

014.1112
F 19
II
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

41575
CASAS

PROGRAMA DE DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROVINCIA DE SANTA FE

- DICIEMBRE DE 1997 -

Ing. Jorge OBEID
GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Ing. Juan MORIN
MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Ing. Ricardo FRATTI
DIRECTOR PROVINCIAL DE OBRAS HIDRAULICAS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Ing. Juan José CIACERA
SECRETARIO GENERAL DEL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Ing. Ramiro OTERO
DIRECTOR DE PROGRAMAS
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Lic. Ricardo GONZALEZ ARZAC
JEFE AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**Lic. Mario F. FILI
EXPERTO**

**Ing. Luis D. V. VERGA
Htco. Oscar A. Dalla Costa
COLABORADORES**

**ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA LOCALIDAD DE CASAS
DEPARTAMENTO SAN MARTIN**

TEMARIO

1. LOCALIZACION

2. CARACTERIZACION FISICA

3. SINTESIS POBLACIONAL

4. PROVISION DE AGUA ACTUAL

5. FUENTES ALTERNATIVAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

5.1. Agua superficial

5.2. Agua subterránea

6. CONCLUSIONES

7. PROPUESTA DE CAPTACION

8. BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE FIGURAS TABLAS GRAFICOS Y PLANOS

Figura N° 1 Plano de ubicación de la localidad

Figura N° 2 Diagrama de Stiff

Figura N° 3 Diagrama de Piper

Tabla N° 1 Datos climatológicos y balance hídrico para la Estación Rosario.

Tabla N° 2 Datos climatológicos y balance hídrico para la Estación Oliveros

Tabla N° 3 Datos climatológicos y balance hídrico para la Estación Casilda.

Tabla N° 4 Conductividad eléctrica muestras del censo

Tabla N° 5 Análisis químicos antecedentes

Tabla N° 6 Datos analíticos de las muestras del censo

Tabla N° 7 Parámetros hidráulicos formacionales

Tabla N° 8 Análisis químicos perforación de bombeo

Gráfico N° 1 Sondeo Eléctrico Vertical N° 1

Gráfico N° 2 Sondeo Eléctrico Vertical N° 2

Gráfico N° 3 Sondeo Eléctrico Vertical N° 3

Gráfico N° 4 Sondeo Eléctrico Vertical N° 4

Gráfico N° 5 Sondeo Eléctrico Vertical N° 5

Gráfico N° 6 Sondeo Eléctrico Vertical N° 6

Gráfico N° 7 Sondeo Eléctrico Vertical N° 7

Gráfico N° 8 Sondeo Eléctrico Vertical N° 8

Gráfico N° 9 Perfil geoelectrico N° 1

Gráfico N° 10 Perfil geoelectrico N° 2

Gráfico N° 11 Perfil geoelectrico N° 3

Gráfico N° 12 Perfil integrado perforación de estudio

Plano N° 1 Planta urbana

Plano N° 2 Ubicación de Sondeos eléctricos verticales

Plano N° 3 Mapa de isoespesores de la capa acuífera

Plano N° 4 Mapa de isorresistividad de la capa acuífera

Plano N° 5 Mapa isopiécico

Anexo Planillas Tiempo-Descenso y Tiempo Recuperación

Anexo Interpretación Ensayos de Bombeo

Anexo Fichas de Censo

Anexo Protocolos de Análisis Químicos

Anexo Encuesta Poblacional

1. LOCALIZACION

La localidad de Casas se encuentra ubicada geográficamente a los 32° 08' de latitud sur y 61° 33' de longitud oeste. Cartográficamente se localiza en la Hoja 3363-6-2 "Cañada Rosquín", a escala 1:50.000, del Instituto Geográfico Militar; en ella las coordenadas Gauss-Krüger de la Estación del Ferrocarril son X: 45.000.000; Y: 36.600.000. La planta urbana se encuentra entre cotas 60 y 62,5. Políticamente pertenece al Departamento San Martín. En la Figura 1 se muestra la ubicación geográfica de la localidad.

La población más próxima es Cañada Rosquín, de unos 4500 habitantes, distante 12 Km. al noroeste y comunicada a través de la ruta nacional 34. Por esta ruta se comunica hacia el norte con la ruta nacional 19 que vincula en sus extremos a las ciudades de Santa Fe y Córdoba. Hacia el sudeste la ruta 34 relaciona a Cañada Rosquín con Rosario, distante unos 130 kilómetros. Casas es una estación del Ferrocarril General Belgrano en el tramo Rosario - San Francisco. Otras localidades próximas son Las Bandurrias a 10 Km.; Carlos Pellegrini a 23 Km.; El Trébol, a 25 Km. y Gálvez a 45 Km.

Los caminos de accesos son pavimentados (R.N. 34) y de tierra; los días de lluvia se cortan los caminos de tierra que vinculan a Casas con El Trébol y Carlos Pellegrini.

La empresa de transporte público de pasajeros General Güemes hace el recorrido hacia las ciudades de Rosario y Rafaela.

2. CARACTERIZACION FISICA

2.1. Características Fisiográficas

La población de Casas está situada en un sector de la llanura chaco-pampeana, denominado fisiográficamente como Pampa Ondulada. La pendiente topográfica general desciende de oeste a este con un gradiente 1,2 m. por kilómetro hasta llegar a una zona baja, inundable, inmediatamente al este de la localidad. En esta zona baja se concentra el escurrimiento superficial y da lugar a la formación de lagunas y cañadas; la Cañada de Rosquín y la Cañada de Las Bandurrias convergen en la Cañada Carrizal Grande y esta a su vez a la Cañada Carrizales que concentra las aguas superficiales que vierten finalmente en el Río

Coronda a través del Arroyo Monje. Estas cañadas conforman un sistema de lineamientos que revelan controles estructurales profundos.

2.2. Características Climatológicas y Balance Hídrico

Para el análisis de los parámetros climáticos y la elaboración del balance hídrico se han tratado los datos de precipitación, temperatura y vientos de las estaciones más próximas operadas por el Servicio Meteorológico Nacional y el INTA. Estas estaciones son INTA Rafaela al norte (1941-1980); INTA Oliveros al sudeste (1960- 1980) y Casilda, al sur (1941-1960).

El comportamiento de los parámetros climáticos precipitación y temperatura a lo largo de un año de condiciones medias se expresan en las tablas utilizadas para el cálculo del balance hídrico a nivel de suelo en las estaciones mencionadas (Tablas 1 a 3).

Como puede apreciarse, en la zona de Casas la precipitación anual media ronda en los 925 mm., con mínimos en los meses de invierno y máximos en verano, con valores intermedios en otoño y primavera.

La temperatura media esta en el orden de los 16.5 a 17 °C. con valores máximos absolutos que superan los 45°C y mínimos absolutos por debajo de los - 6°C.

En lo que respecta al balance hídrico a nivel de suelo, calculado mediante el método de Thornthwaite, se tiene una evapotranspiración media anual de los 820 mm.

La evapotranspiración real media anual, calculada por la fórmula de Turc da los siguientes valores: Rafaela 709 mm., Casilda 683 mm y Oliveros 733 mm. Estos valores son entre un 12% y un 16% menores que los obtenidos por Thornthwaite. De acuerdo a estas metodologías, las pérdidas por evapotranspiración variarían entre extremos de 74% y 91% de la precipitación.

Si para un balance hidrológico general se toman 925 mm. de precipitación media anual y 820 mm de evapotranspiración media anual, quedaría un excedente de 105 mm. parte del cual infiltra y parte escurre.

Teniendo en cuenta las características edafológicas, topográficas e hidrológicas de la región, se puede estimar que un porcentaje significativo de esos excesos, en el orden del 70%, es susceptible de alimentar la recarga del acuífero freático. Esta recarga se produce a partir de marzo-abril, durante los meses de invierno hasta principio de la primavera.

El clima de la región es de tipo templado húmedo. Según la calificación propuesta por Thornthwaite, para las estaciones de Rafaela y Casilda es: C2 B'3 r a', esto significa Subhúmedo-húmedo, mesotermal, con poca o nula deficiencia de agua, con un 45% de concentración estival.

2.3. Características Geológicas

La geología de superficie está integrada exclusivamente por limos y loess pampeanos.

La geología del subsuelo en la sección de los 100 metros superiores, de interés para el estudio, se conoce a través de perforaciones realizadas en la región para el abastecimiento de agua potable.

Tomando como referencia la perforación realizada en Cañada Rosquín, se tiene la siguiente columna:

COTA	PROFUNDIDAD	FORMACION GEOLOGICA Y LITOLOGIA
APROX		
70.00	00.00 - 22.10	Fm. Pampa (Pleistoceno). Limos y limos arenosos, calcáreos, pardo claros; banco de tosca de 0,10 cm en la base.
48.00	22.10 - 49,00	Arcilla colorada con concreciones calcáreas.
21.00	49,00 - 50,00	Formación Puelches (Plioceno). Arena pardo amarillenta.
	50,00 - 52,40	Arcilla pardo rojiza.
	52,40 - 69,00	Arena blanco amarillenta.
01.00	69,00 - 91,00	Formación Paraná (Mioceno). Arcillas grises y azuladas.
	91,00 - 110,0	Arena blanquecina fina a gruesa.

3. SINTESIS POBLACIONAL

Casas es una Comuna del Departamento San Martín y su Presidente Comunal actual es el Sr. Carlos Luis Robledo. Tiene 450 habitantes, moradores de 174 viviendas, el 90% de las cuales es clase A, construida con ladrillos comunes, cemento, mosaico y cerámicos. El 10% restante es de clase B, construida con ladrillos comunes y techo de chapa de zinc.

Tiene servicio de alumbrado público y red eléctrica domiciliaria.

No hay red cloacal. Para la eliminación de las excretas hay un 90% de viviendas con pozo ciego y un 10 % con letrinas.

La educación está cubierta por cuatro escuelas públicas, tres urbanas y una rural. Las escuelas Almafuerte 205 (urbana) y Guayaquil 865 (rural), son de nivel primario. El nivel terciario está cubierto a través de la Escuela de Enseñanza Media 403 y la Agromecánica F.B.

La salud pública para casos de baja complejidad está atendida mediante un Dispensario SAMCO, con atención matutina de médico y enfermera. No hay médico residente en la localidad. Para los casos de mayor complejidad, las alternativas son Cañada Rosquín, Santa Fé y Rosario.

Mayor información sobre el asentamiento poblacional se proporciona en las fichas del relevamiento que se adjuntan.

La población cuenta con servicios de Correos y Telecomunicaciones y telefonía domiciliaria. Tiene acceso a todos los medios de difusión (Radio, Televisión, Prensa) de Buenos Aires, Rosario, Santa Fe y zonales.

En el Plano 1 se muestra la planta urbana de la localidad.

4. PROVISION DE AGUA ACTUAL

En el área la única fuente de abastecimiento de agua es subterránea. La captación se hace través de pozos domiciliarios mediante electrobombas y bombas manuales y se almacena en tanques de fibrocemento. El agua tiene elevada contaminación orgánica y para su consumo es hervida y clorada con agua lavandina.

La comuna cuenta con un proyecto de distribución domiciliaria de agua tratada mediante ósmosis inversa.

5. FUENTES ALTERNATIVAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

5.1. *Agua superficial*

No existen cuerpos de agua superficial que puedan constituir fuente de provisión de agua potable.

5.2. *Agua subterránea*

Las aguas subterráneas constituyen la única fuente para la provisión de agua a la localidad y consecuentemente ha sido objeto de este estudio.

5.2.1. *Lineamientos metodológicos*

Los lineamientos metodológicos aplicados en el estudio de la fuente para la provisión de agua potable se han ajustado a lo estipulado en el pliego.

Las tareas desarrolladas cumplen el propósito de evaluar la potencialidad y calidad del recurso para cumplimentar el objetivo de la contratación. Para ello se han determinado características sedimentológicas y comportamiento hidráulico en la sección superior de la columna sedimentaria, de interés para la explotación de agua, complementado con aspectos que hacen a la dinámica del reservorio, como la constitución hidroquímica, profundidad de la zona saturada y sentido general del escurrimiento subterráneo.

Con el propósito de evaluar las posibilidades meteóricas de recarga, se ha realizado un balance hidrológico medio aplicando la metodología propuesta por Thornthwaite. Complementariamente se han elaborado los parámetros meteorológicos para definir el dominio climático en el que se encuentra el área de estudio.

5.2.2. Trabajos realizados

5.2.2.1. Censo de pozos y Encuesta poblacional

Como tarea inicial se realizó un censo de pozos, abarcando un radio menor al previsto originalmente. De acuerdo con la Inspección del SPAR se puso énfasis en puntos próximos a la localidad con el propósito de registrar niveles potenciométricos, profundidad de las captaciones y toma de muestras para análisis químicos. En el momento de la toma se determinó conductividad, temperatura y pH.

Las muestras de agua extraídas fueron entregadas al SPAR; a ellas, en laboratorio oficial, se les efectuó las siguientes determinaciones:

- * Turbiedad
- * pH
- * Sólidos Totales Disueltos
- * Alcalinidad Total (CO₃Ca)
- * Dureza Total (CO₃Ca)
- * Cloruro (Cl⁻)
- * Sulfato (SO₄⁼)
- * Bicarbonato (CO₃H⁻)
- * Hierro Total (Fe⁺³)
- * Amoníaco (NH₄)
- * Nitrito (NO₂⁻)
- * Nitrato (NO₃⁻)
- * Fluor (F⁻)
- * Arsénico (As)
- * Materia orgánica (O₂)

Los protocolos correspondientes se adjuntan en el anexo

Toda la información del censo se registra en fichas en las que constan, además de los datos específicos del pozo, su localización, en la carta del Instituto Geográfico Militar,

mediante coordenadas Gauss-Krüger y la cota de boca, estimada mediante interpolación de curvas topográficas.

Conjuntamente con el censo de pozos se llevó a cabo un relevamiento, sobre base catastral, de la localización de las dependencias públicas. Paralelamente, con la colaboración de personal de la Comuna, se efectuó el relevamiento de información del asentamiento poblacional.

Los datos del censo de pozos y las fichas correspondientes al relevamiento de información poblacional se presentan en el anexo.

5.2.2.2. Estudio geoeléctrico

Complementando la información obtenida en el censo de pozos y con el propósito de identificar las áreas con condiciones hidrogeológicas más favorables, se realizaron estudios de prospección geoeléctrica. Se aplicó la técnica del sondeo eléctrico vertical (SEV), para lo cual se utilizó la configuración tetraelectródica de Schlumberger.

Los sitios en los que se realizaron los SEVs fueron acordados con la inspección del SPAR.

Para la realización de este trabajo se empleó un equipo de prospección eléctrica por corriente continua con compensación automática de potenciales espontáneos.

Se realizó un total de 8 SEVs (Gráficos 1 al 8), con AB/2 máximo de 250 metros, dispuestos en 3 perfiles (Gráficos 9 al 11). En el Plano 2 se muestra la distribución. En los planos 3 y 4 se presentan los isoespesores e isorresistividades de la capa acuífera.

La información de campo se procesó en gabinete mediante digitalización de los datos. Se definió el modelo conceptual para cada una de las curvas resultantes, de acuerdo a la constitución geológica regional. Para la interpretación de las curvas SEVs, se aplicó el programa APASEV, que realiza un ajuste automático de los parámetros.

5.2.2.3. Perforaciones

Sobre la base de los resultados obtenidos en el censo de pozos y la prospección geoeléctrica, se decidió el lugar más conveniente para realizar el estudio del subsuelo mediante perforación.

Con una máquina perforadora a rotación y utilizando como inyección una emulsión compuesta por agua limpia y aditivo biodegradable "Regress", se perforó un sondeo de estudio con diámetro de 3".

El muestreo se realizó por "cutting" tamizando la inyección; las muestra extraídas se procesaron en laboratorio de suelos.

Finalizada la perforación de estudio se corrieron perfilajes eléctricos (potencial espontáneo y resistividad) con las sondas normal larga y normal corta y el perfilaje gamma natural, que registra las emisiones radiactivas naturales de las formaciones atravesadas.

Una vez finalizado el perfilaje, el sondeo fué entubado con cañería de PVC reforzado, en diámetro 50 mm y filtro ranurado, para ser empleado como pozo de observación durante el ensayo de bombeo.

La información sedimentológica y el perfilaje múltiple se integró en un perfil y sobre esa base se definió el diseño del pozo de bombeo.

La perforación de bombeo se realizó con el mismo sistema que la anterior. En esta oportunidad se comenzó a perforar con diámetro de 6", hasta alcanzar la profundidad de 18 m. Para el entubamiento se empleó cañería de PVC de 115 mm, con pared reforzada 4,9 mm de espesor, conocida comercialmente como "caño tipo pocero". Un tramo ranurado de 3 metros cumple las funciones de filtro. El prefiltro de grava silícea se ha realizado con tamaño seleccionado de 1-2 mm.

5.2.2.4. Ensayo de bombeo y muestreo químico

Con el propósito de determinar los parámetros hidráulicos formacionales Transmisividad (T), expresado en $m^2/día$, Conductividad Hidráulica (K), expresada en $m/día$ y Coeficiente de Almacenamiento (S) adimensional, se llevó a cabo un ensayo por bombeo a caudal constante, con una duración de 780 minutos. Una vez que las depresiones en el pozo de observación se estimaron estabilizadas, se interrumpió el bombeo y se comenzó a registrar la recuperación durante 180 minutos.

Para la ejecución del bombeo se instaló una electrobomba sumergible con motor de 2 Hp, monofásica, a una profundidad de 14,5 m. El caudal de bombeo fué de 3500 litros por hora.

Para el procesamiento de los datos se empleó el programa computacional Aquifer Test y se aplicaron los métodos de Cooper & Jacob, para acuíferos libres; de Hantush para acuífero semiconfinado, de Neuman para acuífero libre con drenaje vertical retardado y el método de Recuperación de Theis.

Se tomaron dos muestras de agua, una al inicio y otra al final del ensayo de bombeo; fueron entregadas al SPAR para que se realizaran las mismas determinaciones que a las efectuadas anteriormente.

5.2.3. Resultados de los Estudios

5.2.3.1. Características hidrodinámicas e hidroquímicas de la capa freática

En el Plano 5 se muestra la zona de estudio, los pozos censados y las isopiezas que descienden desde 56 m a 51 m con un gradiente uniforme de 0,6 m por kilómetro. Se observa que las aguas subterráneas fluyen de oeste a este para descargar en el área de las cañadas. El nivel superior de la capa freática se encuentra a profundidades que varían entre 5,50 y 8,00 m desde la boca de pozos.

La conductividad eléctrica registrada en campaña da valores que varían entre 1500 y 3700 microsiemens por centímetro. Dado que a mayor profundidad de las captaciones es mayor la salinidad, elaborar una carta de isoconductividad no representa la variación lateral del parámetro. Por ello en la tabla N° 4 se proporcionan los valores determinados, expresados en microSiemens por centímetro.

TABLA N° 4

POZO	1	2	3	4	5	6
COND.	2500	3300	3700	2500	1500	1200

En la publicación Aguas de la Provincia de Santa Fe (Gollán y Lachaga, 1939) se proporciona un análisis de muestra tomada en pozo de balde en la Estancia María Luisa, Distrito Casas, sin mayores datos de ubicación, con determinación de aniones y cationes principales, que se transcriben en la Tabla 5. En la Figura 2 se muestra graficado en un diagrama de Stiff y en la Figura 3 en el diagrama de Piper. El agua es de tipo clorurado sódica.

TABLA 5 Análisis antecedente

Nro	S.T.D.	Cl	SO4	CO3H	Ca	Mg	Na+K
724	4850	1210	1421	836	96	71	1543

En la Tabla 6 se reproducen los datos analíticos de las muestras tomadas durante el censo.

TABLA N° 6

Muestra	1	2	4	5	6
Turbiedad	1.2	1.5	1.2	75.0	2.2
pH	8.05	8.05	8.20	8.30	8.25
S.T.D.	2070	3200	2020	1340	950
Alc. Total	730	610	880	730	630
Dureza	110	240	94	180	56
Cloruro	500	660	640	96	34
Sulfato	320	1000	470	160	66
Hierro Total	< 0,1	< 0,1	< 0,1	18,3	0,34
Amoníaco	< 0,1	< 0,1	< 0,2	1,1	0,35
Nitrito	<0,03	<0,03	<0,03	0,22	<0,03
Nitrato	70	60	9	50	12
Fluor	1,18	0,60	1,20	1,40	1,70
Arsénico	0,097	0,085	0,180	0,080	0,232
Materia Orgánica	2,8	0,5	0,7	10,2	0,6

Según estas detrmnaciones, las aguas exceden los límites de las normas vigentes en la Provincia en los siguientes casos

Muestra 1: Sales totales, cloruros, nitratos.

Muestra 2: Sales totales, cloruros, sulfatos, nitratos.

Muestra 4: Sales totales, cloruros, sulfatos, arsénico.

Muestra 5: Hierro total, amoníaco, nitritos, nitratos, materia orgánica.

Muestra 6: Hierro total, fluor, arsénico.

5.2.3.2. Interpretación cualitativa de la prospección geoelectrica

Los Sondeos Eléctricos Verticales interpretados se muestran en las Gráficas N° 1 al 8. Los resultados permitieron representar la evolución de las características hidrogeológicas del área en tres Perfiles Geoelectricos, Gráficos N° 9 al 11. De los mismos se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Perfil N° 1: ubicado al sur de la localidad y constituido por tres SEVs, números 6, 7 y 8. Se detectan cuatro capas diferenciadas, a excepción del SEV 6 que presenta una quinta capa superficial. La primera corresponde a los suelos superficiales con resistividades elevadas y espesores del orden de 1 metro. La segunda corresponde a los limos en la zona no saturada, con resistividades que oscilan entre 5 y 13 Ohm*metro. La tercera capa del corte eléctrico corresponde a la zona saturada del perfil con agua de mediana mineralización, resistividades entre 5 y 10 Ohm*metro, espesores del orden de los 20 a 35 metros. Finalmente el límite de la investigación corresponde a la zona saturada con agua de elevada mineralización y resistividades entre 3 y 4 Ohm*metro.

- Perfil N° 2: ubicado en el centro de la localidad y constituido por tres SEVs, números 3, 1 y 2. Se detectan cuatro capas, a excepción del SEV 1, que corresponde a un modelo de tres capas. La primera está asociada a los suelos superficiales con resistividades elevadas y espesores del orden del metro. La segunda corresponde a los limos en la zona no saturada, con resistividades que oscilan entre 9 y 16 Ohm*metro. La tercera capa del corte eléctrico corresponde a la zona saturada del perfil con agua de mediana mineralización, resistividades entre 6 y 8 Ohm*metro y espesores del orden de los 24 y 40 metros. Finalmente el límite de la investigación corresponde a la zona saturada con agua de elevada mineralización y resistividades medias de 3 Ohm*metro. En el SEV 1 la tercera capa tiene una resistividad de 8 Ohm*metro y se detecta una capa más profunda con resistividades de 0.58 Ohm*metro a 86 metros de profundidad.

- Perfil N° 3: ubicado en el norte de la localidad y constituido por dos SEVs, números 4 y 5. Se detectan tres capas en el SEV 5 y cinco capas en el SEV 4, cuyas tres primeras se corresponden con la primera del SEV 5. La primera corresponde los limos en la zona no

saturada, con resistividades que oscilan entre 10 y 35 Ohm*metro. La segunda capa del corte eléctrico corresponde a la zona saturada del perfil con agua de mediana mineralización, resistividades de 6 a 8 Ohm*metro y espesores variando de 20 a 30 metros. Finalmente el límite de la investigación corresponde a la zona saturada con agua de elevada mineralización y resistividades medias de 2 a 4 Ohm*metro.

Los Planos N° 3 y 4 muestran la variación de los espesores y resistividades de la formación acuífera saturada. Se puede observar que oscila entre 15 y 36 metros, alcanzando su máximo en el SEV 3 al Norte de la localidad. Las curvas iso-resistivas muestran valores comprendidos entre 4 y 10 Ohm*metros, los mayores valores se detectan en el SEV 6.

5.2.3.3. Características hidrogeológicas de la sección estudiada

La columna sedimentaria hasta la profundidad de 20,60 m, que alcanzó la perforación de estudio, presenta la constitución siguiente:

Profund.	Descripción	S.U.	Tamices Normalizados				Indices	
			T#40	T#60	T#100	T#200	LL	IP
0 - 0.40	Limos	ML				99.0	32.0	8.5
0.70	Arcilla	CH				99.7	55.0	26.0
1.25	Arcilla	CH				99.2	56.5	27.8
5.00	Limo	ML				98.5	39.4	12.1
7.40	Limo	ML				98.0	45.0	16.4
12.80	Limo	ML				97.4	45.7	15.2
14.40	Limo	ML				97.3	47.2	17.5
20.60	Limo	ML				96.3	36.0	9.1

Con estos sedimentos es imposible confeccionar curvas granulométricas ni calcular parámetros hidráulicos formacionales.

De la interpretación del registro integrado de Perfilaje Múltiple de Pozos, Gráfico N° 12, se pueden determinar las siguientes conclusiones:

- Potencial Espontáneo (expresado en milivoltios): el rango oscila entre -50 y 0 milivoltios, los valores registrados oscilan entre -30 y -10 milivoltios, disminuyendo en profundidad por efecto del incremento de la salinidad del agua de formación.

- Registros Resistivos (expresados en Ohm*metro): las resistividades medidas oscilan entre 7 y 70 ohm*metro. El rango de graficación seleccionado ha sido entre 0 y 25 Ohm*metro, los valores que se salen de rango es producto de la medición en la zona no saturada. Los registros se acompañan en todo el perfil indicando sonas más permeables entre 12 y 14 metros, y a los 17 metros. La zona saturada tiene resistividades crecientes en profundidad de 10 a 15 Ohm*metro.

- Registro Gamma Natural (expresados en cuentas por segundo): el rango está comprendido entre 0 y 25 c.p.s., los valores registrados entre 7 y 17 c.p.s., los valores disminuyen en profundidad, los menores valores registrados se encuentran a partir de los 13 metros de profundidad.

El ensayo por bombeo para determinar los parámetros hidráulicos formacionales se realizó a caudal constante de 84 m³/día (3,5 m³/h), con una duración de 13 horas; luego de ese lapso se observó que las depresiones en el pozo de observación se habían estabilizado. Finalizado el bombeo se comenzó a registrar la recuperación, por un lapso de 3 horas.

Previo a la iniciación del ensayo, en el pozo de bombeo se registró un nivel estático (N.E.) de 7,52 m; en el pozo de observación, distante 4,50 m, el N.E. era de 7,46 m.

El nivel dinámico en el pozo de bombeo fué de 13,60 m., es decir que la depresión máxima para 3,5 m³/h en el lapso de 13 horas fué de 6,08 m; en el pozo de observación se alcanzó una depresión de 0,372 m. El caudal característico resultante (Qc) es de 575 lt/h.m

En la Tabla 7 se muestran los valores de los parámetros hidráulicos obtenidos por diferentes métodos.

TABLA 7

Método	T (m2/día)	S (Adim.)	K (m/día)
HANTUSH	53,0	0,0059	1.83 (*)
COOPER & JACOB	87,4	0,0037	3.01 (*)
NEUMAN	59,5	0,0047	2,05 (*)
THEIS (Recup)	96,0		3,31 (*)
PROMEDIO	73,9	0,00476	2,55 (*)

(*) Se ha asumido un espesor de 29 metros.

Teniendo en cuenta las condiciones hidrogeológicas, se consideran a los valores promedio como representativos. El radio de influencia es 76,3 m para 4 horas de bombeo.

En la Tabla N° 8 se muestran los resultados analíticos de las muestras tomadas en el pozo de bombeo, antes y al finalizar el ensayo.

TABLA 8

PARAMETRO	INICIO BOMBEO	FIN BOMBEO
Turbiedad	52,5	2,9
pH	8,10	8,00
Sólidos Disueltos	840	690
Alcalinidad Total	500	510
Dureza Total	26	30
Cloruros	20	20
Sulfatos	42	36
Hierro Total	5	0,6
Amoníaco	< 0,1	< 0,1
Nitritos	< 0,003	< 0,003
Nitratos	7	7
Flúor	1,2	1,4
Materia Orgánica	0,4	0,4
Arsénico	0,17	0,17

6. CONCLUSIONES

A partir de la profundidad de 5 metros la columna hidrogeológica está compuesta por limos; por debajo de los 7 metros están saturados, constituyendo un acuífero de baja conductividad hidráulica pero con rendimientos aceptables para la finalidad del estudio, por lo que puede utilizarse, desde el punto de vista de los caudales factibles de extraer, como fuente de aprovisionamiento.

La constitución química de los loess y limos pampeanos que conforman la parte superior de la columna estratigráfica en el área de estudio, contienen intercalaciones de cenizas volcánicas que aportan a las aguas salinidad y oligoelementos perniciosos como arsénico y fluor. Las aguas de la primera capa, aunque están directamente relacionadas con las aguas meteóricas, se enriquecen en sales a poco de infiltrar.

Teniendo en cuenta que en este ambiente las variaciones hidroquímicas espaciales son poco diagnósticas a los efectos de seleccionar la localización de un pozo de explotación, y que las aguas que se extraigan deberán ser tratadas para su potabilización, se ha optado por dar prioridad a los resultados del estudio geoelectrico compatibilizado con las disponibilidad de predios comunales convenientemente ubicados.

Si se establece una dotación de agua de 200 litros por habitante y por día, con la población actual se requiere un caudal diario a extraer del acuífero de 90.000 litros.

Para satisfacer este requerimiento se necesitan dos perforaciones que bombeen en forma alternada por espacio de 2 horas, a un caudal de 4000 lt/hora.

7. PROPUESTA DE CAPTACION

Se recomienda, de acuerdo a los resultados de las perforaciones de estudio, ejecutar las de explotación definitivas en el predio donde se llevaron a cabo las mismas.

Dicho predio, ubicado en el extremo Norte de la planta urbana, cuenta con una superficie libre de media manzana, situándose las construcciones habitadas más cercanas a distancias mayores de 60 metros, asegurándose así una protección sanitaria aceptable teniendo en cuenta las características hidráulicas del acuífero a explotar.

Si bien el radio de influencia ha sido calculado en 76,3 metros para 4 horas de bombeo continuo, a 50 metros de distancia y para un régimen de bombeo de 5 m³/hora la depresión, luego de dicho lapso no supera los 0,025 m de acuerdo a los parámetros hidráulicos promedio establecidos mediante la interpretación por distintos métodos del ensayo de bombeo ejecutado, por lo que la interferencia entre las dos perforaciones propuestas debe considerarse despreciable.

Las perforaciones de explotación deberán ejecutarse mediante el sistema de rotación empleando como lodo de inyección un aditivo biodegradable.

Se deberá perforar, con un diámetro de 8" hasta la profundidad de 20 metros.

El entubamiento de la captación podrá hacerse en cañería de PVC aditivado, en diámetro de 4"; el diseño pensado para extraer un caudal de 4000 lt/hora, comprende una cañería portafiltro de 16 metros, 3 metros de filtro ranura continua, un caño ciego como depósito de fondo de 1 metro con tapa. Se deberá colocar un prefiltro de grava seleccionada tamaño 1 a 2 mm que ascienda por el espacio anular por lo menos un metro por encima del comienzo del filtro. Los primeros 10 metros deberán aislarse mediante cementación a los fines de disminuir los riesgos sanitarios producto de no contar la localidad con red cloacal.

Las perforaciones deben estar distanciadas entre 50 y 70 metros.

Es importante señalar que para estas propuestas de captación se ha estimado una dotación de 200 litros / habitante/día sin considerar tratamientos de potabilización, los que de acuerdo al tipo y sistema hacen disminuir la oferta hasta en un 50% u obligan a implementar sistemas de dotación por bidones para bebida, mezclas para distintos usos, etc, lo que puede aumenar o disminuir el número de captaciones propuestas.

8. BIBLIOGRAFIA

BURGOS, J.J. Y A. L. VIDAL (1951). Los Climas de la República Argentina, según la nueva clasificación de Thomthwaite.

Meteoros, año 1 N° 1: 3-32. Buenos Aires.

BITESNIK, H. O. (1969). Estudio Hidrogeológico para la Provisión de Agua de Cañada Rosquín. Provincia de Santa Fe. Dirección Nacional de Geología y Minería, Bol. N° 118. Buenos Aires.

BITESNIK, H. O. (1970). Descripción Hidrogeológica de la Región de El Trebol. Provincia de Santa Fe. Dirección Nacional de Geología y Minería, Bol. N° 120. Buenos Aires.

BOJANICH, E Y A. RISIGA (1981). Aguas Subterráneas de la Provincia de Santa Fe. en Estudios de Geografía de la Provincia de Santa Fe. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA, Serie Especial N° 9: 71-101. Buenos Aires.

FILI, M. Y O. C. TUJCHNEIDER (1977). Características Geohidrológicas del Subsuelo de la Provincia de Santa Fe - Argentina. Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, N° 8: 105-113, Santo Tomé (Santa Fe).

GOLLAN J. Y D. LACHAGA (1939). Aguas de la Provincia de Santa Fe. Primera Contribución a su Conocimiento. AGROINVEST. Santa Fe.

PASOTTI, P. (1974). La Neotectónica de la llanura pampeana. Fundamentos para el mapa neotectónico. LVIII. Instituto de Fisiografía y Geología UNR. Rosario.

SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL (1950 - 1980). Estadísticas Climatológicas. Buenos Aires.

CHACO



ESTACION S.M.N. ROSARIO

LAT. 32°55'S LONG. 60°44' W ALT. 22 m

PERIODO 1941-1980

VALORES MEDIOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
PRECIPITACION	125	107	161	88	45	44	39	38	60	94	103	107	1011
TEMPERATURA	23.9	23	20.6	16.5	13.5	10.5	10.2	11.3	13.8	16.9	19.9	22.6	16.89
EVAPOT. POTENCIAL	134	104	90	56	38	23	23	30	42	68	98	117	823
VAR. ALM. AGUA UTIL	-9	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	-10	
ALM. AGUA UTIL	81	84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	
EVAPOT. REAL	134	104	90	56	38	23	23	30	42	68	98	117	823
DEFICIT DE AGUA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0
EXCESO DE AGUA	---	---	55	32	7	21	16	8	18	26	5	---	188
RELAC. DE HUMEDAD	-0.07	0.03	0.79	0.57	0.18	0.91	0.69	0.27	0.43	0.38	0.05	-0.08	

Clasificación Climática de Thornthwaite.

Índice Hídrico 22.8

B1B'2ra'

Húmedo, mesotermal, con nula deficiencia de agua; con hasta 48% de concentración estival de la eficiencia térmica.

ESTACION S.M.N. INTA OLIVEROS

LAT. 32°33'S LONG. 60°51' W ALT. 26 m

PERIODO 1961-1980

VALORES MEDIOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
PRECIPITACION	121	101	172	82	46	45	37	34	59	88	99	127	1011
TEMPERATURA	24.1	23.4	21.3	17.7	14.8	11.4	11.5	11.9	14.2	17.1	20	22.7	17.51
EVAPOT. POTENCIAL	135	108	91	61	40	24	25	29	42	65	90	123	833
VAR. ALM. AGUA UTIL	-14	-7	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ALM. AGUA UTIL	86	79	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
EVAPOT. REAL	135	108	91	61	40	24	25	29	42	65	90	123	833
DEFICIT DE AGUA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0
EXCESO DE AGUA	---	---	60	21	6	21	12	5	17	23	9	4	178
RELAC. DE HUMEDAD	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Clasificación Climática de Thornthwaite. B1 Húmedo
Indice Hídrico 21.4 B'2 Mesotermal
r nula deficiencia de agua
a'

ESTACION S.M.N. CASILDA

LAT. 33°03'S LONG. 61°09' W ALT. 74 m

PERIODO 1941-1960

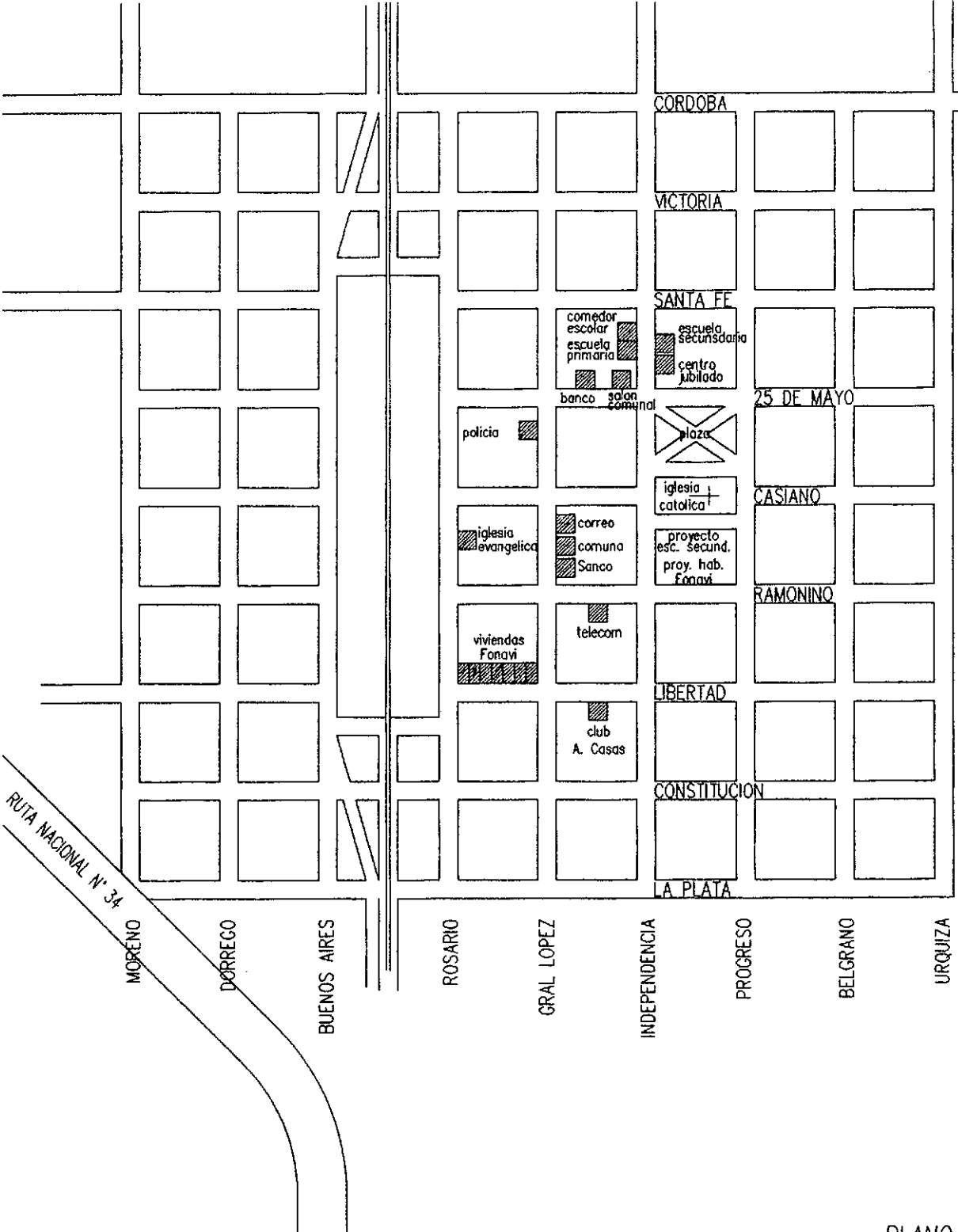
VALORES MEDIOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
PRECIPITACION	125	104	130	86	47	38	40	26	42	108	105	85	936
TEMPERATURA	23.7	23	20	15.8	13.2	10.5	9.9	11	13.5	16.7	19.8	22.3	16.62
EVAPOT. POTENCIAL	116	98	87	52	36	23	22	28	41	70	87	123	783
VAR. ALM. AGUA UTIL	9	6	23	0	0	0	0	-2	1	1	0	-38	
ALM. AGUA UTIL	71	77	100	100	100	100	100	98	99	100	100	62	
EVAPOT. REAL	116	98	87	52	36	23	22	28	41	70	87	123	783
DEFICIT DE AGUA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0
EXCESO DE AGUA	---	---	20	34	11	15	18	---	---	37	18	---	153
RELAC. DE HUMEDAD	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Clasificación Climática de Thornthwaite. C2B'2ra'
Índice Hídrico 19.5

Dpto. SAN MARTIN
COMUNA CASAS

PLANTA URBANA

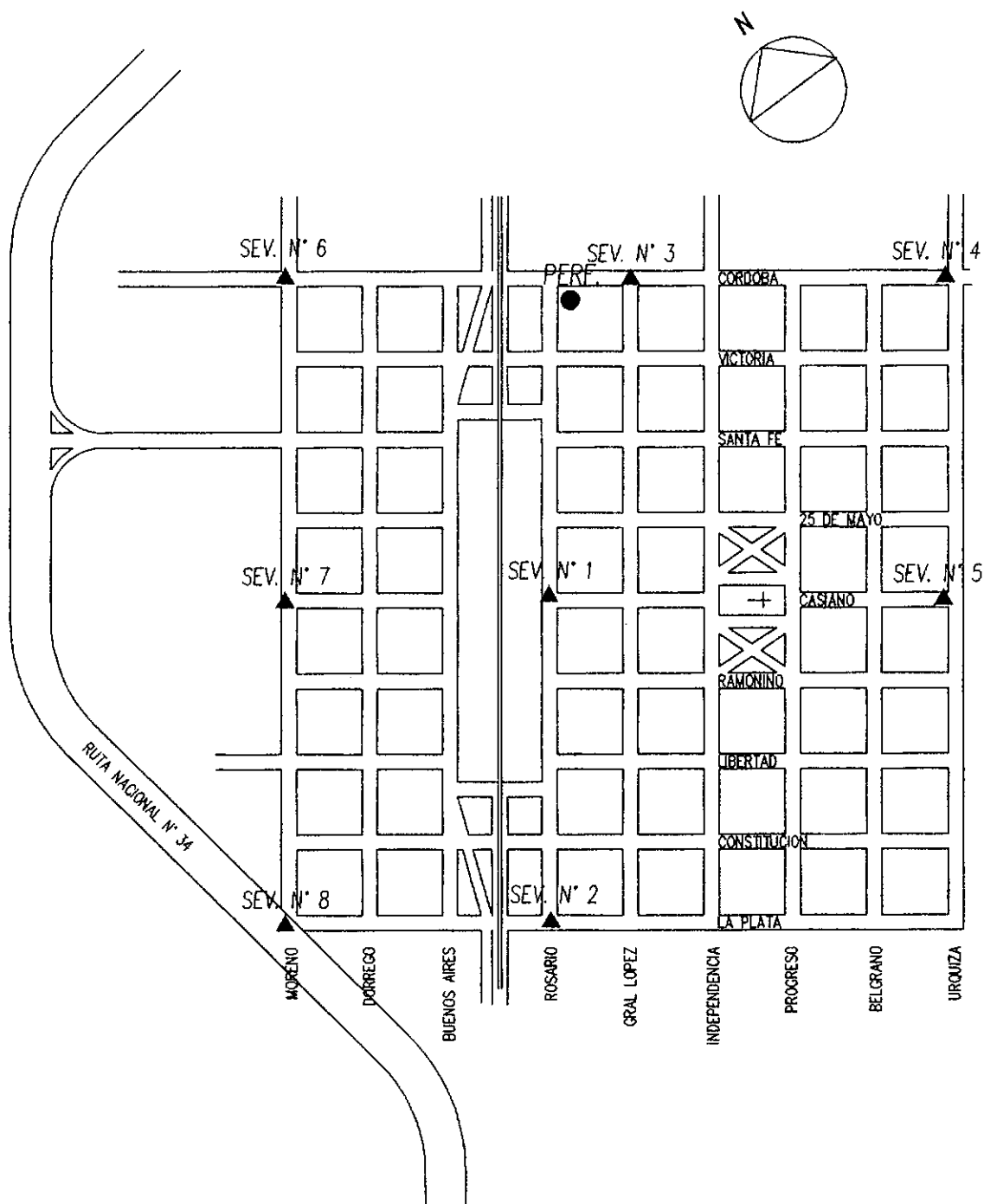
ESCALA 1: 7500



Dpto. SAN MARTIN COMUNA CASAS

DISTRIBUCION DE SEV. Y PERF. DE ESTUDIO

ESCALA 1:10000



REFERENCIAS

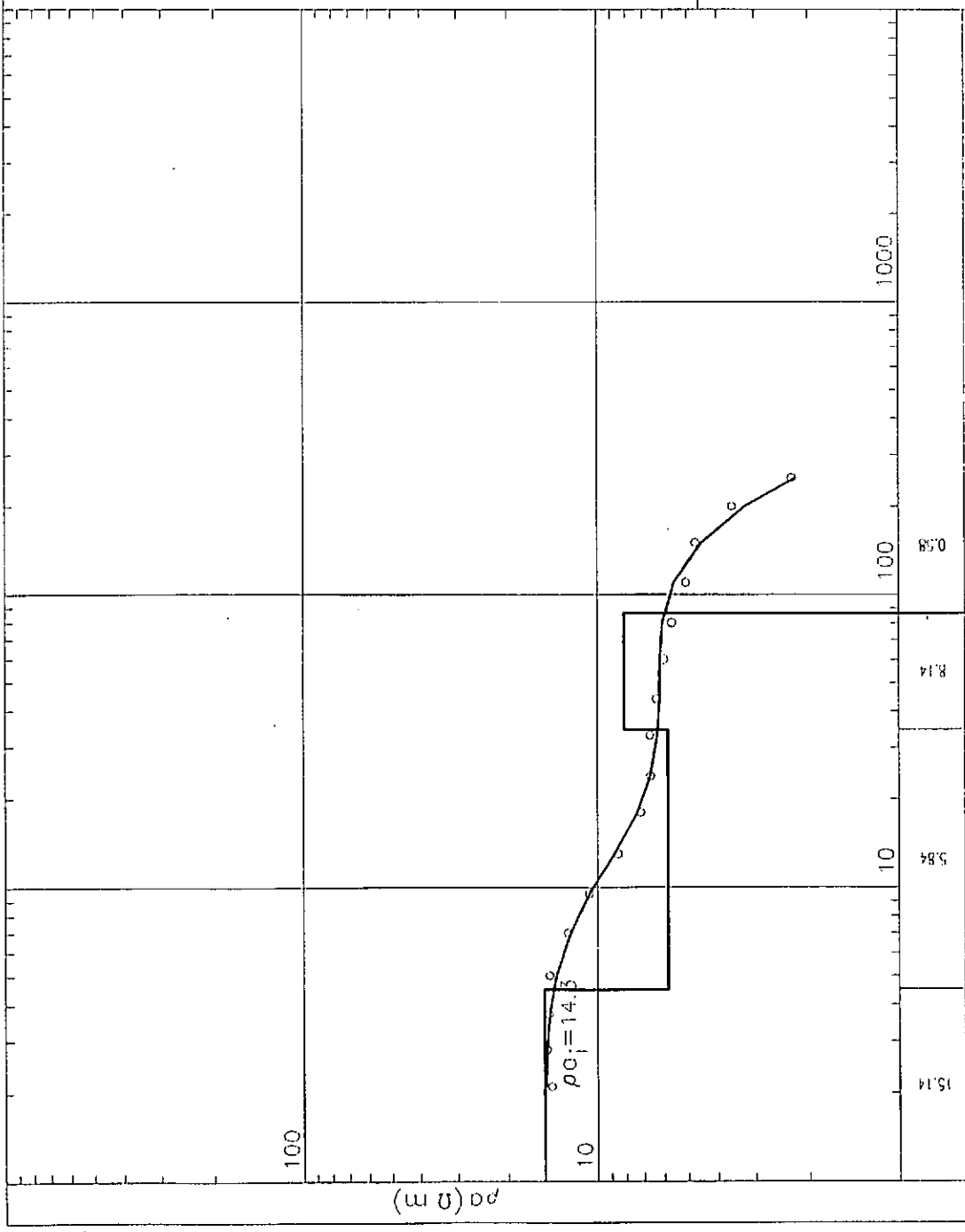
SEV. N° 8 SONDEO ELECTRICO VERTICAL N° 8

▲
PERF. PERFORACION DE ESTUDIO
●

PLANO N° 2

SEV: CASAS - 1
 CURVA DE CAMPO Y TEORICA
 AB/2 R. DE CAMPO R. TEORICA
 2.1 14.30 15.00
 2.8 14.83 14.84
 3.7 14.61 14.51
 5.0 14.52 13.77
 7.0 12.57 12.35
 9.5 10.67 10.64
 13.0 8.54 8.77
 18.0 7.18 7.36
 24.0 6.65 6.66
 33.0 6.67 6.31
 44.0 6.36 6.21
 60.0 6.01 6.19
 80.0 5.65 6.08
 110.0 5.07 5.56
 150.0 4.72 4.51
 200.0 3.57 3.24
 250.0 2.27 2.21

CAPA	ESPOSOR	PROFUNDIDAD	RESISTIVIDAD
1	4.49	4.49	15.14
2	30.04	34.53	5.84
3	51.78	86.31	8.14
4			0.58



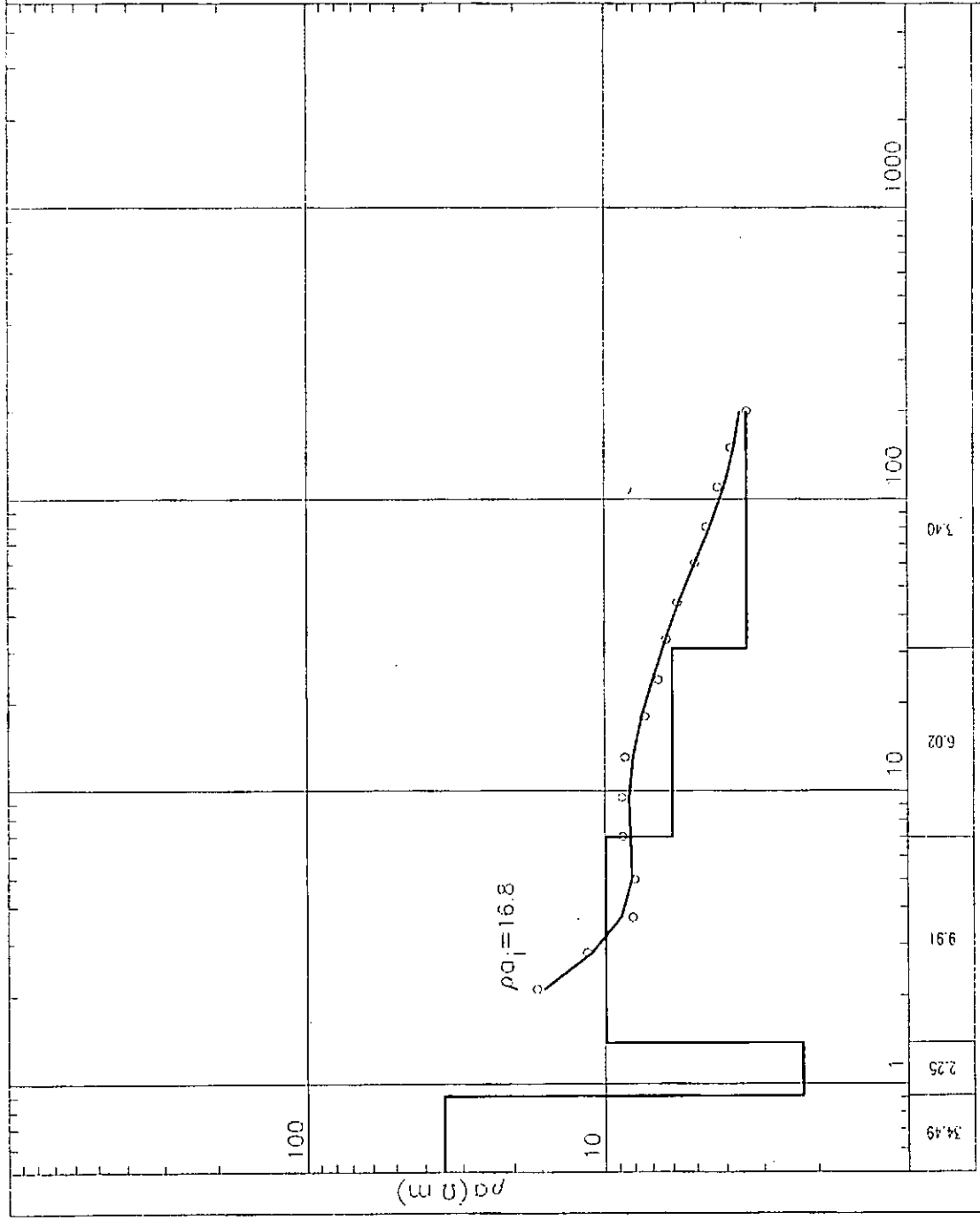
AB/2 = 15.0

REFERENCIAS
 — R. DE CAMPO R. TEORICA

SEV: CASAS - 2

CURVA DE CAMPO Y TEORICA

AB/2	R. DE CAMPO	R. TEORICA
2.1	16.80	15.90
2.8	11.40	11.04
3.7	8.12	8.86
5.0	6.00	8.16
7.0	8.75	8.25
9.5	8.78	8.33
13.0	8.58	8.09
18.0	7.41	7.56
24.0	6.68	6.97
33.0	6.29	6.51
44.0	5.78	5.72
60.0	5.05	5.07
80.0	4.63	4.51
110.0	4.24	4.03
150.0	3.84	3.74
200.0	3.39	3.58



CAPA	ESPESOR	PROFUNDIDAD	RESISTIVIDAD
1	0.91	0.91	34.49
2	0.47	1.38	2.25
3	5.59	6.97	9.91
4	23.74	30.71	6.02
5			3.40

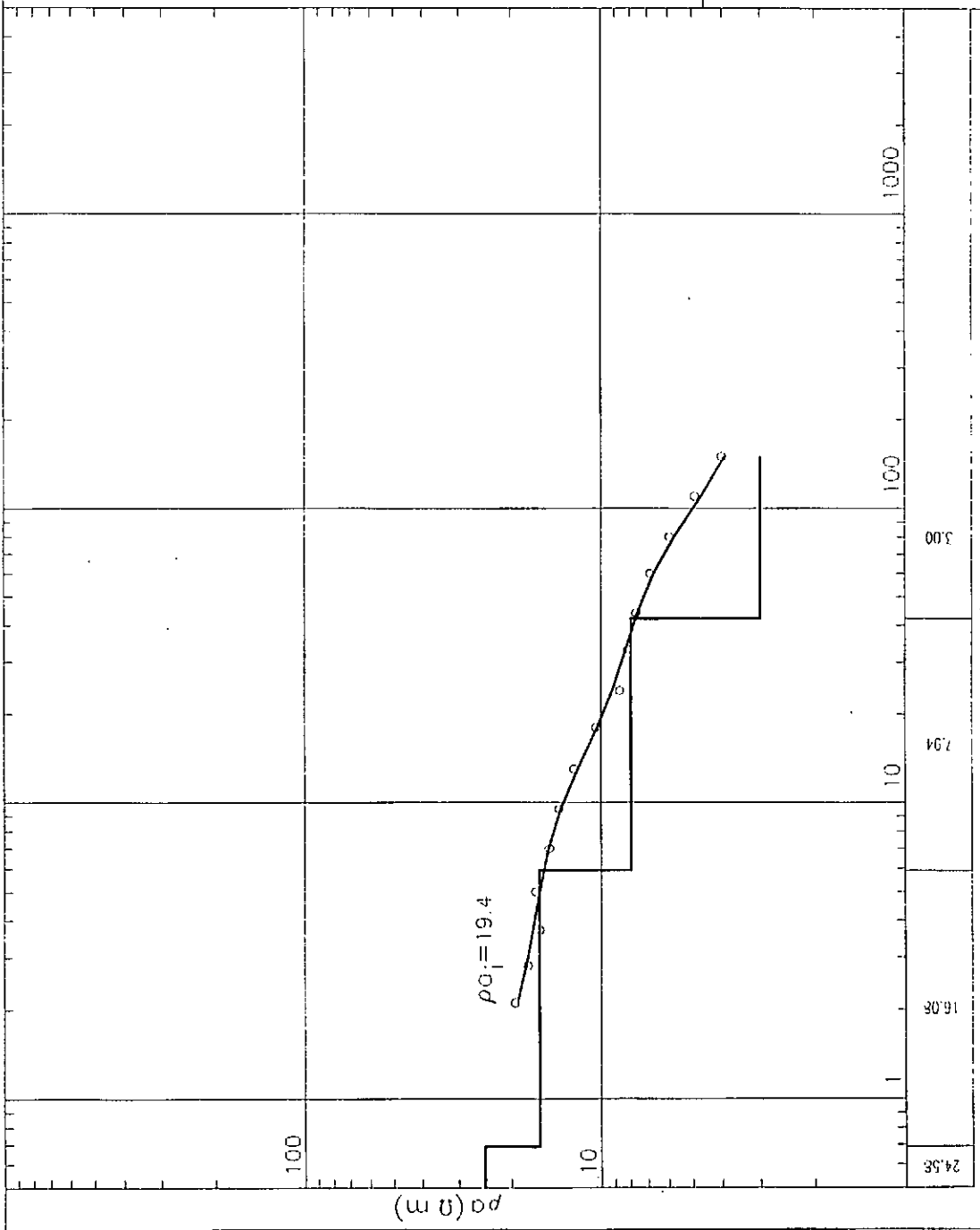
REFERENCIAS

— = TEORIA ○ = DE CAMPO

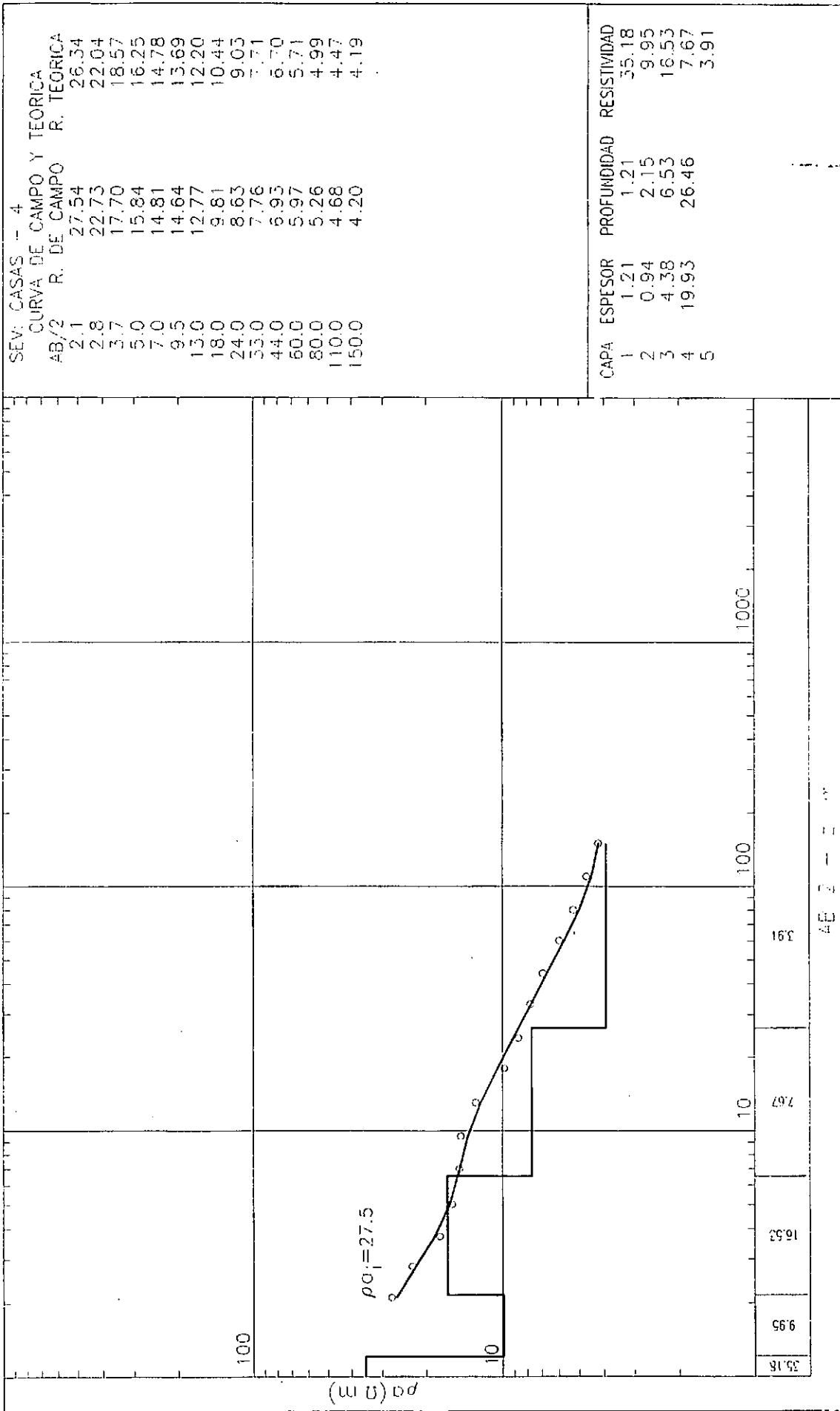
SEV: CASAS - 3

CURVA DE CAMPO Y TEORICA

AB/2	R. DE CAMPO	R. TEORICA
2.1	19.44	19.05
2.8	17.58	17.81
3.7	16.00	16.90
5.0	16.55	16.04
7.0	14.84	14.94
9.5	13.79	13.62
13.0	12.28	11.95
18.0	10.40	10.29
24.0	8.66	9.18
33.0	8.14	8.27
44.0	7.56	7.56
60.0	6.88	6.70
80.0	5.95	5.73
110.0	4.91	4.67
150.0	4.00	3.91



CAPA	ESPESOR	PROFUNDIDAD	RESISTIVIDAD
1	0.69	0.69	24.58
2	5.20	5.89	16.08
3	36.23	42.12	7.94
4			3.00



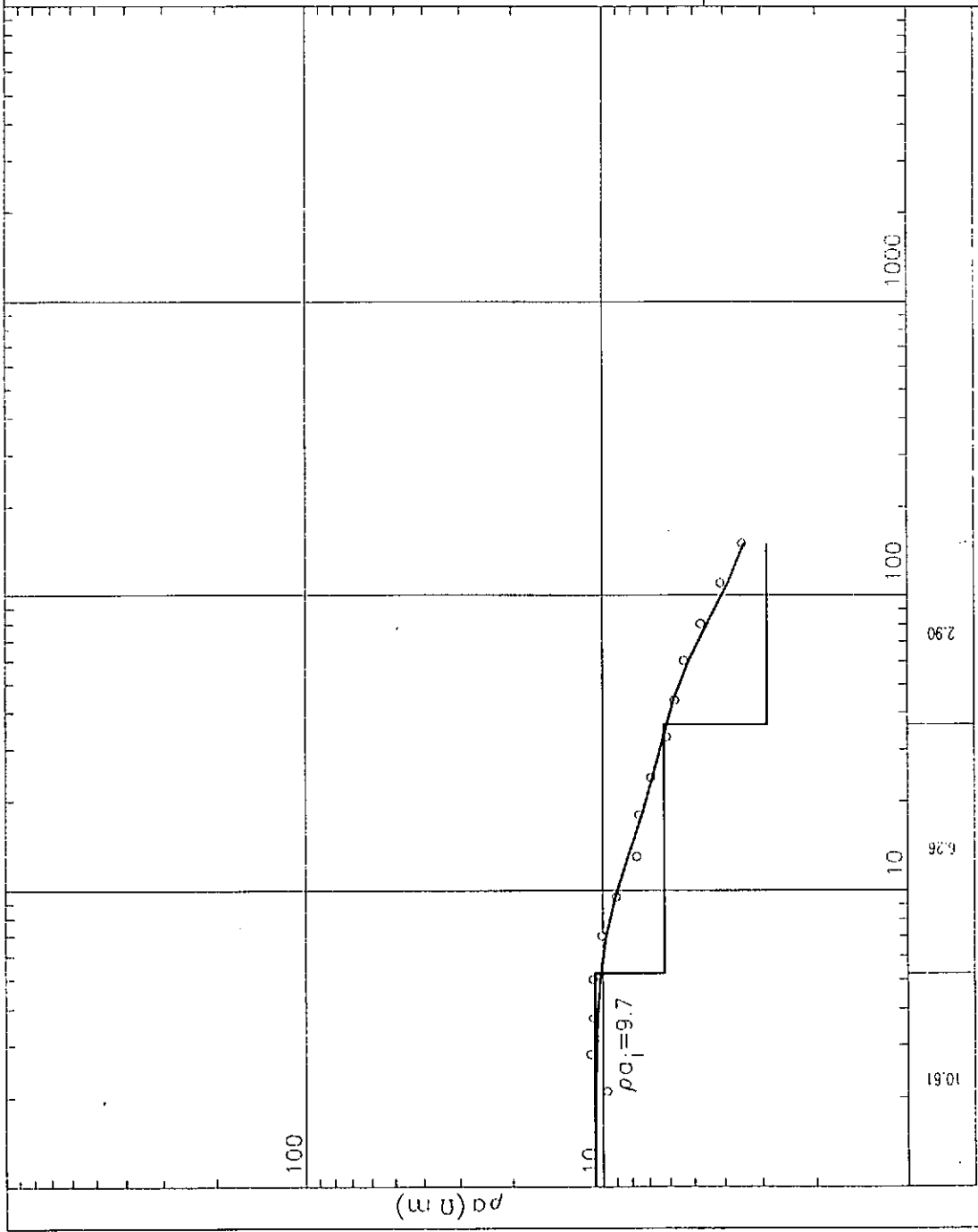
AE 2 - E - W

SEV. CASAS - 5

CURVA DE CAMPO Y TEORICA

AB/2	R. DE CAMPO	R. TEORICA
2.1	9.68	10.57
2.8	10.99	10.53
3.7	10.74	10.43
5.0	10.76	10.21
7.0	10.09	9.74
9.5	9.03	9.08
13.0	7.71	8.23
18.0	7.58	7.41
24.0	6.91	6.83
33.0	6.15	6.30
44.0	5.78	5.82
60.0	5.40	5.19
80.0	4.75	4.53
110.0	4.10	3.87
150.0	3.48	3.43

CAPA	ESPESOR	PROFUNDIDAD	RESISTIVIDAD
1	5.24	5.24	10.51
2	31.15	36.39	6.26
3			2.90



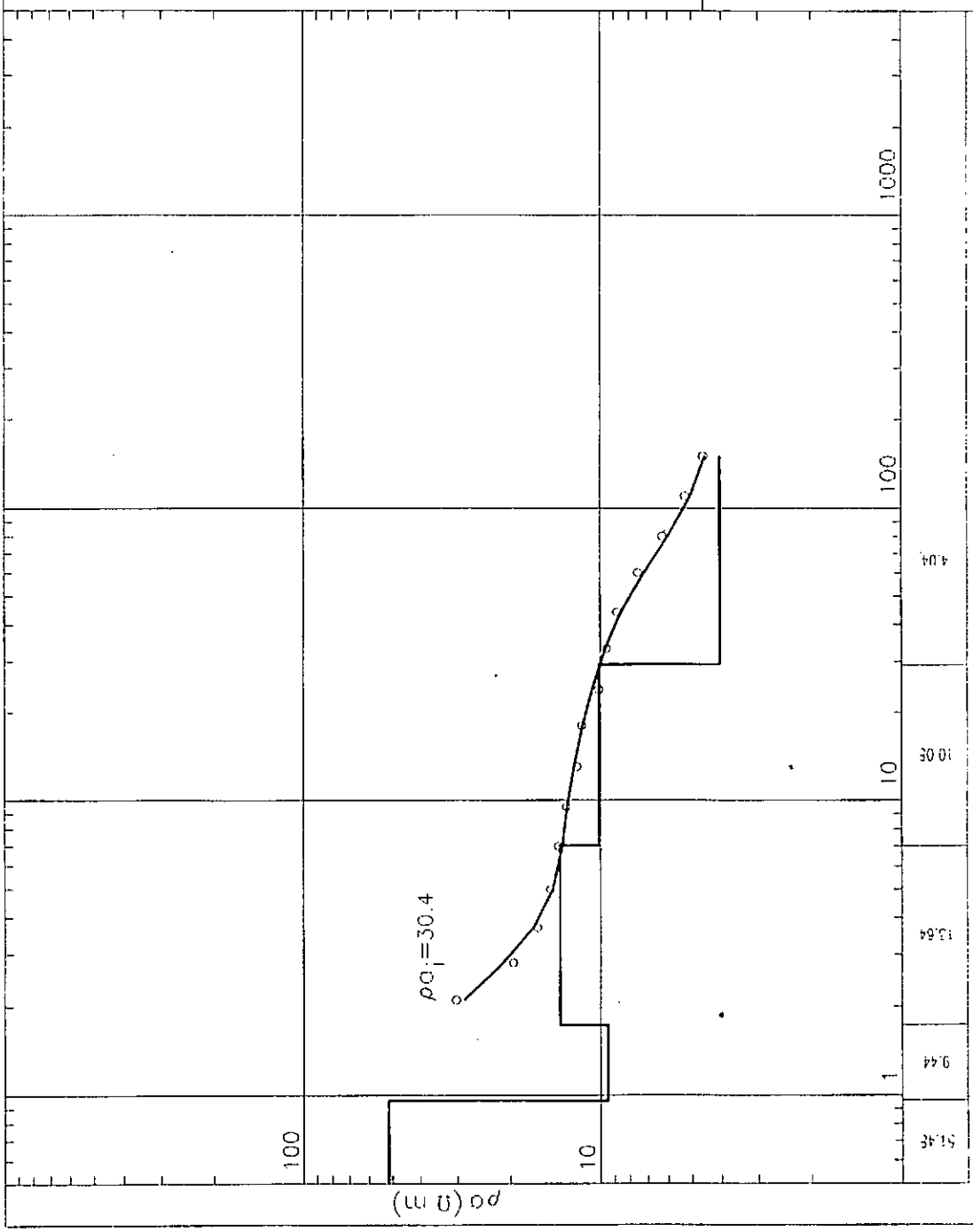
AB/2 - m

REFERENCIAS

1. P. DE CAMPO

SEV. CASAS - 6

CURVA DE CAMPO Y TEORICA	
AB/2	R. DE CAMPO R. TEORICA
2.1	30.36
2.8	19.58
3.7	16.25
5.0	14.68
7.0	13.80
9.5	12.99
13.0	11.94
18.0	11.51
24.0	10.10
33.0	9.51
44.0	8.80
60.0	7.53
80.0	6.26
110.0	5.27
150.0	4.59



CAPA	ESPESOR	PROFUNDIDAD	RESISTIVIDAD
1	0.96	0.96	51.48
2	0.77	1.73	9.44
3	5.30	7.03	13.64
4	22.15	29.18	10.08
5			4.04

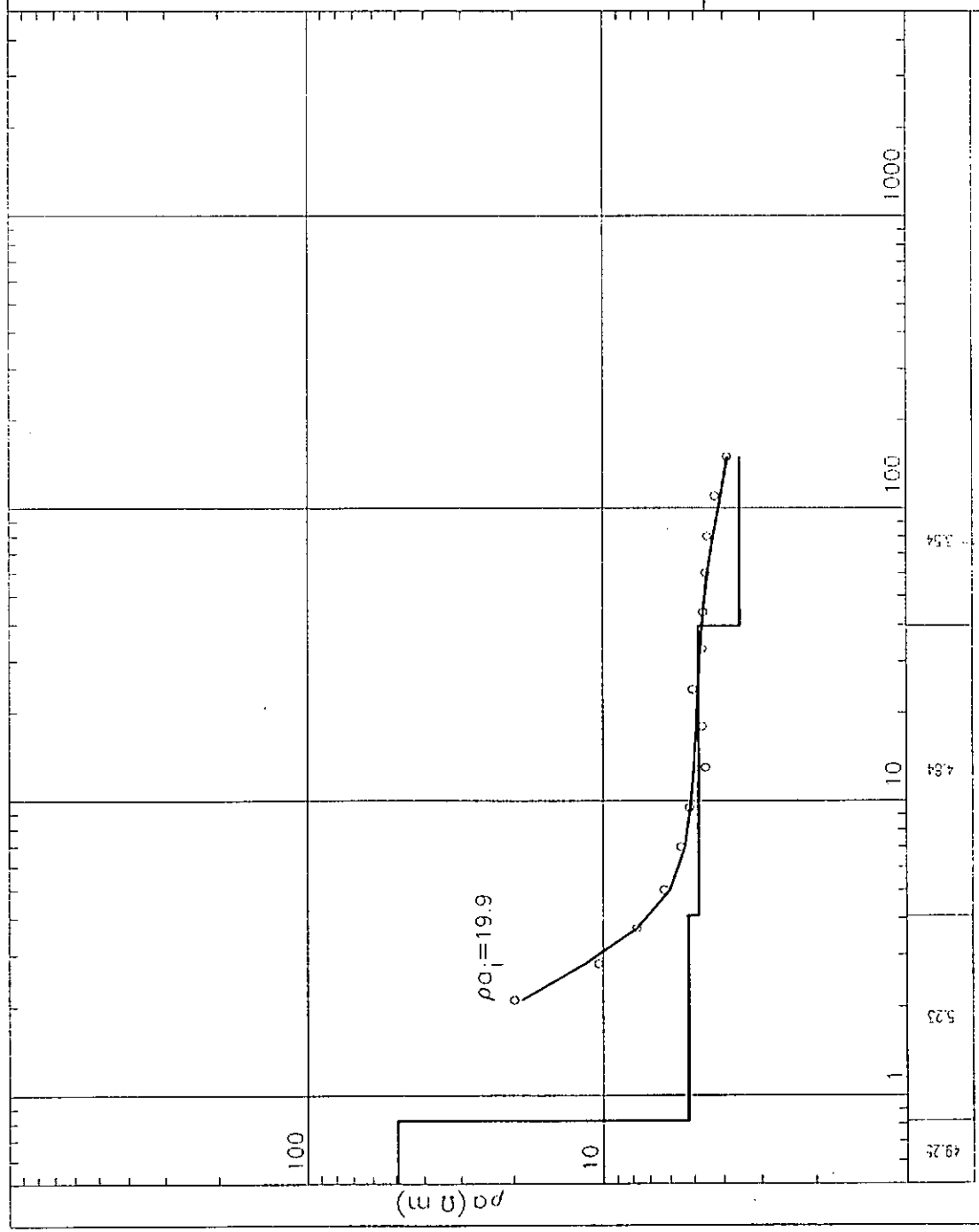
REFERENCIAS

— R. TEORICA O F DE CAMPO

SEV. CASAS - 7

CURVA DE CAMPO Y TEORICA

AB/2	P. DE CAMPO	R. TEORICA
2.1	19.88	18.78
2.8	10.34	11.48
3.7	7.74	7.73
5.0	6.29	6.02
7.0	5.54	5.37
9.5	5.19	5.15
13.0	4.59	5.01
18.0	4.71	4.92
24.0	5.06	4.86
33.0	4.71	4.78
44.0	4.67	4.68
60.0	4.58	4.52
80.0	4.52	4.51
110.0	4.26	4.07
150.0	3.89	3.87



CAPA	ESPESOR	PROFUNDIDAD	RESISTIVIDAD
1	0.82	0.82	49.25
2	3.26	4.08	5.23
3	35.48	39.56	4.84
4			3.87

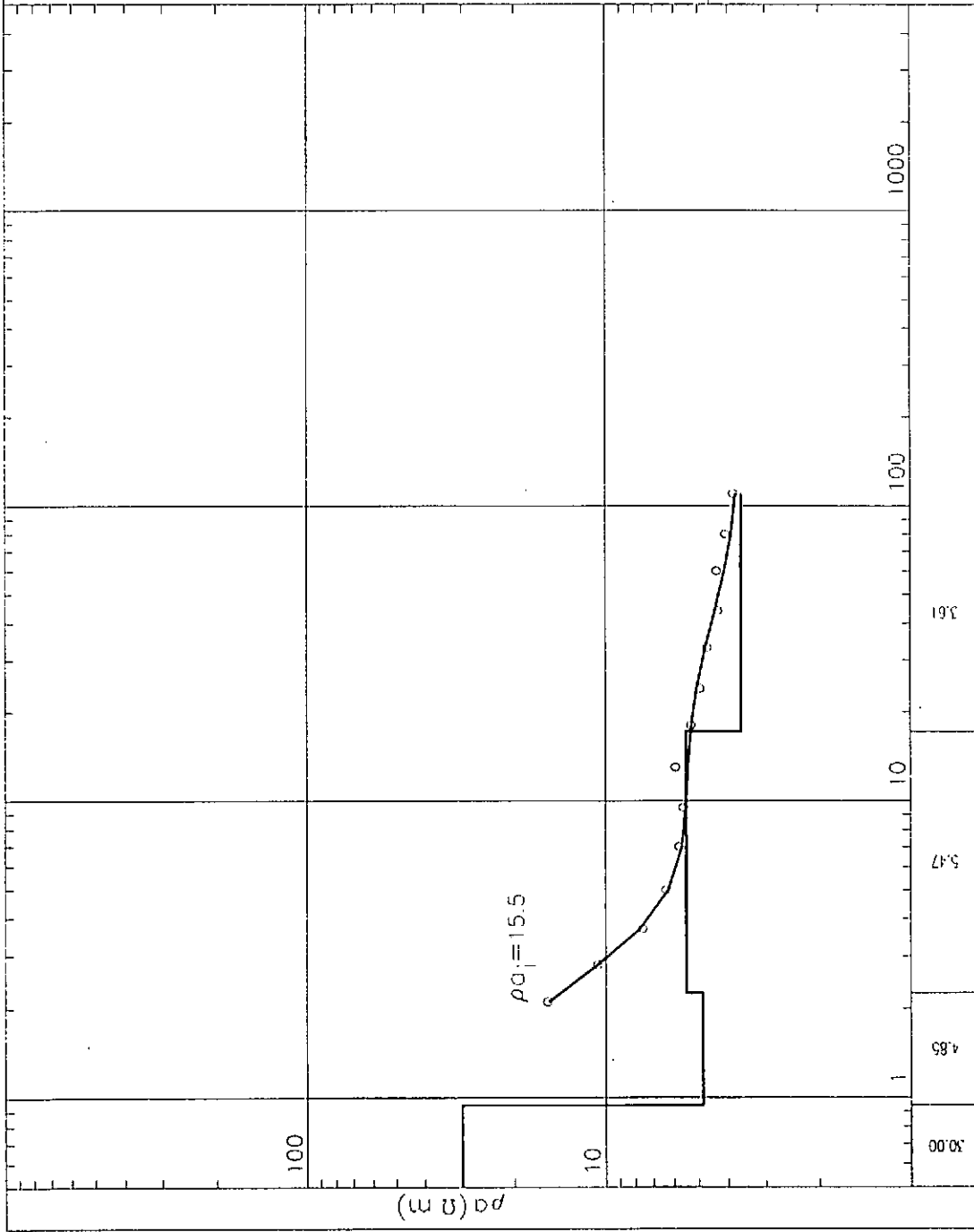
AL. C. = 1.0'

REFERENCIAS

— P. TEORICA P. DE CAMPO

SEV: CASAS - 8

CURVA DE CAMPO Y TEORICA
AB/2 R. DE CAMPO R. TEORICA
2.1 15.52 15.33
2.8 10.60 10.63
3.7 7.57 7.73
5.0 6.38 6.25
7.0 5.78 5.66
9.5 5.61 5.51
13.0 5.93 5.41
18.0 5.27 5.27
24.0 4.92 5.06
33.0 4.67 4.74
44.0 4.31 4.42
60.0 4.35 4.11
80.0 4.07 3.90
110.0 3.84 3.77



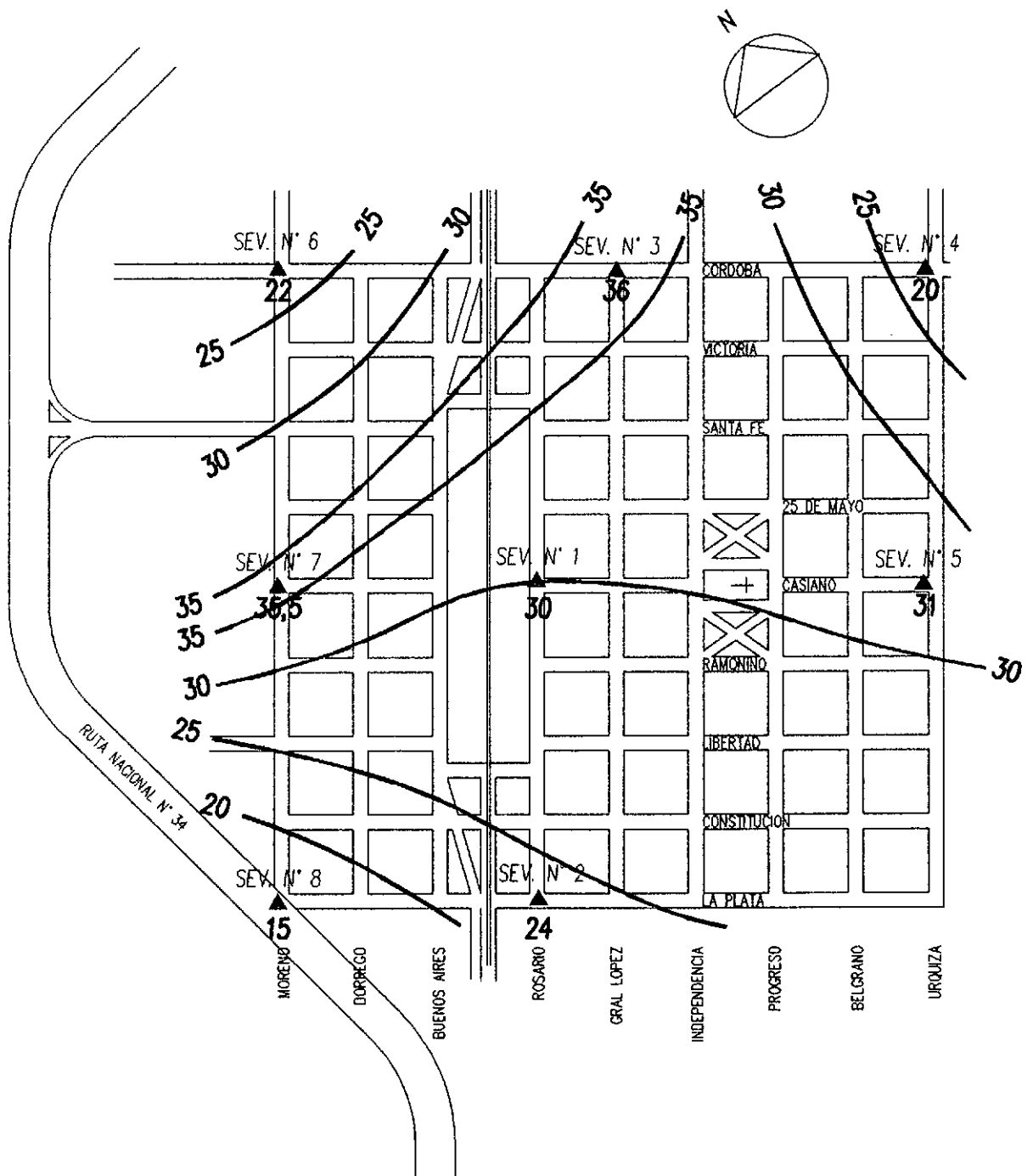
CAPA	ESPESOR	PROFUNDIDAD	RESISTIVIDAD
1	0.94	0.94	30.00
2	1.31	2.25	4.85
3	14.89	17.14	5.47
4			3.61

REFERENCIAS			
—	AB/2	—	R. DE CAMPO

Dpto. SAN MARTIN COMUNA CASAS

MAPA DE ISOESPESORES

ESCALA 1:10000



REFERENCIAS

SEV. N° 8 ▲ SONDEO ELECTRICO VERTICAL N° 8

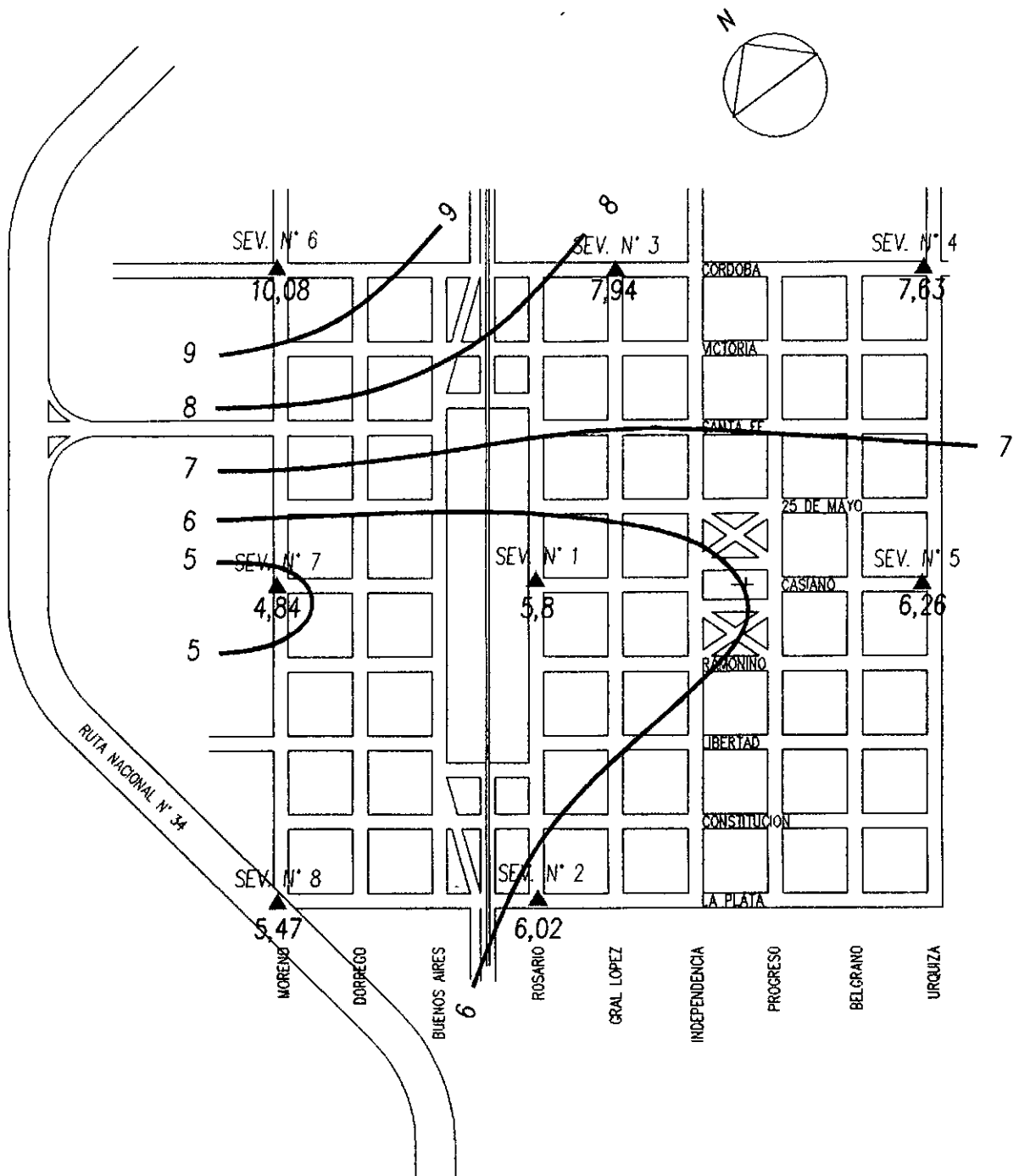
—20— LINEA DE ISOESPESOR EN METROS

PLANO N° 3

Dpto. SAN MARTIN COMUNA CASAS

MAPA DE ISORESISTIVIDAD

ESCALA 1:10000



REFERENCIAS

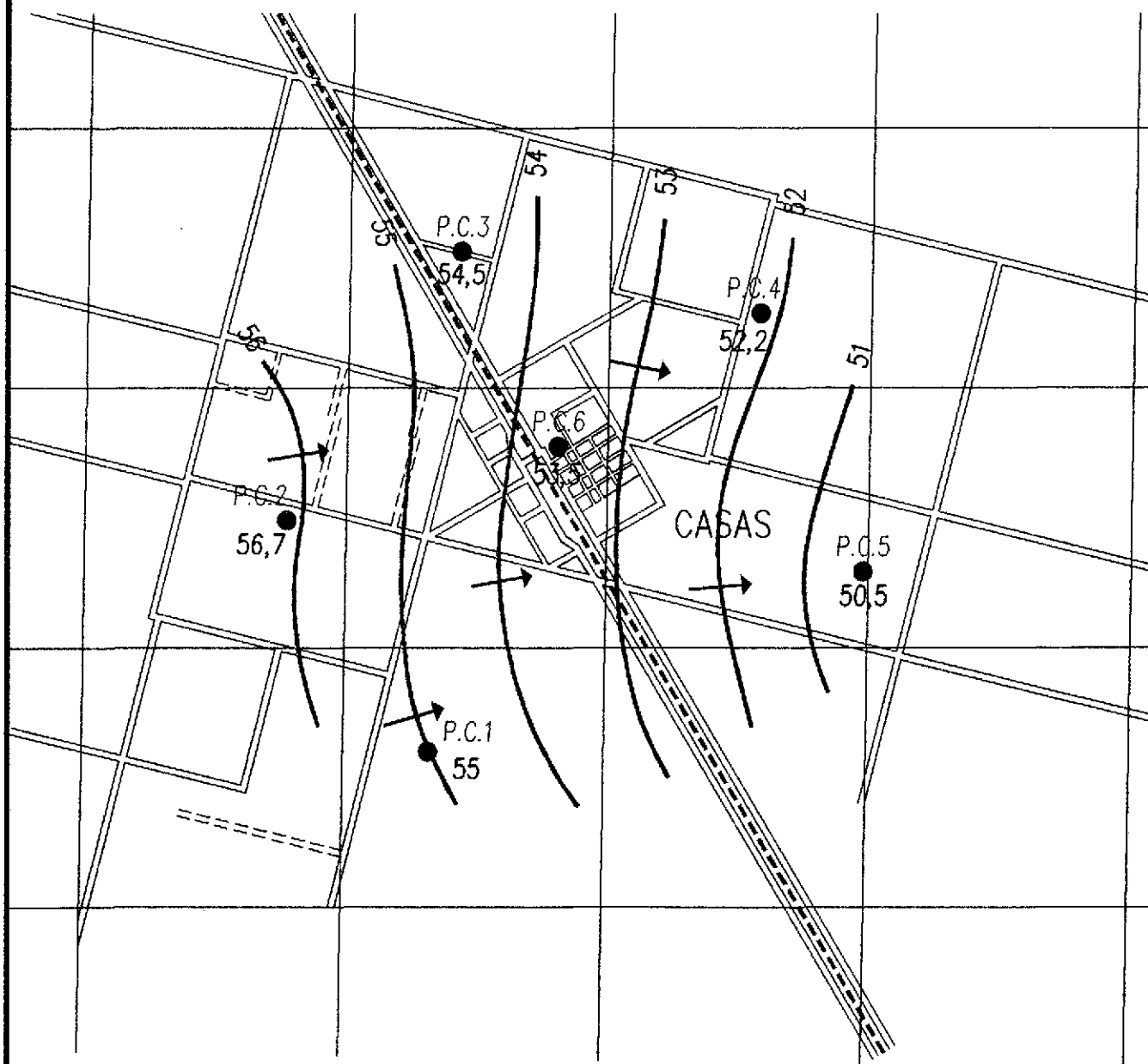
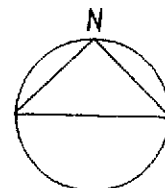
SEV. N° 8 SONDEO ELECTRICO VERTICAL N° 8

— 6 — ISORESISTIVIDAD VERDADERA EN OHM x METROS

PLANO N° 4

Dpto. SAN MARTIN COMUNA CASAS

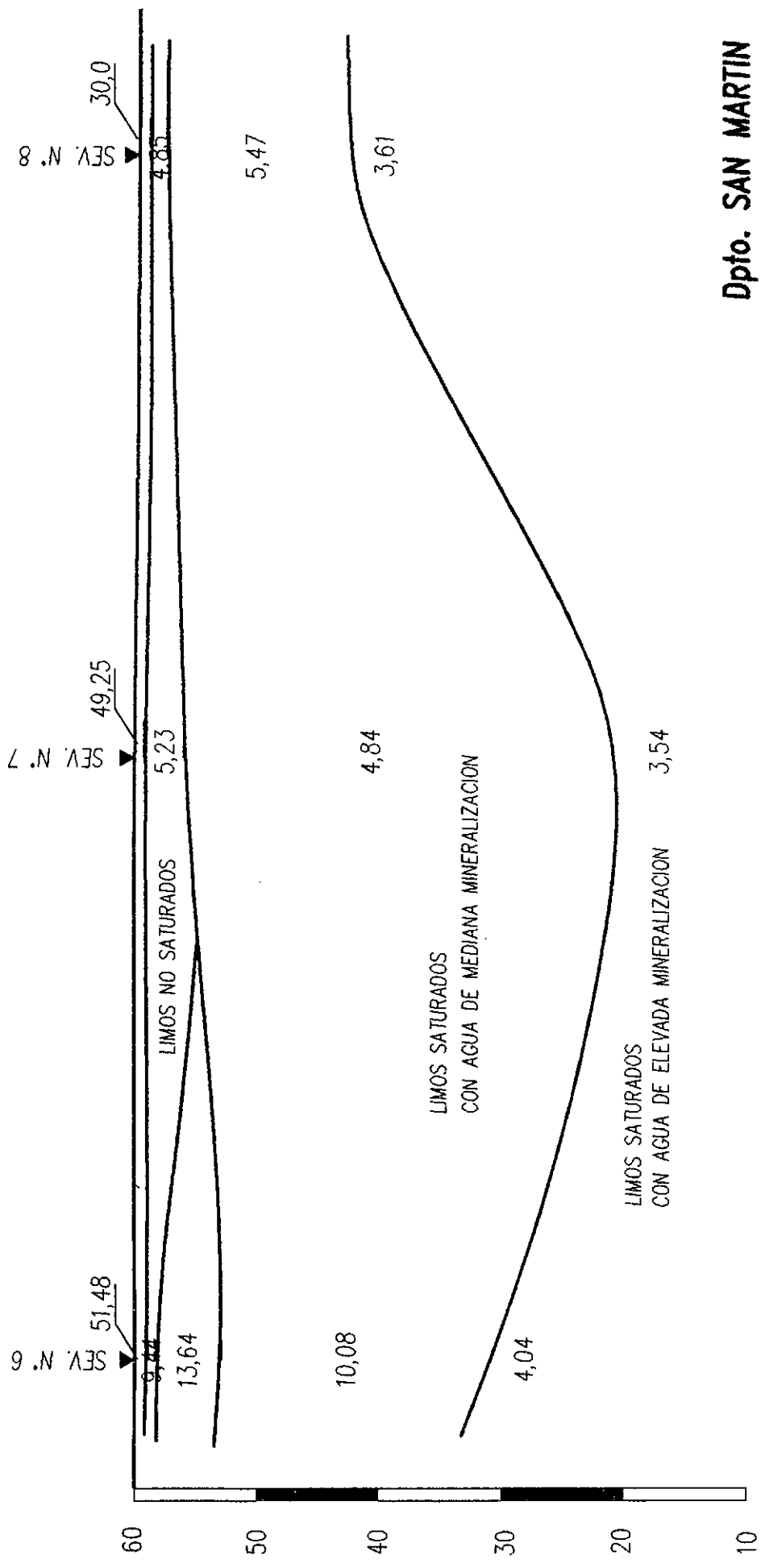
MAPA ISOPIECICO
ESCALA 1:50000



REFERENCIAS

- 56 — CURVA ISOPIECICA
- P.C.6 PUNTO CENSADO P.C.6
- SENTIDO DE ESCURRIMIENTO SUBTERRANEO

PLANO N° 5

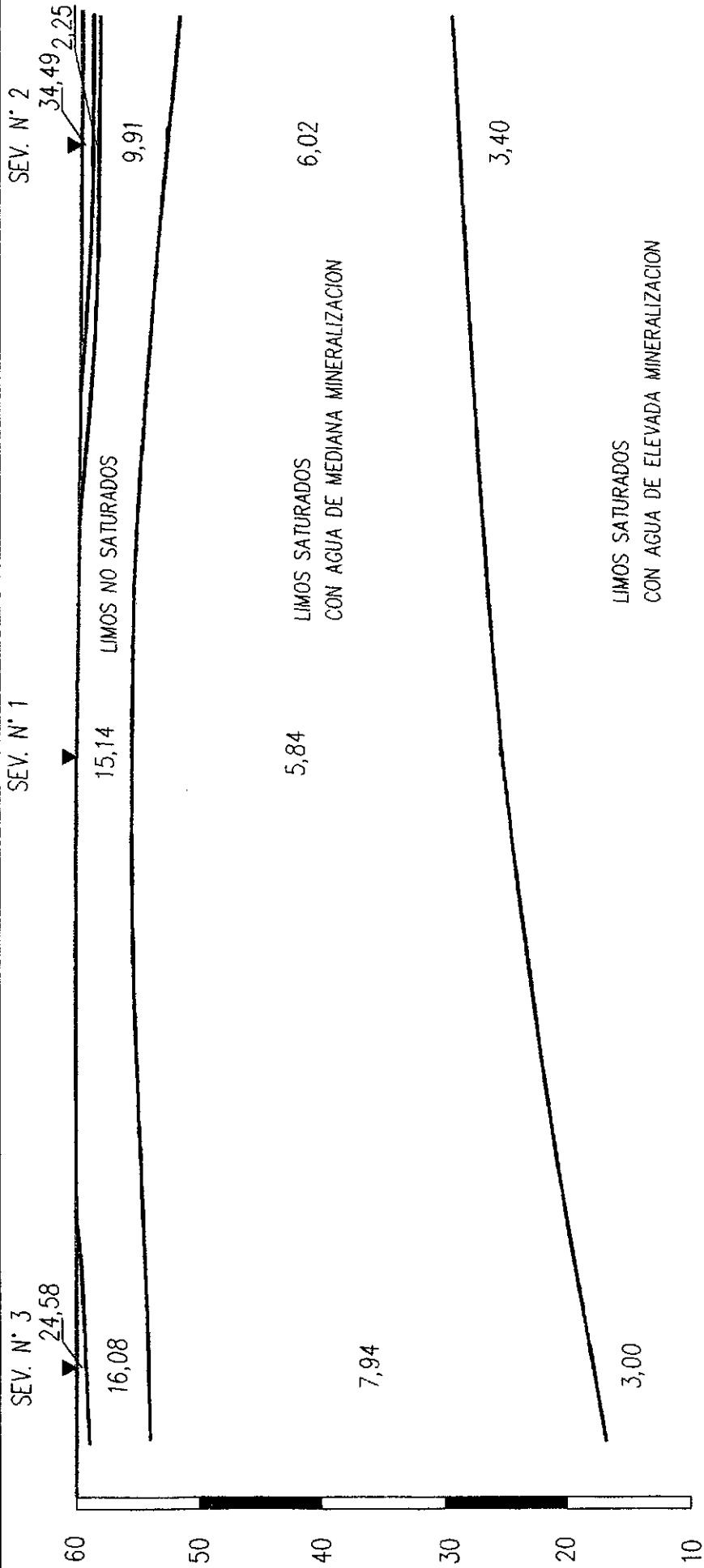


Dpto. SAN MARTIN
COMUNA CASAS
PERFIL GEOELECTRICO N° 1

REFERENCIAS

- SEV. N° 6 SONDEO ELECTRICO VERTICAL N° 6
- 4,04 RESISTIVIDAD VERDEDADERA (Ohm x m)
- LAS COTAS ESTAN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

ESC. VER. 1:500
ESC. HOR. 1:5000



8,14

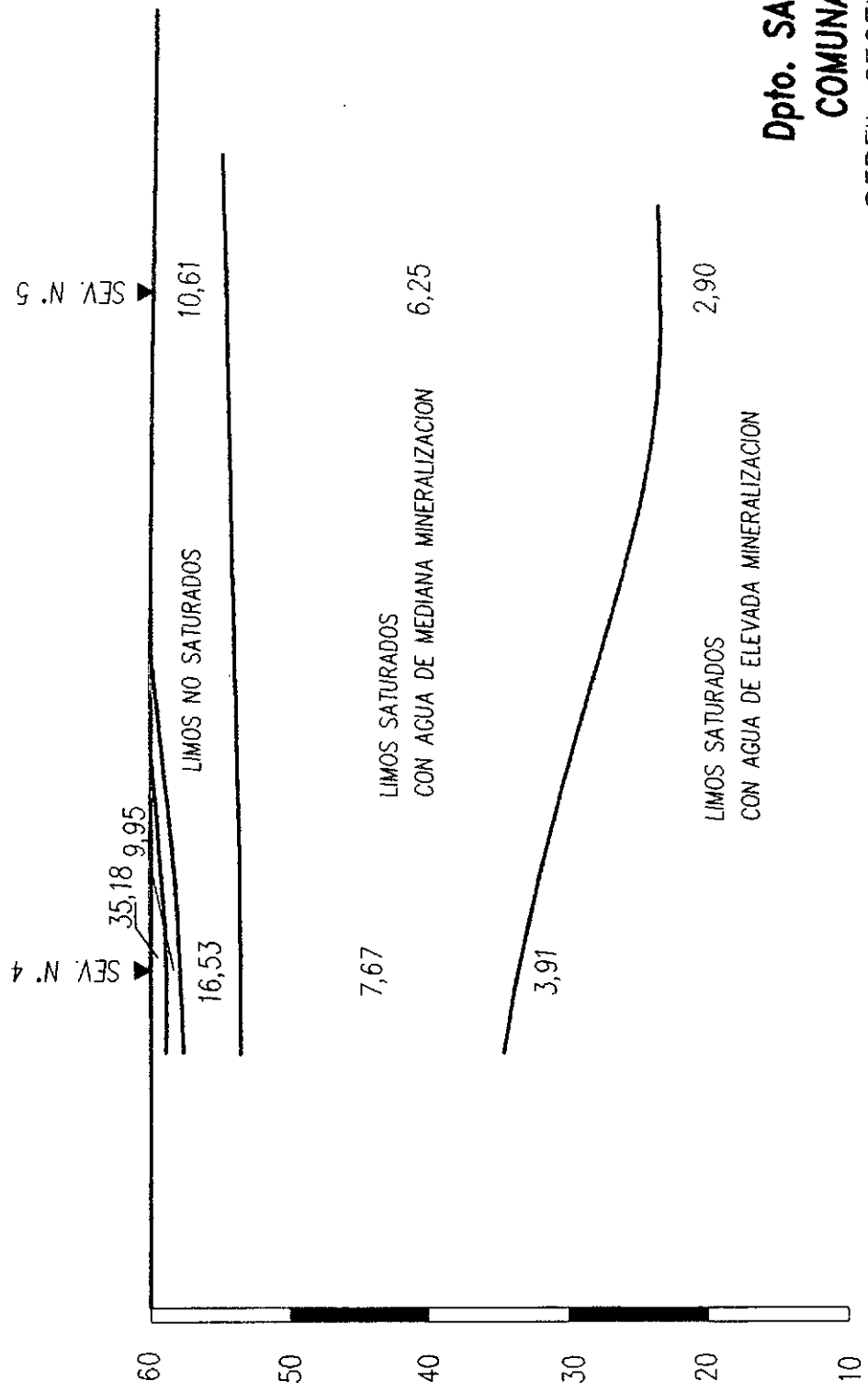
Dpto. SAN MARTIN
COMUNA CASAS
 PERFIL GEOELECTRICO N° 2

REFERENCIAS

SEV. N° 3 ▲ SONDEO ELECTRICO VERTICAL N° 3
 3,00 RESISTIVIDAD VERDEDADERA (Ohm x m)
 LAS COTAS ESTAN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

ESC. VER. 1:500
 ESC. HOR. 1:5000

GRAFICO N° 10



Dpto. SAN MARTIN
COMUNA CASAS
PERFIL GEOELECTRICO N° 3

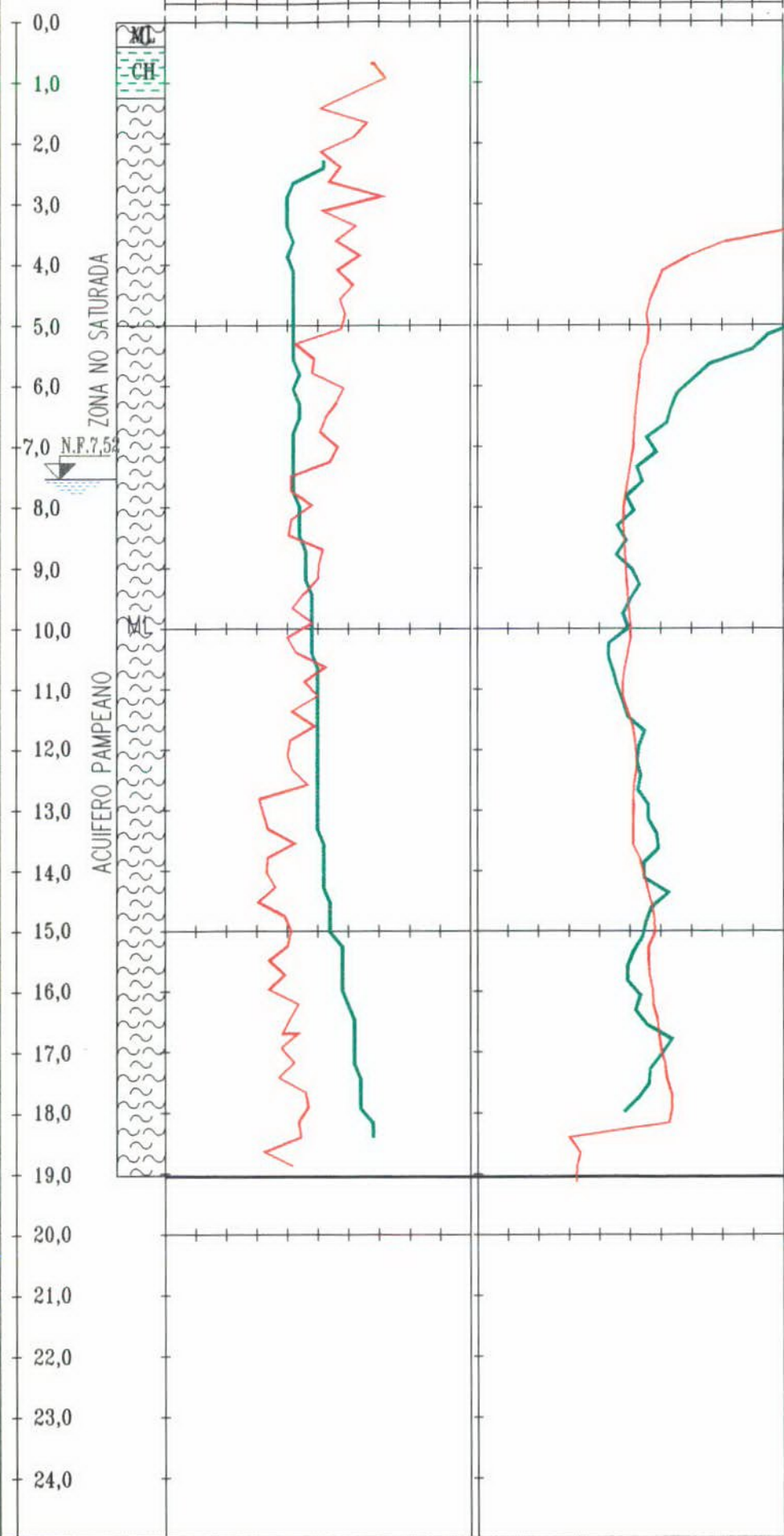
REFERENCIAS

- SEV. N° 4 SONDEO ELECTRICO VERTICAL N° 4
- 3,91 RESISTIVIDAD VERDEDADERA (Ohm x m)
- LAS COTAS ESTAN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

ESC. VER. 1:500
ESC. HOR. 1:5000

PROF.
(m)

-50 — POTENCIAL ESPONTANEO 0 0 — NORMAL LARGA 25
0 — GAMMA NATURAL 25 0 — NORMAL CORTA 25



ESTUDIO :

CFI

POZO:

CASAS

ESCALA: 1 / 100

OPERADOR: Htco. O. DALLACOSTA

INTERPRETO: Lic. M. FILI

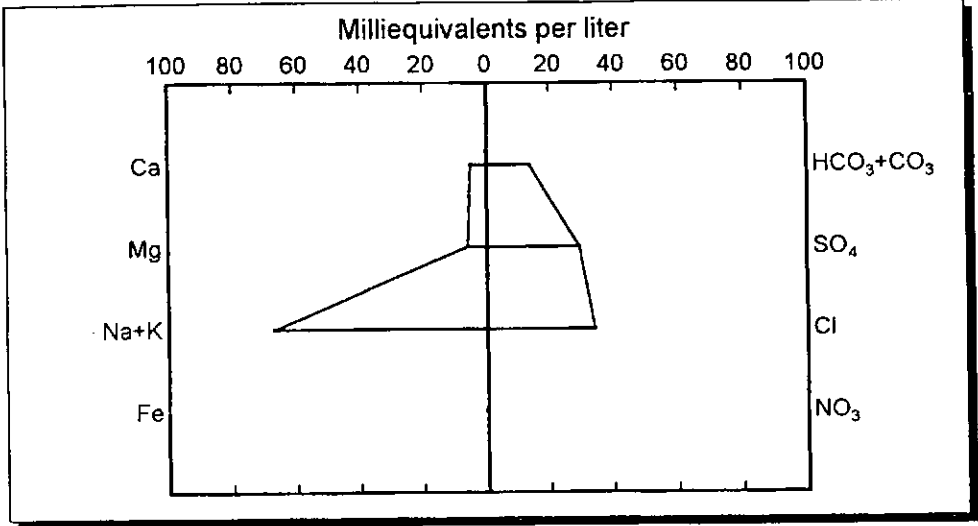
FECHA : 1997

GRAFICO N° 12

STIFF Diagram

Well Ident
Casas724

Description
Aguas Subterraneas



Cations					
	Ca	Mg	Na	K	Fe
Milliequivalents per liter	4.7904	5.8405	67.1205		
Milligrams per liter	96.00	71.00	1543.00		

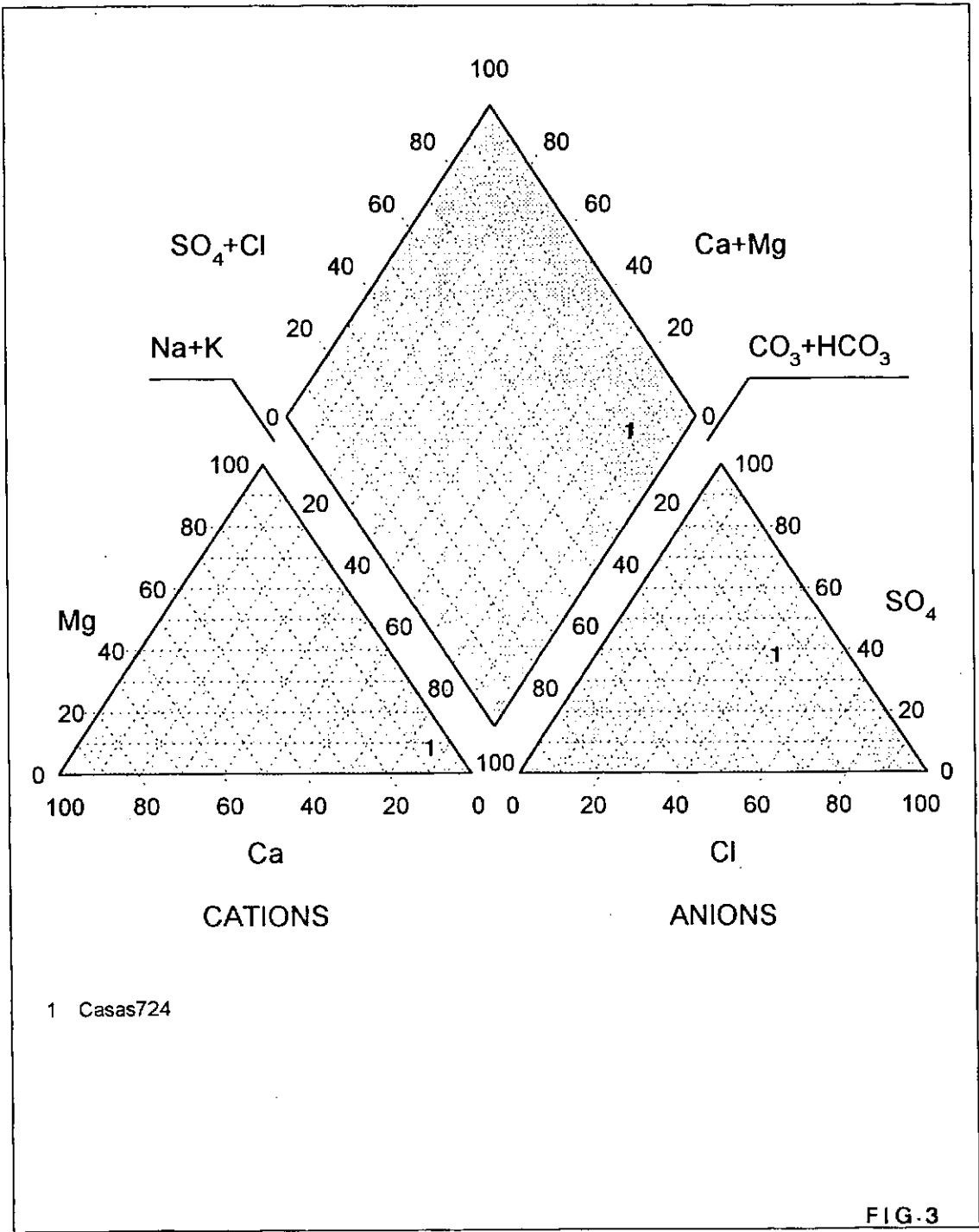
Anions					
	HCO3	CO3	SO4	Cl	NO3
Milliequivalents per liter	13.70204		29.58522	34.13410	
Milligrams per liter	836.00		1421.00	1210.00	

Mn	NO2	PO4	F	B	SIO2
TDS 4850.00	Hardness	Alkalinity	Conductivity 7760.00	pH	SAR 29.1129

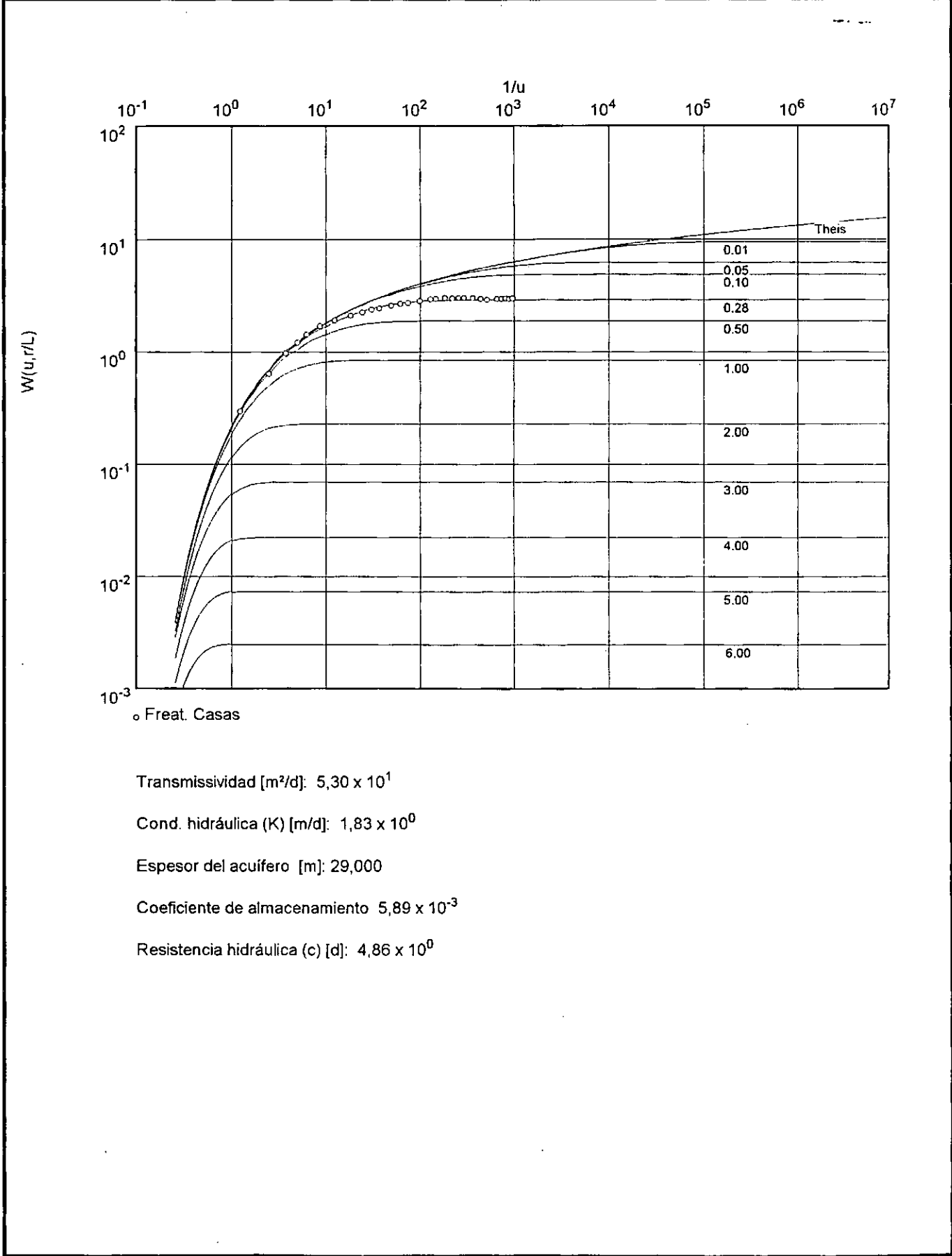
Water Type Sodium Chloride		Cations (epm) 77.8	Anions (epm) 77.4
		Error Balance 0.21	

FIG. 2

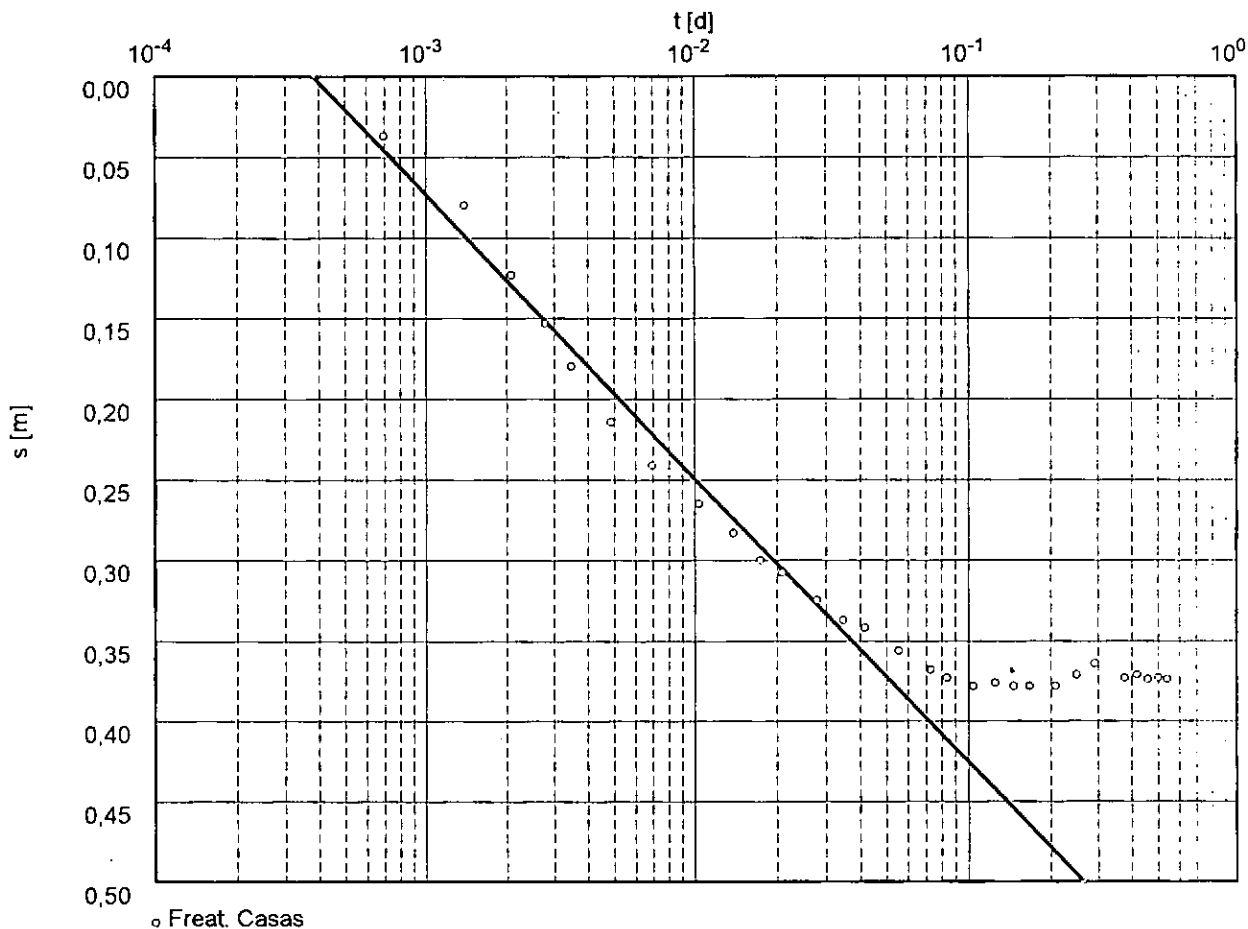
Piper Diagram



Licenciado Mario FILI Estudios Hidrogeológicos	Evaluación de la prueba de bombeo Método de HANTUSH Acuífero semi confinado, sin almacen. en acuitard	Página 1	
		Proyecto : C. F. I.	
		Evaluado por: J.T.	Fecha: 01.12.1997
Prueba de Bombeo No. 1		Fecha de la Prueba: 27.11.1997	
Casas			
Descarga 84,00 m³/d			



Licenciado Mario FILI Estudios Hidrogeológicos	Evaluación de la prueba de bombeo Método del Tiempo-Descenso de COOPER & JACOB Acuífero confinado	Página 1	
		Proyecto : C. F. I.	
		Evaluado por: J.T.	Fecha: 01.12.1997
Prueba de Bombeo No. 1		Fecha de la Prueba: 27.11.1997	
Casas			
Descarga 84,00 m³/d			



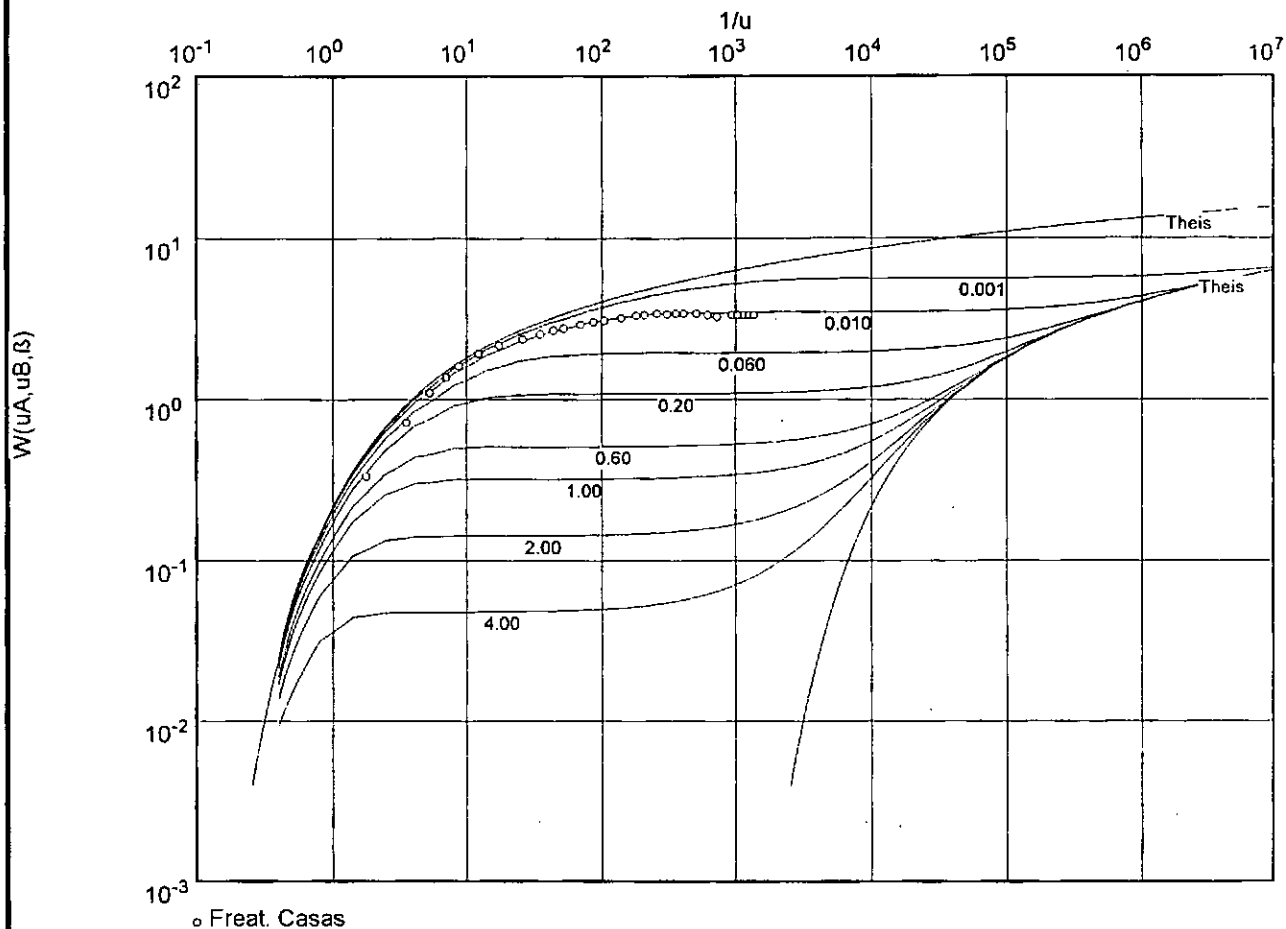
Transmissividad [m²/d]: $8,74 \times 10^1$

Cond. hidráulica (K) [m/d]: $3,01 \times 10^0$

Espesor del acuífero [m]: 29,000

Coefficiente de almacenamiento $3,71 \times 10^{-3}$

Licenciado Mario FILI Estudios Hidrogeológicos	Evaluación de la prueba de bombeo Método de NEUMAN Acuífero no confinado con respuesta retardada del nivel freático	Página 1	
		Proyecto : C. F. I.	
		Evaluado por: J.T.	Fecha: 01.12.1997
Prueba de Bombeo No. 1		Fecha de la Prueba: 27.11.1997	
Casas			
Descarga 84,00 m³/d			



Transmissividad [m²/d]: $5,95 \times 10^1$

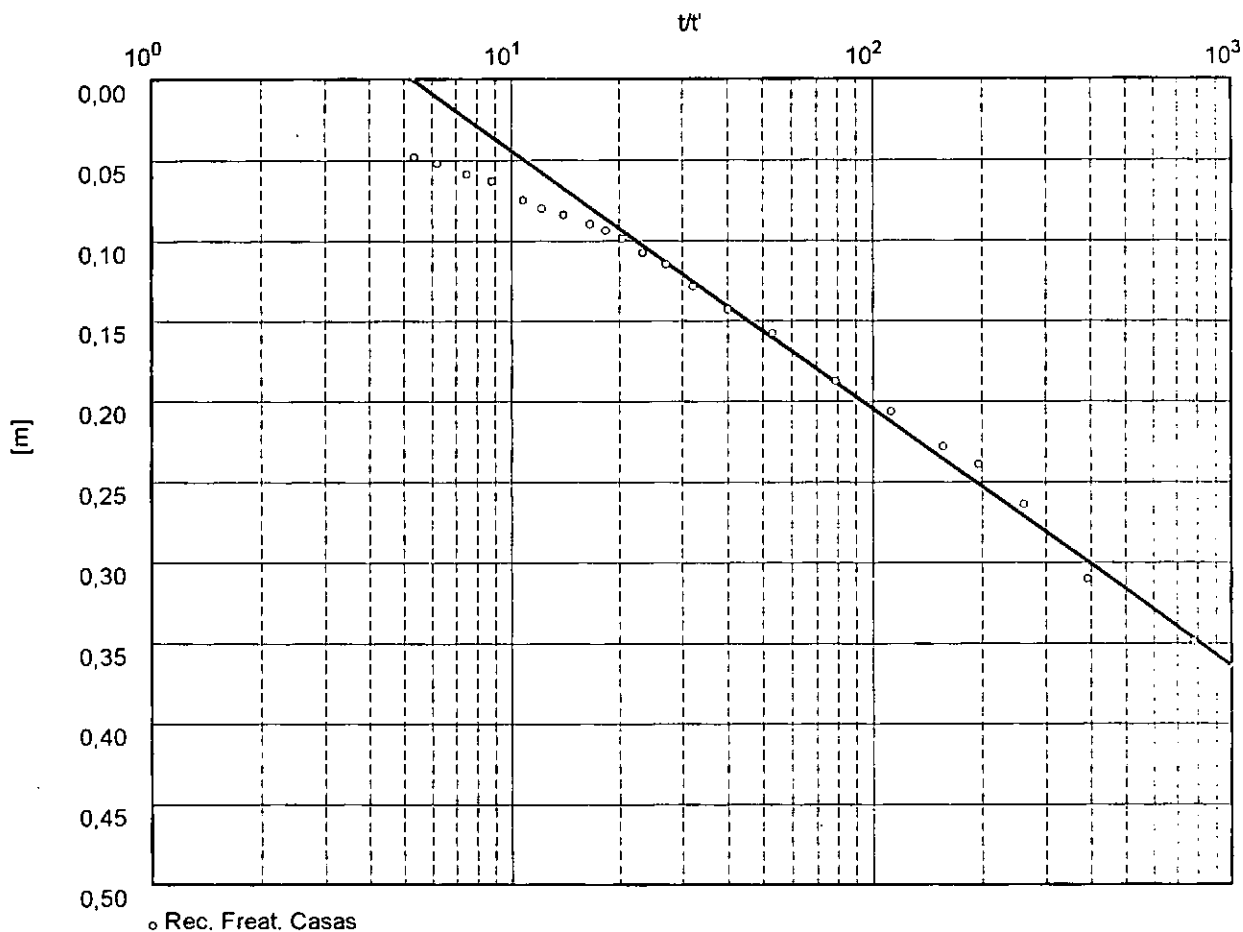
Cond. hidráulica (K) [m/d]: $2,05 \times 10^0$

Espesor del acuífero [m]: 29,000

Coefficiente de almacenamiento $4,68 \times 10^{-3}$

Porosidad Eficaz $4,68 \times 10^{-1}$

Licenciado Mario FILI Estudios Hidrogeológicos	Evaluación de la prueba de bombeo Método de recuperación de THEIS & JACOB Acuífero no confinado	Página 1	
		Proyecto : C. F. I.	
		Evaluado por: J. T.	Fecha: 01.12.1997
Prueba de Bombeo No. 1		Fecha de la Prueba: 27.11.1997	
Casas			
Descarga 84,00 m³/d			
Duración de la prueba : 0.54167 d			



Transmissividad [m²/d]: $9,60 \times 10^1$

Cond. hidráulica (K) [m/d]: $3,31 \times 10^0$

Espesor del acuífero [m]: 29,000

[illegible]

INVENTARIO DE PUNTO DE AGUA N° C 1

FECHA: 08/10/97 INFORMACION OBTENIDA POR: Tomás Jorge

FUENTE DE INFORMACION: Capataz Comuna

PROVINCIA: Santa Fe DEPARTAMENTO: San Martín

LOCALIDAD: Casas PARAJE:

MAPA I.G.M.: 3363-6-2 ESCALA: 1:50.000

COORDENADAS GAUSS-KRUGER: 53700/43100

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:

PROPIEDAD DE: Bertolino Cuqui DIRECCION: El Trébol

RELIEVE: Suavemente inclinado al SE

ALTURA REFERIDA AL NIVEL DEL MAR: + 62.0 m

TIPO DE OBRA DE CAPTACION: Perforación

DIAMETRO: EJECUTADA POR: FECHA:

PROFUNDIDAD: mts. Informada/Medida

ENTUBAMIENTOS:

BOMBA TIPO: Molino CAPACIDAD:

ACUIFERO EXPLOTADO: Pampeano OTROS:

NIVEL DEL AGUA: 6.95 mts. Medido Sobre/Bajo Borde caño camisa

El cual está: 0.00 mts Sobre/Bajo nivel del terreno.

NIVEL Freático/Piezométrico: 55.00 mts

CAUDALES DE EXTRACCION: FRECUENCIA:

USOS: Ganadería

SE OBTIENE MUESTRA: Sí FECHA: 08/10/97

DETERMINACIONES DE CAMPO: TEMPERATURA: 20.0 °C

CONDUCTIVIDAD: 2500 µmho/cm pH: 7.8 OTRAS:

OBSERVACIONES:

INVENTARIO DE PUNTO DE AGUA N° C 2

FECHA: 08/10/97 INFORMACION OBTENIDA POR: Tomás Jorge

FUENTE DE INFORMACION: Capataz Comuna

PROVINCIA: Santa Fe DEPARTAMENTO: San Martín

LOCALIDAD: Casas PARAJE:

MAPA I.G.M.: 3363-6-2 ESCALA: 1:50.000

COORDENADAS GAUSS-KRUGER: 52400/44850

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:

PROPIEDAD DE: Balbi J. DIRECCION: Cañada Rosquín

RELIEVE: Plano

ALTURA REFERIDA AL NIVEL DEL MAR: + 63.0 m

TIPO DE OBRA DE CAPTACION: Perforación

DIAMETRO: EJECUTADA POR: FECHA:

PROFUNDIDAD: mts. Informada/Medida

ENTUBAMIENTOS:

BOMBA TIPO: Molino CAPACIDAD:

ACUIFERO EXPLOTADO: Pampeano OTROS:

NIVEL DEL AGUA: 6.78 mts. Medido Sobre/Bajo Borde caño camisa

El cual está: 0.00 mts Sobre/Bajo nivel del terreno.

NIVEL Freático/Piezométrico: 56.20 mts

CAUDALES DE EXTRACCION: FRECUENCIA:

USOS: Ganadería

SE OBTIENE MUESTRA: Sí FECHA: 08/10/97

DETERMINACIONES DE CAMPO: TEMPERATURA: 20.5 °C

CONDUCTIVIDAD: 3300 µmho/cm pH: 7.9 OTRAS:

OBSERVACIONES:

INVENTARIO DE PUNTO DE AGUA N° C 3

FECHA: 08/10/97 INFORMACION OBTENIDA POR: Tomás Jorge

FUENTE DE INFORMACION: Capataz Comuna

PROVINCIA: Santa Fe DEPARTAMENTO: San Martín

LOCALIDAD: Casas PARAJE:

MAPA I.G.M.: 3363-6-2 ESCALA: 1:50.000

COORDENADAS GAUSS-KRUGER: 53650/46900

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:

PROPIEDAD DE: Fumero J. C. DIRECCION: Cañada Rosquín

RELIEVE: Plano

ALTURA REFERIDA AL NIVEL DEL MAR: + 62.50 m

TIPO DE OBRA DE CAPTACION: Perforación

DIAMETRO: EJECUTADA POR: FECHA:

PROFUNDIDAD: mts. Informada/Medida

ENTUBAMIENTOS:

BOMBA TIPO: Molino CAPACIDAD:

ACUIFERO EXPLOTADO: Pampeano OTROS:

NIVEL DEL AGUA: 8.23 mts. Medido Sobre/Bajo Borde caño camisa

El cual está: 0.23 mts Sobre/Bajo nivel del terreno.

NIVEL Freático/Piezométrico: 54.50 mts

CAUDALES DE EXTRACCION: FRECUENCIA:

USOS: Ganadería

SE OBTIENE MUESTRA: Sí FECHA: 08/10/97

DETERMINACIONES DE CAMPO: TEMPERATURA: 19.5 °C

CONDUCTIVIDAD: 3700 µmho/cm pH: 7.4 OTRAS:

OBSERVACIONES:

INVENTARIO DE PUNTO DE AGUA N° C 4

FECHA: 08/10/97 INFORMACION OBTENIDA POR: Tomás Jorge

FUENTE DE INFORMACION: Capataz Comuna

PROVINCIA: Santa Fe DEPARTAMENTO: San Martín

LOCALIDAD: Casas PARAJE:

MAPA I.G.M.: 3363-6-2 ESCALA: 1:50.000

COORDENADAS GAUSS-KRUGER: 55950/46700

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:

PROPIEDAD DE: Biccino M. DIRECCION: Casas

RELIEVE: Suavemente inclinado al SE

ALTURA REFERIDA AL NIVEL DEL MAR: + 59.00 m

TIPO DE OBRA DE CAPTACION: Perforación

DIAMETRO: EJECUTADA POR: FECHA:

PROFUNDIDAD: mts. Informada/Medida

ENTUBAMIENTOS:

BOMBA TIPO: Molino CAPACIDAD:

ACUIFERO EXPLOTADO: Pampeano OTROS:

NIVEL DEL AGUA: 6.75 mts. Medido Sobre/Bajo Borde caño camisa

El cual está: 0.00 mts Sobre/Bajo nivel del terreno.

NIVEL Freático/Piezométrico: 52.20 mts

CAUDALES DE EXTRACCION: FRECUENCIA:

USOS: Ganadería

SE OBTIENE MUESTRA: Sí FECHA: 08/10/97

DETERMINACIONES DE CAMPO: TEMPERATURA: 20.0 °C

CONDUCTIVIDAD: 2500 µmho/cm pH: 8.1 OTRAS:

OBSERVACIONES:

INVENTARIO DE PUNTO DE AGUA N° C 5

FECHA: 08/10/97 **INFORMACION OBTENIDA POR:** Tomás Jorge

FUENTE DE INFORMACION: Capataz Comuna

PROVINCIA: Santa Fe **DEPARTAMENTO:** San Martín

LOCALIDAD: Casas **PARAJE:**

MAPA I.G.M.: 3363-6-2 **ESCALA:** 1:50.000

COORDENADAS GAUSS-KRUGER: 56950/44100

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:

PROPIEDAD DE: Rolando Francisco **DIRECCION:** Casas

RELIEVE: Suavemente inclinado al E-SE

ALTURA REFERIDA AL NIVEL DEL MAR: + 56.00 m

TIPO DE OBRA DE CAPTACION: Perforación

DIAMETRO: **EJECUTADA POR:** **FECHA:**

PROFUNDIDAD: mts. Informada/Medida

ENTUBAMIENTOS:

BOMBA TIPO: **CAPACIDAD:**

ACUIFERO EXPLOTADO: Pampeano **OTROS:**

NIVEL DEL AGUA: 5.65 mts. Medido Sobre/Bajo Borde caño
El cual está: 0.25 mts Sobre/Bajo nivel del terreno.

NIVEL Freático/Piezométrico: 50.50 mts

CAUDALES DE EXTRACCION: **FRECUENCIA:**

USOS:

SE OBTIENE MUESTRA: Sí **FECHA:** 08/10/97

DETERMINACIONES DE CAMPO: **TEMPERATURA:** 19.0 °C

CONDUCTIVIDAD: 1500 $\mu\text{mho/cm}$ **pH:** 8.3 **OTRAS:**

OBSERVACIONES: Se mide profundidad en perforación abierta. Se extrae muestra de molino a 500 metros (uso ganadería)

INVENTARIO DE PUNTO DE AGUA**Nº C 6****FECHA:** 08/10/97**INFORMACION OBTENIDA POR:** Tomás Jorge**FUENTE DE INFORMACION:** Capataz Comuna**PROVINCIA:** Santa Fe**DEPARTAMENTO:** San Martín**LOCALIDAD:** Casas**PARAJE:****MAPA I.G.M.:** 3363-6-2**ESCALA:** 1:50.000**COORDENADAS GAUSS-KRUGER:** 54500/45500**NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:****PROPIEDAD DE:** Comuna de Casas**DIRECCION:** Casas**RELIEVE:****ALTURA REFERIDA AL NIVEL DEL MAR:** + 61.00 m**TIPO DE OBRA DE CAPTACION:** Perforación**DIAMETRO:****EJECUTADA POR:****FECHA:****PROFUNDIDAD:** 18.00 mts. Informada/Medida**ENTUBAMIENTOS:****BOMBA TIPO:****CAPACIDAD:****ACUIFERO EXPLOTADO:** Pampeano**OTROS:**

NIVEL DEL AGUA: 7.63 mts. Medido Sobre/Bajo Borde caño
El cual está: 0.15 mts Sobre/Bajo nivel del terreno.

NIVEL Freático/Piezométrico: 53.50 mts**CAUDALES DE EXTRACCION:****FRECUENCIA:****USOS:****SE OBTIENE MUESTRA:** Sí**FECHA:** 08/10/97**DETERMINACIONES DE CAMPO:****TEMPERATURA:** 20.0 °C**CONDUCTIVIDAD:** 1200 µmho/cm **pH:** 8.2 **OTRAS:**

OBSERVACIONES: Se mide profundidad en perforación de la comuna. Se extrae muestra de bombeador a 20 metros (uso doméstico) propiedad del Sr Ravelli. La perforación de la Comuna tiene análisis químico que se adjunta.



Provincia de Santa Fe
Gobernacion

Subsecretaria de Medio Ambiente y Ecologia
Laboratorio

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO

Análisis N°: 396 Q 97 Muestra N°: 1
Extraída por: S.P.A.R. Procedencia:
Domicilio: Localidad: CASAS
Fuente de provisión: Red ☐ Pozo ☒ Aljibe ☐
Sitio de extracción: directo perf. P.P.: D.P.N.: P.P.N.:
Fecha de extracción: 6-10-97 Hora:
Fecha de recepción: 10-10-97 Fecha de análisis: 10-10-97

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Turbiedad	1,2
pH	8,05

	mg/l	
Sólido totales (105 °C)	2.070	*
Alcalinidad total (CO ₃ Ca)	730	
Dureza total (CO ₃ Ca)	110	
Cloruro (Cl ⁻)	500	*
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	320	
Hierro total (Fe ⁺³)	menor a 0,1	
Amoníaco (NH ₄ ⁺)	menor a 0,1	
Nitrito (NO ₂ ⁻)	menor a 0,03	
Nitrato (NO ₃ ⁻)	70	*
Fluoruro (F ⁻)	1,18	
Materia orgánica (O ₂)	2,8	
Arsénico (As)	0,097	
Manganeso (Mn ⁺⁺)		
Cromo hexavalente (Cr ⁺⁶)		
Agentes tensoactivos (SAB)		

Observaciones: * Supera límite de normas por.

Resultados:

Lic. CARLOS ALFREDO REY
3001 A4 - 210x39x297
DIRECTOR Pcial. DE MEDIO
AMBIENTE Y ECOLOGIA

Lic. MIRTA G. BIANCHI

Marta Ramanzin
Lic. en Qca

IMPRENTA OFICIAL - SANTA FE



Provincia de Santa Fe
Gobernación

Subsecretaría de Medio Ambiente y Ecología
Laboratorio

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO

Análisis N°: 397 Q 97 Muestra N°: 2
Extraída por: S.P.A.R. Procedencia:
Domicilio: Localidad: CASAS
Fuente de provisión: Red ☐ Pozo ☒ Aljibe ☐
Sitio de extracción: directo perf. P.P.: D.P.N.: P.P.N.:
Fecha de extracción: 6-10-97 Hora:
Fecha de recepción: 10-10-97 Fecha de análisis: 10-10-97

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Turbiedad	1,5
pH	8,05

	mg/l	
Sólido totales (105 °C)	3.200	*
Alcalinidad total (CO ₃ Ca)	610	
Dureza total (CO ₃ Ca)	240	
Cloruro (Cl ⁻)	660	*
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	1.000	*
Hierro total (Fe ³⁺)	menor a 0,1	
Amoníaco (NH ₄ ⁺)	menor a 0,1	
Nitrato (NO ₃ ⁻)	menor a 0,03	
Nitrato (NO ₃ ⁻)	60	*
Fluoruro (F ⁻)	0,60	
Materia orgánica (O ₂)	0,5	
Arsénico (As)	0,085	
Manganeso (Mn ²⁺)		
Cromo hexavalente (Cr ⁶⁺)		
Agentes tensoactivos (SAB)		

Observaciones: * Supera límite de normas por.

Resultados:

Dr. CARLOS ALFREDO REY
DIRECTOR Pcial. DE MEDIO
AMBIENTE Y ECOLOGIA

Lta. MIRTHA G. BIANCHI

Marta Ramanzin
Lic. en Qca

IMPRENTA OFICIAL - SANTA FE



Provincia de Santa Fe
Gobernacion

Subsecretaria de Medio Ambiente y Ecología
Laboratorio

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO

Análisis N°: 398 Q 97 Muestra N°: 4
Extraída por: S.P.A.R. Procedencia:
Domicilio: Localidad: CASAS
Fuente de provisión: Red ☐ Pozo ☒ Aljibe ☐
Sitio de extracción: directo perf. P.P.: D.P.N.: P.P.N.:
Fecha de extracción: 6-10-97 Hora:
Fecha de recepción: 10-10-97 Fecha de análisis: 10-10-97

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Turbiedad	1,2
pH	8,20

	mg/l	
Sólido totales (105 °C)	2.020	*
Alcalinidad total (CO ₃ Ca)	880	
Dureza total (CO ₃ Ca)	94	
Cloruro (Cl ⁻)	640	*
Sulfato (SO ₄ ⁼)	470	*
Hierro total (Fe ⁺³)	menor a 0,1	
Amoniaco (NH ₄ ⁺)	0,20	
Nitrito (NO ₂ ⁻)	menor a 0,03	
Nitrato (NO ₃ ⁻)	9	
Fluoruro (F ⁻)	1,20	
Materia orgánica (O ₂)	0,7	
Arsénico (As)	0,180	*
Manganeso (Mn ⁺⁺)		
Cromo hexavalente (Cr ⁺⁶)		
Agentes tensoactivos (SAB)		

Observaciones: * Supera límite de normas prov.

Resultados:



Provincia de Santa Fe
Gobernacion

Subsecretaria de Medio Ambiente y Ecologia
Laboratorio

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO

Análisis N°: 399 Q 97 Muestra N°: 5
Extraída por: S. P. A. R. Procedencia:
Domicilio: Localidad: CASAS
Fuente de provisión: Red ☐ Pozo ☒ Aljibe ☐
Sitio de extracción: directo perf. P.P.: D.P.N.: P.P.N.:
Fecha de extracción: 6-10-97 Hora:
Fecha de recepción: 10-10-97 Fecha de análisis: 10-10-97

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Turbiedad	75	*
pH	8,30	

	mg/l	
Sólido totales (105 °C)	1.340	
Alcalinidad total (CO ₃ Ca)	730	
Dureza total (CO ₃ Ca)	180	
Cloruro (Cl ⁻)	96	
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	160	
Hierro total (Fe ⁺³)	18,3	*
Amoníaco (NH ₄ ⁺)	1,1	*
Nitrito (NO ₂ ⁻)	0,22	*
Nitrato (NO ₃ ⁻)	50	*
Fluoruro (F ⁻)	1,40	
Materia orgánica (O ₂)	10,2	*
Arsénico (As)	0,080	
Manganeso (Mn ⁺⁺)		
Cromo hexavalente (Cr ⁺⁶)		
Agentes tensoactivos (SAB)		

Observaciones: * Supera límite de normas por

Resultados:

3001 A4 - 240x297 mm
CARLOS ALFREDO REY
DIRECTOR Pcia. DE MEDIO
AMBIENTE Y ECOLOGIA

Lic. MIRTHA G. BIANCHI

Marta Ramanzín
Lic. en Qca
IMPRESA OFICIAL - SANTA FE



Provincia de Santa Fe
Gobernacion

Subsecretaria de Medio Ambiente y Ecologia
Laboratorio

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO

Análisis N°: 400 9 97 Muestra N°: 6
Extraída por: S.P.A.R. Procedencia:
Domicilio: Localidad: CASAS
Fuente de provisión: Red ☐ Pozo ☒ Aljibe ☐
Sitio de extracción: directo perf. P.P.: D.P.N.: P.P.N.:
Fecha de extracción: 6-10-97 Hora:
Fecha de recepción: 10-10-97 Fecha de análisis: 10-10-97

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Turbiedad	2,2
pH	8,25

	mg/l	
Sólido totales (105 °C)	950	
Alcalinidad total (CO ₃ Ca)	630	
Dureza total (CO ₃ Ca)	56	
Cloruro (Cl ⁻)	34	
Sulfato (SO ₄ ⁻²)	66	
Hierro total (Fe ⁺³)	0,34	*
Amoniaco (NH ₄ ⁺)	0,35	
Nitrito (NO ₂ ⁻)	menor a 0,03	
Nitrato (NO ₃ ⁻)	12	
Fluoruro (F ⁻)	1,70	✱
Materia orgánica (O ₂)	0,6	
Arsénico (As)	0,232	✱
Manganeso (Mn ⁺⁺)		
Cromo hexavalente (Cr ⁺⁶)		
Agentes tensoactivos (SAB)		

Observaciones: * Supera límite de normas por.

Resultados:

3001 A4 - 210x29,8 cm
CARLOS ALFREDO REY
DIRECTOR Pcia. DE MEDIO
AMBIENTE Y ECOLOGIA

[Signature]

[Signature]
Marta Ramanzin
Lic. en Qca
IMPRENTA OFICIAL - SANTA FE

RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN POR ASENTAMIENTO POBLACIONAL

FECHA: / 09. / ..97.

Responsable del Relevamiento: COMUNA DE CASAS

(1) Datos de Localización

Localidad o Paraje: CASAS

Número de habitantes: 450 Hab.

Municipio: COMUNA DE CASAS

Departamento, Partido o Distrito Escolar: SAN MARTIN

Provincia: SANTA FE

De quien depende (en caso que no sea de un municipio):

(2) Tipo de Asentamiento

Agrupado ☐

Disperso ☐

Mixto ☒

Nº de viviendas

174

(Incluir croquis del asentamiento)

(3) Características Constructivas de las Viviendas

(3.1.) Tipo de viviendas

Casa Tipo A ☒ 90...% aproximado

Casa Tipo B ☒ 10...% aproximado

Rancho o casilla ☐% aproximado

(3.2.) Descripción de materiales: Tipo A: ladrillos comunes, cemento, mo-
saico y cerámicos.

..... Tipo B: ladrillos comunes, techo chapa de cinc.

(4) Accesibilidad

(4.1.) Formas de acceso

☐ Senda

☐ Huella

☒ Camino

☐ Otros

Tierra

Mejorado y/o ripio

Pavimento

☒

☐

☒

Distancia a centros poblados más cercanos (km):

Cañada Rosquín

12 Km

Las Bandurrias

10 Km

El Trébol

25 Km

Galvez

45 Km

C. Pellegrini

23 Km

Férreas.

Limitaciones: Corte de camino por lluvia a las localidades de El Trébol y C. Pellgrini.

(4.2.) Medios de transporte

☒ De pasajeros

Empresa, frecuencia y destino

Gral. Güemes; cada dos hs.

Rosario-Rafaela.

☐ De carga

Frecuencia y recorrido

☐ Otros

Frecuencia y recorrido

(5) Comunicaciones

(5.1.) Correo ☒

(5.2.) Telecomunicaciones ☒

Teléfono	<input checked="" type="checkbox"/>	Cabina Pública	<input type="checkbox"/>	Domiciliario	<input checked="" type="checkbox"/>
Radioteléfono	<input type="checkbox"/>	Cabina Pública	<input type="checkbox"/>	Domiciliario	<input type="checkbox"/>
Equipo de radio	<input type="checkbox"/>				

Comentarios:
.....

(5.3.) Medios de difusión

(5.3.1.) Recepcionados (origen, horarios y otros datos)

☒ Radio Bs. As., Rosario, Sta. Fe,
y Zonales. las 24 Hs.

☒ Televisión Bs. As., Rosario,
Sta. Fe, las 24 Hs.

☒ Prensa Bs. As., Rosario,
y zonal.

(5.3.2.) Locales (alcance, horarios y otros datos)

☐ Radio

☐ Televisión

☐ Prensa

(6) *Infraestructura Básica*

(6.1.) Electricidad Sí ☒ No ☐ Proyectada ☐

(6.1.1.) Red Domiciliaria ☒ Funciona Sí ☒ No ☐

	N° de conexiones	Proveedor	Fuente
Existente	171	E. P. E.	
Proyectada	3		

Comentarios (estado, funcionamiento, tipo de suministro, costos):

.....

.....

.....

.....

(6.1.2.) Provisión individual ☐

Comentarios (tipo de suministro, edificios provistos, limitaciones, funcionamiento):

.....

.....

.....

.....

(6.1.3.) Alumbrado Público Sí ☒ No ☐ Proyectado ☒

Funciona Sí ☒ No ☐

Comentarios (red existente, proyectada, área servida, proveedor, fuente, funcionamiento, eficiencia del servicio, etc.):

.....

.....

.....

.....

(6.2.) Combustible

(6.2.1.) Provisión de combustible para vehículos Sí ☒ No ☐ Proyectada ☐
Tipo de combustible: Nafta y Gasoil

(6.2.2.) Combustible utilizado para calefacción y cocina

☐ Gas de red ☒ Gas envasado
☒ Kerosene ☒ Leña - carbón
☐ Otros

Descripción (uso, forma y lugar de abastecimiento): Kerosene: para calefacción, adquirido en estaciones de Servicio.
Gas envasado: para calefacción y cocina, adquirido en comercios locales, abastecidos por proveedores directos de planta envasadora.
Leña: para calefacción, recolectada en montes cercanos al pueblo.

(6.3.) Abastecimiento de agua

☒ Red domiciliaria existente Funciona Sí ☐ No ☐ Proyectada ☒

	Nº de conexiones	Proveedor	% Viviendas Servidas	Fuente
Existente				
Proyectada				

Comentarios (área servida, tipo de captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, distribución, conexiones, usos, limitaciones y/o problemas, costos): Zona urbana, subterránea, se realizará con una electrobomba, se almacenará en un tanque de reserva, tratamiento por osmosis inversa, distribución para abastecer a toda la población, usos para consumo y otros necesarios.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

☐ Grifos Públicos existentes Funcionan Sí ☐ No ☐ Proyectados ☐

	N° de grifos	Responsable del Servicio	% Viviendas Servidas	Fuente
Existentes				
Proyectados				

Descripción (área servida, tipo de captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, distribución, conexiones, usos, limitaciones y/o problemas, costos):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

☐ Tren y/o camión cisterna

Descripción (proveedor, fuente utilizada, distancia, área servida, usos, almacenamiento, tratamiento, distribución, limitaciones y/o problemas, costos):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

☒ Abastecimiento individual

Descripción (fuente utilizada, tipo de captación, traslado, conducción, almacenamiento, tratamiento, usos, limitaciones y/o problemas): Fuente subterránea con elevada contaminación orgánica. Captación a través de perforaciones domiciliarias. Extracción con electrobomba y bombas manuales. Almacenamiento en tanques elevados de fibra cemento. Tratamiento: cloración con lavandina y hervor del agua. Captación y extracción las limitaciones se deben al bajo nivel de las vertientes.

☐ Otros sistemas de provisión

Descripción (cuáles, lugar/es de abastecimiento, etc.):

.....

.....

.....

.....

.....

(6.4.) Saneamiento

(6.4.1.) Red cloacal Sí ☐ No ☒ Proyectada ☐

Funciona Sí ☐ No ☐

	Nº de conexiones	Responsable del Servicio	% Viviendas Servidas
Existente			
Proyectada			

Descripción (planta de tratamiento, vuelco de efluentes, limitaciones y/o problemas):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(6.4.2.) Sistemas individuales Sí ☒ No ☐

Pozos ciegos	<input checked="" type="checkbox"/>90....	% de viviendas
Letrinas	<input checked="" type="checkbox"/>10....	% de viviendas
Campo	<input type="checkbox"/>	% de viviendas
Otros	<input type="checkbox"/>	% de viviendas

Descripción: Baños instalados con cámara séptica conectada a pozo ciego, con descargo de agua.

(6.4.3.) Recolección de residuos domiciliarios Total ☒ Parcial ☐ Inexistente ☐

Descripción del servicio y/o de las formas de eliminación de basura: Toda la zona urbana, por cada domicilio. Dos veces por semana, basural comunal.

(7) Solid

(7.1.) Tipo de Servicio

X	X	
---	---	--

Pase a punto (7.2.)

Pase a punto (7.3.)

(7.2.) Centro de Salud

[illegible]

Estado de la infraestructura edilicia (descripción de la construcción, de las instalaciones existentes, deficiencias, limitaciones, etc.): El edificio se encuentra en buen estado, construído con ladrillos, techo de cemento, las instalaciones se hallan en excelente condiciones para la atención de los pacientes, contando con luz, agua, gas y baño.

Problemas o limitaciones para brindar el servicio:

(7.3.) Agente de Salud (Nombre, lugar de residencia, frecuencia de atención, nivel de capacitación, lugar físico de atención): Dr. Carlos Cellini, reside en El Trébol, atención de Lunes a Viernes de 8 a 12 Hs. Médico clínico. SAMCo.

Problemas o limitaciones para brindar el servicio: Las limitaciones se deben a que el médico no reside en la localidad y por esa razón solo se cuenta con atención médica por la mañana.

(7.4.) ¿Cómo y dónde se abastecen de medicamentos?: Farmacia local.

(7.5.) ¿A dónde concurren para atención de mayor complejidad o inexistencia de establecimientos de salud?: CDa. Rosquín, El Trébol, San Jorge, Rosario, Sta. Fe.

(7.6.) Enfermedades más comunes y principales causas de muerte:

(8) Educación

¿La localidad tiene escuelas? ☒ Sí ☐ No

(8.1.) Establecimientos educacionales

Nombre y Número	Jurisdicción		Nivel / Sist. Educativo	Nº alumnos del nivel	Jornada		Nº docentes del nivel	Nº total de docentes	Albergue		Comedor		Nº de alumnos	Copa de leche
	Pública	Privada			Parcial	Completa			Sí	No	Sí	No		
Almafuerte 265	X		1/N	130	X		7	4	X		X		45	130
Ens. Media 403	X		1/T	60	X		6	1		X				
Agromecánica F.B.	X		1/T	50		X	6	3	X		X		30	
Guayaquil 865 Rural	X		1/N	15	X		1			X				15

(*) Ejemplos: Nivel 1/T (Nivel 1 / Sistema Tradicional de Educación); Nivel 1/N (Nivel 1 / Nuevo Sistema Educativo EGB - Polimodal).

(**) Número total de no docentes: se refiere al número total de no docentes del establecimiento educacional.

(8.2.) Actividades extracurriculares (artesanías, granja, huerta, talleres, otros)

Escuela	Actividades	Docentes afectados	Comentarios Generales
Almafuerte 265	Carpintería	Doc. Explic. con orient.	
Almafuerte 265	Psicología	Doc. Explic. con orient.	

Estado de la infraestructura edilicia (descripción de la construcción, de las instalaciones existentes, deficiencias, etc.): Todos los establecimientos mencionados anteriormente se encuentran en buen estado edilicio, contando sus instalaciones con luz, agua, gas y baños instalados.

Problemas y limitaciones en la enseñanza / albergue / comedor:

¿A dónde concurren los niños en caso de no contar con escuelas en el lugar? (especificar distancia):

Ausentismo y deserción escolar (porcentajes y principales causas):

(9) Bienestar Social

		Nº de Personas Asistidas	Organización que presta el servicio	Personal afectado
	Comedores			
	Guarderías			
	Hogar de ancianos			
	Hogar de niños			
X	Salón comunitario		Comuna local	6
	Otros			

Estado de la infraestructura edilicia (descripción de la construcción, de las instalaciones existentes, deficiencias, limitaciones, etc.): Salón comunitario construido con ladrillos comunes,
techo de cinc, piso de mosaico contando con agua, luz, y baños
instalados.

Descripción de actividades y problemas o limitaciones en el servicio:

(10) Otros servicios e instituciones

☒ Seguridad y puestos de frontera
Subcomisaría 7ma.

☒ Justicia
Jusgado de Paz

☒ Registro Civil

☒ Sucursales Bancarias
Sucursal Banco Argencoep. Realiza cobro de impuestos, pago
de haberes a pasivos y activos. Y demás servicios bancarios.

☒ Cementerios
a 1Km. de la zona urbana.

☒ Otros (hoteles, restaurantes, estaciones de ferrocarril, pistas de aterrizaje, etc.)

Planta de silos Ø se halla cerrada)

Reastaurant y hospedaje sobre ruta Nac. 34.

Est. Ferrocarril Gral. Belgrano.

(11) Actividades económicas

(11.1.) Principales actividades

Sector		Orden de importancia	Productos y/o servicios	Comercial	Auto consumo
	Agricultura	1	Trigo - Soja Maíz - Girasol	X	
	Ganadería	2	Vacunos Leche Carne Otros	X	
	Caza				
	Pesca				
	Silvicultura				
	Minería				
	Industria	3	Fca. de Muebles Fca. de Premoldeados	X	
	Turismo				
	Otros				

Principales problemas que influyen en la actividad económica (ambientales, sociales, económicos, etc.):

Ambientales: segufa.....

Financieros: falta de créditos.....

.....

.....

.....

Potenciales actividades a desarrollar (nuevas o reactivaciones): Reactivación Planta de silos.

(11.2.) Comercios

Hay Despensas, carnicerías, panaderías, tiendas, mueblerías con anexos de artículos del hogar,

(11.3.) Empleo

Principales fuentes, localización, estacionalidad, número de puestos de trabajo: Empleados públicos (Policías, Docentes, Comunales), Bancarios, Trabajadores rurales y puestos de trabajo transitorio dependientes del M/T.S.S. (54 puestos).

Problemas de desempleo y causas: Migración de los pobladores a otras localidades, causadas por la falta de industrias, cierre de la planta de silos y decreció la actividad agrícola.

(11.4.) Principales ocupaciones de los pobladores (según orden de importancia por cantidad de población)

Propietarios de establecimientos agropecuarios o forestales	4
Propietarios de establecimientos industriales	6
Comerciantes y prestadores de servicios privados	3
Empleados públicos	2
Empleados de comercio y servicios privados	
Trabajadores rurales permanentes	5
Trabajadores rurales transitorios	1
Productores independientes	
Otros (cazadores, pescadores, recolectores, etc.. Especificar)	

Descripción general de las características ocupacionales:

(12) Aspectos territoriales

(12.1.) Tenencia de la Tierra

Propietarios ☒90..... % aproximado

Ocupantes	<input checked="" type="checkbox"/>	En tierras privadas	Sin Permiso	<input type="checkbox"/>
	% aproximado	Con Permiso	<input checked="" type="checkbox"/>
			Títulos insuficientes	<input type="checkbox"/>
		En tierras fiscales	Sin permiso	<input type="checkbox"/>
	% aproximado	Con Permiso	<input type="checkbox"/>
			Títulos insuficientes	<input type="checkbox"/>
			En trámite de adjudicación	<input type="checkbox"/>

Comentarios:
.....
.....

(12.2.) Tierras sin aprovechamiento o con aprovechamiento parcial

☐ Tierras fiscales en proximidades al paraje y/o localidad

Distancia:
Superficie:
Características físicas:
.....
.....
.....

☐ En establecimientos públicos

Establecimiento:
Superficie:.....
Características físicas:
.....
.....
.....

Establecimiento:
Superficie:
Características físicas:
.....
.....
.....

☐ Organizaciones intermedias

Establecimiento:
Superficie:
Características físicas:
.....
.....
.....

Fuentes de Información utilizadas para el tema tierras:

.....

.....

(12.3.) Caracterización biofísica. Principales recursos y paisaje (agua superficial y/o subterránea, suelo, flora, fauna, etc.)

(12.3.1.) Descripción: Zona de tierras fértiles parte NO.(ganadería y agricultura)y zona de cañadas al SE. (ganadería), no hay cursos de agua, el suelo es llano con paqueñas lomas y cañadas. Flora: no hay montes naturales, se encuentran espinillos, pasturas de gramilla y trébol, cardos, espartillos, ombú, tunas. Fauna: iguanas, teros, palomas, verdices, lechuzas, comadrejas, liebres, garzas y gran variedad de pequeños pájaros.

(12.3.2.) Limitaciones y cambios que se advierten: Mortandad de animales por el abuso de productos químicos.

.....

.....

.....

.....

.....

(13) *Población*

(13.1.) Dinámica Poblacional

(13.1.1.) Origen y antigüedad del asentamiento: Se define como 1895 año de fundación y el factor determinante fue la habilitación de la Est. ferroviaria algunos años antes.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

(13.1.2.) Evolución de la población en los últimos 20 años: Estable ☐ Creció ☐ Decreció ☒

Causas: Por falta de trabajo.

(13.1.2.1.) Inmigración de población al asentamiento

Si ☐No ☐

Carácter de la inmigración

Permanent ☐Transitoria ☐

Actividades que desarrolla la población inmigrante:

Composición de los inmigrantes:

Grupos familiares

Personas solas	
----------------	--

Origen geográfico de los inmigrantes:

(13.1.2.2.) Emigración de la Población

Si

X

No

Carácter de la emigración

Permanente ☒

Transitoria

Causas de la emigración de población:

- 1- Escasas fuentes de trabajo.
- 2-
- 3-

Composición de los emigrantes

Grupos familiares	<input checked="" type="checkbox"/>	
Jóvenes	<input checked="" type="checkbox"/>	Varones <input checked="" type="checkbox"/> Mujeres <input checked="" type="checkbox"/>
Adultos	<input type="checkbox"/>	Varones <input type="checkbox"/> Mujeres <input type="checkbox"/>

Destino de la emigración: Dentro de la provincia a localidades que cuentan con fuentes de trabajo estable.

(13.2.) Estructura de la población

(13.2.1.) Origen étnico de los pobladores

Distribución Porcentual

Criollos	<input checked="" type="checkbox"/>	% <input type="checkbox"/>
Aborígenes	<input type="checkbox"/>	Cuáles? <input type="checkbox"/>
Miembros de colectividades de origen extranjero	<input type="checkbox"/>	Cuáles? <input type="checkbox"/>

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Lenguas/dialectos/idiomas predominantes en el conjunto de la comunidad según orden de importancia por cantidad de población:

1.	Castellano	100	%
2.			%
3.			%

(13.2.2.) Cultos más difundidos (según orden de importancia)

1. Nombre: Católico Apostólico Romano

Templo Si ☒ No ☐ Edificio en buen estado
con amplia capacidad para sus miembros.

Ministro Religioso Si ☐ No ☐
Proviene de Cda. Rosquín.

Frecuencia de celebraciones: Tres veces por semana.

Actividades extrareligiosas Sí ☒ No ☐ ¿Cuáles?: Caritas.

2. Nombre: Iglesia Evangélica.

Templo Si ☒ No ☐ Ex casa fe flia. adaptada
para templo, se encuentra en refacción.

Ministro Religioso Sí ☐ No ☐
Proviene de San Genaro.

Frecuencia de celebraciones: Una vez por semana.

Actividades extrareligiosas Sí ☒ No ☐ ¿Cuáles?: Huerta comuni-
taria.

3. Nombre:

Ministro Religioso	Si	No	
--------------------	----	----	--

Frecuencia de celebraciones:

4. Nombre:

Ministro Religioso	Sí	No
--------------------	----	----	-------

Frecuencia de celebraciones:

Actividades extrareligiosas	Sí	No	¿Cuáles?:
-----------------------------	----	----	-----------------

(13.3.1.) Municipios y localidades con los que se relaciona. Tipo de vinculación, motivos y distancia:

Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

(13.3.2.) Formas de asociación comunitaria

☐ Asociaciones vecinales

Actividades que desarrolla:

o Comisiones de Fomento

.....

.....

☐ Cooperativa de producción,

comercialización y consumo

Actividades que desarrolla, número de miembros:

.....

.....

☒ Centros culturales y

recreativos

Actividades que desarrolla, quiénes participan: Club. A...

Casas, actividades deportivas, par-

ticipa toda la comunidad en gral.

.....

.....

☐ Otras formas de asociación

Describir:

.....

.....

.....

(13.3.3.) Festividades: 19 de Marzo San José, Santo Patrono.

15 de Octubre Santa Teresa Co-patrona.

.....

.....

.....

.....

(13.3.4.) Actitud de la población hacia la participación en actividades comunitarias

Positiva ☒

Negativa ☐

Indiferente ☐

Comentarios:

.....

.....

[illegible]

(13.3.5.) Existencia de conflictos manifiestos entre distintos grupos de la comunidad

No XXSí ☐

Sí ¿Cuáles?:

.....

.....

.....

(13.4.) Inquietudes de la población:

[illegible]

(14) Información complementaria

[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

FUENTES DE INFORMACIÓN - INFORMANTES CLAVE

Comuna de Casas Tel. 0401- 94064

Autoridades de Instituciones antes mencionadas.

.....

.....

.....

.....

.....