



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN
DE INGENIEROS EN LA
ERA DIGITAL



EL IRCA Y LAS INVERSIONES EN SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE LA AMAZONÍA Y ORINOQUÍA

**Valentina Grijalba Ibarra, Daniela Trigueros Sabogal & Jhenny Fernanda
Urbano Montilla**

**Pontificia Universidad Javeriana
Cali, Colombia**

Resumen

El Decreto 1575 de 2007, establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano donde en el artículo 12 se define el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano IRCA, como el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano.

La región de la Amazonia y Orinoquia, debido al uso indiscriminado del agua se presenta problemas en la disposición de agua potable para sus habitantes. Todo esto se atribuye a problemas como la contaminación por metales pesados que ocasionan que haya que aplicar tratamientos de potabilización al agua mucho más rigurosos.

En el presente artículo, se mostrará la situación del agua potable en la región de la Amazonia y la Orinoquia, así como algunas de las inversiones propuestas para el saneamiento básico.

Palabras clave: IRCA; Amazonia y Orinoquia; saneamiento

Abstract

The Decree 1575 of 2007, it establishes the system for the protection and control of the quality of the water for human consumption where in the article 12 there is defined the Index of Risk of the Quality of the Water for Human Consumption IRCA, as the degree of risk of occurrence of diseases

related with not fulfillment of the physical, chemical and microbiological characteristics of the water for human consumption.

The region of the Amazonia and Orinoquia, due to the indiscriminate use of the water one presents problems in the disposition of drinkable water for his inhabitants. All that assumes to problems as the pollution by heavy metals that because that be necessary to apply treatments of purification to the water much more rigorous.

In the present article, there will appear the situation of the drinkable water in the region of the Amazonia and the Orinoquia, as well as some of the investments proposed for the reparation of the water.

Keywords: IRCA; Amazonia and Orinoquia; sanitation

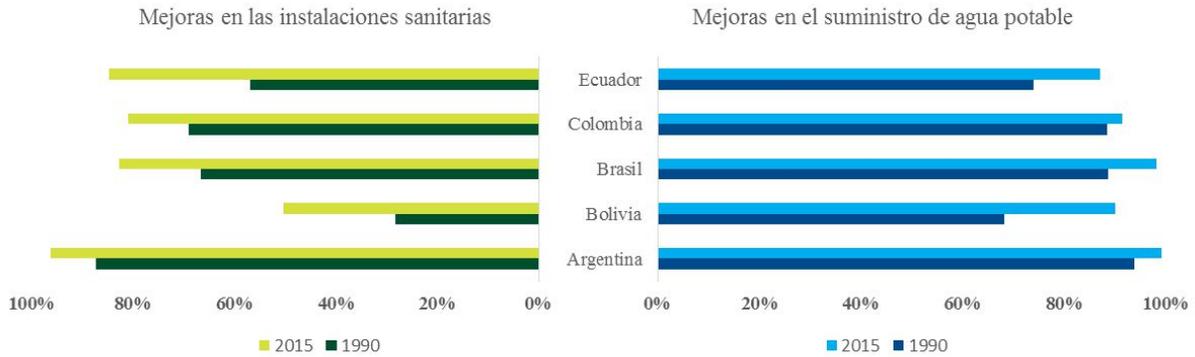
1. Introducción

El agua es un recurso fundamental para la vida que lastimosamente no es renovable, por lo tanto, se requiere generar una estrategia que permita el buen uso de este para que lo podamos aprovechar lo más sanamente posible. En el caso del agua para el consumo humano o agua potable, es indispensable el abastecimiento adecuado de agua de buena calidad para evitar casos de morbilidad por enfermedades que pueden ocasionarse al ingerir agua no tratada como lo es el cólera. En la región de la Amazonia y la Orinoquia, el problema no solo radica en la calidad del agua potable para la región sino también lo es el acceso de la población a una cantidad mínima de agua potable al día, por esto es relevante que el servicio de acueducto con el que se cuente sea de cobertura continua lo que permitirá ser capaz de llevar el agua a muchas más personas sin importar las zonas en las que se encuentren. Además de esto, es estrictamente necesario la adecuación de plantas que permitan hacer el saneamiento correspondiente el agua para que esta cumpla con los estándares IRCA que aprueben que es completamente aceptable para el consumo humano.

2. Mejoras en las instalaciones sanitarias y el suministro de agua potable en Colombia

El sector del agua potable en Colombia ha tenido muchos cambios en los últimos años debido a la importancia de la priorización de este servicio a nivel nacional. Con respecto a Latinoamérica, Colombia se encuentra en un nivel promedio según el indicador de mejoras de suministro de agua potable, que indica que 91,4 personas de 100 accedieron a estas mejoras en 2015. El país con mejores puntajes fue Argentina, donde el 99,1 por ciento de las personas tuvo acceso en 2015 y el que obtuvo los peores resultados fue Bolivia, con un porcentaje de 90 (Findeter, 2017). Las siguientes graficas ilustran las mejoras en instalaciones sanitarias y suministro de agua potable a modo de comparación entre los países latinoamericanos Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Argentina.

Figura 1. Porcentaje de la población con acceso a mejoras en las instalaciones sanitarias y el suministro de agua para Colombia y sus pares Latinoamericanos.



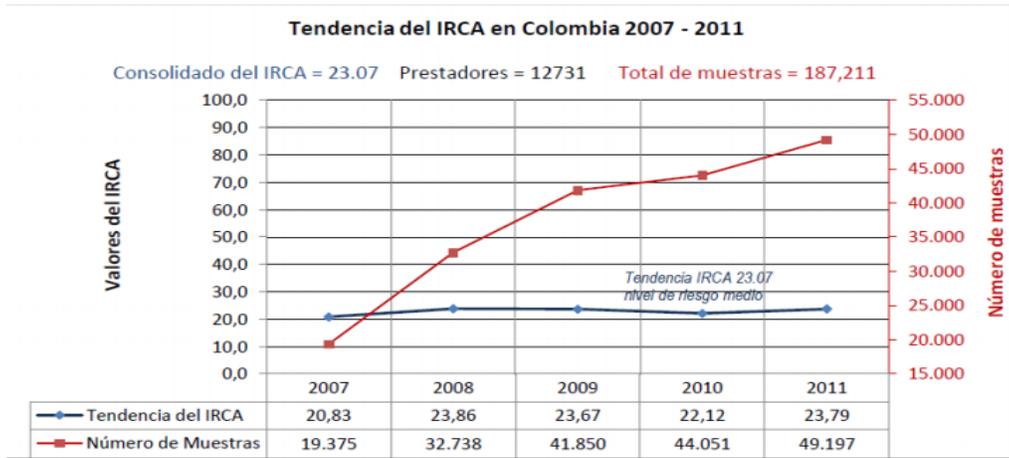
Fuente: Elaborado por Findeter con información extraída del Banco Mundial.

A pesar de la evolución de Colombia en materia del suministro de agua potable para sus habitantes con respecto a otros países latinos, aún le falta mucho por avanzar en el tema de las mejoras en las instalaciones sanitarias ya que si comparamos el rendimiento de esta área entre los años 1990 y 2015 prácticamente se puede evidenciar en la Imagen 1 que no se ha presentado tanta evolución en comparación con los otros países. Según los resultados para el año 2015, Colombia cumplió el objetivo de lograr que más habitantes pudieran acceder a los servicios de agua potable y saneamiento básico lo que es un gran paso que contribuye a la disminución de la pobreza en el país gracias al mejoramiento de las condiciones de vida de los colombianos (Santos, Vargas Lleras, & Gaviria, 2015). Con las mejoras realizadas se permitió que muchas personas que viven en zonas más alejadas no tuvieran la necesidad de recorrer grandes distancias para poder conseguir agua acta para el consumo, también con el adecuado tratamiento de las aguas residuales se obtuvo una disminución en la contaminación en los ríos y océanos por el mal manejo de estas aguas; en general aunque pareciera que no se han presentado muchos avances hay que rescatar que si se han hecho inversiones y que realmente en Colombia existen algunas zonas cuya accesibilidad es muy limitada lo que hace que sea muy complejo el lograr que sus habitantes puedan contar con estos servicios, mas no es imposible ya que todos tenemos el mismo derecho de poder contar con su disponibilidad.

3. Tendencia del IRCA a nivel nacional

El IRCA, cuyas siglas significan Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para el Consumo Humano nos permite conocer en qué condiciones se encuentra el agua que es puesta a disposición de la población. Para determinar cuál es la tendencia del comportamiento del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para el Consumo Humano, se tomaron diferentes muestras de agua para el consumo humano que fueron analizadas en laboratorios especializados en esta materia con el propósito de obtener cifras lo más cercanas a la realidad que nos permitieran analizar cuál es el estado de las mejoras en los últimos años de, los resultados obtenidos para el período del año 2007 a 2011 son los siguientes:

Figura 2. Tendencia del IRCA en Colombia julio del 2007 a diciembre del 2011.



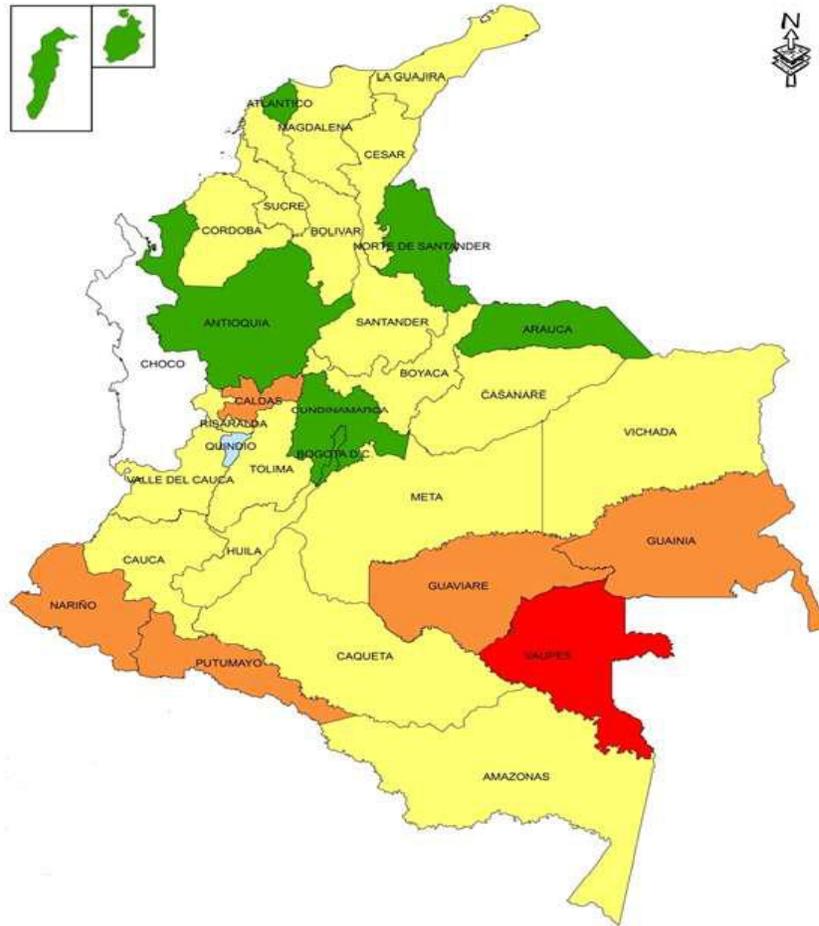
Fuente: Elaborado por SIVICAP & SRNL.

En el Artículo 15° del decreto 1575 del 2007 se presenta la Clasificación del Nivel de Riesgo, y se establecen los rangos del IRCA y el nivel de riesgo correspondiente los cuales se enseñan a continuación: 0% - 5% Sin Riesgo, el agua es apta para el consumo humano y se requiere continuar con la vigilancia; 5.1% - 14% El nivel de riesgo es Bajo, el agua no es apta para el consumo humano y es susceptible a mejoramiento; 14.1% - 35% El nivel de riesgo es Medio, el agua no es apta para el consumo humano y requiere gestión directa de la persona prestadora; 35.1% - 80% El nivel de riesgo es Alto, el agua no es apta para el consumo humano y requiere de una vigilancia especial; 80.1% - 100% El nivel de riesgo es Inviabile sanitariamente, el agua es no apta para el consumo humano y requiere una vigilancia máxima, especial y detallada.

Para Colombia, en el periodo 2007 a 2011 el IRCA estuvo en los rangos entre 20.8 y 23.8, que corresponde a nivel de riesgo medio lo que significa que en general el agua no es apta para el consumo humano y que requiere de una gestión directa por parte de la persona prestadora.

La distribución del IRCA por departamentos fue la siguiente:

Figura 3. Mapa consolidado del IRCA en Colombia 2007-2011.



Fuente: Elaborado por SIVICAP & SRNL.

Figura 4. Convenciones usadas en el mapa

Convención de color para el nivel de riesgo	
Sin Riesgo	0-5
Riesgo Bajo	5.1-14
Riesgo Medio	14.1-35
Riesgo Alto	35.1-80
Inviabile Sanitariamente	80.1-100
No Reporta	-

Fuente [1]: Elaborado por SIVICAP & SRNL.

De la figura 3 relacionando la figura 4, se puede observar que, de la región de la Orinoquia y Amazonia conformada por los departamentos de Amazonas, Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada, el departamento de Arauca posee un índice de riesgo bajo mientras que Guainía, Guaviare y Putumayo presentan un índice de riesgo alto y para los demás departamentos el índice de riesgo es medio excepto para Vaupés cuyo índice de riesgo es inviable sanitariamente.

4. Distribución del nivel de riesgo según el IRCA para la región de la Amazonia y la Orinoquia

La tendencia presentada en el departamento del Amazonas en la clasificación del IRCA anual se mantuvo en el rango de 19.85 a 30.16, esto indica que durante los años 2007 a 2011 en este departamento se distribuyó agua de consumo con un nivel de riesgo medio lo cual se ilustra en la Figura 5. Según el análisis realizado del nivel de riesgo para el departamento del Amazonas para el periodo de 2007-2011, el 16.61% del agua distribuida en el departamento no presentó riesgo para el consumo de la población, el 15.24% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 37.50% presentó riesgo medio, sin embargo, el 30.48% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 0.17% fue inviable sanitariamente. Esto indica que en el departamento deben de existir municipios que todavía no cuentan con un servicio óptimo de agua potable así seguramente como de redes sanitarias lo que ocasiona que el índice de riesgo sea alto o inviable para estas zonas generando que en total el índice para el departamento aumente. Esta misma tendencia del departamento de Amazonas (Figura 5) se presentó para los departamentos de Casanare y Vichada que también tuvieron un índice de riesgo medio. En el Arauca, la tendencia se presenta en la Figura 6.

Figura 5. Distribución del IRCA de Amazonas según el IRCA.

Fuente: Elaborado por SIVICAP & SRNL.

Distribución del nivel de riesgo en el Amazonas de acuerdo con el IRCA

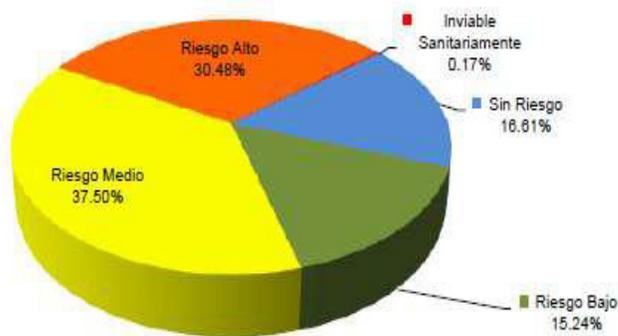
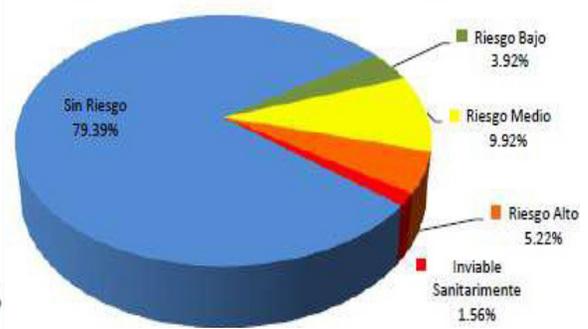


Figura 6. Distribución del IRCA de Arauca.

Fuente: Elaborado por SIVICAP & SRNL.

Distribución del nivel de riesgo en Arauca de acuerdo con el IRCA



Según el análisis realizado del nivel de riesgo para el departamento de Arauca para el periodo de 2007-2011, aproximadamente el 80% del agua distribuida en el departamento no presentó riesgo para el consumo de la población, el 3.92% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 9.92% presentó riesgo medio, sin embargo, el 5.22% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 1.56% fue inviable sanitariamente. Esto da a entender que aún se requiere seguir con la labor para que cada vez más municipios cuenten con un servicio de agua potable óptimo, así como de redes sanitarias con el fin de que Arauca pueda alcanzar finalmente un índice sin riesgo en absolutamente toda su totalidad.

Por otro lado, para el departamento de Guainía se observa un deterioro de la calidad del agua suministrada en el departamento donde se presentó la siguiente tendencia:

Figura 7. Distribución del IRCA en Guainía.

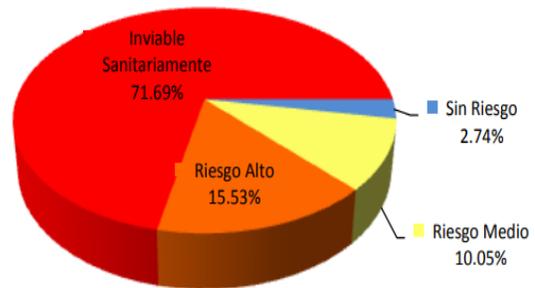
Distribución del nivel de riesgo en Guainía de acuerdo con el IRCA



Fuente: Elaborado por SIVICAP & SRNL.

Figura 8 Distribución del IRCA en Vaupés

Distribución del nivel de riesgo en el Vaupés de acuerdo con el IRCA



Fuente: Elaborado por SIVICAP & SRNL.

Según el análisis realizado del nivel de riesgo para el departamento de Guainía para el periodo de 2007-2011, el 11.55% del agua distribuida en el departamento no presentó riesgo para el consumo de la población, el 4.39% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 8.68% presentó riesgo medio, sin embargo, el 37.12% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 38.26% fue inviable sanitariamente. Los resultados muestran la preocupante situación de las condiciones de la calidad de agua suministrada para el departamento lo que intuye que así mismo deben ser las condiciones de las redes sanitarias, por esto hay que encontrar soluciones que permitan llegar a las zonas con un mayor riesgo y trabajar en métodos que permitan que puedan contar con un mejor servicio. Esta misma tendencia del departamento de Guainía se presentó para los departamentos de Guaviare y Putumayo que también tuvieron un índice de riesgo alto.

Según el análisis realizado del nivel de riesgo para el departamento de Vaupés para el periodo de 2007-2011, el 2.74% del agua distribuida en el departamento no representó riesgo para el consumo de la población, el 10.05% presentó riesgo medio, sin embargo, el 15.53% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y un 71.69% fue inviable sanitariamente. Los resultados para este departamento son alarmantes ya que la gran mayoría de la población no cuenta con los servicios óptimos de agua potable y en estas mismas condiciones se intuye que debe de encontrarse el servicio de redes sanitarias, por esto es necesario aplicar medidas de urgencia que permitan tratar con estas problemáticas siempre teniendo como objetivo el de mejorar las condiciones de vida de los habitantes (Figura 8).

5. Inversiones para mejorar las instalaciones sanitarias y el suministro de agua potable en la región de la Amazonia y la Orinoquia

Los encargados de realizar los respectivos planes de inversiones son El Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio-MVCT, a través del decreto 2246 del 31 de octubre del 2012 se estableció el Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad PAP – PDA como el conjunto de estrategias de

planeación y coordinación interinstitucional formuladas y ejecutadas, con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico. Este busca: aumentar las coberturas, calidad y continuidad de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo; implementar esquemas sostenibles en el tiempo para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico; entre otros aspectos.

Para el periodo de estudio de 2007-2010 hay una tendencia general a mejorar la calidad del agua en las cabeceras municipales donde se han terminado proyectos PDA, con un aumento del 19% de los municipios que suministraron agua "Sin Riesgo" y una disminución de los municipios en los diferentes niveles de riesgo. Sin embargo, en el 59% de los municipios se continuó suministrando agua no apta para el consumo humano, lo que puede relacionarse con factores como problemas de operación y mantenimiento, así como inviabilidad de los prestadores (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013). Para este análisis se utilizó la base de datos de proyectos del Viceministerio de agua y saneamiento básico desde el año 2007 con corte a diciembre de 2011. Se tiene información de 684 proyectos terminados entre el año 2007 y 2011 que incluían algún componente o un sistema de acueducto. De estos, 500 proyectos fueron realizados en zonas urbanas, 16 fueron proyectos urbano-rurales y 168 rurales (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Actualmente se están ejecutando 379 proyectos en el sector de agua potable y saneamiento básico por un valor de \$1.1 billones de pesos en 24 departamentos del país y se han terminado 360 proyectos en el periodo 2008 – 2012 por un valor de \$460.830 millones, en el marco del programa agua para la prosperidad. Dentro de estos, El 73% de los proyectos de sistemas de tratamiento de agua para consumo humano terminados fueron realizados en zonas urbanas mientras, que el 27% de los proyectos fueron dirigidos a zonas rurales o urbano rurales. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013). Algunas de las acciones del Ministerio de Vivienda frente a los municipios que tuvieron calidad de agua inviable sanitariamente fueron las siguientes: Apoyo técnico a en la formulación de proyectos a través de los Gestores de PAP – PDA en formulación de proyectos de infraestructura; apoyo a la financiación de proyectos con recursos de la nación; seguimiento a proyectos con recursos de la nación, entre otras acciones.

6. Conclusiones

De este artículo se puede concluir que la población residente en zonas urbanas cuenta con un suministro de agua con un índice IRCA sin riesgo mientras que para la población de zonas rurales aumenta del riesgo del nivel de la calidad del agua, esto puede ser debido a las malas condiciones de la prestación del servicio por la deficiencia en el tratamiento del agua (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013). Se observó también que existe una correlación entre la finalización de proyectos y la mejora en el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano - IRCA de las cabeceras municipales (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Para la región de la Amazonia y la Orinoquia, aún se encuentran muchos municipios que no poseen con un sistema óptimo de suministro de agua potable, así como de redes sanitarias lo que

origina que los habitantes vivan en condiciones precarias comparadas con otras zonas del país. Es importante que las autoridades encargadas de las inversiones para el mejoramiento de las redes sanitarias y el suministro de agua potable presten mucha más atención a las zonas vulnerables que necesitan atención inmediata.

El Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Agua Potable – PICCAP está acorde con los procesos de gestión de calidad de la norma NTC/ISO/IEC 17043:2010 y anualmente evalúa como prueba puntual, el desempeño y la competencia, considerando la diversidad de métodos analíticos que utilizan los laboratorios en el país, y de esta forma tener una verificación más amplia respecto de la confiabilidad de los resultados que pueden estar generando continuamente cumpliendo con los requisitos definidos en el artículo 27 del Decreto 1575 y avance hacia la norma NTC/ISO/IEC 17025:2005 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013). Si se realizan cada uno de los lineamientos necesarios en los procesos de mejora de abastecimiento de servicios públicos en la región de la Amazonia y Orinoquia, la calidad de vida de sus habitantes mejorara notablemente, pero hay que tener en cuenta que siempre se debe de seguir implementando la supervisión y vigilancia para llevar un control de la calidad del servicio prestante.

7. Referencias

- Findeter. (2017, agosto). Informe sectorial: Agua Potable y Saneamiento básico agosto 2017. Consultado el 13 de agosto del 2018 en <https://www.findeter.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=253376>
- Ministerio de la Protección Social. (2007, mayo). Decreto 1575 del 2007. Consultado el 14 de agosto del 2018 en <http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Disponibilidad-del-recurso-hidrico/Decreto-1575-de-2007.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Informe Nacional Calidad de Agua para Consumo Humano Julio 2007- diciembre del 2011. Consultado el 14 de agosto del 2018 en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/Informe-Nacional-Calidad-Agua-2007-2011.pdf>
- UNICEF. (2003). El agua potable y el saneamiento básico en los planes de desarrollo. Consultado el 14 de agosto del 2018 en <https://www.unicef.org/colombia/pdf/Agua3.pdf>

Sobre los autores

- **Valentina Grijalba Ibarra:** Estudiante de 9th semestre de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Javeriana Cali. valengrijalba@javerianacali.edu.co. Integrante semillero Gestión de Obras liderado por la profesora de Ingeniería Civil María Fernanda Serrano Guzmán.

- **Daniela Trigueros Sabogal:** Estudiante de 9th semestre de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Javeriana Cali. danielats13@javerianacali.edu.co. Integrante semillero Gestión de Obras liderado por la profesora de Ingeniería Civil María Fernanda Serrano Guzmán.
- **Jhenny Fernanda Urbano Montilla:** Estudiante de 9th semestre de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Javeriana Cali. jhenny48@javerianacali.edu.co. Integrante semillero Gestión de Obras liderado por la profesora de Ingeniería Civil María Fernanda Serrano Guzmán.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)