

CATÁLOGO

13171

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



CONTRIBUCION AL ESTUDIO GEOHIDROLOGICO
DEL NORESTE DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

•

COMITE DE ESTUDIOS DE
AGUAS SUBTERRANEAS DEL
NOR-ESTE (E.A.S.N.E.)

•

SERIE TECNICA N° 24

Edición del C.F.I.

BUENOS AIRES
1973

La posición oficial del C.F.I. en las materias de su competencia se expresa a través de resoluciones o declaraciones de sus autoridades. En consecuencia, no debe atribuirse carácter de posición oficial del C.F.I. a opiniones expuestas en trabajos firmados.

Todos los derechos reservados.

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

Impreso en la Argentina.

© 1973 Consejo Federal de Inversiones
Alsina 1401 - Buenos Aires

COMITE DIRECTIVO

PRESIDENTE Dr. PEDRO J. CARRIQUIRIBORDE
por el LEMIT

VOCALES Lic. Carlos H. Rivas Roche
Ing. Alberto A. Arcagni
por CFI
Ing. Carlos F. Roggero
por la Dirección de Hidráulica de la Pcia.
Dr. Mario E. Teruggi
por la Fac. Ciencias Naturales de la UNLP

EQUIPO TECNICO

DIRECTOR EJECUTIVO GEOL. JOSE MARIA SALA
Sr. José M. Ricoy
Lic. José H. Ceci
Lic. Mario A. Hernández
Ing. Jaime F. Mandel
Lic. Miguel.P. Auge
Lic. Alberto J. Kersfeld
Lic. Mario F. Filí
Lic. Raúl Temporetti
Lic. Adrián T. Vargas Aranibar
Sr. Adolfo Rojo
Sr. Jorge R. Tomas

SEDIMENTOMETRIA: Lic. Cristina García

ANALISIS QUIMICOS : Lic. Jorge Martínez, bajo la
dirección del
Dr. Julio C. Merodio

INTRODUCCION

En el año 1967 el Consejo Federal de Inversiones y la Provincia de Buenos Aires crean por convenio el Comité de Estudios de Aguas Subterráneas del Nor-Este (E.A.S.N.E.), con la finalidad de evaluar el recurso hídrico subterráneo en este sector de la Provincia.

La zona abarca una franja paralela a los ríos Paraná de la Plata y se extiende desde el límite con la Provincia de Santa Fe hasta la Bahía de Samborombón. Al occidente está demarcada por una línea que pasa aproximadamente por la localidad de Arrecifes y algo al Sur de la de Coronel Brandsen, cubriendo una superficie aproximada de 20.000 Km².

Atendiendo a su importancia, las cuencas de los ríos Matanza y Reconquista fueron estudiadas en forma completa, con lo que se excedió el límite artificial citado.

El presente trabajo constituye una síntesis de la labor realizada e incluye el detalle de la metodología empleada en la investigación, el análisis de las condiciones de cada una de las unidades correspondientes a las distintas cuencas y el tratamiento en forma general de toda el área de estudio a escala de reconocimiento. En este último capítulo se incluyen algunos puntos de vista resultantes del panorama regional, que no se contemplan en las descripciones particulares de cada unidad hidrológica.

La selección de las técnicas aplicadas en la investigación del agua subterránea en el Noreste de la Provincia de Buenos Aires se fundamentó en ciertos principios básicos.

En primer término, es imprescindible para la planificación de un desarrollo regional armónico la evaluación de los recursos naturales, entre ellos el agua subterránea. Esta exigencia se hace imperiosa en las áreas de mayor densidad demográfica, ya que en ellas los resultados tienen una consecuencia socioeconómica inmediata.

En todo país con medios económicos y humanos cuantitativamente limitados, es preciso diagramar los trabajos de modo de aprovechar al máximo la infraestructura disponible.

Los planes no deben ser sumamente ambiciosos, sino sencillos y realizables, fundamentalmente con objetivos claros e inversiones acordes con los resultados esperados. Se desarrollarán de lo general a lo particular y en etapas de aproximaciones sucesivas, teniendo en

consecuencia la suficiente elasticidad como para permitir su ajuste sobre la marcha y según los nuevos conocimientos lo indiquen.

Se tendrá en cuenta que los factores que determinan la demanda y explotación de agua son activos y que se trata de un recurso natural dinámico finito-renovable; por lo tanto no deben descuidarse las perspectivas en tiempo y espacio. Para ello las investigaciones deben desenvolverse sin solución de continuidad y con la prisa adecuada al rubro en estudio.

Se deben aprovechar al máximo las experiencias realizadas dentro y fuera del país. Las técnicas serán seleccionadas cuidadosamente y condicionadas a los fines perseguidos. No siempre es conveniente utilizar aquellas complejas o muy precisas; además, sus resultados, de suma utilidad en determinadas condiciones, pueden ser demasiado sofisticados o superfluos en otras.

La geohidrología de una región se manifiesta como un síndrome y como tal, para develar las incógnitas planteadas, se requiere el auxilio de diversos conocimientos concurrentes, originados en la aplicación de las ciencias y técnicas más variadas. De acuerdo a ello, a pesar de ser la geohidrología una especialidad, las labores deben ser emprendidas por un equipo multidisciplinario en el que sus componentes estén íntimamente integrados.

Es importante aclarar que no es conveniente en un principio que el equipo sea numeroso, sino adecuado a las necesidades. A medida que el plan lo requiera se podrá incorporar, en forma permanente o transitoria, los técnicos o especialistas necesarios al volumen y calidad de las tareas nuevas y en desarrollo.

Esta forma de integración posibilita la selección y fácil asimilación de los nuevos miembros al conjunto, tanto desde el punto de vista técnico como humano. Además permite adicionar temporariamente especialistas que aporten conocimientos específicos, contribuyendo a resolver problemas especiales.

Lo expresado, al margen del beneficio económico y agilidad que proporciona, justifica plenamente esta modalidad operativa.

La metodología que se desarrolla en el presente informe sigue los lineamientos expuestos como principios básicos y es la adoptada por EASNE desde su

creación y durante un lapso de aproximadamente seis años.

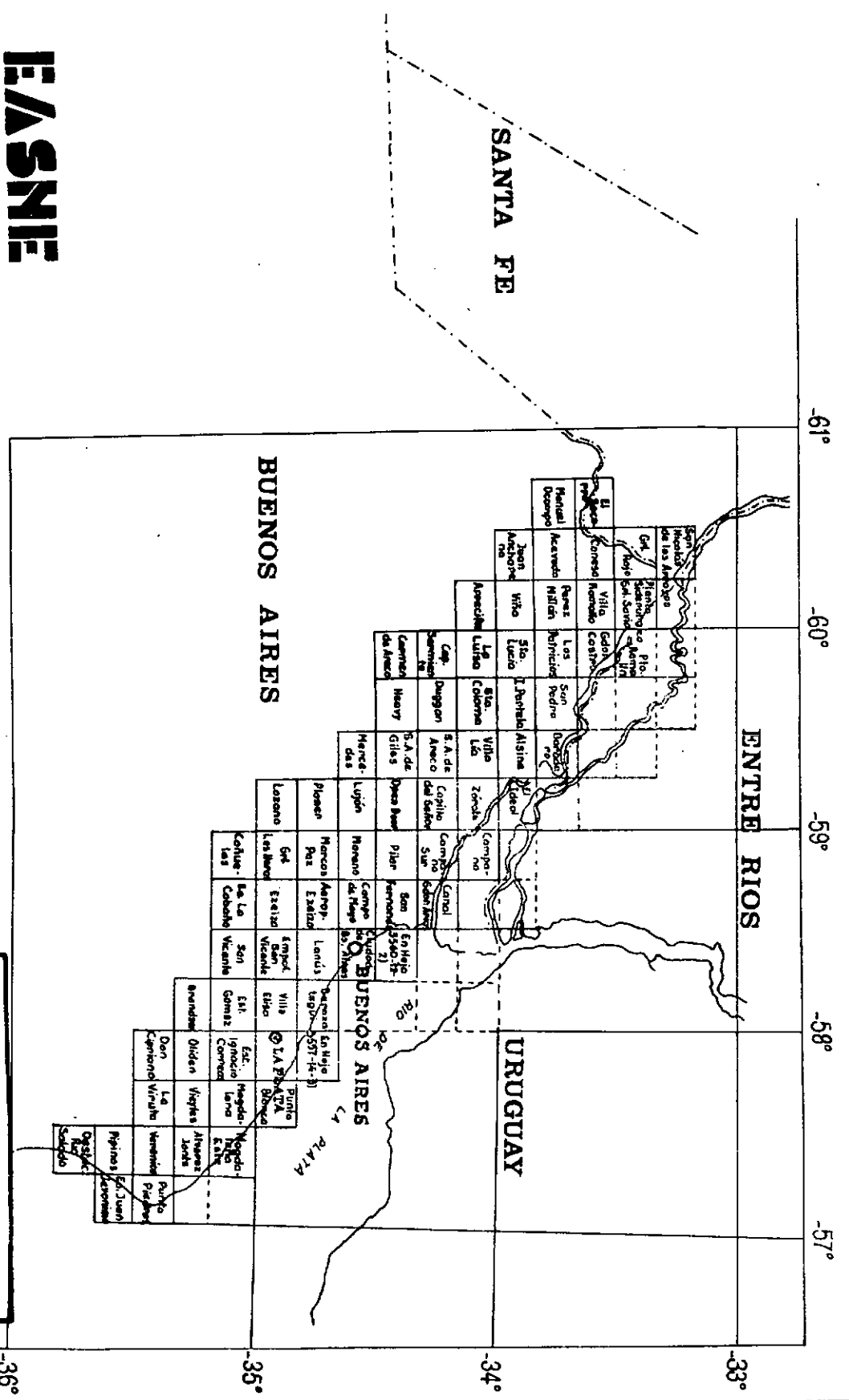
El EASNE desea expresar su agradecimiento al Dr. Julio César Merodio, Profesor de la Cátedra de Geoquímica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, quien brindó su asesoramiento en lo concerniente a ciertos aspectos de la química del agua.

A la Subsecretaría de Recursos Hídricos por propiciar la participación del Dr. Agustín Navarro, de las Naciones Unidas, en la elaboración de modelos mate-

máticos y especialmente al mencionado especialista por su valioso aporte.

Hace extensivos estos conceptos para con todas aquellas instituciones y personas que prestaron su apoyo al logro de sus objetivos, tales como el Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas (LEMIT), Dirección de Hidráulica de la Provincia (DH) y Dirección de Obras Sanitarias de la Provincia (DOSP).

Gonnet, Abril de 1972



EIASNE
C.F.I. P.B.A.

**CARTOGRAFIA
 BASICA
 DE CENSO**

CAPITULO I

METODOLOGIA UTILIZADA EN LA INVESTIGACION DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL NOR-ESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

1. RECOPIACION DE ANTECEDENTES Y DATOS BASICOS

En todo estudio de aguas subterráneas se supone frecuentemente que cuanto mayor es la cantidad de datos procurados más precisos serán los resultados alcanzados; pero la realidad puede ser otra si no han sido colectados persiguiendo objetivos precisos. Además, para obtener una utilidad económica, deben ser reunidos armónicamente y limitadamente en cantidad y calidad relacionadas con los beneficios que se puedan esperar. Para valorar acertadamente ese punto, la primera etapa requirió la recopilación de antecedentes y datos básicos existentes que fueron sistematizados y elaborados concluyendo en un informe, con la puesta al día de los conocimientos. De esta manera se evitó la repetición inútil de experiencias y permitió establecer entre otras cosas las hipótesis y la escala de trabajo.

Se obtuvieron dos tipos de datos: unos referentes al continente y otros al contenido. Los primeros comúnmente son inmutables en el tiempo, pero los segundos varían y por lo tanto la información histórica que se consiga es irremplazable.

Conjuntamente con el comienzo de la recopilación se inició el archivo técnico, agrupándose el material en sus rubros principales: factores antropogénicos, cartografía y fotografía aérea, perforaciones documentadas, Hidrometeorología e Hidrología, análisis químicos de agua y bibliografía.

Por factores antropogénicos se entiende todos aquellos derivados de la vida humana que afectan al ciclo hidrológico y en este caso al agua subterránea. Dentro de éstos debió distinguirse:

a) Aquellos que influyen en el escurrimiento del agua superficial retardándolo o acelerándolo, consecuentemente incrementando o disminuyendo la infiltración y modificando las condiciones químicas. Como se trata de obras de infraestructura, muy frecuentemente pueden ser determinadas mediante la planimetría de detalle y la fotografía aérea, complementándose con reconocimientos de campo.

b) Los que están directamente relacionados con la descarga artificial. Datos de esta clase fueron obtenidos

en la Dirección de Estadísticas e investigaciones de la Provincia, Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia, Ministerio de Agricultura de la Nación y otras dependencias. Esta información fue también complementada mediante fotografía aérea y planimetría muy detallada.

La cartografía principalmente comprende los rubros: 1) Planimetría y Planialtimetría; 2) Geología y Geoedafología.

1) Se reunieron 130 fichas. Dependencias como el LEMIT, Dirección de Geodesia, Dirección de Hidráulica, Dirección de Vialidad de la Provincia, etcétera, cedieron o facilitaron en préstamo material general. Se adquirieron hojas topográficas editadas por el Instituto Geográfico Militar en escala 1:500.000; 1:100.000 y 1:50.000. Las primeras se utilizaron para los reconocimientos regionales y las últimas como base en los trabajos de censo (Fig. 1.1).

2) No existen mapas geológicos de detalle, salvo el correspondiente a los alrededores de La Plata efectuado por Frenguelli y el geoedafológico para la misma zona confeccionado por Cappannini y Mauriño. En cuanto a mapas regionales se contó con los de Tapia y Cappannini y Dominguez.

Respecto a mapas de censo de perforaciones, debe mencionarse el preliminar para el área estudiada por Frenguelli, realizado por Gentile por encargo del LEMIT, trabajo este inédito.

Se preparó un mapa indicador de los distintos relevamientos aerofotográficos con sus respectivas escalas, debiéndose hacer notar que la totalidad de la zona ha sido fotografiada por distintos entes tales como INTA e IGM; parcialmente, a escala de mayor detalle por la Dirección de Geodesia de la Provincia.

Dado el costo de la fotografía aérea incompatible con el presupuesto del EASNE, se usaron sólo para algunas zonas las facilitadas por el LEMIT y por la Dirección de Geodesia.

En el período inicial se obtuvieron, para un área mayor que la del estudio, datos de unas 2.300 perforaciones de exploración y explotación documentadas, practicadas por distintas instituciones oficiales y privadas. El objetivo fue encuadrar el problema en sus reales

dimensiones dentro del panorama geohidrológico regional. Esta información se volcó en un mapa índice mural de escala 1:500.000, que incluye las regiones colindantes de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos; se pudo así individualizar, mediante una simbología adecuada, las características principales de cada uno de los pozos, profundidad alcanzada, acuíferos alumbrados, unidades estratigráficas, datos hidrológicos, químicos, etc. La ubicación mediante coordenadas geográficas que utiliza el I.G.M. facilita la identificación y simplifica el manejo del archivo confeccionado paralelamente, con información más detallada.

El sistema adoptado, complementado con las cartas 1:50.000 permite localizar perforaciones especialmente cuando su número demasiado grande y el distanciamiento pequeño impide la representación individual en el mapa. Por otra parte en el mismo se ha señalado la traza de los perfiles geológicos publicados, consignándose sus intérpretes. De esta manera se logró una fácil visualización de la información y su distribución, pudiendo deducirse los datos a requerir adicionalmente.

En lo que hace a las estaciones meteorológicas e hidrológicas, los antecedentes respectivos fueron representados en mapas índice con simbología diferenciada según el tipo de registro.

Se reunieron análisis químicos de aguas, provenientes de Obras Sanitarias de la Provincia, ex Dirección de Higiene (Sección Laboratorio) y la antigua Dirección de Geología de la Provincia (Departamento Químico), además de los incluidos en los perfiles de perforación. Con la elaboración de estos datos se obtuvo un panorama regional de la Hidroquímica y posteriormente se apreció su evolución en el tiempo.

Se ficharon las obras, editadas o no, que tratan problemas generales o particulares relacionados con el programa de estudio, preparándose fichas comentadas, dispuestas según autor y tema, ascendiendo su número actualmente a 800. el EASNE contó con material de consulta permanente, proveniente de publicaciones recibidas y las de propiedad de los profesionales del equipo, utilizándose también las bibliotecas de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, LEMIT y División de Aguas Subterráneas de la Dirección de Hidráulica de la Provincia.

Como culminación de la recopilación de antecedentes y datos básicos existentes se confeccionó un informe en el que se actualizaron los conocimientos geohidrológicos de manera que permitieran orientar los trabajos posteriores.

2. CENSO DE PERFORACIONES

2.1. Generalidades

Dentro de las investigaciones geohidrológicas, el elemento básico está constituido por el censo de los re-

ursos de agua, que incluye el de pozos y perforaciones. Este es a la vez un método esencial de exploración y evaluación, que permite obtener un cúmulo de datos cuya interpretación posibilita construir cartas y mapas que conforman la síntesis de los conocimientos.

El método de censo comprendió un inventario preliminar sintético y sumario, que contribuyó a fijar la escala de trabajo y otro detallado, con la ubicación y clasificación sistemática de los datos de campo.

Con el informe de la primera etapa se demostró una correspondencia, en su estado natural entre las cuencas fluviales y subterráneas, pues el límite de estas últimas está conformado por diferencias predominantemente hidrológicas y no geológicas. Así las cosas, y para facilitar las tareas se dividió el área en cuatro subregiones cada una de las cuales abarcó varias cuencas. (Fig. 2.1).

Las distintas subregiones se extienden: desde el Arroyo del Medio hasta la divisoria del río Arrecifes con el Areco; a partir de ésta hasta la del Luján con el Reconquista; desde este límite hasta la Cuenca Del Gato; por último la subzona Sur llega hasta el cauce del Río Samborombón.

Para reducir al mínimo los errores por variación de los niveles en función del tiempo, dentro de cada subzona se barrió una cuenca por vez tratando de esta manera cubrir en un corto lapso cada unidad hidrológica procurando registrar los niveles en un corto plazo.

En cada una trabajó en forma independiente, una comisión integrada por un Geólogo a técnico idóneo y un ayudante de campo, cargo este último cubierto generalmente por estudiantes de Ciencias Geológicas.

El empleo de profesionales para realizar el trabajo rutinario de censo resulta aparentemente injustificado si no se tienen en cuenta las tareas colaterales que dicho censista debe desarrollar: observaciones geológicas, morfológicas, determinación de la posibilidad de efectuar ensayos de bombeo y eventualmente llevarlos a cabo sobre la marcha. Se concluye que por lo menos en una primera etapa y especialmente cuando se trata de áreas extensas, es imprescindible contar con dicho profesional. La utilidad principal se observa cuando el censista es el que elabora posteriormente en gabinete los datos que él obtuvo en el campo.

Del informe precitado surgió la necesidad de tener una apreciación más detallada. Se eligió entonces como escala de campo 1:50.000, para volcar los resultados finales a escala 1:100.000. Con la elaboración de los datos del censo se pudo detectar la notable distorsión de la red de flujo en la porción inferior de la cuenca del Río Matanza, incluyendo Capital Federal, producto de la explotación incontrolada. Esto motivó una especial atención a la zona, realizándose un segundo censo de escala 1:25.000.

Para la ubicación de las perforaciones se utilizó el sistema Gauss-Krüger, consignando además la numeración de las hojas 1:50.000 respectivas.

A fin de reunir la mayor cantidad de datos y considerando la imposibilidad de mediciones directas en nu-

merosos pozos por diversas causas, el censo ha sido atacado simultáneamente de dos formas:

a) cuantitativamente, en los casos en que el nivel piezométrico fue registrable.

b) cualitativamente, en los que se obtuvo información de terceras personas, dato orientativo en el trazado de isopiezas.

En ambas circunstancias se extrajeron muestras de agua para efectuar conductividad eléctrica.

2.2. Tareas de campo

El censo comenzó en agosto de 1967, pero debido a no contarse con movilidad suficiente, tanto en número como en calidad, se limitó en principio a las porciones superior y media de la cuenca del río Matanza, donde en forma alternada primero y conjunta cuando se normalizó la situación, actuaron tres comisiones. Esta tarea finalizó en enero de 1968, fecha en que se atacaron las 4 subregiones mencionadas en 2-1.

En el trabajo de campo se trató de lograr una densidad de puntos adecuada a la zona. Después de una primera revisión general pudo establecerse "a priori" el tipo de obra de captación existente, según se tratara de zonas de agricultura intensiva, ganaderas y/o de agricultura extensiva y urbanas o industriales.

En las primeras, el agua se utiliza fundamentalmente para riego y las perforaciones, que pueden interesar las "arenas puelches", no están encamisadas y son de fácil medida.

En las segundas, alcanzan solamente la capa freática y se emplean para abreviar ganado (jagüeles y molinos) o para uso doméstico (bombas de mano); son fácilmente medibles cuando se trata de pozos de balde o bombas tipo "sapo".

Las terceras responden a dos características principales según se trate o no de zonas con suministro público de agua corriente. En un caso las perforaciones pertenecen a organismos nacionales, provinciales o municipales, están encamisadas y alcanzan e incluso sobrepasan las "arenas puelches"; no siempre es factible registrar en ellas los niveles. En el segundo caso suelen no estar encamisadas, generalmente alumbran horizontes situados por encima de las "arenas puelches" y es muy engorroso tomar medidas debido a los elementos de captación utilizados (bombas "pie de molino", moto-bombardadores, molinos, etc.)

En la necesidad de tener una información suficiente, acorde con la escala de trabajo, la densidad de puntos censados en forma cuantitativa es de uno cada cuatro kilómetros cuadrados como mínimo; pero cuando se localizaron varias perforaciones vecinas que alumbraban distintos subacuíferos se registraron los datos de cada una de ellas. En la Figura 2.2. adjunta se resumen los resultados obtenidos.

Los pozos fueron situados en cartas topográficas del I.G.M. referidas a coordenadas Gauss-Krüger, acotándose las bocas de pozo. En la planilla que se acompaña

se consignan dos tipos de notación: según ejes de faja Gauss-Krüger y según la numeración de cada hoja 1:50.000, puesto que, para el manejo del fichero e individualización resulta conveniente utilizar esta última. A más de su diagramación sencilla, esta planilla resume todos los datos de importancia para la aproximación requerida (Fig. 2.3.).

Previamente a las tareas de campo y con el fin de controlar las variaciones de nivel en el tiempo, el responsable de cada cuenca seleccionó la ubicación de las perforaciones de control. Esto permitió una vez concluido el censo, ajustar la red de flujo.

Otros datos provenientes de la operación fueron de tipo meteorológico, principalmente pluviométricos, proporcionados por particulares y organismos estatales.

Entre las dificultades iniciales debe destacarse la inexistencia de cartas topográficas adecuadas para las porciones terminales de las cuencas del Arroyo del Tala y ríos Arrecifes y Areco; ello obligó a completar el censo posteriormente, cuando se consiguieron los borradores de campo del I.G.M.

Con respecto a la porción inferior de la cuenca del Río Matanza incluyendo Capital Federal y parte del Gran Buenos Aires, censada como se ha dicho al 1:25.000, se tropezó con la carencia de cartas publicadas a esa escala, esto ocasionó tediosos trabajos de recopilación y de reproducción de originales, generalmente mal conservados.

Superado el inconveniente se comprobó el alto grado de desactualización, por lo que hubo que efectuar el censo con el auxilio de planos catastrales y urbanos, lo que acarreó retrasos en la finalización de las tareas.

Por otra parte la información fue frecuentemente retaceada por los propietarios de las obras, especialmente en las zonas rurales e industriales aledañas al Gran Buenos Aires.

2.3. Tareas de gabinete

El material básico recogido durante la operación de campo fue clasificado y ordenado por cuencas y, dentro de esta sistematización primaria, por niveles identificados, hojas a escala de censo y correlación cardinal del sistema Gauss-Krüger.

Para su archivo los datos fueron transcritos a ficheros y planillas (Fig. 2.4.) con lo que se facilitó y agilizó el manejo posterior.

Las fichas de campo que a criterio del censista ofrecían dudas para su pleno aprovechamiento, fueron archivadas por separado con el fin de ser integradas al conjunto, previo análisis emergente de la elaboración de gabinete.

En circunstancias especiales, la sistematización de los datos del censo obligó a realizar algunas tareas complementarias.

3. PIEZOMETRIA

3.1. Generalidades

El nivel piezométrico, independientemente de lo que sucede durante el bombeo, está sometido a fluctuaciones por cambios en el almacenamiento. En un caso provienen de la acción de presiones externas sobre los acuíferos; en otro están directamente relacionados con la recarga y fenómenos deplecivos.

Aquel tipo está íntimamente vinculado a las propiedades de elasticidad de los acuíferos; la determinación de su magnitud permite comprender mejor las características físicas del medio en que se mueven las aguas y requiere estudios detallados.

El último está más directamente relacionado con el régimen y las oscilaciones pueden ser seculares o estacionales. Las primeras son las que se producen a través de lapsos extensos, mientras que las segundas involucran periodos cortos correspondientes a estaciones húmedas y secas, controladas por diferencias bruscas en las reservas generatrices; a esto se agrega los pequeños cambios diurnos y nocturnos.

La magnitud y rapidez de las variaciones disminuye desde los cuerpos libres a los confinados, pero en éstos se incrementa con la explotación.

De lo expresado se deduce claramente la importancia que tienen los registros de niveles. Estos pueden hacerse de dos formas según la extensión del área, escala de trabajo y objetivo perseguido. Puede ser conveniente realizar censos periódicos, semestrales o anuales y los resultados volcados en mapas seriados. Cuando la zona a estudiar es extensa esta forma de operar no siempre es adecuada, ya que requiere un servicio numeroso y en consecuencia antieconómica en relación a las metas buscadas.

3.2. Adecuación de la metodología al área

Como resultado de la primera etapa se pudo determinar con cierta precisión que el modelo geohidrológico conceptual está conformado por un acuífero multiunitario, cuyas subunidades están separadas por capas filtrantes y que la red de flujo responde a las características hidrogeológicas superficiales. Por otra parte se reafirmó que la mayor explotación de los niveles semi-confinados se localiza en los márgenes de los ríos Paraná y de La Plata con la consiguiente falta de información de las unidades profundas en las áreas agrícolas. Sin embargo se estimó que este problema podía soslayarse en parte teniendo en cuenta, además de lo antedicho, que no habría alteración de la red de flujo por la menor explotación.

Ante la falta de valores históricos y en la necesidad de conocer por el momento sólo los cambios globales de las reservas y de terminar su interrelación entre los distintos componentes del acuífero, el EASNE debió

encarar el registro piezométrico periódico. Para ello se supuso que se lograría una apreciación adecuada con mediciones anuales, o en todo caso, semestrales. La práctica demostró la conveniencia de efectuarlas mensualmente a fin de prevenir eventualidades que imposibilitan llevarlas a cabo en términos fijos.

De acuerdo a las circunstancias señaladas y a la extensión del área se adoptó el sistema de estaciones de medidas periódicas. Estas fueron ubicadas por los censistas en puntos estratégicos, de acuerdo a los conocimientos geohidrológicos regionales derivados de la elaboración de los datos obtenidos durante el censo preliminar sintético, utilizándose pozos de explotación con niveles productivos identificados.

Se seleccionaron en total 279 y su localización es mostrada en el mapa que se acompaña (Fig. 2.1.).

La Planilla en la que se consigna la ubicación de las estaciones (Fig. 3.1.) corresponde a un modelo sugerido en el Documento de Trabajo N° 53 por el Grupo de Trabajo Gubernamental Sobre Información Hídrica de la Subsecretaría de Recursos Hídricos; es por ello que el número de cuenca que figura es el asignado en el orden nacional por dicha Subsecretaría. Lo indicado como interrupción en la columna correspondiente se refiere a los registros mensuales y no a los semestrales y anuales que son de nuestro interés.

Entre los registros de niveles, automático o manual, se eligió el último tipo pues la continuidad que proporciona el primero en condiciones normales de funcionamiento, está por encima de las necesidades actuales. Además el número de aparatos requeridos haría costosa la operación, manteniéndose la necesidad de igual o mayor personal y la misma infraestructura para mantener el buen funcionamiento de la red. De lo contrario se corre el peligro de perder la continuidad por rotura o mal funcionamiento del aparato.

Las tareas de remediada fueron efectuadas por el personal a cargo del censo.

Como refuerzo, durante el período que va desde Octubre de 1968 a Diciembre del mismo año, se procuró interesar a los pobladores de la porción superior y media de la cuenca del Río Matanza para que ellos mismos efectuaran los controles y los consignaran en fichas previstas al efecto (Fig. 3.2.), remitiéndolas mensualmente al EASNE. Además les fue entregada una libreta similar de contralor, que deben llenar y entregar a un operador a fin de año. Los elementos de medida provistos son sumamente simples para facilitar la tarea y disminuir los costos. Se entregó una cantidad de fichas suficiente como para asegurar una recepción adecuada, pero lógicamente se mantuvo control permanente. La recepción de datos fue decreciendo, especialmente debido a la Ley de Locación Rural que motivó la emigración de numerosos locatarios.

Esta experiencia se extendió posteriormente en forma parcial a otras cuencas.

A pesar de las dificultades, el trazado original de la red se enriqueció con las observaciones de aquellos voluntarios más conspicuos.

ENSAYOS DE BOMBEO

Fig. 2

Denominación	Ubicación	Tipo	Duración min	Caudal m ³ /h	N. Est.	N. Dir.	Caudal caracter. sumidero m ³ /h.m	Dist. PB-PO m	T m ³ /d.m	S	T'
C. Fernández 1 Las Navas	3650-24-1 97050/23975	Bombes	4320	80	6,97*	9,08*	13,0	51,4	900	3,7.10 ⁴	2,9.10 ³
OSIBA Morcos Paz	3670-18-1 07125/50200	Recup. resid.	400	93	5,00	9,75	—	—	940	—	—
D.S.S. Q. 76 Quilmes	3657-13-1 83100/52050	Recup. resid.	765	147	37,20	50,48	—	—	1050	—	—
OSIBA Gral. Rodríguez	3670-12-3 97000/70100	Recup. resid.	380	80	4,72	11,38	—	—	230	—	—
Lab. VFF F. Varela	3657-13-1 03900/52050	bombes.	330	71	39,76*	40,71	8,0	38,5	270	4,7.10 ³	2,1.10 ²
Cal. Luz y Fuerza Villa Elisa	3657-13-4 00950/44250	Recup.	180	55	8,25*	9,48*	14,0	129,7	470	8,7.10 ⁴	—
Instit. Ramon V. Lujan	3670-11-4 75500/59225	Recup. resid.	199	8	7,20	9,30	—	—	310	—	—
Dist. Year 3 Mullingham	3670-12-4 29950/71300	Bombes	370	126	24,72*	25,13*	10,0	115,0	300	3,9.10 ⁴	5,2.10 ³
VII Br-1g. Aereo Moron	3670-12-4 49700/4000	Bombes	177	45	14,59*	14,76*	31,0	292,5	1050	6,3.10 ⁴	—
Atanar 4 Moron	3670-12-4 34950/78800	Bombes	245	26	44,10*	44,61*	10,0	7,0	350	3,5.10 ⁴	2,4.10 ³
Santa. Gomez Gral. Rodríguez	3670-17-2 84250/58400	Bombes	270	37	4,80*	5,03*	17,0	198,5	550	1,1.10 ³	2,1.10 ³
D.S.S. Benzaat. Ruralajeh	3657-13-2 89850/51050	Recup. resid.	590	127	32,90	44,40	—	—	405	—	—
D.S.S. SEPANAT. 13 Barranbagud	3657-13-2 69950/53225	Recup. resid.	600	125	32,50	45,50	—	—	1995	—	—

ENSAYOS DE BOMBEO

FIG. 41

Demarcación	Ubicación	Tipo	Duración min	Caudal m ³ /h	N. Est.	N. dñ.	Caudal caracter.		Dist. PB-PD m	T m ³ /d.a	S	T'
							teórico m ³ /h.m	medido m ³ /h.m				
DOSESA	3687-13-4	Bombas	130	72	9,47*	16,2*	—	—	1,2	340	1,6 · 10 ⁻²	3,4 · 10 ⁻¹
Barriet	08800/39480	Bombas	139	var. lab.	15,10	27,51	—	5,5	—	56*	—	—
Carcas de Encendidas	04900/27980	Salinas	110	50	21,30*	23,08*	13,10	—	50,0	200	1,9 · 10 ⁻³	—
P. Dabalempo	3687-13-1	Bombas	105	10	4,05	11,96	—	1,3	—	30*	—	—
Cleypala	7/880/4730C	Recup.	35	var. lab.	7,77	37,32	—	1,4	—	—	—	—
Unión Electricas	3687-30-2	Recup.	280	30	7,47	12,00	—	6,6	—	75*	—	—
Magdalena	52/50/16500	resid.	103	25	4,30	18,93	—	1,7	—	10*	—	—
Magdalena	3687-21-1	Recup.	370	74	2,19*	2,69*	17,0	—	314,5	550	5,8 · 10 ⁻⁴	—
Magdalena	57/800/18900	resid.	405	87	17,32*	17,72*	7,0	—	110,2	180	5,0 · 10 ⁻³	—
Magdalena	3687-14-3	Bombas	420	50	14,00	29,20	—	3,3	—	40*	—	—
Magdalena	3687-21-1	Recup.	240	119	33,00	44,33	—	16,4	—	910	—	—
Magdalena	3687-14-3	Bombas	57	57	7,09*	8,23*	8,0	1,5	10,6	210	1,5 · 10 ⁻²	1,7 · 10 ⁻¹
Magdalena	3687-14-3	Bombas	70	70	2,37*	6,07*	4,0	—	52,4	150	1,7 · 10 ⁻⁴	1,2 · 10 ⁻³

RESULTADOS DEL CENSO DE POZOS Y PERFORACIONES

Ezranca	Area	Total pozos censados	km ² .pozo	Datos cuantitativos		Datos cualitativos		Epipuelche Cuali. Cuanti	Fuelche Cuali. Cuanti	Hipopuelche Cuali. Cuanti
				total	km ² .pozo	total	km ² .pozo			
A° del Baidio				169	12,1	247	8,3	247	169	—
Rio Rimallio	2050	416	4,9	145	5,9	196	4,8	179	144	16
A° del Talo	865	340	2,5	204	9,5	267	7,3	229	203	38
Rio Arrecifes	1950	471	4,1	331	7,8	392	6,6	337	325	55
Rio Araco	2585	723	3,5	241	5,0	150	8,0	147	233	43
A° de la Cruz, etc.	1205	391	3,0	367	4,2	442	3,5	356	354	86
Rio Lujan	1575	798	1,9	400	4,1	368	4,5	370	215	30
Rio Reconquista	1671	768	2,2	456	3,9	382	4,7	279	445	103
Rio Matanza Superior	1804	840	2,1	456	1,8	108	7,7	54	116	52
Rio Matanza Inferior	833	563	1,4	107	7,3	112	7,0	52	43	60
Int. Jimenez-Gato	790	219	3,6	178	11,1	666	3,0	624	169	42
Int. Pascudo-San Felipe	1980	844	2,3	316	10,2	508	6,9	469	309	39
Samborombon	3275	825	3,9							

E. A. S. N. E.

Nº

ESTUDIO AGUAS SUBTERRÁNEAS NOR ESTE

Calle 13 y 506 — Gonnet
Dir. postal: CC 128 - La Plata

POZO

- Fecha
- Información obtenida por
- Fuente de información
1. Ubicación: Provincia Partido o Depto.
Mapa Escala Situación
2. Propietario: Dirección
- Perforista Dirección
3. Relieve:
4. Altura: m. $\frac{\text{Sobre}}{\text{Bajo}}$
5. Tipo: Cavado, perforado, taladrado
- Fecha
6. Profundidad: Informada
- Medida m.
7. Entubado: O mm. a mm.
8. Capa principal: desde m. a. m.
Otras capas desde m. a. m.
" " desde m. a. m.
" " desde m. a. m.
9. Nivel del agua: m. $\frac{\text{Informado}}{\text{Medido}}$ 19 $\frac{\text{Sobre}}{\text{Bajo}}$
- el cual está m. $\frac{\text{Sobre}}{\text{Bajo}}$ la superficie
10. Bomba: Tipo capacidad para litros hora
Fuerza motriz: Clase H. P. :
11. Producción: Caudal espontáneo l/H. por bombeo l/H.
Depresión: m. después de horas de bombeo
a un promedio de l/h.
12. Usos: Domést., Ganado, Indust., Riego. Observaciones
- Abastecimiento continuo o temporario:
13. Calidad: Temperatura °C
Gusto, olor y color Muestra:
- Inapta para
14. Observaciones: (Perfiles, análisis; croquis de ubicación, a la vuelta).
.....
.....
.....

PERALTES

No	Impugn	Excmo. Sr. D.	Localidad	Calle	No. de Calle	Com. de Calle	Altim.	Peralte	Ant.	Per.	Per.	Per.	Per.	Per.
33	Sta. Fe	Theobald	Ac. del Medio	3360-27-1	54-72300/61-19100	20.2	PASNE	1967	1970					F
33	Sta. Fe	Theobald	Ac. del Medio	3360-27-1	54-69750/61-08600	16.2	PASNE	1958						F
33	Pa. As.	San Nicolás	Ac. del Medio	3360-21-1	54-79975/61-16050	20.0	PASNE	1968	1971					F
33	Pa. As.	San Nicolás	Ac. del Medio	3360-21-1	54-76400/61-12550	27.0	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	C. Salles	Ac. del Medio	3360-27-1	54-74400/61-03525	15.5	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	Francisco	Ac. del Medio	3360-27-1	54-70500/62-91350	21.0	PASNE	1968	1970					F
33	Pa. As.	Francisco	Ac. del Medio	3360-27-1	54-65250/62-93825	48.9	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	Coquea	Ac. del Medio	3360-27-1	54-61000/62-81825	41.0	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	Guerrero	Ac. del Medio	3360-27-1	54-60150/62-80450	53.5	PASNE	1968						F
33	Sta. Fe	San J. de	Ac. del Medio	3360-24-4	54-50300/62-87250	22.5	PASNE	1967						F
33	Pa. As.	M. Benítez	Ac. del Medio	3360-26-4	54-46400/62-76300	25.0	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	M. Benítez	Ac. del Medio	3360-22-2	54-40500/62-74450	27.5	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	Acoveado	Ac. del Medio	3360-33-2	54-33000/62-69350	20.0	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	Acoveado	Ac. del Medio	3360-33-1	54-35000/62-71150	22.5	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	Francisco	Ac. de Ranillo	3360-21-1	54-74500/62-56100	22.0	PASNE	1968						F
33	Pa. As.	J. Puñal	Ac. de Ranillo	3360-27-1	54-71100/62-76100	47.2	PASNE	1969						F
33	Pa. As.	J. Puñal	Ac. de Ranillo	3360-27-1	54-73800/62-77800	44.1	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	J. Puñal	Ac. de Ranillo	3360-27-1	54-81950/62-86600	37.5	PASNE	1969						F
33	Pa. As.	V. Ranillo	Ac. de las Hermanas	3360-27-4	54-92700/62-89200	15.0	PASNE	1969						F
33	Pa. As.	Acoveado	Ac. de Ranillo	3360-27-1	54-61800/62-56050	22.2	PASNE	1969						F
33	Pa. As.	V. Ranillo	Ac. de las Hermanas	3360-21-4	54-97500/62-93500	28.5	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	V. Ranillo	Ranión Ranillo	3360-27-6	54-88600/62-85250	32.0	PASNE	1969						F
33	Pa. As.	La Violeta	Ac. de las Hermanas	3360-27-1	54-84100/62-79200	25.0	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	El Príncipe	Ac. de las Hermanas	3360-27-1	54-83150/62-78200	34.5	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	Edor. Cuatro	Ac. de las Cuercas	3360-14-1	54-66300/62-71950	32.0	PASNE	1968	1970					F
33	Pa. As.	Edor. Cuatro	Ac. de las Cuercas	3360-14-1	54-64500/62-72700	33.7	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	Pérez Millán	Ac. de las Cuercas	3360-14-1	54-61450/62-68100	29.0	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	Edor. Cuatro	Ac. Ranillo	3360-14-1	54-75250/62-71150	20.0	PASNE	1969						F
33	Pa. As.	Edor. Cuatro	Ac. Ranillo	3360-14-1	54-69850/62-65350	41.6	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	Edor. Cuatro	Ac. Ranillo	3360-14-1	54-71000/62-74750	34.0	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	J. Anchores	Ac. de Ranillo	3360-11-1	54-63900/62-56200	62.5	PASNE	1969						F
33	Pa. As.	La Violeta	Ac. de Ranillo	3360-11-2	54-62800/62-74600	21.1	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	Pta. S. María	Ac. de Ranillo	3360-11-2	54-72150/62-58900	24.0	PASNE	1970						F
33	Pa. As.	La Violeta	Ac. de las Hermanas	3360-11-2	54-68100/62-71800	22.5	PASNE	1970						F

PRE-EXISTING

No.	Proprietario	Localidad	Ciudad	No. de Parcela	Superficie (m ²)	Valor	Clase de Suelo	Fecha de Registro	Fecha de Expropiación	Observaciones
35	Pa. As.	Fra. La Bolca	A. del Tala	3360-34-1	55-0075/62-51680	52,0	EASNE	1968	1968	F
35	Pa. As.	Fra. 128	A. del Tala	3360-34-1	55-23900/62-57750	30,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	Fra. Colegiales	A. del Tala	3360-34-1	55-14050/62-60750	35,0	EASNE	1968	1968	F
35	Pa. As.	Fra. Colegiales	A. del Tala	3360-34-1	55-08475/62-59550	35,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	Fra. Colegiales	A. del Tala	3360-34-1	55-08550/62-59950	34,5	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	San Pedro	A. del Tala	3360-34-1	55-18525/62-65650	33,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	San Pedro	A. del Tala	3360-34-1	55-22350/62-67800	21,5	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	Fra. Millán	A. del Tala	3360-33-2	54-8400/62-61050	52,5	EASNE	1970	1971	F
35	Pa. As.	La Violeta	A. del Tala	3360-33-2	54-84150/62-60450	52,0	EASNE	1968	1971	F
35	Pa. As.	La Violeta	A. del Tala	3360-33-2	54-86200/62-60200	52,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	Pte. S. María	A. del Tala	3360-33-2	54-82350/62-59300	52,5	EASNE	1968	1968	F
35	Pa. As.	San Valero	A. del Tala	3360-33-2	54-93700/62-59200	43,5	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	San Valero	A. del Tala	3360-33-2	54-93550/62-59200	43,5	EASNE	1970	1971	F
35	Pa. As.	Fra. Millán	A. del Tala	3360-33-2	54-82500/62-60500	54,4	EASNE	1970	1971	F
35	Pa. As.	La Violeta	A. del Tala	3360-33-2	54-81350/62-60200	52,5	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	La Violeta	A. del Tala	3360-33-2	54-84950/62-60250	52,0	EASNE	1970	1971	F
35	Pa. As.	Arrecifes	A. del Tala	3360-33-4	54-92350/62-60875	54,5	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	El Encinero	A. del Tala	3360-34-3	55-04150/62-55350	41,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	San Lucas	A. del Tala	3360-34-3	55-26550/62-62500	42,2	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	San Colarada	A. del Tala	3360-34-4	55-29625/62-61525	32,2	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	San Colarada	A. del Tala	3360-34-4	55-31450/62-62200	32,3	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	San Colarada	A. del Tala	3360-34-4	55-26750/62-62200	22,5	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	Arrecifes	Arrecifes	3360-33-4	54-93150/62-60500	60,5	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	Arrecifes	Arrecifes	3360-33-4	54-92650/62-60500	60,0	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	Arrecifes	Arrecifes	3360-34-3	55-01300/62-43300	47,5	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	Ing. Moncía	Arrecifes	3360-34-3	55-18150/62-42350	22,5	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	El Descanso	Arrecifes	3360-34-4	55-02650/62-53150	48,2	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	La Colorada	Arrecifes	3360-34-4	55-35100/62-55050	7,5	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	Baradero	Arrecifes	3360-34-4	55-44025/62-51600	36,0	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	Baradero	Arrecifes	3360-34-4	55-45200/62-51850	35,2	EASNE	1968	1969	F
35	Pa. As.	I. Portela	Arrecifes	3360-34-4	55-31400/62-45750	32,5	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	I. Portela	Arrecifes	3360-34-4	55-30300/62-40900	29,0	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	Ing. Moncía	Arrecifes	3360-34-4	55-29550/62-47600	9,7	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	Ing. Moncía	Arrecifes	3360-34-4	55-30450/62-50000	20,0	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	I. Portela	Arrecifes	3360-34-4	55-31750/62-42700	34,5	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	I. Portela	Arrecifes	3360-34-4	55-39150/62-43350	39,2	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	San Jero.	Arrecifes	3360-34-4	55-40300/62-55700	20,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	I. Portela	Arrecifes	3360-4-2	55-29750/62-47500	12,5	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	I. Portela	Arrecifes	3360-4-2	55-35900/62-31500	47,5	EASNE	1969		F
35	Pa. As.	C. Sarmiento	Arrecifes	3360-4-2	55-24850/62-29200	32,5	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	C. Sarmiento	Arrecifes	3360-4-3	55-19950/62-12750	50,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	La Luisa	Arrecifes	3360-4-3	55-27400/62-26000	32,5	EASNE	1969	1970	F
35	Pa. As.	Arrecifes	Arrecifes	3360-4-3	55-03150/62-37450	32,5	EASNE	1968	1970	F
35	Pa. As.	C. Sarmiento	Arrecifes	3360-4-3	55-18000/62-21250	50,0	EASNE	1968		F
35	Pa. As.	C. Sarmiento	Arrecifes	3360-4-3	55-16650/62-27150	23,2	EASNE	1970		F
35	Pa. As.	Duignan	Arrecifes	3360-4-4	55-26850/62-17075	47,5	EASNE	1968		F

Y R A T I M E T R O C

No. de	Turcom	Paralelo	Localidad	Calle	No. de Calle	Coord. UTM (Easting)	Altura	Temperatura	Hum. Rel.	Pres. Bar.	Vel. Viento	Dir. Viento	Estado del Cielo	Observaciones
36	Es. An.	3. del Señor	Ca. del Señor	A° Pequerín	3560-5-4	55-76950/62-16200	27,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	3. del Señor	Ca. del Señor	A° Pequerín	3560-5-4	55-79600/62-16250	30,3	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	3. del Señor	Ca. del Señor	A° de la Cruz	3560-5-4	55-76450/62-03250	27,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	3. del Señor	Ca. del Señor	A° de la Cruz	3560-5-4	55-81450/62-17200	22,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	3. del Señor	Ca. del Señor	A° de la Cruz	3560-5-4	55-81300/62-03450	12,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	3. del Señor	Ca. del Señor	A° de la Cruz	3560-5-4	55-82200/62-05300	23,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	3. del Señor	Ca. del Señor	A° de la Cruz	3560-5-1	55-82350/62-18700	5,0	EASNE	1971				F	
36	Es. An.	S.A. de Giles	S.A. de Giles	A° de la Cruz	3560-11-1	55-58200/61-90600	43,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	S.A. de Giles	S.A. de Giles	A° de la Cruz	3560-11-2	55-64550/61-96450	35,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	S.A. de Giles	S.A. de Giles	A° de la Cruz	3560-11-2	55-68000/61-87200	30,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Robles	Robles	A° de la Cruz	3560-11-2	55-87300/61-96400	30,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Pavón	Pavón	A° de la Cruz	3560-11-2	55-85500/61-98300	28,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Chimpuá	Chimpuá	A° Peacado	3560-6-1	55-57550/62-05325	20,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Chimpuá	Chimpuá	A° Peacado	3560-6-1	55-00500/62-11350	15,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Ezcohar	Ezcohar	A° Ezcohar	3560-6-1	55-02450/61-02550	15,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Mathuy	Mathuy	A° Ezcohar	3560-12-1	55-02600/61-05175	23,7	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Mathuy	Mathuy	A° Garín	3560-12-2	55-15550/61-80900	13,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Tortuguillas	Tortuguillas	A° Clave	3560-12-2	55-14300/61-81350	17,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	Yn. 18	Yn. 18	A° de las Dunas	3560-12-2	55-20750/61-89550	5,2	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	PILU	PILU	A° Escobal	3560-12-3	55-02300/61-81200	25,0	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	José G. Paz	José G. Paz	A° Ezcohar	3560-12-3	55-02850/61-80750	25,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	José G. Paz	José G. Paz	A° Ezcohar	3560-12-3	55-14650/61-86550	30,5	EASNE	1969				F	
36	Es. An.	San Sebastián	San Sebastián	Luján	3560-6-1	55-01050/62-12075	15,0	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	San Sebastián	San Sebastián	Luján	3560-6-1	55-01200/62-01175	15,7	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Ezcohar	Ezcohar	Luján	3560-6-1	55-01700/62-01400	17,0	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Carles Zea	Carles Zea	Luján	3560-11-2	55-73250/61-81350	35,5	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Jorrea	Jorrea	Luján	3560-11-2	55-82100/61-88475	32,5	EASNE	1968	1970			F	
36	Es. An.	Open Door	Open Door	Luján	3560-11-2	55-85215/61-86100	22,0	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Santa Cecilia	Santa Cecilia	Luján	3560-11-2	55-87975/61-89500	28,0	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Thoven	Thoven	Luján	3560-11-2	55-89525/61-82125	22,0	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Jolancy	Jolancy	Luján	3560-11-3	55-65500/61-76975	36,0	EASNE	1968	1970			F	
36	Es. An.	Jolancy	Jolancy	Luján	3560-11-3	55-66300/61-71975	30,0	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Olivera	Olivera	Luján	3560-11-3	55-68475/61-69525	24,5	EASNE	1968	1969			F	
36	Es. An.	Olivera	Olivera	Luján	3560-11-4	55-69300/61-67725	33,5	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Cortinea	Cortinea	Luján	3560-11-4	55-72950/61-77750	32,5	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Cortinea	Cortinea	Luján	3560-11-4	55-72875/61-74850	26,2	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Marquei	Marquei	Luján	3560-11-4	55-72500/61-69525	31,5	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Marquei	Marquei	Luján	3560-11-4	55-76800/61-70225	29,3	EASNE	1968	1970			F	
36	Es. An.	Marquei	Marquei	Luján	3560-11-4	55-76250/61-67300	31,3	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Luján	Luján	Luján	3560-11-4	55-78625/61-73575	26,0	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Luján	Luján	Luján	3560-11-4	55-80950/61-72000	22,3	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Luján	Luján	Luján	3560-11-4	55-81900/61-58875	32,5	EASNE	1968				F	
36	Es. An.	Open Door	Open Door	Luján	3560-11-4	55-85275/61-81500	27,5	EASNE	1968	1970			F	
36	Es. An.	Fransderos	Fransderos	Luján	3560-11-4	55-89250/61-75850	26,2	EASNE	1968	1969			F	

UNIDATI METROS

No.	Sexo	Apellido	Nombre	Municipio	No. de...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
35	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	55-92650/61-92150	20,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	55-91550/61-91650	22,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	55-94900/61-94700	18,5	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	55-98875/61-85100	25,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	56-00900/61-90750	15,5	EASNE	1968	1969	no	F	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	56-01500/61-96950	25,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	55-92700/61-79500	29,7	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	55-95025/61-77425	31,2	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Luján	3560-12-1	55-97750/61-74725	14,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-17-1	55-86625/61-43750	14,5	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-17-2	55-96200/61-58350	30,7	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-12-1	56-22500/61-75500	10,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-15-1	56-04850/61-59700	22,5	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-18-1	55-98150/61-53875	22,7	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-12-1	56-04850/61-67500	29,2	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-12-1	56-04850/61-67500	29,2	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-17-1	55-97750/61-70525	30,8	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-12-1	56-15200/61-72925	27,4	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-17-4	55-85000/61-68620	23,8	EASNE	1968	1970	no	F	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-12-1	56-15200/61-61325	12,3	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-12-1	56-25600/61-72750	10,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
36	Es. Ad.	...	...	Reconquista	3560-12-1	56-05850/61-04200	18,7	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-14900/61-14300	15,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-12500/61-40700	22,5	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-2	56-18900/61-17800	30,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-09600/61-92775	26,2	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-04000/61-45350	24,9	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	55-97400/61-15580	14,7	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-04100/61-29450	28,7	EASNE	1968	1970	no	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-17-1	55-86100/61-32200	36,4	EASNE	1968	1969	no	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-17-4	55-88600/61-35250	16,7	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	55-91700/61-29800	15,6	EASNE	1968	1969	no	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-06500/61-52075	29,8	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-10050/61-45900	21,5	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-12100/61-48000	25,2	EASNE	1968	1969	no	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	55-97100/61-45875	31,8	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-03250/61-41900	28,7	EASNE	1968	1969	no	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-05100/61-47500	27,7	EASNE	1968	1970	si	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-10575/61-47000	22,5	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-2	56-21450/61-56800	28,6	EASNE	1968	1970	si	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-2	56-22950/61-51800	14,0	EASNE	1968	...	...	...	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	56-08875/61-44100	31,5	EASNE	1968	1970	si	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	55-95000/61-35500	16,9	EASNE	1968	1969	no	F	...	...
47	Es. Ad.	...	...	Matanza	3560-18-1	55-92225/61-40225	18,3	EASNE	1968	1969	no	F	...	...

PERIOMETROS

Id. Prop.	Denominación	Localidad	Río	Hoja I. J. J.	Coord. UTM Krüger	Altura m. s. n. m.	Superficie m. cuadrados	No. Insc.	No. Term.	Int.	Ampl.	...
47	Ba. As.	Verónica	Samborombón	3557-26-1	64-31150/60-89050	9,7	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Brundage	Samborombón	3557-26-4	64-30100/60-87650	12,0	EASNE	1969	1970	no	F	
47	Ba. As.	Est. Vergara	Samborombón	3557-26-1	64-21950/60-81150	8,45	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Est. Vergara	Samborombón	3557-26-1	64-23250/60-80090	7,2	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° El Espinillo	3557-20-2	64-43550/61-21350	7,5	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	El Pino	A° Zapata	3557-20-2	64-40200/61-25350	6,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	El Pino	A° Zapata	3557-20-2	64-37200/61-26250	9,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Q. Mansilla	A° Zapata	3557-20-2	64-33950/61-26200	10,2	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Q. Mansilla	A° Zapata	3557-20-2	64-31400/61-27150	10,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Q. Mansilla	A° El Espinillo	3557-20-2	64-39000/61-15850	8,2	EASNE	1968	1970	no	F	
47	Ba. As.	Q. Mansilla	A° El Espinillo	3557-20-2	64-32400/61-15850	16,2	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Q. Mansilla	A° El Espinillo	3557-20-2	64-33900/61-11100	16,0	EASNE	1968	1969	no	F	
47	Ba. As.	J. Arditi	A° El Espinillo	3557-20-2	64-33950/61-10350	15,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Q. Mansilla	A° Zapata	3557-20-2	64-33800/61-28400	10,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	El Blanco	A° Zapata	3557-14-8	64-36500/61-11800	5,1	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	J. Arditi	A° El Espinillo	3557-20-2	64-40700/61-14250	8,9	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Atalaya	A° El Espinillo	3557-20-2	64-46650/61-25600	5,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Atalaya	A° Buriziga	3557-20-2	64-48600/61-23000	5,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° Buriziga	3557-20-2	64-51150/61-22250	4,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	J. Arditi	A° Buriziga	3557-20-2	64-44050/61-14350	11,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° Buriziga	3557-20-2	64-49650/61-10100	16,2	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	R. Boyré	A° Buriziga	3557-20-4	64-44400/61-06550	13,7	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° Juan Blanco	3557-21-1	64-35500/61-11100	7,7	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° Juan Blanco	3557-21-1	64-30700/61-09700	7,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° Juan Blanco	3557-21-1	64-20950/61-10650	12,0	EASNE	1968	1970	no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° El Testino	3557-21-1	64-34300/61-10750	6,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Magdarena	A° Primera Estancia	3557-21-3	64-61250/61-09000	9,7	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	A. Jonte	A° Primera Estancia	3557-21-3	64-59750/60-92550	12,6	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	I. Correas	A° El Pescado	3557-20-1	64-14700/61-20000	16,2	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	I. Correas	A° El Pescado	3557-20-1	64-19500/61-22550	18,7	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Poblet	A° El Pescado	3557-20-1	64-13200/61-20700	18,8	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Arana	A° El Pescado	3557-14-3	64-23750/61-22150	5,1	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	La Balandra	A° El Pescado	3557-14-4	64-33850/61-33800	1,0	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Los Talas	A° El Pescado	3557-14-3	64-27200/61-38020	2,5	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	La Harpadora	A° El Pescado	3557-14-3	64-30000/61-33250	2,5	EASNE	1968		no	F	
47	Ba. As.	Olmos	A° Zapata	3557-19-2	64-06500/61-24500	21,5	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	I. Correas	A° El Pescado	3557-20-1	64-24400/61-14550	20,0	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	A. Jonte	A° P. ...	3557-21-3	64-09000/61-08000	6,5	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	A. Jonte	A° P. ...	3557-21-3	64-70300/60-96700	7,3	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Verónica	A° La Matilde	3557-27-2	64-82900/60-88800	5,5	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Verónica	A° La Matilde	3557-27-2	64-64350/60-87550	5,0	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Verónica	A° San Felipe	3557-27-1	64-70550/60-86700	16,0	EASNE	1969		no	F	
47	Ba. As.	Punta Piedras	A° San Felipe	3557-27-2	64-87950/60-81250	2,5	EASNE	1969	1970	no	F	
47	Ba. As.	Verónica	A° San Felipe	3557-27-2	64-81000/60-79900	6,0	EASNE	1969		no	F	

Y R E A T I N E T R O U

No.	Sex	Name	Address	Age	Height	Weight	Complexion	Build	Eye	Hair	Int.	Notes
47	En. As.	Ka. 58	Matanza	3560-18-1	52-99720/61-42900	30.0	PASNE	1968			no	F
47	En. As.	Gral. Lda. Herna	Matanza	3560-18-3	55-97085/61-38850	34.5	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	Gral. Lda. Herna	Matanza	3560-18-1	55-99400/61-28950	30.0	PASNE	1968	1970		si	F
47	En. As.	Gral. Lda. Herna	Matanza	3560-18-1	56-01350/61-33600	33.7	PASNE	1968			no	F
47	En. As.	Gral. Lda. Herna	Matanza	3560-18-1	56-01450/61-27650	29.0	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	Gral. Hernan	Matanza	3560-18-3	56-03350/61-37200	33.2	PASNE	1968	1970		si	F
47	En. As.	Gral. Hernan	Matanza	3560-18-1	56-07750/61-34000	27.8	PASNE	1968			no	F
47	En. As.	Urcosa Paz	Matanza	3560-18-3	56-11050/61-41475	23.5	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	Hernan Paz	Matanza	3560-18-4	56-17225/61-37000	19.5	PASNE	1968	1970		no	F
47	En. As.	P. Suarez	Matanza	3560-18-4	56-29825/61-19850	18.7	PASNE	1968			no	F
47	En. As.	Queluis	Matanza	3560-21-1	56-29950/61-25650	30.0	PASNE	1968	1970		no	F
47	En. As.	Queluis	Matanza	3560-24-2	56-18900/61-17900	30.5	PASNE	1968			no	F
47	En. As.	Queluis	Matanza	3560-18-4	56-12400/61-30250	24.0	PASNE	1968	1970		si	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3560-18-4	56-39850/61-44150	17.5	PASNE	1968	1970		si	F
47	En. As.	Queluis	Matanza	3560-24-2	56-12750/61-21150	28.6	PASNE	1968			no	F
47	En. As.	Urcosa Paz	Matanza	3560-18-3	56-27120/61-42000	20.4	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	Hernan Paz	Matanza	3560-18-1	56-07350/61-40150	29.2	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	P. Suarez	Matanza	3560-18-4	56-22500/61-34500	20.0	PASNE	1968			no	F
47	En. As.	V. Lopez	Matanza	3557-7-3	63-62650/61-79750	17.0	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3560-18-4	61-37150/61-62500	28.5	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	Ciudad del Sur	Matanza	3570-18-2	63-22100/61-34200	5.0	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	San Landa	Matanza	3557-13-1	61-20250/61-52875	16.2	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3557-13-1	61-12500/61-31100	18.0	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3557-13-1	61-71475/61-49400	22.0	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	En. Queluis	Matanza	3557-13-1	61-75400/61-42750	18.0	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3557-13-1	63-32500/61-58525	20.0	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	P. Xuxela	Matanza	3557-13-1	61-81075/61-48225	21.5	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3557-13-1	61-81950/61-52425	21.5	PASNE	1971			no	F
47	En. As.	V. Suarez	Matanza	3560-18-4	56-22150/61-36250	17.8	PASNE	1966			si	F
47	En. As.	P. Suarez	Matanza	3560-18-4	56-28500/61-42500	17.7	PASNE	1968	1970		si	F
47	En. As.	Queluis	Matanza	3560-24-1	56-10550/61-20375	28.5	PASNE	1967			si	F
47	En. As.	Queluis	Matanza	3560-24-2	56-15425/61-19650	30.8	PASNE	1967			si	F
47	En. As.	E. Pardo	Matanza	3560-18-2	56-26150/61-50950	16.2	PASNE	1967	1968		no	F
47	En. As.	Queluis	Matanza	3560-18-4	56-15450/61-31400	22.0	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3560-18-4	56-34000/61-30175	25.0	PASNE	1967			si	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3560-18-4	56-35150/61-35150	25.3	PASNE	1967			si	F
47	En. As.	Enelia	Matanza	3560-18-4	56-30350/61-34150	20.3	PASNE	1967			si	F
47	En. As.	V. Suarez	Matanza	3560-18-4	56-21000/61-28625	22.2	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	Enelia	A° del Gato	3557-14-1	64-13750/61-40450	2.3	PASNE	1969			si	F
47	En. As.	P. Laxone	A° Pereyra	3557-13-4	61-97100/61-45600	12.5	PASNE	1968			si	F
47	En. As.	Enelia	A° del Gato	3557-14-3	64-13600/61-37475	19.8	PASNE	1969			no	F
47	En. As.	Villa Eliza	A° Corroyal	3557-13-4	61-97000/61-42150	18.8	PASNE	1969			si	F
47	En. As.	Enelia	A° Plitana	3557-13-2	61-91200/61-51400	4.5	PASNE	1969			no	F
47	En. As.	Enelia	A° Pereyra	3557-13-2	61-86900/61-48100	17.6	PASNE	1969	1971		si	F

E. A. S. N. E. (CFI-PBA)

CALLE 13 Y 508 - GONNET
C. C. N° 128 - LA PLATA

GONNET, de de 197...

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE AGUA N°

A) Antecedentes de la muestra (obtenidos por el coleccionista)

Procedencia:
Localidad:
Partido:
Fecha de extracción:
Coleccionada:
Profundidad:
Profundidad toma de muestra:
Superficie:
Temperatura del agua:
Observaciones:

B) Caracteres Físicos (A la recepción de la muestra en Laboratorio)

Color: Aspectos:
Olor: Sedimento:
Observaciones:

C) Análisis Químico

	ppm	mEp/l
1. Alcalinidad total:	..... (CO ₃ Ca);	..... (en CO ₃ ⁼)
1a. Alc. de Carbonatos:	..... (CO ₃ Ca);	..... (en CO ₃ ⁼)
1b. Alc. de Bicarbonatos:	..... (CO ₃ Ca);	..... (en CO ₃ H ⁻)
2. Cloruros solubles:	..... (Cl);	..... (en Cl ⁻)
3. Sulfatos solubles:	..... (SO ₄ ⁼); (en SO ₄ ⁼)
4. Conductibilidad:	.....	.....
5. Residuo sólido soluble:	.....;	..... (en mg/l)
6. Materia orgánica soluble:	.....	(O ₂ . Consumido-medio ácido)
7. Sodio:	..... (Na ⁺); (en Na ⁺)
8. Potasio:	..... (K ⁺); (en K ⁺)
9. Calcio:	..... (Ca ⁺⁺); (en Ca ⁺⁺)
10. Magnesio:	..... (Mg ⁺⁺); (en Mg ⁺⁺)
11. Flúor:	..... (F ⁻); (en F ⁻)

D) Otras determinaciones

.....
.....
.....
.....

Observaciones:

E. A. S. N. E.

Nº

ESTUDIO AGÜAS SUBTERRANEAS NOR ESTE

Calle 13 y 508 - Gonnet
Dir. postal: CC 128 - La Plata

POZO

Fecha

Información obtenida por

Fuente de información

1. Ubicación: Provincia Partido o Depto.
Mapa Escala Situación

2. Propietario: Dirección

Perforista Dirección

3. Relieve:

4. Altura: m. $\frac{\text{Sobre}}{\text{Bajo}}$

5. Tipo: Cavado, perforado, taladrado

Fecha

6. Profundidad: Informada

Medida m.

7. Entubado: Ø mm. a mm.

8. Capa principal: desde m. a. m.
Otras capas desde m. a. m.
" " desde m. a. m.
" " desde m. a. m.

9. Nivel del agua: m. $\frac{\text{Informado}}{\text{Medido}}$ 19 $\frac{\text{Sobre}}{\text{Bajo}}$
..... el cual está m. $\frac{\text{Sobre}}{\text{Bajo}}$ la superficie

10. Bomba: Tipo capacidad para litros hora
Fuerza motriz: Clase H. P.

11. Producción: Caudal espontáneo l/H. por bombeo l/H.
Depresión: m. después de horas de bombeo
a un promedio de l/h.

12. Usos: Domést., Ganado, Indust., Riego. Observaciones

Abastecimiento continuo o temporario:

13. Calidad: Temperatura °C
Gusto, olor y color Muestra:

Inapta para

14. Observaciones: (Perfiles, análisis; croquis de ubicación, a la vuelta).
.....
.....
.....

La ventaja del sistema es obvia, pues a la economía que significa distraer menos tiempo de un técnico y su correspondiente movilidad, se le suma en general una mayor frecuencia en las lecturas, que en algunos casos son diarias y más frecuentemente semanales o quincenales; estas podrán ser utilizadas en estudios especiales.

Los datos provenientes tanto de observadores voluntarios como del personal de EASNE, son archivados en planillas resumen como la que se adjunta (Fig. 3.3.). Los de voluntarios en especial son previamente controlados para lo cual se los compara con los obtenidos por personal del Comité.

4. ENSAYOS DE BOMBEO

4.1. Generalidades

En la evaluación de las aguas subterráneas, cualquiera sea el principio adoptado en cuanto a considerar al acuífero como un conducto o como un embalse, es fundamental la determinación de los coeficientes de Transmisividad y Almacenamiento, pues limitan respectivamente el volumen de agua que pasa por una sección y las reservas.

Dadas las variaciones que presentan, la naturaleza y la imposibilidad práctica de existencia de isotropía y homogeneidad reales en los acuíferos, los esquemas geohidrológicos se idealizan dentro de simplificaciones lógicas y aproximaciones concordantes con las necesidades, adoptándose coeficientes que varían dentro de una gama y error permisibles.

Planteadas así las cosas, el buen conocimiento hidrogeológico regional posibilita una estimación suficientemente adecuada de dichos parámetros, debiendo ésta ser complementada con experiencias puntuales que permitan corroborar si se está dentro de la aproximación establecida.

Entre los distintos métodos puntuales, el de ensayo de bombeo es el más preciso; además permite establecer y/o verificar la presencia de límites y capas filtrantes.

El grado de extrapolación posible está condicionado por la ubicación de la prueba en relación a la anisotropía existente, la situación de los pozos de observación, la duración del ensayo y aún por sus variaciones en el tiempo.

Teóricamente parecería ideal construir una red de pozos para efectuar estos ensayos, pero es una operación onerosa y no siempre los resultados serán representativos. En el área bajo estudio el sistema es inconveniente por no justificarse, al menos por ahora, tal erogación. Por economía las pruebas se han practicado en perforaciones de explotación efectuadas por terceros.

La concentración de la información en algunos puntos no presenta mayores problemas pues en este caso, concurrentemente con el conocimiento regional, permi-

te llegar a una buena aproximación. Esta circunstancia ha sido reforzada con los resultados de las tres perforaciones de exploración realizadas por EASNE en las porciones superior y media de la cuenca del Río Matanza, en las que también y colateralmente se realizaron pruebas de bombeo.

Dada la importancia que reviste el ensayo de bombeo dentro del contexto general de la investigación, cuando es utilizado con precaución e interrelacionado con otros conocimientos, se ha creído conveniente describir con algún detalle la técnica empleada y consignar los resultados obtenidos.

Si bien tales ensayos tienen otras aplicaciones prácticas concernientes a la verificación de la buena construcción de las obras de captación en sí, no se hacen mayores alusiones a ellas, dada la índole del trabajo.

4.2. Metodología empleada

Tipos de ensayos

Los ensayos hidráulicos se pueden agrupar en dos grandes clases: Descenso y Recuperación.

I. DESCENSO

F. Caudal constante:

- a) Con pozo de observación. Se puede determinar los coeficientes de transmisividad, permeabilidad, almacenamiento, transmisividad vertical (coeficiente de filtración), permeabilidad vertical y la eficiencia y caudal característico de la perforación.
- b) Sin pozo de observación. Se puede determinar el caudal característico.

F'. Caudal variable. Se puede determinar el caudal característico y la eficiencia del pozo.

II. RECUPERACION (caudal constante)

- II'. Con pozo de observación. Se puede determinar transmisividad, permeabilidad, almacenamiento, transmisividad vertical o coeficiente de filtración, permeabilidad vertical, la eficiencia y el caudal característico teórico.
- II''. Sin pozo de observación. Se puede determinar los coeficientes de transmisividad, permeabilidad y caudal característico.

Breve descripción de los métodos

- a) Ensayo de equilibrio o de Thiem. No se desarrolla por no haberse aplicado en la zona en razón de las condiciones de trabajo.
- b) Ensayos de no equilibrio o de variación.

Métodos de Theis o de Recarga o Descarga Constantes Sin Filtración Vertical

El método, desarrollado en 1935 por Theis, puede considerarse como uno de los más importantes en la interpretación de la hidráulica de pozos y la determinación de los coeficientes geohidrológicos.

Sus principales ventajas respecto al anterior estriban en que no es necesario alcanzar el equilibrio del nivel dinámico y que puede emplearse un solo pozo de observación.

El mayor inconveniente radica en que se necesitan por lo menos dos perforaciones convenientemente distanciadas, una de bombeo y otra de observación.

El empleo de la fórmula de Theis está condicionado por los siguientes supuestos:

- El acuífero es isótropo y homogéneo.
- El espesor es uniforme.
- Su extensión es infinita.
- No recibe recarga.
- Los pozos lo atraviesan totalmente.
- El agua recibida del almacenamiento se descarga instantáneamente con una variación equivalente a la depresión de nivel.
- Durante el ensayo, el caudal se mantiene constante.

La fórmula de Theis es:

$$s = \frac{Q \cdot W(u)}{4 \pi \cdot T}$$

S: depresión de nivel en cualquier punto cercano del pozo utilizado para alterar el equilibrio hidráulico natural (m)

Q: Caudal (m³/día)

T: Trasmisividad (m²/día)

W(u): Función de pozo.

$$W(u) = \int_u^{\infty} \frac{e^{-u}}{u} \cdot du$$

cuyo desarrollo en serie es:

$$0,5772 - \log_e u + u - \frac{u^2}{2.2!} + \frac{u^3}{3.3!} - \frac{u^4}{4.4!} + \dots$$

en esa expresión

$$u = \frac{r^2 S}{4 t T}$$

u: argumento de la integral exponencial.

r: distancia entre el pozo de bombeo y el punto de medición de s(m).

S: coeficiente de almacenamiento (adimensional).

t: tiempo desde el comienzo o finalización del bombeo. (días).

Debido a que las fórmulas descriptas carecen de resolución analítica, Theis ideó un método gráfico que permite calcular T y S conocidos los demás términos

de la ecuación. Este consiste en la comparación de una curva elaborada en escala logarítmica con valores de u (abscisas) W(u) (ordenadas), con la construida en base a las magnitudes de s (ordenadas) y t (abscisas) obtenidas en el ensayo.

Este método, que ha resultado realmente eficiente en nuestra zona de trabajo, aplicable tanto a prueba de bombeo como de recuperación, está limitado principalmente por la presencia de fuentes de recarga que se manifiestan fundamentalmente por filtración vertical a través de unidades semiconfinantes. Este inconveniente puede sin embargo obviarse utilizando aquellos tramos de la curva que no presenten alteraciones por recarga.

Método de Jacob o de Descarga o Recarga Constante sin Filtración Vertical. Fórmula de no-equilibrio modificada.

Este autor señaló, a partir del desarrollo en serie de la fórmula de Theis, que para valores pequeños de u ésta podía ser reemplazada, dentro de un margen de error despreciable, por la siguiente:

$$s = \frac{0,183}{T} \cdot \frac{Q (\log 2,25 T t_0)}{r^2 \cdot S}$$

Las magnitudes de u por debajo de 0,05 favorecen el empleo de la fórmula anterior, brindando un resultado prácticamente igual al alcanzado con el método de Theis. Hay que destacar que estos valores se pueden obtener con distanciamientos pequeños de los pozos de observación y tiempo de bombeo extensos.

La resolución gráfica consiste en volcar los valores de s (depresión) de un pozo cercano al de bombeo, sobre ordenadas aritméticas y los de tiempo sobre abscisas logarítmicas. Para valores de u menores a 0,05 los puntos se alinean siguiendo una recta.

El valor de T se calcula en base a la pendiente de dicha recta mediante la siguiente fórmula:

$$T = \frac{0,183 Q \log t_2/t_1}{\Delta s}$$

donde t₂ y t₁ representan espacios de tiempo correspondientes a un ciclo logarítmico y la diferencia de depresión (recuperación) para dicho ciclo.

El almacenamiento se obtiene de:

$$S = \frac{2,25 T \cdot t_0}{r^2}$$

t₀: tiempo teórico para s igual a cero donde u es menor a 0,05.

Tanto en una como en otra fórmula los demás parámetros son los mismos que los definidos por Theis.

El método de Jacob, que representa mayores restricciones respecto al de Theis lo aventaja en que, de más fácil y rápida aplicación, permite controlar durante el ensayo la presencia de barreras (positivas y/o negativas) cuya influencia limita el rango de utilidad de ambos métodos.

Su mayor desventaja estriba en que generalmente brinda valores bajos de S y grandes de T. Además como el anterior necesita dos perforaciones.

Método de Recuperación Residual o de Descarga o Recarga Constante sin Filtración Vertical - Fórmula de Recuperación de Theis.

Tiene la ventaja de que puede utilizarse el mismo pozo de bombeo, aunque únicamente para calcular valores de T y K. Se aplica también, con cierta frecuencia en pozos de observación. Su mayor desventaja es que las magnitudes de T y K están controladas por el desarrollo de la perforación.

Su resolución analítica es:

$$T = \frac{0,183 Q \log t/t'}{\Delta s'}$$

- t: Tiempo desde el comienzo del bombeo.
- t': Tiempo desde que finalizó el bombeo.
- s': Recuperación residual.

Los demás miembros son los mismos que para la fórmula de Jacob.

Su representación gráfica es semejante a la anterior.

Método de Descarga o Recarga Constante con Filtración Vertical

Desarrollado por Hantush-Jacob, se basa en el cálculo de una familia teórica de curvas, controladas por el efecto filtrante a través de unidades semiconfinantes.

El desarrollo de la ecuación es similar a la de Theis y la curva teórica externa $r/B = 0$ coincide con la de éste.

B: Parámetro de filtración de la unidad semiconfinante.

Su resolución gráfica, también similar a la de Theis, permite calcular T, S, K, del acuífero y T', K', (Transmisividad vertical o coeficiente de filtración y permeabilidad vertical respectivamente).

Método del Ensayo por Saltos

Ciertos autores mencionan su utilidad para calcular pérdidas de carga sufridas en las vecindades y dentro del pozo. En estas zonas la depresión por causa del flujo turbulento es proporcional a una potencia n del

caudal; n generalmente se toma igual a 2 (Jacob, 1947), aunque Rorabaugh, 1953, considera que puede desviarse considerablemente de este valor.

La fórmula de depresión total es:

$$s_t = a \cdot Q + b \cdot Q^n$$

a.Q: pérdida del acuífero

b.Qⁿ: pérdida de pozo

El método consiste en efectuar un bombeo continuo por etapas de diferente caudal y observar para cada uno de los mismos la depresión en el pozo bombeado.

Si se le asigna un valor fijo a n, a y b pueden ser calculados parados s medidas (conocidos Q₁ y Q₂).

$$s_1 = a \cdot Q_1 + b \cdot Q_1^n$$

$$s_2 = a \cdot Q_2 + b \cdot Q_2^n$$

Incluso se han asignado valores fijos a b que indicarían el grado de eficiencia del sondeo.

4.3. Aplicación al área de estudio

En el área estudiada se han efectuado hasta el presente 60 ensayos hidráulicos, en 57 de los cuales se utilizaron perforaciones de fábricas; los restantes se practicaron en tres sondeos de exploración programados por EASNE. Este sistema pudo aplicarse debido a que en algunas zonas la densidad de perforaciones particulares permitió ubicar algunas en condiciones de ser ensayadas.

Las pruebas se realizaron en su totalidad bajo régimen de no-equilibrio debido a que, aún en el de mayor duración (72 horas de bombeo), no se alcanzó la estabilización del nivel dinámico y en la mayoría de los casos se contó solo con un pozo de observación.

En 46 ensayos se obtuvieron datos satisfactorios los restantes (22 %) no brindaron resultados correctos entre otras cosas por: deficiencias propias de las perforaciones de bombeo y/o observación; imposibilidad de determinar el gasto correctamente y distanciamiento inadecuado de los pozos testigos.

De los ensayos por el método de Theis se han establecido los siguientes valores extremos de los parámetros T, S y K.

T (m ² /día)	S	K (m/día)
150 a 1300	1 x 10 ⁻² a 1,7 x 10 ⁻⁴	9 a 31

El método de Jacob ha sido empleado como primera fuente de información, ajustando los valores a los logrados con el método de Theis.