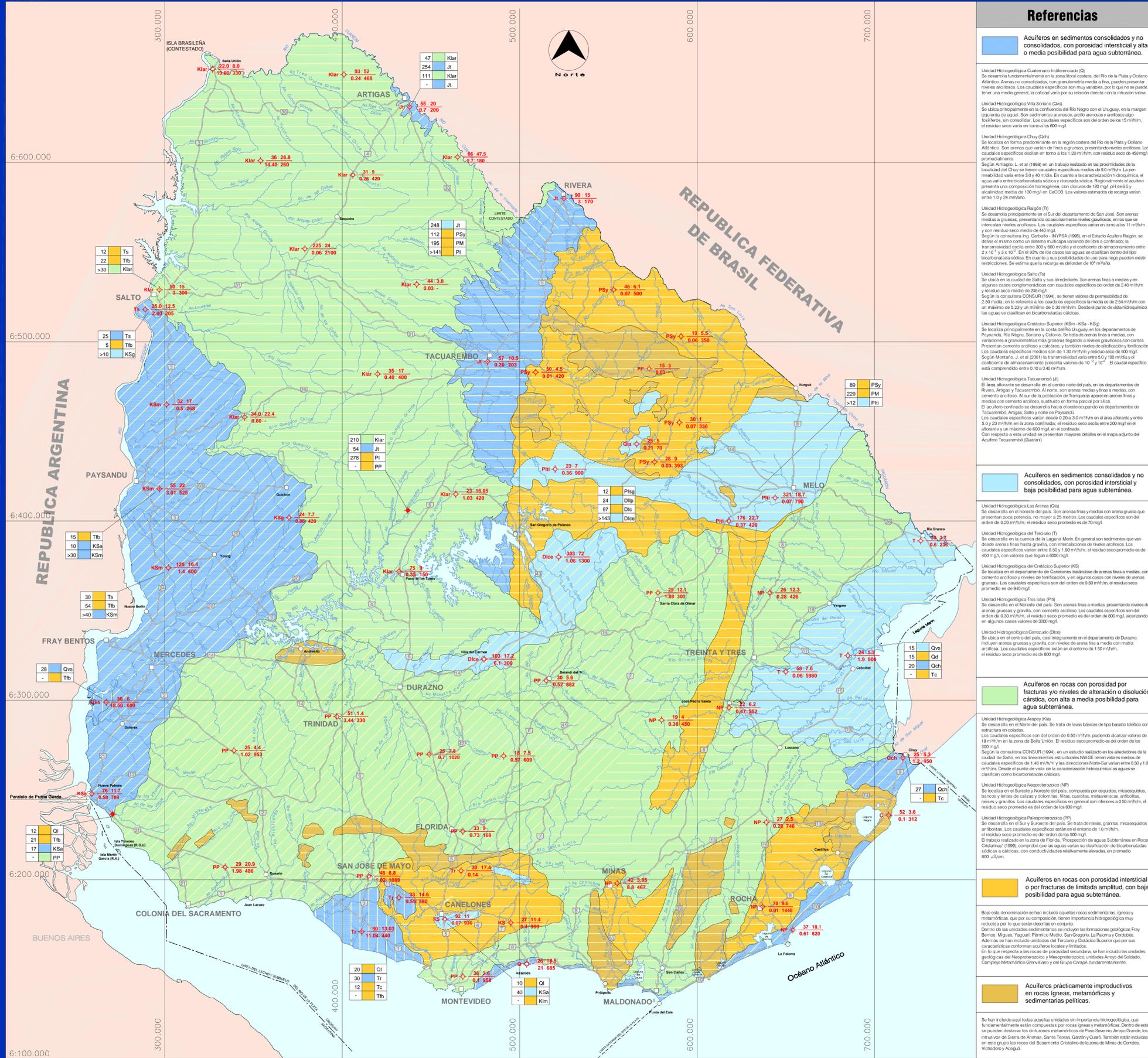


REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY - MAPA HIDROGEOLOGICO - Escala 1/1.000.000



Referencias

Acuíferos en sedimentos consolidados y no consolidados, con porosidad intersticial y alta o media posibilidad para agua subterránea.

Acuíferos en sedimentos consolidados y no consolidados, con porosidad intersticial y baja posibilidad para agua subterránea.

Acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución cástica, con alta o media posibilidad para agua subterránea.

Acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución cástica, con alta o media posibilidad para agua subterránea.

Acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución cástica, con alta o media posibilidad para agua subterránea.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

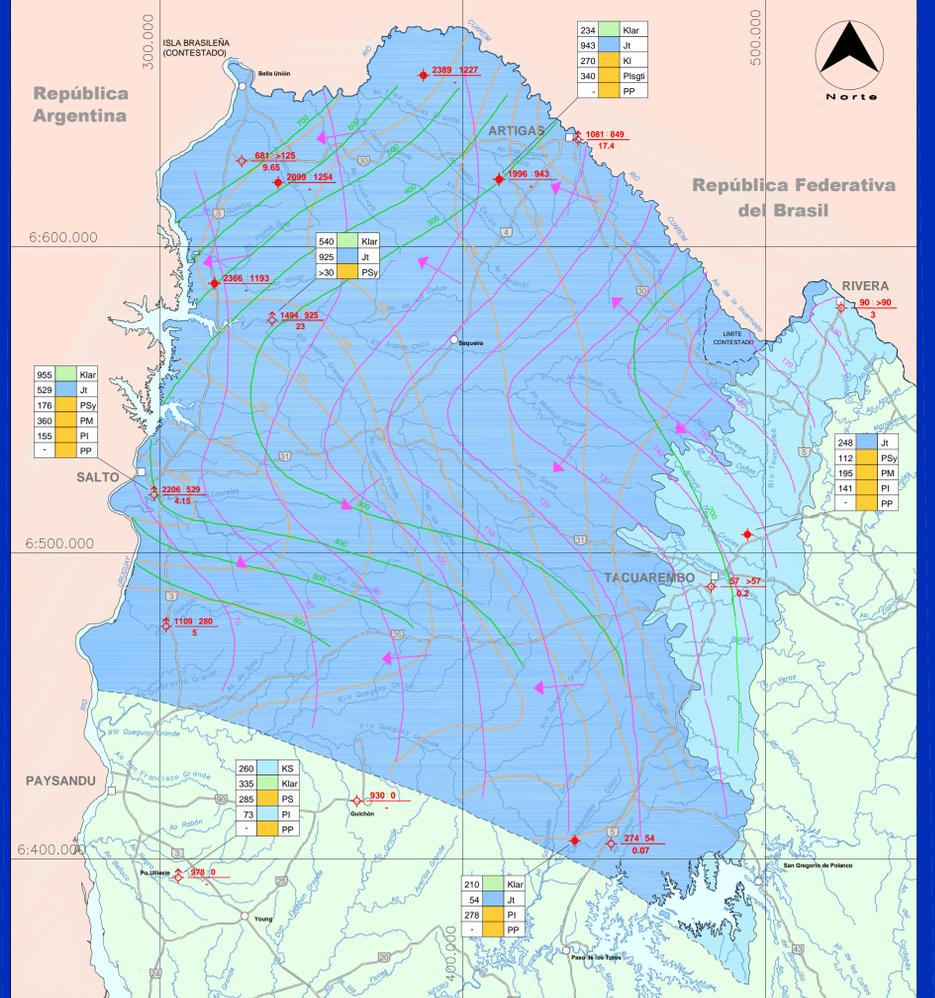
Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Referencias Geográficas	Productividad de los acuíferos	Información de pozos	Otras informaciones hidrogeológicas	Escala gráfica
<ul style="list-style-type: none"> Rutas nacionales Cursos de agua Capitales departamentales Centros poblados 	<ul style="list-style-type: none"> Alta, q > 4 m³/h/m Media, 4 m³/h/m > q > 2 m³/h/m Baja, 2 m³/h/m > q > 0.5 m³/h/m May baja, q < 0.5 m³/h/m 	<ul style="list-style-type: none"> Pozo representativo no surgente Pozo individual no surgente Pozo individual surgente Pozo testigo 	<ul style="list-style-type: none"> Limite hidrogeológico Limite hidrogeológico inferido 	<p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Kilómetros</p> <p>LA INFORMACIÓN TÉCNICA DEL TERRITORIO NACIONAL HA SIDO VISADA Y APROBADA POR EL SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR</p>

MAPA ACUÍFERO TACUAREMBÓ (GUARANÍ) - Escala 1/1.000.000



Ocurrencia de aguas subterráneas	Información de pozos
<ul style="list-style-type: none"> Curva potenciométrica (m) Curvas de igual residuo seco (mg/l) Curvas de igual espesor del techo del acuífero (m) Dirección regional del flujo subterráneo 	<ul style="list-style-type: none"> Pozo representativo no surgente Pozo individual no surgente Pozo individual surgente Pozo testigo

Esta unidad ocupa un área de aproximadamente 4000 km². Se desarrolla en la región norte y noroeste del país, siendo esta la porción sureste de la cuenca del Paraná. Como acuífero libre ocupa un área del orden de los 4000 km², localizada al Este, siendo confinada y semiconfinada el resto. Esto último ha sido diferenciado en tonos de azul en la carta. Se ha representado la evolución de los niveles de residuo seco con isonías cada 100 µS/cm, el espesor del techo del acuífero con líneas cada 100 m y tratamiento líneas de isopotencial cada 10 m.

Area Aflorante	Area Confinada
<p>Esta zona se desarrolla en el centro norte del país, departamentos de Rivera, Artigas y Tacuarembó. Desde el punto de vista litológico existe una variación en los sedimentos que componen el acuífero, variando de arenas medias a finas, con algo de cemento arcilloso. Hacia el Sur predomina arenas más finas, variando de arenas finas a medias con cemento arcilloso algo más abundante. Existen sobre esta zona un conjunto de trabajos que se refieren a zonas muy específicas que pueden ser tomadas a modo de referencia por lo que tiene que ver con la hidrodinámica e hidroquímica del acuífero.</p> <p>Según Pérez, A. y Rocha, L. (2002) en la zona de la ciudad de Rivera la transmisividad varía entre 37 y 250 mD, los caudales específicos varían desde 0.50 a 1.40 m³/h/m con un promedio de 1.20 m³/h/m. Este trabajo plantea una zonificación en base a estas variaciones de los caudales específicos. En lo referente a la química del agua puede catalogarse como tipo bicarbonatada cálcica magra a tipo bicarbonatada cálcica. Un elemento de destaque son los valores de pH del agua que varían entre 5.0 y 5.5. Es importante la mención que hacen los referidos autores a los decoreos de los niveles a lo largo de una década entre 1.0 y 5.0 m, que se atribuyen a la explotación intensiva del acuífero en la zona Rivera-Luzern.</p> <p>Según Pitt (1985) en un ensayo realizado en un pozo de la ciudad de Rivera se registraron valores de 1.7×10^{-3} m²/s y 1.3×10^{-3} m²/s. Hacia el Sur no existen trabajos de detalle, pero estos valores disminuyen sensiblemente teniendo en cuenta la litología del acuífero y los caudales que se obtienen en las perforaciones.</p>	<p>Con esta denominación se ha definido el acuífero que se encuentra subyacente a las lavas de la Formación Anepé. Litológicamente está conformado por los mismos materiales que la unidad aflorante, donde se han preservado las granulometrias medias que predominan sobre las finas, existiendo también arenas gruesas y gravilla. La estructura del acuífero en esta región se conoce principalmente por el estudio de la cuenca Norte con el objeto de prospectar petróleo, existiendo un número importante de perforaciones y de estudios geofísicos.</p> <p>Según Decoudt, P. y Rocha, L. (2000) hay valores de transmisividad entre 145 y 190 mD y almacenamiento del orden de 1.50×10^{-2} y 3.0×10^{-2} surgidos de ensayos de bombeo realizados en perforaciones de la localidad de Salto. Desde el punto de vista de la hidroquímica las aguas son de bicarbonatadas cálcicas a bicarbonatadas cálcicas y bicarbonatadas cloruro-sódicas. Se destaca también que los valores de pH son del orden de 7.7 a 8.3.</p> <p>Según Pérez, A. et al. (2000), en la ciudad de Artigas se tienen valores de transmisividad que van de 194 mD en zona donde el acuífero no aflora a 855 mD en la zona aflorante y afloramientos que varían entre 10^{-2} y 1.4×10^{-1}, respectivamente. Se ha estimado un radio de influencia de 2.5 km para 30 horas de bombeo. Hidroquímicamente las aguas se tipifican como bicarbonatadas cálcicas. Los valores de pH son mayores a 7 y varían entre 7.7.</p> <p>Dentro del área confinada es de destacar la ocurrencia de termalismo en la región occidental, con temperaturas que llegan hasta los 49°C, presentando también zonas de surgencias en virtud de la estructura geológica del acuífero, alcanzando cargas hidráulicas del orden de los 60 m por sobre el nivel del terreno.</p>

Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> Almeida, L. et al. (1998) Hidrogeología del acuífero superior de la formación Chuy (Región surdeste del Uruguay) - 1. Modelo Cuaternario. Pág. 274-300. Actas del Cuarto Congreso Latinoamericano de Hidrogeología. Montevideo - Uruguay. Almeida, L. et al. (1998) Hidrogeología del acuífero superior de la formación Chuy (Región surdeste del Uruguay) - 2. Modelo Numérico. Pág. 391-408. Actas del Cuarto Congreso Latinoamericano de Hidrogeología. Montevideo - Uruguay. Bassi, J. et al. (1998) Carta Geológica del Uruguay, escala 1:500.000 versión 1.0.008. Facultad de Agronomía - Geociencias ERL - MTOP, Banco Mundial, Montevideo - Uruguay. Carballé, N. (1998) Mapa Hidrogeológico del Uruguay, Año 1998 escala 1:100.000. IV Congreso Latinoamericano de Hidrogeología Subterránea, Montevideo - Uruguay. CONSUR - Sociedad de Consultores 1995. Estado del Acuífero Salto. Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo del Reg. IMAP. MTOP, Banco Mundial, Montevideo - Uruguay. Decoudt, P. y Rocha, L. (2000). Reporte a la Hidrología Subterránea del Acuífero Guaraní en el NW del Uruguay. I Congreso Mundial Integrado de Aguas Subterráneas. Fortaleza - Brasil. DINAMIGE - BGR (1989) Prospección de aguas subterráneas en Rocas Cristalinas Florida Uruguay. Heinen, W. et al. (1996) Carta Hidrogeológica del Uruguay escala 1:2.000.000 y Memoria Explicativa. DINAMIGE - Montevideo - Uruguay. PIT (1985) Reconocimiento Hidrogeológico del Acuífero Tacuarembó, entre Paysandú y Bella Unión - República Oriental del Uruguay. Morales, J. et al. (2001). Estado del sistema Acuífero Mercedal en el Departamento de Paysandú. XI Congreso Latinoamericano de Hidrogeología. Montevideo - Uruguay. Morales, J. y Carrón, R. (1990). Optimización de la Exploración del Sistema Acuífero Jurásico Triásico, Tacuarembó-Barranca Yata. VI Congreso Brasileño de Aguas Subterráneas. Porto Alegre - Brasil. Pérez, A. y Rocha, L. (2002). Aportes al Conocimiento del Acuífero Guaraní. Área Ciudad de Rivera - Uruguay. Pág. 598 - 605. XIII Congreso de la IAH - VI Congreso Latinoamericano de Hidrogeología Subterránea. Mar del Plata - Argentina. Pérez, A. (2000). El Acuífero del Acuífero Guaraní en la ciudad de Artigas - Uruguay. I Congreso Mundial Integrado de Aguas Subterráneas. Fortaleza - Brasil. Pérez, A. et al. (1988). Carta Geológica del Uruguay y Memoria Explicativa a escala 1:500.000. Dirección Nacional de Minería y Geología. Montevideo - Uruguay. Struckmeyer, W. y Margat, J. (1995) Hydrogeological Maps: a guide and a standard legend. A4, Hannover - Germany.

Referencias Geológicas

Q	Cuaternario	Ki	Basaltos mesozoicos
Qs	Cuaternario Villa Soriano	J	Tacuarembó
Qd	Cuaternario Dolores	TR	Triásico
Qch	Cuaternario Chuy	Yg	Yaguarí
Q	Cuaternario Libertad	PM	Pérmico medio
Qia	Cuaternario Las Arenas	PI	Pérmico inferior
T	Sedimentos Terciarios	Ti	Tierras silíceas
T	Basaltos	SG	San Gregorio
Ts	Salto	D	Sedimentos Devónicos
Tip	Paraná del Puerto	Ca	Caracabó
Tc	Caracabó	Cd	Carrizuello
Tp	La Paloma	Ca	Caracabó
Tb	Fray Bentos	NC	Neoproterozoico
Ta	Artigas	MP	Mesoproterozoico
KSa	Siempreviva Crístico Superior	PP	Paleoproterozoico
KSb	Siempreviva Crístico Inferior	A	Arquiano
KSa	Asencio		
KSb	Mercaderes		
KSg	Gulcheros		
KM	Miguel		
Ki	Arquiano		

Referencias Geográficas

12	Ts
22	Tb
>30	Klar

Referencias Geológicas

210	Klar
54	Jt
278	PI
-	PP

Ministerio de Industria, Energía y Minería
Dirección Nacional de Minería y Geología

dinamige
 DIRECCIÓN NACIONAL DE MINERÍA Y GEOLOGÍA
 M.I.E.M.

Fecha: Junio 2003

Autores: Heinen, Walter; Carrón, Enrique; Massa, Roberto; Peña, Sergio; Stapf, Marcel