



ASOCIACION ARGENTINA  
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

# XLVII Reunión Anual

Noviembre de 2012

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-28590-0-8

RELACIÓN ENTRE EL ACCESO AL AGUA  
POTABLE Y LA POBREZA EN COMUNIDADES  
RURALES. ALGUNAS EVIDENCIAS EN  
DEPARTAMENTOS DEL NOROESTE DE LA  
PROVINCIA DE CÓRDOBA

**Asís Inés**  
**Facchin Mariano**  
**Monetta Pizarro Adrián**  
**Pereyra Liliana**

**Relación entre el acceso al agua potable y la pobreza en comunidades rurales.  
Algunas evidencias en departamentos del noroeste de la provincia de Córdoba (\*)**

*Inés del Valle Asís, Mariano Flavio Facchin, Adrián Monetta Pizarro, Liliana Pereyra*

*Instituto de Economía y Finanzas - Facultad de Ciencias Económicas-UNC*

*iasisfa@hotmail.com*

*Resumen*

En este trabajo se analiza la relación entre agua potable y pobreza en pequeñas comunidades rurales de la provincia de Córdoba. El análisis de información censal fue completado con un trabajo de campo y con análisis de calidad del agua consumida de algunas localidades seleccionadas de los departamentos que presentan mayores necesidades básicas insatisfechas en esa provincia. Ellos permitieron realizar el diagnóstico de la problemática y obtener evidencias en cuanto a su relación con la pobreza, la calidad del agua consumida, los servicios de saneamiento y las condiciones económico-sociales de los pobladores.

**CÓD. JEL: H7- I3– Q2**

*Abstract*

This paper analyzes the relationship between water and poverty in small rural communities in the province of Córdoba. The analysis of census data was completed with both field work and analysis of quality of water consumed in some selected locations of the departments which proved to be the ones with the most basic needs unsatisfied of the province. They allowed us to do the diagnosis of the problem and to obtain evidence of its relation to poverty, the quality of water consumed, sanitation and socio-economic conditions of people.

**CÓD. JEL: H7- I3– Q2**

(\*) Este trabajo es parte de una investigación llevada a cabo en el Instituto de Economía y Finanzas de la UNC durante los años 2010/11, bajo la dirección de Inés del Valle Asís, realizada gracias al subsidio concedido por la Secretaría de Ciencia y Técnica de esa Universidad.

## **Relación entre el acceso al agua potable y la pobreza en comunidades rurales. Algunas evidencias en departamentos del noroeste de la provincia de Córdoba (\*)**

*Inés del Valle Asís, Mariano Flavio Facchin, Adrián Monetta Pizarro, Liliana Pereyra*

*Instituto de Economía y Finanzas - Facultad de Ciencias Económicas-UNC*

*iasisfa@hotmail.com*

### **1. Introducción**

Considerando la necesidad de contribuir al logro de los Objetivos del Milenio tendiente a reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso a agua potable y servicios básicos de saneamiento, bajo el supuesto de que ello contribuiría a morigerar los problemas de la pobreza y la desigualdad de los ciudadanos, prioritariamente en las zonas menos favorecidas (particularmente áreas en zonas periurbanas y rurales) se planteó el presente trabajo con el objetivo de analizar la particular relación entre la disponibilidad y calidad de recursos hídricos con destino humano y las condiciones socioeconómicas de los grupos poblacionales en estudio, pequeñas comunidades rurales del noroeste de la provincia de Córdoba de la República Argentina.

El agua potable y el saneamiento constituyen dos de las principales variables que determinan la salud pública porque representan indicadores de mejoras de la calidad de vida de la población. La situación de Argentina con respecto al agua corriente presenta leves incrementos a nivel nacional, pasando de 80,1% de hogares que contaban con dicho servicio en 2001 al 83,9% de hogares en 2010, para el total del país, según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010; El resto de los hogares accede al agua a través de bombas de pozo, o la consigue directamente de la lluvia o cursos naturales. En términos absolutos, 2.149.186 nuevos hogares en todo el país se incorporaron a la red durante el período intercensal 2001-2010. Al interior del territorio nacional, las regiones con mayor crecimiento han sido el NOA y NEA reflejando coberturas al 2010 de 88,6% y 78,0% respectivamente. En cuanto al saneamiento, la disponibilidad de desagües cloacales arrojó un crecimiento entre el año 2001 con 47,2% de hogares con disponibilidad de este servicio al 53,1% de hogares en el año 2010; este guarismo, representa la inclusión de 1.718.916 hogares a la red cloacal. Sin embargo, en todo el país persisten distintos niveles de cobertura entre distintas áreas e inequidad en cuanto a la distribución de los servicios que se concentran en las áreas centrales urbanas siendo insuficientes o inexistentes en las áreas marginales de las ciudades y en la mayor parte de las áreas rurales. En el último período inter-censal todas las regiones presentan un crecimiento en la cobertura de este servicio, aunque se destacan el NOA que ha crecido del 39,4% al 48,1% en los últimos 10 años, y la región patagónica que creció del 63,5% al 72,4%.

La resolución de este problema requiere la dotación de infraestructuras para recolección de agua de lluvia, aprovisionamiento de aguas subterráneas, instalaciones de plantas potabilizadoras y/o construcción de sistemas de distribuciones y canalizaciones, obras de alcantarillado, letrinas, tratamiento de aguas residuales, etc. También es importante evaluar las tecnologías disponibles, plantear una adecuada gestión del recurso que asegure su sustentabilidad, fortalecer institucionalmente las comunidades mediante el aumento de las capacidades locales en la toma de decisiones y reforzar la educación para una nueva cultura del agua.

Lamentablemente, existe un marcado desinterés del gobierno nacional, ineficacia de los gobiernos provinciales y restricciones financieras de los gobiernos locales, con elevado índice de corrupción en todos ellos que permitieron en diversas oportunidades que se

asignaran partidas para estos fines que se aplicaron a otros propósitos, o bien se desconoce su destino. Los proyectos gubernamentales persiguen objetivos electoralistas de corto plazo en lugar de propuestas de largo plazo que tiendan a la resolución definitiva de estos problemas. No se realizan estudios geológicos previos para asegurar la sostenibilidad. Tampoco hay estudios de calidad del agua y monitoreos a futuro.

Cumplir con los Objetivos del Milenio significaría una mejora de la situación de alrededor de 12 millones de habitantes hasta el año 2015. Siguiendo a Poggi (2006), significa que la cobertura de agua debería acercarse al 90%; en tanto, la cobertura de desagües cloacales sería de cercana al 70% en ese año; guarismos que, a la luz de los datos brindados por el último Censo Nacional de Población y Vivienda para el año 2010, resultan muy difíciles de alcanzar. En la última década la crisis argentina de los años 2001/2002 impactó sobre la capacidad de gasto e inversión de la economía y no permitió que se presentara una evolución favorable de la cobertura en esos años; por ello, para lograr las metas en el año 2015, se requiere un esfuerzo incremental mayor para los años siguientes en los montos de inversión en obras. Por todo ello, resulta muy improbable que Argentina alcance el objetivo planteado por Naciones Unidas para el año 2015.

A partir del objetivo general de realizar un estudio del estado de la relación que se presenta entre el agua y la pobreza en pequeñas comunidades rurales, se resolvió centralizar el análisis de este trabajo en el área para la cual los estudios previos evidenciaron una mayor problemática (Graglia, E., Giorda, M., 2006). El trabajo de campo se realizó en las zonas rurales y urbanas correspondientes a la confluencia de los departamentos Cruz del Eje, Minas y Pocho de la provincia de Córdoba.

En una primera etapa se seleccionaron las localizaciones prioritarias para el análisis, luego se elaboró un diagnóstico de la problemática del agua potable y saneamiento y de las condiciones socio-económicas del área de estudio. En esta etapa se realizó un análisis descriptivo a partir del análisis de información estadística estándar que se complementó con un trabajo de campo en el área de estudio con el objetivo de determinar la situación socioeconómica de la población y su relación con la disponibilidad de agua potable y servicios de saneamiento. En el trabajo de campo se realizaron dos tipos de actividades, en primer lugar, un reconocimiento de zona y la visualización de los problemas generales, y posteriormente, un relevamiento muestral, con diseño de una muestra estratificada por población rural- urbana, que determinó la recogida de datos a partir de una encuesta a familias de las diez localizaciones seleccionadas. La técnica de análisis de clusters otorgó evidencias del impacto negativo de los problemas de accesibilidad y calidad del recurso sobre la calidad de vida de los pobladores rurales del área estudiada.

A continuación se expondrán los antecedentes del problema, en particular la situación de Argentina y en especial, la provincia de Córdoba en cuanto al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio con relación al agua y el saneamiento. Posteriormente, luego de describir los métodos utilizados se mostrarán los resultados y su discusión. Finalmente se presentan las conclusiones generales del estudio.

## **2. Antecedentes del problema**

### **2.1. Los objetivos del milenio. Situación de Argentina y Córdoba**

La Declaración del Milenio fue aprobada por 189 países, entre ellos Argentina, en la Cumbre del Milenio sobre objetivos de desarrollo de las Naciones Unidas en el año 2000. Concluyó con la adopción de un plan de acción mundial para alcanzar ocho objetivos para luchar contra la pobreza y otras restricciones al desarrollo humano, que los países miembros

se comprometieron a lograr hacia el año 2015. Reconocen explícitamente la dependencia recíproca entre el crecimiento, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible; consideran que el desarrollo se sustenta en la gobernabilidad democrática, el estado de derecho, el respeto de los derechos humanos, la paz y la seguridad; están basados en metas cuantificables con plazos y con indicadores para supervisar los progresos obtenidos; y combinan las responsabilidades de los países en desarrollo con las de los países desarrollados, sobre la base de una alianza mundial respaldada en la Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo celebrada en México y reafirmada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, ambas de 2002.

La Declaración del Milenio establece ocho Objetivos; la erradicación de la pobreza, la educación primaria universal, la igualdad de género, la mortalidad infantil y materna, el avance del VIH/sida y otras enfermedades, el cuidado del medio ambiente ( donde se incluye el acceso al agua potable y saneamiento) y el cambio en las relaciones internacionales hacia posturas más sociales de los mercados mundiales y organizaciones financieras ( promoción de un sistema comercial, de ayuda oficial y de préstamo que garantice la consecución de los primeros siete Objetivos). Cada Objetivo se divide en metas cuantificables; en nuestro caso, se propone ***reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.***

Varias son las críticas que esta declaración ha enfrentado. Las más importantes postulan que son una nueva declaración de Naciones Unidas que no se va a cumplir; o bien, que luego del año 2015 no asegura la misma aplicación de recursos que permitan el cumplimiento de las metas; también se la critica porque luchan contra las consecuencias y no contra las causas del subdesarrollo; o bien que se ha considerado un plan de acción demasiado generalista o ambicioso (algunas investigaciones adelantan que no se lograrán los ODM) y finalmente se han calificado como oportunistas, ya que utilizan algunos indicadores como porcentajes en vez de números absolutos.

En Argentina el Objetivo 8 se refiere al medio ambiente -Objetivo 7 de Naciones Unidas- el mismo establece como metas alcanzar un 90 % de población con acceso a agua potable de red pública<sup>1</sup> y un 75 % de población con acceso a desagües cloacales.

La última evaluación del cumplimiento en Argentina de los ODM se desprende de la publicación “Objetivos de Desarrollo del Milenio”, Informe País 2009, elaborado por Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) de Argentina y el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales (PNUD, 2009). Para evaluar el cumplimiento de la meta establecida para “*reducir en dos terceras partes la proporción de la población sin acceso a agua potable entre los años 1990 y 2015*” en Argentina, se utiliza como indicador el porcentaje de la población con cobertura de agua potable de red pública. Este guarismo, medido en términos de hogares con acceso a agua segura de red pública, para el total del país evolucionó, según la publicación del gobierno, del 66,6% en el año 1991 al 78,4% en el año 2001, estimándose que en el año 2008 era del orden del 80%, (según estimaciones del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento – ENOHSA-(Informe país 2009, PNUD, 2009). A partir de este informe se planteó la meta del 90% de población servida para el año 2015.

En cuanto a la evaluación del cumplimiento de la meta tendiente a “*reducir en dos terceras partes la proporción de la población sin desagües cloacales entre los años 1990 y 2015*”, se utilizó como indicador el porcentaje de la población con acceso a desagües cloacales”, también medido en número de hogares. Para el total del país, estimaciones para

---

<sup>1</sup> Las metas sobre recurso hídricos en Argentina resultan más ambiciosas que a nivel mundial, ya que establecen un objetivo del 66% del área de cobertura de la población, en lugar del 50% a nivel mundial..

el año 2008 lo ubican en el orden de cobertura del 51%. El Informe país 2009 estima, que se podría alcanzar para el año 2015 una cobertura de 55% de la población en hogares con acceso a este servicio.

Las provincias y municipios grandes han planteado sus propias metas en términos de los ODM como se analizará a continuación para la provincia de Córdoba. En este caso, fueron planteados en el año 2006. Los ODM para esta provincia se expresan en idénticos términos que lo hizo la Nación.

En la provincia de Córdoba entre los 1991 y 2001 mejoraron las condiciones de la población en cuanto al acceso al agua por red pública, puesto que, entre una y otra medición, se observa un incremento del 15% de los hogares particulares que declararon tener acceso a este servicio (71,5% y 86,4% de cobertura, respectivamente, para cada uno de esos años). Por otro lado, los datos referidos al año 2001, muestran que el noroeste provincial presentó en general valores que se encontraban muy por debajo de la media provincial (86,4%)<sup>2</sup>. Con respecto a los habitantes de la Provincia de Córdoba con cobertura de red cloacal, entre los años 1991 y 2001, se produjo un aumento del 11,2% en la proporción de personas en hogares con este servicio, mejoría que no alcanza a beneficiar al 30% de la población. (14,5% para el año 1991 y 25,7% para el año 2001)<sup>3</sup>.

En cuanto a las diferencias en los porcentaje de población –hogares- con cobertura de desagües cloacales por departamento, teniendo en cuenta la información proporcionada por el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001, se observa que eran diez las jurisdicciones departamentales que no contaban en absoluto con este servicio, ubicándose prácticamente la totalidad de ellas al norte y oeste del territorio provincial. Entre ellas se encuentran los departamentos Minas y Pocho; en tanto Cruz del Eje con una cobertura del 13,6 % representa el cincuenta por ciento de la media provincial (25,7%). Estas razones colaboraron en justificar nuestra selección del área de estudio.

## **2.2. Programa “Agua para todos”**

El Gobierno de Córdoba puso en marcha la ejecución del Plan "Agua Para Todos" en abril del año 2008, en el mismo se preveía el desarrollo en diversas localidades de la provincia de 320 obras de infraestructura hídrica a ejecutarse progresivamente hasta el año 2011. Se proyectó una inversión de \$150 millones, en obras para la población agrupada en municipios, comunas, parajes y caseríos. Las meta establecida en este Plan es sustancialmente más ambiciosa que a nivel mundial y de Argentina, ya que estableció para el año 2011, un objetivo de cobertura del Provincial del 100% de la Población de Municipios, Comunas, Parajes y Caseríos.

Los Horizontes de Planificación se fijaron en tres etapas, años 2008, 2009 y 2010. Dado que la zona de Córdoba donde la escasez del agua es un problema serio comprende los departamentos San Alberto, San Javier, Pocho, Minas, Cruz del Eje, Ischilín, Sobremonte, Tulumba, Río Seco y Colón y de manera parcial, a Río Primero y Punilla, la

---

<sup>2</sup> En Córdoba, el porcentaje de la población –hogares- con acceso a agua segura por red pública se mide, a modo de stock, como la proporción de la población total en hogares que tiene acceso a agua potable por red pública, siempre que la provisión y procedencia del agua para beber y cocinar se perciba por cañería dentro de la vivienda, fuera de la vivienda pero dentro del terreno, o bien, fuera del terreno (a través de grifos públicos).

<sup>3</sup> El Porcentaje de población en hogares con cobertura de desagües cloacales se mide por la proporción de la población total en hogares que tiene acceso a desagües cloacales cuando posee inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública.

Etapa 1 se concentra en esos departamentos. En término de las obras, el 70 % se concentra en esa región. El Plan beneficiará a 18.200 habitantes de los departamentos Cruz del Eje, Minas, Pocho, Tulumba, Sobremonte, Río Seco, Ischillín, Totoral, San Alberto y San Javier.

En cuanto a la evaluación y cumplimiento del Plan diversas investigaciones de ONG<sup>4</sup> e informes periodísticos dan cuenta que si bien en el Plan “Agua Para Todos” en la primera etapa se planificó trabajar en las zonas del noroeste cordobés, 12 de las 23 obras ejecutadas se realizaron en la Capital de Córdoba y sólo 11 en los Departamentos de Cruz del Eje, Pocho, Minas y San Alberto. Lo que pone de manifiesto la necesidad política de dar respuesta a los grandes centros urbanos en lugar de las pequeñas comunidades rurales.

Por otro lado, esas investigaciones evidenciaron algunas irregularidades con las que se habría llevado a cabo el programa. Entre otras, se puede señalar que algunas obras terminaron por abastecer a un número de familias inferior al previsto por el Plan Director, la forma de contratación con la que la Secretaría de Obras Públicas asignó las obras fue el mecanismo de *contratación directa*, algunas obras solo consistieron en la extracción de agua de un pozo balde, similar al que ya tenían los vecinos desde hace muchos años atrás o bien, los pobladores no recibieron el cloro necesario para tratar el agua extraída del pozo.

El mismo Gobernador de la provincia al inaugurar el periodo de sesiones de la Unicameral en febrero del año 2011<sup>5</sup>, manifestó que se han terminado más de 70 obras y se están ejecutando más de 90 en el interior y en la capital, estableciendo que para finales de este año se cumpliría la meta para la capital provincial. En tanto, las localidades rurales del interior demandarán un tiempo mayor para acceder al mismo servicio. En síntesis, se ha reconocido que el Plan Director de Agua no cumplirá la meta a finales del año 2011.

Más allá de esos problemas, la gran deficiencia del Plan es que solo fijó metas sobre cantidad de agua, olvidando la calidad; lograr una calidad aceptable en todas las regiones sigue siendo un desafío lleno de dificultades. No se realizaron estudios de factibilidad ambiental y técnica. Tampoco se realizaron estudios para estimar las reservas de stocks de los acuíferos de donde se extrae el agua, prueba de ello es que, como evidenciaron las investigaciones ya señaladas, al poco tiempo de realizar las perforaciones, algunos pozos de agua dejaron de brindar el recurso.

### 3. Métodos

Para este trabajo, cuyos resultados se expondrán en siguiente punto, se realizó un análisis descriptivo a partir del análisis de información estadística estándar que se complementó con un trabajo de campo en el área de estudio con el objetivo de determinar la situación socioeconómica de la población y su relación con la disponibilidad de agua potable y servicios de saneamiento. En el trabajo de campo se realizaron dos tipos de actividades, en primer lugar, un reconocimiento de zona y la visualización de los problemas generales, de la cual se seleccionaron diez localizaciones y posteriormente, un relevamiento muestral, con diseño de una muestra estratificada por población rural- urbana, que determinó la recogida de datos a partir de una encuesta a familias de las diez localizaciones seleccionadas. La muestra se consideró sobre el total de hogares del área de estudio

---

<sup>4</sup> Observatorio de Servicios Públicos de La Asociación Civil El Ágora

<sup>5</sup> La Legislatura de la Provincia de Córdoba. Inicio de la actividad parlamentaria. 133º período de sesiones. Discurso del gobernador de la provincia de Córdoba.

registrados en el Censo Nacional de Población y Vivienda de la República Argentina en el año 2001. Los parámetros de análisis fueron las proporciones poblacionales por condición urbana-rural. Para el diseño se aplicó la técnica de muestreo estratificado, con un nivel de confianza del 90% y un límite para el error de estimación de +/-5%, tomando como unidad de análisis el hogar. Se consideraron las localizaciones según su condición de población urbana (entre 2000 y 5000 habitantes); rural agrupada (menos de 2000 habitantes) y rural dispersa.

En esos puntos de estudio se procedió también a la recolección de muestras de agua para evaluar la calidad en laboratorios especializados, en el 10% de los casos se realizaron contrapruebas en otros laboratorios con el objetivo de validar los resultados obtenidos. Finalmente se procedió al procesamiento estadístico de la información obtenida mediante soft específicos para este tipo de estudios.

#### 4. Resultados y Discusión

Los resultados del Censo Nacional <sup>6</sup> de Población y Vivienda para la provincia de Córdoba, a nivel departamental, en términos de las variables relevantes en este trabajo muestran que las jurisdicciones de General Roca, Minas, Pocho y Presidente Roque Sáenz Peña presentan una cobertura de hogares con conexión a red pública de agua potable inferior al sesenta por ciento (los valores se muestran sombreados en la Tabla 1). Por otra parte, los departamentos de Cruz del Eje, Minas, Pocho, Río Seco, San Alberto y Sobremonte cuentan con más del 20% de sus hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda (véase las líneas sombreadas de la Tabla 2). Finalmente, Cruz del Eje, Minas, Pocho, Río Seco y Sobremonte presentan más del 20% de sus hogares que tienen baño sin descarga de agua (los resultados se observan en filas sombreadas de Tabla 3). De lo anterior se puede señalar que los departamentos que concentran las mayores deficiencias en servicios son Minas y Pocho, y menor grado Cruz del Eje, Río Seco y Sobremonte. La selección del área de estudio del trabajo de campo de este trabajo parece confirmada a la luz de estos resultados<sup>7</sup>.

El reconocimiento de zona y la visualización de problemas generales permitió la selección de las siguientes localidades, comunas y poblados por departamento:

- Departamento Cruz del Eje: Tuclame, Pichanas, Santa Ana, Los Escalones, Paso Viejo, Cañada Larga, Iglesia Vieja, La Batea, Serrezuela,
- Departamento Minas: El Chacho

Se tomaron nueve muestras de agua para un análisis de laboratorio a fin de determinar la calidad de las mismas. En la localidad de Cañada Larga no se tomó la muestra de agua debido a que el recurso proviene de Tuclame, y es analizado en ese caso. Las muestras fueron analizadas por la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba

En cuanto al trabajo de campo, el cuestionario de la encuesta realizada a los hogares fue dividido en tres grupos de preguntas según las variables de interés en el análisis:

---

<sup>6</sup> En este punto se muestran los resultados provistos por INDEC al momento de cierre del trabajo. La ausencia de información completa de las variables de interés determinó que en los otros puntos de estudio se trabajara con los resultados definitivos del Censo Provincial de Población y Vivienda del año 2008.

<sup>7</sup> A ello se puede adicionar la restricción financiera para la realización del trabajo de campo, puesto que la confluencia geográfica de los departamentos Cruz del Eje, Minas y Pocho permitió analizar la región más sensible al problema, a la vez que minimizó los costos de la investigación.



*A: Caracterización socioeconómica del grupo familiar:* incluyó la cantidad de integrantes, el nivel educativo y la ocupación de los miembros del hogar; las características de la vivienda, número de ambientes y forma de propiedad de la misma; la disponibilidad de energía, de baño y el método de sanidad empleado.

*B: Situación y acceso al agua potable:* se consideró su disponibilidad en el domicilio –por red o pozo- y en caso de no disponerla, la distancia a la fuente más cercana, la manera en que la trasladan a la vivienda y la forma en que la almacenan. También se incluyeron preguntas relativas al sabor del agua bebida, la disposición de pago por parte del hogar y el conocimiento de sus miembros sobre los riesgos de beber agua no potable y la historia de padecimiento o no de enfermedades relacionadas con el consumo de agua no potable.

*C: Conocimiento sobre el Derecho Universal al Agua, disposición para asociarse y asistencialismo y rol del estado.*

Tabla 1: Porcentaje de hogares que disponen de agua por red pública.  
Provincia de Córdoba por Departamento. Año 2010.

Jurisdicción	Hogares con agua de red %	Hogares con agua de red	Hogares sin agua de red	Total de hogares
Calamuchita	87,9	14.860	2.055	16.915
Capital	98,8	409.188	5.049	414.237
Colón	91,8	58.537	5.243	63.780
Cruz del Eje	89,5	14.268	1.680	15.948
General Roca	29,3	3.401	8.207	11.608
General San Martín	81,5	34.115	7.756	41.871
Ischilín	89,1	7.781	953	8.734
Juárez Celman	90,2	17.803	1.942	19.745
Marcos Juárez	83,9	29.767	5.709	35.476
Minas	53,9	806	689	1.495
Pocho	46,2	745	866	1.611
Presidente Roque Sáenz Peña	28,7	3.470	8.641	12.111
Punilla	95,1	52.537	2.716	55.253
Río Cuarto	93,4	75.516	5.362	80.878
Río Primero	82,3	11.231	2.421	13.652
Río Seco	75,2	2.893	953	3.846
Río Segundo	94,3	30.271	1.819	32.090
San Alberto	82,3	8.491	1.829	10.320
San Javier	90,8	14.400	1.455	15.855
San Justo	86,5	57.779	9.053	66.832
Santa María	88,8	24.997	3.147	28.144
Sobremonte	65	852	459	1.311
Tercero Arriba	96	34.598	1.460	36.058
Totoral	84,8	4.550	813	5.363
Tulumba	72,3	2.923	1.118	4.041
Unión	92,3	31.995	2.674	34.669
Total Provincia	91,9	947.774	84.069	1.031.843

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Tabla 2: Porcentaje de hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda.  
Provincia de Córdoba por Departamento. Año 2010.

Jurisdicción	Hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda %	Hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda	Hogares con provisión de agua dentro de la vivienda
Calamuchita	8,2	1.388	15.527
Capital	4,3	17.713	396.524
Colón	7,6	4.876	58.904
Cruz del Eje	23,8	3.799	12.149
General Roca	13	1.507	10.101
General San Martín	6,6	2.759	39.112
Ischilín	17,7	1.543	7.191
Juárez Celman	4,4	871	18.874
Marcos Juárez	4,2	1.506	33.970
Minas	46,6	697	798
Pocho	44,3	713	898
Presidente Roque Sáenz Peña	13,2	1.603	10.508
Punilla	5	2.738	52.515
Río Cuarto	4,5	3.639	77.239
Río Primero	13,9	1.899	11.753
Río Seco	34,2	1.315	2.531
Río Segundo	5,5	1.758	30.332
San Alberto	20,2	2.085	8.235
San Javier	17,6	2.793	13.062
San Justo	6,6	4.423	62.409
Santa María	10,3	2.903	25.241
Sobremonte	32,3	423	888
Tercero Arriba	2,7	967	35.091
Totoral	14	752	4.611
Tulumba	33	1.335	2.706
Unión	6,3	2.200	32.469
Total Provincia	6,6	68.205	963.638

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Tabla 3: Porcentaje de hogares que tienen baño con descarga de agua del inodoro.  
Provincia de Córdoba por Departamento. Año 2010

Jurisdicción	Hogares que tienen baño con descarga de agua %	Hogares que tienen baño con descarga de agua	Hogares que tienen baño sin descarga de agua
Calamuchita	92,1	15.579	919
Capital	95	393.582	15.653
Colón	91,6	58.425	4.171
Cruz del Eje	78	12.437	2.350
General Roca	88,6	10.287	1.008
General San Martín	95	39.766	1.609
Ischilín	84,1	7.345	1.040
Juárez Celman	95,2	18.788	642
Marcos Juárez	95,9	34.008	1.075
Minas	58,6	876	360
Pocho	60,5	974	318
Presidente Roque Sáenz Peña	91,3	11.063	913
Punilla	94,7	52.328	2.088
Río Cuarto	94,6	76.533	3.158
Río Primero	87,9	11.995	1.259
Río Seco	70	2.691	898
Río Segundo	94,7	30.380	1.248
San Alberto	80,8	8.337	1.350
San Javier	83	13.160	2.076
San Justo	94,8	63.359	2.615
Santa María	89,3	25.128	2.269
Sobremonte	77,1	1.011	220
Tercero Arriba	97	34.962	786
Totoral	89,1	4.781	399
Tulumba	71,4	2.886	831
Unión	94	32.576	1.514
Total Provincia	93,4	963.257	50.769

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, hogares y Viviendas 2010. /

Puesto que trabajamos con datos categorizados, se realizó un análisis de correspondencias múltiple con el objetivo de identificar posibles grupos de hogares (análisis exploratorio de clúster) que a su vez permitiera vislumbrar relaciones entre las variables bajo análisis.

## **4.1. Análisis estadístico exploratorio sobre los resultados de la muestra**

### 4.1.1. Análisis univariado

#### 4.1.1.1. Caracterización socioeconómica de los hogares y viviendas

Los hogares entrevistados se caracterizan por tener un número mediano de 4 integrantes por grupo familiar, con un promedio levemente mayor influenciado por un sesgo positivo provocado por algunos hogares numerosos. No obstante, el 77 % de los hogares de la muestra tiene menos de 6 integrantes. La distribución de las edades entre todas las personas que integran los hogares relevados se comporta de manera normal con un 47,5 % de habitantes entre 18 y 65 años. En cuanto al nivel de instrucción, el 59,2 % de los miembros de los hogares de la muestra tiene primario completo como el nivel educativo más alto alcanzado y no llega al 2 % la proporción de personas que tiene título universitario. En lo que respecta a la ocupación principal, el 29,5 % está empleado en el sector de servicios y se destaca que un 27,6 % no tiene ocupación alguna. En cuanto a las características de la vivienda, el 83 % de las viviendas son de material de construcción. Solo un 17 % permanece en ranchos. El 78 % se provee de energía eléctrica, el 12 % posee energía solar y el restante 10 % no todavía no tiene energía. En lo que respecta a las condiciones sanitarias, el 64 % posee baño, un 27 % escusado y el 9 % no tiene baño ni escusado.

#### 4.1.1.2. Situación y acceso al agua potable

El 68 % de los hogares dispone de agua potable. Solo en las localidades de Pichanas, Cañada Larga, Iglesia Vieja y El Chacho, es mayor el porcentaje de hogares sin agua potable. De los hogares que no poseen agua potable, el 46,9 % tiene más de 1 km. a la fuente de agua más cercana y almacena el líquido en piletas o tachos. De los que poseen agua de red, en el 96 % de los casos el proveedor es el municipio o comuna, un 84 % afirma que el agua tiene sabor agradable, pero solo el 7 % conoce si se realiza algún tratamiento previo a la distribución domiciliaria. Consultados los jefes de hogar sobre si conocen algún tratamiento para potabilizar el agua, el 67 % afirmó desconocer posibles tratamientos. Sin embargo, el 60 % contestó que sabe los riesgos de beber agua no potable y un 34 % que padece alguna enfermedad que tiene relación con la falta de agua o el consumo de agua de mala calidad. Las enfermedades más frecuentemente mencionadas fueron diarrea y cálculos vesiculares. Al indagar sobre si estarían dispuestos a pagar por agua potable de calidad en caso de no contar con ella, el 97 % respondió favorablemente.

#### 4.1.1.3. Derecho al agua, asociativismo, asistencialismo y rol del Estado

El 73 % desconoce que el acceso al agua potable es un derecho universal. Sin embargo, se destaca que el 97 % estaría dispuesto a formar parte, junto a sus vecinos, de un grupo para poder colaborar con su trabajo en las obras necesarias para lograr el acceso al agua, si se contara con subsidios nacionales o internacionales para los materiales y cuestiones de apoyo técnico. El 54 % de los jefes de hogar recuerda que en los últimos 10 años fueron realizadas obras para mejorar la calidad o cantidad del agua y estas obras fueron identificadas con gobiernos municipales en el 98 % de los casos.

#### 4.1.2. Análisis bivariado

##### 4.1.2.1. Relación entre disponibilidad de agua potable, derecho al agua, colaboración y realización de obras

El 90,63 % de los hogares que no tienen agua potable desconocen que el acceso a la misma es un derecho universal. Entre los que disponen de agua potable este porcentaje es menor (64,71 %), aunque sigue siendo bastante alto. El porcentaje de hogares con agua potable es mayor en el grupo que sabe que el acceso a la misma es un derecho universal. Los resultados de la prueba Chi-Cuadrado de independencia, con un bajo p-valor observado, señalan que los datos arrojan suficiente evidencia sobre la existencia de relación entre ambas variables.

Como era de esperar, la proporción de hogares que colaborarían con su trabajo en obras necesarias para el acceso al agua es mayor en el grupo sin agua potable. También se observa que los que no colaborarían pertenecen todos al grupo de hogares con acceso al agua potable. Sin embargo, aquí la relación no alcanza a ser significativa, esto es evidente si tenemos en cuenta que el 97 % del total está dispuesto a colaborar en las obras.

Sin embargo, los datos arrojan suficiente evidencia estadística sobre la existencia de una relación entre la disponibilidad de agua potable y la realización de obras durante los últimos 10 años para mejorar la calidad y cantidad del agua. Los hogares con agua potable respondieron en una amplia mayoría (71,64 %) que se hicieron obras durante los últimos 10 años que contribuyeron a mejorar la calidad y cantidad de agua que se necesita (casi todos identificaron al gobierno municipal como el organismo ejecutor). Por el contrario, entre los hogares sin agua potable, el 84,38 % no recuerda que se hayan realizado obras de este tipo. Los resultados de la prueba Chi-Cuadrado de independencia fueron contundentes al señalar que existe una clara evidencia de la relación entre ambas variables. Podemos afirmar entonces que los jefes de hogar claramente asocian el acceso al agua potable con la realización de obras durante los últimos 10 años.

##### 4.1.2.2. Relación entre disposición a pagar, derecho al agua, colaboración y realización de obras

Los resultados muestran que no existe prueba a favor de cierta relación entre estar dispuesto a pagar por agua potable de calidad y conocer que el acceso al agua potable es un derecho universal. Se nota que no existe diferencia en el porcentaje de hogares dispuestos a pagar por agua de calidad discriminado entre los que desconocen el derecho universal (98,59 %) y los que saben del mismo (96,30 %). En la misma dirección señalan los resultados de la prueba de independencia realizada.

No sucede lo mismo si nos detenemos en observar la relación entre la disposición a pagar por agua potable de calidad y la posibilidad de colaborar trabajando en obras para lograr el acceso a este tipo de servicio. La evidencia de nuestra muestra señala que los hogares dispuestos a pagar son los que a su vez prestarían colaboración en los trabajos necesarios para las obras; en cambio y en general, los hogares que no colaborarían en las obras son los que tampoco estarían dispuestos a pagar. Esta clara diferencia se puede ver muy bien cuando se observa que el 98,96 % de los hogares dispuestos a pagar prestarían colaboración con su trabajo en las obras, mientras que el 100 % de los que no pagarían tampoco colaboraría. La prueba de independencia realizada sobre estos datos señala que la relación entre estas variables es muy fuerte.

En cambio, cruzados los datos sobre disposición a pagar por agua potable de calidad y realización de obras durante los últimos 10 años, los resultados señalan que no existe

indicio alguno a favor de relación entre ambas variables. El porcentaje de hogares dispuestos a pagar prácticamente no difiere entre aquellos que recuerdan la realización de obras y los que no las recuerdan.

#### 4.1.3. Análisis multivariado

Dado que trabajamos con datos categorizados, fue realizado un análisis de correspondencias múltiple con el objetivo de identificar posibles grupos de hogares (análisis exploratorio de clúster) que a su vez permitiera vislumbrar relaciones entre las variables bajo análisis. Los resultados se presentan en el siguiente biplot.

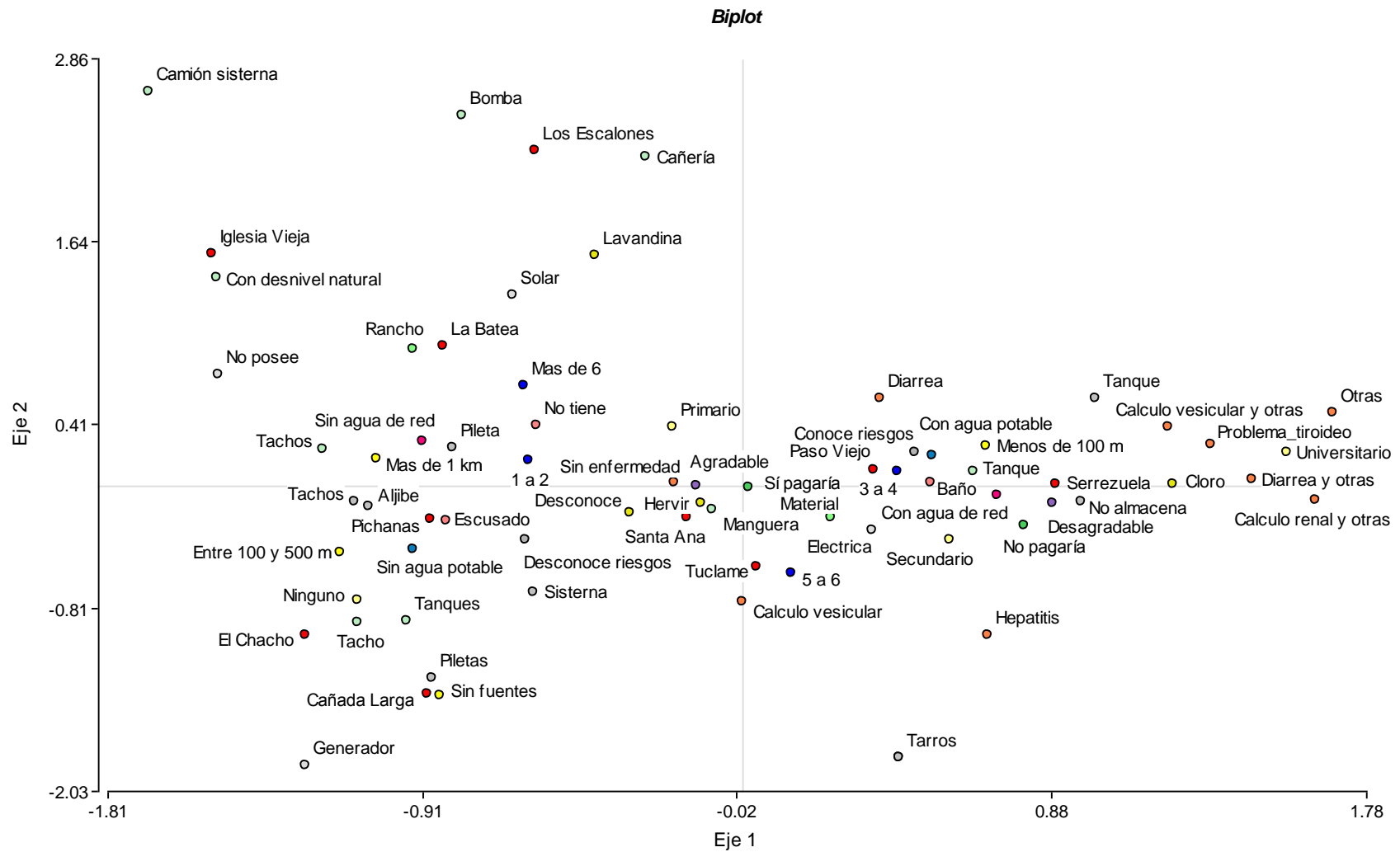
En términos generales, no hay una clara distinción de grupos en el biplot. Esto es debido a que no existen grupos de categorías (puntos) claramente opuestos o separados de otros. Sin embargo, tomando como base de separación la disponibilidad de agua potable en el domicilio se pueden identificar algunas diferencias entre los que poseen y los que no poseen agua potable, grupos que en el diagrama quedarían aproximadamente separados por el Eje 1.

Los hogares con agua potable, ubicados a la derecha del Eje 1, obviamente están más asociados a la presencia de agua de red. Este grupo está mayormente ubicado en las localidades de Serrezuela y Paso Viejo. En general son familias integradas por 3 a 6 personas, con secundario y universitario como niveles de educación más altos alcanzados. Poseen vivienda de material, energía eléctrica y baño en la vivienda. En los casos que no poseen agua potable en el domicilio, la distancia a la fuente de agua más cercana es menor a 100 metros, trasladan y almacenan el agua con tanques (el punto cercano gris con la categoría "No almacena" pertenece solo a un caso aislado). Son familias en donde la mayoría parece conocer los riesgos de beber agua no potable o contaminada y conocen el cloro como tratamiento para potabilizar el agua.

Por otro lado quedan los hogares en general sin agua potable ni de red, ubicados a la izquierda del Eje 1. Se asocian más a este grupo las familias encuestadas de Pichanas y La Batea. También pero en menor proporción las ubicadas en Cañada Larga, El Chacho, Iglesia Vieja y Los Escalones. En cuanto al número de integrantes, en general son familias pequeñas (1 o 2 integrantes) o numerosas (más de 6). Los niveles de educación más altos logrados que se asocian más a este grupo son primario y en especial ninguno (sin instrucción). En general no tienen baño en la vivienda sino escusado y se caracterizan por no poseer energía o poseerla a través de generador propio o de fuentes alternativas (energía solar). Algunos de estos hogares habitan en ranchos, en especial en la localidad de La Batea. La fuente de agua más cercana es mayor a los 100 metros, el agua se traslada y almacena mayormente con tachos y piletas. Lamentablemente los datos indican que a todas estas características se suma que estos hogares en general desconocen los riesgos que implica beber agua no potable o contaminada.

Por último, cabe señalar que los hogares encuestados de Santa Ana y Tuclame no están asociados claramente a ninguno de los dos grupos anteriores. En este tercer grupo se encuentran los hogares más asociados a un sabor agradable del agua y se destaca que aquellas familias que en estas localidades no tienen agua potable son las que aparentemente estarían más dispuestas a pagar por ella.

Gráfico 1: Resultado del análisis de correspondencias múltiple



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la muestra.

## 4.2. Características socioeconómicas de la población muestral

Las características de la población muestral fueron obtenidas mediante el análisis estadístico convencional que permitió determinar con mayor precisión algunas características socioeconómicas de interés, en particular, con respecto al nivel de educación y la ocupación.

*Con respecto a la educación* se puede señalar que:

- En general, el porcentaje de población de mayor nivel alcanzado en todos los puntos de estudio es el de educación primaria, excepto los casos de Pichanas, El Chacho y Tuclame donde la mayor parte de los individuos no completan el mismo.
- Solo en 6 de los 10 puntos estudiados se encuentran individuos que obtuvieron el nivel de educación secundaria, en el mejor de los casos en un porcentaje que no supera el 40%.
- Serrezuela y Paso Viejo son las únicas localidades que poseen individuos con educación universitaria
- El 100 % de la población de Iglesia Vieja posee educación primaria completa.

*Con respecto a la ocupación*, en tanto vale mencionar que:

- La ocupación más importante de la población de la región como un todo se da en el sector servicios (29,49%), seguido por el grupo de trabajadores desempleados (27,56%).
- En el 50% de los puntos estudiados la población más numerosa la constituye el grupo de trabajadores desempleados, en algunos casos en porcentajes alarmantes superiores al 50% (El Chacho y Cañada Larga, localizaciones del Grupo 2).
- Solo en el 50% de las localizaciones estudiadas la población se dedica fundamentalmente a la actividad del sector agropecuario; este hecho sugiere al menos algunos interrogantes debido a que el estudio corresponde a un área rural.
- Las localizaciones del Grupo 1 representan un grupo poblacional ocupado, con una dispersión notable entre distintas actividades.
- La población correspondiente al Grupo 2 se dedica especialmente a las actividades del sector agropecuario (en porcentajes no inferiores al 50%).

Por otro lado, el análisis de la situación con respecto a la disponibilidad de agua potable en el domicilio y las características de la vivienda de los hogares de la muestra, permite sostener que:

- El 68% de los hogares encuestados declaró poseer el servicio.
- Pichanas y El Chacho, no disponen de agua potable en ningún hogar encuestado, mientras que Iglesia Vieja y Cañada Larga no lo poseen en más del 80% de los casos.
- Con respecto a las características de la vivienda, excepto iglesia Vieja y la Batea, más del 60 % de las viviendas son de materiales de construcción y poseen baño.

Finalmente, para el conjunto de variables de la Parte C de la encuesta se pueden inferir las siguientes conclusiones:

- Solo el 27% de la población conoce que el acceso al agua potable es un derecho universal.
- El 97% de los encuestados declara que están dispuestos, conjuntamente con sus vecinos, a colaborar en la realización de obras que permitan un mayor o mejor acceso al agua potable, si se recibiera apoyo financiero para los materiales y asistencia técnica para las obras.
- Solo el 54% de la población relevada considera que en los últimos 10 años algún organismo mejoró su situación de cantidad o calidad del agua que consumen; quienes se manifestaron de esta manera pertenecen especialmente a la localidad de



Serrezeuela. Las respuestas indican también que en su mayor parte, las obras fueron ejecutadas por el gobierno del municipio.

#### 4.3. Análisis de Calidad del Agua

En los resultados de los análisis de laboratorio para determinar la calidad del agua que se consume en esas localidades se consideraron dos aspectos independientes:

##### *Aspecto iónico:*

- En ese sentido, de las 9 muestras analizadas, 7 son potables (desde el punto de vista iónico) y solo dos, superan los límites de sodio (La Batea y Santa Ana). Esta situación era inicialmente prevista dada la cercanía de la zona de estudio a las Salinas Grandes localizadas en la confluencia de las provincias de Córdoba, Santiago del Estero, La Rioja y Catamarca.
- En estos casos, la solución no es especialmente sencilla, ya que la única manera de potabilizar el agua de esos pozos, es mediante tratamiento de ósmosis inversa. Las condiciones socioeconómicas del área de estudio que hemos señalado previamente, impiden recomendar esta tecnología. Hay problemas de inversión inicial, explotación y mantenimiento que una simple visita a la zona indica que es necesario imponer prudencia en las propuestas.

##### *Aspecto biológico:*

- En cuatro puntos se presentaron problemas de contaminación bacteriológica (El Chacho, los Escalones, Paso Viejo y Pichanas) y un par de puntos en el límite de tolerancia (Iglesia Vieja y la Batea).
- Lo más relevante de todo esto, es que no hay posibilidades de contar con agua potable si no se dispone de cloración.
- Este último problema, si bien es teóricamente de fácil solución, en la práctica lo es así en el mundo desarrollado, pero complejo en el medio que se describe. Si bien toda el agua se extrae de pozos, el consumo, almacenaje y transporte presenta múltiples variaciones e incidencias.
- La solución pasa por la cloración, pero ello requiere una infraestructura mínima y conocimiento de su necesidad por parte de la población, elementos que el trabajo de campo detectó como déficits en el área de estudio.

#### 5. Conclusiones

El diagnóstico de la problemática del agua potable y saneamiento determinó que en las áreas rurales estudiadas existe una marcada imposibilidad de acceder al agua potable en vastas zonas, con problemas endémicos en la salud de los habitantes, el abastecimiento de agua se realiza mediante pozos de pequeña profundidad o perforaciones, sin determinación de la calidad del agua que se extrae, las napas freáticas se encuentran a elevada profundidad, no existen redes de distribución (excepto en las localidades de Serrezeuela, Tuclame y Paso Viejo), se utilizan aguas de improvisadas represas de taludes de tierra, donde también beben y defecan los animales, en los casos de inexistencia del recurso, los pobladores se proveen de agua transportada con carros tirados por mulas hasta algún pequeño poblado o represa; en algunos casos el recurso se traslada de comunas cercanas a cambio de un precio. En las áreas urbanas, en tanto, se presenta una distribución escasa del recurso hídrico, en muchos casos sin tratamiento de potabilización, con provisión diaria de algunas pocas horas; o bien semanal, en determinados días.

Los análisis de laboratorio sobre las muestras de agua determinaron que en el 90% de los casos se detectaron bacterias, muy por encima de los valores máximos recomendados por la OMS (estos valores están reconocidos y exigidos en la República

Argentina en el Código Alimentario Nacional). En muchos casos se observó una cercanía menor a 20 metros entre los sanitarios y la fuente de agua; esta situación se verifica en muchos de los hogares relevados de las áreas rurales dispersas.

No son comunes las prácticas de asociativismo o participación ciudadana de la población. Poseen poca o nula información sobre los riesgos que acarrearán sobre la salud la mala calidad del agua y/o la ausencia de tratamientos adecuados y desconocen numerosos derechos humanos, reconocidos a nivel internacional, entre ellos el acceso al agua potable.

En términos más precisos del estudio realizado en se pueden inferir las siguientes conclusiones:

- Excepto los pueblos que toman agua de perforaciones y tienen red de distribución, en el resto de los parajes, los habitantes se abastecen de agua de manera muy precaria, sin conocer las características, físico-químicas y bacteriológicas del recurso.
- En muchos casos no se dispone de instalaciones sanitarias y en otros, los pozos ciegos se encuentran muy cerca de las fuentes de provisión de agua para el consumo.
- El 100% de las viviendas no cuenta con alcantarillado de aguas residuales
- En el 100% de las viviendas no se tratan las aguas residuales.
- En la mayoría de las muestras se encontraron porcentajes elevados de bacterias.
- La población no corresponde fundamentalmente a la actividad del sector agropecuario, posee bajo nivel de ingresos e instrucción formal. Carecen de prácticas de asociativismo o participación ciudadana.
- En más del 50% de los casos reconocen que solo el gobierno municipal colaboró en la resolución del problema
- Poseen poca o nula información sobre los riesgos que acarrea la problemática del agua y desconocen derechos universalmente reconocidos

En términos generales se puede concluir que resulta fundamental mejorar las condiciones de vida de la población y reforzar las tareas de instrucción y educación, en particular, informarlos sobre las buenas prácticas sobre el uso del recurso hídrico, reforzar sus capacidades individuales para un trabajo conjunto que permita la resolución de los problemas planteados y les permita ejercer los derechos universales que les asisten.

## 6. Referencias

- Asis, I. d V., Facchin, M.F. y Yagilán Steiner, E. (2011) Estudio para la provisión de agua potable a pequeñas comunidades rurales de la provincia de Córdoba de la República Argentina. Memoria del Proyecto AECID. PCI A/028064/09.
- Asis, I. d V.y Facchin, M.F. (2011). Water and Poverty in small rural communities of the province of Cordoba, Argentina. Small Watt 2011. Sevilla.
- Asociación de Regulación, Agua y Saneamiento de América (ADERASA) (2006 y 2008) Estado actual de la regulación de las tarifas para los servicios de agua, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en América Latina. Washington, DC. Banco Mundial. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2007). Panorama Social de América Latina 2007. Santiago de Chile. CEPAL.
- Corporación Andina de Fomento (CAF). (2008). Encuesta sobre el acceso, calidad y satisfacción con los servicios públicos en América Latina. Sin publicar.
- Graglia, E., Giorda, M. (2006). Desarrollo, municipalismo y Regionalización. Un triángulo virtuoso. El caso de Córdoba. EDUCC. Serie PROFIN 4. Ed. El ágora.
- INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. <http://www.sig.indec.gov.ar/censo2010/>
- Lentini, E. (2009) Abastecimiento de agua potable y saneamiento. CEPAL. En edición.
- Maceira, D., Kremer, P. and Finucane, H. (2007). La desigualdad en el acceso al agua potable y alcantarillado en la Argentina. Documento de Política Pública N ° 39. Buenos Aires.
- Poggi, L., (2006) "APS: Una Visión Retrospectiva", Presentación en el encuentro sobre Infraestructura en la Argentina, Banco Mundial, Buenos Aires, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, (2002) "Competitividad de las provincias", Aportes para el desarrollo humano de la Argentina / 2002, PNUD.
- Sachs, Jeffrey (2005). "El fin de la pobreza. Cómo conseguirlo en nuestro tiempo". Editorial Debate. Madrid.
- Tafani, R. Gaspio; N. (2009) Pobreza, enfermedad y Muerte. Poverty, Disease and Death in Argentina. Revista de Salud Pública, (XIII) 1:18-32, jun. 2009.
- Zorrilla, S. (2008). Diagnóstico de agua potable y saneamiento de la Argentina. Buenos Aires