

CATALOGADO

22840
EXPEDIENTE N° _____

Agregado N° _____

44862

22 / 3 / 78

FECHA

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A LA REGION CENTRO CHAQUEÑA



SEGUNDO INFORME

ANALISIS DE LA DEMANDA

Ing. Néstor Omar Spinelli

Ing. Mario José Violante

0

H. 1112

S 28

T

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

A LA REGION CENTRO CHAQUEÑA

SEGUNDO INFORME

CAPITULO I: INTRODUCCION

PROVINCIA DEL CHACO

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LA REGION CENTRO CHAQUEÑA

INFORME Nº 2 - ANALISIS DE LA DEMANDA

I - INTRODUCCION

A los efectos de realizar un análisis de la demanda de agua potable de las localidades de la Región Centro Chaqueña, es necesario previamente considerar los hechos demográficos registrados en el pasado y en base a los mismos y a los Programas de Desarrollo locales y regionales encarados por los gobiernos Provincial y Nacional, pronosticar en la forma más aproximada posible el futuro de las localidades en cuanto a su población, como así también a sus requerimientos de servicios.

Es evidente que dicho pronóstico no podrá ser realizado en base tan sólo a los datos censales, ya que ello llevaría a resultados erróneos, dado que dichos censos se realizan por períodos decenales y no reflejan los hechos registrados en los últimos años.

No obstante, se ha profundizado en el análisis demográfico puro, dado que es éste uno de los elementos fundamentales para la proyección de la demanda de servicios de toda aglomeración humana.

Además se han tenido en cuenta los proyectos en ejecución de los acueductos Barranqueras-Saenz Peña y Saenz

Peña-Villa Angela y el Estudio de Factibilidad para el Sistema Saenz Peña-Charata-Gral. Pinedo, realizados el primero por Obras Sanitarias de la Nación y los dos últimos por el Consejo Federal de Inversiones.

Tomando como base los análisis demográficos y los proyectos mencionados, se realizaron pronósticos de la demanda de agua potable, tanto para uso humano como industrial, y se estableció el déficit de la oferta, que ya para el año 1980 se elevará al 152%, alcanzando al fin del período del estudio, o sea en el año 2.020, al 227%.

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A LA REGION CENTRO CHAQUEÑA

SEGUNDO INFORME

CAPITULO II: POBLACION

II - POBLACION

En los cuadros y gráficos anexos se han volcado las estadísticas demográficas para la Provincia y para cada una de las localidades en estudio, extractadas de los censos nacionales de población y vivienda y de la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chaco.

El análisis de dichos hechos demográficos, muestra un notable estancamiento en el crecimiento poblacional de las principales ciudades de la Región, durante el período intercensal 1960-1970, que alcanza su punto de mínima para el año 1970.

Las tasas de crecimiento para dicho período, muestran que tanto la Provincia como la Región Centro Chaqueña, han sido fuertes expulsoras de población, con índices del 0,42% y -0,05% anual respectivamente.

Las Políticas encaradas tanto el Gobierno Provincial como por el Nacional para el área, tienden no sólo a detener sino a revertir este proceso.

Los grandes proyectos regionales, como ser las obras de Yaciretá-Apipé, Corpus y Paraná Medio, evidentemente reflejarán su impacto en la Provincia.

Por otra parte, las obras en estudio y en ejecución, de regulación de las aguas del Río Bermejo, las de los Bajos Submeridionales, la Ruta Juana Azurduy y la recuperación de "La Impenetrable", ejercerán su influencia en la Provincia y especialmente en la Región.

El sistema de acueductos Barranqueras-Saenz Peña y Saenz Peña-Villa Angela, actualmente en construcción, contribuirá al desarrollo de las localidades del área, como así también lo harán las obras de electrificación urbana y rural encaradas por el Gobierno Provincial.

Según las estimaciones de la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chaco, registradas en el Cuadro II-1 y en el Gráfico II-1, la situación de estancamiento comienza a revertirse ya a partir del año 1970, alcanzando en el año 1976 una tasa de crecimiento anual del 2,12% para la Provincia en su conjunto.

La población total de las ciudades en estudio, creció en el período 1947-1960, a razón de 4,57% anual y entre 1960 y 1970 en 0,56% anual. El promedio de crecimiento entre 1947 y 1970 fue del 2,81% anual. (Cuadro II-3).

En virtud de lo precedentemente expresado, se estima conveniente analizar a la Región en estudio en su conjunto y no por localidades en forma individual, dado que las migraciones internas, especialmente hacia las localidades más importantes, ocasionaría una evidente distorsión de los hechos demográficos.

La población total radicada en las veintidós localidades de la Región, era en 1970, de 120.816 habitantes, de los cuales el 75%, o sea 89.758 habitantes, se hallan afincados en ciudades con más de 5.000 habitantes.

Para dichas localidades, la tasa de crecimiento en el período 1947-1960, fue del 7,04% y en el 1960-1970, de 2,06%, con un valor medio para todo el período de 4,85%.

Dichas ciudades son las que se indican a continuación:

LOCALIDAD	POBLACION SEGUN CENSOS		
	1947	1960	1970
MACHAGAI	3.956	4.716	7.014
QUITILIPÍ	3.298	5.217	7.677
PRES.R. SAENZ PEÑA	23.100	34.381	36.456
VILLA ANGELA	7.375	18.518	18.525
LAS BREÑAS	2.652	6.768	7.053
CHARATA	3.487	8.953	8.328
JUAN J. CASTELLI	2.778	4.131	4.705
TOTAL	46.646	82.684	89.758

Debe hacerse notar que, a pesar de que Juan J. Castelli tenía en año 1970 una población de 4.705 habitantes, se la ha considerado dentro de aquéllas con más de 5.000 habitantes, por ser ella punto de penetración hacia "La Impenetrable", y por ende es de suponer para la misma un muy importante desarrollo, que ya puede notarse con una simple visita.

Los sistemas de acueductos Barranqueras-Saenz Peña y Saenz Peña-Villa Angela, fueron calculados para servir el primero a una población futura, para el año 2.000, de 120.000 habitantes, o sea el doble de la que tenían las localidades que el mismo servirá para el año 1970,

mientras que el segundo fue calculado para servir en el año 2.016 a 60.000 habitantes.

Ello significa, que ambos han sido diseñados considerando para la población una tasa de crecimiento uniforme del 2,35% anual, o sea que han sido proyectados para una población futura que se duplicará al cabo del período de diseño de 30 años, a partir de la fecha de su proyecto.

Igual tratamiento ha merecido el Estudio realizado por el Consejo Federal de Inversiones, para el Sistema Saenz Peña-Charata-General Pinedo.

Evidentemente, el valor de la tasa uniforme del 2,35% anual adoptada para los proyectos citados, puede ser considerada quizá algo conservador, pero el mismo es razonable y se ubica dentro de las previsiones de mayor probabilidad.

Por otra parte, sólo las ciudades más importantes, o sea las de más de 5.000 habitantes, son las que definen las dimensiones de las obras de abastecimiento, dado que localidades como La Verde, La Escondida, Napenay, La Clotilde, La Tigra, etc., con poblaciones de alrededor de 1.000 habitantes, serán servidas en ruta por el sistema de acueductos, sin exigir de éstos mayores dimensiones.

Si esas pequeñas localidades, experimentaran crecimientos mayores a los supuestos en los proyectos, ello no tendría mayores consecuencias, dado que la flexibilidad



de operación de un sistema de acueductos, cubriría perfectamente las posibles mayores demandas.

Los acueductos Barranqueras-Saenz Peña y Saenz Peña-Villa Angela, están constituidos por cañería de hormigón pretensado de 0,700 m de diámetro. Un análisis de costos, para cañerías del diámetro señalado, coloca en evidente ventaja al hormigón pretensado frente a otros materiales, como ser el asbesto cemento o el acero.

El aumento de la resistencia a la presión interna de un caño de hormigón pretensado, en un rango de alrededor del 100%, requiere simplemente de éste, un acercamiento de las espiras del hierro de tensado transversal, que incide en su costo en no más del 5%.

Dicha mayor resistencia interior, significa tener la posibilidad de aumentar la presión de bombeo en esa misma cantidad, o sea también en un 100%, con lo que la posibilidad de transporte de agua se incrementa en un 50%.

Ello significa que, con un costo adicional de apenas el 5% del costo del caño, se puede llegar a abastecer en iguales condiciones a una población 50% mayor a la del proyecto original.

Este factor, es el que ha sido tenido en cuenta por Obras Sanitarias de la Nación, para incrementar la capacidad del acueducto Barranqueras Saenz Peña, a los valores actuales, mediante la intercalación de dos estaciones de bombeo intermedias, con lo que por lo menos

por unos cinco años, contará con caudales excedentes,
que permitirán satisfacer las demandas del sistema Saenz.
Peña-Villa Angela.

EVOLUCION DE LA POBLACION

PROVINCIA DE CHACO - AÑOS 1895/1977

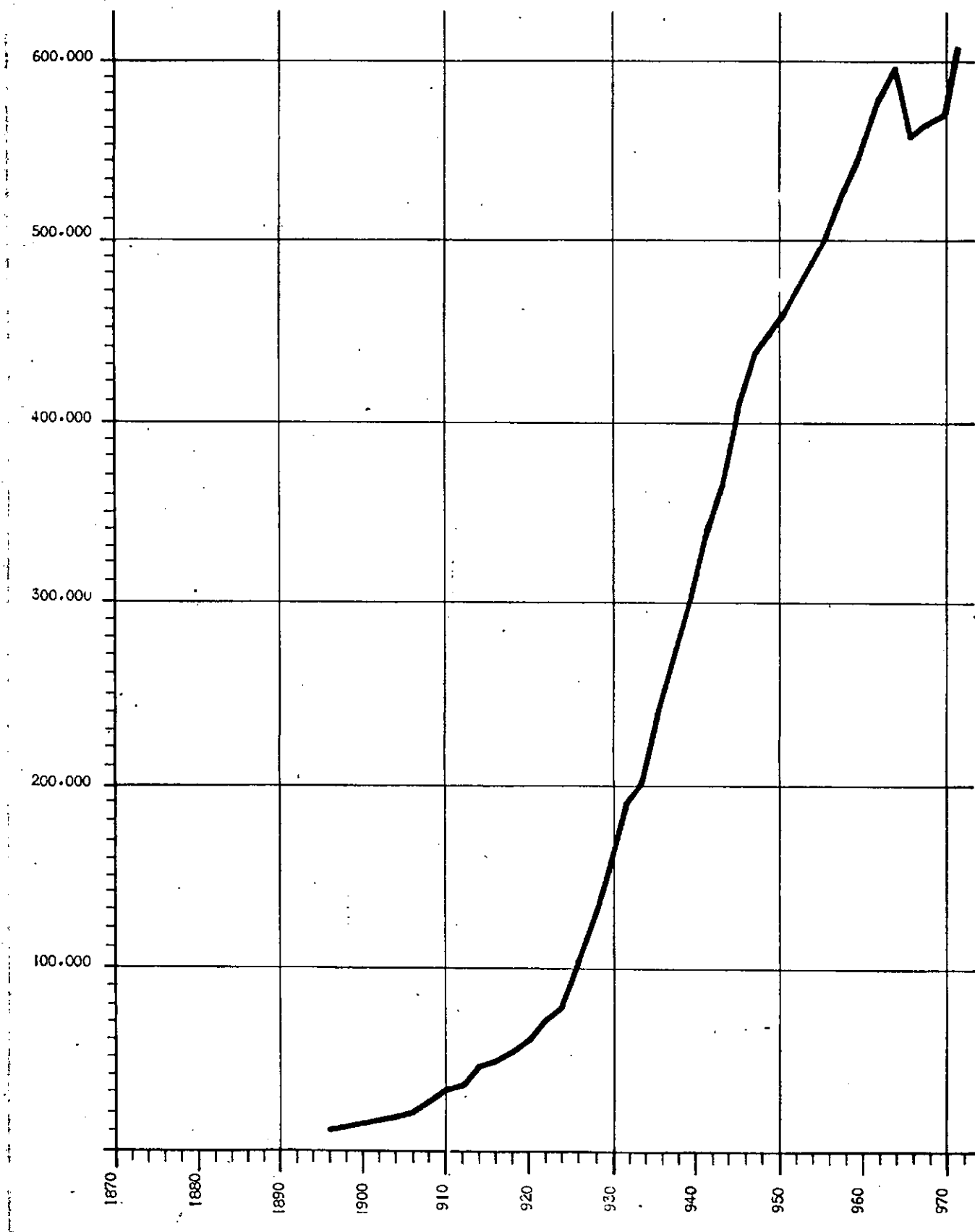
CUADRO II-1

AÑO	POBLACION	AÑO	POBLACION	AÑO	POBLACION	AÑO	POBLACION
1895	10.422	1916	48.326	1937	258.627	1958	523.418
1896	10.617	1917	50.378	1938	268.337	1959	532.840
1897	10.996	1918	53.114	1939	283.900	1960	543.331
1898	11.564	1919	56.534	1940	300.366	1961	570.289
1899	12.332	1920	60.564	1941	317.787	1962	578.233
1900	13.317	1921	66.620	1942	336.219	1963	579.044
1901	16.216	1922	73.282	1943	355.726	1964	595.521
1902	16.789	1923	80.610	1944	376.358	1965	603.712
1903	17.389	1924	88.671	1945	398.187	1966	553.836
1904	19.141	1925	97.537	1946	421.282	1967	558.242
1905	20.785	1926	107.292	1947	430.555	1968	562.239
1906	21.157	1927	118.021	1948	437.897	1969	578.988
1907	23.431	1928	129.823	1949	445.779	1970	566.613
1908	25.820	1929	142.805	1950	453.803	1971	569.541
1909	28.431	1930	157.085	1951	461.971	1972	572.205
1910	31.230	1931	172.793	1952	470.286	1973	575.032
1911	33.500	1932	190.072	1953	478.751	1974	577.505
1912	36.872	1933	209.079	1954	487.369	1975	580.565
1913	43.002	1934	214.160	1955	496.141	1976	592.895
1914	46.274	1935	226.585	1956	505.072	1977	605.485
1915	46.958	1936	239.723	1957	514.613		

FUENTE : Dirección de Estadísticas y Censos - CHACO.-

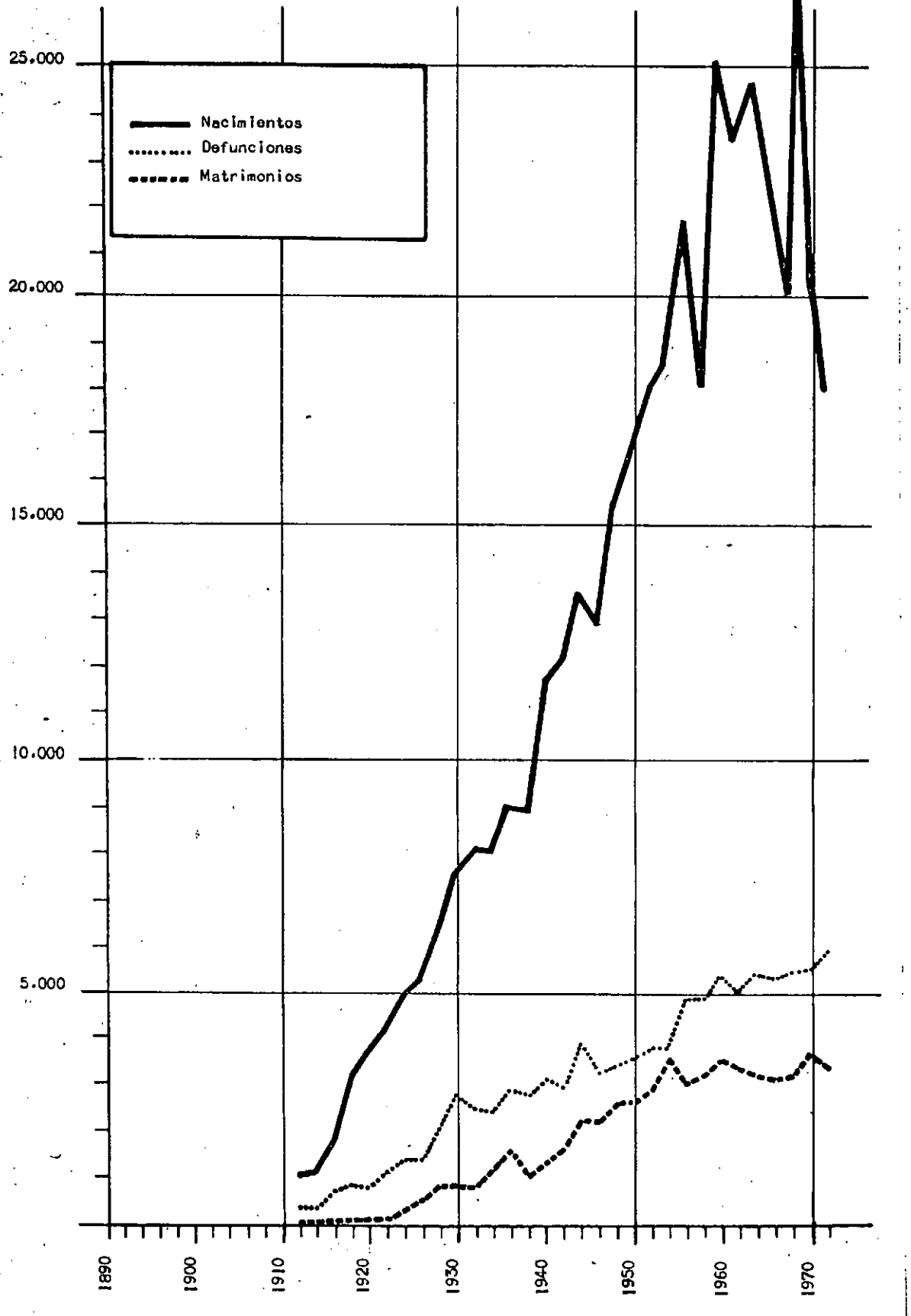
EVOLUCION DE LA POBLACION DEL CHACO-1895-1971

GRAFICO II-1



HECHOS DEMOGRAFICOS EN EL CHACO: NACIMIENTOS - DEFUNCIONES - MATRIMONIOS

1911 - 1971

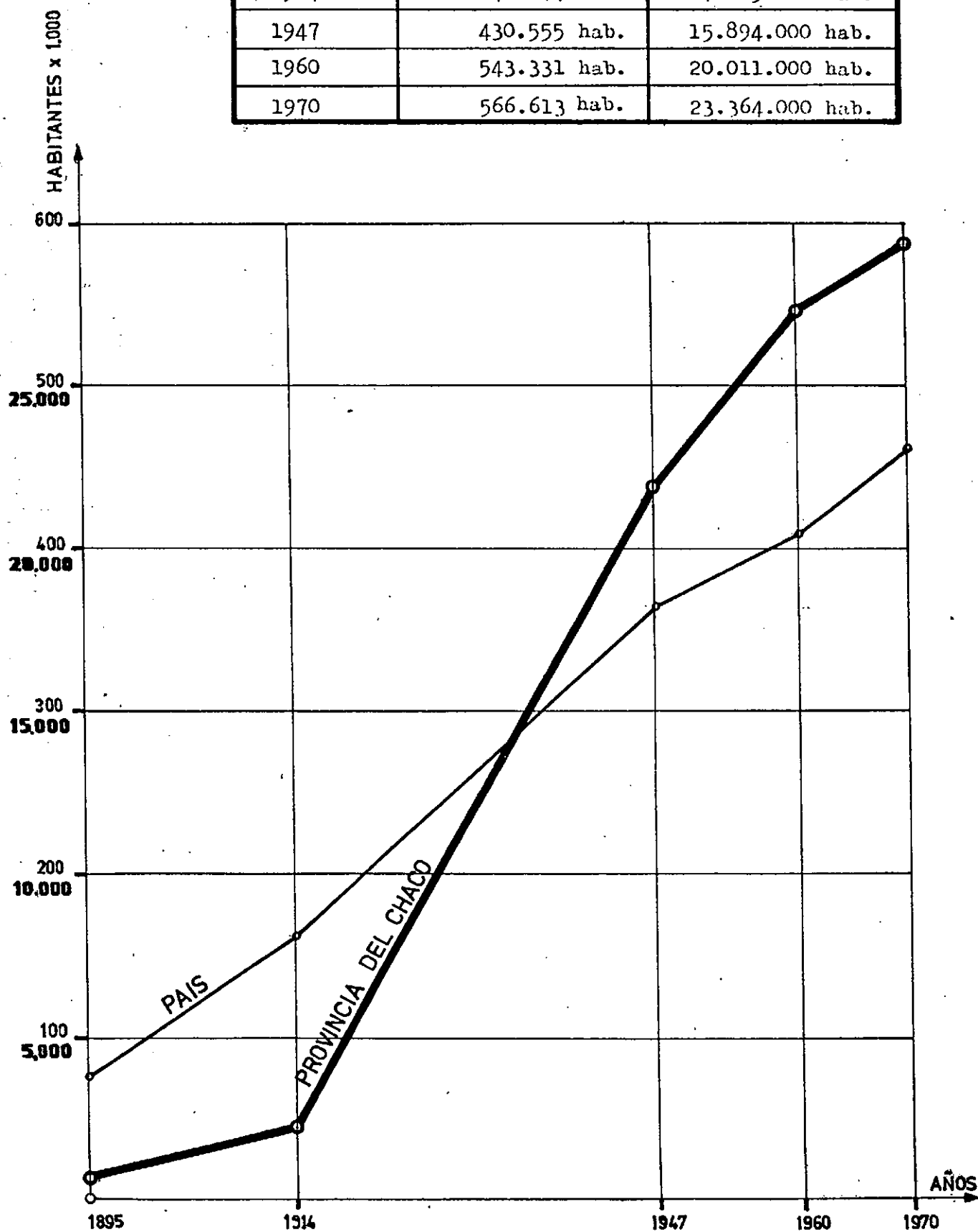


EVOLUCION DE LA POBLACION - PROVINCIA DE CHACO

(DATOS DE CENSOS NACIONALES)

GRAFICO II-3

AÑO	POBLACION Pcia. de CHACO	POBLACION PAIS
1895	10.422 hab.	3.955.000 hab.
1914	46.274 hab.	7.885.000 hab.
1947	430.555 hab.	15.894.000 hab.
1960	543.331 hab.	20.011.000 hab.
1970	566.613 hab.	23.364.000 hab.



POBLACIONES SEGUN CENSOS

LOCALIDADES DE LA REGION

CUADRO II - 3

LOCALIDAD	CENSO 1947	CENSO 1960	CENSO 1970
NAKALLE	1.629	1.462	1.460
LA VERDE	451	1.728	664
LA ESCONDIDA	1.657	2.044	1.200
PRESIDENCIA DE LA PLAZA	4.305	4.568	4.494
MACHAGAY	3.956	4.716	7.014
QUITILIPI	3.298	5.217	7.677
SAENS PEÑA	23.100	34.381	36.456
NAPENAY	768	1.300	317
AVIA TERAÍ	354	818	1.157
CONCEPCION DEL BERMEJO	281	1.037	1.572
PAMPA DEL INFIERNO	604	1.261	1.293
LA CLOTILDE	432	1.485	626
LA TIGRA	217	217	256
SAN BERNARDO	845	1.673	2.021
VILLA ANGELA	7.375	18.518	18.525
CAMPO LARGO	968	2.059	2.083
CORZUELA	719	3.295	5.562
LAS BREÑAS	2.652	6.768	7.053
CHARATA	3.487	8.953	8.328
PINEDO	2.198	4.308	4.813
TRES ISLETAS	1.832	4.318	3.540
JUAN JOSE CASTELLI	2.778	4.131	4.705
T O T A L E S	63.906	114.257	120.816

Fuente : INDEC - CENSOS NACIONALES

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A LA REGION CENTRO CHAQUEÑA

SEGUNDO INFORME

CAPITULO III: DEMANDA



III - DEMANDA

Para la determinación de este parámetro, es necesario basarse en la información relevada en el Primer Informe de este trabajo y en las previsiones asumidas para los proyectos, en ejecución, de los acueductos Barranqueras-Saenz Peña y Saenz Peña-Villa Angela, además del estudio realizado por el C.F.I. para el sistema Saenz Peña-Charata-General Pinedo.

El Sistema Barranqueras-Saenz Peña, ha sido diseñado por Obras Sanitarias de la Nación para servir a una población total en el año 2.000, igual al doble de la correspondiente para el año 1970, con una dotación futura de 345 litros por habitante y por día.

De igual manera, los sistemas Saenz Peña-Villa Angela y Saenz Peña-Charata-General Pinedo, fueron estudiados para abastecer a sus respectivas poblaciones, previendo que las mismas crecerían hasta el año 2.008, con una tasa uniforme del 2,35% anual. Además contemplan la instalación en Villa Angela y en Charata de sendos Parques Industriales, con demandas de agua de 40 y 60 litros por segundo respectivamente, en concordancia con los Planes de Radicación Industrial establecidos por el Gobierno Provincial.

Con posterioridad, y en oportunidad de proyectar el Acueducto Saenz Peña-Villa Angela, por sugerencia de Obras Sanitarias de la Nación, aceptada y adoptada por

la Provincia, se acordó mantener la tasa de crecimiento de la población, extendiendo el período de diseño hasta el año 2.016, e incrementar la dotación doméstica de cálculo a 500 litros por habitante y por día y la demanda industrial a 65 litros por segundo, con lo cual el caudal de diseño se elevó a 377 litros por segundo.

El Acueducto Barranqueras-Saenz Peña, de 0,700 m de diámetro, está dimensionado para transportar un caudal máximo futuro de 415 litros por segundo, y su puesta en funcionamiento está prevista para el año 1979, casi en forma simultánea con la habilitación del Sistema de abastecimiento a Villa Angela.

Estando ambos sistemas, uno en construcción y el otro próximo a iniciar las obras, resulta lógico mantener para la proyección de la demanda de agua, los parámetros adoptados para los proyectos de los mismos.

De acuerdo a lo precedentemente expresado, para las localidades de la Región, excepto Juan J. Castelli y Tres Isletas, ya han sido definidos los parámetros Población y Demanda de Agua, hasta el año 2.000 para las poblaciones que se hallan sobre la ruta del Acueducto Barranqueras-Saenz Peña, y hasta el año 2.016 para el resto de las localidades.

Por lo tanto, para el Sistema Barranqueras-Saenz Peña, y para el año 2.000, los parámetros de diseño son:

Población	115.496 habitantes
Dotación futura.	345 l/hab.día
Demanda de agua	39.846 m ³ /día = 463 l/seg.

Es de destacar que tanto la Obra de Toma en el Río Paraná, como la Planta Potabilizadora de Barranqueras, están proyectadas para una capacidad máxima futura de 40.000 m³/día, y la Planta podrá tratar en Primera Etapa, tan sólo 20.000 m³/día, mientras que el Acueducto podrá transportar un caudal máximo de 415 l/seg= 35.856 m³/día.

Para el resto de las localidades de la Región, y con la excepción ya señalada de Juan J. Castelli y Tres Isletas, dichos parámetros para el año 2.016 serán:

SISTEMA SAENZ PEÑA - VILLA ANGELA

Población	53.926 habitantes
Dotación	500 l/hab.día
Demanda Doméstica	26.963 m ³ /día = 312 l/seg
Demanda Industrial	<u>5.616 m³/día= 65 l/seg</u>
DEMANDA TOTAL	32.579 m ³ /día= 377 l/seg

SISTEMA SAENZ PEÑA-CHARATA-GENERAL PINEDO

Población	92.747 habitantes
Dotación	350 l/hab.día
Demanda Doméstica	32.461 m ³ /día= 376 l/seg
Demanda Industrial	<u>5.184 m³/día= 60 l/seg</u>
DEMANDA TOTAL	37.645 m ³ /día= 436 l/seg

A los efectos de hacer comparables las cifras, dado que están referidas a diferentes horizontes, se estima necesario proyectar las poblaciones y las demandas a un mismo año límite.

Si se adoptan los mismos índices de crecimiento que los ya mencionados, los valores para el año 2.020 serán:

SISTEMA BARRANQUERAS - SAENZ PEÑA

Población	184.472 habitantes
Dotación	345 l/hab.día
DEMANDA DE AGUA.	63.427 m ³ /día= 737 l/seg

SISTEMA SAENZ PEÑA - VILLA ANGELA

Población	67.846 habitantes
Dotación	500 l/hab.día
Demanda Doméstica.	33.923 m ³ /día= 393 l/seg
Demanda Industrial	5.616 m ³ /día= 65 l/seg
DEMANDA TOTAL	39.539 m ³ /día= 458 l/seg

SISTEMA SAENZ PEÑA - CHARATA - GENERAL PINEDO

Población	101.777 habitantes
Dotación	350 l/hab.día
Demanda Doméstica	35.622 m ³ /día= 412 l/seg
Demanda Industrial	5.184 m ³ /día= 60 l/seg
DEMANDA TOTAL	40.806 m ³ /día= 472 l/seg

A los valores antes señalados hay que agregar las demandas correspondientes a Juan J. Castelli y Tres Isletas.

Para la proyección de población se utilizará el mismo criterio que el adoptado para el resto de las localidades, mientras que para la demanda de agua se adoptó una dotación máxima futura igual a la asignada para el Sistema Saenz Peña-Charata-General Pinedo.

Con estas premisas, los valores correspondientes serán:

JUAN J. CASTELLI y TRES ISLETAS

Población	26.338 habitantes
Dotación	350 l/hab.día
Demanda	$9.218 \text{ m}^3/\text{día} = 107 \text{ l/seg}$

Por lo tanto, y bajo los supuestos señalados precedentemente, la demanda de agua potable para el año 2.020 alcanzará a 1.774 l/seg..

Como ya se ha dicho, la oferta total y máxima del sistema Barranqueras-Saenz Peña será en el año 2.000 de 415 l/seg, con lo que el déficit máximo futuro será de 1.359 l/seg.

Cabe hacer notar que actualmente ocho localidades de la Región disponen de servicios domiciliarios de abastecimiento de agua potable, atendidos por la Administración Provincial de Recursos Hídricos.

En dichas localidades se hallan afincados 32.997 habitantes, consumiendo en conjunto un caudal diario de 2.194 metros cúbicos por día, lo que equivale a una dotación media de 66,5 l/hab.día. Cuadro III-5.

Hay además otras ocho localidades que cuentan con servicios reducidos por surtidores públicos, que no fueron consideradas como poblaciones servidas.

Todas esas poblaciones se hallan ubicadas en la ruta de los acueductos actualmente en construcción, y serán abastecidas por éstos. De ahí que se haya considerado a las mismas integrando el conjunto de la demanda insatisfecha, puesto que al servirse en el futuro por los acueductos, se abandonarán las fuentes locales que están hoy en explotación.

PROYECCION DE LA DEMANDA

SISTEMA: BARRANQUERAS - SAENZ PEÑA

CUADRO III - 1

AÑO	POBLACION	DOTACION (1/hab.dfa)	DEMANDA TOTAL (1/seg.)
1980	72.848	300	253
1981	74.560	"	259
1982	76.312	"	265
1983	78.105	"	271
1984	79.940	"	278
1985	81.819	"	284
1986	83.742	345	334
1987	85.710	"	342
1988	87.724	"	350
1989	89.786	"	359
1990	91.896	"	367
1991	94.055	"	376
1992	96.266	"	384
1993	98.528	"	393
1994	100.843	"	403
1995	103.213	"	412
1996	105.638	"	422
1997	108.121	"	432
1998	110.662	"	442
1999	113.262	"	452
2000	115.924	"	463
2001	118.648	"	474
2002	121.436	"	485
2003	124.290	"	496
2004	127.211	"	508
2005	130.200	"	520
2006	133.260	"	532
2007	136.392	"	545
2008	139.597	"	557
2009	142.877	"	571
2010	146.235	"	584
2011	149.672	"	598
2012	153.189	"	612
2013	156.789	"	626
2014	160.473	"	641
2015	164.250	"	656
2016	168.104	"	671
2017	172.055	"	687
2018	176.098	"	703
2019	180.236	"	720
2020	184.472	"	737

PROYECCION DE LA DEMANDA

SISTEMA: SAENZ PEÑA - VILLA ANGELA

CUADRO III - 2

AÑO	POBLACION	DOTACION (1/hab.día)	DEMANDA INDUSTRIAL (1/seg.)	DEMANDA TOTAL (1/seg.)
1980	26.792	350	30	139
1981	27.422	"	"	141
1982	28.066	"	"	144
1983	28.725	"	"	146
1984	29.400	"	"	149
1985	30.091	"	"	152
1986	30.798	"	"	155
1987	31.522	"	"	158
1988	32.263	"	"	161
1989	33.021	"	"	164
1990	33.797	"	"	167
1991	34.591	"	"	170
1992	35.404	"	"	173
1993	36.236	"	"	177
1994	37.088	"	"	180
1995	37.959	"	"	184
1996	38.851	"	"	187
1997	39.764	500	65	295
1998	40.699	"	"	301
1999	41.655	"	"	306
2000	42.634	"	"	312
2001	43.636	"	"	318
2002	44.661	"	"	323
2003	45.711	"	"	330
2004	46.785	"	"	336
2005	47.885	"	"	342
2006	49.010	"	"	349
2007	50.162	"	"	355
2008	51.340	"	"	362
2009	52.547	"	"	369
2010	53.782	"	"	376
2011	55.046	"	"	384
2012	56.339	"	"	391
2013	57.663	"	"	399
2014	59.018	"	"	407
2015	60.405	"	"	415
2016	61.825	"	"	423
2017	63.278	"	"	431
2018	64.765	"	"	440
2019	66.287	"	"	449
2020	67.845	"	"	458

PROYECCION DE LA DEMANDA

SISTEMA: SAENZ PEÑA-CHARATA- PINEDO- CASTELLI
TRES ISLETAS

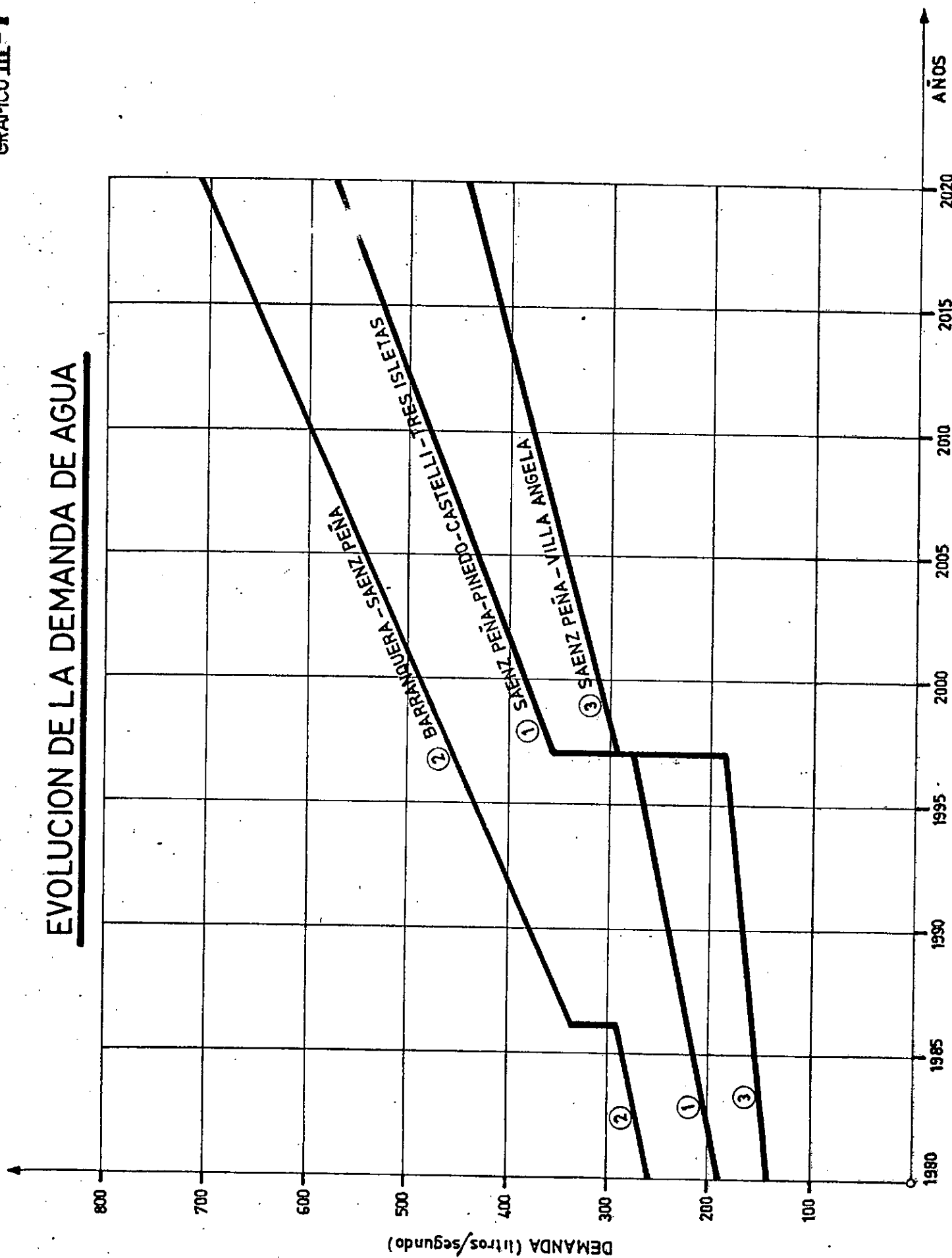
CUADRO III - 3

AÑO	POBLACION	DOTACION (1/hab.dfa)	DEMANDA INDUSTRIAL (1/seg.)	DEMANDA TOTAL (1/seg.)
1980	50.593	300	20	196
1981	51.782	"	"	200
1982	52.999	"	"	204
1983	54.244	"	"	208
1984	55.519	"	"	213
1985	56.824	"	"	217
1986	58.159	"	"	222
1987	59.526	"	"	227
1988	60.925	"	"	232
1989	62.357	"	"	236
1990	63.822	"	"	242
1991	65.322	"	"	247
1992	66.857	"	"	252
1993	68.428	"	"	258
1994	70.037	"	"	263
1995	71.682	"	"	269
1996	73.367	"	"	275
1997	75.091	350	60	364
1998	76.856	"	"	371
1999	78.662	"	"	379
2000	80.510	"	"	386
2001	82.402	"	"	394
2002	84.339	"	"	402
2003	86.321	"	"	410
2004	88.349	"	"	418
2005	90.425	"	"	426
2006	92.550	"	"	435
2007	94.725	"	"	444
2008	96.951	"	"	453
2009	99.230	"	"	462
2010	101.562	"	"	471
2011	103.948	"	"	481
2012	106.391	"	"	491
2013	108.891	"	"	501
2014	111.450	"	"	511
2015	114.069	"	"	522
2016	116.750	"	"	533
2017	119.493	"	"	544
2018	122.302	"	"	555
2019	125.176	"	"	567
2020	128.117	"	"	579

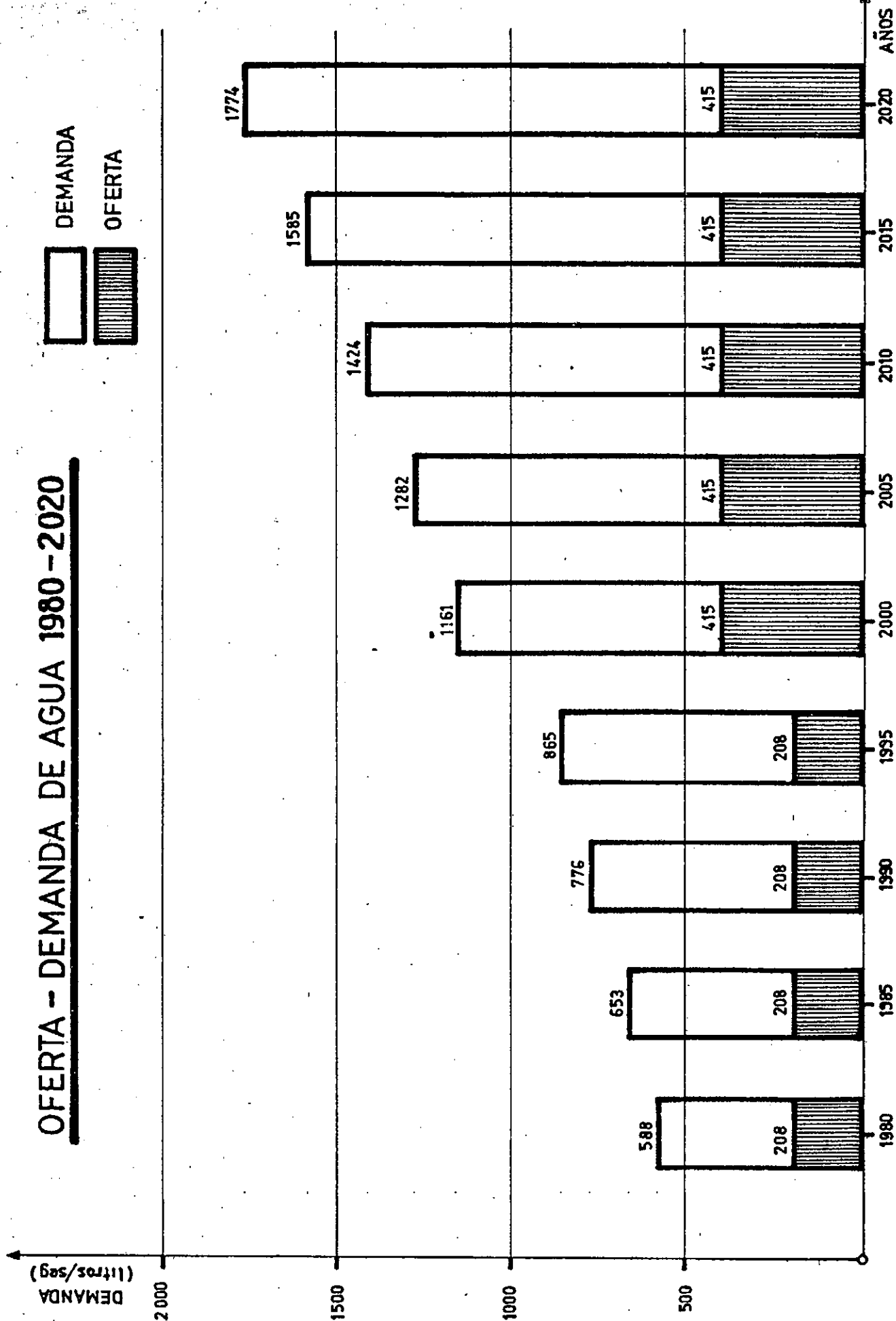
PROYECCION DE LA DEMANDA 1980-2020

AÑOS	Saens Peña - Pinedo Castelli-Tres Isletas (litros / segundo)	Barranqueras Saens Peña (litros / segundo)	Saens Peña Villa Angela (litros / segundo)	TOTAL DEMANDA (l/seg.)
1980	196	253	139	588
1985	217	284	152	653
1990	242	367	167	776
1995	269	412	184	865
2000	386	463	312	1.161
2005	426	520	336	1.282
2010	471	584	369	1.424
2015	522	656	407	1.585
2020	579	737	458	1.774

EVOLUCION DE LA DEMANDA DE AGUA



OFERTA - DEMANDA DE AGUA 1980-2020



SERVICIOS EXISTENTES

CUADRO III-5

LOCALIDAD	POBLACION S.CENSO 1970	POBLACION SERVIDA 1977	DOTACION l/h.d	DEMANDA SATISF. l/s	OBSERVAC.
QUITILIPÍ	7.232	--	--	--	Surt.Púb.
LAS BREÑAS	7.053	2.052	130	3,09	
CORZUELA	5.562	1.620	100	1,88	
MACHAGAI	5.496	3.936	150	6,83	
G. PINEDO	4.813	2.000	100	2,31	
J.CASTELL	4.705	2.664	170	4,32	
De La PLAZA	3.834	--	--	--	Surt.Púb.
T.ISLETAS	3.540	3.640	140	5,90	
C.LARGO	2.083	--	--	--	Surt.Púb.
S.BERNARDO	2.021	--	--	--	Sistema en Construc.
L.ESCONDIDA	1.827	--	--	--	Surt.Púb.
C.BERMEJO	1.527	840	55	0,53	
LA VERDE	1.300	--	--	--	Surt.Púb.
P.INFIERNO	1.293	--	--	--	Surt.Púb.
MAKALLE	1.286	--	--	--	Surt.Púb.
A.TERAY	1.157	--	--	--	Surt.Púb.
L.CLOTILDE	626	--	--	--	Sistema en Construc.
NAPENAY	317	--	--	--	Sin serv.
LA TIGRA	256	256	180	0,53	
TOTAL	32.997	17.008	129	25,39	