

# Políticas públicas y calidad del agua para consumo:

El caso de la ciudad de Carcarañá, provincia de Santa Fe, 2009-2011



Mg. Myriam Ginex

ISSN 2953-5255

COLECCIÓN PERSPECTIVAS/PROSPECTIVAS  
SERIE: POLÍTICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA  
N°6-AÑO 2023

Serie Política y Seguridad Alimentaria - ISSN 2953-5255  
Colección Perspectivas/Prospectivas - ISSN 2718- 7306  
Editor responsable Prof. Darío Maiorana  
Centro de Estudios Interdisciplinarios, UNR

Diseño de tapa: Cintia Lorena Espinosa  
Ilustración: "Sirena del Paraná" de Xil Buffone, realizada en óleo sobre tela 35 x 90 cm, 2019.  
Coordinadora gráfica: Adriana Palma

La serie Política y Seguridad Alimentaria perteneciente a la Colección Perspectivas/Prospectivas es una edición y publicación online del Centro de Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Nacional de Rosario.

Los artículos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de los editores de la Serie.

Los contenidos son publicados bajo la Licencia Creative Commons:



Centro de Estudios Interdisciplinarios, UNR  
Dirección: Maipú 1065 3° piso of 309, Rosario, Argentina;  
Tel: (0341) 4802781;  
mail: [cei@unr.edu.ar](mailto:cei@unr.edu.ar)

**POLÍTICAS PÚBLICAS Y CALIDAD DEL AGUA  
PARA CONSUMO:  
EL CASO DE LA CIUDAD DE CARCARAÑÁ,  
PROVINCIA DE SANTA FE 2009-2011**

Mg. Myriam ginex

Serie: "Política y Seguridad Alimentaria". Nro. 6. Año 2023.

## **PUBLICAN EN ESTE NÚMERO:**

Myriam Ginex es Magister en Política y Gestión de la Seguridad Alimentaria, por la Universidad Nacional de Rosario (UNR); Licenciada en Nutrición, Universidad de Concepción del Uruguay (UCU); Técnica Universitaria en Higiene y Seguridad Alimentaria, Universidad Nacional del Litoral (UNL); y Profesora de Ciencias Naturales, Instituto del Profesorado N° 16, Rosario. Docente y Directora de proyectos de extensión comunitaria para el Desarrollo Infantil, la nutrición y prevención de la obesidad. Radicada en la ciudad de Carcarañá, desempeña la profesión de nutricionista en consultorio particular.

## PRESENTACIÓN

En el marco de la Serie: “Política y Seguridad Alimentaria”, la publicación de la Mg. Myriam Ginex: *Políticas Públicas y Calidad del Agua para Consumo: el caso de la ciudad de Carcarañá, Provincia de Santa Fe, 2009-2011*, presenta los resultados de una importante investigación de campo que tenía como objeto analizar la red de suministro de agua potable en la ciudad de Carcarañá, provincia de Santa Fe, para identificar los posibles contaminantes que estarían dañando la salud pública de miles de personas.

Como bien explica la autora, las políticas públicas que procuran contribuir a una mejora en la alimentación y nutrición de la población deben por supuesto incluir y cumplir fehacientemente el cuidado del suministro de agua de red para consumo. Desde una perspectiva integral, no hay alimentación saludable en un medio ambiente no saludable, y el agua potable es un componente clave.

De aquí que el aporte de la investigación de la Mg. Ginex sostiene una valiosa perspectiva interdisciplinaria, la cual integra aspectos sociales y de políticas públicas al campo de la química de los alimentos, en pos de mejorar la planificación y puesta en marcha de políticas direccionadas a un acceso realmente seguro e inocuo al suministro de agua para consumo, condición fundamental en la noción de Seguridad Alimentaria.

Dr. Juan José Borrell (GISA – UNR).

**POLÍTICAS PÚBLICAS Y CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO:  
EL CASO DE LA CIUDAD DE CARCARAÑÁ, PROVINCIA DE SANTA FE 2009-2011**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	8
DESARROLLO .....	8
POLÍTICAS PÚBLICAS .....	11
CONCLUSIONES.....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

## INTRODUCCIÓN

El agua es un nutriente esencial para la vida y su acceso es considerado un derecho humano fundamental para sostener la Seguridad Alimentaria. Sin embargo, en numerosas regiones de Argentina, el agua para consumo humano es extraída de napas subterráneas que manifiestan la presencia de contaminantes que ponen en riesgo la salud de su población. Esto representa una problemática de interés social y un desafío para la Salud Pública y las políticas de Estado.

En función de ello, este artículo analiza las políticas públicas que, según parámetros y lineamientos internacionales, nacionales y provinciales, regulan las condiciones para la calidad del agua. En este caso, se aborda en concreto la red de provisión de la ciudad de Carcarañá, provincia de Santa Fe, durante los años 2009 al 2011. En dicho período, el agua no era apta para consumo humano debido a la presencia de arsénico, violándose el cumplimiento de las normativas establecidas.

En este sentido se desarrollan las condiciones para la Seguridad Alimentaria y sus antecedentes, seguido de Políticas Públicas y las aplicadas en Argentina, Plan nacional del Agua, Ley 18284 del Código Alimentario, Políticas a nivel provincial y la Empresa Aguas Santafesinas, Problemática del agua de red, la Empresa Coperaña, la ciudad de Carcarañá, análisis químicos del agua y por último, las conclusiones respectivas.

Cabe destacar que este texto está basado en la investigación de tesis de Maestría en Política y Gestión de la Seguridad Alimentaria de la Universidad Nacional de Rosario, publicada oportunamente en su Repositorio.

### Desarrollo

El agua de red provista para consumo en la ciudad de Carcarañá, provincia de Santa Fe, manifiesta la presencia de contaminantes que superan los parámetros bioquímicos exigidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Código Alimentario Argentino (CAA). Por lo cual, estas aguas extraídas de napas subterráneas deberían ser sometidas a procesos físico-químicos para la remoción de los contaminantes.

Con este propósito, se construyó en la ciudad de Carcarañá, una planta de ósmosis inversa que ha presentado deficiencias en su funcionamiento por razones edilicias; la cual no pudo ponerse en funcionamiento dejando a la población sin el suministro de agua potable apta para consumo.

La propuesta de la Provincia de Santa Fe respecto al acceso de agua potable mediante la construcción de acueductos, es una posibilidad que diluye las esperanzas de consumir agua potable en un corto período de tiempo. En un estudio de mi autoría, realizado para ser presentado en la Tecnicatura Universitaria de Higiene y Seguridad Alimentaria en el año 2004 en la Universidad Nacional del Litoral se pudo arribar a la conclusión que dichos parámetros excedían notablemente los índices exigibles por ley<sup>1</sup>.

En función de lo mencionado, ha surgido un clima de incertidumbre en la población de la ciudad de Carcarañá respecto a la calidad del agua de red para consumo, lo cual condujo a realizar esta investigación. La preocupación en los habitantes de esta ciudad se hizo manifiesta especialmente en aquellas personas con menos recursos, que se han visto obligadas a continuar consumiendo agua de red exponiéndose a posibles enfermedades, siendo reflejo de inequidad social, como así también en la población en general.

Cabe destacar que existen contaminantes que pueden hallarse eventualmente en valores más altos que los recomendados, pero es el arsénico el más preocupante; dado

---

1 De los 10 estudios de laboratorios analizados correspondientes a los años 2003/2004 el 100% sus valores estaban por encima de los exigidos por el CAA que es de 0,01 mg/l.

que innumerables estudios epidemiológicos confirman que producen distintos tipos de patologías.

En un estudio realizado por Castro de Esparza; M. L. (2004) expresa: «la ingestión crónica de arsénico en el agua de bebida genera lesiones en la piel, la hiperpigmentación e hiperqueratosis palmoplantar; desórdenes del sistema nervioso; diabetes mellitus; anemia; alteraciones del hígado; enfermedades vasculares; cáncer de piel, pulmón y vejiga.» Por otro lado, se ha tenido acceso a información respecto a estudios de laboratorio que revelan la presencia de arsénico en orina en ciudadanos de Carcarañá lo cual manifiesta su exposición a este contaminante.

La propuesta para revertir dicha situación se hace cada vez más compleja dado que las napas continúan proporcionando el fluido contaminado y respecto a la apertura de una planta de Ósmosis Inversa en la sede de la Cooperativa de Aguas y Servicios (Coperaña) que quedó inconclusa por generarse errores en el desarrollo de su construcción.<sup>2</sup> Por consiguiente, se propuso luego la construcción de una más pequeña en predio cercano a la Iglesia de la ciudad de Carcarañá la que se inauguró en el año 2015 durante la intendencia del Dr. Ramón Soques; lo cual genera y pone de manifiesto a su vez, una brecha social explícita en el acceso, al no ser provista por la red de distribución domiciliaria y no estando disponible para toda la población, solo para aquellos con recursos económicos.

En este orden, se destaca que el agua constituye un elemento esencial para la Seguridad Alimentaria (SA), definida por la Cumbre Mundial sobre Alimentación de 1996 como aquella que se manifiesta cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias a fin de poder llevar una vida activa y sana (FAO, 1996)<sup>3</sup>. Para la Seguridad Alimentaria; el agua y los alimentos son necesidades básicas para los seres humanos; fundamentales para la salud, la nutrición y la dignidad como personas.

Para un futuro con Seguridad Alimentaria es necesario que la gestión de la tierra y el agua preserve las funciones ecosistémicas y garantice el futuro del recurso; los distintos órdenes desde el internacional hasta los sub nacionales (provinciales y local), son fundamentales para garantizar la cantidad y calidad adecuadas del agua en favor de la seguridad alimentaria y la nutrición en el futuro.

En tanto la Organización Panamericana de la Salud (OPS), declara que: La obligación de los gobiernos, según la Observación General N° 15, es de respetar el derecho de acceso al agua potable, en el marco de la legislación sobre derechos humanos, se encuadra de manera amplia en los principios de respeto, protección y satisfacción de las necesidades humanas (OPS, 2011).

El 26 de julio del año 2010, en su 64ª Sesión, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró al agua y saneamiento como un derecho humano e instó a las naciones partes a realizar las estrategias, acciones y planes de acción necesarios para lograr el acceso al agua y saneamiento para todos sus ciudadanos, así como también realizar las asignaciones presupuestarias necesarias para tal fin. Luego de una revisión de la resolución

---

2 A la actualidad (año 2017) la planta no pudo ponerse en funcionamiento por razones de fallas edilicias en su construcción y su alto costo de reparación.

3 La Cumbre Mundial sobre la Alimentación se celebró del 13 al 17 de noviembre de 1996, en el curso de cinco días de reuniones al más alto nivel con representantes de 185 países y de la Comunidad Europea. Este acontecimiento histórico, convocado en la Sede de la FAO en Roma, reunió a unos 10.000 participantes y constituyó un foro para el debate sobre una de las cuestiones más importantes con que se enfrentarán los dirigentes mundiales en el nuevo milenio: la erradicación del hambre. Ha contribuido a sensibilizar a la opinión pública y ha proporcionado un marco para introducir los importantes cambios en las políticas y los programas que son necesarios a fin de lograr alimentos para todos.

por expertos independientes, el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas decide su aprobación el 30 de septiembre de 2010 y confirma la existencia del derecho al agua y saneamiento en las leyes internacionales (OPS, 2011).

En adición a lo expuesto, la importancia del agua para la Seguridad Alimentaria puede inferirse según declaraciones expuestas por la ONU conforme su Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas (2014) en el “Decenio Internacional para la Acción “El Agua Fuente de Vida” 2005-2015: El agua es fundamental para la seguridad alimentaria; el ganado y los cultivos necesitan agua para crecer; la agricultura requiere grandes cantidades de agua para riego, además de agua de calidad para los distintos procesos productivos. El sector agrícola se posiciona como el mayor consumidor de agua del planeta dada su función productiva, no solo de alimentos, sino también de otros cultivos no comestibles como el algodón, el caucho o los aceites industriales cuya producción no deja de crecer. El riego demanda hoy en día cerca del 70% del agua dulce extraída para uso humano (ONU, 2014).

En adición a esto, el 9º Informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (HLPE) del Comité de Seguridad Alimentaria pueden inferir las conclusiones sobre la importancia del agua para la Seguridad Alimentaria; en este informe se declara la intención de la búsqueda en la mejora de la gestión del agua y la gobernanza de los recursos hídricos para asegurar a todas las personas el acceso al agua y al saneamiento y, al mismo tiempo, potenciar la contribución del agua a la seguridad alimentaria y la nutrición ahora y en el futuro porque “el agua potable es un alimento”.

En el citado es posible analizar la íntima relación entre el agua y la seguridad alimentaria desde diversas perspectivas, tanto a escala mundial como local, considerando los retos referidos a la disponibilidad, accesibilidad y calidad del agua y sus consecuencias en la seguridad alimentaria y la nutrición; la gestión del agua para mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición desde los ecosistemas hasta los sistemas agroalimentarios; la gobernanza del agua basada en el enfoque de derechos a favor de la seguridad alimentaria y la nutrición, sin olvidar las repercusiones del cambio climático, la contaminación y la generación de energía tanto en el acceso al agua como a los alimentos.

Esto se complementa con las declaraciones de Naciones Unidas, que adiciona que el agua para consumo humano debe ser: *-Suficiente*: De acuerdo con la OMS, son necesarios entre 50 y 100 litros de agua por persona y día para garantizar la cobertura básica de las necesidades. *-Saludable*. El agua necesaria, tanto para el uso personal como doméstico, debe ser saludable; es decir, libre de microorganismos, sustancias químicas y peligros radiológicos que constituyan una amenaza para la salud humana. *-Aceptable*. El agua ha de presentar un color, olor y sabor aceptables para ambos usos, personal y doméstico. *-Físicamente accesible*. Todo el mundo tiene derecho a unos servicios de agua y saneamiento accesibles físicamente dentro o situados en la inmediata cercanía del hogar, de las instituciones académicas, en el lugar de trabajo o las instituciones de salud. De acuerdo con la OMS, la fuente de agua debe encontrarse a menos de 1.000 metros del hogar y el tiempo de desplazamiento para ser recogida no debería superar los 30 minutos. *-Asequible*. El agua y los servicios e instalaciones de acceso al agua deben ser asequibles *para todos los seres humanos*. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sugiere que el coste del agua no debería superar el 3% de los ingresos del hogar.

En tanto que, para el Código Alimentario Argentino (1971), en el Capítulo XII, Artículo 982, declara que: “Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico:

no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud.”

La calidad del agua potable ha mejorado en muchos países desarrollados durante los últimos decenios, está respaldada por la reglamentación y es objeto de control. Sin embargo, en muchas partes del Sur del mundo la calidad del agua y los riesgos conexos para la inocuidad alimentaria siguen teniendo efectos negativos tanto en la salud de las personas como en la del ecosistema.

La calidad del agua es vital para la producción de alimentos y su transformación. Muchas enfermedades transmitidas por los alimentos (por no decir la mayoría) pueden estar relacionadas con el agua de deficiente calidad utilizada en los procesos de producción, elaboración pos-cosecha o preparación de los alimentos. El agua puede ser, de hecho, el vehículo por el que agentes patógenos y contaminantes químicos se transmiten del medio ambiente a la cadena alimentaria, lo que repercute en la inocuidad de los alimentos y en la salud pública.

**1. Condiciones para la Seguridad Alimentaria: Antecedentes de la determinación del valor de referencia del arsénico**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece valores referenciales, como guías para la calidad del agua potable proporcionando las bases para el desarrollo de estándares nacionales que, implementadas adecuadamente, garantizarían la salubridad del agua potable. Los antecedentes de la determinación del valor de referencia son los siguientes:

-Las Normas internacionales para el agua potable de la OMS de 1958 recomendaron una concentración máxima admisible de arsénico de 0,2 mg/l, basándose en sus posibles efectos perjudiciales para la salud. En tanto que en 1963 se redujo este valor a 0,05 mg/l, el cual se mantuvo como límite superior provisional de concentración en las Normas internacionales del año 1971. El valor de referencia de 0,05 mg/l también se mantuvo en la primera edición de las Guías para la calidad del agua potable, publicada en 1984.

-Luego, en las Guías de 1993 se fijó un valor de referencia provisional para el arsénico en el límite práctico de cuantificación de 0,01 mg/l, basándose en la preocupación por su capacidad cancerígena en el ser humano.

Estos valores deben ser tenidos en consideración a la hora del desarrollo de esta investigación y del análisis de los valores de los estudios de laboratorio del agua red de la ciudad de Carcarañá durante el período 2009 al 2011.

## **Políticas Públicas**

Haciendo referencia al concepto de políticas públicas por distintos autores, podemos sacar conclusiones de lo que se aprecia como políticas aplicadas a una sociedad siendo consumidores y considerando no solo la acción sino la inacción al respecto.

Según Yves Meny y Jean Claude Thoenig (1992) se define el concepto de política pública como «el resultado de la actividad de una autoridad investida de poder público y de legitimidad gubernamental». Definición en donde se resalta «el espacio institucional en el cual la política pública se origina, y lo que le brinda su legitimidad de origen» (Meny y Thoenig, 1992:89). Los mismos autores señalan que una política “se presenta bajo la forma de un conjunto de prácticas y normas que emanan de uno o varios actores públicos” que pueden cristalizarse en normas (de distinto nivel) o prácticas (informales) que las ponen en funcionamiento.

En la obra Understanding Public Policy de Thomas Dye, se refiere que: «una política pública es todo lo que los gobiernos deciden hacer o no hacer.» (1995:2) Aquí se focaliza el

interés no sólo en la acción del gobierno sino en la inacción; es decir en lo que el gobierno elige no hacer, ampliando el concepto y tomando en cuenta lo que un gobierno intencionalmente no hace. Considerando esta inacción como una elección en forma consciente por las autoridades de gobierno.

Oscar Oszlak y Guillermo O'Donnell, conciben la política pública como «un conjunto de acciones y omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del Estado en relación con una cuestión que concita la atención, interés o movilización de otros actores en la sociedad civil.» (1982:112).

Esta definición recupera el componente controversial de la definición de Thomas Dye (1995), al incluir la omisión como una acción, reconociendo la existencia de un componente relacional al plantear que la política es una “respuesta” a una cuestión que ha generado interés de ciertos actores sociales o económicos. La política pública supone una demanda donde existen actores e intereses potencialmente en conflicto.

Luis Aguilar Villanueva (2009) define a la política pública como:

un conjunto (secuencia, sistema, ciclo) de acciones, estructuradas en modo intencional y causal, que se orientan a realizar objetivos considerados de valor para la sociedad o a resolver problemas cuya solución es considerada de interés o beneficio público; cuya intencionalidad y causalidad han sido definidas por la interlocución que ha tenido lugar entre el gobierno y los sectores de la ciudadanía; que han sido decididas por autoridades públicas legítimas; que son ejecutadas por actores gubernamentales y estatales o por estos en asociación con actores sociales (económicos, civiles), y que dan origen o forman un patrón de comportamiento del gobierno y la sociedad (Aguilar Villanueva, 2009:14).

La definición de Aguilar Villanueva pone de manifiesto que la política supone un proceso complejo al identificar una cuestión social o políticamente relevante, que continúa con una toma de posición por parte del gobierno, y requiere un conjunto de acciones estatales dirigidas a mantener, transformar o modificar la realidad en el que los actores o sus comportamientos intervienen afectados por la política. Lo que esta definición incorpora explícitamente es la afirmación de que toda política pública implica una teoría causal respecto a cómo resolver o mitigar el problema que la política viene a atender. La importancia de ello reside en que pone en primer plano el vínculo entre conocimiento y política o más específicamente la relación entre ciencia (o conocimiento científico) y política pública.

Las políticas públicas no son solo la expresión de una intencionalidad dirigida a resolver algún problema incorporado a la agenda de gobierno. Suponen también definiciones de estos problemas, postulación de relaciones causales en torno a ellos, lineamientos y criterios para orientar decisiones y acciones, mandatos y atribuciones de competencias y recursos a distintas organizaciones públicas (el Estado), así como las consecuencias efectivas (resultados e impactos) que producen.

Según esta concepción las políticas públicas tienen una matriz societal, puesto que estas “respuestas” que brinda el sistema político a esas demandas (preferencias) conflictivas entre sí son el reflejo de las luchas de poder que al interior del sistema político entablan estos actores a partir de la asimétrica posición que estos poseen y la desigual distribución de recursos que pueden movilizar para ver realizadas o satisfechas sus propias preferencias (Villanueva Aguilar, 2009).

*La política pública no es solo la respuesta que emerge de las estructuras institucionales de autoridad ante determinados problemas o demandas que ingresan al sistema político,*

*sino que abarcaría las decisiones que se adoptan con el propósito de “decidir no decidir”, esto es, impidiendo que ciertos problemas y demandas ingresen al sistema.*

Poner el foco del análisis en las políticas públicas es consecuencia de dar mayor concreción a temas tales como la relación entre el estado y la sociedad, o las capacidades políticas y de gestión del estado.

Este enfoque asume que es el proceso de formulación de políticas (PFP) el que da forma a las políticas, las impulsa desde la idea hasta la implementación y las sostiene (o no) a lo largo del tiempo. En este sentido, los resultados obtenidos por las políticas públicas dependen, en gran medida, de la calidad de un proceso de formulación de políticas a través del cual estas se debaten, se aprueban y se implementan. De las características adecuadas o no que asuma el PFP dependerá la naturaleza y calidad de las políticas públicas. (Jaime, Fernando [et. al.], 2013).

Por último, distintos Organismos e Instituciones participan de acciones para promover la calidad del agua de consumo humano y se expiden al respecto tales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización para las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Organización Mundial de la Salud (OMS).

Principalmente se destaca esta última ya que, como autoridad internacional de la Salud Pública y de calidad del agua promueve la adopción de reglamentación sanitaria a impartir por los distintos gobiernos. La primera y segunda edición de las Guías para la calidad del agua potable fue publicada por la OMS en los períodos 1983-1984 y 1993-1997 respectivamente en tres volúmenes. En 1998, 1999 y 2002 se publicaron apéndices de la segunda edición de las Guías relativo a aspectos químicos y microbiológicos, un texto sobre cianobacterias tóxicas en el agua y la elaboración de exámenes de expertos sobre cuestiones claves; las cuales fueron utilizadas por países en desarrollo y desarrollados de todo el mundo para elaborar reglamentos y normas a los fines de garantizar la inocuidad del agua a nivel microbiológico, proporcionando valores respecto a peligros de origen químico.

Actualmente, la tercera edición publicada en el año 2004, con un primer apéndice publicado en el año 2005, hace referencia a una ampliación de la información del modo de garantizar la inocuidad del agua a nivel microbiológico, respecto a productos químicos y suma además información sobre agentes patógenos transmitidos por el agua.

Las guías describen requisitos mínimos que deben cumplir prácticas seguras para proteger la salud de los consumidores y determinan valores de referencia numéricos de los componentes del agua o de los indicadores del agua. Valor guía (mg/litro) Arsénico 0.01 mg/l. Valor guía provisional, por haber evidencia de peligro, aunque la información disponible sobre efectos en la salud es limitada. (OMS, 3era Edición).

La vigilancia de la calidad del agua de consumo puede definirse como la “evaluación y examen, de forma continua y vigilante, desde el punto de vista de la salud pública, de la inocuidad y aceptabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua de consumo”. (OMS, 1976). Las Guías proporcionan una base científica que pueden utilizar las autoridades nacionales como punto de partida para el desarrollo de reglamentos y normas sobre el agua de consumo adecuada para la situación de su país. En el desarrollo de normas y reglamentos, debe procurarse evitar desviar innecesariamente recursos escasos al desarrollo de normas y el monitoreo de sustancias cuya importancia para la salud pública es relativamente menor. El método que aplican estas Guías tiene por finalidad generar normas y reglamentos nacionales que puedan aplicarse y hacerse cumplir fácilmente y que protejan la salud pública (OMS, 2005).

A continuación, se presenta cuadro que representa el grado en el que los diferentes niveles del servicio pueden atender los requisitos para mantener una buena salud y las necesidades que garantizarían los máximos beneficios; hace referencia a la cantidad en litros y metros o tiempo a la fuente que provee; para asegurar el acceso, pero no hace referencia a la calidad de la misma cuyo parámetro se expresa en las Guías para la Calidad del agua potable.

Cuadro N°1: Niveles de acceso y efectos en la Salud.

<i>Nivel del servicio</i>	<i>Medición del acceso</i>	<i>Necesidades atendidas</i>	<i>Nivel del efecto en la salud</i>
Sin acceso (cantidad recolectada generalmente menor de 5 l/r/d)	Más de 1.000 m ó 30 minutos de tiempo total de recolección	Consumo – no se puede garantizar Higiene – no es posible (a no ser que se practique en la fuente)	Muy alto
Acceso básico (la cantidad promedio no puede superar 20l/r/d)	Entre 100 y 1.000 m ó de 5 a 20 minutos de tiempo total de recolección	Consumo – se debe asegurar Higiene – el lavado de manos y la higiene básica de la alimentación es posible; es difícil garantizar la lavandería y el baño a no ser que se practique en la fuente	Alto
Acceso intermedio (cantidad promedio de aproximadamente 50 l/r/d)	Agua abastecida a través de un grifo público (o dentro de 100 m ó 5 minutos del tiempo total de recolección)	Consumo – asegurado Higiene – la higiene básica personal y de los alimentos está asegurada; se debe asegurar también la lavandería y el baño	Bajo
Acceso óptimo (cantidad promedio de 100 l/r/d y más)	Agua abastecida de manera continua a través de varios grifos	Consumo – se atienden todas las necesidades Higiene – se deben atender todas las necesidades	Muy bajo

FUENTE: Organización Mundial de la Salud. (2015) Elaboración propia.

Las Guías para la calidad del agua potable de la OMS describen de forma pormenorizada los aspectos físicos, químicos y microbiológicos de la calidad del agua de consumo, que vuelven a referir las especificaciones en el Capítulo 12 del Código Alimentario Argentino donde se especifican las características a cumplimentar a nivel Nacional.

En consideración con lo expuesto anteriormente el consumo de agua contaminada con arsénico produce enfermedades tanto a corto como a largo plazo; estas últimas silenciosas. En conclusión: la ingesta de estas aguas contaminadas incide en la calidad de vida de la población.

### 1. Políticas Públicas en Argentina

En la Argentina, 32,8 millones de habitantes tienen acceso al agua potable por red pública (la cobertura de agua es del 83%) y 19,4 millones de personas cuentan con desagüe de inodoro a red pública (la cobertura de cloaca es del 49%), según el Censo 2010. El abastecimiento de agua para consumo humano está definido como un servicio que suministra agua en cantidad y calidad para el desarrollo de la vida de los individuos en un ámbito saludable; estos dos aspectos deben estar plenamente garantizados (MSAL, 2006).

El programa Abastecimiento y Calidad de Agua se orienta hacia la promoción del establecimiento de *Planes de Agua Segura* en el ámbito del territorio nacional, esto es la utilización de una herramienta de carácter preventivo, basada en la evaluación de

riesgos, impulsada a través de las últimas Guías de Agua Potable de la OMS. Además, se producen guías y directrices relacionadas con la utilización del agua en distintos aspectos, tales como higiene, recreación etc. (MSAL, 2006).

En nuestro país, la calidad del agua de consumo humano se rige por lo dispuesto en el Art. 982 del Código Alimentario Argentino, que fija las concentraciones permitidas para los distintos parámetros físicos, químicos y microbiológicos presentes en el agua de ingesta para ser considerada potable. (MSAL).

Según el Ministerio de Salud (2006) determina un promedio de consumo tomados como una necesidad básica diaria por persona: 5 litros por persona por día, necesidad mínima básica para el saneamiento son 20 litros, preparación de alimentos 10 litros, para el baño 15litros, un total recomendado de 50 litros por día por persona.

### 1.1. Plan nacional del agua (PNA)

Data de abril del 2016 es un proyecto desarrollado por del Ministerio del Interior Obras Públicas y Vivienda, por la Secretaría de Obras Públicas; subsecretaria de Recursos Hídricos. Persigue como objetivo la construcción de importantes obras de infraestructura hídrica, que incluyen la participación del sector privado, para lo cual es necesario contar con un Plan Nacional del Agua que integre obras, pero que a la vez garantice la preservación de los recursos hídricos (ríos y acuíferos) y del ambiente, la sustentabilidad de la infraestructura, y la participación de la población. (PNA, 2016).

El Plan Nacional del Agua apunta a reducir sustancialmente el porcentaje de la población en situación de pobreza, trabajando para garantizar el derecho al agua potable y al saneamiento, el desarrollo productivo sustentable, la conservación del agua en un estado compatible con la salud y el medio ambiente y mejorando la protección de la población contra las inundaciones. (PNA, 2016).

Con el objetivo de erradicar la pobreza, el Plan Nacional del Agua establece como meta alcanzar el 100% de cobertura de agua potable y el 75% de cobertura de cloacas, para lo cual se deberá cubrir el déficit actual, así como aquel que surja del crecimiento poblacional que experimentarán los centros urbanos en los próximos cuatro años, debiéndose incrementar la provisión del servicio de agua a 8,2 millones de personas y cloacas para cerca de 8,9 millones de personas. A su vez se deberá mejorar la calidad y eficiencia en la prestación de los servicios, así como renovar las redes de distribución que en muchas ciudades del país han superado su vida útil.

El número de proyectos y obras en todo el país data de instalar 55.000 km de tuberías para distribuir agua potable y 30.000 km para cloacas. Lo que generará más de 300.000 empleos nuevos durante la ejecución de las obras entre los años 2016 y 2020 (180.000 directos y 123.000 indirectos).

Se estima que las inversiones totales para el logro de la cobertura universal y cloacas a tres cuartas de la población alanzarán una inversión de 21.600 millones de dólares; beneficiará de manera directa a una población de más de 11.500.000 personas, dará lugar a la generación de no menos de medio millón de empleos, y una inversión de cerca de más de 70.000 millones de pesos solamente para el año 2016. (PNA).

### 1.2. Ley 18284. Código Alimentario Argentino

A fines de la década de 1960 se logra la unificación alimentaria nacional, cuando se declara vigente «en todo el territorio de la República con la denominación de Código Alimentario Argentino, las disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial del Reglamento Alimentario aprobado por Decreto N° 141/53 con sus normas modificatorias y complementarias» (Art. 1°, Ley N° 18.282 de 1969) De este modo, la

Nación Argentina se atribuyó la facultad de legislar en materia de control alimentario en forma exclusiva, derogando toda disposición vigente que se opusiera al texto de esa (Art. 2º) (Marichal, 2016).

Dispuso como válidas las disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial del Reglamento Alimentario aprobado por Decreto N° 141/53, con sus normas modificatorias y complementarias. El Poder Ejecutivo Nacional ordenó el texto de dichas normas con anterioridad a la reglamentación de la presente ley. (INFOLEG, CAA).

En tanto que en el Código Alimentario Argentino, se expresan las características que deben presentar las aguas aptas para consumo humano y que se detallan en el Capítulo XII artículo 982; cuando hace referencia a: BEBIDAS HÍDRICAS, AGUA Y AGUA GASIFICADA AGUA POTABLE: «Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud.» Debe además presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente. El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios.

Ambas deberán cumplir con las características físicas, químicas y microbiológicas siguientes: Características físicas: Turbiedad: máx. 3 NTU; Color: máx. 5 escala Pt-Co; Olor: sin olores extraños. Características químicas: pH: 6,5 - 8,5; pH sat.:  $\text{pH} \pm 0,2$ . Sustancias inorgánicas: Amoníaco ( $\text{NH}_4^+$ ) máx.: 0,20 mg/l; Antimonio máx.: 0,02 mg/l; Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/l; *Arsénico (As)* máx.: 0,01 mg/l; Boro (B) máx.: 0,5 mg/l; Bromato máx.: 0,01 mg/l; Cadmio (Cd) máx.: 0,005 mg/l; Cianuro ( $\text{CN}^-$ ) máx.: 0,10 mg/l; Cinc (Zn) máx.: 5,0 mg/l; Cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) máx.: 350 mg/l; Cobre (Cu) máx.: 1,00 mg/l; Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/l; Dureza total ( $\text{CaCO}_3$ ) máx.: 400 mg/l; Fluoruro ( $\text{F}^-$ ): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida: - Temperatura media y máxima del año ( $^{\circ}\text{C}$ ) 10,0 - 12,0, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,9; límite superior: 1,7; - Temperatura media y máxima del año ( $^{\circ}\text{C}$ ) 12,1 - 14,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,5; - Temperatura media y máxima del año ( $^{\circ}\text{C}$ ) 14,7 - 17,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,3; - Temperatura media y máxima del año ( $^{\circ}\text{C}$ ) 17,7 - 21,4, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), Límite inferior: 0,7; límite superior: 1,2; - Temperatura media y máxima del año ( $^{\circ}\text{C}$ ) 21,5 - 26,2, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,7; límite superior: 1,0; - Temperatura media y máxima del año ( $^{\circ}\text{C}$ ) 26,3 - 32,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,6; límite superior: 0,8; Hierro total (Fe) máx.: 0,30 mg/l; Manganeso (Mn) máx.: 0,10 mg/l; Mercurio (Hg) máx.: 0,001 mg/l; Níquel (Ni) máx.: 0,02 mg/l; Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) máx.: 45 mg/l; Nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) máx.: 0,10 mg/l; Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/l; Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/l; Selenio (Se) máx.: 0,01 mg/l; Sólidos disueltos totales, máx.: 1500 mg/l; Sulfatos ( $\text{SO}_4^{=}$ ) máx.: 400 mg/l; Cloro activo residual (Cl) mín.: 0,2 mg/l. La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario.

Para aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, se establece un plazo de hasta 5 años para adecuarse al valor de 0,01 mg/l. (2012): Prorrógase el plazo de cinco (5) años previsto para alcanzar el valor de 0,01 mg/l de arsénico hasta contar con los resultados del estudio "Hidroarsenicismo y Saneamiento Básico en la República

Argentina – Estudios básicos para el establecimiento de criterios y prioridades sanitarias en cobertura y calidad de aguas” cuyos términos fueron elaborados por la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Planificación Federal. Características Microbiológicas: Bacterias coliformes: NMP a 37 °C- 48 hs. (Caldo Mc Conkey o Lauril Sulfato), en 100 ml: igual o menor de 3. Escherichiacoli: ausencia en 100 ml. Pseudomonas aeruginosa: ausencia en 100 ml. En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC - 24 hs. a 37 °C): en el caso de que el recuento supere las 500 UFC/ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento. En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo. (ANMAT, Cap. XII).

### 1.3. Políticas a nivel provincial

Haciendo referencia a diversas acciones que se tienen como propuestas en la provincia de Santa fe se menciona a continuación el Plan Estratégico (2008) en el que se destaca el desarrollo de obras a nivel provincial de acueductos que confirman la importancia para el estado del acceso al agua como un derecho básico.

*Para el Gobierno de Santa Fe el acceso al agua es un derecho básico que el Estado provincial debe garantizar.* Para ello lleva adelante diversas acciones, entre las cuales se destacan las obras de infraestructura en toda la geografía provincial, especialmente en las regiones más postergadas. (PEP, 2012).

En este sentido, además del mejoramiento de los sistemas de agua potable existentes, el gobierno diseñó y está ejecutando un nuevo Sistema Provincial de Acueductos, cuya concreción implica grandes obras e inversiones en un período de entre 15 y 20 años, según establece el *Plan Estratégico Provincial*.

Esto se complementaría con un Programa de mejora a corto y mediano plazo la situación del servicio de agua potable en las ciudades más comprometidas. La meta es mejorar las instalaciones existentes, instalar nuevas plantas potabilizadoras, ampliar redes de distribución, y reforzar la distribución de agua en camiones y bidones en períodos críticos de intensa sequía (PEP, 2012):

-Agua como derecho y oportunidad: Busca preservar los recursos hídricos provinciales, de manera integral, generando políticas de estado que garanticen el acceso y disfrute del agua a todos los santafesinos y santafesinas. (PEP, 2012).

-Sistema de provisión de agua potable: Dentro del proyecto provincial respecto a las obras del agua se prevé que la concreción de los acueductos logre un cambio en la calidad de vida de todos los habitantes.

Ejemplo de ello es el Acueducto Centro Santafesino (Fondos nacionales) que conecta 12 localidades. En este sentido, los proyectos provinciales de Santa Fe proponen desarrollar y fortalecer políticas intersectoriales que fomenten la alimentación segura y saludable, y garanticen el acceso a los alimentos esenciales a partir de la construcción de entornos físicos y sociales adecuados para reducir los factores de riesgo de las enfermedades crónicas no transmisibles; focalizando en los territorios con altos índices de exclusión y vulnerabilidad.

Uno de los mayores desafíos de la provincia es garantizar, a todos sus habitantes, el derecho humano a consumir agua de calidad.

El Sistema Provincial de Acueductos ha desarrollado una red que permitirá distribuir agua potable a todas las poblaciones del territorio santafesino a través de 12 sistemas de acueductos, con una extensión de 5.000 km y teniendo como plazo estimado de ejecución

30 años. Las licitaciones se realizan por tramos, por lo que no es necesario esperar a que se termine un trabajo para iniciar otro. En la medida en que se obtiene financiamiento, es posible avanzar con otro tramo, sin necesidad de esperar a que se complete la etapa anterior. (PEP, 2012).

Los principales subproyectos de inversión para la provisión de agua potable en la provincia de Santa Fe son: Obras de provisión de agua potable a pequeñas comunidades sin servicio. Existen más de 70 localidades de menos de 4.000 habitantes que no cuentan con red de distribución, Obras de mejoramiento de calidad de agua suministrada. Los principales problemas se presentan por exceso de nitratos, arsénico, sales, hierro o manganeso, excediendo los valores admisibles establecidos en la Ley Provincial N° 11.220 y Ampliación y renovación de las redes existentes de agua en las cinco regiones. (PEP 2012).

#### 1.4. Empresa Aguas Santafesinas

Aguas Santafesinas es una empresa estatal que se constituyó como sociedad anónima el 8 de febrero de 2006 con el objetivo de proveer agua potable y desagües cloacales en quince ciudades de la Provincia de Santa Fe.<sup>4</sup>

A través del Acueducto Centro Oeste, 12 nuevas ciudades son abastecidas por ASSA como proveedor mayorista. La empresa se rige por la Ley de Sociedades Comerciales cuyo mayor accionista es el Estado de la Provincia de Santa Fe con el 51% del capital social, luego le siguen los Municipios que forman parte de la concesión con el 39%, y el 10% restante corresponden a los empleados de la sociedad a través del Programa de Propiedad Participada. Cuenta con una red de cañerías de agua potable de 9.406 kilómetros (ASSA, 2017).

En cuanto a la calidad del agua potable, ASSA debe controlar 79 parámetros que están definidos en el Anexo A de la Ley N° 11220. A los 79 parámetros físicos, químicos y microbiológicos regulados, ASSA agrega el control de otros de importancia sanitaria como atrazina, glifosato, AMPA, endosarón y cualquier otro que fuera necesario controlar para garantizar la prestación del servicio. Los controles de calidad de agua abarcan todas las etapas del tratamiento de potabilización, comenzando por el agua cruda, luego en las etapas de tratamiento y a la salida de las plantas potabilizadoras o centros de distribución. La vigilancia de la calidad se extiende a todo el recorrido de las redes de agua. (ASSA, 2017).

Las 327 localidades restantes el prestador es: la propia comuna, la municipalidad o una cooperativa, cada una de éstas se enmarca dentro de la figura del prestador. (Foro del Agua, 2017).

#### 1.5. Problemática del agua de red de consumo humano y organismos que participan de su provisión y regulación en la ciudad de Carcarañá, Santa Fe

Para adentrarnos en el tema de la problemática de Carcarañá, se realizó un breve detalle de las características demográficas; de la importancia de la Cooperativa de Aguas (Copeaña) y su rol en la ciudad de Carcarañá como pilar fundamental para el desarrollo de la red de agua local y se hizo mención a su evolución y participación en la ciudad; como así también al Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ENRESS) que es quien debe ejercer el poder de policía y contralor de la provisión del agua de red.

##### 1.5.1. Espacio Sub Nacional: la ciudad de Carcarañá

Según el INDEC 2010, la Ciudad posee 16.432 habitantes, una población rural de 155 personas, superficie total del municipio de 14432,08 hectáreas, superficie urbana 377,58 hectáreas, densidad urbana 25.86 habitantes por hectárea,

---

4 Rosario, Santa Fe, Rafaela, Villa Gobernador Gálvez, San Lorenzo, Rufino, Cañada de Gómez, Firmat, Casilda, Funes, Capitán Bermúdez, Granadero Baigorria, Gálvez, Esperanza y Reconquista.

superficie urbana verde o de espacios libres 51.69%Superficie Rural. Fuente: INDEC (2010). Elaboración Propia.

Respecto a los gobiernos locales se podrá admitir un amplio abanico de referentes políticos en función de cada uno de los representantes de gobierno que transcurrieron durante estos años de estudio del agua de red de la ciudad de Carcarañá.

#### 1.5.2. Cooperativa de Agua de Carcarañá (COPERAÑA)

Las cooperativas de agua y saneamiento se crearon durante las décadas de 1960 y 1970. En 2001 eran responsables del suministro de agua en la mayoría de las localidades de menos de 50.000 habitantes, prestando servicios a más de 4 millones de habitantes o un 11% de la población (Cooperativas de Servicios Públicos, 2009). En tanto que, la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos y Viviendas de Carcarañá Ltda., fundada el 28 de octubre de 1962, llevó a cabo las obras de instalación o tendido de redes del agua potable, amparada en la Ley Provincial N° 6267 del 31 de enero de 1967.

En noviembre de 1978 se firma un acta de acuerdo entre la Cooperativa Municipal y Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento Rural (SPAR) y al mes siguiente se realiza la asamblea General Ordinaria de la Cooperativa, aprobándose la realización de la obra; se aprueba ordenanza comunal 20-78 autorizándose a efectuar la obra de agua potable y la concesión de la misma por el término de 20 años. En junio de 1983 se inician las pruebas de distribución de agua potable. (Benedetto y Vadillo, 2010).

Coperaña como se ha expresado, debe ser controlada por el ENRESS quien ejerce el poder de policía tanto en lo que refiere a Normativas y Marco regulatorio, como así también controlar la calidad físico-química y microbiológica y parámetros de calidad del agua de acuerdo a las disposiciones del Anexo A de la ley y Normas Aplicables.

Por medio de la Ordenanza N° 2108/12 se aprueba el Plan de Mejoras 2012 y se hace hincapié en que el ente de contralor es el ENRESS.

Es importante destacar la ordenanza N° 2108/12 del Departamento Ejecutivo de la ciudad de Carcarañá hace referencia a que el ENRESS, es quien tiene el poder de policía, de regulación y control de la prestación en toda la provincia de Santa Fe y además refiere el plan de mejoras y la terminación y puesta en marcha de la planta de abatimiento de arsénico.

#### 1.5.3. Problemática y análisis de situación a nivel local: ciudad de Carcarañá

Los estudios analizados durante los años 2009, 2010 y 2011 permiten evidenciar que el arsénico se encontró en línea general *hasta un 800 % por sobre de los valores establecidos*. Para iniciar la investigación y en la recopilación de datos de interés; se visitó el día 6 de abril del año 2017, la Municipalidad de Carcarañá donde el secretario de Intendencia propuso visitar al Concejo Deliberante para obtener información.

Atendiendo a tales recomendaciones, se visitaron las instalaciones del Concejo Deliberante a cuyo presidente, elevó nota cursada en fecha 10 de abril del 2017 para permitir el acceso a estudios de laboratorio donde constaba información de importancia a los fines de este estudio.

Los documentos ofrecidos por el presidente mencionado, correspondieron a estudios de laboratorio realizados al agua provista por la red de la Cooperativa de Carcarañá durante el período 2009, 2010 y 2011. Dichos estudios fueron los únicos que se encontraron en los archivos del Concejo y fueron fotografiados para relevar los datos de interés, los que constan en el anexo de la tesis de maestría que es de mi autoría. Además, en un breve diálogo con el Sr presidente del Concejo Deliberante; expresó su preocupación por el tema en cuestión.

En una visita realizada en el mes de abril del 2017 a Coperaña, la Cooperativa de Aguas y Servicios de Carcarañá, su Presidente hizo referencia a que solo contaba en su poder con los estudios realizados por el ENRESS de fecha enero 2017, los que ofreció una copia de los mismos y que constan en el anexo de este estudio de investigación. Además; refirió que: “Dados los altos costos que representan realizar los estudios; éstos se realizan esporádicamente”. *Demás está decir que el tema agua en la ciudad de Carcarañá es un tema tabú, justamente por la calidad de la misma.*

La Cooperativa de Aguas y Servicios que provee agua por la red domiciliaria a toda la comunidad, emite las facturas de pago con el rótulo: “servicio de agua potable”. Con el objetivo principal de analizar la calidad del agua de la ciudad de Carcarañá se sometieron a análisis los estudios de laboratorios y se recopilaron los valores de arsénico en cuadros, de cada una de las muestras analizadas de distintos pozos que proveen de agua a la ciudad. La información fue suministrada por el Concejo Deliberante, no obstante, los estudios fueron realizados por el ENRESS.

#### 1.5.4. Análisis químicos de agua (2009-2011)

Los resultados obtenidos de los informes analizados del agua de red de los distintos pozos de la ciudad de Carcarañá, evidencian una notable variación en la concentración de arsénico según el sector de muestreo seleccionado. En todos los casos las concentraciones de arsénico se encuentran por encima de los valores de 0,01 mg/l admitidos de por los Organismos que imparten lineamientos al respecto (OMS, CAA).

Según lo expuesto, en las Guías para la calidad del agua potable de 1993 se fijó un valor de referencia provisional para el arsénico en el límite práctico de cuantificación de 0,01 mg/l, basándose en la preocupación por su capacidad cancerígena en el ser humano.

Los valores se encuentran por encima del rango establecido por el CAA y la OMS superando ampliamente el valor máximo permitido para el agua de consumo que es de 0,01 mg/l.; lo que permitió caracterizar a las aguas subterráneas captadas por la Cooperativa de Agua de Carcarañá (Coperaña) no apta para consumo humano. Por lo tanto se ratifica, al contemplar lo expresado por los valores guías para sustancias químicas de importancia para la salud manifiesto por la OMS que el agua de la ciudad de Carcarañá analizada durante el período 2009 2011 no es *APTA PARA CONSUMO HUMANO*.

La OMS establece valores referenciales como guías para la calidad del agua potable proporcionando las bases para el desarrollo de estándares nacionales que, implementadas adecuadamente, garantizan la salubridad del agua potable.

El CAA en el capítulo XII hace referencia a que el agua potable de suministro público y domiciliario se entiende la que es apta para la alimentación y no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radioactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Lo cual se pone de manifiesto en el artículo 982 del mismo Código y referido en el Capítulo II. A continuación se realizó el siguiente cuadro con el detalle de los meses y años y las muestras tomadas de diferentes pozos.

Cuadro N 2° Presencia de Arsénico en el análisis de agua en la ciudad de Carcarañá. Muestras analizadas en el año 2009 desde los meses de enero a noviembre. Valores de cada muestra expresados en miligramos por litro arsénico.

ARSENICO	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11
ene-09	0,07	0,07	0,03								
feb-09	0,07	0,03	0,07								
mar-09	0,07	0,08	0,08	0,03	0,03						
mar-09	0,07	0,03	0,07								

ARSENICO	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11
may-09	0,07	0,04	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	
may-09	0,07	0,03	0,07								
jun-09	0,07	0,03	0,07								
jun-09	0,07	0,03	0,07								
jul-09	0,07	0,03	0,07								
jul-09	0,07	0,03	0,07	0,07	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05
jul-09	0,07	0,03	0,07								
ago-09	0,07	0,03	0,07								
sep-09	0,07	0,03	0,07								
sep-09	0,08	0,03	0,08								
oct-09	0,07	0,03	0,07								
oct-09	0,08	0,03	0,08								
nov-09	0,07	0,03	0,07								
nov-09	0,07	0,03	0,08	0,07	0,08	0,08					
nov-09	0,06	0,12	0,07	0,05	0,06						
dic-09	0,07	0,03									
dic-09	0,07	0,04	0,07								

FUENTE: Estudios de laboratorios aportados por Concejo de Liberante. Elaboración Propia

Cuadro N 3° Presencia de Arsénico en el análisis de agua de Carcarañá en el año 2010. Muestras analizadas. Valores de cada muestra expresados en miligramos por litro arsénico.

ARSENICO	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11
ene-10	0,07	0,03	0,07								
ene-10	0,08	0,04	0,08								
feb-10	0,07	0,07	0,03								
mar-10	0,07	0,03	0,08	0,08	0,07						
mar-10	0,07	0,03									
mar-10	0,07	0,03	0,08	0,08	0,07	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06	
abr-10	0,07	0,03	0,07								
abr-10	0,07	0,03	0,07	0,08	0,08	0,06	0,03				
jun-10	0,07	0,07	0,03								
jul-10	0,07	0,03	0,07								
jul-10	0,07	0,03	0,08	0,07	0,06	0,06	0,01				
jul-10	0,07	0,03	0,07								
ago-10	0,06	0,03	0,06								
ago-10	0,07	0,03	0,07								
sep-10	0,07	0,03	0,07								
sep-10	0,07	0,04	0,07								
oct-10	0,07	0,07	0,03								
nov-10	0,08	0,03	0,08								
nov-10	0,07	0,03	0,07								
dic-10	0,08	0,07	0,05								
dic-10	0,08	0,08	0,07	0,07	0,05						
dic-10	0,07										

FUENTE: Estudios de laboratorios aportados por Concejo de Liberante. Sr Alejandro Merindol. Elaboración Propia.

Cuadro N 4° Presencia de Arsénico en análisis de agua de Carcarañá. Año 2011. Muestras analizadas. Valores de cada muestra expresados en miligramos por litro arsénico.

ARSENICO	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11
ene-11	0,07	0,04	0,07								
ene-11	0,08	0,09	0,01	0,07	0,08	0,08					
ene-11	0,08	0,08	0,07								
feb-11	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07				
feb-11	0,07	0,05	0,07								
dic-11	0,07	0,07	0,07								
dic-11	0,07	0,07	0,07								

FUENTE: Estudios de laboratorios aportados por Concejo Deliberante. Sr Alejandro Merindol.  
Elaboración Propia.

En el CAA se expresan los parámetros a tener en cuenta como límite para la calidad del agua en nuestro país y deben tomarse como referente a nivel local: Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/l. Considerando que en el análisis de los estudios de laboratorios; los parámetros investigados superan notablemente los rangos propuestos como valor de referencia provisional, el agua producto de investigación no cumple con lo propuesto por la OMS ni por los valores exigibles en el CAA, a su vez, tanto en el año 2009, como en el 2010 y 2011, los valores siempre son superiores al mínimo permitido y establecido por ley, tal como puede observarse según la información volcada en cada uno de los cuadros.

Pero en la ciudad de Carcarañá rigen los valores que expresa la Ley 11220 que sostiene el valor de arsénico de 0,05 mg/l. Ley obsoleta que data de 1994 y que es sobre la que el ENRESS; ente contralor que ejerce el poder de policía para el cumplimiento en lo que respecta a calidad de agua; sostiene como valor admitido y supera notablemente lo que se expresa en los lineamientos de la OMS y del CAA como valor límite 0,01 mg/l y aun así fuera el rango anterior de 0,05 mg/l también es superado en su gran mayoría por los estudios analizados.

En el CAA se hace explícito que se prorroga el plazo por 5 años para alcanzar el valor de 0,01 mg/l hasta contar con el estudio de Hidroarsenicismo y Saneamiento Básico en la República Argentina, no obstante ello, los valores superan el valor de 0,05 mg/l.

A continuación y a modo netamente informativo se adjuntan en anexo datos que corresponden al análisis químico de potabilidad del agua realizados por el ENRESS en la ciudad de Carcarañá durante los años 2003 y 2004 que hacen referencia al arsénico de muestras obtenidas y realizadas según protocolo del ENRESS que fueron evaluados para realizar el trabajo final de la Tecnicatura Universitaria de Higiene y Seguridad Alimentaria de la Universidad Nacional del Litoral de mi autoría; Trabajo Final de dicha carrera que se encuentran en la Universidad Nacional del Litoral.

Las muestras corresponden a distintos pozos de la ciudad de Carcarañá, los cuales no se especifican, solo se hace referencia al sitio de extracción del agua que a su vez no corresponden siempre a la misma muestra. A su vez y a modo de información para sumar a los resultados de esta investigación se aportan datos de estudios de laboratorios cedidos del año 2014 y a modo de actualización estudios del 2017, cuyos valores siempre sobrepasaron los 0,06 mg/l.

Los resultados de estos informes expresan que las muestras realizadas presentan valores excedidos de arsénico respecto a los lineamientos expresados por OMS y CAA de 0,01 mg/l. Por lo tanto, desde que la Cooperativa de Aguas y Servicios provee de agua a la fecha, el agua no es apta para el consumo en el recorte temporal bajo análisis.

## CONCLUSIONES

Considerando los lineamientos nacionales como internacionales que refieren sobre el agua elemento indispensable para la vida, el desarrollo y dignidad humana; y que conforma la base de la seguridad alimentaria de un país, se puede aseverar que el agua de consumo en la ciudad de Carcarañá no respeta los niveles máximos permitidos por la OMS.

Pone en riesgo la Seguridad Alimentaria de los habitantes de la ciudad de la ciudad de Carcarañá. Santa Fe, infringe un derecho humano que es el acceso a agua segura en calidad y cantidad y compromete a la Salud Pública, a la continuidad de la cadena alimentaria y a la nutrición de los ciudadanos de la ciudad de Carcarañá. Dado que el agua puede ser el vehículo de contaminantes químicos del medio ambiente a la cadena alimentaria, puede repercutir en la inocuidad de los alimentos y en la salud pública.

Además, al considerar que es un derecho humano se pone de manifiesto el incumplimiento por parte de los gobiernos de los lineamientos propuestos por Organismos Internacionales y Nacionales que se expiden al respecto; poniendo en riesgo la salud de la población trayendo aparejado su repercusión en Salud Pública y manifestando Inseguridad alimentaria ya que viola los principios de la justicia social.

En tanto que los lineamientos de políticas públicas correspondientes a Argentina y la Provincia de Santa Fe tienen su fundamento en el CAA en el capítulo XII, donde se hace referencia a que el agua potable de suministro público y domiciliario se entiende la que es apta para la alimentación y no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radioactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Los parámetros a tener en cuenta como límite para la calidad del agua en nuestro país y deben tomarse como referente a nivel local: Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/l, esto no se cumple en el período de tiempo estudiado.

En el CAA expresa: Para aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, se establece un plazo de hasta 5 años para adecuarse al valor de 0,01 mg/l. (2012), Prorrogándose el plazo de cinco (5) años previsto para alcanzar el valor de 0,01 mg/l de arsénico hasta contar con los resultados del estudio "Hidroarsenicismo y Saneamiento Básico en la República Argentina. *Esto tampoco se cumple*, ya que los valores superan 0,05 mg/l.

La Ley Nº 13132 de Aguas de la Provincia de Santa Fe sancionada el día 24 de noviembre de 2011 expresa que: rige la gestión de las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas, la protección del agua como bien ambiental y social para garantizar la satisfacción de las necesidades humanas y sociales para el mejoramiento de la calidad de vida. A su vez en su artículo 10 manifiesta que: El Estado Provincial debe garantizar el acceso al agua potable como un derecho humano, el cual implica contar con agua suficiente, físicamente accesible y de calidad apta para ingesta humana y usos domésticos, *esto tampoco se aplica en la Provincia de Santa Fe.*

Según el Ministerio de Salud: «El abastecimiento de agua para consumo humano está definido como un servicio que suministra agua en cantidad y calidad para el desarrollo de la vida de los individuos en un ámbito saludable; estos dos aspectos deben estar plenamente garantizados», *al igual que la ley anterior, no se aplica.*

Según una de las finalidades de la Ley Nº 11220 a nivel provincial consiste en: Establecer las normas que permitan asegurar niveles de calidad y eficiencia acordes con la naturaleza del Servicio, *al igual que la Ley Nº 13132 y las directivas del Ministerio de Salud, no se cumplen.*

En el artículo 20 de la Ley Nº 11220 se propone como ENTE REGULADOR ENRESS quien va a ejercer el poder de policía y quien tiene como función: Controlar la calidad química y microbiológica y los demás parámetros de calidad del agua suministrada por

los Prestadores, de acuerdo a las disposiciones del Anexo A de la ley y Normas Aplicables: *esto no se aplica ya que supera el valor asignado del CAA y de la Ley 11220 aún en su expresión de 0,05 mg/l.*

En tanto que, en CARCARAÑÁ, en decretos, reuniones de Ministerio, impresión de boletas agua, declaraciones de la Cooperativa, ENRESS, entre otros el solo decir agua potable ya entramos en una falacia conceptual que debe ser reparada por respeto a los ciudadanos, logrando ofrecer una correcta información para que el ciudadano decida sobre su agua de consumo.

A su vez las políticas públicas que fueron analizadas ponen en evidencia lo que sucede en la ciudad de Carcarañá respecto a una demanda donde existen actores e intereses potencialmente en conflicto y una evidente inacción a nivel gubernamental nacional y provincial que fue solapada con la construcción de una pequeña planta de Ósmosis Inversa que permite el acceso que se dice a “agua potable” sólo a una parte de la población pero limitando a otros que por distintas situaciones no lo puedan hacer tales como ancianos, discapacitados, embarazadas, y también de aquellos grupos más vulnerables y marginados que pueden ver disminuida la posibilidad de acceso. Y que por recientes estudios de laboratorio (2017) no son aptas para consumo.

Si analizamos en forma resumida el Plan Estratégico de la Provincia de Santa Fe es importante resaltar que «el objetivo de erradicar la pobreza, el Plan Nacional del Agua establece como meta alcanzar el 100% de cobertura de agua potable y el 75% de cobertura de cloacas, para lo cual se deberá cubrir el déficit actual». Que es fundamental «lograr la participación y responsabilidad de los diversos actores asociados al uso del agua», considerando que es un compromiso de todos los actores sociales.

Que: «El Sistema Provincial de Acueductos ha desarrollado una red que permitirá distribuir agua potable a todas las poblaciones del territorio santafesino a través de 12 sistemas de acueductos, con una extensión de 5.000 km y teniendo como plazo estimado de ejecución 30 años».

Considerando que “ampliar el derecho humano al agua es una obligación de los gobiernos” y que, además cuando la gestión del agua recae en diferentes organismos cada uno de ellos debe asumir las responsabilidades del efecto de sus acciones en la calidad del agua, nada de estas declaraciones puede resolver en este momento, la contaminación del agua de la ciudad de Carcarañá.

Demás está decir, que ya han pasado muchos años desde la concreción de la obra de tendido de la red pública de agua que data de 1983 donde se iniciaron las pruebas de distribución de agua potable a la fecha la ciudad de Carcarañá consume un agua contaminada, que aquellas personas que tienen acceso económico pueden acceder a agua envasada, pero que parte importante de la población de la ciudad sigue consumiendo agua no apta.

Por lo que, esta investigación ha permitido evidenciar como las políticas públicas en este caso son declaraciones y acciones incumplidas *a nivel nacional, provincial y sub nacional, en el caso de la ciudad de Carcarañá, impidiendo que la problemática de fondo no haya encontrado solución hasta el momento. Esto consiste en un desafío más para los gobiernos y para una sociedad que necesita de acciones y actores comprometidos no en meros discursos políticos.*

Del análisis de los estudios de laboratorio del agua de red de la ciudad de Carcarañá la cantidad de arsénico para el período 2009-2011 ha superado los parámetros admisibles de 0,01 mg/l para los Organismos Internacionales y de 0,05 mg/l, para la Ley 11220 y aún para la prórroga establecida por el CAA valores superados en ambos casos. Esto pone en evidencia que no se han cumplido las normativas exigidas como Políticas Públicas

Internacionales, respecto a la calidad del agua de consumo humano ya que evidencia contaminantes, que determinan que no es apta para consumo, poniendo en riesgo la Seguridad Alimentaria de esta población.

Por lo tanto, del análisis exhaustivo de los parámetros de estudios de laboratorio que proporcionan la evidencia que los valores de arsénico se encuentran fuera cualquier lineamiento estipulado por organismos mencionados; por lo cual, podemos considerar que el agua de la ciudad de Carcarañá no es apta para consumo humano, es decir no es inocua por la presencia de contaminantes químicos.

Contar con Organismos Internacionales y Nacionales que definan lineamientos para implementar políticas públicas adecuadas; no garantiza que las mismas se apliquen y se resguarde la salud de la población. Contar con Entes que ejerzan un poder de contralor no garantiza que las políticas públicas se cumplan y del compromiso de los distintos actores sociales que conforman tanto a nivel nacional, provincial y local dependerá la aplicación de la legislación vigente.

Por lo anterior expuesto, las políticas públicas en cuestión de agua de consumo en la ciudad de Carcarañá, Santa Fe, no se cumplen.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE.UU. (2011). *FDA. El compromiso Mundial*. Extraído el 10 de agosto de 2016 desde <https://www.fda.gov/downloads/aboutfda/reportsmanualsforms/reports/ucm349987.pdf>

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología, Médica. ANMAT. *DECRETO Nº 2126/71 (Reglamentario de la Ley 18.284)* Extraído el 8 de mayo de 2017 desde [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/DECRETO\\_2126-71.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/DECRETO_2126-71.pdf)

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología, Médica. ANMAT *CAP. XII. Bebidas Hídricas, Agua y agua gasificada. Agua Potable. Artículo 982*. Extraído el 8 de mayo de 2017 desde [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XII.pdf)

Agencia de Protección Medioambiental. (2017). *EPA*. Extraído el 10 de agosto de 2016 desde <https://espanol.epa.gov/espanol/agua>

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (2016). *ATSDR. Resumen de Salud Pública: Arsénico*: Extraído el 25 de mayo de 2017 desde [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs2.htm](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs2.htm)

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (2010). *ATSDR. La toxicidad del Arsénico. Hoja de Instrucción para la educación y el cuidado del paciente afectado por Arsénico*. Extraído el 28 de mayo de 2017 desde <https://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/arsenic/instrucciones.htm>

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (2010). *ATSDR. Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM)*. Extraído el 28 de mayo de 2017 desde [https://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/arsenic/evaluacion\\_clinica.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/arsenic/evaluacion_clinica.html)

Aguas Santafecinas S.A. ASSA (2017) *Calidad del Agua*. Extraído el 9 de mayo de 2017 desde <https://www.aguassantafesinas.com.ar/portal/quienes-somos/>

Aguas Santafecinas S.A. ASSA (2017) *Calidad del Agua*. Extraído el 10 de mayo de 2017 desde <https://www.aguassantafesinas.com.ar/portal/calidad-del-agua/>

AGUILAR VILLANUEVA, (2009:14); STEIN, TOMMASI et al. (2006); STEIN Y TOMMASI (2008); y SCARTASCINI, SPILLER, STEIN Y TOMMASI (2011). En *Introducción al análisis de políticas públicas*, Fernando Martín Jaime [et.al.]. - 1a ed. - Florencio Varela: Universidad Nacional Arturo Jauretche, 2013.

BENEDETTO, A. J. M. Y VADILLO, N. L. (2010). *Historias de Carcarañá. Su gente y sus costumbres*. 1° ed. Rosario. Impreso en ART.

CASTRO DE ESPARZA, M L. (2004). *Arsénico en el agua de bebida de América Latina y su efecto en la salud pública*. Congreso Internacional de arsénico natural en las aguas subterráneas de América Latina, Ciudad de México, el CEPIS / OPS, Hojas de Divulgación Técnica, (95), 1-8. Extraído el 6 de noviembre de 2015 desde <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cd51/arsenico-agua.pdf>

Código Alimentario Argentino. (CAA). *Capítulo XII -Bebidas hídricas, agua y agua gasificada. Agua potable Artículo 982 -Resolución Conjunta SPReINÂ 34/2012 y SAGyPNÂ 50/2012*. Extraído el 6 de noviembre de 2015 desde [www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XII.pdf)

Cooperativas de Servicios Públicos. (2009). *Regulación y Cooperativas Prestadoras de Servicios Públicos*. Extraído el 20 de agosto de 2017 desde <http://www.>

[feliperodriguez.com.ar/wp-content/uploads/2013/03/19.COOPERATIVAS-DE-SERVICIO-PUBLICOS-AIDIS-SETIEMBRE-2009-con-cuadros2.pdf](http://feliperodriguez.com.ar/wp-content/uploads/2013/03/19.COOPERATIVAS-DE-SERVICIO-PUBLICOS-AIDIS-SETIEMBRE-2009-con-cuadros2.pdf)

COREY, G, TOMASINI R, PAGURA J. (2005). *Estudio Epidemiológico de la Exposición al arsénico a través del agua de consumo. Santa Fe, República Argentina*. Extraído el 9 de enero de 2016 desde [http://www.cofes.org.ar/descargas/info\\_sector/Arsenico/Estudio\\_epidemiologico\\_arsenico\\_ENRESS\\_LA.pdf](http://www.cofes.org.ar/descargas/info_sector/Arsenico/Estudio_epidemiologico_arsenico_ENRESS_LA.pdf)

COREY, G, TOMASINI R, PAGURA J. (2005). *Estudio Epidemiológico de la Exposición al arsénico a través del agua de consumo. Santa Fe, República Argentina*. Extraído el 10 de enero de 2016 desde [http://www.sertox.com.ar/img/item\\_full/CARATULA,%20PROLOGO,%20INDICE%20E%20INTRODUCCION.pdf](http://www.sertox.com.ar/img/item_full/CARATULA,%20PROLOGO,%20INDICE%20E%20INTRODUCCION.pdf)

Diario UNO (2012, mayo 8). *Comenzó a funcionar el Observatorio Regional del Agua en Venado Tuerto*. Extraído 11 de mayo 2017 desde <http://www.unosantafe.com.ar/santafe/comenzo-funcionar-el-observatorio-regional-del-agua-venado-tuerto-n812750.html>

Ente Regulador de Servicios Sanitarios. ENRESS. *Ley 11220. Institucional. Historia*. Extraído el 15 de mayo de 2017 desde <http://www.enress.gov.ar/institucional/historia/>

Ente Regulador de Servicios Sanitarios. ENRESS. *Ley 11220. Facultades y Obligaciones*. Extraído el 15 de mayo de 2017 desde <http://www.enress.gov.ar/institucional/funciones/facultades-y-obligaciones-del-enress/>

Ente Regulador de Servicios Sanitarios. ENRESS. *Ley 11220. Objeto. Finalidades*. Extraído el 15 de mayo de 2017 desde <http://www.enress.gov.ar/prestadores/area-de-servicios-assa/ley-11220/>

Foro del agua. (2017). *Marco Regulatorio*. Extraído el 9 de mayo de 2017 desde <http://forodelagua.com/index.php/marco-regulatorio-provincial>

GARCÍA, S I. (2011). *Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico. HACRE: Módulo de Capacitación*. (1° ed.). Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. Extraído el 14 de enero de 2016 desde [http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000332cnt-03-Capacit\\_hidroarsenicismo.pdf](http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000332cnt-03-Capacit_hidroarsenicismo.pdf)

Gobierno de Santa Fe. *Aguas y Saneamiento*. Extraído el 9 de mayo de 2017 desde <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/93824>

HLPE, 2015. *Contribución del agua a la seguridad alimentaria y la nutrición. Informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición, Roma (2015)*. Extraído el 14 de junio de 2017 desde <http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/informes/es/>

<https://www.iarc.fr/en/about/index.php>

INFOLEG. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Presidencia de la Nación. CAA. Extraído el 6 de mayo de 2017 desde <http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/21841/norma.htm>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). INDEC. Extraído el 8 de diciembre de 2015 desde [http://www.indec.gov.ar/nivel4\\_default.asp?id\\_tema\\_1=2&id\\_tema\\_2=41&id\\_tema\\_3=135](http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135)

Gobierno de Santa Fe (1994); Ley 11220 (1994), Santa Fe. *Título I. Disposiciones generales. Capítulo I*. Extraído el 11 de mayo de 2017 desde <https://www.santafe.gov.ar/normativa/getFile.php?id=222757&item=107685&cod=84da10893ac46c0d0da282dc091c2bb6>

Ley de Aguas (2011). *Ley de Aguas de la Provincia de Santa Fe. Sanción del Senado*. Noviembre 24 de 2011. Extraído el 11 de mayo de 2017 desde [http://www.inti.gov.ar/salta/leyesAgua/santafe/ley\\_aguas\\_media\\_sancion.pdf](http://www.inti.gov.ar/salta/leyesAgua/santafe/ley_aguas_media_sancion.pdf)

MARICHAL, M E. (2016). Historia de la regulación del derecho alimentario en Argentina 1880-1970. *Revista de Historia del Derecho* N° 52. Ciudad Autónoma de Buenos Aires dic. 2016. Versión On line ISSN 1853-1784.). Extraído el 6 de mayo de 2017 desde [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1853-17842016000200005#\\_ftn91](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-17842016000200005#_ftn91)

MENY Y, THOENIG J C. (1992). *Las políticas públicas*. (1° ed.). Editorial Ariel S. A. Barcelona.

Ministerio de Salud. (2007). *Epidemiología del Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico en la República Argentina. Estudio colaborativo Multicéntrico*. Extraído el 12 de enero 2016 desde [http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UniDA/File/libro\\_hidroarsenicismo\\_completo.pdf](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UniDA/File/libro_hidroarsenicismo_completo.pdf)

MSAL (2006). *Epidemiología del Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico en la República Argentina. Estudio Colaborativo Multicéntrico*. Extraído el 6 de mayo 2017 desde [http://www.msal.gov.ar/determinantes/images/stories/descargas/recursos/2006\\_epidemiologia\\_del\\_hacre\\_en\\_argentina.pdf](http://www.msal.gov.ar/determinantes/images/stories/descargas/recursos/2006_epidemiologia_del_hacre_en_argentina.pdf)

MSAL. Ministerio de Salud Argentina. *Abastecimiento y calidad del agua*. Extraído el 6 de mayo de 2017 desde [http://www.msal.gov.ar/determinantes/images/stories/descargas/recursos/programa\\_abastecimiento.pdf](http://www.msal.gov.ar/determinantes/images/stories/descargas/recursos/programa_abastecimiento.pdf)

Municipalidad de Carcarañá (2015). *Planta Potabilizadora de Osmosis Inversa*. Extraído el 20 de mayo 2017 desde <http://carcarania.gov.ar/osmosis-inversa/>

Municipalidad de Carcarañá. (2015). *Ciudad en Movimiento*. Extraído el 8 de diciembre de 2015 desde <http://carcarania.gov.ar/la-ciudad/caracteristicas/>

NAVONI J A, DE PIETRI D, GARCÍA S, VILLAAMIL LEPORI E C. (2012) Riesgo sanitario de la población vulnerable expuesta al arsénico en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Panam Salud Publica*; 31 (1):1–8. Extraído el 10 de enero 2016 desde [http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v31n1/01.pdf?hc\\_location=ufi](http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v31n1/01.pdf?hc_location=ufi)

ODM (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de 2015*. Extraído el 28 de abril de 2017 desde [http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015\\_spanish.pdf](http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf)

OMS (2017). *La Cumbre de Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. Extraído el 28 de abril de 2017 desde <http://www.who.int/mediacentre/events/meetings/2015/un-sustainable-development-summit/es/>

OMS. *Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)* (2017). Extraído el 28 de abril de 2017 desde <http://www.who.int/topics/sustainable-development-goals/es/>

ONU (2017) *Agua y saneamiento. Desarrollo Sostenible*. Extraído el 30 de abril de 2017 desde <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Extraído el 14 de marzo de 2017 desde <http://www.fao.org/3/a-av045s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (1996). *FAO. Cumbre Mundial sobre la Alimentación y su seguimiento*. Roma. Extraído el día 14 de marzo de 2017 desde [http://www.fao.org/docrep/X2051s/X2051s00.htm#P99\\_7093](http://www.fao.org/docrep/X2051s/X2051s00.htm#P99_7093)

Organización de las Naciones Unidas. ONU. *El derecho humano al agua y el saneamiento. Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" 2005-2015*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. Extraído el 27 de abril de 2017 desde [http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/food\\_security.shtml](http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/food_security.shtml)

Organización Mundial de la Salud. (2005). OMS. *Guías para la calidad del agua potable. [recurso electrónico]: Primer apéndice*. Tercera edición. Vol. 1: Extraído el 12 de marzo de 2016 desde [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwg/gdwq3\\_es\\_full\\_lowres.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/gdwq3_es_full_lowres.pdf)

Organización Mundial de la salud. (2016). OMS. *Centro de Prensa Arsénico. Nota descriptiva*. Junio 2016. Extraído el 10 de agosto de 2016 desde <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs372/es/>

Organización Mundial de la salud. (2017). OMS. *Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas. Arsénico*. Extraído el 11 de agosto de 2016 desde [http://www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/arsenic/es/](http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/arsenic/es/)

Organización Mundial de la Salud. OMS *Guías de la Calidad del Agua para Consumo Humano*. Extraído el 15 de mayo de 2017 desde <file:///C:/Users/myria/Downloads/guiasoms3corr.pdf>

Organización Panamericana de la Salud. (2011). OPS. *Agua y Saneamiento. Evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y resultados en salud pública. Sección 2*. Extraído el 19 de noviembre de 2015 desde [http://www.paho.org/tierra/images/pdf/agua\\_y\\_saneamiento\\_web.pdf](http://www.paho.org/tierra/images/pdf/agua_y_saneamiento_web.pdf)

OSZLAK O, O'DONNELL G. (1981). *Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación*. Extraído el 1 de setiembre de 2017 desde <http://politicayplanificacionsocial.sociales.uba.ar/files/2012/04/04.05.-Dossier-Estado-y-politicas-estatales-en-America-Latina1.pdf>

PAGURA, J A (2005). *Mortalidad por cánceres asociados al arsénico. Tercera parte*. Extraído el 28 de mayo de 2017 desde [http://www.sertox.com.ar/img/item\\_full/3a%20PARTE%20-%20MORTALIDAD%20POR%20CANCER.pdf](http://www.sertox.com.ar/img/item_full/3a%20PARTE%20-%20MORTALIDAD%20POR%20CANCER.pdf)

PEP. (2012) *Plan Estratégico Provincial Santa Fe. Visión 2030*. Extraído el 9 de mayo de 2017 desde <http://www.santafe.gov.ar/archivos/PEP.pdf>

PEP. (2015) *Plan Estratégico Provincial Santa Fe. Visión 2030*. Extraído el 9 de mayo de 2017 desde [http://www.santafe.gov.ar/archivos/pep/PEP\\_Avances2008-2015.pdf](http://www.santafe.gov.ar/archivos/pep/PEP_Avances2008-2015.pdf)

PÉREZ SERRANO, G. (2004). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I Métodos*, Madrid, España: La Muralla, p. 26. Taylor y Bogdan, (1987); Souto (2000, pp.79-80).

Plan Base de Carcarañá (2013). *Introducción*. Extraído el 17 de mayo de 2017 desde [https://www.santafe.gov.ar/index.php/rmyc/content/download/221733/1159078/file/carcarana\\_5mb.pdf](https://www.santafe.gov.ar/index.php/rmyc/content/download/221733/1159078/file/carcarana_5mb.pdf)

Plan Base de Carcarañá (2013). *Regiones, Municipios y Comunas. Descargas*. Extraído el 17 de mayo de 2017 desde <https://www.santafe.gov.ar/index.php/rmyc/content/view/full/200320>

Plan Estratégico Provincial Santa Fe. Visión 2030. PEP. (2012) *Obras y proyectos que garantizan derechos*. Extraído el 20 de mayo de 2017 desde [http://www.santafe.gov.ar/index.php/plan\\_estrategico\\_provincial/content/view/full/120416](http://www.santafe.gov.ar/index.php/plan_estrategico_provincial/content/view/full/120416)

PNA (2016). *Plan Nacional del Agua*. Primera Versión abril 2016. Extraído el 6 de mayo de 2017 desde [http://www.ina.gov.ar/pdf/Plan\\_nacional\\_agua\\_2016.pdf](http://www.ina.gov.ar/pdf/Plan_nacional_agua_2016.pdf)

PNA. (2016). *Plan Nacional del Agua. Ejes del Plan*. Extraído el 6 de mayo de 2017 desde <http://www.mininterior.gov.ar/plan/plandelagua.php>

PNUD. (2006) *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Extraído el 1 de mayo 2017 desde [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2006\\_es\\_completo.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2006_es_completo.pdf)

RAMÍREZ, A V. (2013). Exposición ocupacional y ambiental al arsénico. Actualización bibliográfica para investigación científica. *Anales de la Facultad de Medicina*. Vol.74 no.3 Lima jul/set. 2013. Versión impresa ISSN 1025-5583. Extraído el 25 de mayo de 2017 desde [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832013000300014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832013000300014&script=sci_arttext)

UNDP. *Programa de las Naciones Unidas. (2017) Objetivo N° 6. Agua Limpia y Saneamiento*. Extraído el 29 de abril de 2017 desde <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html>

UNDP. *Programa de las Naciones Unidas. (2017). Objetivo N° 6. América Latina y el Caribe*. Extraído el 29 de abril de 2017 desde <http://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/es/home/post-2015/sdg-overview/goal-6.html>

VILLAAMIL LEPORI, E. C. (2015) Hidroarsenicismo crónico regional endémico en Argentina. *Acta bioquímica clínica latinoamericana* vol.49 no.1 La Plata mar. 2015. Versión impresa ISSN 0325-2957 Extraído el 20 de mayo de 2017 desde [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572015000100010](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572015000100010)

WATSON-GECEO, K. (1982). Extraído el 14 de agosto de 2017 desde <https://es.sli-deshare.net/KarlaSaavedra/modelos-o-paradigmas-pdf-perez-serrano>

