

DIRECCION DE MINAS Y GEOLOGIA DEL MINISTERIO  
DE AGRICULTURA

69



551.432 + 551.46 551.435:550.32 (247)(47)

AGUAS DE MAR EN LA CAPITAL FEDERAL

Comunicación a la Dirección de Estudios y Obras del Riachuelo  
del

Ministerio de Obras Públicas de la  
Nación.

Por

EMILIO F. RUBIO

Buenos Aires, Abril 1941

Bolsa de...

**DIRECCION DE MINAS Y GEOLOGIA**

**AGUAS DE MAR EN LA CAPITAL FEDERAL**

**COMUNICACION**

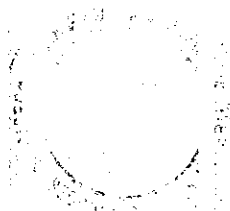
**A LA**


**DIRECCION DE ESTUDIOS Y OBRAS DEL RIACHUELO**

**DEL**

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DE LA NACION**

**ABRIL de 1941**





Aguas de mar en la Capital Federal: sin duda alguna así pueden ser denominadas las aguas subterráneas halladas por la Dirección de Minas y Geología, al cumplir el plan de perforaciones dispuesto por la Dirección de Estudios y Obras del Riachuelo.

El reconocimiento geológico del subsuelo de las márgenes del río Matanza, que necesariamente ha tenido que hacer realizar la Dirección de Estudios y Obras del Riachuelo para conocer las condiciones o particularidades del mismo, en virtud de tener que elevar en determinados lugares las magníficas obras viales que unen la Capital con la Provincia, ha dado lugar al feliz encuentro de capas acuíferas cuya mineralización es perfectamente semejante a la que poseen las aguas de mar.

La importancia de los beneficios que para una población de dos millones y medio de habitantes tiene este hallazgo es incalculable, máxime si se tiene en cuenta que toda playa o balneario con este tipo de agua, dista mucho de la Capital Federal y es además muy costoso el traslado hasta ellos; importancia que se acrecienta al considerar que de las nueve capas acuíferas encontradas, ocho son del tipo marino, con mineralización tal, que pueden satisfacer las mayores exigencias de los especialistas en balneoterapia, con excepción de las propiedades de las radioactivas, cuya existencia en éstas no se ha podido comprobar hasta la fecha.

Los análisis agregados nos muestran cinco aguas con mineralización marina, son los P.H. 126-13, 837, 344, 926 y 1419; dos con mineralización hipermarina, los P.H. 9-14 y 3448 y solamente una, el correspondiente al de la capa freática N° 3447, con mineralización muy fuerte.

Clase de mineralización. El número y clase de elementos, cuya presencia certifican los análisis, nos prueban que estas aguas tienen en disolución combinaciones minerales no comunes en las subterráneas: es así que a los elementos electronegativos que casi todas poseen, debemos agregar en éstas el flúor, el bromo y el yodo; y a los electropositivos el litio, el potasio y el manganeso.

Son fuertemente clorosulfatás sódicas y cloruradas calciomagnésicas y algo cloro, bromo, yodo, fluoruradas; magnésicas, mangánicas, sódicas, potásicas, litíadas.

Comparaciones. La calidad y cantidad de mineralización de las aguas que aquí nos ocupan, permiten ser comparadas e incluidas entre tipos de aguas consagradas en la balneoterapia por sus propiedades terapéuticas, sobre todo, si usamos para tal fin, la correspondiente a la 3ª capa de la perforación N° 3 (anal. N° P.H.9-34) o a la encontrada en el puente "La Noria" (anal. N° 3448).

Comparación con la de Mar del Plata. Al final de esta comunicación figura un análisis del agua de la playa Bristol de Mar del Plata, la mineralización total de ésta, es de 34,5 gramos por litro de sales disueltas, mientras que las del Riachuelo tienen 38,8 gramos. Las diferencias que se observan en la proporción de los componentes, no significa desventaja en las propiedades terapéuticas de nuestras aguas.

Propiedades terapéuticas de las aguas del tipo marino o hipersalino. No cabe argumentar con referencia a la seguridad de que las aguas del tipo de las que tratamos aquí, tengan propiedades curativas, estimulantes etc., para el organismo humano, por cuanto ello está probado por la práctica de siglos atrás, y por la opinión de autoridades médicas que son verdaderos especialistas en la materia; pero a título ilustrativo transcribiremos las propiedades terapéuticas que a aguas semejantes de nuestro país acuerda la Comisión Nacional de Climatología y Aguas Minerales. Esta comisión, está constituida por las siguientes personas: Dres. Miguel Sussini, Enrique Herrero Ducloux, Ramón A. Brandán, Héctor Isardi, Ing. Alfredo Galmarini, Manuel Castillo, Franco Eastere y Hércules Certi. La autoridad moral y científica de las personas indicadas, constituye la más amplia garantía para el tema que tratamos, y si bien las propiedades que esta comisión indica de las aguas que vamos a citar, por su cierta similitud, no podemos asegurar que sean las mismas para las del Riachuelo, a las que aún no les han sido estudiadas a fondo sus propiedades medicamentosas; no podemos dudar de que las poseen, por cuanto es lógico pensar que, si una agua con determinada mineralización es curativa, otras aguas, con igual o parecida mineralización, han de tener también propiedades del mismo orden.

En el volumen IV "Aguas Minerales de la República Argentina - Provincia de Córdoba", la comisión que hemos citado, agrupa

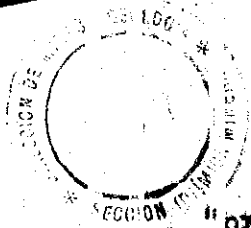
las aguas de Mar Chiquita, Aguas Buenas "El Gallinae", Justiniano Besse, General Levalle y Marcos Juárez, como de un tipo con cierta similitud (pag. 56), a las cuales según los casos, dilución y dosis, se les acuerda la siguiente acción fisiológica: "Activa los intercambios nutritivos, las oxidaciones intracelulares, favorece la eliminación de los elementos anómalos, influye favorablemente en la mejor circulación de la sangre, excita las extremidades nerviosas cutáneas, son aguas estimulantes, reconstituyentes y por sobre todo de efectos resolutivos: movilizan los exudados e infiltraciones tórpidas, disuelven los empastamientos, aflojan las adherencias inflamatorias crónicas, las retracciones y fibrosis musculotendinosas. Los estados reumáticos crónicos y tórpidas, son efectivamente, los que mayores beneficios obtienen de los baños en Mar Chiquita. (pag. 58, transcripción parcial)

PRINCIPALES INDICACIONES TERAPEUTICAS - Enfermedades de la infancia. Los niños obtendrán las mayores ventajas del baño en la mar, del aire y sol. Están indicados para los niños débiles, anémicos, raquíticos, portadores de cargas hereditarias, con desarrollo retardado o insuficiente, adenopatía, tuberculosis ganglionares; en los abscesos fríos, osteitis, fístulas y supuraciones óseas crónicas. También en los adultos cuando se presentan estos casos. En la parálisis infantil se consigue alguna reacción favorable sobre todo del estado general.

Afecciones ginecológicas. La acción del baño en la mar, del baño con esa misma agua orientada y diluida según los efectos deseados, de las aplicaciones locales del barro, combinado con irrigaciones vaginales de esta agua a concentración y ternalidad conveniente, constituye una terapéutica eficaz en: las metritis, parametritis y leucorreas crónicas, amenorrea por insuficiencia ovariana, dismenorrea en artríticas, linfáticas, anémicas. Las fibromatosis uterinas son susceptibles de mejorar y atenuar su sintomatología. Recomendable para enfermas con afecciones ginecológicas tórpidas y en aquellas que necesitan estimular y regularizar su sistema neuro endocrino.

Reumatismos crónicos. Los deformantes por atrofia muscular y retracciones tendinosas, reumatismos y gota tórpida, de la neuropausia; estados reumáticos en viejos y jóvenes donde es indicado corregir el terreno, favorecer los intercambios nutritivos y la eliminación ureica. En los reumatismos musculares y ciáticos crónicos. Obesidad y artritis uricémica.

"El Dr. Manuel Castillo expresa: "Es un error prescribir Mar Chiquita para los reumatismos crónicos sin haber hecho el diagnóstico etiológico preciso, el examen radiológico de las articulaciones afectadas y algunos exámenes de laboratorio: eritrocritación etc.; Estas aguas como las empleadas en la compleja terapéutica del reumatismo son excelentes cuando se las usa con acierto. Los reumatismos crónicos atrofícos e proliferativos, con articulaciones soldadas por "pannus" sinovial o proliferación del pericondrio articular no se corregirán ni obtendrán mejorías; al contrario, estos baños sumamente excitantes serán el fustigante de otras articulaciones. Es necesario detener su avance, defender y tonificar el organismo; la acción estimulante de la nutrición se logrará con ventajas empleando otra categoría de aguas, etc."



"pre que la balneoterapia sea dirigida - en éstas como en todas las  
"afecciones reumáticas - por médico con experiencia en dichas prác-  
"ticas"

"Afecciones de la piel. Algunos eczemas crónicos, úlceras tróficas,  
"ciertas psoriasis han mejorado; esclerodermia y piodermatitis.

"INDICACIONES SECUNDARIAS - Cura de bebida. Pueden emplearse aguas  
"surgentes (que las hay muy buenas desde el tipo potable a salina  
"de mineralización media o fuerte y de fría hasta 30°C. de termal-  
"alidad) como estimulantes de la función digestiva y laxantes en  
"las dispepsias atónicas e hipoclorhídicas, tenencia de origen  
"gastro intestinal algunos trastornos hepáticos y constipación, a  
"desis y dilución de conformidad con su composición salina.

"A diferente termalidad y densidad, dosada por la adición de  
"agua dulce, puede ser usada en: baños, duchas generales y locales  
"diversas; irrigaciones vaginales, inhalaciones, pulverizaciones,  
"etc., que combinado a diversos procedimientos fisioterápicos per-  
"mitirían ampliar considerablemente sus indicaciones, particular-  
"mente en los reumatismos crónicos y afecciones ginecológicas; por  
"re ello demanda la construcción de un establecimiento balneario  
"bien equipado y el médico especializado que dirija los tratamien-  
"tos.

"Contraindicaciones. Todas las de la cura salina hipermarina; la  
"concentración del agua las hace excitantes, lo que contraindica  
"en los estados agudos, febriles, "pusado" de gunitas crónicas,  
"cardíacas, hipertensas, nefritis, congestión crónica del hígado,  
"tuberculosis pulmonar, cáncer."

La misma comisión, en el volumen VII, "Provincia de  
Mendoza", al tratar las aguas de Puente del Inca, bastante seme-  
jantes a la del "Surgente Perforación 3" en "Puente La Heria",

enuncia las siguientes indicaciones terapéuticas (pag. 66-68).  
"Dermatosis. Estas aguas indicadas en las manifestaciones cutáneas:  
"eritemas, herpes, eczemas (costrosos, secos, algunos húmedos y li-  
"quenoides) que exteriorizan un estado constitucional determinado  
"o son consecuencias de diferentes afecciones.

"El Dr. B. Calcagno refiere el caso de un eczema muy antiguo  
"en un enfermo de edad ya avanzada, que después de realizar nume-  
"rosos tratamientos aquí y en Europa, curó con la balneoterapia  
"de Inca.

"La psoriasis, impétigo, pruritos de diversa etiología, der-  
"matosis lúctica y acné, seborrea, acnes de la cara y cuero ca-  
"belludo se curan o mejoran considerablemente.

"Al iniciar el tratamiento, es frecuente el recrudecimiento  
"de las lesiones cutáneas, brote agudo despertado por las aguas,  
"inconveniente del que debe advertirse a los pacientes para evi-  
"tar las contrariedades y decepciones de los primeros días.

"Sífilis. En las manifestaciones secundarias y terciarias de esta  
"enfermedad, sus exteriorizaciones cutáneas y la anemia del mismo  
"origen, el baño con la cura helioterápica o influencia del aire,  
"hará más efectivo el tratamiento mercurial, yodado o arsenical y  
"contribuirá en los debilitados e intolerantes, a una mejor adap-  
"tación de tales medicamentos; en los niños heredo-sifilíticos con  
"o sin estigmas, es indudablemente un recurso de suma utilidad.

**Reumatismo.** Antes de enviar un reumático a Puente del Inca se debe conocer cuáles son las formas reumáticas crónicas susceptibles de mejorar en esta estación y a qué reumáticos conviene, analizar de minuciosamente cada caso y en particular su estado funcional del miocardio con el auxilio de los electrocardiogramas, radiografías, etc., porque un elevado porcentaje de reumáticos son cardíacos con lesiones a veces bien compensadas y en los que la altura constituye el principal motivo de interdicción.

A los efectos de producir la sedación del dolor, conviene iniciar la balneoterapia con el baño de Venus (35°5) que es el más suave y luego continuar con los baños Champagne (35°8) y Mercurio (38°) de mayor termalidad y considerable desprendimiento de anhídrido carbónico, factores terapéuticos que el médico aprovecha para obtener efectos excitantes y revulsivos.

Está indicado en los reumatismos articulares, musculares, neuritis reumáticas, forma gotosa y blenorragica crónica y en todos esos síndromes vagos, errantes y complejos catalogados como reumáticos. Referente a la espondilitis (reumatismo vertebral) el Dr. Viola nos refiere un caso asistido primeramente por el Dr. L. V. Villarreal, de un enfermo conducido en camilla que al cabo de 45 días, con dos baños semanales, pudo valerse de sus propios medios y en el que comprobaron "la eficiencia del clima, de las aguas termales, los únicos factores que contribuyeron a su curación".

Es igualmente indicado a los gotosos anémicos con arrastre tórpid y prolongado de la afección reumática, a los gotosos dispepticos de tipo hipopéptico, hipoclorhídrico y de forma neurotrix atónica, en donde el tratamiento de fondo, es modificar y mejorar el terreno anémico o nervioso asténico.

**Afecciones del sistema nervioso.** La proporción de sales y gas carbónico en alguno de los baños, actúa como excitante y estimulante de los centros nerviosos y nervios periféricos; así se explicarían los beneficios alcanzados en las afecciones de orden locomotriz, de la médula espinal y columna vertebral.

**Tabes.** En la forma indolente con predominio de los trastornos motores, (ataxia locomotriz) paresia vesical y anestias cutáneas, estados que requieren el estímulo y excitación del sistema nervioso, la balneoterapia atenua las anestias al par que mejora la ataxia. No todos los tabéticos en estas condiciones son igualmente influenciados por el tratamiento; algunos obtienen mejorías sensibles después de una cura termal, otros, requieren repetirla para afianzar los efectos de una primera o segunda cura. Citeo 4 enfermos entre los cuales, "dos obtuvieron mejorías marcadas y otros dos, alivio considerable".

**Afecciones ginecológicas.** Amenorrea, dismenorrea, insuficiencia ovárica en las obesas, gotosas y anémicas, los baños Champagne y Mercurio estimulan y excitan el sistema endocrino y vascular, en cambio los Venus, de efectos sedantes, serían los indicados para los estados congestivos y dolerosos, metritis, cervicitis, metrorraxis crónicas (no hemorrágicas) y leucorrea, empleando simultáneamente los lavajes vaginales, baños de asiento y la helioterapia como complemento del baño general en este grupo de afecciones.

**Aparato respiratorio.** En la diátesis artrítica con afecciones de las vías respiratorias que incluye (obesos, reumáticos, diabéticos, uricémicos, asmáticos, gotosos, etc.) la cura termal y climática es de positivo valer.

"En los catarrros nasofaríngeos, rinitis, crónicas y amigdalitis hipertróficas, las duchas, irrigaciones y pulverizaciones locales, gargarismos, etc., serían de resultados superiores a los baños.

"Otras indicaciones: Fístulas, úlceras y caries óseas se cierran sin o con escasa supuración (Dr. Calogne).

"Varices y enfermedades de la vista: conjuntivitis y blefaritis "se modifican de inmediato en un sentido francamente favorable". (Dr. L. Funes)

"Arteritis obliterante - síndrome de Raynaud - (siempre que no existan contra indicaciones)."

Igualmente al referirse al grupo del "Surgente Fuente Almirante", en el volumen II, "Provincia de Buenos Aires" (pag. 100) indica que sus aguas tienen las siguientes propiedades: "estimulante de la secreción gástrica, biliar, intestinal y de la nutrición, reduce las putrefacciones originadas en el intestino, ejercen gran influencia sobre los intercambios nutritivos, debilmente laxantes y colagogas según la dosis."

En la actualidad, son numerosas las personas que aconsejadas por sus médicos concurren a tomar baños con las aguas que dejan libre las excavaciones que realiza la Dirección de Estudios y Obras del Riachuelo, seguros de la eficacia de los mismos, comprobada en muy poco tiempo de experimentación, a pesar de que las aguas usadas, son las menos mineralizadas.

Con las transcripciones hechas y el estudio químico realizado podemos resumir y expresar que: en ambos márgenes del Riachuelo, en jurisdicción de la Capital Federal y próxima a la misma, se han descubierto capas de agua subterránea cuya mineralización es del tipo marino e hipermarino.

Las capas halladas son nueve: la 1ª o freática se encuentra de 3,5 a 5 m de profundidad y la 9ª a 333 m en la perforación N° 3; varias de estas capas son surgentes, constituyendo verdaderas pozos artesianos y otras son ascendentes. La mineralización de todas ellas es completa y responde a las exigencias de las apropiadas para balneoterapia.

Sería muy grande la magnitud del valor higiénico para nuestra población, si se realizaran las obras indispensables para poder aprovechar el tesoro de salud que la naturaleza tiene reservado bajo tierra en nuestra propia Capital.

Nota: Para las personas que sufran alguna afección, todo lo expuesto queda supeditado a la opinión médica en cada caso, pues hay enfermedades para las cuales estos baños pueden ser contraindicados.

*Guillermo...*



Lugares donde se encuentran los surgentes que indicamos, las capas ascendentes y la freática cuyos análisis hacemos figurar

Surgentes: El denominado Perforación N° 2, se encuentra en la margen derecha del Riachuelo en Fuente Alaina, próximo al puente "Teniente General Urribaru".

Perforación N° 3, está ubicado también en la margen derecha del río, a relativa poca distancia del puente "La Noria", frente al lugar denominado Villa Riachuelo.

Perforación N° 4, se halla en la margen izquierda del mismo río, próximo al puente del Ferrocarril del Sud, frente a Avellaneda.

Perforación N° 5, está ubicado en la margen izquierda a la altura de González Catán, próximo al puente del Ferrocarril Provincia de Buenos Aires.

Capas ascendentes. Aparte de las que corresponden a cada perforación de los denominados surgentes, existen otras perforaciones que no lo son, pero transcribimos sus análisis por que su mineralización es adecuada para baños de la índole del tema y por que sus aguas pueden ser extraídas mecánicamente con poco costo en gran cantidad; son:

Perforación N° 7, la capa N° 2 de esta perforación se encuentra a 23 m de profundidad, pero ella sube por propia gravitación hasta la distancia de 1,80 m del suelo. Está ubicada cerca del Riachuelo frente al pueblo de Aldo Bonzi (F.C.M.).

Capas 2ª y 3ª, pueden ser explotadas en la perforación N° 3 y sus proximidades y también en el puente "La Noria" que es de donde se extrajo la muestra del análisis N° 3448.

Capa freática, por último, es suficiente excavar a una profundidad de 6 m, para tener ya agua con 7 gramos de sales por litro, según se ha comprobado al hacer las excavaciones para la rectificación del río, con lo que quedan formadas verdaderas piletas aptas para natación que aprovechan los vecinos y gran cantidad de personas que afluyen de la Capital y pueblos circunvecinos.

El estudio químico fué realizado en los laboratorios de la Dirección de Minas y Geología; el análisis P.H.-126-33 y el N° 1419, fué ejecutado por el Dr. Miguel H. Catalano; los demás los fueron por el suscrito.

*Enrique A. Rubin*

ANALISIS DE AGUA N° 3447

PROCEDENCIA..... Capital Federal, deslinde con la Pcia. de Buenos Aires.  
 Lugar ..... Excoavación para la rectificación del Riachuelo a 1000 m aproximadamente aguas arriba del Puente La Noria.

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	incolore
Olor .....	inodoro
Aspecto directo .....	lig turbio
" decantada .....	límpido
" filtrada .....	"
Materia en suspensión .....	muy escasa
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. muy débil
" " " " " caliente .....	alcalina
Alcalinidad total en $\text{SO}_4\text{H}_2$ .....	0,4650
" después de ebullición en $\text{SO}_4\text{H}_2$ ....	0,0970
Residuo seco a 180° C .....	7,0040
Amoniaco libre y salino en $\text{NH}_3$ .....	no tiene
Nitritos en $\text{N}_2\text{O}_3$ .....	no tiene
Dureza total (en grados franceses) .....	155°
pH .....	7,6
Naturaleza .....	estancada
Profundidad .....	5,30 m
Fecha de extracción de la muestra .....	agosto de 1937

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Bromuros .....	en $\text{Br}'$ .....	0,0040
Cloruros .....	" $\text{Cl}'$ .....	3,2280
Sulfatos .....	" $\text{SO}_4''$ .....	0,7390
Carbonatos y Bic. ....	" $\text{CO}_3\text{H}'$ .....	0,5794
Nitratos .....	" $\text{NO}_3'$ .....	0,0057
Calcio .....	" $\text{Ca}''$ .....	0,2121
Magnesio .....	" $\text{Mg}''$ .....	0,2424
Sodio .....	" $\text{Na}'$ .....	1,9648
Silice .....	" $\text{SiO}_2$ .....	0,0240
	Suma	6,9994

COMBINACIONES PROBABLES

Bromuro de magnesio	$\text{Br}_2\text{Mg}$ .....	0,0046
Bicarbonato de magnesio	$(\text{CO}_3\text{H})_2\text{Mg}$ .....	0,6949
Sulfato de sodio	$\text{SO}_4\text{Na}_2$ .....	1,0931
Cloruro de magnesio	$\text{Cl}_2\text{Mg}$ .....	0,4950
Nitrato de sodio	$\text{NO}_3\text{Na}$ .....	0,0078
Cloruro de calcio	$\text{Cl}_2\text{Ca}$ .....	0,5886
Cloruro de sodio	$\text{ClNa}$ .....	4,0914
Silice	$\text{SiO}_2$ .....	0,0240
	Suma	6,9994

Agua con mineralización muy fuerte

Esta agua corresponde a la capa freática, la que queda descubierta después de realizada la excavación.



## ANALISIS DE AGUA N° 3448



## PROCEDENCIA

Provincia ..... Buenos Aires  
 Partido ..... Lomas de Zamora  
 Pueblo ..... Ingeniero Budge  
 Lugar ..... Puente "La Noria", al pie del "Pilar Provincia"  
 a 10 m de la superficie.

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	lig amarillento
Olor .....	a SH <sub>2</sub>
Aspecto directo .....	límpido
" decantada .....	"
" filtrada .....	"
Materia en suspensión .....	muy escasa
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. muy débil
" " " " " caliente .....	alc. débil
Alcalinidad total en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> .....	°/°° 0,5830
" después de ebullición en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> ..	" 0,1030
Residuo seco a 180° C .....	" 39,4682
Amóniaco libre y salino en NH <sub>3</sub> .....	no tiene
Nitritos en N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	no tiene
Dureza total (en grados franceses) .....	760°
pH .....	7,9
Fecha de extracción de la muestra .....	agosto de 1937

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Bromuros .....	en Br <sup>1</sup> .....	°/°°	0,0300
Cloruros .....	" Cl <sup>1</sup> .....	"	13,1340
Sulfatos .....	" SO <sub>4</sub> <sup>"</sup> .....	"	11,5400
Carbonatos y Bio.....	" CO <sub>3</sub> H <sup>1</sup> .....	"	0,7250
Nitratos .....	" NO <sub>3</sub> <sup>1</sup> .....	"	0,0115
Calcio .....	" Ca <sup>"</sup> .....	"	0,6477
Magnesio .....	" Mg <sup>"</sup> .....	"	1,3460
Sodio .....	" Na <sup>1</sup> .....	"	10,8994
Potasio .....	" K <sup>1</sup> .....	"	0,2286
Sílice .....	" SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0800
	Suma .....	°/°°	38,6422

COMBINACIONES PROBABLES

Bromuro de magnesio	Br <sub>2</sub> Mg .....	°/°°	0,0346
Bicarbonato de magnesio	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Mg .....	"	0,8690
Cloruro de calcio	Cl <sub>2</sub> Ca .....	"	1,7974
Cloruro de magnesio	Cl <sub>2</sub> Mg .....	"	4,6930
Cloruro de potasio	ClK .....	"	0,4361
Cloruro de sodio	ClNa .....	"	11,6464
Sulfato de sodio	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	17,0700
Nitrato de sodio	NO <sub>3</sub> Na .....	"	0,0257
Sílice	SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0800
	Suma .....	°/°°	38,6422

Agua con mineralización hipersarria.

Observación hecha durante la excavación. Esta agua surge a los 10 m bajo el nivel terrestre; bien pudiera pensarse que es la agua de la 1ª capa, que se encuentra a 5 m aproximadamente, que bajase; pero por su composición química y por los conductos naturales por donde surge, se deduce que es agua de la 2ª o 3ª capa.

ANALISIS DE AGUA N° PH 126-33  
(Perforación N° 2)

PROCEDENCIA

Provincia ..... Buenos Aires  
Partido ..... Avellaneda  
Pueblo ..... Puente Alsina F.C.M.  
Lugar ..... Margen Derecha del Riachuelo, a la altura de  
Puente Alsina

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Aspecto directo .....	turbio
" decantada .....	límpido
" filtrada .....	"
Temperatura .....	22°5 C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	negativa
" " " " " caliente .....	débil
Alcalinidad total en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> .....	°/°° 0,2695
" después de ebullición en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> .	" 0,1617
Residuo seco a 180° C .....	" 19,2840
Amoníaco libre y salino en NH <sub>3</sub> .....	reac. negativa
Nitritos .....	" "
Nitratos .....	" "
Naturalaleza .....	surgente
Profundidad (8 <sup>a</sup> capa) .....	250 a x m
Fecha de extracción de la muestra .....	agosto de 1933

EVALUACIONES QUIMICAS

Cloruros	en ClNa .....	°/°°	10,7859
Sulfatos	" SO <sub>3</sub> .....	"	4,4028
Carbonatos	" CO <sub>2</sub> .....	"	0,2420
Calcio	" CaO .....	"	1,0653
Magnesio	" MgO .....	"	0,6692

Agua con mineralización marina

ANALISIS DE AGUA N° PH 9-1934

(Perforación N° 3)

## PROCEDENCIA

Provincia ... Buenos Aires  
 Partido ..... Lomas de Zamora  
 Pueblo ..... Fiorito (F.C.M.)  
 Lugar ..... Margen derecha del Riachuelo, cerca del puente "La Noria"

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	incoloro
Olor .....	inedoro
Aspecto directo .....	turbio
" decantada .....	opalino
" filtrada .....	límpido
Temperatura .....	19° C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. débil
" " " " " caliente .....	alcalina
Alcalinidad total en $SO_4H_2$ .....	0,2740
" después de ebullición en $SO_4H_2$ .....	0,0490
Residuo a 105° .....	46,3680
Nitratos .....	no tiene
Nitritos .....	no tiene
Amoníaco .....	no tiene
Dureza total .....	1195°
Naturaleza .....	ascendente
Profundidad .....	38 a 42 m (capa 3ª)
Fecha de extracción de la muestra .....	febrero de 1934

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Bromuros .....	en Br'	0/00	0,07000
Cloruros .....	" Cl'	"	21,44200 ✓
Ioduros .....	" I'	"	0,00030
Sulfatos .....	" $SO_4$ "	"	3,30000
Carbonatos y Bic. ....	" $CO_3H'$	"	0,34160
Calcio .....	" Ca"	"	1,64270
Magnesio .....	" Mg"	"	1,88200
Sodio .....	" Na'	"	10,17354
Silice .....	" $SiO_2$	"	0,03200
	Suma	0/00	38,88414

COMBINACIONES PROBABLES

Bromuro de magnesio	$Br_2Mg$ .....	0/00	0,08060
Ioduro de magnesio	$I_2Mg$ .....	"	0,00033
Bicarbonato de calcio	$(CO_3H)_2Ca$ .....	"	0,45350
Sulfato de sodio	$SO_4Na_2$ .....	"	4,88140
Cloruro de calcio	$Cl_2Ca$ .....	"	4,24800
Cloruro de magnesio	$Cl_2Mg$ .....	"	7,33465
Cloruro de sodio	$ClNa$ .....	"	21,85366
Silice	$SiO_2$ .....	"	0,03200
	Suma	0/00	38,88414

Agua con mineralización hipermarina.

ANALISIS DE AGUA N°837

(Perforación N° 3)

## PROCEDENCIA

Provincia ..... Buenos Aires  
 Partido ..... Lomas de Zamora  
 Pueblo ..... Estación Fiorito (F.C.M.)  
 Lugar ..... Margen derecha del Riachuelo, cerca del puente  
 "La Noria"

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	incoloro
Clor .....	incoloro
Aspecto directo .....	turbio
" decantada .....	limpio
" filtrada .....	"
Temperatura .....	23° C
Materia en suspensión .....	o/oo 0,1032
Densidad al 15° C .....	1,0125
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. muy débil
" " " " " caliente .....	alc. débil
Alcalinidad total en $SO_4H_2$ .....	o/oo 0,2380
" después de ebullición en $SO_4H_2$ .	" 0,0710
Residuo seco a 180° C .....	" 16,0500
Amoníaco libre y salino en $NH_3$ .....	" 0,00052
Nitritos en $N_2O_3$ .....	0
Naturaleza (mezcla de las capas 6,7,8 y 9) .....	surgente
Profundidad .....	228 a 333 m
Fecha de extracción de la muestra .....	marzo de 1936



ANALISIS DE AGUA N° 837

(Perforación N° 3)

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Bromuros .....	en Br'	°/°°	0,004000
Cloruros .....	" Cl'	"	4,118000
Fluoruros .....	" F'	"	0,000400
Ioduros .....	" I'	"	0,000350
Bicarbonatos .....	" CO <sub>3</sub> H'	"	0,295300
Sulfatos .....	" SO <sub>4</sub> "	"	6,098000
Nitratos .....	" NO <sub>3</sub> '	"	0,008610
Litio .....	" Li'	"	0,002500
Calcio .....	" Ca"	"	0,594900
Magnesio .....	" Mg"	"	0,275000
Manganeso .....	" Mn"	"	0,001400
Sodio .....	" Na'	"	4,424749
Potasio .....	" K'	"	0,068100
Amoníaco .....	" NH <sub>4</sub> '	"	0,000630
Hierro .....	" Fe"	"	0,005600
Aluminio .....	" Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	"	0,070000
Sílice .....	" SiO <sub>2</sub>	"	0,060800
	Suma	°/°°	16,028339

COMBINACIONES PROBABLES

Bicarbonato de calcio	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca	°/°°	0,375900
Bicarbonato ferroso	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Fe	"	0,017800
Ioduro de potasio	IK	"	0,000457
Bromuro de potasio	BrK	"	0,005900
Fluoruro de sodio	FNa	"	0,008842
Sulfato de sodio	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	"	9,020100
Nitrato de potasio	NO <sub>3</sub> K	"	0,014040
Cloruro de calcio	Cl <sub>2</sub> Ca	"	1,395500
Cloruro de magnesio	Cl <sub>2</sub> Mg	"	1,077800
Cloruro de potasio	ClK	"	0,084000
Cloruro de manganeso	Cl <sub>2</sub> Mn	"	0,003200
Cloruro de sodio	ClNa	"	3,916960
Cloruro de amonio	ClNH <sub>4</sub>	"	0,001800
Cloruro de litio	ClLi	"	0,015300
Aluminio	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	"	0,070000
Sílice	SiO <sub>2</sub>	"	0,060800
	Suma	°/°°	16,028339

Agua con mineralización marina.

ANALISIS DE AGUA N° 344

(Perforación N°4)

PROCEDENCIA ... Capital Federal

Lugar ..... Margen izquierda del Riachuelo, cerca del Puente del F.C.S.

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	lig. amarillento
Olor .....	inedore
Aspecto directo .....	lig turbie
" decantada .....	opalino
" filtrada .....	limpido
Temperatura .....	24° C
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. débil
" " " " " caliente .....	alc. débil
Alcalinidad total en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> .....	0/00 0,2300
" después de ebullición en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> ...	" 0,0640
Residuo seco a 105° C .....	" 18,9600
Nitritos en N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	no tiene
Dureza total (en grados franceses) .....	332°
Naturaleza .....	surgente
Profundidad (capa 7 <sup>a</sup> ) .....	271,3 a 7 m
Fecha de extracción de la muestra .....	abril de 1935

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Bromuros .....	en Br'	0/00	0,01000
Cloruros .....	" Cl'	"	4,09340
Sulfatos .....	" SO <sub>4</sub> "	"	5,01720
Carbonatos y Bic.....	" CO <sub>3</sub> H'	"	0,28690
Calcio .....	" Ca"	"	0,72770
Magnesio .....	" Mg"	"	0,37030
Sodio .....	" Na'	"	3,59280
Amoníaco .....	" NH <sub>4</sub> '	"	0,00030
Potasio .....	" K'	"	0,05560
Sílice .....	" SiO <sub>2</sub>	"	<u>0,08000</u>
	Suma	0/00	14,23420

COMBINACIONES PROBABLES

Bromuro de magnesio	Br <sub>2</sub> Mg .....	0/00	0,01152
Bicarbonato de calcio	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca .....	"	0,38090
Cloruro de calcio	Cl <sub>2</sub> Ca .....	"	1,75850
Cloruro de magnesio	Cl <sub>2</sub> Mg .....	"	1,45570
Sulfato de sodio	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> .....	"	7,42140
Cloruro de amonio	ClNH <sub>4</sub> .....	"	0,00090
Cloruro de potasio	ClK .....	"	0,10610
Cloruro de sodio	ClNa .....	"	3,01918
Sílice	SiO <sub>2</sub> .....	"	<u>0,08000</u>
	Suma	0/00	14,23420

Agua con mineralización marina.



ANALISIS DE AGUA N° 926

(Perforación N° 5)

## PROCEDENCIA

Provincia ..... Buenos Aires  
 Partido ..... Matanza  
 Lugar ..... Margen izquierda del río Matanza, a la altura de González Catán, próximo al puente del P.C.P.E.A.

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	incoloro
Olor .....	inodoro
Aspecto directo .....	turbio
" decantada .....	límpido
" filtrada .....	"
Temperatura .....	24° C
Materia en suspensión .....	abundante
Reacción a la fenolftaleína en frío .....	alc. débil
" " " " " caliente .....	alc. débil
Alcalinidad total en $SO_4H_2$ .....	0,0735
" después de ebullición en $SO_4H_2$ ..	0,0637
Residuo seco a 105° C .....	14,1000
Amoníaco libre y salino en $NH_3$ .....	vestigios
Nitritos en $N_2O_3$ .....	no tiene
Dureza total (en grados franceses) .....	222°
Naturaleza .....	surgente
Profundidad (capa 4ª) .....	279,3 a 283,4 m
Fecha de extracción de la muestra .....	mayo de 1936

EVALUACIONES QUIMICAS EXPRESADAS EN IONES

Fluoruros .....	en F'	0/00	0,00160
Ioduros .....	" I'	"	0,00030
Bromuros .....	" Br'	"	0,00500
Cloruros .....	" Cl'	"	3,40780
Sulfatos .....	" $SO_4$ "	"	5,50560
Carbonatos y Bic. ....	" $CO_3H'$	"	0,09150
Nitratos .....	" $NO_3'$	"	vestigios
Calcio .....	" Ca"	"	0,56780
Magnesio .....	" Mg"	"	0,17990
Sodio .....	" Na'	"	3,89095
Sílice .....	" $SiO_2$	"	0,01200
	Suma	0/00	13,66245

COMBINACIONES PROBABLES

Bromuro de magnesio	$Br_2Mg$ .....	0/00	0,00570
Ioduro de magnesio	$I_2Mg$ .....	"	0,00033
Bicarbonato de calcio	$(CO_3H)_2Ca$ .....	"	0,12150
Cloruro de calcio	$Cl_2Ca$ .....	"	1,49239
Cloruro de magnesio	$Cl_2Mg$ .....	"	0,79240
Cloruro de sodio	$ClNa$ .....	"	3,18061
Sulfato de sodio	$SO_4Na_2$ .....	"	8,14390
Nitrato de sodio	$NO_3Na$ .....	"	vestigios
Fluoruro de sodio	$FNa$ .....	"	0,00160
Sílice	$SiO_2$ .....	"	0,01200
	Suma	0/00	13,66245

Agua con mineralización marina.

ANALISIS DE AGUA N° 1419

(Perforación N° 7)

## PROCEDENCIA

Provincia ..... Buenos Aires  
 Partido ..... Matanza  
 Pueblo ..... Aldo Bonzi (F.C.C.G.B.A.)  
 Lugar ..... Estancia "Las Margaritas"

REFERENCIAS FISICO-QUIMICAS Y DATOS GENERALES

Color .....	incolore
Olor .....	inodora
Aspecto directo .....	limpio
" desantada .....	"
" filtrada .....	"
Capa de agua .....	N° 2
Naturaleza .....	ascendente
Profundidad capa 2 <sup>a</sup> .....	23,10 m
Fecha de extracción de la muestra .....	febrero de 1937

EVALUACIONES QUIMICAS

Residuo seco 110° .....	°/°	33,1640
Alcalinidad total en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> .....	"	0,3720
" después de ebullición .....	"	0,1850
Cloruros en ClNa .....	"	24,5530
Sulfatos " SO <sub>3</sub> .....	"	3,8760
Silice " SiO <sub>2</sub> .....	"	0,0440
Calcio " CaO .....	"	1,0850
Magnesio " MgO .....	"	1,6760
Carbonatos " CO <sub>2</sub> .....	"	0,3340

Agua con mineralización marina


 Análisis ejecutado por el Dr. Miguel H. Catalano

Análisis de agua del Océano Atlántico  
de una muestra recogida en la playa Bristol de Mar del Plata  
(análisis ejecutado por los Doctores H. Corti, H.H. Alvarez y M. Torre)

DATOS GENERALES

Día (1) .....	7-3-16
Hora .....	9,10
Viento .....	S.E.
Número de bañistas .....	2
Estado del cielo .....	claro
Temperatura del aire (sol) .....	24°
Temperatura del aire (sombra) .....	18°5
Temperatura del mar .....	17°
Número de gérmenes (2) .....	0

DATOS FISICO-QUIMICOS

Densidad a 15° .....	1,02562
Punto crioscópico .....	1°91
Presión osmótica .....	22,977
Resistencia eléctrica espec. ....1.....	22,973
Poder catalítico (3) .....	1,65

DATOS QUIMICOS

Alcalinidad en H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	°/°°	0,1127
Residuo a 110° .....	"	38,09
Residuo a 180° .....	"	36,87
Residuo al rojo .....	"	34,53
Pérdida al rojo .....	"	2,34
Acido clorhídrico en Cl .....	"	18,8293
Acido sulfúrico en SO <sub>3</sub> .....	"	2,2343
Acido nitroso en N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	"	vestigios
Oxido de hierro y aluminio .....	"	0,016
Oxido de calcio en CaO .....	"	0,6
Oxido de magnesio en MgO .....	"	2,0495
Amoniaco salino .....	"	0,0002

- 
- (1) Todas las muestras han sido extraídas a 50 metros de la playa, estando el mar en calma en todos los casos.
- (2) Por centímetro cúbico.
- (3) En centímetro cúbico de agua oxigenada normal destruida por litro de agua de mar.