
**Análisis para la Mejora de la Distribución del Servicio de Agua Potable
Suministrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
(IDAAN)- Panamá 2022**

**Analysis for the Improvement of the Distribution of the Drinking Water
Service Supplied by the National Aqueduct and Sewer Institute (IDAAN)
- Panama 2022**

Cristian Alonso Bermudez Vergara
Universidad de Panamá, Facultad de Ingeniería
cristian.bermudez@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0002-2798-1254>

Recibido:8/5/2022 Aceptado: 18/10/2022 Publicado: 1/2023

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica

RESUMEN

El agua es esencial para la vida y para el desarrollo de las sociedades, por tanto, su distribución es el proceso principal para que todas las personas tengan acceso a este vital líquido, el objetivo de este trabajo es realizar un análisis de mejora debido al mal servicio de distribución de agua potable que presta el instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), la metodología se diseñó en base a un método deductivo enfocado cualitativamente para elaborar un estudio descriptivo y transversal, para el cual se utilizó como referencia libros, artículo, tesis, notas informativas, etc. y es llevado a cabo debido a que el mal funcionamiento del servicio de distribución afecta en gran medida a la población panameña. Y, por ende, se dedujo que las principales problemáticas que enfrenta el servicio de distribución de agua potable brindado por el IDAAN son; la falta de carreteras para el acceso para la instalación de agua potable y la falta de infraestructura de acueductos para la

distribución del vital líquido, como también el mal diseño en la distribución del vital líquido. Por estos motivos podemos concluir que la clave principal para solucionar esta problemática es lograr cumplir con la misión de la organización y encaminar a el servicio al alcance de la visión, y posteriormente conseguir la satisfacción en los clientes que se sentían desconfiados del servicio por sus problemas de distribución , calidad, suministro del agua, y la mala atención.

Palabras clave: Mejora, agua potable, distribución, servicio, escases

RESUME

Water is essential for life and for the development of societies, therefore, its distribution is the main process so that all people have access to this vital liquid, the objective of this work is to carry out an analysis of improvement due to evil drinking water distribution service provided by the National Aqueducts and Sewers Institute (IDDAN), the methodology was designed based on a qualitatively focused deductive method to develop a descriptive and cross-sectional study, for which books, articles, thesis, briefing notes, etc. and it is carried out because the malfunction of the distribution service greatly affects the Panamanian population. And, therefore, it was deduced that the main problems faced by the drinking water distribution service provided by IDAAN are the lack of access roads for the installation of drinking water and the lack of aqueduct infrastructure for the distribution of the vital liquid. For these reasons, we can conclude that the main key to solving this problem is to achieve the mission of the organization and direct the service to the scope of the vision, and subsequently achieve satisfaction in customers who felt distrustful of the service due to their problems. distribution, quality, water supply, and poor care.

Keywords: Improvement, drinking water, distribution, service,

INTRODUCCIÓN

Este análisis se basa específicamente en el servicio distribución o abastecimiento de agua potable que brinda el Instituto de acueductos y alcantarillados (IDAAN) a lo largo y ancho de la geografía del territorio nacional, por tanto, este análisis se llevara a cabo con la

intención de mejorar dicho servicio, puesto que el mismo tiene una alta demanda diaria, y no logra abastecer a todos los lugares, afectando a la gran parte de la población, mayormente a las poblaciones de bajos recursos y las áreas de difícil acceso. Debido a diversos factores tanto externos como internos que afectan la eficiencia de este servicio.

El objetivo de esta investigación es analizar la situación actual del servicio de suministro de agua potable que ejecuta el IDAAN, utilizando herramientas de mejora de la calidad para aumentar la productividad de los procesos, logrado identificar la raíz de la problemática y basado en los resultados lograr brindar algunas recomendaciones para la mejora del servicio de suministro de agua potable.

El agua es un recurso fundamental al cual todo ser humano tiene derecho. La autora (Tejada Soto, 2021) nos dice que “cada persona en el mundo requiere por lo menos veinte litros de agua al día, de manera fiable, para poder beber, cocinar o simplemente mantenerse limpio.”

El autor (Marin, 2022) dice que “Atendiendo a esto, organismos internacionales han desarrollado esfuerzos para aumentar el acceso a agua potable en la población mundial.” Este servicio tiene como objetivo mejorar el nivel de salud de la comunidad (sus consumidores principales), bienestar y progreso del país a través de la dotación de los servicios de agua potable.

Según lo que dice el (IDDAN, 2021), “Al analizar la misión y la visión, se deja ver que no se están cumpliendo con lo que establece la institución, ya que no brindan el servicio de suministrar el abastecimiento de agua potable a todas las poblaciones mayores de 1,500 habitantes”

Sin embargo, según (Banco Mundial , 2017), “más de la mitad de los corregimientos que deberían ser atendidos por el IDAAN (con poblaciones que superan los 1 .500 habitantes) no son atendidas y solo unas cuantas zonas urbanas densamente pobladas se benefician de sus servicios.”

Debido a esto la empresa mantiene diversas problemáticas, además de esto no se están alcanzando los niveles de productividad y eficiencia que establecen en su visión. Los valores que se pueden mencionar que no se cumplen de acuerdo con su misión y visión son los de responsabilidad y compromiso, ya que están ligados a la realidad de que no se está cumpliendo al 100% lo que nos menciona la organización.

El vital líquido es suministrado por acueductos que están distribuidos por todo el territorio nacional entregados por alrededor de 54 plantas potabilizadoras, a través de grandes redes de tuberías, teniendo jerarquizaciones entre ellas, ya que existen las tuberías madres, las cuales salen directamente de las plantas potabilizadoras encargadas de neutralizar el agua y volverla potable para el consumo de la población, y también están las tuberías hijas las cuales transportan el agua de las tuberías madres a las comunidades.

Figura 1

Personal técnico realizando Mantenimiento de línea de 66 pulgadas(Tubería madre).



Nota. Adaptado de IDAAN [Fotografía], por LA PRENSA, 2021, (<https://www.prensa.com/sociedad/planta-potabilizadora-de-chilibre-opera-al-50-de-su-capacidad/>).

Actualmente la demanda de agua potable ha estado aumentando, ya que, el servicio no ha sido capaz de acaparar todas las comunidades, por lo cual no se cumple con las expectativas que vende esta institución a las comunidades, por tal motivo se han presentado quejas y protestas hacia esta institución gubernamental.

Existen diferentes factores internos y externos que limitan este servicio como comunidades lejanas (posición geográfica), rupturas de tuberías madre, alto consumo de agua

en ciertas áreas con sobre población que provocan una bajada de la presión del agua y no llegue correctamente a otras comunidades, un ejemplo claro de esto es para la época de verano hay un alto consumo de agua y provoca un desabastecimiento en muchas comunidades.

En la actualidad hay comunidades que carecen de agua, hay lugares donde el agua se va todos los fines de semana o solamente les llega el agua una vez por semana o dos veces al mes, inclusive se han visto casos de comunidades que solo reciben el agua líquido en altas horas de la noche o solo en la madrugada, como es el caso de muchas comunidades del territorio nacional, Panamá Oeste, provincia que encabeza la lista de inconformidades con el servicio, seguido de Panamá Norte, y el área Este de la principal provincia del país, al igual que en otras provincias en las cuales se manejan diversos sistemas de suministro pero todo bajo el mismo concepto, dando esto como resultado que la necesidad de este servicio ha provocado un descontento en las comunidades.

Las operaciones del IDHAN no son muy efectivas debido a diversos factores que afectan la prestación del servicio de agua potable, El 92.9% de la población, es decir, aproximadamente 3.1 millones de personas cuentan con agua potable en Panamá, al reconocerse el acceso al agua como un derecho ciudadano, la entidad debe velar por aumentar su efectividad. (Gomez, 2022)

Por otra parte el instituto de Acueductos y alcantarillados (IDHAN), actualmente cuenta con más de 284,562 clientes entre residenciales, comerciales y sector público, que gracias a ellos se han permitido tener una recaudación de alrededor de \$141.1 millones de dólares anuales, y poder contar con un patrimonio de más de medio millón de dólares, no obstante la morosidad en los pagos por el uso del servicio y otras cuentas por cobrar asciende a \$74,608,146.80, aunque se han intentado campañas, compensaciones, incluso arreglos de pagos para cancelar la totalidad de la deuda pero aún persiste la morosidad a nivel nacional, por lo que el sostenimiento de la entidad se mantiene en peligro ya que solo están generando utilidades para pagar sus gastos operativos lo que es insostenible financieramente.

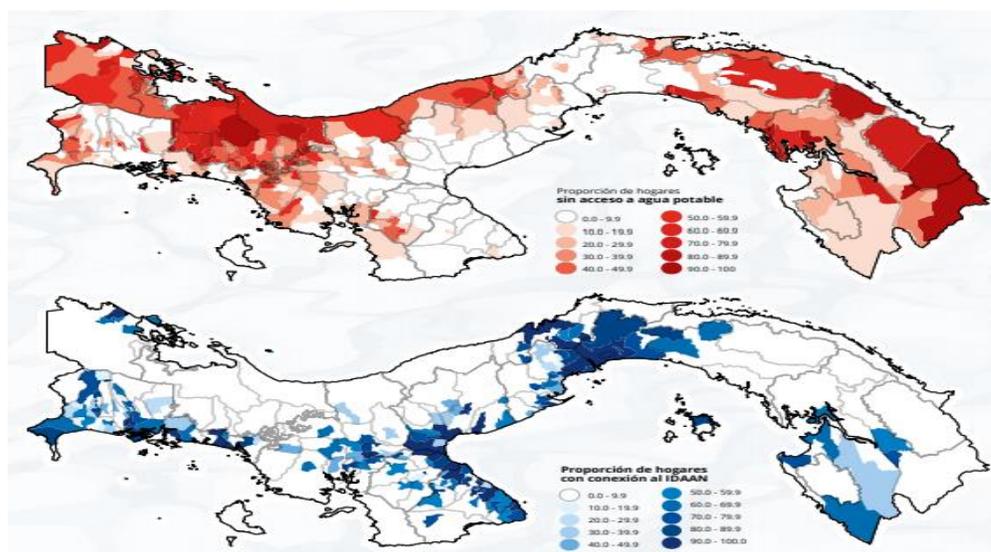
Según el PCM (Organización Mundial de la Salud, 2021) “El agua potable es el agua utilizada para los fines domésticos y la higiene personal, así como para beber y cocinar. (Sánchez Bravo, 2017) nos hace mención que no se tiene acceso al agua potable si la fuente

de esta se encuentra a menos de 1 kilómetro de distancia del lugar de utilización y si uno puede obtener de manera fiable al menos 20 litros diarios para cada miembro de la familia”. En el caso de nuestro país, según datos registrados en el Censo de Población y Vivienda 2010, el 92.5% de la población tiene cobertura de agua potable por medio de fuentes de abastecimiento como: acueducto público IDAAN, acueducto comunitario, acueducto particular y vehículos cisterna. Si bien este valor se considera razonable, debe ser incrementado, principalmente en el ámbito rural, en donde se ubica el mayor número de población que no cuentan con las condiciones óptimas para el uso y consumo del agua.

Mapa Gráfico 1

Hogares sin acceso a agua potable y con acceso por conexión al IDAAN.

(CONAGUA, 2021)



Según (OAS, 2021) “en los últimos 60 años la población urbana se ha multiplicado siete veces, mientras que la rural solo se ha duplicado. El crecimiento demográfico urbano ha creado una presión sobre la infraestructura de agua existente.”

Por lo que el reto es el de mantener en condiciones funcionales la infraestructura de agua y saneamiento implica reducir las vulnerabilidades de esta ante los eventos hidrometeorológicos extremos, así como los daños en las líneas de conducción, fugas,

Nota. Adaptado de Plan Nacional de Seguridad Hídrica [Fotografía], por Consejo Nacional del agua, 2021, obtenido de:

[Http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/Documentspot/Primer%20Plan%20Nacional%20de%20Seguridad%20Hidrica%20de%20la%20Republica%20de%20Panama.pdf](http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/Documentspot/Primer%20Plan%20Nacional%20de%20Seguridad%20Hidrica%20de%20la%20Republica%20de%20Panama.pdf)

suspensión temporal, de las plantas potabilizadoras, tuberías obstruidas o rotas, daños y pérdidas de acueductos rurales, lixiviación de los vertederos de basura y manejo inadecuado de los desechos sólidos que obstruye los alcantarillados. (CONAGUA , 2022)

Los autores (Garcimartin et al., 2021) nos detallan la característica de Panamá, al ser un país afortunado en términos de recursos hídricos renovables. Posee el 0,6% del stock mundial, lo que en términos de superficie lo sitúa en la posición decimotercera del mundo; tiene casi el doble de recursos hídricos de los que le corresponderían por tamaño del país. En términos per cápita ocupa la posición vigesimocuarta, con unos recursos hídricos por habitante de casi cinco veces el promedio mundial . Además, su tasa de dependencia es cero, lo que significa que sus recursos hídricos tienen su origen en el mismo Panamá, asegurando su independencia hídrica respecto a otros países. En cuanto a la variabilidad interanual, es la mitad del promedio mundial, mientras que la estacional está en el promedio.

El estrés hídrico, tiene la segunda cifra más baja del mundo: tiene abundantes recursos hídricos con relación a los que usa, aunque esto no significa que no exista una alta presión en alguna de las cuencas. En suma, los recursos hídricos de Panamá no solo son abundantes, sino además muy constantes en términos interanuales, sin dependencia respecto a otros países en cuanto a su origen y el nivel de estrés hídrico global es muy bajo. (Banco interamericano de Desarrollo, 2021)

Según la autora (Fuentes, 2021) el país presenta un bajo nivel de micro medición efectiva, junto a un déficit de mantenimiento y de sistemas de monitoreo y control en línea de las instalaciones. En paralelo al excesivo volumen de agua distribuida se da, además, la circunstancia de que la cobertura de agua potable no llega al 100%, existiendo una diferencia importante entre las áreas urbanas y rurales, y más aún con las comarcas indígenas y entre niveles de ingreso de la población. Por otra parte, la continuidad del funcionamiento del servicio es baja.

De hecho, según el autor (Schwab, 2019), Panamá ocupada la posición 82 de 140 países en fiabilidad del suministro de agua. Todas estas carencias se han hecho claramente patentes en el contexto de la crisis pandémica del COVID - 19, cuando las medidas de confinamiento de la población hacían aún más imprescindible el acceso continuo al suministro de agua.

MÉTODO Y MATERIALES

Materiales

Se realizó este análisis en base a la situación actual que presenta la República de Panamá, la cual cuenta con una población aproximada de 4 millones de habitantes, donde no hay establecido un producto interno bruto per cápita y un 10.3% de la población no cuenta con los recursos suficientes para sufragar sus gastos de primera necesidad, ya que se encuentran en situación de extrema pobreza. No obstante esta no es la cúspide de la problemática, ya que en demasía la población denominada de clase media padecen del mismo problema por la falta de efectividad en el servicio de distribución del agua. Por esto se ha llevado a cabo un análisis de la situación actual del servicio de suministro de agua potable que brinda el IDDAN, no obstante, en las siguientes líneas de este documento se muestra la evaluación deductiva de las posibles causas de este déficit que se presenta en el servicio afecta a un gran número de personal a nivel nacional.

Metodologías

Este estudio descriptivo y transversal se diseñó en base a un método deductivo enfocado cualitativamente, la muestra de este estudio es de carácter no probabilístico a criterio, para el cual tomamos de referencias distintos libros, artículos, tesis, notas informativas, etc. y se utilizó como herramienta el diagrama causa/efecto o diagrama

Ishikawa para encontrar las posibles mejoras de la distribución del agua; el también llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de Grandal o diagrama causal.

Según la (Administración Centro Univercitario del Norte, 2021), Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacionada a una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

Las principales características del diagrama de Ishikawa son dos: el impacto visual, que permite mostrar las posibles interrelaciones entre un efecto y sus causas de forma ordenada, clara, precisa y de un solo golpe de vista; y la capacidad de comunicación, se refiere a la muestra de posibles interrelaciones causa-efecto permitiendo una mejor comprensión del fenómeno en estudio, incluso en situaciones muy complejas. Fundibeq2021

Figura 2

Diagrama Causa – efecto, orientado a el mal servicio en la distribución del agua potable por parte del IDAAN.



Nota. Diagrama es de elaboración propia

“En nuestro caso el efecto es el mal servicio en la distribución del agua potable en Panamá y las causas están desarrolladas en la Figura 1”, para la cual estaremos desarrollando estos 6 puntos principales (Mano de obra, Materiales, Métodos, Maquinas, Medición y Medio ambiente).

RESULTADO, ANÁLISIS (CONCLUSIONES)

Se propuso el mejoramiento del servicio de suministro de agua potable brindado por el IDAAN para suplir la demanda presentada por los clientes en el territorio nacional. Este servicio en la actualidad no tiene el alcance esperado según la misión que presenta la organización y por este motivo se busca cumplir con esa misión abasteciendo de agua potable a aquellas regiones donde la presión del agua es muy irregular o casi nula. Y a la vez cumpliendo los objetivos planteados.

Por este motivo se sugirió el mejoramiento de distribución del agua potable, ya que en muchas áreas de la población no cuentan con el servicio, por lo que se sugirió aumentar las líneas de distribución y la calidad del agua no ha sido la esperada en distintas áreas de la población y para ello se utilizarán estrategias de monitoreo mejorando la planificación y a la vez implementando nuevas técnicas.

Luego de analizar todas las posibles causas y plantear las soluciones del mal servicio distribución de agua potable brindado por el IDAAN, se presenta el cuadro de criterios:

Figura 3

CAUSAS	SOLUCIONES	CRITERIOS						TOTALES
		FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Situación anímica	crear plan de capacitación y evaluar el desempeño	1	1	1	1	2	1	7
Error humano	Crear plan de formación y evaluar el desempeño	2	2	3	2	2	2	13
falta de mano de obra calificada	contratar personal tomando encuesta su competencia	2	2	2	1	3	1	11
Falta de motivación	crear normas en la empresa y generar incentivos acordes a la producción	1	2	1	2	2	1	9
falta de formación	Crear plan de formación y evaluar el desempeño	2	1	1	2	2	2	10
MAQUINARIA	SOLUCIÓN	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
No tiene la capacidad de producción	realizar un estudio del caudal adecuado	3	3	2	2	3	2	15
Equipos inadecuados	contratar a jefe de mantenimiento	3	2	3	2	3	1	14
Falta de bombas en líneas de recirculación	crear plan de mantenimiento preventivo	2	2	2	3	3	2	14
Falta de equipo de monitoreo en líneas madres e hijas (mantenimiento predictivo)	implementar sistema de monitoreo predictivo	3	1	2	2	1	1	10
Falla de equipos	crear plan de mantenimiento correctivo	3	3	3	3	2	2	16
Mala operación	contratar personal tomando encuesta su competencia	2	2	2	2	1	2	11
Instalación de equipos inadecuadas	capacitar al personal existente y/o contratar mano de obra calificada	2	2	2	1	2	3	12
Falta Mantenimientos preventivos y correctivos	crear programa de mantenimiento preventivo y dar seguimiento correctivo.	2	2	2	2	2	2	12

Nota. Diagrama es de elaboración propia

MEDICIÓN	SOLUCIÓN	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
masas inspecciones	contratar a personal idoneo para realizar las inspecciones	2	2	1	2	2	1	10
sistema de advertencia de fuga de agua inasistentes	implementar sistema de alerta por baja presión	3	2	3	2	2	1	13
falta de calibración de equipos de bombeo	mandar a calibrar equipos	2	2	2	1	2	2	11
MEDIO AMBIENTE	SOLUCIÓN	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Falta de carreteras para acceso a instalación de nuevas líneas en lugares lejanos	Realizar trabajos conjuntos con el MOP para la instalación de la infraestructura necesaria	2	2	3	2	3	2	14
Calidad del agua (contaminación o turbiedad)	utilizar filtro de alta calidad y contar con almacenamiento para agua de reserva	2	2	2	1	2	1	10
Inconveniencias del tiempo	no hay solución evidente	2	2	1	1	3	1	10
MATERIA PRIMA	SOLUCIÓN	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Falta de infraestructura de las líneas de acueductos	crear plan para lograr un mayor alcance de las mismas	3	3	3	3	2	2	16
Falla en Bombas y turbinas	crear plan de mantenimiento preventivo y correctivos	2	2	2	2	2	2	12
Equipos mal utilizados	contratar mano de obra calificada	2	2	1	2	1	1	9
Equipos mal configurados	contratar personal idoneo para la configuración de los equipos	2	1	2	2	2	2	11
MÉTODO	SOLUCIÓN	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Métodos no estandarizados	Estandarizar los métodos de distribución del agua	2	2	2	3	3	2	14
Mala organización de los mantenimientos preventivos	contratar a jefe de mantenimiento	2	2	2	3	3	2	14
La línea de producción carece de un orden (Mala planeación)	contratar a administrador competente	3	3	2	2	3	2	15

El cuadro de criterios presentado anteriormente se lleva a cabo tomando en cuenta los criterios (factor, causa directa, solución factible y medible, y el bajo costo de la ejecución de la solución), considerando que cada uno de estos criterios responde a una interrogante diferente para lograr construir una solución óptima y estableciendo una escala de valoración del 1 al 3, (1 menos beneficioso y 3 más beneficioso) a los criterios antes mencionados pude llegar a la siguiente conclusión de cuál es la causa raíz:

Las principales problemáticas que enfrenta el servicio de distribución de agua potable brindado por el IDAAN son; la falta de carreteras para el acceso para la instalación de agua potable y la falta de infraestructura de acueductos para la distribución del vital líquido, no obstante, este mismo análisis nos muestra que la poca capacidad de producción (caudal) es una posible causa fundamental de esta problemática.

Partiendo de las premisas anterior puedo brindar las siguientes recomendaciones:

- ✓ Mejorar el abastecimiento de agua potable
 - Aumentar el alcance de las líneas de distribución.
 - Mejorar la calidad de agua potable.
 - Habilitar los tanques de reservas que se encuentran inactivos.
- ✓ Mejorar la planificación
 - Mejorar la organización de los mantenimientos preventivos.
 - Implementar una nueva técnica de monitoreo de presión en líneas madres e hijas.
- ✓ Mejorar la atención al cliente
 - Capacitar al personal.
 - Mejorar el tiempo de respuesta en los mantenimientos correctivos.

Una vez analizado este servicio del abastecimiento de agua potable por parte del IDAAN puedo brindar la siguiente conclusión:

- Pudimos observar todas las deficiencias que presentaba el mismo afectando su operación y productividad. Por lo que a través de la propuesta expuesta y los objetivos planteados de este servicio se logrará cumplir con la misión de la organización y encaminar a el servicio al alcance de la visión, y posteriormente conseguir la satisfacción en los clientes que se sienten desconfiados del servicio por sus problemas de distribución, calidad, suministro del agua, y la mala atención. Gracias a la hipótesis realizada en relación al diagrama de causa y efecto pudimos determinar de manera eficaz la causa raíz de esta problemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

Administración Centro Univercitario del Norte. (7 de julio de 2021). *arodi*. Diagrama de Ishikawa:

<http://arodi.yolasite.com/resources/5.%20DIAGRAMA%20de%20ishikawa.pdf>

Banco interamericano de Desarrollo. (Abril de 2021). *EL agua en la economía de Panamá*.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-agua-en-la-economia-de-Panam%C3%A1.pdf>

- Banco Mundial . (2017). *Banco Mundial*. Las Conexiones entre Pobreza y la Provisión de Agua, Saneamiento, e Higiene (ASH) en Panamá: Un Diagnóstico”:
<https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/434821505507741614/the-connections-between-poverty-and-water-supply-sanitation-and-hygiene-in-panama-a-diagnostic>
- Censo, I. N. (7 de julio de 2021). *INEC*. distribución del agua potable en Panamá :
https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=709&ID_CATEGORIA=16&ID_SUBCATEGORIA=49
- CONAGUA . (1 de Octubre de 2022). *RETO 4*. MANTENIMIENTO DE LA CRECIENTE INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO:
<http://168.77.210.104/pnsh/retos-a-la-seguridad-h%C3%ADdrica/reto-4.html>
- CONAGUA. (12 de Septiembre de 2021). *CONAGUA RETO 1*.
<http://168.77.210.104/pnsh/retos-a-la-seguridad-h%C3%ADdrica/reto-1.html>
- Fuentes, G. (14 de abril de 2021). *ANPanamá*. Eficiencia en el uso de agua podría ahorrar hasta US\$207 millones anuales a Panamá: <https://anpanama.com/10015-Eficiencia-en-el-uso-de-agua-podria-ahorrar-hasta-US207-millones-anuales-a-Panama-.note.aspx>
<https://anpanama.com/10015-Eficiencia-en-el-uso-de-agua-podria-ahorrar-hasta-US207-millones-anuales-a-Panama-.note.aspx>
- Fundibeq. (7 de julio de 2021). *Diagrama causa-efecto*. IberQualitas - agua potable:
<https://www.fundibeq.org/>
- Garcimartin , C., Astudillo , J., & Garzonio, O. (7 de julio de 2021). *Inter-American Development Bank*. El agua en la economía de Panamá:
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-agua-en-la-economia-de-Panam%C3%A1.pdf>
- Gomez, e. (1 de Octubre de 2022). *Docsity*. <https://www.docsity.com/es/situacion-de-los-derechos-humanos-en-panama/7878055/>
- IDDAN. (7 de julio de 2021). *IDDAN*. Misión y Visión: <https://www.idaan.gob.pa/mision-y-vision/>
- Marin, A. (22 de Septiembre de 2022). *fecebook*. Servicios Legales Marin :
<https://www.facebook.com/1535518523361643/posts/el-agua-es-un-recurso-fundamental-al-que-tiene-derecho-todo-ser-humano-cada-pers/1611723885741106>

- OAS. (7 de julio de 2021). *Plan Nacional de Seguridad Hidriaca "Agua para todos" 2015-2060*. oas.org. Retrieved 1 de octubre de 2022, from <http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/Documentspot/Primer%20Plan%20Nacional%20de%20Seguridad%20Hidrica%20de%20la%20Republica%20de%20Panama.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (7 de julio de 2021). *who*. Programa conjunto de monitoreo: <https://www.who.int/es/pcm/agua>
- Sánchez Bravo, Á. A. (2017). Hacia un reconocimiento del agua como derecho humano universal . *Revista de direito Econômico e Socioambiental*, 8(3), 220-238. <https://doi.org/10.7213/rev.dir.econ.soc.v8i3.21365>
- Schwab, K. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. world Economic Forum. WEF. Retrieved 1 de octubre de 2022, from http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- Tejada Soto, L. M. (7 de julio de 2021). Desigualdades en el acceso y uso del agua potable en Panamá. *Atlas Social Panamá, 1*, 2-25. Desigualdades en el acceso y uso del agua potable en Panamá: <https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/docs/Documentos%20Tematicos/Atlas%20social%20de%20Panama/03%20-%20Desigualdades%20en%20el%20acceso%20y%20uso%20del%20agua%20potable.pdf>

