

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE
AGUA POTABLE, A TRAVÉS DEL MÉTODO DE
VALORACIÓN CONTINGENTE, EN LA
CIUDAD DE TACNA, AÑO 2020**

TESIS

Presentada por:

Mirian Mamani Arce

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero Ambiental

TACNA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE
AGUA POTABLE, A TRAVÉS DEL MÉTODO DE
VALORACIÓN CONTINGENTE, EN LA
CIUDAD DE TACNA, AÑO 2020**

TESIS

Presentado por:

Mirian Mamani Arce

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero Ambiental

TACNA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERÍA AMBIENTAL

**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE,
A TRAVÉS DEL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE,
EN LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2020.**

Tesis sustentada y aprobada el 15 de julio de 2021; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : _____
Dr. Mauro Claros Limache Luque

SECRETARIO : _____
M. Sc. Ronald Javier Ticona Cárdenas

VOCAL : _____
Dr. Henry Edgardo Nina Mendoza

ASESOR : _____
Dr. César Julio Cáceda Quiroz

Dedicatoria

A Dios nuestro creador, por ser mi soporte espiritual y por derramar tantas bendiciones sobre mí.

A mis hijas Dayra y Keyla Alanoca con amor.

A mis padres, Julio y Martha; mis hermanos, Ángel y Jhon, a mis familiares: Isaías, Nicolasa, Diana, Jhuly y Yordan; finalmente, a las compañeras que siempre estuvieron para alentarme: Carmen, Melisa, Nancy y Yenny.

Agradecimientos

Al Dr. César Julio Cáceda Quiroz, por los conocimientos impartidos, su apoyo y guía en la realización de la presente investigación.

Al Dr. Mauro Limache Luque, por sembrar en mí la pasión por la investigación.

A la Universidad Latinoamericana CIMA y su personal docente, en especial al M.Sc. Ronald Ticona, Dr. Henry Nina, Mg. César Cáceres, Jorge Pacompía, Rosa Ruth Rejas, Marisel Flores y Guadalupe Miranda por brindarme las herramientas necesarias para el desarrollo de la profesión.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice General	v
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Resumen.....	ix
Abstract	x
Introducción	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general	5
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Hipótesis de investigación	5
1.4.1. Hipótesis general.....	5
1.4.2. Hipótesis específicas.....	6
1.5. Justificación de la investigación	6
1.6. Limitaciones	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes de la investigación	8
2.1.1. Antecedentes internacionales	8
2.1.2. Antecedentes nacionales	10
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Costo del agua.....	11
2.2.2. El agua.....	12
2.2.3. Valoración Contingente	12
2.2.4. Valoración del agua.....	12
2.2.5. Valoración Económica	12
2.2.6. Uso poblacional del agua	13
2.3. Definición de términos básicos	13

2.3.1. Agua Potable.....	13
2.3.2. Valor.....	13
2.3.3. Valor económico.....	13
2.3.4. Valoración Económica del agua.....	14
2.3.5. Costo del agua.....	14
2.3.6. Disposición a pagar.....	14
2.3.7. Demanda hídrica.....	14
2.3.8. Oferta hídrica.....	15
2.3.9. Balance hídrico.....	15
2.3.10. Calidad de agua.....	15
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	16
3.1.1 Tipo de investigación.....	16
3.1.2 Nivel de investigación.....	16
3.2. Operacionalización de variables.....	16
3.3. Población y muestra de la investigación.....	18
3.3.1. Población.....	18
3.3.2. Muestra.....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	19
3.4.1 Técnicas.....	19
3.4.2. Instrumentos.....	19
3.5. Tratamiento estadístico de datos.....	20
3.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.6. Procedimiento.....	20
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
4.1. Resultados.....	21
4.2. Análisis de Disposición a Pagar.....	36
4.2.1 Contraste de hipótesis.....	38
4.2.2 Contraste de hipótesis general.....	40
4.3. Discusión de resultados.....	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operación de variables	17
Tabla 2 Disponibilidad a pagar por género.	21
Tabla 3 Disponibilidad de pagar por edad.	22
Tabla 4 Disponibilidad a pagar por nivel de educación.	23
Tabla 5 Disponibilidad a pagar por ingreso familiar.....	24
Tabla 6 Disponibilidad a pagar por distrito en el que vive el encuestado.....	25
Tabla 7 Disponibilidad a pagar por conformidad con el servicio y calidad de potable.	26
Tabla 8 Disponibilidad a pagar por conformidad de horas de agua.	27
Tabla 9 Horas de agua disponible para los encuestados, en la ciudad de Tacna.....	28
Tabla 10 Resultado sobre compra adicional de agua.	29
Tabla 11 Usuarios con filtro de agua en casa.....	30
Tabla 12 Usuarios que cuenta con depósitos o tanques de agua en casa.	21
Tabla 13 Definición del agua.	32
Tabla 14 Importancia del agua para el desarrollo de la vida del encuestado.	33
Tabla 15 Afectación de fuentes de agua (ríos, bofedales, lagunas, aguas subterráneas) por el consumo poblacional.	34
Tabla 16 Disposición a contribuir con la conservación de fuentes de agua.....	35
Tabla 17 Usuarios con disponibilidad a pagar.	36
Tabla 18 Disposición monetaria a pagar.	37
Tabla 19 Tabla de contingencia de la Valoración Real relacionado al servicio de agua.. ...	38
Tabla 20 Pruebas de chi-cuadrado de la Valoración Real.....	38
Tabla 21 Tabla de contingencia en relación a la disposición a pagar y el servicio de agua .39	39
Tabla 22 Pruebas de chi-cuadrado sobre la Disposición a pagar	40
Tabla 23 Tabla de contingencia en relación de la valoración económica y el servicio de agua potable.	41
Tabla 24 Pruebas de chi-cuadrado sobre la Valoración económica.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Disponibilidad a pagar por un mejor servicio y calidad de agua potable, en la ciudad de Tacna en el año 2020, según género.	21
Figura 2. La edad predominante de los jefes de familia es mayor de 46 años.	22
Figura 3. Encuestados con diferentes niveles de educación, demostraron disposición a pagar por un mejor servicio y calidad de agua potable, en la ciudad de Tacna, año 2020.	23
Figura 4. La disposición a pagar es mayor en los encuestados que perciben entre 931 a 1500 soles como ingreso familiar mensual.	24
Figura 5. Distrito en el que viven los encuestados dispuestos a pagar más por recibir un mejor servicio y calidad de agua potable.	25
Figura 6. Cantidad de usuarios que no están conformes con el servicio y calidad de agua potable.	26
Figura 7. Usuarios no conformes con las horas que tienen agua al día, están dispuestos a pagar.	27
Figura 8. Horas de agua disponible de los encuestados.	28
Figura 9. Adquisición de agua adicional para consumo	29
Figura 10. Encuestados que no cuentan con filtro de agua en agua.	30
Figura 11. Usuarios con algún tipo de depósito para almacenar agua potable.	31
Figura 12. Definición de encuestados sobre el agua.	32
Figura 13. Calificación sobre la importancia del agua en el desarrollo de la vida.	33
Figura 14. Fuentes de agua afectadas a causa del consumo poblacional.	34
Figura 15. Usuarios que manifiestan su disposición a contribuir con la conservación de las fuentes de agua para Tacna.	35
Figura 16. Disposición a pagar por mejorar el servicio de agua potable.	36
Figura 17. Disposición a realizar una retribución económica por gozar de agua potable.	37

Resumen

La presente investigación fue diseñada para evaluar a los pobladores que viven en los distritos de Tacna, Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Alto de la Alianza y Ciudad Nueva, inmersos en la provincia de Tacna, con el objetivo de determinar la Valoración Económica del servicio de agua potable, a través del método de Valoración Contingente. El tipo de investigación realizada fue de tipo descriptivo y el análisis de datos mediante IBM SPSS Statistics 26, para ello, se aplicó el método de Valoración Contingente que permitió realizar 348 encuestas de forma virtual con el uso de la plataforma Google forms, las dimensiones que influyen en la disposición a pagar son: edad, género, nivel de educación y el ingreso económico. Los resultados revelan que el 79,2% de la población encuestada está dispuesta a pagar por recibir un mejor servicio de agua potable, esto a través de la conservación y protección de las fuentes de agua como bofedales, lagunas y ríos. Los pobladores valoraron económicamente el servicio del agua potable con un 83,4% que están dispuestos a pagar entre S/.1 y S/.5 soles adicionales en su recibo mensual, obteniendo la suma hipotética de S/.732,000 a S/.3,660,000 soles anuales para mejorar el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna. Se determinó la Valoración Real con una disponibilidad a pagar del 79,2% de los usuarios, de los 385 pobladores, 305 manifestaban la disponibilidad a pagar por mejorar el servicio de agua potable.

Palabras clave: Balance hídrico, Valoración Económica, Valor real.

Abstract

This research was designed to evaluate the residents living in the districts of Tacna, Gregorio Albarracín Lanchipa, Alto de la Alianza and Ciudad Nueva, immersed in the province of Tacna, with the aim of determining the Economic Assessment of the drinking water service, through the Contingent Valuation method. The type of research carried out was descriptive and the data analysis using IBM SPSS Statistics 26, for this the Contingent Assessment method was applied that allowed 348 surveys to be carried out virtually with the use of the Google forms platform, the dimensions that influence in the willingness to pay are age, gender, level of education and income. The results reveal that 79,2% of the surveyed population is willing to pay to receive a better drinking water service, this through the conservation and protection of water sources such as wetlands, lagoons and rivers. The residents economically valued the drinking water service with 83,4% who are willing to pay between S /. 1 and S /.5 additional soles in their monthly bill, obtaining the hypothetical sum of S/. 732,000 to S /. 3,660,000 annual soles to improve drinking water service in the city of Tacna. The Real Valuation was determined with a willingness to pay of 79,2% of the users, of the 385 residents, 305 expressed the willingness to pay to improve the drinking water service.

Keywords: Water balance, Economic Valuation, Real value.

Introducción

Una publicación realizada por la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental - Actualidad Ambiental (2011), informó que Tacna sufre de escasez del recurso hídrico, debido al incremento de temperatura.

El agua surge de las cuencas hidrográficas que nacen de las montañas, formando humedales andinos y glaciares, estas abastecen a las cuencas amazónicas, andinas y costeras (SPDA Actualidad Ambiental, 2011).

El uso desmedido de la actividad antropogénica para la obtención de agua potable, a través de perforación de pozos de bombeo, instalados en las cuencas altoandinas y la construcción de canales, ha conllevado al fraccionamiento de ecosistemas, pérdida de biodiversidad, liberación de gases de efecto invernadero, pérdida de medios de vida de los pobladores de la región andina, deterioro del 20% de los bofedales (UNJBG, 2020).

En 1999, se perforó 13 pozos de extracción de agua subterránea que dejaron sin fluido a los puquiales naturales de Patakpufujo, causando con ello, la desertificación del Bofedal Jacha Jawira ubicado en Bolivia, esto para suministrar de agua a la población Tacneña, lo que generó la desertificación de 1196 hectáreas de humedal, este bofedal regulaba inundaciones, controlaba la erosión de suelos y generaba microclimas albergando gran cantidad de fauna y flora, esta pérdida fue valorizada en \$ 1,292,091 (Carbonell, 2002).

En la actualidad, el ente encargado de proporcionar solución al problema de déficit de recurso hídrico es, el Proyecto Especial Tacna, institución pública que depende del Gobierno Regional de Tacna, para el 2020 tuvo como meta ejecutar el proyecto Vilavilani II – Fase I, que generó un conflicto multirregional entre Puno y Tacna, la comunidad Maure-Kallapuma de la provincia de Tarata, autoridades y organizaciones sociales de la provincia de Chucuito y El Collao, exigían la anulación del proyecto Vilavilani II.

En la provincia de Candarave, región de Tacna con fecha 1 de julio de 2019, según memorial, solicitaron la cancelación de licencias de uso de agua otorgada a la

Minera Southern Perú, utilizada en Cuajone y Toquepala, región de Moquegua, los Candaraveños solicitaron que la Resolución N°008-2017-DCPRH-ANA que aprobó el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Locumba, sea anulada y, para uso minero, desalinizar el agua de mar, demandando la declaratoria de emergencia de la subcuenca, Callazas, Calientes y Tacalaya (Defensoría del Pueblo, 2020).

Tacna está ubicada en la cabecera de desierto, y el agotamiento del poco recurso hídrico está afectando la dotación de agua potable para una población en constante crecimiento, siendo el agua, fuente de toda actividad económica y de la preservación de la vida, la conservación y protección de este bien preciado debe ser asumido por todos los agentes beneficiados; por ello, la Valoración Económica de este recurso busca monetizar el valor del agua.

Con esta investigación se pretende analizar y aumentar la conciencia ambiental para facilitar la apreciación de los diferentes agentes de la sociedad (MINAM, 2016).

Por lo expuesto, esta investigación realiza la Valoración Económica del agua potable en la ciudad de Tacna, a través del método de Valoración Contingente.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

A nivel mundial, el acceso al servicio de agua potable es esencial para salvaguardar la salud y el bienestar de la población. El servicio de agua es indispensable para combatir la pandemia, es vital tener una fuente de agua potable. (Organización de las Naciones Unidas, 2020).

Perú, con 32 millones 625 mil 948 habitantes, de ellos, aproximadamente no tienen acceso al agua potable 7 y 8 millones de personas, siendo este un 25% de la población nacional. (Oxfam, 2020).

La población de la ciudad de Tacna, consume agua potable que es tratada por la Empresa Prestadora de Servicios TACNA, siendo aproximadamente 61 000 usuarios, el suministro de agua está dado, principalmente, por el caudal de los Ríos Uchusuma y Caplina, captando 480 litros por segundo (L/seg.). Según el Plan Maestro Optimizado 2013 – 2043 (2013), Tacna cuenta en el presente año 2020 con una demanda hídrica de 1224 L/seg y una oferta de 1107 L/seg, ocasionando un desbalance de -117 L/seg. de agua.

La población Tacneña, constantemente manifiesta inconformidad con la cantidad y calidad de agua. El diario local Correo (2017) publicó la denuncia que formuló el titular de la DIRESA, Claudio Ramírez, por el atentado contra la salud, a través de la contaminación de aguas, contra el gerente General de la EPS Tacna.

La Autoridad Nacional del Agua (2018) realizó el monitoreo de calidad de agua superficial en las cuencas Uchusuma, Maure, Caplina, Intercuenca 13155, lagunas y represas de Tacna, como resultados los parámetros de pH, arsénico total, hierro total, boro total, sulfatos, aluminio, cianuro y manganeso excedían lo establecido en los E.C.A. causando daño a la salud.

La DIRESA Tacna (2017) informó que evaluó 27 distritos de la región de Tacna, el 48% presenta un riesgo elevado en los resultados del estudio

fisicoquímico del agua, de estos el 65% presentan niveles de arsénico por encima del L.M.P.

En el reporte de análisis fisicoquímico realizado por el EPS Tacna (2020), en el mes de junio, tomados en 7 sectores de la ciudad, variaron entre los 0,006 y 0,015 mg/l As, en algunos sectores los niveles de sulfato, aluminio y hierro superaron los límites establecidos.

El valor económico que los ciudadanos otorgan al agua, se calcula como coste. Los recursos hídricos superficiales para ser usados son desviados de sus cauces naturales y cuentan con una infraestructura. El agua subterránea extraída, demanda el coste de obtención, el agua potable para consumo, demanda un coste de tratamiento, infraestructura y un equipo humano. El valor del agua se puede medir en función de su productividad, agua para la hidratación del organismo humano, agua para cocinar los alimentos, aseo personal, limpieza, uso industrial, uso minero, uso agrícola, riego de parques y jardines, agua para animales, el valor del agua es un coste de oportunidad medioambiental (Caballer, 1998).

El método de Valoración Contingente, es aplicado en un mercado de servicios ambientales que no son tratados, es útil para obtener las preferencias de la población (Garzón, 2013).

Por lo antes descrito, se aplicó el método de Valoración Contingente para realizar la Valoración Económica del servicio de agua potable en la ciudad de Tacna y estimar la disponibilidad a pagar (DAP) de la población.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuánto es la Valoración Económica del servicio de agua potable que puede pagar el poblador en la ciudad de Tacna?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la valoración real por el servicio de agua potable, en la ciudad de Tacna?
- b) ¿Cuánto es la disponibilidad a pagar del poblador de Tacna por un mejor servicio de agua potable?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la Valoración Económica del servicio de agua potable, que puede pagar el poblador de la ciudad de Tacna.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Determinar la valoración real que debe de pagar el poblador, por el servicio de agua potable de la ciudad de Tacna, año 2020.
- b) Conocer mediante una encuesta, cuánto es la disponibilidad del poblador Tacneño, que puede pagar para un mejor servicio de agua potable, año 2020.

1.4. Hipótesis de investigación

1.4.1. Hipótesis general

La Valoración Económica que puede pagar el poblador de Tacna por el servicio de agua potable es de alta disposición.

1.4.2. Hipótesis específicas

- a) La Valoración real a pagar por el servicio de agua potable es alta.
- b) La disponibilidad a pagar del poblador de Tacna por el servicio de agua potable es baja.

1.5. Justificación de la investigación

La ciudad de Tacna, se encuentra ubicada en la cabecera del desierto de Atacama, esta condición contribuye al déficit hídrico de la localidad, para contrarrestar esta situación, se usa el aporte hídrico de las cuencas de Caplina, Uchusuma y Maure.

La cuenca transfronteriza del Maure, que alimenta a la laguna Vilacota, a la quebrada Quilviri, el río Kallapuma, el río Chiliculco y el río Ancomarca.

La cuenca Uchusuma recolecta aguas de las represas Paucarani y Condorpico y de las captaciones de las bocatomas Uncullata y Queñuta, para ser derivado a través del Canal Patapujo.

La Cuenca Caplina capta las aguas que se transvasan de las cuencas del Maure y del Uchusuma, estas aguas son utilizadas para la población de la ciudad y el valle de Tacna (MINAGRI, 2015).

Para que estas cuencas se encuentren activas, depende de la condición de conservación de los ecosistemas alto andinos, manantiales, lagunas, bofedales y glaciares.

La geología y geomorfología, a consecuencia de la actividad volcánica, conlleva a que, el agua que pasa por estos suelos, por arrastre tiende a llevar consigo metales y metaloides como, arsénico y boro, entre los más dañinos para la salud.

El agua que es destinada para el consumo de la población de Tacna, muchas veces ha sido analizada por diferentes instituciones, como el ANA, DIGESA, SUNASS y el EPS Tacna, los cuales han informado a la comunidad mediante conferencias públicas que, el agua potable en algunos parámetros supera los

niveles permitidos por los E.C.A., por lo tanto, no es apta para el consumo poblacional, además, se quiere evaluar y valorar la disponibilidad de pago.

El aplicar el método de Valoración Contingente conlleva a obtener una Valoración Económica mediante una encuesta aplicada a la población sobre la disposición a pagar, involucrando en ello muchos aspectos, socioeconómicos, ambientales y de salud.

El estudio del análisis económico del agua tiene por objetivo evaluar la viabilidad comparando los servicios que brinda este, siendo deficiente si no se cuenta con valores monetarios por los servicios ambientales que se ven afectados (Osorio y Correa, 2009).

Este trabajo permitirá obtener conocimiento acerca de la disposición a pagar, así como la valoración para la conservación del agua y poder sentar las bases para que en un futuro se pueda brindar un servicio de agua de calidad.

1.6. Limitaciones

Para el desarrollo del presente estudio, en un primer momento, se tuvo restricciones en la recolección de información, debido a encontrarnos en un estado de emergencia sanitaria, causado por el virus Sars Cov2, que conllevó a desencadenar una pandemia a nivel mundial.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Osorio y Correa (2009), realizaron la publicación sobre, la aplicación efectiva del método de Valoración Contingente, en el que refieren que la aplicación del método en mención es debido a que los valores pronunciados por la población son contingentes, ello significa la disposición de los encuestados sobre los mercados ambientales y concluyeron que a medida que los precios se incrementen la probabilidad de estar dispuesto a pagar descende. (p. 18)

Cruz y Rivera (2003), en su investigación determinaron el pago monetario sobre la cuenca del Río Calan por los servicios ambientales que brinda en Honduras, realizando la Valoración Económica del recurso hídrico, los autores aplicaron una encuesta aleatoria al 10% de su población, la disponibilidad de pago fue de 0,57 a 1,08 centavos de dólar por mes. Finalmente, la evaluación de costo beneficio determinó que, el valor de la producción por metro cúbico de agua fue de 0,64 centavos de dólar. Los autores propusieron un aumento promedio de 0,93 centavos de dólar por mes, al precio tarifario usual para ser aplicado en el manejo de la recarga hídrica y costear las medidas ambientales. (p. 30)

Chaves (2008), describió la valoración del agua aplicando el método de Valoración Contingente sobre la cuenca del río Tempisque, demostrando que el método mencionado, fue una buena técnica para valorizar los bienes ambientales en ausencia del mercado. El autor aplicó una encuesta a pobladores de 422 viviendas de la zona, y obtuvo como resultado que el 45% de los entrevistados están dispuestos a pagar periódicamente para conservar la cuenca del río Tempisque y un 75% indicó que los problemas de escasez se deben a la deforestación. (p. 30)

Martínez y Dimas (2007), elaboraron el proyecto sobre Valoración Económica del río Teculután y los servicios hidrológicos que estos brindan en Guatemala, los investigadores aplicaron encuesta a 3174 pobladores con acceso a agua potable y como resultado el 67% de los encuestados mantuvieron una disposición a pagar de 3,46 dólares por mes, ascendiendo a un total de 132 mil dólares por año. El 98% de los encuestados afirmaron que, mediante los bosques se mejora la calidad y acrecienta la cantidad de agua, esta investigación demostró que los pobladores fueron conscientes de lo importante que es el servicio ambiental, para el sostenimiento del ciclo hidrológico en el abastecimiento de agua potable, concluyendo que los beneficios y costos del proyecto son viables. (pp. 44-46)

González, Leal y Díaz (2016), realizaron el trabajo de investigación sobre la disponibilidad económica de las familias de Aguascalientes, Colombia por mejorar el servicio de agua potable, en este trabajo aplicaron el método de Valoración Contingente, la indagación suministró datos sobre valoración económica y social del servicio de agua, sus resultados fueron que, la probabilidad que un poblador acepte pagar por un mejor servicio de agua es aumenta, cuando el encuestado es de sexo femenino. El servicio de agua para los pobladores como resultado fue normal, sin embargo, debido al rango de bajos ingresos económicos, el porcentaje de familias que respondieron con un sí en la disposición a pagar fue mayor. (pp. 73-74)

Avilés Beltrán, Huato, Murillo y Troyo (2010), investigaron el servicio hidrológico que brinda el acuífero de La Paz y su Valoración Económica mediante la especificación de un modelo de regresión censurada Tobit y Probit, aplicando el método de Valoración Contingente, como resultado se explicó que hogares con alternación de agua tienen una disposición a valorar el servicio, y están predispuestos a pagar 4 pesos más que los hogares que no cuentan con problemas de alteración de agua. Esta accesibilidad a pagar simbolizó el excedente del consumidor. (p. 125)

Osorio (2017), realizó la publicación sobre, la Valoración Económica del bienestar por el consumo de agua potable aplicando una encuesta, evidenciando como resultado el equivalente del bienestar en 20,415 millones de pesos en valor presente, la correlación beneficio costo fue de 57 pesos. La no ejecución del proyecto de agua potable conllevaría a continuar con los costos negativos manifestados en infecciones estomacales, infecciones por parásitos y enfermedades como el dengue y la fiebre amarilla, adicional a ello perder una ganancia neta de bienestar y salud. Finalmente, el resultado en los hogares fue una mejora significativa a través del servicio de agua potable. (p. 22)

Merayo (2004), realizó la investigación sobre la Valoración Económica del agua potable en la cuenca del río Enmedio Santa Cruz, en Costa Rica, y aplicó el método de Valoración Contingente, sus resultados fueron un incremento en la tarifa del 54%, pero si se incorpora el costo real del agua, la tarifa se incrementaría en un 152%, esto para valorar el costo de los bosques en las cuencas para la producción hídrica, operaciones de mantenimiento, manejo y protección de la cuenca, para finalmente, asegurar una oferta continua y permanente del recurso hídrico. (p. 94)

Martín (2008), define el método de Valoración Contingente en mercados hipotéticos, sobre mejoras en el medio ambiente a cambio de dinero, este valor económico fue obtenido mediante una encuesta, el ofertante fue el encuestador y el demandante el encuestado, la suma de la disposición a pagar indicó el costo beneficio por obtener un bienestar social o ambiental. (p. 15)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Loyola (2007), realizó la Valoración Ambiental del agua que se provee a la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca, para ello, usó el método de Valoración Contingente y aplicó encuestas a una población de más de novecientas personas. Como resultado de la evaluación determinó más de dos millones de dólares como valor anual que brindan los servicios ecosistémicos en la cuenca del río Chili, Arequipa. (p. 176)

Callomamani (2014), ejecutó la tesis sobre Valoración Económica del servicio de agua potable en la ciudad de Acora, aplicó la Valoración Contingente mediante encuestas, logró determinar una relación significativa entre factores socioeconómicos. El 46% mantuvo una disposición a pagar de S/. 1,70 mensuales multiplicado por la cantidad de familias asciende a S/. 61,837,50 por mes. La disposición anual a pagar fue de S/. 742,050.00. Este monto serviría para reducir el nivel de contaminación en la cabecera de cuenca. (p. 61)

Cahui, Tudela y Huamaní (2019), analizaron determinantes socioeconómicos en el centro poblado de Paxa, ubicado en Puno para evaluar la disponibilidad a pagar por el proyecto de agua potable y saneamiento, sus determinantes fueron; el precio, el ingreso familiar y la edad, la relación entre la disponibilidad a pagar es directa y positiva con la capacidad de pago, finalmente el resultado a la disponibilidad a pagar es de S/ 3,85 y S/. 3,22 mensual. (p. 88)

Rodríguez (2007), en su investigación sobre Valoración Económica ambiental de la laguna Sausacocha, en La Libertad, realizó la identificación de los principales servicios y bienes que brinda el ecosistema a los visitantes. Como resultado el bienestar personal, dio valores monetarios de S/ 280,10 soles mensual por individuo y S/ 1 124 340 soles como valor anual de disfrute de la laguna. Igualmente, el Valor de uso recreativo por el disfrute fue de S/ 140 517 soles. (p. 51)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Costo del agua

El costo de agua se divide en dos tipos, uno es el costo de uso, que involucra la operatividad y la construcción para tratar, almacenar y distribuir el recurso hídrico, el otro es el coste de oportunidad, se da cuando un consumidor del recurso hídrico usa el agua y, en consecuencia, altera y afecta su calidad y cantidad, por lo tanto, puede variar según sus características (Loyola, 2007).

2.2.2. El agua

El agua es equivalente de colectividad, colaboración y respeto por los derechos y preferencias de los otros, tienen la cualidad de siempre haber estado ahí de una generación tras otra (Barlow, 2007). El agua es indispensable para la subsistencia vital, un recurso natural renovable, frágil y trascendental para la sostenibilidad y los ciclos naturales que sostienen la seguridad de la Nación, indica la Ley 29338 (2009).

2.2.3. Valoración Contingente

Es un método directo que se aplica a bienes y servicios ambientales, cuyo objetivo, es que las personas expresen sus preferencias y, con ello, determinar su valor económico y estimar valores de uso como de no uso (Cristeche y Penna, 2008).

2.2.4. Valoración del agua

Según la Ley de los Recursos Hídricos: Ley 29338 (2009) informa que, el agua tiene valor económico, ambiental y sociocultural, para el estado peruano, su uso debe ser integrado y en proporción. Mediante el Principio de participación, el estado peruano crea mecanismos para la toma de decisiones que afectan el agua en cuanto a cantidad, oportunidad y calidad mediante la participación de la población organizada. El estado fomenta el desarrollo y el fortalecimiento técnico de las organizaciones de agua.

2.2.5. Valoración Económica

Es un instrumento para medir monetariamente, el valor de los servicios y bienes ecosistémicos, cuyo propósito es valorar los beneficios asociados a los ecosistemas y que contribuyen a la mejora y bienestar de la comunidad (MINAM, 2016).

2.2.6. Uso poblacional del agua

Ley de los Recursos Hídricos, Ley 29338 (2009) en su Artículo 39 refiere que, la captación de agua de una fuente pública, apropiadamente tratada para el uso poblacional se realice, con el fin de satisfacer las necesidades básicas. En el Artículo 40 menciona que el Estado garantiza a todas las personas el derecho de acceso a los servicios, en cantidad suficiente, condiciones de seguridad y calidad de agua potable.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Agua Potable

Robert (2014), describe el agua potable para la subsistencia humana, libre de microorganismos y patógenos que alteren la buena calidad, es el agua que se puede consumir sin restricción que ha pasado por un proceso de tratamiento y distribución de acuerdo a una gestión adecuada del recurso hídrico.

2.3.2. Valor

Olmedo, A, Olmedo O. y Plazaola (2004), definieron el valor como la cantidad monetaria que los consumidores están dispuestos a pagar por un bien o servicio siendo este un reflejo de su disponibilidad en cuanto al precio que se pueda intercambiar. Se considera fructífero si el valor excede los costos de producción que genera el producto.

2.3.3. Valor económico

Bonilla (2010), lo define como el importe real que cubre la rentabilidad y los gastos proyectados, se considera también la incorporación del coste del capital en el procesamiento de datos del resultado del proyecto que brinda información sobre indicadores financieros.

2.3.4. Valoración Económica del agua

Pérez (2001), conceptualiza el agua, con un valor económico, valor de opción y valor intrínseco que es el valor de existencia y de legado, de uso indirecto y directo. El valor de uso directo puede ser informativo, para los usuarios de riego, domésticos, industriales u otra actividad que requiera de agua. Los valores de uso no consultivo son para la generación hidroeléctrica, navegación, recreación y cualquier uso directo de las aguas con el término que no se consuma. El valor de uso indirecto concierne al valor que la sociedad le da al agua por la función que este cumple.

2.3.5. Costo del agua

Ruiz (2007), afirmó que el costo de suministrar agua está inmerso a los costes por el tratamiento y está sujeto al estado de preservación de las cuencas hidrográficas, el costo de tratamiento del agua para su potabilización es variable de acuerdo a las actividades de las plantas de tratamiento, estas reciben el agua en diversas condiciones dependiendo el nivel de preservación que se dan en las cuencas aportantes, finalmente, dependiendo de la calidad de agua que ingresa se genera el costo para tratar su potabilización. Los costos de producción de agua pueden ser diversos dependiendo del nivel de servicio que los consumidores desean obtener.

2.3.6. Disposición a pagar

Cerda, Rojas y García (2007), conceptualizan la disposición a pagar como la cantidad de dinero que los consumidores están dispuestos a pagar por la producción hídrica.

2.3.7. Demanda hídrica

Ikaur (2004), lo define como el consumo de agua utilizado para el desarrollo de la actividad humana, es el volumen de agua previo al uso de la

actividad, la demanda hídrica se incrementa en relación al crecimiento poblacional.

2.3.8. Oferta hídrica

Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología (2012), lo define como el volumen de agua disponible en cuencas, ríos, caudales, quebradas, manantes, entre otros en calidad y cantidad para satisfacer la demanda hídrica que se genera para el desarrollo de la actividad humana, la oferta hídrica disminuye en relación al crecimiento poblacional.

2.3.9. Balance hídrico

Centro de conservación de energía y del ambiente (2010), lo describe como el equilibrio del recurso hídrico que ingresa y sale de una cuenca, lago, embalse u otro contenedor en un tiempo específico, el agua del planeta es constante, por lo que, debe mantenerse un adecuado balance hídrico, pero la calidad de agua que se altera, produce un desequilibrio en la oferta hídrica y un conflicto social

2.3.10. Calidad de agua

Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (2011), informa que las características del agua no deben superar los Estándares de Calidad de agua, en cuanto a sus componentes químicos, físicos, microbiológicos, parasitológicos su medición se realiza mediante un laboratorio acreditado y debe cumplir también con otros requisitos técnicos de acuerdo a la legislación y varía de acuerdo al destino final del agua.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo descriptivo, porque se describe atributos de la población medida, se recolecta datos y evidencias, mediante la encuesta aplicada.

3.1.2 Nivel de investigación

La investigación fue de tipo correlacional y transversal, porque se dio en un determinado periodo de tiempo.

3.2. Operacionalización de variables

A continuación, se presenta la tabla de operacionalización de variables e indicadores.

Tabla 1
Operación de variables

Variabes	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variables	
Valoración económica		Género	Masculino	(a)	Variable
			Femenino	(b)	Cualitativa
	Instrumento que permite obtener un valor económico sobre la importancia que tiene para una sociedad los bienes y servicios ambientales	Edad	Entre 18 - 25 años	(a)	Variable
			Entre 26 - 35 años	(b)	Cuantitativa
			Entre 35 - 45 años	(c)	
			Entre 46 a más	(d)	
	Nivel educativo	Sin estudios	(a)	Variable	
		Primaria	(b)	Cualitativa	
		Secundaria	(c)		
		Educación Superior	(d)		
Nivel de Ingreso familiar	Menos de S/. 930	(a)	Variable		
	Entre S/.931 a S/. 1500	(b)	Cuantitativa		
	Entre S/.1501 a S/2500	(c)			
	De S/. 2501 a más	(d)			
Disposición a Pagar (DAP)	SI	(a)	Variable		
	NO	(b)	Cualitativa		
Precio hipotético DAP	De S/1 a S/. 5	(a)	Variable		
	De S/. 6 a S/. 10	(b)	Cuantitativa		
	De S/. 11 a S/. 20	(c)			
	De S/. 20 a lo que sea necesario	(d)			
Servicio de agua potable	Agua de buena calidad y	Conformidad con el servicio	SI	(a)	Variable
			NO	(b)	Cualitativa
	apta para el consumo humano.	Conformidad de horas por agua	SI	(a)	Variable
		NO	(b)	Cualitativa	
	Percepción de conservación del agua	SI	(a)	Variable	
		NO	(b)	Cualitativa	

Nota: Operación de variables al detalle. Fuente: Elaboración propia

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población

En esta investigación, la población estuvo conformada por la suma total de usuarios que viven en los distritos de Tacna, Ciudad Nueva, Alto de la Alianza y Gregorio Albarracín Lanchipa, siendo el total de 75,166 viviendas, con una población de 164,029 habitantes, quienes representan a los contribuyentes que pagan por el servicio a un agua potable, esto en base a la data del Capítulo 5, Acceso a servicios básicos de las viviendas particulares censadas por el INEI (2017). Por las características de la investigación, los encuestados fueron los jefes del hogar o los miembros que realizan el pago del recibo de agua.

3.3.2. Muestra

Para obtener el número de muestra evaluada en la ciudad de Tacna, se empleó el modelo estadístico, a través del muestreo aleatorio. La muestra se obtuvo en base a 75166 viviendas que cuentan con el servicio de agua potable en los distritos de Tacna, Ciudad Nueva, Alto de la Alianza y Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, en base a ello, se insertó la data de viviendas a la fórmula de cálculo, finalmente, la muestra obtenida estuvo conformada por 385 viviendas, representando un 0,51% de la población, para el cálculo del tamaño de muestra se aplicó la siguiente fórmula, con un 95% de confiabilidad y un 5% de margen de error (Herrera, 2010).

Fórmula del cálculo:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z = Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)

p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p

Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asumen 50% para p y 50% para q.

N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)

e = Error de estimación máximo aceptado

n = Tamaño de la muestra

3.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

3.4.1 Técnicas

3.4.1.1. Método de valoración contingente

La técnica de recolección de datos es aplicada a través del método de Valoración Contingente, la encuesta ha sido revisada por expertos en la materia, este método es usado para medir la disponibilidad a pagar del encuestado (Garzón, 2013).

3.4.2. Instrumentos

El instrumento aplicado para la evaluación fue el cuestionario, conformado por un conjunto de preguntas en base a las variables sujetas a medición y a los objetivos de la investigación (Bravo y Valenzuela, 2019).

El recojo de información, fue aplicado en relación al contexto de estado de emergencia sanitaria, desarrollado a través de una plataforma de internet gratuita, denominada Google forms.

Se realizó invitaciones a los jefes de hogar mediante un enlace copiado en el WhatsApp, esto permitió que los resultados obtenidos sean almacenados en una hoja de cálculo

3.5. Tratamiento estadístico de datos

El tratamiento estadístico de los datos se realizó usando el software SPSS Statistics, este es un software que convierte los datos estadísticos en información para la toma de decisiones (Méndez, Cuevas y Hernández, 2016).

3.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6. Procedimiento

Una vez diseñada la hoja de encuesta, se trazó un plan de recolección de datos, las encuestas fueron realizadas de manera virtual a través de una plataforma de internet gratuita denominada Google forms, los encuestados accedieron mediante un link de enlace y los resultados obtenidos pasaron a una tabla de tabulación, en una hoja de cálculo. La estratificación de la muestra estuvo orientada a los pobladores de cuatro distritos (Tacna, Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Ciudad Nueva y Alto de la Alianza) que son usuarios del agua potable de la Empresa Prestadora de Servicios Tacna.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Resultados

De acuerdo con la muestra tomada, se realizó 385 encuestas aplicadas a los jefes de familias, de ello se obtuvo el resultado de sus preferencias.

Tabla 2
Disponibilidad a pagar por género.

		Sí	No	Total
Genero	Femenino	44,4%	14,5%	59,0%
	Masculino	34,8%	6,2%	41,0%
Total		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. La Tabla 2 muestra que el 79,2% de los encuestados, manifestaron su disponibilidad a pagar, siendo el género femenino quien lidera la encuesta con un 59%.

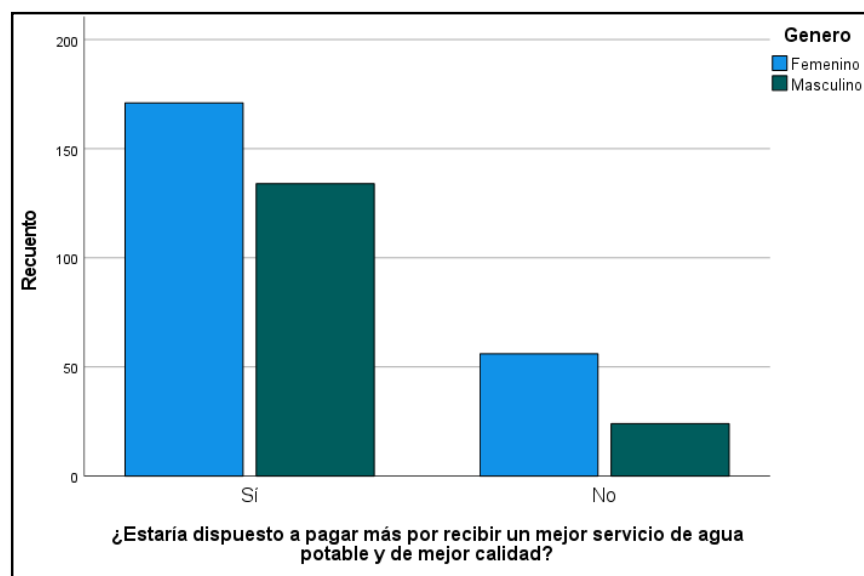


Figura 1. Disponibilidad a pagar por un mejor servicio y calidad de agua potable, en la ciudad de Tacna en el año 2020, según género.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 2 y Figura 1, se aprecia que el género de los pobladores encuestados influye en la disponibilidad a pagar por el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna.

Tabla 3*Disponibilidad de pagar por edad.*

		%	Sí	No	Total
		DAP			
Edad	Entre 18 - 25 años	60,71%	6,8%	4,4%	11,2%
	Entre 26 - 35 años	81,15%	9,9%	2,3%	12,2%
	Entre 35 - 45 años	94,24%	21,3%	1,3%	22,6%
	entre 46 a más	76,48%	41,3%	12,7%	54,0%
TOTAL			79,2%	20,8%	100,0%

Nota. La Tabla 3 muestra que a mayor edad la disponibilidad a pagar por un mejor servicio y calidad de agua es mayor, con un 79,2% de encuestados a favor.

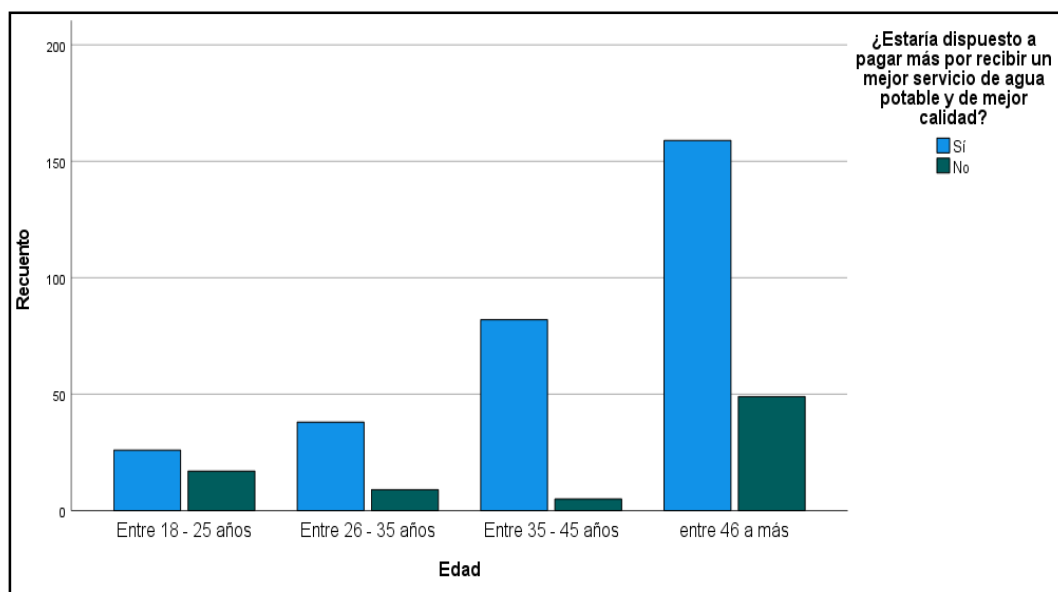


Figura 2. La edad predominante de los jefes de familia es mayor de 46 años.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 3 y Figura 2, se observa que la edad en los usuarios encuestados influye en la disponibilidad a pagar por el servicio de agua potable, de tal manera, que, a mayor edad, mayor es la disposición a pagar.

Tabla 4*Disponibilidad a pagar por nivel de educación.*

		Sí	No	TOTAL
Nivel de Educación	Sin estudios	7,3%	2,6%	9,9%
	Primaria	21,0%	5,5%	26,5%
	Secundaria	35,6%	7,8%	43,4%
	Educación superior	15,3%	4,9%	20,3%
TOTAL		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. La disponibilidad a pagar por un mejor servicio y calidad de agua es de 79,2% de los encuestados, siendo mayoría el grado de instrucción de nivel secundario.

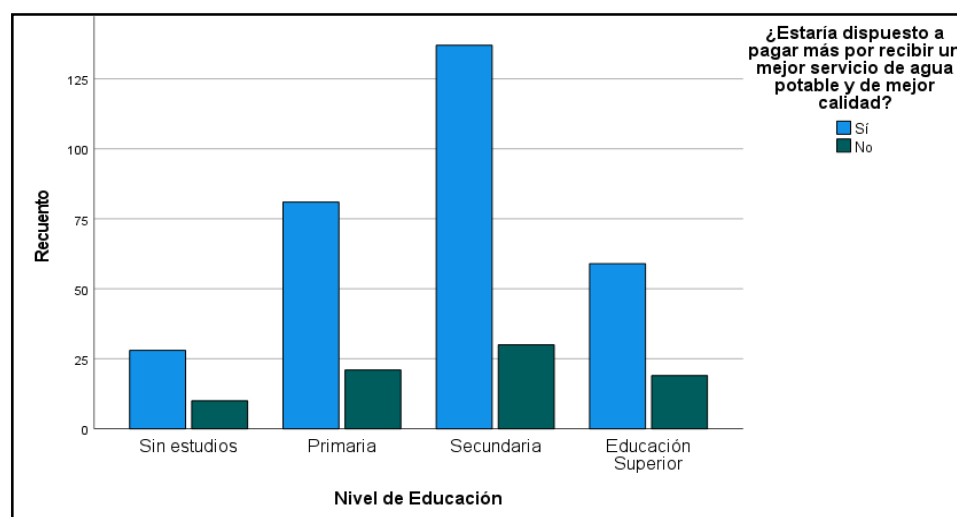


Figura 3. Encuestados con diferentes niveles de educación, demostraron disposición a pagar por un mejor servicio y calidad de agua potable, en la ciudad de Tacna, año 2020.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 4 y Figura 3, se observa que, el nivel de educación influye en la decisión de disposición a pagar por mejorar el servicio de agua potable, a mayor educación, mayor es la disposición a pagar.

Tabla 5*Disponibilidad a pagar por ingreso familiar.*

		Sí	No	TOTAL
Ingreso familiar por mes	Menos de S/. 930	26,2%	13,2%	39,5%
	Entre S/.931 a S/.1500	34,5%	6,0%	40,5%
	Entre S/.1501 a S/.2500	13,2%	1,0%	14,3%
	De S/.2501 a más	5,2%	0,5%	5,7%
TOTAL		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. La variación de ingreso familiar mensual no afecta a la disponibilidad a pagar por un mejor servicio y calidad de agua potable en la ciudad de Tacna.

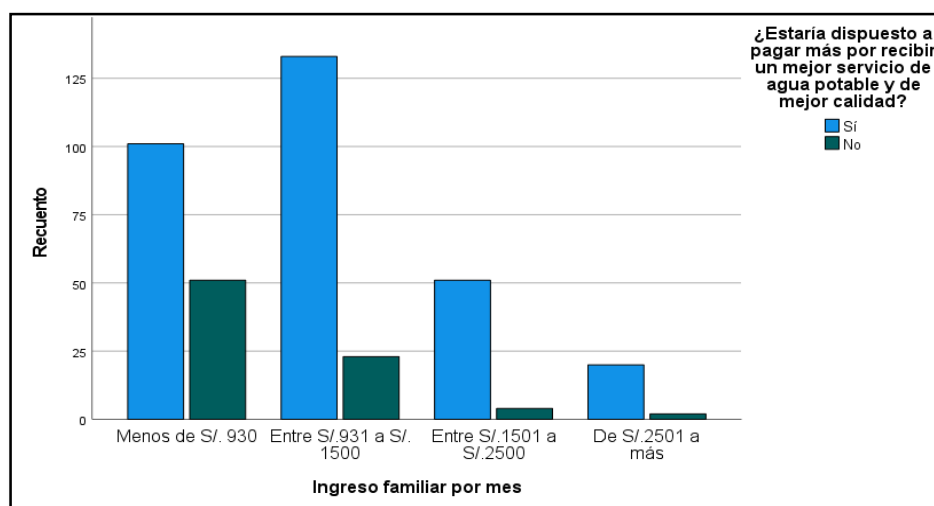


Figura 4. La disposición a pagar es mayor en los encuestados que perciben entre 931 a 1500 soles como ingreso familiar mensual.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 5 y Figura 4, se visualiza que, el ingreso económico familiar mensual, influye en la decisión de disposición a pagar por mejorar el servicio de agua potable, siendo los usuarios que perciben entre S/.931 a S/. 1500 los que se encuentran en mayor predisposición.

Tabla 6

Disponibilidad a pagar por distrito en el que vive el encuestado.

		%	Sí	No	TOTAL
		DAP			
Distrito en que vive el encuestado	Tacna	71,42%	28,6%	11,4%	40,0%
	Ciudad Nueva	91,84%	11,7%	1,0%	12,7%
	Alto de la Alianza	86,88%	13,8%	2,1%	15,8%
	Gregorio Albarracín	84,54%	24,2%	4,4%	28,6%
TOTAL			79,2%	20,8%	100,0%

Nota. El distrito con mayor cantidad de encuestados es Tacna, y la disponibilidad a pagar de todos los encuestados es de 79,2%.

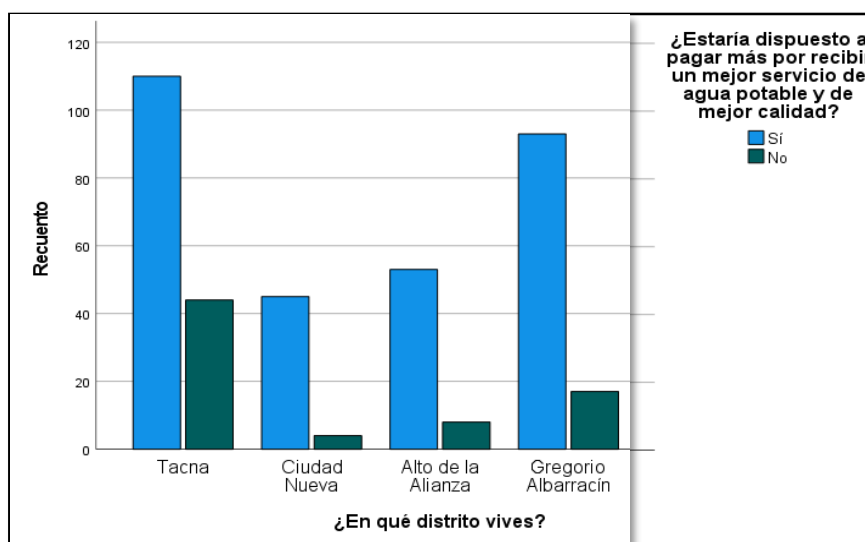


Figura 5. Distrito en el que viven los encuestados dispuestos a pagar más por recibir un mejor servicio y calidad de agua potable.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 6 y Figura 5, se detalla el distrito en el que vive el usuario que consume el servicio de agua potable, siendo el distrito de Tacna el predominante con el 28,6% de disposición, seguido del distrito de Gregorio Albarracín con un 24,2%, Alto de la Alianza con un 13,8 % en menor porcentaje de disponibilidad a pagar el distrito de Ciudad Nueva con un 11,7%.

Tabla 7

Disponibilidad a pagar por conformidad con el servicio y calidad de potable.

		Sí	No	
¿Está conforme con el servicio y la calidad de agua potable que recibe?	Sí	9,4%	8,3%	17,7%
	No	69,9%	12,5%	82,3%
TOTAL		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. La Tabla 7 muestra que el 82,3% no está conforme con el servicio y calidad de agua potable y el 79% está dispuesto a pagar.

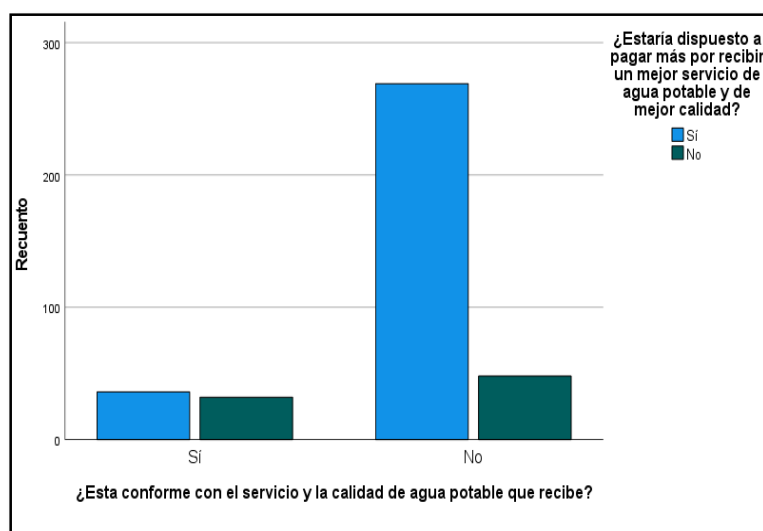


Figura 6. Cantidad de usuarios que no están conformes con el servicio y calidad de agua potable.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 7 y Figura 6, se manifiesta la no conformidad del pago por el servicio y calidad de agua potable que viene recibiendo la población de Tacna.

Tabla 8*Disponibilidad a pagar por conformidad de horas de agua.*

		Sí	No	TOTAL
¿Está conforme con las horas que tiene agua al día?	Sí	8,8%	6,2%	15,1%
	No	70,4%	14,5%	84,9%
TOTAL		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. El 84,9% de los encuestados no está conforme con las horas de agua que tiene al día.

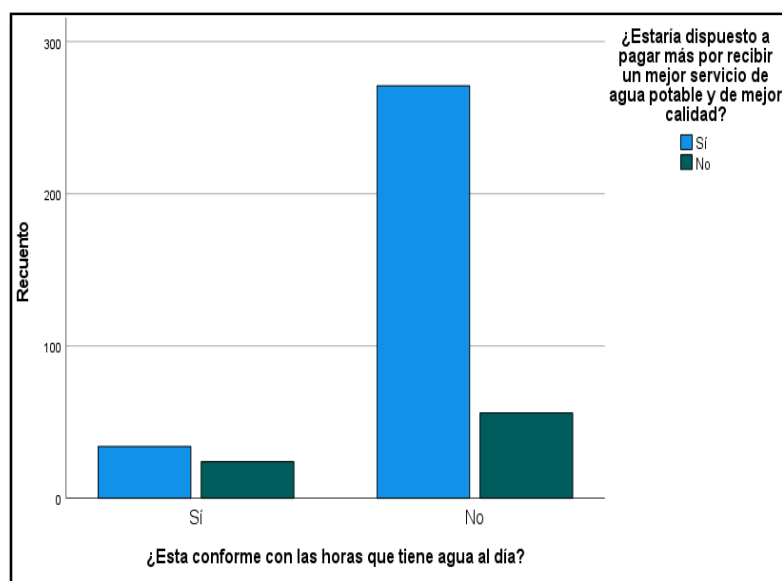


Figura 7. Usuarios no conformes con las horas que tienen agua al día, están dispuestos a pagar.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 8 y Figura 7, se observa la no conformidad de horas de agua en relación a la disposición a pagar por un mejor servicio y calidad del recurso hídrico, siendo la relación directamente proporcional, a mayor disconformidad, mayor es la disposición a pagar.

Tabla 9

Horas de agua disponible para los encuestados, en la ciudad de Tacna, en el año 2020

		Sí	No	TOTAL
¿Cuántas horas al día tiene agua?	Menos de 6 horas	6,5%	3,1%	9,6%
	De 6 a 12 horas	63,1%	13,0%	76,1%
	24 horas	9,1%	4,7%	13,8%
	No cuenta con abastecimiento de agua diaria	0,5%	0,0%	0,5%
TOTAL		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. La tabla muestra que un 76% de encuestados reciben de 6 a 12 horas de agua al día.

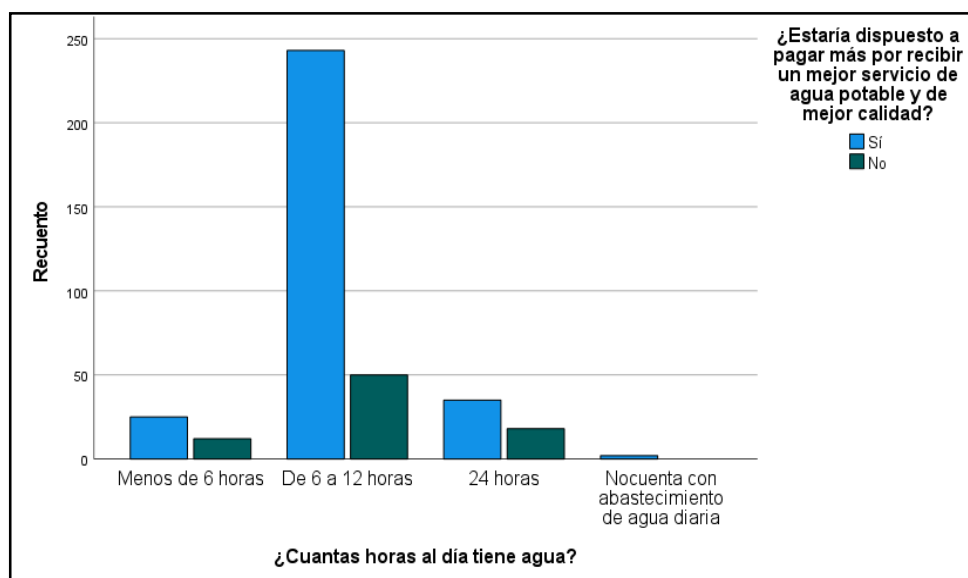


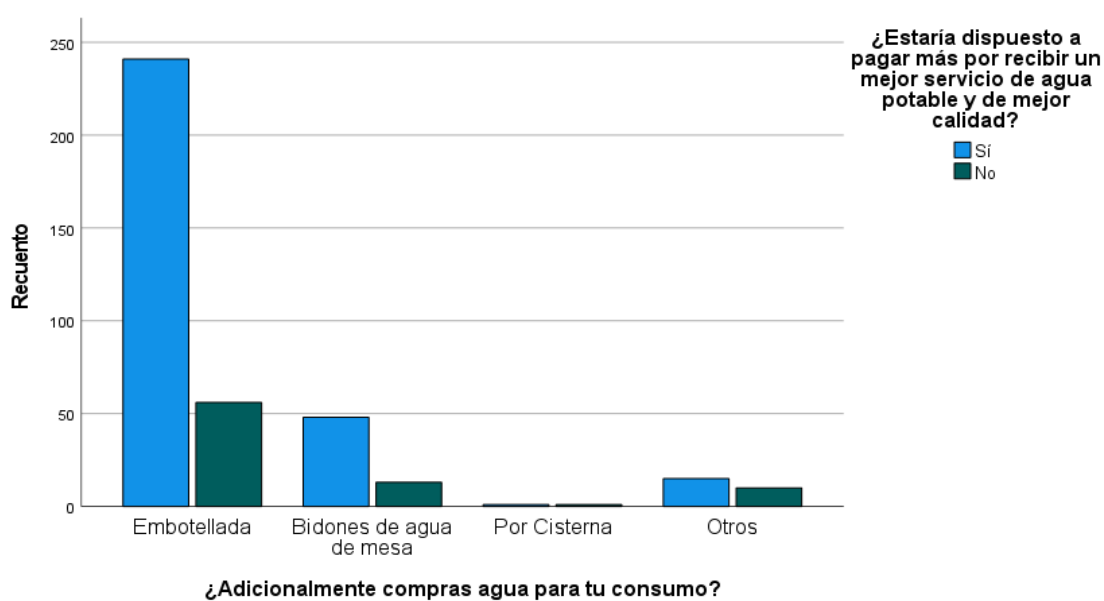
Figura 8. Horas de agua disponible de los encuestados.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 9 y Figura 8, se visualiza la relación de cantidad de horas que el usuario goza de agua con relación a la disposición a pagar, siendo esta relación inversamente proporcional, a menos horas de agua mayor, es la disposición al pago adicional por percibir una mejora en la calidad y servicio del recurso hídrico potable.

Tabla 10*Otras formas de adquisición de agua.*

		Sí	No	TOTAL
¿Adicionalmente compras agua para tu consumo?	Embotellada	62,6%	14,5%	77,1%
	Bidones de agua de mesa	12,5%	3,4%	15,8%
	Por Cisterna	0,3%	0,3%	0,5%
	Otros	3,9%	2,6%	6,5%
OTROS		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. Los encuestados realizan compras de agua embotellada con un 77,1%, de estos el 79,2% está dispuesto a pagar más por un mejor servicio y calidad de agua potable.

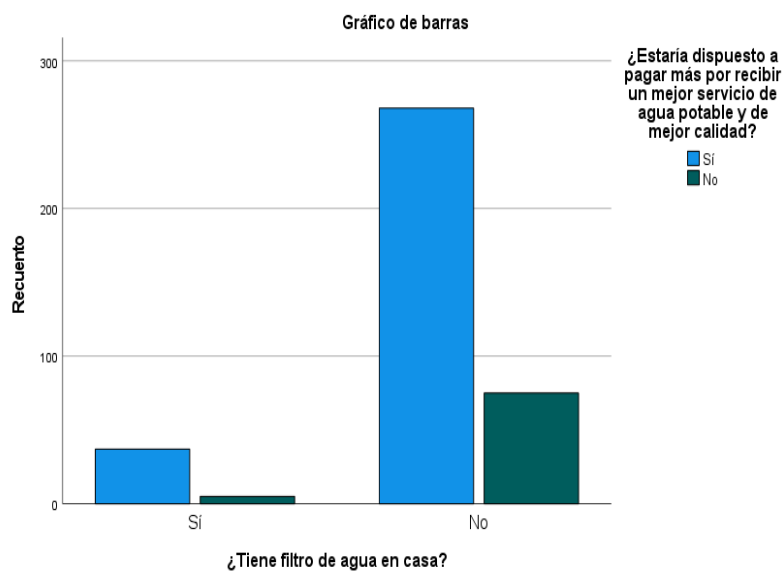
**Figura 9.** Adquisición de agua adicional para consumo

INTERPRETACIÓN: En la tabla 10 y figura 9, se observa una alta adquisición de agua embotellada con un 62,6% seguido del consumo de agua en bidones de mesa con un 12,5%, esto conlleva a concluir, que un gran porcentaje de la población no está satisfecha con la calidad de agua que recibe en casa, por ende, busca otras alternativas de obtención de agua tratada.

Tabla 11*Usuarios que poseen filtro de agua en casa.*

		Sí	No	TOTAL
¿Tiene filtro de agua en casa?	Sí	9,6%	1,3%	10,9%
	No	69,6%	19,5%	89,1%
TOTAL		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. La tabla muestra que un 89,1% de encuestados no cuenta con un filtro de agua en casa, esto debido a los costos que involucran la adquisición de un filtro.

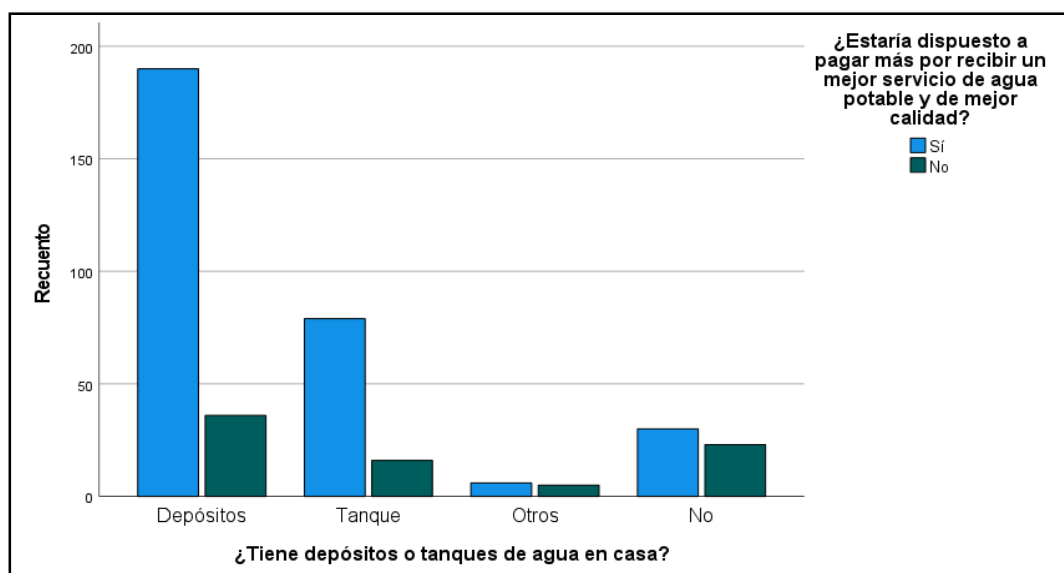
**Figura 10.** Encuestados que no cuentan con filtro de agua en agua.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 11 y Figura 10, existe una relación inversa debido a que los usuarios que no cuentan con filtro de agua están más predispuestos a pagar por recibir un mejor servicio de agua potable.

Tabla 12*Usuarios que cuentan con depósitos o tanques de agua en casa.*

		Sí	No	TOTAL
¿Tiene depósitos o tanques de agua en casa?	Depósitos	49,4%	9,4%	58,7%
	Tanque	20,5%	4,2%	24,7%
	Otros	1,6%	1,3%	2,9%
	No	7,8%	6,0%	13,8%
Total		79,2%	20,8%	100,0%

Nota. Los usuarios que no cuentan con algún tipo de depósito para almacenar el agua son un 13,8%

**Figura 11.** Usuarios con algún tipo de depósito para almacenar agua potable.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 12 y Figura 11, se aprecia el porcentaje de los usuarios que cuentan con algún tipo de depósito, esto asciende a un 49,4% y los que cuentan con un tanque elevado son un 20,5% de los encuestados, esto demuestra la insatisfacción del usuario en cuanto al servicio de agua que percibe, debido a que tiene que adquirir depósitos adicionales para el almacenamiento del agua.

Tabla 13
Definición del agua.

	Frecuencia	Porcentaje válido
Fuente de vida	336	87,3
Sin el agua no hay vida	35	9,1
Sirve para cocinar, lavar y asearme	13	3,4
Es solo agua	1	0,3
Total	385	100,0

Nota. El 87,3% de los encuestados definen el agua como fuente de vida, manifestando la importancia de su valor para la población.

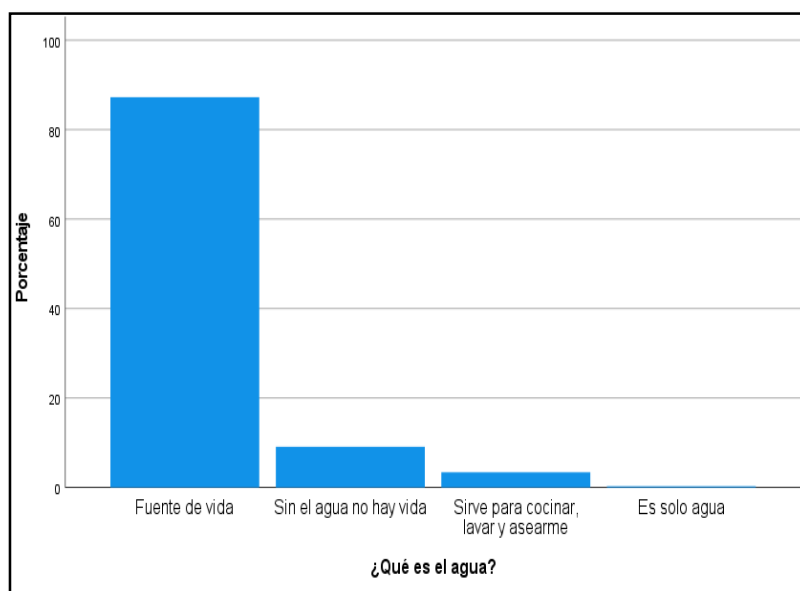


Figura 12. Definición de encuestados sobre el agua.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 13 y Figura 12, se determina el concepto del recurso hídrico como fuente de vida, seguido de sin agua no hay vida y la utilidad de este bien para cocinar, lavar y el aseo personal.

Tabla 14

Importancia del agua para el desarrollo de la vida del encuestado.

	Frecuencia	Porcentaje válido
Muy importante	339	88,1
Importante	46	11,9
Total	385	100,0

Nota. El 88,1% de los encuestados, manifiestan que el agua es muy importante para el desarrollo de la vida.

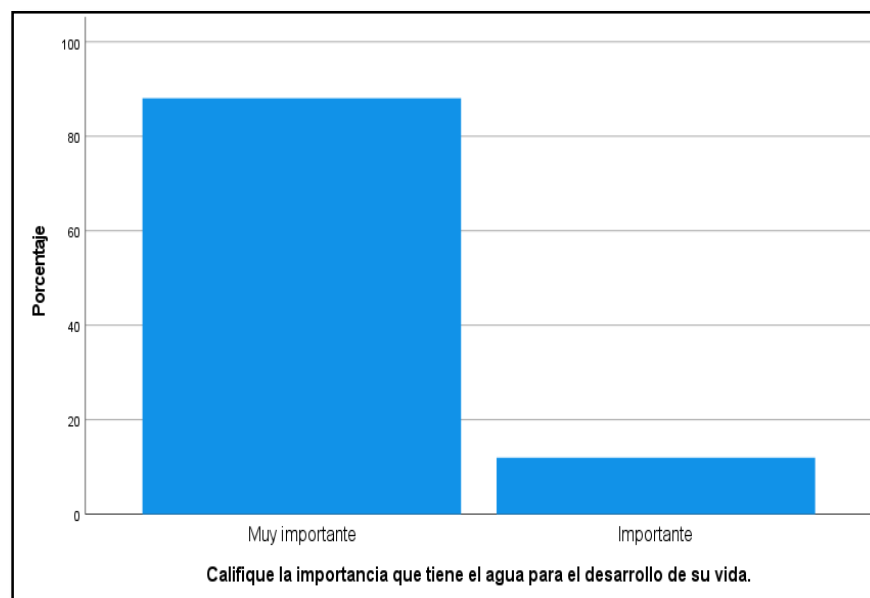


Figura 13. Calificación sobre la importancia del agua en el desarrollo de la vida.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 14 y Figura 13, se aprecia la importancia del agua potable, con una calificación de muy importante para el 88,1% e importante para el 11,9% de los usuarios del recurso hídrico.

Tabla 15

Afectación de fuentes de agua (ríos, bofedales, lagunas, aguas subterráneas) por el consumo poblacional.

	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	378	98,2
No	7	1,8
Total	385	100,0

Nota. De los 385 encuestados, el 98,2% manifestó que, se afectan las fuentes de agua.

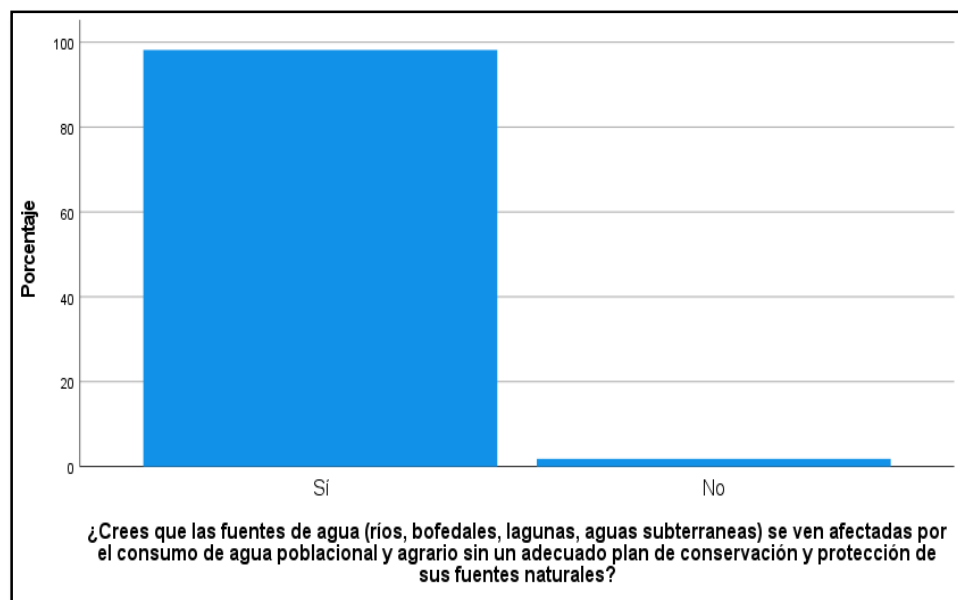


Figura 14. Fuentes de agua afectadas a causa del consumo poblacional.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 15 y Figura 16, se observa que los usuarios afirman que las fuentes de agua como ríos, bofedales, lagunas y aguas subterráneas son afectadas por la extracción de agua para uso poblacional, con un 98,2% de aceptación.

Tabla 16*Disposición a contribuir con la conservación de fuentes de agua*

	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	360	93,5
No	25	6,5
Total	385	100,0

Nota. De los encuestados el 93,5% demuestra su disposición a contribuir con la conservación de fuentes de agua.

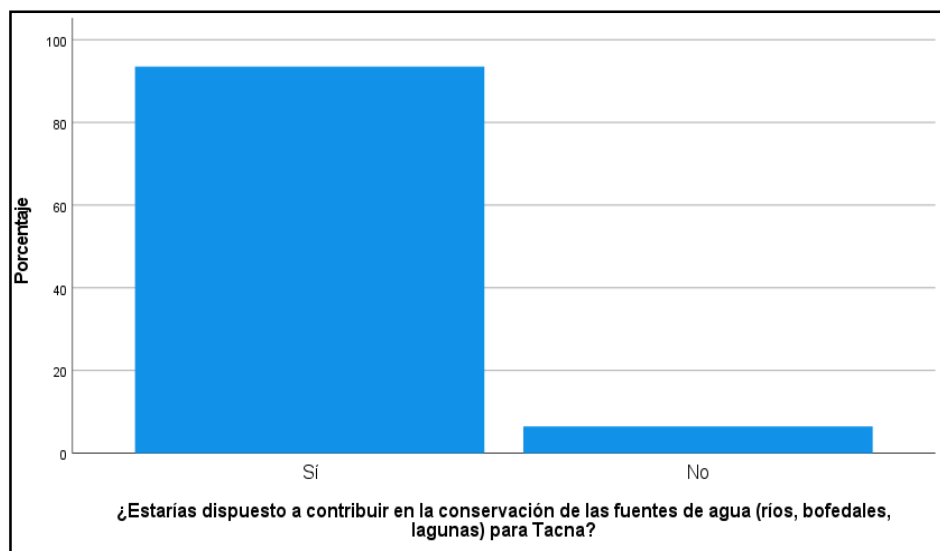


Figura 15. Usuarios que manifiestan su disposición a contribuir con la conservación de las fuentes de agua para Tacna.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 16 y Figura 15, demuestra la disposición a contribuir en la conservación de las fuentes de agua como ríos, bofedales, lagunas y agua subterránea, con una afirmación del 93,5% y una negatividad del 6,5% esto se atribuye a que las fuentes de agua se encuentran a gran distancia de la ciudad.

4.2. Análisis de Disposición a Pagar

Después de haber realizado el análisis de datos recopilados, se procedió a analizar la respuesta a la pregunta ¿Estaría dispuesto a pagar más por recibir un mejor servicio de agua potable y de mejor calidad?

Tabla 17
Usuarios con Disponibilidad a pagar.

	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	305	79,2
No	80	20,8
Total	385	100,0

Nota. El 79,2% conformado por 305 encuestados con Disposición a Pagar.

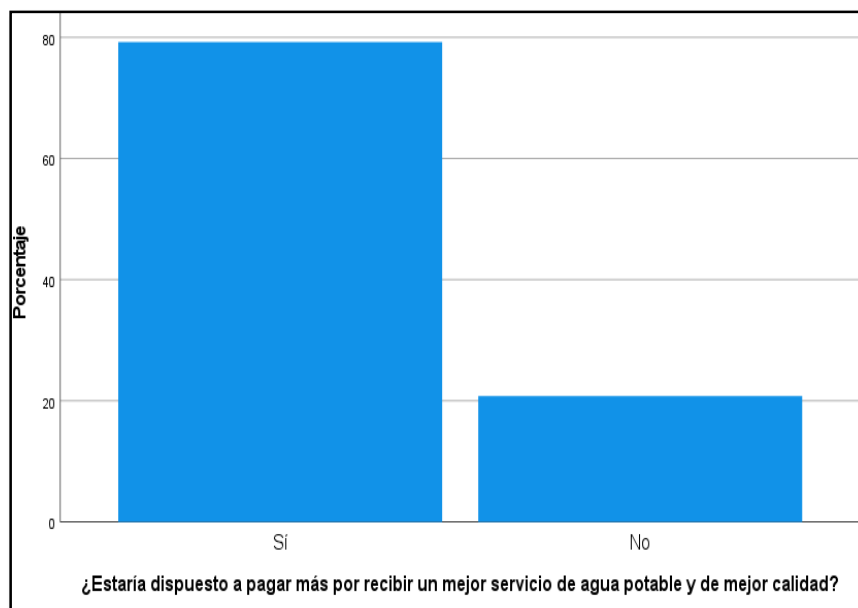


Figura 16. Disposición a pagar por mejorar el servicio de agua potable.

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 17 y Figura 16 se aprecia que el 79,2% de los usuarios afirman estar dispuestos a pagar por recibir un servicio de calidad de agua y el 20,8% no está dispuesto a pagar, ello se atribuye a que consideran que, el estado debe hacerse responsable del 100% del pago para brindar el mejor servicio de agua potable.

Tabla 18
Disposición monetaria a pagar.

	Frecuencia	Porcentaje válido
De S/.1 a S/.5	321	83,4
De S/.6 a S/.10	46	11,9
De S/.11 a S/.20	11	2,9
De S/.20 a lo que sea necesario	7	1,8
Total	385	100,0

Nota. De los 385 encuestados, el 83,4% tiene la disposición de pagar en S/.1 a S/5 soles.

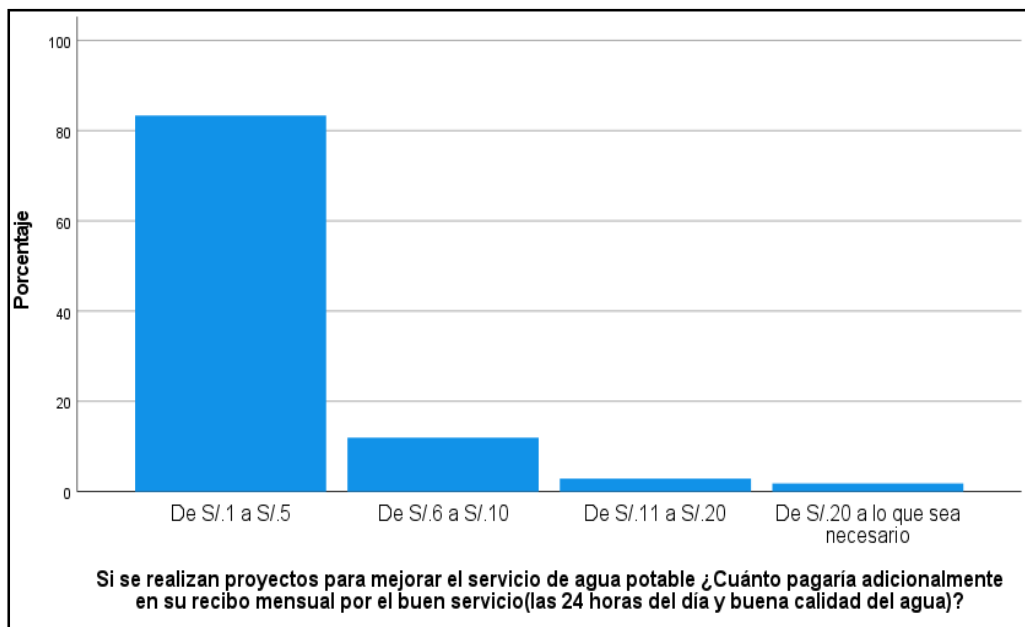


Figura 17. Disposición a realizar una retribución económica por gozar de agua potable,

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 18 y Figura 17, se observa que, de todas las propuestas de pago para la mejora del servicio de agua potable, el 83,4% de los usuarios manifestaron la disposición a pagar entre S/.1 a S/.5 soles.

4.2.1 Contraste de hipótesis

4.2.1.1 Prueba de hipótesis específica 1

H1: La Valoración real a pagar por el poblador se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

H0: La Valoración real a pagar por el poblador no se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

Tabla 19

Tabla de contingencia de la Valoración Real relacionado al servicio de agua potable.

		SERVICIO DE AGUA POTABLE		Total
		Muy importante	Importante	
VALOR REAL	De S/.1 a S/.5	18 36,8 4,7%	31 12,2 8,1%	49 49,0 12,7%
	De S/.6 a S/.10	189 182,4 49,1%	54 60,6 14,0%	243 243,0 63,1%
	De S/.11 a S/.20	82 69,8 21,3%	11 23,2 2,9%	93 93,0 24,2%
Total		289 289,0 75,1%	96 96,0 24,9%	385 385,0 100,0%

Nota. Existe una relación entre el Valor Real y el servicio de agua potable.

Tabla 20

Pruebas de chi-cuadrado de la Valoración Real

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	47,953 ^a	2	0,000
Razón de verosimilitudes	42,965	2	0,000
Asociación lineal por lineal	37,318	1	0,000
N de casos válidos	385		

Nota. a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 12,22.

INTERPRETACIÓN

Como el valor de sig. (valor crítico observado) $0,000 < 0,05$ rechazamos la hipótesis nula y aceptaremos la hipótesis alterna, es decir, el Valor Real se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

4.2.1.2 Prueba de hipótesis específica 2

H1: La disponibilidad a pagar se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

H0: La disponibilidad a pagar no se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

Tabla 21

Tabla de contingencia en relación a la disposición a pagar y el servicio de agua potable

			SERVICIO DE AGUA POTABLE		Total
			Muy importante	Importante	
DISPOSICIÓN A PAGAR	Sí	Recuento	262	43	305
		Frecuencia esperada	228,9	76,1	305,0
		% del total	68,1%	11,2%	79,2%
		No	Recuento	27	53
Frecuencia esperada			60,1	19,9	80,0
% del total			7,0%	13,8%	20,8%
Total			Recuento	289	96
		Frecuencia esperada	289,0	96,0	385,0
		% del total	75,1%	24,9%	100,0%

Nota. Existe una relación entre la disposición a pagar y el servicio de agua potable.

Tabla 22*Pruebas de chi-cuadrado sobre la Disposición a pagar.*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson ^a	92,091	1	0,000		
Corrección por continuidad ^b	89,326	1	0,000		
Razón de verosimilitudes	82,035	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	91,852	1	0,000		
N de casos válidos	385				

Nota. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19,95

INTERPRETACIÓN

Como el valor de sig. (valor crítico observado) $0,000 < 0,05$ rechazamos la hipótesis nula y aceptaremos la hipótesis alterna, es decir, que la disposición a pagar se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

4.2.2 Contraste de hipótesis general

H1: La Valoración Económica se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

H0: La Valoración Económica no se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

Tabla 23

Tabla de contingencia en relación de la valoración económica y el servicio de agua potable.

		SERVICIO DE AGUA POTABLE		Total
		Muy importante	Importante	
VALORACIÓN ECONÓMICA	De S/.1 a S/.5	251 65,2%	70 18,2%	321 83,4%
	De S/.6 a S/.10	34 8,8%	12 3,1%	46 11,9%
	De S/.11 a S/.20	4 1,0%	7 1,8%	11 2,9%
	De S/.20 a lo que sea necesario	0 0,0%	7 1,8%	7 1,8%
Total		289 75,1%	96 24,9%	385 100,0%

Nota. El servicio de agua potable es muy importante con un 75,1% en relación a la valoración económica de S/. 1 a S/. 5 soles.

Tabla 24

Pruebas de chi-cuadrado sobre la Valoración económica.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,586 ^a	3	0,000
Razón de verosimilitudes	28,524	3	0,000
Asociación lineal por lineal	24,764	1	0,000
N de casos válidos	385		

Nota. 0 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,75.

INTERPRETACIÓN

Como el valor de sig. (valor crítico observado) $0,000 < 0,05$ rechazamos la hipótesis nula y aceptaremos la hipótesis alterna, es decir, la Valoración Económica se relaciona significativamente con el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, en el año 2020.

4.3. Discusión de resultados

La Valoración Económica del servicio de agua potable en la ciudad de Tacna a través del método de Valoración Contingente demuestra con la Tabla 17, que el 79,2% de los encuestados están dispuestos a pagar entre S/.1 y S/.5 soles adicional en su recibo mensual de agua, esto por recibir una mejor calidad y servicio de agua potable, por otra parte, coincide con la investigación realizada por Cruz y Rivera (2003), quienes demostraron que el 78% de los encuestados están dispuestos a pagar y financiar medidas ambientales que se deben aplicar en el manejo de las zonas de recarga hídrica, el 22% contradice esta aceptación sobre las recargas de agua, esta coincidencia se debe a que, en ambas investigaciones los pobladores reciben un inadecuado servicio del agua potable, sin embargo, de forma contraria Chaves (2008) en su investigación aplicó el método de Valoración Contingente, pero sus resultados no fueron favorables, un 45% de los encuestados están dispuestos a pagar periódicamente para conservar la cuenca del río Tempisque, este resultado se debe a las limitaciones económicas de los habitantes, sin embargo, en la investigación de Martínez y Dimas (2007), quienes aplicaron encuestas a 3174 pobladores, demostraron que el 67% de los encuestados mantuvieron una disposición a pagar de US\$ 3,46 por mes, para el sostenimiento del ciclo hidrológico en el abastecimiento de agua potable, siendo este resultado similar al de esta investigación; de forma contraria, en la tesis desarrollada por Callomamani (2014), demostró que solo el 46% de los encuestados estuvo dispuesto a pagar positivamente por mejorar el sistema de agua potable, cabe señalar que los encuestados que no están dispuestos a pagar, consideran que el estado debe asumir mediante sus autoridades los gastos y la responsabilidad de brindar un servicio de agua de calidad, los encuestados mantuvieron una disposición a pagar de S/. 1,70 mensual, este monto serviría para reducir el nivel de contaminación en la cabecera de cuenca.

El valor de la disposición a pagar de los encuestados de la ciudad de Tacna por mejorar la calidad del agua, según los resultados de la tabla 18 y figura 17 con un 83,4% de aceptación es de S/.1 a S/.5 soles adicionales a su recibo mensual de agua a esta cantidad se la multiplicó por 61000 usuarios con conexión a agua y alcantarillado que reciben el servicio de agua potable y que figuran en el portal web de la EPS Tacna

(2020), a ello se le multiplicó por los doce meses del año y se obtuvo un total de S/.732,000 a S/.3,660,000 soles anuales para implementar la mejora de la calidad y servicio del agua a través de la conservación y preservación de las fuentes de agua que se ven afectadas por la extracción y desvíos de cauces para dotar a la población de Tacna.

En cuanto a la conservación del recurso hídrico en la Tabla 16, se observa que el 93,5% de la muestra de población, manifestó su disposición a contribuir con la conservación de este bien preciado, en contraste con la investigación de Rodríguez (2007), quien afirmó en su investigación sobre Valoración Económica ambiental de la laguna Sausacocha, que obtuvo como resultado al bienestar personal, con valores monetarios de S/ 280,10 soles mensual por individuo y S/ 1 124 340 soles como valor anual de disfrute de la laguna. Igualmente, el valor de uso recreativo por el disfrute fue de S/ 140 517 soles por consumidor, sin embargo, el estudio realizado por Rojas (2019) sobre la disposición a pagar por la mejora de la calidad del agua, fue de S/.2.79 anual por usuario de agua, siendo un monto similar al de esta investigación, de similar forma Cahui, Tudela y Huamaní (2019) evaluaron la disponibilidad a pagar por el proyecto de agua potable y saneamiento, como resultado la disponibilidad a pagar es de S/ 3,85 mensual y S/. 3,22 mensual, coincidiendo con los resultados de la presente tesis, en otra posición Loyola (2007) obtuvo la Valoración Ambiental para la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca en la cuenca del río Chili, como resultado de la evaluación determinó el valor anual de más de dos millones de dólares, un resultado similar obtuvo Huacani (2014) en su publicación, él concluyó que la disponibilidad a pagar de las familias de Juliaca por la protección y vigilancia del río Coata es de S/. 12,29 soles mensuales, ascendiendo a un valor agregado de 5689335.96 soles anuales, debido a que no solo abarcan mejorar el servicio de agua, también buscan proteger y vigilar sus fuentes de agua, en el trabajo realizado por Laveriano (2016) desarrolló una investigación similar en la ciudad de Tingo María, para obtener la valoración económica del agua potable, los encuestados manifestaron disposición a pagar de S/. 63,00 al mes por el servicio de agua potable esto se sustenta debido a que la mayoría de usuarios realiza mayores gastos cuando compran agua embotellada o purificada.

En la tabla 16 y figura 15 de la presente investigación, se demostró la disposición de los encuestados por contribuir en la conservación de las fuentes de agua como ríos,

bofedales, lagunas y agua subterránea, con una afirmación del 93,5% siendo un alto porcentaje de disposición, de similar forma Paspuel, Rea y Tobar (2017) en su investigación demuestran que, el 72,1 % de los encuestados están dispuestos a pagar para asegurar el suministro en cantidad y calidad de agua, refieren que es necesario invertir en la conservación, mantenimiento y protección de los ecosistemas, al igual que en la investigación de Vélez (2017) al aplicar el método contingente los encuestados, manifestaron las dificultades en los servicios de agua y propusieron asumir la conservación de los bosques y otros servicios ecológicos, ello para asegurar la supervivencia de los ecosistemas vinculados al bosque, en similar posición Roldán (2016) en su investigación advierte sobre la crisis hídrica y da a conocer sobre la necesidad de implementar una serie de programas de mitigación y adaptación a la crisis del agua, asume que la responsabilidad es antropogénica, básicamente a los estilos de vida y formas productivas, por lo que, invoca a salvaguardar los recursos del planeta.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. En esta tesis se determinó la Valoración Económica del servicio de agua potable tras aplicar el método de Valoración Contingente a los pobladores, estos manifestaron con una alta aceptación del 83,4% la disponibilidad a pagar de S/.1 a S/. 5 soles, adicional en su recibo mensual de agua para mejorar el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna.
2. Se determinó la Valoración Real que debe pagar el poblador por mejorar el servicio de agua potable en la ciudad de Tacna, esto se cuantificó en base a los resultados de la valoración Económica, siendo de alta aceptación de pago adicional en el recibo de agua, de contribuir los usuarios anualmente la suma ascendería de S/.732,000 a S/.3,660,000 soles anuales con una disponibilidad a pagar del 79,2% de los usuarios.
3. Al aplicar el método de Valoración Contingente, se obtuvo mediante una encuesta que, de los 385 pobladores, 305 manifestaban la disponibilidad a pagar por mejorar el servicio de agua potable, esta alta predisposición está relacionada con contribuir en la conservación de las fuentes de agua (ríos, bofedales, lagunas) con un 93,5% de aceptación y valoración por el recurso hídrico.

5.2. Recomendaciones

- Desarrollar trabajos de investigación aplicando el método de Valoración Contingente en las cuencas de Tacna, Caplina, Maure y Uchusuma, que abastecen de agua a la población de Tacna.
- Realizar estudios de investigación sobre la calidad del agua que consume la población de Tacna.
- Usar el valor de disposición a pagar, como un instrumento para la implementación de un mecanismo de pago por conservación de agua, valorando los servicios que brinda a la población.
- Realizar estudios sobre la Valoración Económica de los servicios ecosistémicos del agua en la región de Tacna.
- Desarrollar trabajos de investigación en el que se planteen soluciones a la calidad de agua potable que recibe la ciudad de Tacna.
- Elaborar investigaciones por cada distrito y los factores que implican la Disposición a Pagar del poblador por mejorar el servicio de agua potable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avilés, G., Huato, L., Troyo, E., Murillo, B., García, J. y Beltrán L. (2010). Valoración Económica del Servicio Hidrológico del Acuífero de La Paz, B.C.S.: Una Valoración Contingente del Uso de Agua Municipal. *Revista Frontera Norte*, 22(43), 103 – 127.
- Barlow, M. (2007). *El agua nuestra bien común*. Heinrich Boll Stiftung. <http://www.ourwatercommons.org>
- Bravo, T. y Valenzuela, S. (2019). *Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios*. Centro de Medición MIDE UC. <https://www.inee.edu>.
- Bonilla, F. (2010). El Valor Económico Agregado (EVA) en el Valor del Negocio. *Revista Nacional de Administración*, 1 (1), 55 – 70. [//doi.org/10.22458/rna.v1i1.284](https://doi.org/10.22458/rna.v1i1.284)
- Caballer, V. (1998) *Valoración económica del agua de riego*. Universidad de la Plata, Argentina.
- Cahui, E., Tudela, J. y Huamaní, A. (2019). Determinantes socioeconómicos en la estimación de la disponibilidad a pagar del proyecto de agua potable y saneamiento en el centro poblado de Paxa, distrito de Tiquillaca – Puno 2017. *Revista de Investigación en comunicación y Desarrollo*, 10(1), 81 – 91.
- Callomamani, R. (2014). Valoración Económica del Servicio de Agua Potable Mediante La Valoración Contingente de la Ciudad de Acora. Trabajo de grado, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Repositorio UNAP. <http://repositorio.unap.edu.pe/>
- Carbonell, F. (2002). El valor de los bofedales, humedales postergados del Perú: Estudio de caso en Tacna. Informe técnico de investigación. *Revista ReserchGate*, 24pp. Costa Rica. DOI: 10.13140/RG.2.2.22238.23365
- Centro de conservación de Energía y del Ambiente (2010). Estudio Evaluaciones Ambientales Complementarias del Proyecto Agroenergético Central hidroeléctrico Pucara.
- Cerda, A., Rojas, J. y García, L. (2007). Disposición a pagar por un mejoramiento en la calidad ambiental en el Gran Santiago, Chile. *Revista Dialnet*, 67(1), 143 – 160. <https://dialnet.unirioja.es>

- Chaves, E. (2008). Valoración del agua en la Cuenca del Río Tempisque: Un ejemplo sobre el método de Valoración Contingente. *Revista Uniciencia*, 22(1-2), 19 – 31. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/3903>
- Cristeche, E. y Penna, J. (2008). *Métodos de Valoración económica de los servicios ambientales*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-metodos_doc_03.pdf
- Cruz, F. y Rivera, S. (2003). Valoración Económica del Recurso Hídrico para determinar el Pago por Servicios Ambientales en la cuenca del Río Calan, Siguatepeque, Honduras. *Revista de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales*. 15 (2), 23 – 31. <https://www.researchgate.net/publication/297324775>
- Defensoría del Pueblo (2020). Reporte de conflictos sociales N° 198. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1305226/Reporte%20Mensual%20de%20Conflictos>
- Diario Correo (2017). Denuncia por mala calidad del agua contra la EPS fue elevada ante la Fiscalía Director de la Dirección Regional de Salud formalizó acusación. *Diario Correo*. <https://diariocorreo.pe/edicion/tacna/denuncia-por-mala-calidad-del-agua-contra-la-eps-fue-elevada-ante-la-fiscalia-750477/>
- Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (2011). Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. *Ministerio de Salud*. http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
- El Instituto Nacional de Estadística e Informático (2016). *Departamento de Tacna cuenta con una población de 346 mil habitantes*. Nota de prensa. infoinei@inei.gob.pe
- Empresa Prestadora de Servicios Tacna (2013). *Plan Maestro Optimizado 2013 – 2043*.
- Empresa Prestadora de Servicios Tacna (2020). *Historia EPS TACNA*. <http://www.epstacna.com.pe/>

- Franco, P. y Sulca, L. (2019). Evaluación Socio - Ambiental del Bofedal Huaytire de la Provincia de Candarave - Tacna. *Ciencia & Desarrollo*, (12), 93-98. <https://doi.org/10.33326/26176033.2008.12.259>
- Gonzalez, R., Leal, F. y Díaz, M. (2016). La disponibilidad a pagar de las familias por mejorar el servicio de agua potable en la ciudad de Aguascalientes. *Revista Gestión y Ambiente* 19(1), 63 -77. Doi:10.15446/ga
- Herrera, M. (2010) *Fórmula para cálculo de la muestra poblaciones finitas*. <https://investigacionpediahr.fil>
- Huacani, Y. (2014). Valoración económica del agua para consumo en la ciudad de Juliaca – 2013. *Revista científica Investigación Andina*. 81 – 87.
- Ikaur, A. 2004. Caracterización y cuantificación de la demanda de agua en la CAP V y estudio de prospectivas.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Perú: Perfil Sociodemográfico - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda, III de comunidades Indígenas*.
- Garzón, L. P. (2013). Revisión del método de valoración contingente: experiencias de la aplicación en áreas protegidas de América Latina y el Caribe. *Revista Espacio Y Desarrollo*, (25), 65-78. <http://revistas.pucp.edu.pe/>
- Laveriano, Y. (2016). *Valoración económica del agua potable por parte de los usuarios de la categoría domestico del servicio local en la ciudad de Tingo maría. Tingo Maria, Perú*, Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Loyola, R. (2007). *Valoración Del Servicio Ambiental De Provisión De Agua Con Base En La Reserva Nacional Salinas Y Aguada Blanca - Cuenca Del Río Chili*. PROFONANPE.
- Martín, J. (2008). *Técnicas de Valoración III: Valor Contingente*. Curso sobre Metodologías de Valoración Económica de Impactos y Recursos Ambientales. <https://www.carec.com.pe>
- Martínez, M. y Dimas, L. (2007). *Valoración Económica de los Servicios Hidrológicos: Subcuenca del Río Teculután Guatemala*. Oficial del Programa de Agua Dulce WWF Centroamérica. <http://awsassets.panda.org>

- Méndez, S., Cuevas, A. y Hernández, R. (2016). *Manual introductorio al SPSS Statistics Standard Edition 22*.
- Merayo, O. (2004). Valoración económica del agua potable del agua potable en la cuenca del río Endemedio Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. *Revista Recursos Naturales y Ambientales*. 43 (1), 90 – 96.
- Mesa de concertación para la lucha contra la pobreza, Tacna (2017). *Documento alerta sobre la calidad de agua para consumo en Tacna*.
- MINAGRI (2015) Modelo Hidrológico de la Cuenca Maure – Mauri. Perú.
<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per171692.pdf>
- MINAM (2016). Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural. Perú.
<https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/>
- Ministerio de Agricultura y Riego - ANA (2018). *Autoridad nacional del agua difunde Resultados de Calidad de Agua en Tacna*. <https://www.ana.gob.pe>
- Olmedo, A., Olmedo O. y Plazaola N. (2004). Cadena de Valor. *Revista ESTR@TEGIA Magazine*. 19 (1), 1 – 3.
- Osorio, J. (2017). Monetización del bienestar por el consumo de agua potable: Enfoque de valoración Contingente. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
<https://www.eumed.net/rev/caribe/2017/04/agua-catumare.html>
- Osorio, J. y Correa, F. (2009). Un Análisis de la Aplicación Empírica del Método de Valoración Contingente. *Revista Semestre Económico*, 12 (25), 11-30.
<https://www.redalyc.org/>
- Paspuel, V., Rea, A. y Tovar, L. (2017). Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba. *Revista Publicando*, 12 (2), 34 – 50.
- Pérez, J. (2001). Valoración económica del Agua. Mérida, Universidad de Los Andes - Venezuela: CIDIAT
- Pérez, L. (2006). Microsoft Excel: una herramienta para la investigación. *Revista electrónica MediSur*. 4 (3). 68 – 71. <https://www.redalyc.org/>
- Robert, M. (2014). Microorganismos indicadores de la calidad del agua potable en Cuba. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 45 (1), 25 – 36.
<https://www.redalyc.org>

- Rodríguez, A. (2007). *Valoración económica ambiental de la laguna Sausacocha (Huamachuco) La Libertad, Perú*, Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Trujillo.
- Rojas, J. (2019). *Valoración ambiental del recurso hídrico en la subcuenca Jacahuasi, Tarma* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del centro del Perú.
- Roldan, D. (2016). *Valoración económica de recursos hídricos para el suministro de agua potable. Alicante, España*, Tesis de doctorado, Universidad de Alicante.
- Ruiz, J. (2007). Servicios ambientales, agua y economía. *Revista de Ingeniería*. 26(1), 93 – 100.
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental - Actualidad Ambiental (2011). Día Mundial del Agua: Tacna sufre escasez por efectos del cambio climático. <https://www.actualidadambiental.pe/dia-mundial-del-agua-tacna-sufre-escasez-por-efectos-del-cambio-climatico/>
- Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología (2012). Documento síntesis del estudio: Caracterización de la oferta hídrica superficial actual y futura en la microcuenca del río Huacrahuacho – Cusco. <https://core.ac.uk/download/pdf/141539232.pdf>
- Tudela, T. y Soncco C. (2014). Valoración económica del servicio ambiental hidrológico de las Lagunas del Alto Perú, Cajamarca: una aplicación del método de valoración contingente y experimentos de elección. *Revista de Investigación Educativa*. 1(2), 369 – 419. <https://www.researchgate.net>
- Vélez, L. (2017). *Valoración económica del aprovisionamiento de agua bosque de la comunidad Mocarita-Junin usando los métodos contingente y precio de mercado*. Tesis de pregrado. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ANEXOS

ANEXO 1.**DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN**

Yo, Mirian Mamani Arce, identificada con DNI N° 44570955, de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA declaro bajo juramento, autorizar, en merito a la Resolución del consejo Directivo N°033-2016-SUNEDU/CD del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar el Título de Ingeniero Ambiental:

- a) Acceso abierto; tiene la característica de ser público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario

- b) Acceso restringido; solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo, ocurre cuando el autor de la información expresamente no autoriza su difusión, de acuerdo con lo declarado en el anexo N° 2 del presente Reglamento.

Mirian Mamani Arce

Autor

ANEXO 2.**DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA**

Yo, Mirian Mamani Arce, identificada con DNI. N° 44570955, egresada de la Carrera de Ingeniería Ambiental declaro bajo juramento ser el autor de la Tesis denominada: “Valoración económica del servicio de agua potable, a través del método de valoración contingente, en la ciudad de Tacna, año 2020”. Además de ser un trabajo original, de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 27° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Latinoamericana CIMA.

Mirian Mamani Arce

Autor

ANEXO 3.**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN****I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Vianney A. Torres Alf3rez
- 1.2. Grado Acad3mico: Ingeniero Ge3logo - Geot3cnico
- 1.3. Profesi3n: Ge3logo – Geot3cnico
- 1.4. Instituci3n donde labora: Proyecto Especial Afianzamiento y ampliaci3n de los recursos h3dricos de Tacna
- 1.5. Cargo que desempeña: Gerente de Estudios y Proyectos
- 1.6. Denominaci3n del Instrumento: Encuesta para determinar la voluntad de pago de los habitantes de la ciudad de Tacna por el servicio de agua potable.
- 1.7. Autor del Instrumento: Mirian Mamani Arce

II. VARIACI3N:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS sobre los Ítem de Instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUEN
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Est3n formulados con lenguaje apropiado que facilita su compresi3n.					X
2. OBJETIVIDAD	Est3n expresado en conductas observables, medibles.				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organizaci3n l3gica en los contenidos y relaci3n con la teor3a.				X	
4. COHERENCIA	Existe relaci3n de los contenidos con los indicadores de la variable.					X
5. PERTINENCIA	Las categor3as de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. SUFICIENCIA	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
SUMATORIA APRCIAL					12	15
SUMATORIA TOTAL		27				

III. RESULTADOS DE LA VALIDACI3N

3.1 Valoraci3n total cuantitativa: 27

3.2 Opini3n FAVORABLE X DEBE MEJORAR _____ NO FAVORABLE _____

Observaciones: La aplicaci3n de indicadores fueron claras.

Tacna, 10 setiembre del 2020


GOBIERNO REGIONAL DE TACNA - PROYECTO ESPECIAL
 Afianzamiento y Ampliacion de los Recursos Hidricos de Tacna

ING. VIANNEY A. TORRES ALFEREZ
 GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

IV. DATOS GENERALES:

- 4.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): José A. Calizaya Anco
- 4.2. Grado Académico: Biólogo
- 4.3. Profesión: Biólogo con especialidad en Calidad del agua
- 4.4. Institución donde labora: ALA Locumba Caplina
- 4.5. Cargo que desempeña: Especialista en Calidad del agua
- 4.6. Denominación del Instrumento: Encuesta para determinar la voluntad de pago de los habitantes de la ciudad de Tacna por el servicio de agua potable.
- 4.7. Autor del Instrumento: Mirian Mamani Arce

V. VARIACIÓN:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS sobre los Ítem de Instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUEN
		1	2	3	4	5
2. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresado en conductas observables, medibles.				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					X
SUMATORIA APRCIAL					12	15
SUMATORIA TOTAL		26				

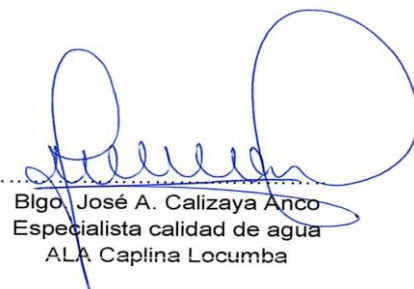
VI. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1 Valoración total cuantitativa: 26

3.2 Opinión FAVORABLE X DEBE MEJORAR NO FAVORABLE

Observaciones: La aplicación de indicadores fueron claras.

Tacna, 21 de setiembre del 2020


 Blogo, José A. Calizaya Anco
 Especialista calidad de agua
 ALA Caplina Locumba

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

VII. DATOS GENERALES:

- 7.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Cesar Huanacuni Lupaca
- 7.2. Grado Académico: Magister en Gestión Ambiental.
- 7.3. Profesión: Biólogo
- 7.4. Institución donde labora: DIRESA Tacna
- 7.5. Cargo que desempeña: Especialista en análisis de agua
- 7.6. Denominación del Instrumento: Encuesta para determinar la voluntad de pago de los habitantes de la ciudad de Tacna por el servicio de agua potable, en el año 2020.
- 7.7. Autor del Instrumento: Mirian Mamani Arce

VIII. VARIACIÓN:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS sobre los Ítem de Instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUEN
		1	2	3	4	5
3. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresado en conductas observables, medibles.				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					X
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. SUFICIENCIA	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
SUMATORIA APRCIAL					12	15
SUMATORIA TOTAL		27				

IX. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1 Valoración total cuantitativa: 27

3.2 Opinión FAVORABLE X DEBE MEJORAR NO FAVORABLE

Observaciones: La aplicación de indicadores fueron claras.

Tacna, 11 de octubre del 2020



 César Huanacuni Lupaca
 BIÓLOGO
 C.B.P. 5491

ANEXO 4.**Instrumento de recolección de datos****Encuesta para determinar la voluntad de pago de los habitantes de la ciudad de Tacna por el servicio de agua potable, en el año 2020.**

Mi estimado (a) jefe de familia.

Soy una tesista de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA. Estoy interesada en conocer su opinión sobre el agua potable en la ciudad de Tacna. Solicito, por favor, expresar su opinión a las preguntas que se detallan a continuación:

1. Género:

a) Femenino b) Masculino

2. Edad:

a) Entre 18 - 25 años b) Entre 26 - 35 años c) Entre 35 - 45 años d) Entre 46 a más

3. Nivel de Educación:

a) Sin estudios b) Primaria c) Secundaria d) Educación Superior

4. Ingreso familiar por mes:

a) Menos de S/. 930 b) Entre S/. 931 a S/. 1500 c) Entre S/. 1501 a S/. 2500
d) De S/. 2501 a más.

5. ¿En qué distrito vive?

a) Tacna b) Ciudad Nueva c) Alto de la Alianza d) Gregorio Albarracín e) otros.....

6. ¿Está conforme con el servicio de agua potable que recibe (Calidad)?

a) Sí b) No

7. ¿Está conforme con las horas que tiene agua al día?

a) Sí b) No

8. ¿Cuántas horas al día tiene agua?

a) menos de 6 horas b) De 6 a 12 horas c) 24 horas
d) No cuenta con abastecimiento de agua diaria



9. ¿Compra agua adicional?

- a) Embotellada b) Bidones de agua de mesa c) Por Cisterna d) Otros

10. ¿Tiene filtro de agua en casa?

- a) Sí b) No

11. ¿Tiene depósitos o tanques de agua en casa?

- a) Depósitos b) Tanque c) Otros d) No

12. ¿Qué es el agua?

- a) Fuente de vida. b) Sin el agua no hay vida. c) Sirve para cocinar y lavar.
d) Es solo agua.

13. Califique la importancia que tiene el agua para el desarrollo de su vida.

- a) Muy importante b) Importante c) Poco importante d) No es importante

14. ¿Estaría dispuesto a pagar más por recibir un agua de mejor calidad?

- a) Sí b) No

15. Si se realizan proyectos para mejorar el servicio de agua potable, ¿Cuánto pagaría adicionalmente en su recibo mensual por el buen servicio (las 24 horas del día y buena calidad de agua)?

- a) De S/.1 a S/. 5 b) De S/. 6 a S/. 10 c) De S/. 11 a S/. 20
d) De S/. 20 a lo que sea necesario

16. ¿Cree que las fuentes de agua (ríos, bofedales, lagunas, aguas subterráneas) se ven afectadas, por el consumo de agua poblacional y agrario sin un adecuado plan de conservación y protección de sus fuentes naturales?

- a) Sí b) No

17. ¿Estarías dispuesto a contribuir en la conservación de las fuentes de agua (ríos, bofedales, lagunas) para Tacna?

- a) Sí b) No



ANEXO 5.

PANEL FOTOGRÁFICO



Figura 1. Pobladora del distrito de Tacna desarrollando el cuestionario.

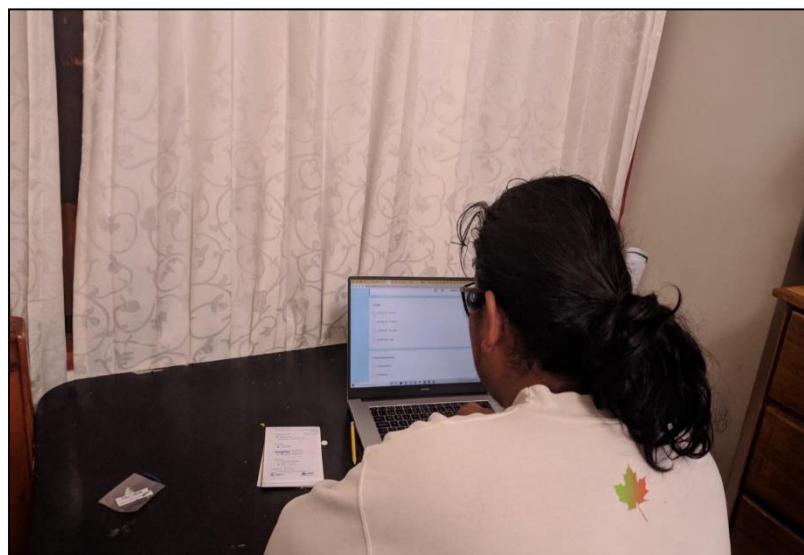


Figura 1. Poblador del distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa desarrollando el cuestionario.