

ARSÉNICO EN EL AGUA SUBTERRÁNEA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Dr. Geól. Miguel Auge

Académico

Academia Argentina de Ciencias del Ambiente

miguelauge66@gmail.com

Metodología

Para la elaboración cartográfica, se dispuso de los resultados de 640 análisis químicos, con contenidos de As total, en muestras tomadas en 74 partidos y 159 localidades de la Provincia de Buenos Aires. La mayoría de las muestras provinieron de cooperativas para el abastecimiento de agua potable, que captan del Acuífero Pampeano, de los médanos de la Pampa Arenosa y de las dunas de la costa Atlántica Bonaerense. También se dispuso de los resultados del Acuífero Puelche en los partidos servidos por ABSA y AYSA, en La Plata y el Conurbano de Buenos Aires. La mayor parte de la información fue proporcionada por la consultora GEOCON SRL.

Incidencia en la salud

El Arsénico es uno de los elementos que por su elevada toxicidad, ejerce una significativa limitación sobre la potabilidad. La ingestión prolongada de agua con tenores elevados de As, produce severos daños en el organismo humano, dando lugar a una enfermedad conocida como **hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE)**.

Los trastornos característicos que resultan de la exposición crónica son: engrosamiento de palmas y plantas (queratodermia), aumento de la pigmentación de la piel y aparición de cáncer cutáneo. Además, es bastante frecuente el cáncer de pulmón, de riñón, de próstata y de hígado.

Descubrimiento

La intoxicación con As fue mencionada por primera vez en 1913 por el Dr. Mario Goyenechea en Rosario, al precisar el origen arsenical por ingestión de agua de 2 enfermos provenientes de Bell Ville, Provincia de Córdoba. En dicha localidad, si bien era frecuente una sintomatología similar, por lo que se la llamó “Enfermedad de Bell Ville”, se desconocía el origen de la misma.

Origen

La mayor parte del Arsénico contenido en el agua subterránea de la Argentina tiene origen natural, producto de la disolución de minerales arsenicosos vinculados a las erupciones volcánicas y a la actividad hidrotermal, principalmente en la Cordillera de los Andes, en los últimos 5 millones de años y que se mantiene actualmente, aunque en forma más atenuada. El principal agente de transporte desde la Cordillera hacia el Este, hasta alcanzar a la Llanura Chaco-Pampeana fue el viento, que produjo la acumulación del Loess Pampeano.

Potabilidad

Las normas sobre potabilidad, así como sobre la calidad de la mayoría de los alimentos, han ido evolucionando hacia límites más estrictos a través del tiempo. El As no es una excepción y así, el Decreto 6553/74 de la Provincia de Buenos Aires, que señalaba como valor **aconsejable <0,01 aceptable hasta 0,01 y tolerable hasta 0,10 mg/L “provisorio”**, se modificó en 1996, mediante la Ley 11.820, vigente en la actualidad, que estableció sólo un límite **tolerable de 0,05 mg/L (50 µg/L)**. Al respecto, la Organización Mundial de la Salud le fija un **valor de referencia al As de 0,01 mg/L**, aunque aclarando que es **“provisional, por haber evidencia de peligro, aunque la información disponible sobre efectos en la salud es limitada”**.

El Código Alimentario Argentino (CAA), en su versión actualizada a Enero/2021, le fija un límite al As total para el agua potable de 0,01 mg/L, pero aclara: **“En aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, la autoridad sanitaria competente podrá admitir valores mayores a 0,01 mg/L con un límite máximo de 0,05 mg/L cuando la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario; ello hasta contar con los resultados del estudio “Hidroarsenicismo y Saneamiento Básico en la República Argentina”.**

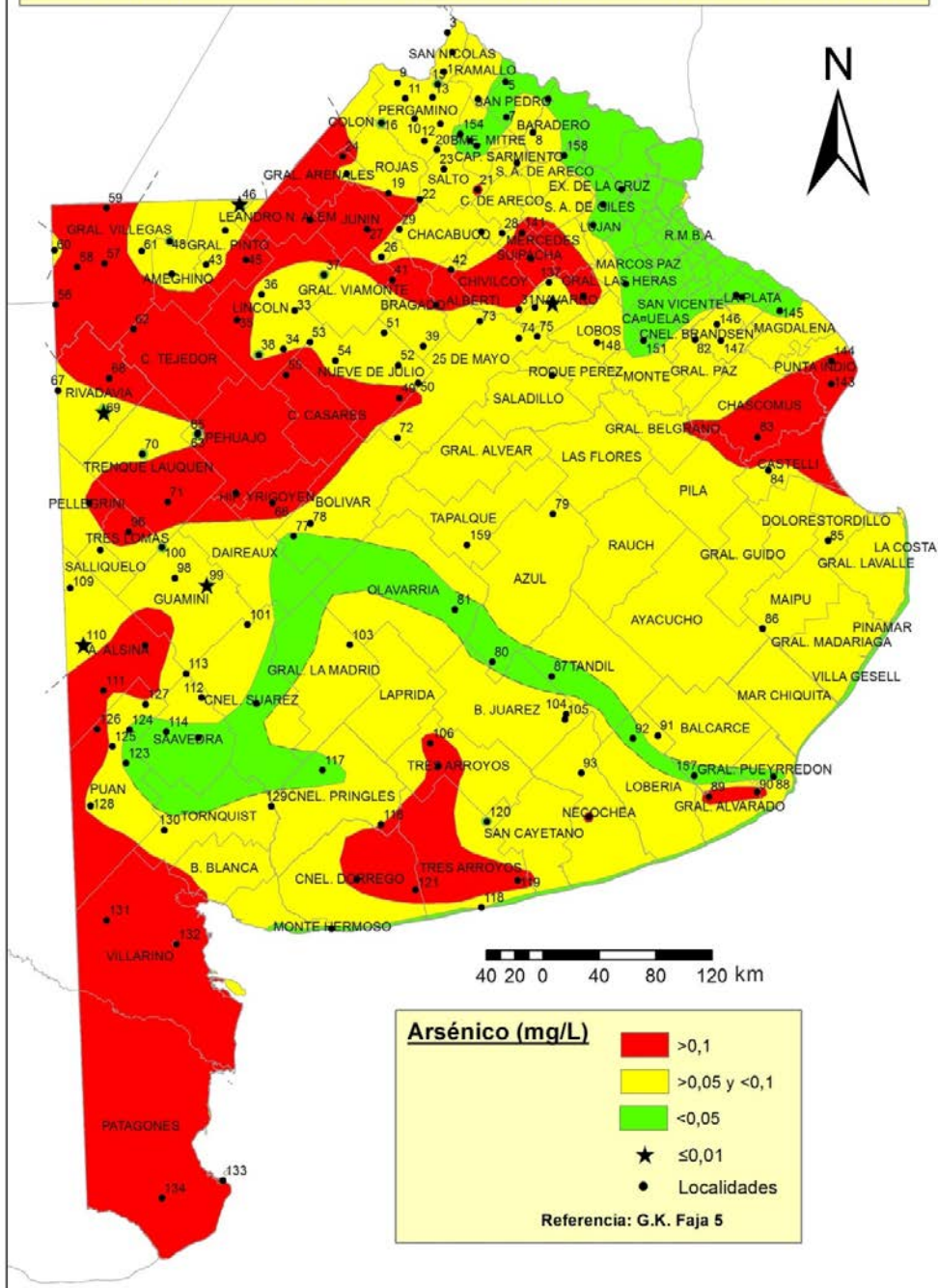
Movilidad

La movilidad del As depende esencialmente de las condiciones redox y del pH del agua. En medio oxidante, que es el que prevalece en las aguas subterráneas someras, el Arsénico está disuelto en forma de As^{+5} , condición que también favorece la disolución de F, B, V, Mo, Se y U.

En medio reductor, el Arsénico se presenta predominantemente como As^{+3} , que es su forma más tóxica.

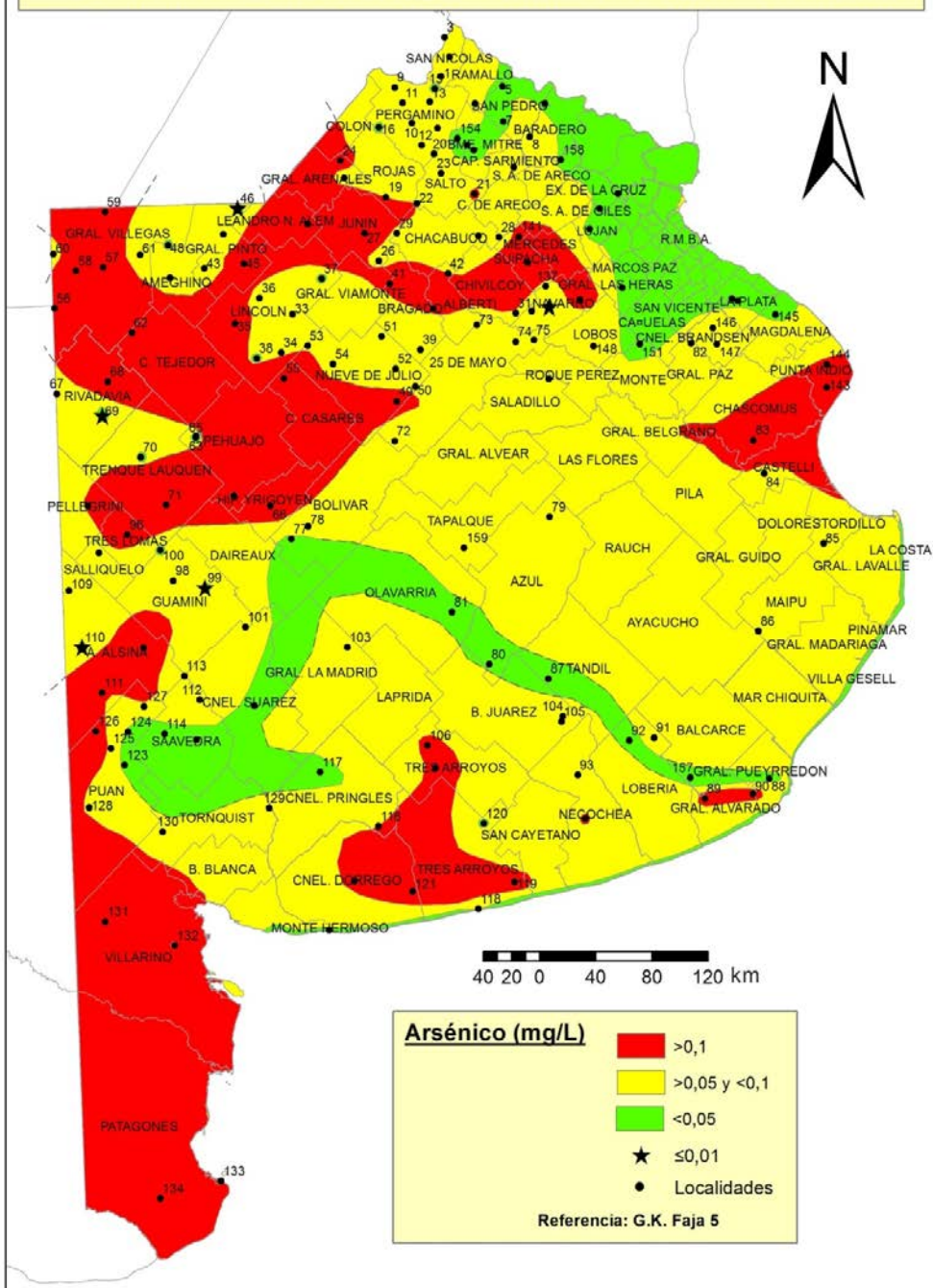
La actividad microbiológica también influye en la movilidad del As, dado que si es intensa, puede modificar sustancialmente las condiciones redox del medio.

MAPA 1: Distribución del As en el Agua Subterránea de la Prov. de Buenos Aires



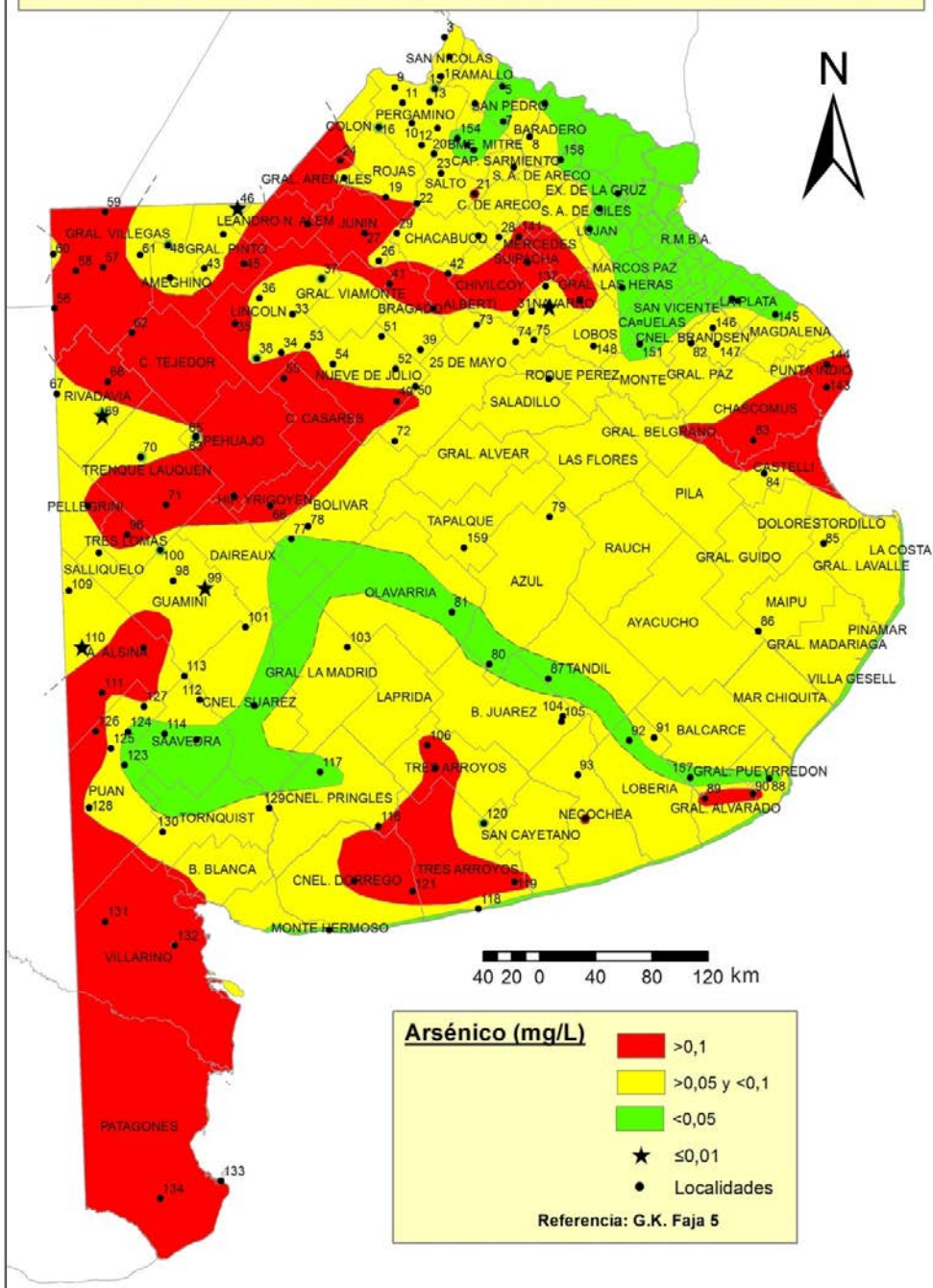
En el mapa se aprecia un notorio predominio de concentraciones que superan el **límite tolerable** vigente en la Provincia de Buenos Aires, dado que el 87% de su territorio (267.000 km²) tiene valores superiores a **0,05 mg/L** y sólo el 13% (40.000 km²) presenta contenidos menores.

MAPA 1: Distribución del As en el Agua Subterránea de la Prov. de Buenos Aires



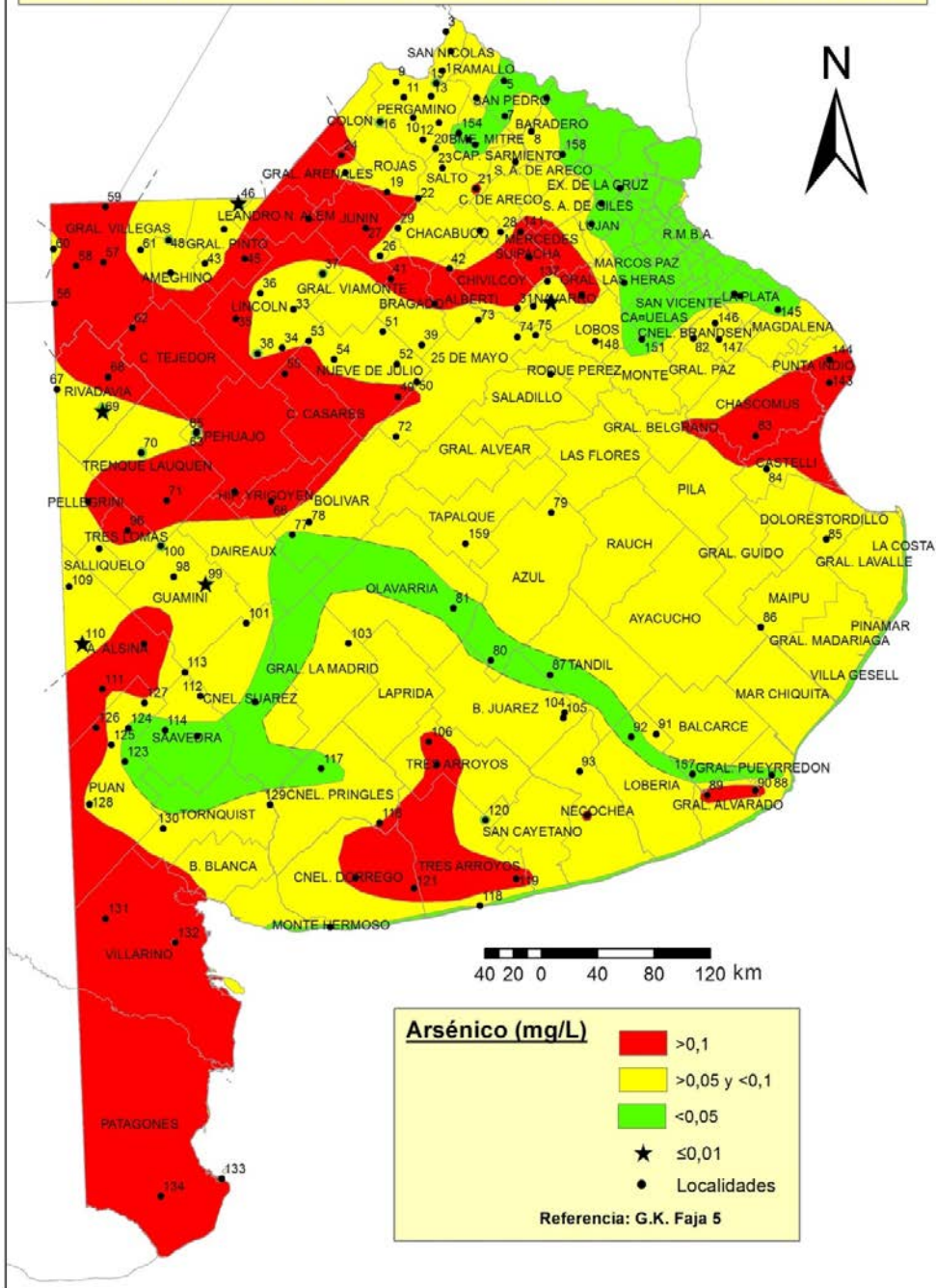
La región ubicada en el sector NE de la provincia, registró valores extremos en la concentración de As de 0,02 y 0,05 mg/L y un promedio de 0,039 mg/L. Ocupa 16.600 km², y se extiende desde el SE de La Plata hasta San Pedro por el NO. Es la más poblada con 12,3 millones habitantes y el más explotado, es el Acuífero Puelche.

MAPA 1: Distribución del As en el Agua Subterránea de la Prov. de Buenos Aires



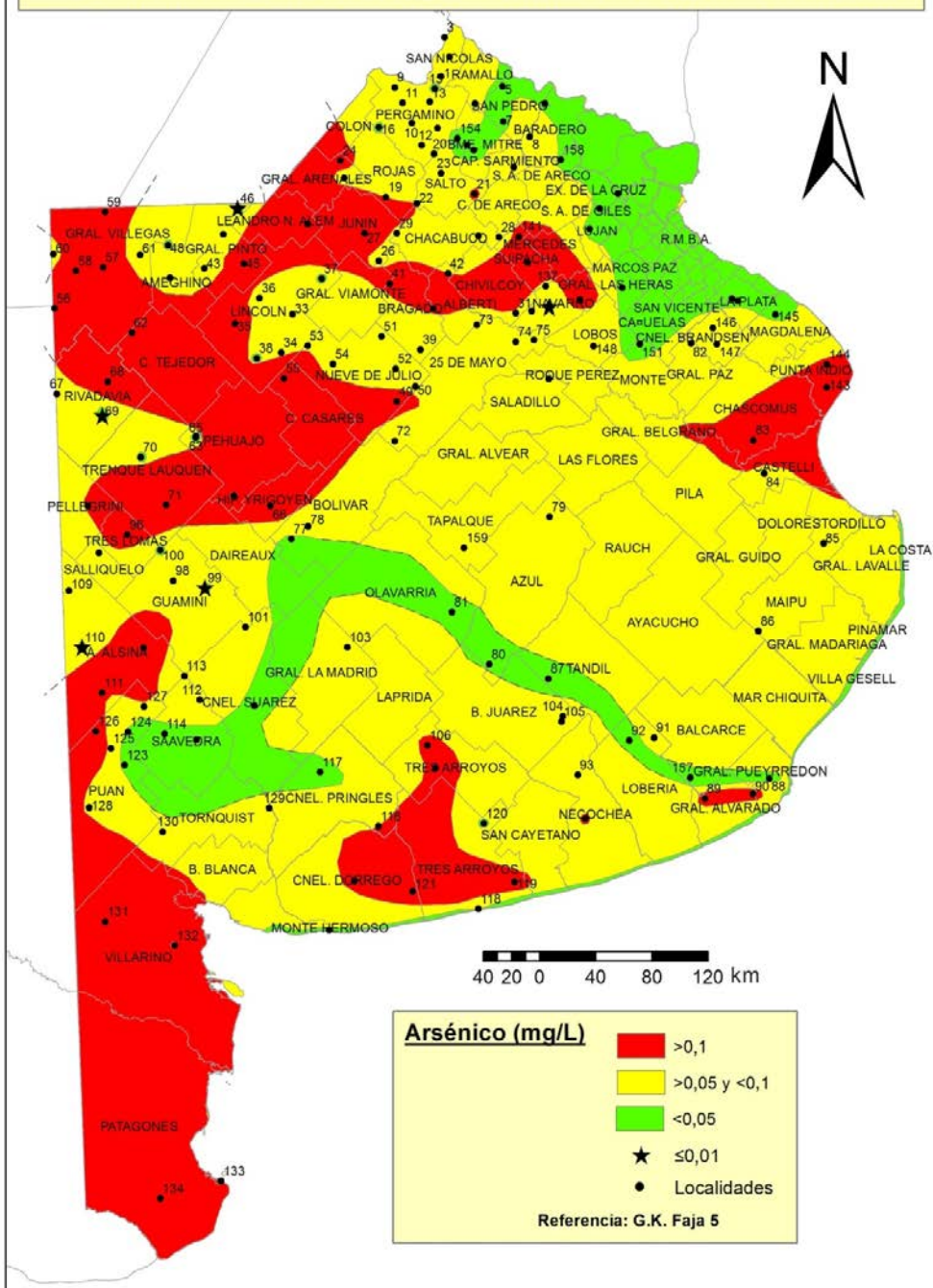
La ubicada en las cercanías de los sectores central, SE y SO de la provincia, ocupa 21.700 km², tiene 1,5 millones de habitantes y se extiende de SE a NO, desde Gral. Pueyrredón, hasta Bolívar y de allí, hacia el SO, hasta las cercanías de Tornquist. Las concentraciones extremas fueron 0,02 y 0,05, con un promedio de 0,043 mg/L. Se abastece del Acuífero Pampeano

MAPA 1: Distribución del As en el Agua Subterránea de la Prov. de Buenos Aires



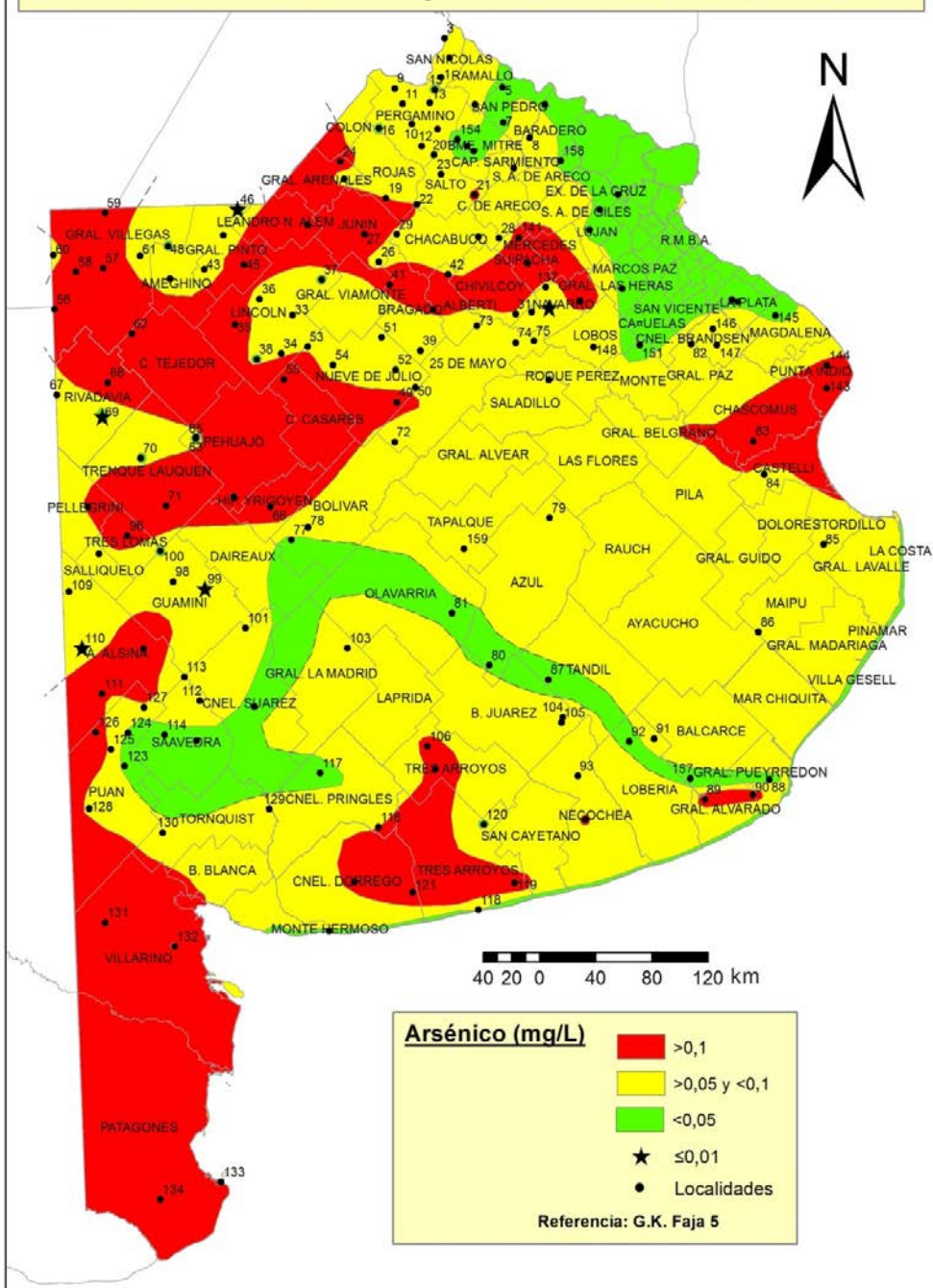
La que coincide con la faja de dunas vecinas a la costa Atlántica, se extiende desde San Clemente del Tuyú en el N hasta las cercanías de Bahía Blanca en el SO, ocupa unos 1.700 km² y tiene 400.000 habitantes estables, aunque durante el verano la población suele triplicarse debido al turismo. Se abastece del acuífero contenido y subyacente a las dunas.

MAPA 1: Distribución del As en el Agua Subterránea de la Prov. de Buenos Aires



De las regiones con más de 0,05 mg/L de As disuelto, se destaca por su tamaño la que presenta contenidos entre 0,05 y 0,1 mg/L; ocupa unos 178.000 km² (58% de la sup. total), pero alberga sólo a 470.000 habitantes (3% del total), que se abastecen fundamentalmente del Acuífero Pampeano, con un promedio de 0,075 mg/L de As.

MAPA 1: Distribución del As en el Agua Subterránea de la Prov. de Buenos Aires



Las que superan 0,1 mg/L, se dispersan en forma de parches en: la vecindad de la Bahía Samborombón (5.600 km²), el NO 44.200 km²), el S (Tres Arroyos - 7.600 km²) y en el bastón al S de Bahía Blanca (Villarino, C. de Patagones – 31.600 km²); en conjunto abarcan unos 89.000 km² y albergan a 880.000 habitantes (6% del total de la Provincia).

Conclusiones

❖ La mayor parte del As incorporado a los acuíferos que se aprovechan para abastecimiento humano en la Provincia de Buenos Aires, en el resto del país, y en el mundo, tiene origen natural y proviene de la disolución de minerales vinculados a las erupciones volcánicas y a la actividad hidrotermal, principalmente en la Cordillera de los Andes, en los últimos 5 millones de años. El principal agente de transporte desde la Cordillera hacia el Este, hasta alcanzar a la Llanura Chaco-Pampeana fue el viento, que produjo la acumulación del Loess Pampeano, en el que se intercalan cenizas volcánicas (tobas) con vidrio del mismo origen (obsidiana), el que aparece como uno de los principales generadores del As en el agua subterránea.

❖ Considerando la normativa sobre potabilidad respecto al As vigente en la Provincia de Buenos Aires, que establece un límite tolerable de 0,05 mg/L, existe un marcado predominio areal de concentraciones superiores a dicho valor. Así, el 87% del territorio provincial (267.000 km²) tiene agua subterránea con más de 0,05 mg/L y sólo el 13% (40.000 km²) presenta contenidos menores. **Esta condición, afortunadamente, no se repite cuando se analiza la cantidad de habitantes potencialmente afectados, porque los sitios de mayor concentración poblacional están ubicados dentro de ámbitos con tenores menores a 0,05 mg/L. Esto se verifica para el 91% de la población total de la provincia y por ende, sólo el 9% restante, habita en regiones con más de 0,05 mg/L de As total disuelto en el agua subterránea.**

❖ A nivel de país existen diferencias en las normativas respecto al contenido de As en el agua potable y esto se verifica también en provincias limítrofes. Así, frente a los 0,05 mg/L de la Provincia de Buenos Aires, La Pampa todavía emplea 0,15 a 0,18 mg/L, aunque en general, con más de 0,05 mg/L, recurre a plantas de tratamiento. Santa Fe 0,1 Córdoba y Río Negro 0,05 mg/L y Entre Ríos 0,01 mg/L. **Sin embargo, en ninguno de los casos existen estudios toxicológicos basados en una cantidad representativa de habitantes y a lo largo de un lapso que también resulte representativo, para establecer con mayor certeza el límite de potabilidad respecto al As.**

❖ Existen numerosos procesos para bajar el contenido de As en el agua, **pero cualquiera que se emplee termina en un efluente líquido, sólido o semisólido, de alto riesgo para la salud y el ambiente, por lo que resulta indispensable prever su disposición final en condiciones de máxima seguridad. Este requisito constituye el inconveniente principal con que se enfrentan las plantas reductoras de As. Otro de los inconvenientes es que el agua tratada, particularmente por ósmosis inversa, tiene un pH muy ácido y muy bajo contenido en sales disueltas, por lo que debe ser mejorada para que resulte apta para consumo humano.**

Recomendaciones

- Realizar estudios toxicológicos en una cantidad representativa de habitantes, eligiendo un lapso de tiempo que también resulte representativo (40 - 50 años), en sitios con tenores altos medios y bajos de As. **El objetivo es establecer con fundamento una norma de potabilidad que asegure la salud de la población y no copiar fielmente, como sucede generalmente, a las que rigen en otros países que tienen otras realidades y mayores recursos, como EUA, Canadá, Comunidad Europea, o a las propuestas por otras instituciones como la OMS.**
- Diferenciar en los análisis químicos al As^{+5} del As^{+3} , debido a que el último es más tóxico que el primero. Actualmente, la gran mayoría de las normas nacionales y extranjeras sobre potabilidad, consideran sólo al As total, por lo que la diferenciación apunta a tener un mejor conocimiento futuro sobre la incidencia del As en el ser humano.

En las planillas que siguen se indica el sitio de muestreo con su número, tal como figura en los mapas, la concentración máxima de As, en mg/L, debido a que muchos puntos fueron muestreados y analizados más de 1 vez, aunque las diferencias no fueron significativas y también, las coordenadas geográficas de los mismos.

TABLA 1: Concentración Máxima de As (mg/L) y Ubicación de Puntos de Muestreo en la Provincia de Buenos Aires

Partido	Localidad	Nro.	As máx.	Latitud	Longitud
San Nicolás	Conesa	1	0,08	-33,596083	-60,352636
	Gral. Rojo	2	0,05	-33,474667	-60,286939
	La Emilia	3	0,08	-33,349972	-60,325556
Ramallo	Pérez Millán	4	0,08	-33,770056	-60,093694
San Pedro	Gdor. Castro	5	0,05	-33,658278	-59,881222
	Río Tala	6	0,05	-33,768583	-59,554444
	Santa Lucía	7	0,05	-33,880444	-59,875694
Baradero	Irineo Portela	8	0,08	-33,979306	-59,669972
Pergamino	El Socorro	9	0,07	-33,663528	-60,708722
	La Violeta	10	0,06	-33,890250	-60,579444
	Manuel Ocampo	11	0,08	-33,762444	-60,649139
	Rancagua	12	0,05	-34,030083	-60,505972
	Acevedo	13	0,05	-33,754806	-60,440361
	J. Anchorena	14	0,07	-33,924028	-60,382556
	Guerrico	15	0,03	-33,673000	-60,401139
	Mariano H. Alfonso	16	0,03	-33,914806	-60,833833
Cap. Sarmiento	Cap. Sarmiento	17	0,08	-34,171528	-59,793500
Ex. de la Cruz	Los Cardales	18	0,05	-34,330639	-58,987111
	Rafael Obligado	19	0,10	-34,357278	-60,784333
Rojas	Arroyo Dulce	20	0,10	-34,085222	-60,409333
Salto	Gahan	21	0,11	-34,337861	-60,096806
	Inés Indart	22	0,10	-34,399083	-60,542083
	Arribeños	23	0,06	-34,208222	-60,355278
Gral. Arenales	Ferré	24	0,21	-34,124306	-61,133361
	Ascensión	25	0,08	-34,233194	-61,104833
Junín	Morse	26	0,07	-34,759806	-60,841056
	Agustín Roca	27	0,30	-34,584389	-60,951639
Chacabuco	Castilla	28	0,08	-34,613250	-59,906111
	O'Higgins	29	0,09	-34,585528	-60,699917
	Rawson	30	0,07	-34,605028	-60,066833
Chivilcoy	Moquehuá	31	0,10	-35,092139	-59,775722
Leandro N. Alem	Leandro N. Alem	32	0,30	-34,519528	-61,391250
Lincoln	El Triunfo	33	0,08	-35,089889	-61,518806
	Cnel. Martínez de Hoz	34	0,08	-35,331472	-61,612667
	Roberts	35	0,20	-35,142806	-61,970306
	Arenaza	36	0,05	-34,985361	-61,774361
	Bayauca	37	0,02	-34,869444	-61,286972
	Las Toscas	38	0,04	-35,364778	-61,805556
Bragado	Comodoro Py	39	0,07	-35,322444	-60,521667
	Mechita	40	0,11	-36,073361	-60,412000
	Gral. O'Brien	41	0,20	-34,904500	-60,759500
Alberti	Cnel. Mom	42	0,10	-34,841667	-60,304972
Gral. Pinto	Cnel. Granada	43	0,06	-34,790167	-62,201083
	Germania	44	0,08	-34,577111	-62,047806
	Gral. Pinto	45	0,15	-34,764333	-61,891611
	Iriarte	46	< 0,01	-34,416583	-61,929194
Florentino Ameghino	Florentino Ameghino	47	0,08	-34,845472	-62,467167
	Blaquier	48	0,02	-34,636472	-62,477750
9 de Julio	Dudignac	49	0,14	-35,650278	-60,709444
	Morea	50	0,08	-35,555639	-60,562833
	Carlos M. Naón	51	0,05	-35,236972	-60,824778
	Patricios	52	0,05	-35,441444	-60,716917
	Quiroga	53	0,10	-35,292306	-61,405750
	La Aurora	54	0,05	-35,409000	-61,207778
Carlos Casares	Smith	55	0,25	-35,494972	-61,595361
Gral. Villegas	Banderaló	56	0,30	-35,014722	-63,375639
	Piedritas	57	0,16	-34,767250	-62,985722
	Emilio Bunge	58	0,10	-34,783111	-63,198750
	Cañada Seca	59	0,24	-34,417000	-62,960417
	Cnel. Charlone	60	0,06	-34,674278	-63,368861
	Santa Eleodora	61	0,08	-34,694722	-62,695556
Carlos Tejedor	Tres Algarrobos	62	0,25	-36,195444	-62,774306
Pehuajó	Fco. Madero	63	0,30	-35,849333	-62,295194
	Mones Cazón	64	0,08	-36,227694	-62,006694
	Juan José Paso	65	0,03	-35,856639	-62,297972
Hipólito Yrigoyen	Henderson	66	0,20	-36,298000	-61,718667
Rivadavia	González Moreno	67	0,10	-35,555472	-63,379750
	Rivadavia	68	0,12	-35,489250	-62,975639
	Fortín Olavarría	69	0,01	-35,702917	-63,023917

Trenque Lauquen	Berutti	70	0,05	-35,973250	-62,732694
	30 de Agosto	71	0,30	-36,278611	-62,545139
25 de Mayo	Del Valle	72	0,05	-35,898278	-60,729333
	Gdor. Ugarte	73	0,08	-35,167250	-60,078722
	Norberto de la Riestra	74	0,05	-35,273278	-59,775528
	Pedernales	75	0,07	-35,262278	-59,631056
Saladillo	Del Carril	76	0,08	-35,508972	-59,513889
Bolivar	Pirovano	77	0,05	-36,510500	-61,555611
	Urdampilleta	78	0,06	-36,431944	-61,420139
Azul	Cacharí	79	0,08	-36,379583	-59,502333
	Chillar	80	0,05	-37,312528	-59,981917
Olavarría	Va. Fortabat	81	0,05	-36,982778	-60,280694
Gral. Paz	Loma Verde	82	0,08	-35,274111	-58,403944
Chascomús	Lezama	83	0,28	-35,876556	-57,899194
Castelli	Castelli	84	0,08	-36,085278	-57,809667
Tordillo	Gral. Conesa	85	0,05	-36,518278	-57,324111
Maipú	Las Armas	86	0,09	-37,081972	-57,827528
Tandil	María Ignacia	87	0,05	-37,401583	-59,506056
Gral. Pueyrredón	Batán	88	0,05	-38,009083	-57,709861
Gral. Alvarado	Mechongué	89	0,14	-38,146417	-58,229278
	Cte. Nicanor Otamendi	90	0,20	-38,110694	-57,841250
Lobería	Dos Naciones	91	0,06	-37,766667	-58,650000
	San Manuel	92	0,04	-37,786778	-58,848639
Necochea	Juan N. Fernández	93	0,09	-38,007861	-59,263944
	Nicanor Olivera	94	0,10	-38,283333	-59,200000
Pellegrini	Pellegrini	95	0,10	-36,268194	-63,161528
Tres Lomas	Tres Lomas	96	0,20	-36,458389	-62,858833
Salliqueló	Quenumá	97	0,06	-36,568000	-63,089000
Guaminí	Casbas	98	0,08	-36,757139	-62,502806
	Lag. Alsina	99	0,08	-36,807722	-62,247944
	Garré	100	0,03	-36,561944	-62,601000
Cnel. Suárez	Huanguelén	101	0,07	-37,061639	-61,935944
	Santa María	102	0,05	-37,558861	-61,873833
Gral. La Madrid	Las Martinetas	103	0,08	-37,198722	-61,122361
Benito Juárez	Barker	104	0,08	-37,638417	-59,390111
	Va. Cacique	105	0,08	-37,671111	-59,398389
González Chaves	Juan E. Barra	106	0,12	-37,822083	-60,482944
	De La Garma	107	0,16	-37,966611	-60,416861
Adolfo Alsina	Carhué	108	0,15	-37,178056	-62,754833
	Villa Maza	109	0,08	-36,800250	-63,337750
	Rivera	110	0,05	-37,159444	-63,243528
	San Miguel Arcángel	111	0,11	-37,450000	-63,100000
Saavedra	Arroyo Corto	112	0,09	-37,512833	-62,317194
	Espartillar	113	0,08	-37,360056	-62,434361
	Goyena	114	0,05	-37,721556	-62,606500
	Saavedra	115	0,05	-37,764222	-62,349278
Cnel. Pringles	Indio Rico	116	0,10	-38,331000	-60,884056
	Cnel. Pringles	117	0,05	-37,985417	-61,354028
Tres Arroyos	Claromecó	118	0,07	-38,855833	-60,070611
	Orense	119	0,15	-38,687056	-59,773833
	San Mayol	120	0,03	-38,317278	-60,026139
Cnel. Dorrego	Oriente	121	0,20	-38,744778	-60,609111
	J. A. Guisasaola	122	0,15	-38,677167	-61,087194
Puán	17 de Agosto	123	0,02	-37,910500	-62,935972
	Azopardo	124	< 0,01	-37,703556	-62,900667
	Bordenave	125	0,10	-37,803611	-63,040722
	Darregueira	126	0,15	-37,692139	-63,160361
	Puán	127	0,10	-37,544750	-62,765694
	Villa Iris	128	0,08	-38,172139	-63,235556
Tornquist	Saldungaray	129	0,07	-38,206028	-61,771444
	Chasicó	130	0,06	-38,338528	-62,644278
Villarino	Algarrobo	131	0,37	-38,894917	-63,135444
	Tte. Origone	132	0,08	-39,059028	-62,570806
Patagones	Bahía San Blas	133	0,14	-40,553083	-62,236028
	Cardenal Cagliero	134	0,10	-40,651428	-62,752328
Luján	Torres	135	0,05	-34,430417	-59,127639
	Cortínez	136	< 0,01	-34,557444	-59,203611
Navarro	J. J. Almeyra	137	0,06	-34,921917	-59,542472
	Las Marianas	138	< 0,01	-35,053028	-59,512722
	Moll	139	0,08	-35,078167	-59,651889
	Navarro	140	0,30	-35,003361	-59,275583
Suipacha	Rivas	141	0,12	-34,609306	-59,752139
	Suipacha	142	0,30	-34,771222	-59,684250

Trenque Lauquen	Berutti	70	0,05	-35,973250	-62,732694
	30 de Agosto	71	0,30	-36,278611	-62,545139
25 de Mayo	Del Valle	72	0,05	-35,898278	-60,729333
	Gdor. Ugarte	73	0,08	-35,167250	-60,078722
	Norberto de la Riestra	74	0,05	-35,273278	-59,775528
	Pedernales	75	0,07	-35,262278	-59,631056
Saladillo	Del Carril	76	0,08	-35,508972	-59,513889
Bolivar	Pirovano	77	0,05	-36,510500	-61,555611
	Urdampilleta	78	0,06	-36,431944	-61,420139
Azul	Cacharí	79	0,08	-36,379583	-59,502333
	Chillar	80	0,05	-37,312528	-59,981917
Olavarría	Va. Fortabat	81	0,05	-36,982778	-60,280694
Gral. Paz	Loma Verde	82	0,08	-35,274111	-58,403944
Chascomús	Lezama	83	0,28	-35,876556	-57,899194
Castelli	Castelli	84	0,08	-36,085278	-57,809667
Tordillo	Gral. Conesa	85	0,05	-36,518278	-57,324111
Maipú	Las Armas	86	0,09	-37,081972	-57,827528
Tandil	María Ignacia	87	0,05	-37,401583	-59,506056
Gral. Pueyrredón	Batán	88	0,05	-38,009083	-57,709861
Gral. Alvarado	Mechongué	89	0,14	-38,146417	-58,229278
	Cte. Nicanor Otamendi	90	0,20	-38,110694	-57,841250
Lobería	Dos Naciones	91	0,06	-37,766667	-58,650000
	San Manuel	92	0,04	-37,786778	-58,848639
Necochea	Juan N. Fernández	93	0,09	-38,007861	-59,263944
	Nicanor Olivera	94	0,10	-38,283333	-59,200000
Pellegrini	Pellegrini	95	0,10	-36,268194	-63,161528
Tres Lomas	Tres Lomas	96	0,20	-36,458389	-62,858833
Salliqueló	Quenumá	97	0,06	-36,568000	-63,089000
Guaminí	Casbas	98	0,08	-36,757139	-62,502806
	Lag. Alsina	99	0,08	-36,807722	-62,247944
	Garré	100	0,03	-36,561944	-62,601000
Cnel. Suárez	Huanguelén	101	0,07	-37,061639	-61,935944
	Santa María	102	0,05	-37,558861	-61,873833
Gral. La Madrid	Las Martinetas	103	0,08	-37,198722	-61,122361
Benito Juárez	Barker	104	0,08	-37,638417	-59,390111
	Va. Cacique	105	0,08	-37,671111	-59,398389
González Chaves	Juan E. Barra	106	0,12	-37,822083	-60,482944
	De La Garma	107	0,16	-37,966611	-60,416861
Adolfo Alsina	Carhué	108	0,15	-37,178056	-62,754833
	Villa Maza	109	0,08	-36,800250	-63,337750
	Rivera	110	0,05	-37,159444	-63,243528
	San Miguel Arcángel	111	0,11	-37,450000	-63,100000
Saavedra	Arroyo Corto	112	0,09	-37,512833	-62,317194
	Espartillar	113	0,08	-37,360056	-62,434361
	Goyena	114	0,05	-37,721556	-62,606500
	Saavedra	115	0,05	-37,764222	-62,349278
Cnel. Pringles	Indio Rico	116	0,10	-38,331000	-60,884056
	Cnel. Pringles	117	0,05	-37,985417	-61,354028
Tres Arroyos	Claromecó	118	0,07	-38,855833	-60,070611
	Orense	119	0,15	-38,687056	-59,773833
	San Mayol	120	0,03	-38,317278	-60,026139
Cnel. Dorrego	Oriente	121	0,20	-38,744778	-60,609111
	J. A. Guisasola	122	0,15	-38,677167	-61,087194
Puán	17 de Agosto	123	0,02	-37,910500	-62,935972
	Azopardo	124	< 0,01	-37,703556	-62,900667
	Bordenave	125	0,10	-37,803611	-63,040722
	Darregueira	126	0,15	-37,692139	-63,160361
	Puán	127	0,10	-37,544750	-62,765694
	Villa Iris	128	0,08	-38,172139	-63,235556
Tornquist	Saldungaray	129	0,07	-38,206028	-61,771444
	Chasicó	130	0,06	-38,338528	-62,644278
Villarino	Algarrobo	131	0,37	-38,894917	-63,135444
	Tte. Origone	132	0,08	-39,059028	-62,570806
Patagones	Bahía San Blas	133	0,14	-40,553083	-62,236028
	Cardenal Cagliero	134	0,10	-40,651428	-62,752328
Luján	Torres	135	0,05	-34,430417	-59,127639
	Cortínez	136	< 0,01	-34,557444	-59,203611
Navarro	J. J. Almeyra	137	0,06	-34,921917	-59,542472
	Las Marianas	138	< 0,01	-35,053028	-59,512722
	Moll	139	0,08	-35,078167	-59,651889
	Navarro	140	0,30	-35,003361	-59,275583
Suipacha	Rivas	141	0,12	-34,609306	-59,752139
	Suipacha	142	0,30	-34,771222	-59,684250

Punta Indio	Pipinas	143	0,30	-35,532528	-57,332139
Punta Indio	Verónica	144	0,10	-35,388583	-57,336250
Magdalena	Gral. Mansilla (Est. Bmé. Bavio)	145	0,05	-35,080639	-57,746444
Brandsen	Cnel. Brandsen	146	0,07	-35,173889	-58,233972
	Jeppener	147	0,08	-35,277000	-58,200250
Lobos	Salvador María	148	0,07	-35,299083	-59,166861
La Plata	Lisandro Olmos	149	0,05	-34,998000	-58,042861
	Abasto	150	0,03	-34,984861	-58,091194
San Miguel del Monte	Abbott	151	0,02	-35,282583	-58,804333
Bartolomé Mitre	Arrecifes	152	0,03	-34,063889	-60,103500
	Todd	153	0,03	-34,030722	-60,154167
	Viña	154	0,03	-33,989222	-60,227889
Gral. Las Heras	Gral. Las Heras	155	0,04	-34,927139	-58,946833
Monte Hermoso	Monte Hermoso	156	0,03	-38,982778	-61,297417
Balcarce	San Agustín	157	0,04	-38,015444	-58,351139
San A. de Areco	Villa Lía	158	0,04	-34,123306	-59,430556
Tapalqué	Crotto	159	0,06	-36,576229	-60,180359