

CAPITULO I

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

1. INTRODUCCION

"Tenemos que dejar de vivir como si tuviéramos suministros infinitos de agua dulce y empezar a reconocer que debemos restringirnos y no desperdiciar", han advertido Falkenmark y sus colegas. La realidad no es "¿cuánta agua necesitamos y dónde la conseguimos?" sino "¿cuánta agua hay y cómo podemos aprovecharla mejor?" O sea que debemos regular mejor la demanda de agua en lugar de continuar concentrándonos en una gestión orientada hacia el suministro. Humanos, animales, vegetales y plantas nos hallamos constituidos directamente por aire y agua, internamente estamos formados por el 60 al 90 % aproximadamente de agua. El agua es el elemento que transporta las sustancias nutritivas como: oxígeno, anhídrido carbónico, sales y alimentos que nutren al cuerpo y nos permite estar vivos. En las regiones templadas el hombre se ha servido del agua para emplearla en la agricultura y para el abastecimiento de las grandes ciudades supuestamente como potabilizada. Los residuos y aguas servidas desembocan generalmente en los ríos es por estas razones que algunos poblados han tenido y tienen agua contaminada lo que provoca la muerte de los animales, vegetales, y en algunos del hombre. Las formas de utilización del agua ya sean estas para el consumo humano, agricultura, industria, servicios domésticos y municipales, siempre devenir relacionadas con actividades encaminadas a mejorar su conservación, tratamiento y aprovechamiento.

Este trabajo de investigación tiene como propósito analizar la relación entre el consumo habitual de agua purificada y los efectos sobre la salud en habitantes de la ciudad de Tarija, tomando en cuenta variables como deficiencias minerales, enfermedades gastrointestinales o posibles beneficios sanitarios.

1.1. JUSTIFICACION

El acceso a agua de calidad es esencial para la salud y el desarrollo económico. En Tarija, donde las fuentes de agua presentan variaciones en su calidad, la preferencia por el agua purificada ha crecido de manera sostenida. Sin embargo, no existen suficientes estudios locales que demuestren si este consumo realmente repercute en una mejora de la salud de la población. Este trabajo tiene **relevancia social** al contribuir al conocimiento sobre prácticas de consumo preventivo; **relevancia económica**, al examinar el impacto del gasto en agua purificada sobre los ingresos familiares; y **relevancia institucional**, al ofrecer evidencia útil para la formulación de políticas públicas en salud y saneamiento.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Tarija, se ha observado un aumento en el consumo de agua purificada como alternativa al agua distribuida por la red pública. Este fenómeno está motivado, en muchos casos, por la desconfianza en la calidad del agua potable convencional, especialmente en zonas donde el servicio es irregular o se ha reportado contaminación.

Sin embargo, pese a esta tendencia, no se han identificado estudios sistemáticos que analicen si el consumo de agua purificada ha reducido la incidencia de enfermedades gastrointestinales y otros problemas de salud relacionados con el agua. Esto plantea un vacío importante en el conocimiento sobre la relación entre el tipo de agua consumida y los efectos en la salud de la población tarijeña.

Problema central:

¿Incidió el consumo de agua purificada en la mejora de la salud de la población de la ciudad de Tarija durante el año 2025?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la incidencia del consumo de agua purificada en la salud de la población de la ciudad de Tarija, Bolivia.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el nivel de consumo de agua purificada en los hogares tarijeños.
- Describir los factores socioeconómicos que determinan el consumo de agua purificada.
- Identificar las principales enfermedades relacionadas con el consumo de agua no purificada.

1.4. HIPOTESIS

El consumo de agua purificada incide positivamente en la salud de la población de la ciudad de Tarija.

1.5. RELACION DE LAS VARIABLES

1.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

y = salud de la población

1.5.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

x1 = consumo del agua purificada

x2 = ingreso familiar (Bs)

1.6. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

El estudio será de **enfoque cuantitativo**, con un **alcance descriptivo–correlacional**. Se busca establecer la relación entre el consumo de agua purificada y la salud sin manipular variables.

Diseño de la investigación

Se empleará un diseño **no experimental y transversal**, ya que los datos se recogerán en un solo momento temporal.

Población y muestra

La población estará compuesta por los **hogares urbanos de la ciudad de Tarija**. La muestra será seleccionada mediante un muestreo aleatorio estratificado, considerando zonas con distinto nivel socioeconómico.

Técnicas e instrumentos

- **Encuesta estructurada** aplicada a jefes de hogar.
- **Revisión documental** de reportes sanitarios y epidemiológicos del SEDES-Tarija.
- **Análisis estadístico** mediante software (SPSS o R) para establecer correlaciones.

Se buscó y recogió información en forma directa para poder hacer las interpretaciones correspondientes.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

El presente Marco Teórico tiene como finalidad proporcionar los fundamentos conceptuales, teóricos y normativos que sustentan el análisis de la incidencia del consumo de agua purificada en la salud de la población de la ciudad de Tarija, durante la **gestión 2025**.

En este apartado se desarrollan los principales conceptos relacionados con el agua, su calidad, procesos de purificación y las enfermedades asociadas a su consumo, así como los enfoques económicos que explican el comportamiento del consumidor frente a bienes preventivos vinculados a la salud.

2.1. Antecedentes

El acceso a agua segura es un determinante fundamental de la salud pública y el desarrollo económico. Diversos estudios en América Latina evidencian que el consumo de agua purificada se asocia con una disminución significativa de las enfermedades de origen hídrico. La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022) señala que el acceso a agua segura puede reducir hasta en un 40% los casos de diarrea infantil. En Bolivia, según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2021)¹, aproximadamente el 72% de los hogares urbanos consume agua proveniente de la red tratada, mientras que el resto recurre a fuentes alternativas, incluyendo el agua purificada embotellada. Este fenómeno refleja tanto una necesidad sanitaria como una respuesta a la desconfianza en los servicios públicos. En el contexto tarijeño, informes municipales destacan problemas en la potabilización y contaminación de pozos, lo cual impulsa el consumo de agua purificada como medida preventiva frente a enfermedades gastrointestinales y otras afecciones relacionadas con el agua. Sin embargo, existe una escasez de estudios locales que analicen los efectos concretos de este cambio de comportamiento sobre la salud y la economía de los hogares.

2.2. Bases conceptuales del agua

2.2.1. El agua y su función biológica

El agua es un recurso esencial para la vida y la salud humana, constituyendo entre el 60% y 70% del peso corporal de una persona adulta. Cumple funciones vitales como la regulación térmica, transporte de nutrientes y eliminación de desechos metabólicos (OMS, 2021).² La calidad del agua determina su impacto sobre la salud; la presencia de contaminantes biológicos

¹ www.saguapac.com.b

² Organización Mundial de la Salud (OMS).

o químicos puede generar enfermedades infecciosas, mientras que su exceso de purificación puede eliminar minerales esenciales necesarios para el equilibrio fisiológico.³

2.2.2. Tipos de agua

El agua, elemento esencial para la vida, puede clasificarse según su origen, tratamiento y calidad, considerando tanto su seguridad para el consumo humano como los usos a los que está destinada. Dentro de esta clasificación se destacan los siguientes tipos:

- **Agua tratada:** Este tipo de agua se obtiene a partir de fuentes que requieren procesos de depuración para reducir su carga de contaminantes. Por lo general, se refiere al agua residual o superficial que ha sido sometida a tratamientos físicos y químicos, tales como sedimentación, coagulación, filtración y desinfección, con el objetivo de eliminar sólidos suspendidos, materia orgánica, microorganismos y algunos compuestos químicos. El agua tratada se utiliza principalmente para fines no potables, como riego agrícola, procesos industriales o limpieza, aunque no siempre alcanza estándares de potabilidad.
- **Agua potable:** El agua potable es aquella que cumple con estándares microbiológicos, físicos y químicos establecidos por organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), y por normativa nacional. Estos estándares aseguran que el agua sea segura para el consumo humano y no represente riesgo de enfermedades transmitidas por el agua. El agua potable puede provenir de fuentes superficiales (ríos, lagos) o subterráneas (pozos, acuíferos), siempre que sea sometida a procesos de tratamiento adecuados, incluyendo filtración, desinfección y, en algunos casos, ajustes químicos para mejorar su calidad.
- **Agua purificada o embotellada:** Este tipo de agua se caracteriza por un alto grado de pureza, alcanzado mediante procesos de filtración avanzada, como ósmosis inversa, destilación, filtración con carbón activado o desinfección por radiación ultravioleta. Estos procesos eliminan no solo microorganismos patógenos, sino también minerales disueltos, metales pesados y compuestos químicos que pueden estar presentes en el agua de red.⁴

³ UNICEF. (2020). Agua, saneamiento e higiene: impacto en la salud infantil. Nueva York: UNICEF.

⁴ Montgomery, M. (2014). Water Treatment Principles and Design. Hoboken: John Wiley & Sons.

2.2.3. Calidad del agua

La **calidad del agua** se refiere al conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas que determinan su aptitud para el consumo humano y su seguridad sanitaria (OMS, 2022). Este concepto no solo implica que el agua sea potable, sino también que sea aceptable desde el punto de vista organoléptico y que no represente un riesgo para la salud a corto o largo plazo.

Criterios principales:

- **Físicos:**

Los parámetros físicos del agua incluyen características perceptibles por los sentidos, como color, olor, sabor y turbidez. La **turbidez**, que refleja la presencia de partículas suspendidas, puede indicar contaminación por sedimentos o materia orgánica.

Por su parte, cambios en el color, olor o sabor pueden ser consecuencia de presencia de compuestos químicos o materia orgánica en descomposición.

- **Químicos:**

Los criterios químicos se refieren a la presencia de elementos o compuestos que, si se encuentran en exceso, pueden representar un riesgo para la salud humana. Entre ellos destacan los **metales pesados** (como plomo, arsénico y mercurio), los **cloruros**, los **nitratos**, así como la **dureza del agua**, que se refiere a la concentración de calcio y magnesio. La exposición a niveles elevados de metales pesados puede causar efectos tóxicos a nivel renal, neurológico o gastrointestinal. Los nitratos, especialmente peligrosos para lactantes, pueden provocar metahemoglobinemia, mientras que el exceso de cloruros o dureza puede afectar la aceptabilidad del agua y el funcionamiento de sistemas de tuberías y electrodomésticos. Por ello, el monitoreo químico es un componente crítico en la gestión de la calidad del agua.

- **Microbiológicos:**

La seguridad microbiológica del agua es uno de los factores más importantes para prevenir enfermedades transmitidas por el agua. Se evalúa mediante la **ausencia de bacterias coliformes totales y fecales**, indicadores de contaminación por materia fecal, así como la detección de otros microorganismos patógenos, como *Vibrio cholerae*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.* y *Entamoeba histolytica*.

Por ello, los sistemas de purificación y abastecimiento deben garantizar que el agua cumpla con los estándares microbiológicos establecidos por la OMS y normas nacionales como la NB 512, a fin de proteger la salud pública.

2.2.4. Purificación del agua

La purificación del agua es un proceso fundamental para garantizar que el líquido que consumen las personas sea seguro y no represente un riesgo para la salud.

Definición:

Proceso físico, químico o biológico mediante el cual se eliminan impurezas, microorganismos y compuestos no deseados del agua, con el fin de hacerla apta para el consumo humano (FAO, 2023).

La purificación no solo contribuye a prevenir enfermedades de transmisión hídrica, sino que también mejora las propiedades organolépticas del agua, como su sabor, olor y apariencia, aspectos que influyen en la aceptación del consumo por parte de la población.

Principales métodos:

- ❖ **Filtración por carbón activado.** - Este proceso utiliza carbón poroso que actúa como adsorbente, reteniendo impurezas, cloro, compuestos orgánicos y algunos contaminantes químicos presentes en el agua. La filtración por carbón activado es especialmente efectiva para eliminar olores y sabores desagradables, además de mejorar la claridad del agua. Sin embargo, no elimina todos los microorganismos patógenos, por lo que suele combinarse con otros métodos de desinfección para garantizar su potabilidad.
- ❖ **Ósmosis inversa.** - La ósmosis inversa es una técnica avanzada en la que el agua se fuerza a pasar a presión a través de una membrana semipermeable que retiene sales, minerales, metales pesados, microorganismos y compuestos orgánicos disueltos. Es uno de los métodos más completos para la purificación, ya que puede eliminar hasta el 99% de los contaminantes. Su principal limitación es que requiere energía para mantener la presión, así como mantenimiento regular de la membrana y control de residuos, lo que puede aumentar los costos de operación.
- ❖ **Destilación.** - Este método se basa en el principio de evaporación y condensación del agua. El líquido se hierve y el vapor resultante se condensa en un recipiente separado, dejando atrás la mayoría de los contaminantes, incluyendo microorganismos, sales y metales. La

destilación garantiza la obtención de agua extremadamente pura, aunque es un proceso relativamente lento y con alto consumo energético. Se emplea principalmente en laboratorios y situaciones donde se requiere agua de alta pureza.

- ❖ **Radiación ultravioleta.** - La desinfección mediante luz UV destruye la información genética de bacterias, virus y otros microorganismos presentes en el agua, impidiendo su reproducción y, por tanto, su capacidad de causar enfermedades. Este método no altera las propiedades químicas del agua ni su sabor, y es efectivo frente a una amplia gama de patógenos. Sin embargo, la radiación UV no elimina contaminantes químicos ni sólidos disueltos, por lo que suele combinarse con filtración u ósmosis inversa.⁵

2.2.4.1. Proceso productivo de purificación en Tarija

Dentro de las empresas purificadoras de la ciudad, aunque no se tiene información exacta de los procesos, tiempos y equipos que se utiliza, se conoce que siguen el siguiente proceso:

2.2.4.1.1. Proceso de Agua Rica

La línea de tratamiento inicia con la captación y almacenamiento en tanques de gran volumen, desde donde el agua es impulsada hacia un sistema de pretratamiento que combina sedimentación controlada y filtración mecánica inicial.

Agua Rica opera con baterías de filtros presurizados (arenas, antracita y carbón activado), lo que permite una remoción más eficiente de turbidez, materia orgánica y cloro residual.

Posteriormente, el agua ingresa a un sistema de ósmosis inversa industrial, diseñado para procesar volúmenes significativamente mayores y garantizar una reducción altamente efectiva de sólidos disueltos, sales y microorganismos. Este equipo opera bajo presiones más altas y con membranas de mejor rendimiento, lo que asegura una pureza constante y un control más estricto sobre los parámetros fisicoquímicos.

⁵ 1. Bartram, J., & Cairncross, S. (2010). Hygiene, Sanitation and Water: Forgotten Foundations of Health. London: The Lancet.

La desinfección final se lleva a cabo mediante **radiación ultravioleta de alta intensidad**, combinada con un sistema de **ozonización en línea**, que no solo elimina microorganismos con mayor eficacia, sino que prolonga la estabilidad microbiológica del producto final.

2.2.4.1.2. Proceso de Agua Mia

El proceso inicia con la captación desde la red de agua potable y su almacenamiento en tanques de recepción. Posteriormente, el agua pasa por un sistema básico de sedimentación y una cloración inicial que reduce la carga microbiana.

Las etapas de filtración incluyen filtros de arena y carbón activado montados en sistemas de tubería simples, generalmente operados de forma semiautomática.

La purificación suele complementarse con equipos de ósmosis inversa de menor caudal, capaces de reducir los sólidos disueltos totales, aunque con menor eficiencia energética y menor volumen por hora que plantas industriales de mayor tamaño.

Para la desinfección final, se utiliza lámparas de luz ultravioleta como última barrera microbiológica antes del envasado.

2.2.5. Enfermedades transmitidas por el agua

Las enfermedades de transmisión hídrica son causadas por microorganismos patógenos presentes en fuentes contaminadas. Entre las más comunes se encuentran:

- **Cólera:** infección intestinal aguda causada por *Vibrio cholerae*, transmitida por el consumo de agua o alimentos contaminados. Se caracteriza por diarrea profusa y rápida deshidratación, pudiendo ser fatal si no se trata oportunamente.
- **Diarrea infecciosa:** manifestación clínica común de infecciones bacterianas, virales o parasitarias adquiridas a través de agua contaminada. Es especialmente grave en niños menores de cinco años y adultos mayores, ya que puede provocar deshidratación severa y complicaciones nutricionales.
- **Anemia por deficiencia de hierro:** aunque la anemia tiene múltiples causas, puede verse agravada por infecciones intestinales y parasitarias relacionadas con agua no segura, que afectan la absorción de nutrientes y aumentan la pérdida de hierro (UNICEF, 2023).

En países en desarrollo, como Bolivia, la falta de acceso a agua segura y sistemas adecuados de saneamiento son factores determinantes de estas enfermedades (OPS, 2022).

Adicionalmente, el agua contaminada puede ser vehículo de otros patógenos que afectan la salud humana:

- **Entamoeba histolítica:** Son Protozoo causante de la amebiasis, enfermedad que puede ser asintomática o producir diarrea, dolor abdominal, fiebre y, en casos graves, abscesos hepáticos. La transmisión ocurre principalmente por ingestión de agua o alimentos contaminados con quistes del parásito.
- **Salmonella no typhi:** Bacteria responsable de la fiebre tifoidea, enfermedad sistémica grave caracterizada por fiebre prolongada, malestar general, dolor abdominal y, en algunos casos, complicaciones intestinales. Su transmisión se produce por consumo de agua y alimentos contaminados con heces de personas infectadas.
- **Salmonella typhi:** Grupo de bacterias que causan salmonelosis, generalmente manifestada como diarrea, fiebre y dolor abdominal. La infección se adquiere al consumir agua contaminada o alimentos que han estado en contacto con heces infectadas.
- **Shigella spp:** Bacterias causantes de la shigelosis o disentería bacilar, caracterizada por diarrea con sangre y moco, dolor abdominal y fiebre. Se transmite principalmente por ingestión de agua contaminada con heces humanas, especialmente en contextos de saneamiento deficiente.

2.3. Base conceptual económica

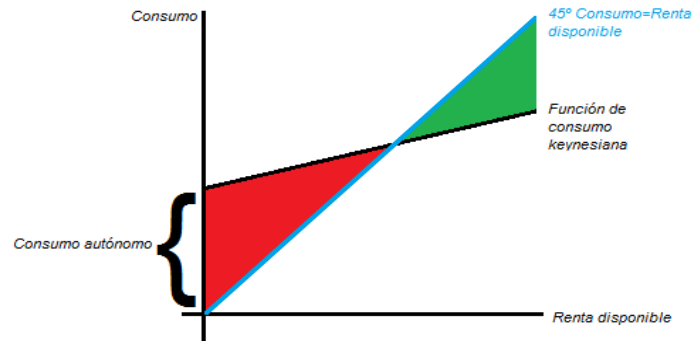
2.3.1. Función de consumo

La función de consumo es una herramienta económica que describe la relación entre el gasto total de consumo de un país y su ingreso disponible. Desarrollada por John Maynard Keynes, esta función predice cuanto gastaran los hogares y las empresas en bienes y servicios en diferentes niveles de ingreso. Se representa comúnmente por una ecuación lineal, donde el consumo depende del consumo autónomo (lo que se gasta sin importar el ingreso) y de la propensión marginal a consumir (el gasto adicional por cada dólar extra de ingreso).⁶

⁶ Baldemar Quiroz Calderon. Microeconomía. ULADCH. 2016

$$C = a + bY_d$$

Figura N° 1 Función de consumo⁷

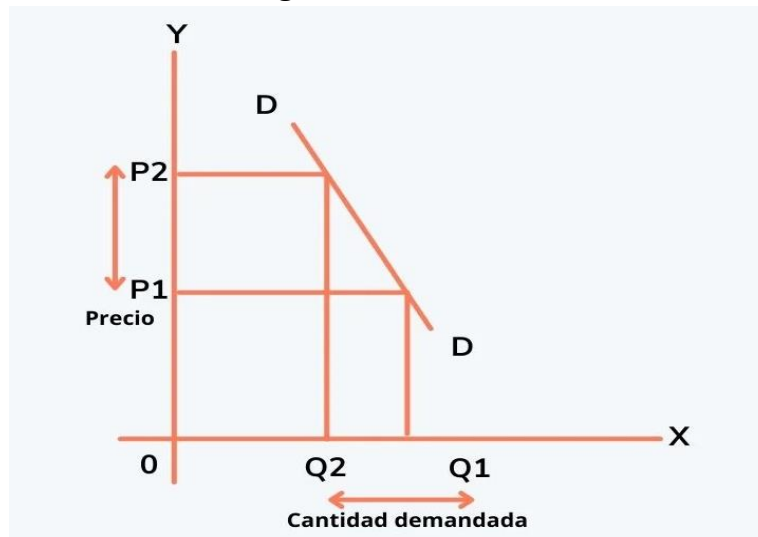


2.3.2. La demanda

Se define como los deseos de comprar de un consumidor, como persona individual o jurídica. La curva de demanda individual se obtiene a partir de las decisiones de compra de un bien, en condiciones Ceteris Paribus (CP).

Es la cantidad de bienes y servicios que son adquiridos por los consumidores a diferentes precios.⁸

Figura N° 2 La demanda



⁷ <https://www.britannica.com/money/consumption>

⁸ Montgomery, M. (2014). Water Treatment Principles and Design. Hoboken: John Wiley & Sons.

2.3.2.1. La demanda de mercado

Se define como la sumatoria de las demandas individuales de un mismo bien en un periodo de tiempo, a un precio de mercado. Por tanto, la curva de demanda de mercado se obtiene de las agregaciones de las demandas individuales o servicio.

También se dice que es la cantidad de bienes y servicios requeridos por un grupo de personas en un determinado mercado.⁹

2.3.3. Características del mercado

Las condiciones fundamentales para caracterizar a un mercado de competencia perfecta son:¹⁰

- a) Las empresas no tienen barreras de entrada y salida al mercado
- b) Las empresas producen y venden productos estandarizados, es decir homogéneo.
- c) Los vendedores y los compradores aceptan los precios, es decir se adaptan al precio que es fijado por el mercado.
- d) La presencia de las empresas de manera individual es irrelevante para influir en la modificación del precio establecido por el mercado.
- e) Las empresas de forma individual toman decisiones de producir cantidades de bienes que les permita maximizar su utilidad.
- f) Se identifica en el mercado un gran numero de vendedores y compradores
- g) Tanto oferentes como demandantes conocen la calidad y los precios de las bienes y servicios.

Todas estas condiciones forman parte del modelo de un mercado de competencia perfecta.

⁹ Gleick, P. (2014). The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources. Island Press.

¹⁰ <https://blog.hubspot.es/sales/elasticidad-precio-demanda>

2.3.4. Determinantes de la demanda

La demanda de mercado depende del comportamiento de un conjunto de variables independientes:

$$DD_{xx} = f (PP_{xx}, PP_{yy}, R, G \text{ y } P, NC)$$

La demanda está determinada por: precio de un bien, precio de otro bien, ingreso, gustos y preferencias y números de compradores.¹¹

2.3.5. Relaciones funcionales de la demanda

La demanda de bienes y servicios depende de una serie de factores denominada determinantes de la demanda; pero fundamentalmente de la actitud racional del demandante, que bien puede ser una persona natural o jurídica. Lo que se hace, es explicar el comportamiento general del comprador cuando se presentan cambios en algunas variables económicas. Cuando la demanda está en relación al precio existe una relación indirecta lo que quiere decir que, si el precio del bien o servicio incrementan, la demanda disminuirá, de igual manera, si el precio de un bien disminuye la demanda aumentará.

Si la demanda está en función de la renta se tiene una relación directa, esto quiere decir que si la renta incrementa la demanda también aumentara.

Si la demanda está en función al precio de otro bien se tiene una relación directa, si el precio de ese otro bien incrementa la demanda también se incrementará y si disminuye el precio de ese otro bien la demanda también disminuirá, esto siempre y cuando los bienes sean sustitutos. Y en caso de bienes complementarios se tendría una relación indirecta lo cual significaría que si el precio de ese bien aumenta la demanda disminuye y si el precio de ese bien disminuye, aumentaría la demanda.

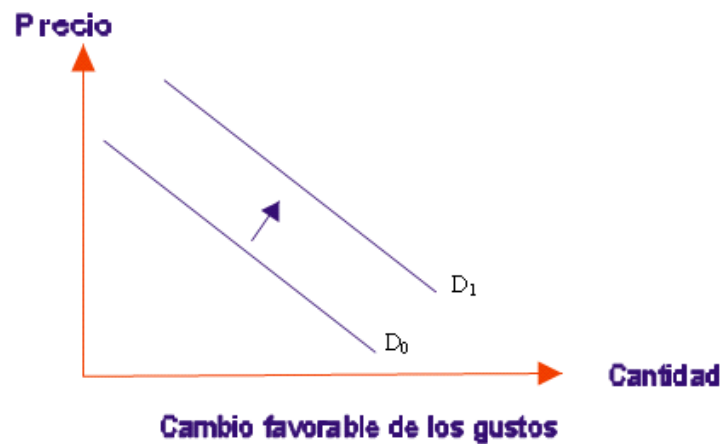
2.3.6. Preferencia y demanda

Existe una relación directa entre los gustos y preferencias en la demanda, es decir, si los gustos y preferencias por el producto varían en favor del producto, la demanda cambia favorablemente y viceversa. (6)

Los gustos y preferencia están condicionados por la costumbre, el hábito, y la cultura.

¹¹ 2. <https://www.ionos.es/startupguide/gestion/oferta-y-demanda/>

Figura N° 3 Preferencia y demanda

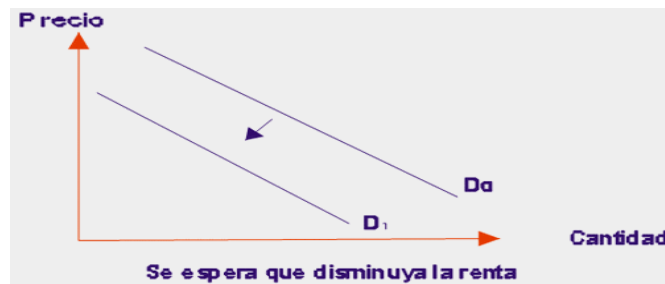


2.3.7. Ingreso y demanda

Los ingresos totales que recibe el productor se obtienen al multiplicar la cantidad vendida de bienes por el precio del producto el cual se vende.

Si el precio del bien disminuye, la cantidad demandada será unitaria o igual a uno, y si la baja del precio aumenta, la cantidad demandada pero no en producción suficiente, para que aumenten los ingresos del productor, la demanda será inelástica o menor que 1.¹²

Figura N°4 Ingreso y demanda



2.3.8. Precios

¿Por qué tienen precio los bienes económicos?

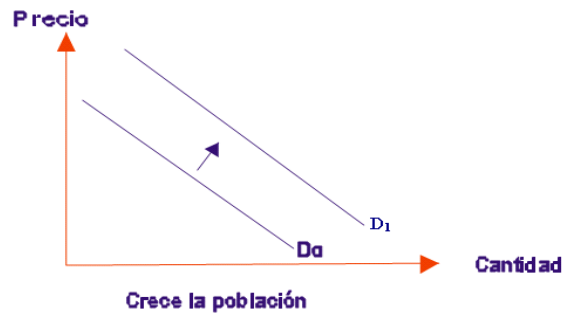
Tienen precio porque se manifiestan en el mercado a través de la demanda.

Además, es necesario pasar por los bienes porque en su creación fue necesario invertir en trabajo y materias primas, los cuales también están sujetos a un precio de mercado por ser escasos.

¹² Guillermo Celso Ogilietti. Demanda y crecimiento económico. 2007 pag 28

En otras palabras, la utilidad y la escases son las que determinan que los bienes tengan precio, en la cual se manifiesta el grado de utilidad que proporcionan, así como el agrado en que son escaso. (8)

Figura N° 5 Precio

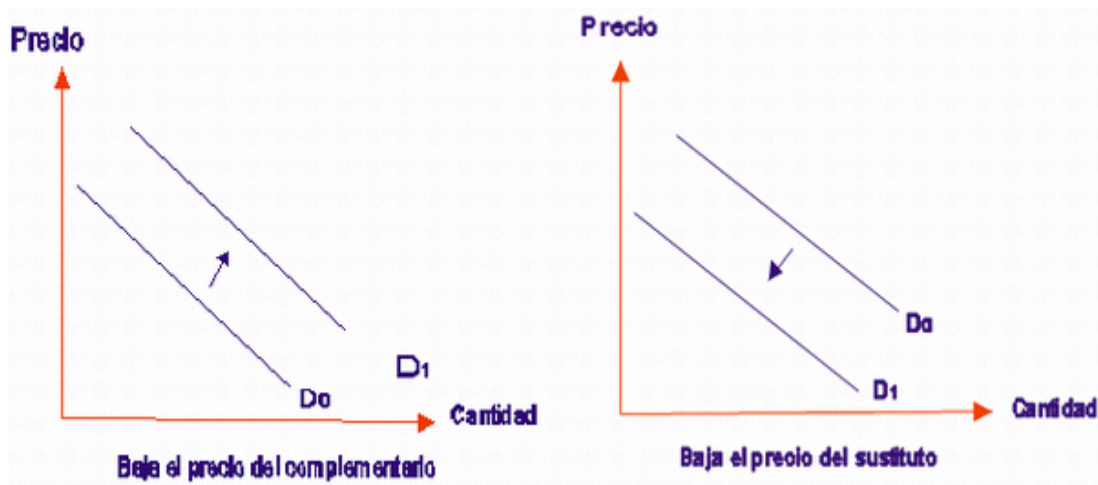


2.3.9. Tamaño poblacional y demanda

El volumen de demanda elevado no significa ningún estímulo si esta lejano a un territorio grande, la demanda de poblaciones densas es la que estimula el mercado porque abarata los costes de transporte de bienes y servicios y también de los de circulación de consumidores, precios, competencia e innovaciones.

Esto quiere decir que, si aumenta la población de un país o hay un aumento de personas en un determinado grupo, la demanda de productos aumentaría, en otras palabras, mientras mayor sea el número de compradores mayores serán las necesidades de las personas y por lo tanto aumentara la cantidad demandada.

Figura N°6 Tamaño poblacional y demanda



2.3.10. Comportamiento del Consumidor

El análisis del consumo de agua purificada requiere comprender primero cómo los hogares toman decisiones respecto a bienes que consideran esenciales para su bienestar. Desde la teoría del consumidor, se entiende que las personas asignan sus recursos buscando maximizar la utilidad que obtienen de los bienes que adquieren (Samuelson & Nordhaus, 2010)¹³. Esta utilidad no se reduce únicamente a la satisfacción inmediata, sino también al sentido de seguridad y bienestar futuro que un producto puede ofrecer. En el caso del agua purificada, muchos hogares la consideran no solo como un bien de consumo básico, sino como un elemento que contribuye a mantener la salud y prevenir enfermedades, lo que hace que su elección esté motivada tanto por razones funcionales como precautorias.

En contextos donde existen dudas sobre la calidad del agua de la red pública, el agua purificada adquiere mayor relevancia en el conjunto de bienes que el consumidor evalúa. La decisión no es arbitraria: está influida por el entorno, por las experiencias previas, por la información disponible y por el deseo de proteger a los miembros del hogar.

Los consumidores no actúan solo en función del precio, sino también considerando expectativas, percepciones y condiciones estructurales.

2.3.11. Percepción de riesgo y confianza en el agua

La percepción del riesgo constituye uno de los factores más influyentes en la decisión de consumir agua purificada. Incluso cuando el agua de la red pública cumple los parámetros establecidos, la percepción subjetiva de inseguridad puede llevar a que los hogares recurran a alternativas pagadas. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (2022)¹⁴, la confianza del consumidor es determinante en la adopción de prácticas saludables relacionadas con el agua, y esta confianza puede verse afectada por episodios de contaminación, interrupciones en el suministro o información incompleta sobre los procesos de potabilización.

Es importante destacar que la percepción de riesgo no siempre está basada en evaluaciones técnicas o documentadas. Muchas veces se forma a partir de experiencias personales, comentarios entre

¹³ Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. (2010). *Economía* (19.ª ed.). McGraw-Hill.

¹⁴ Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Agua segura y salud pública en América Latina y el Caribe*. OPS.

vecinos, noticias sobre fallas en el servicio o características visibles del agua, como cambios de color u olor.

2.3.12. Bienes preventivos y decisiones de salud

El agua purificada puede entenderse como un bien preventivo, es decir, un bien que se adquiere con el objetivo de reducir la probabilidad de sufrir daños futuros, en este caso enfermedades vinculadas al agua contaminada. En términos económicos, estos son bienes cuya demanda aumenta cuando los consumidores enfrentan un riesgo percibido o cuando desean disminuir la incertidumbre respecto a la salud (Case, Fair & Oster, 2012)¹⁵. Esta lógica explica por qué muchos hogares están dispuestos a pagar más por agua purificada, aun cuando el costo represente una proporción significativa de su ingreso mensual.

La Organización Mundial de la Salud (2021)¹⁶ señala que la exposición prolongada a agua no segura es uno de los principales factores asociados a enfermedades gastrointestinales, infecciones intestinales y diarreas agudas, especialmente en entornos urbanos con sistemas de distribución irregulares. Desde esta perspectiva, el gasto en agua purificada se interpreta como una inversión preventiva que puede disminuir los costos de salud a futuro. Para muchos hogares, es más económico prevenir que enfrentar los efectos de una enfermedad, lo que refuerza la posición del agua purificada como un bien preventivo altamente valorado.

2.3.13. Relación entre ingreso y consumo de agua purificada

El nivel de ingresos es un factor decisivo en la frecuencia y el volumen de consumo de agua purificada. Los hogares con mayores recursos económicos pueden adquirir este producto de manera rutinaria sin que ello afecte significativamente su presupuesto. En cambio, para los hogares de ingresos limitados, el gasto en agua purificada implica evaluar cuidadosamente el costo-beneficio.

Aun así, estudios muestran que incluso en sectores económicos vulnerables, la percepción de riesgo sanitario puede llevar a priorizar el gasto en agua segura sobre otros bienes no esenciales.

Esto evidencia que el ingreso condiciona, pero no determina completamente, la decisión de compra. La prioridad otorgada a la salud familiar puede hacer que hogares con ingresos modestos destinen una parte considerable de sus recursos al consumo de agua purificada.

¹⁵ Case, K., Fair, R., & Oster, S. (2012). Principios de microeconomía. Pearson.

¹⁶ Organización Mundial de la Salud. (2021). Guías para la calidad del agua potable. OMS.

2.4. Contexto Normativo de agua potable en Bolivia

La regulación del agua potable y purificada en Bolivia se ha desarrollado de manera progresiva, combinando normas nacionales de alcance general con disposiciones departamentales que adaptan los estándares a contextos locales específicos, como es el caso del departamento de Tarija.

A nivel nacional, los primeros esfuerzos regulatorios significativos se concretaron con la promulgación de la **Ley 2029 de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario** en 1999, que estableció un marco legal para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. Esta ley definió los derechos y obligaciones de los prestadores y usuarios, así como los principios básicos para la gestión de los servicios, incluyendo la obligación de garantizar la calidad del agua suministrada y la continuidad del servicio.

La Ley 2029 fue complementada y modificada posteriormente por la **Ley 2066** en el año 2000, la cual incorporó disposiciones más claras sobre la concesión y regulación de los servicios, los estándares de calidad del agua, y la protección del derecho de los usuarios a recibir agua segura. Entre sus principales avances se destacan la definición de “agua potable” como aquella que cumple con los requisitos establecidos por la normativa vigente y la introducción de principios de sostenibilidad, equidad, eficiencia y protección ambiental en la prestación de servicios.

Bolivia desarrolló normas técnicas que definen los parámetros específicos que debe cumplir el agua para considerarse potable. La **Norma Boliviana NB 512 – Agua Potable: Requisitos**, vigente desde principios de la década de 2000 y con actualizaciones posteriores, establece valores máximos aceptables para parámetros físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos del agua destinada al consumo humano. Esta norma contempla además procedimientos de muestreo, métodos de análisis y controles periódicos que los prestadores deben implementar para garantizar la calidad del agua.

Cuadro No 1
Parámetros de calidad del agua según NB 512

Parámetro	Valor máximo permitido	Observación
Coliformes totales	0 UFC/100 mL	Microbiológico
pH	6.5 – 7.5	Físico-químico
Turbidez	5 UNT	Estética / indicador de tratamiento
Cloro residual libre	0.2 – 0.5 mg/L	Desinfección

ELABORACION: Propia

La NB 512, junto con su reglamento nacional de control de calidad del agua, establece la obligación de realizar análisis periódicos de las fuentes de captación y de la red de distribución, así como el registro de resultados en laboratorios acreditados y la calibración periódica de equipos.

2.4.1. Normativa NB 325002:2004

La norma NB 325002:2004 corresponde al conjunto de requisitos establecidos en Bolivia para el agua de mesa.

En esta se define “agua de mesa” como agua envasada (con o sin gas) que ha sido sometida a procesos como destilación, desionización, filtración por membrana u otros tratamientos que permitan cumplir con los requisitos de la norma. Los requisitos se definen en la siguiente tabla:

Cuadro No 2
Requisitos para el Agua de Mesa según normativa NB 325002:2004

Categoría	Descripción de los requisitos
1. Tratamientos permitidos	El agua de mesa debe ser sometida a uno o más procesos de purificación autorizados, tales como: filtración por membrana, desionización, destilación, ozonización, tratamientos térmicos y/o radiación ultravioleta.
2. Características organolépticas	El agua debe ser incolora, inodora e insípida , sin sabores o aromas extraños. No debe presentar sustancias visibles en suspensión.

3. Propiedades físico-químicas	El pH del agua no carbonatada debe estar en el rango de 6,5 a 9,0 . Además, deben cumplirse límites máximos para sustancias como metales pesados (plomo, arsénico, mercurio, cadmio), nitratos, nitritos, sulfatos, cloruros, flúor, turbidez y sólidos disueltos totales.
4. Requisitos microbiológicos	El agua de mesa debe estar libre de microorganismos patógenos . Se exige: ausencia total de coliformes en 100 ml, ausencia de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , y un control estricto del número de aerobios mesófilos.
5. Envasado	Los envases pueden ser de vidrio, plástico, hojalata o aluminio , y deben estar limpios y desinfectados. No deben alterar las propiedades del agua ni liberar sustancias químicas. Las tapas deben cumplir requisitos específicos, especialmente las de tipo roscado (como torque de apertura).
6. Etiquetado	La etiqueta debe indicar claramente la denominación del producto (“agua de mesa” o “agua de mesa con gas”), volumen neto, nombre del fabricante, número de registro sanitario y lote. No se permiten declaraciones terapéuticas , curativas ni afirmaciones engañosas.
7. Condiciones de almacenamiento y transporte	El agua debe almacenarse y transportarse en condiciones que eviten la exposición a calor excesivo, luz solar directa o contaminación. Deben mantenerse las características originales hasta el consumo.

ELABORACION: Propia

2.5. Normativa en el Departamento de Tarija

Tarija implementó medidas complementarias para reforzar la vigilancia sobre la calidad del agua. La **Ley Departamental 150 de Tarija**¹⁷, promulgada en 2016, obliga a todas las entidades proveedoras de agua potable y purificada del departamento, sean públicas o privadas, a realizar análisis físico-químicos y bacteriológicos periódicos y a difundir los resultados de manera pública:

ARTICULO 4. (PERIODICIDAD).-Los resultados de los análisis y estudios de agua potable de las empresas proveedoras de este servicio, deberán publicarse de manera periódica e ineludible cuatro veces al año, es decir, de manera trimestral.

Además, los resultados de esto deben publicarse en un periodo de 48 horas después de obtener los resultados de esta por medios escritos, página web y en el documento adjunto de la factura mensual por consumo del servicio de agua potable que se otorga a los usuarios.

¹⁷ ALDT (2016), Ley de calidad de agua que obliga a las entidades proveedoras del servicio de agua potable del Departamento de Tarija a la Publicación de los resultados de los análisis del agua que suministran" <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bol212271.pdf>

CAPITULO III

DISEÑO METODOLOGICO

3. Marco Metodológico

El presente capítulo detalla los procedimientos, técnicas e instrumentos empleados para la obtención y análisis de los datos, con el fin de evaluar la incidencia del consumo de agua purificada en la salud de la población de la ciudad de Tarija durante la gestión 2025. La metodología seleccionada se fundamenta en los objetivos de la investigación y en la naturaleza de las variables analizadas.¹⁸

3.1. Tipo de Investigación

La investigación es de **tipo descriptivo–correlacional**.

Es **descriptiva** porque recoge y organiza información sobre los niveles de consumo de agua purificada, los factores socioeconómicos de los hogares y las enfermedades relacionadas al agua no segura. Este nivel permite caracterizar el comportamiento de la población respecto al uso de agua purificada.

Es **correlacional** porque busca determinar el grado de asociación existente entre la variable independiente “consumo de agua purificada” y la variable dependiente “salud de la población”. No se pretende establecer causalidad directa, sino identificar si existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2022), los estudios correlacionales permiten medir el nivel de asociación entre variables sin manipularlas, lo cual se ajusta a las condiciones de este trabajo.

3.2. Enfoque

El enfoque utilizado es **cuantitativo**, dado que la información será recolectada mediante encuestas estructuradas y posteriormente analizada a través de métodos estadísticos. Este enfoque permite medir de manera objetiva las variaciones en el consumo de agua purificada y su relación con indicadores de salud, posibilitando la elaboración de correlaciones, cuadros estadísticos y análisis numéricos.¹⁹

¹⁸ Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014/2022). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

¹⁹ Tamayo y Tamayo, M. (2003). El proceso de investigación científica. Limusa.

3.3. Método de investigación

Se emplea el **método inductivo**, debido a que se parte de la observación de casos particulares (hogares encuestados, reportes de salud, patrones de consumo) para formular conclusiones generales sobre la población. Asimismo, el diseño metodológico es **no experimental y de corte transversal**, pues las variables no son manipuladas y los datos se recolectan en un único momento temporal. Este tipo de diseño permite describir el comportamiento actual de la población respecto al uso de agua purificada, tal como lo plantea Sampieri (2022) para estudios de diagnóstico social.

Se empleará un diseño **no experimental y transversal**, ya que los datos se recogerán en un solo momento temporal.

3.4. Técnicas e instrumentos

- Encuesta estructurada

El principal instrumento utilizado es una **encuesta estructurada**, aplicada a jefes o jefas de hogar. El cuestionario incluye preguntas cerradas y semiestructuradas.

- Revisión documental

Se realizó una **revisión de reportes sanitarios y epidemiológicos del SEDES Tarija**, así como informes municipales sobre la calidad del agua. Esto complementa la información primaria y facilita contrastar los datos de salud reportados por los hogares.

- Análisis estadístico

El procesamiento de datos se efectuará mediante **SPSS o Excel**, realizando:

- Tabulación simple y cruzada
- Estadísticos descriptivos
- Pruebas de correlación (Pearson o Spearman según el tipo de variable)
- Representación gráfica

3.5. Fuente de datos

- **Datos primarios:** respuestas obtenidas mediante encuestas aplicadas a los hogares.
- **Datos secundarios:** documentos técnicos, informes institucionales, reportes del SEDES y COSAALT.

3.6. Población y muestreo

Población

La población de estudio está constituida por **todos los hogares urbanos de la ciudad de Tarija**, considerando su diversidad socioeconómica y sus diferencias en acceso a servicios básicos. Esta población es pertinente, pues son los hogares los que toman decisiones sobre el tipo de agua consumida y están expuestos a posibles riesgos sanitarios.

En base al censo poblacional del año 2024 la población de la ciudad de Tarija es de **238.942 habitantes**, se posiciona como el séptimo departamento más poblado del país.²⁰

Muestra:

Para la selección de la muestra se utiliza un muestreo aleatorio simple, dividiendo la ciudad por barrios de los que se tomara la muestra. Esto garantiza mayor representatividad.²¹ Además este muestreo es probabilístico, para asegurar que se tenga la misma probabilidad de seleccionar a las personas.

Por lo tanto, se consideró que es idóneo el calculo de la muestra con la proporción de habitantes que consume agua a diario. Tomando en cuenta un error absoluto de 0,07 y un nivel de confianza del 95%.

Datos:

$$Z_{\varepsilon/2} = 1.96 \quad P = 0.5 \quad Q = 0.5 \quad d = 0.07 \quad N=238.942$$

$$n_o = \frac{Z_{\varepsilon/2} * P * Q}{d^2}$$

$$n_o = \frac{1.96 * 0.5 * 0.5}{0.07^2}$$

$$n_o = 196$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o - 1}{N}}$$

²⁰ https://www.ine.gob.bo/index.php/wpfd_file/240-mil-habitantes-viven-en-la-ciudad-de-tarija/

²¹ Levin, R. & Rubin, D. (2014). Estadística para administración y economía. Pearson.

$$n = \frac{196}{1 + \frac{196 - 1}{238942}}$$

$$n = 195,8401 \approx 196$$

Por lo tanto, la muestra necesaria para conseguir una confianza del 95% y un error de 0,07 es de 196 habitantes de la ciudad de Tarija.

La muestra se decide de 250 personas para realizar así una distribución uniforme de esta a los distintos barrios representativos de la ciudad, siendo 10 personas las encuestadas por cada barrio, de los siguientes:

- | | |
|------------------------|------------------|
| - Luis Espinal | - Municipal |
| - El Constructor | - Carlos Wagner |
| - Defensores del Chaco | - San Gerónimo |
| - Olivos | - San Jorge I |
| - Juan XXIII | - Morros Blancos |
| - San Bernardo | - Villa Avaroa |
| - Senac | - Las Panosas |
| - Los Chapacos | - El Molino |
| - San Luis | - San Roque |
| - San Antonio | - La Pampa |
| - Lourdes | - Villa Fátima |
| - Méndez Arcos | - Miraflores |
| - 3 de Mayo | |

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4. Análisis de Resultados

El presente capítulo expone y analiza los resultados obtenidos a partir de la aplicación de encuestas a hogares de distintos barrios y distritos de la ciudad de Tarija en la gestión 2025.

La ciudad de Tarija, capital del Departamento, consta de un total de **238.942 habitantes** de acuerdo al ultimo censo de Poblacion y Vivienda 2024.

Esta ciudad esta dividida por Distritos y Barrios que son los encuestados en esta investigación, por lo que se muestra a continuación un mapa de la ciudad, como referencia para el entendimiento de los datos del estudio:



Las personas encuestadas en este estudio son 200, cuya información se describe a continuación en tres ejes principales. **En primer lugar**, se examinan los patrones de consumo de agua purificada. **En segundo lugar**, se estudian los factores socioeconómicos y de percepción que determinan la elección de agua purificada. **Finalmente**, se presenta la información epidemiológica relacionada con las enfermedades de origen hídrico reportadas en Tarija.

4.1. Consumo de agua purificada en Tarija

El análisis del consumo de agua purificada constituye el primer eje de los resultados obtenidos en este estudio, datos a partir de la encuesta aplicada. Estos resultados permiten establecer un diagnóstico descriptivo del patrón de consumo en la ciudad y constituyen la base para analizar su relación posterior con la salud de los habitantes.

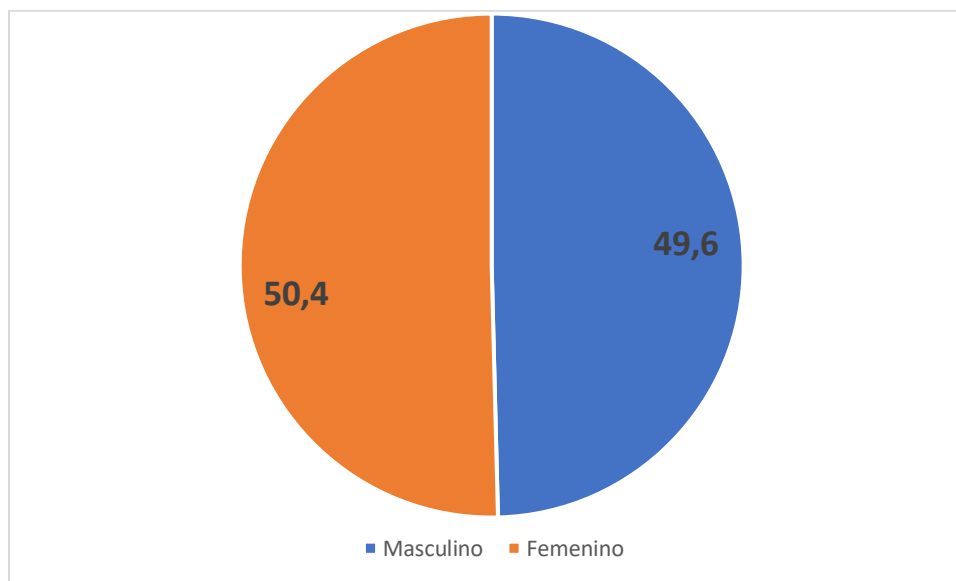
Cuadro N° 3
Sexo del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Masculino	124	49.6
	Femenino	126	50.4
	Total	250	100.0

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 1
Sexo del encuestado



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Podemos notar por medio de la Grafica que un 50,4% de los encuestados son mujeres y un 49,6% son hombres, habiendo 124 hombres y 126 mujeres en la muestra encuestada.

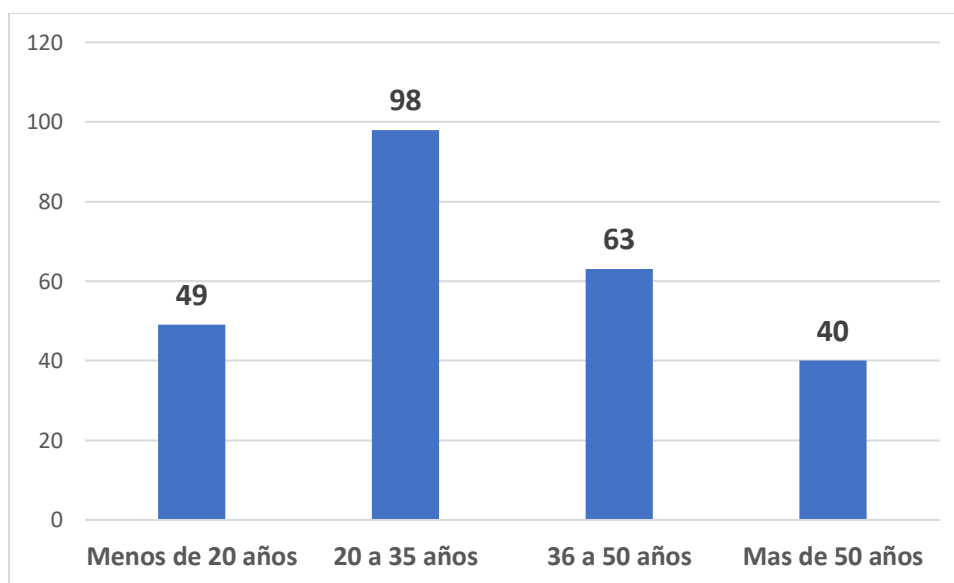
Cuadro N° 4
Edad del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Menos de 20 años	49	19.6	19.6
	20 a 35 años	98	39.2	58.8
	36 a 50 años	63	25.2	84.0
	Mas de 50 años	40	16.0	100.0
	Total	250	100.0	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 2
Edad del encuestado



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Podemos notar por medio de la gráfica que se tiene una mayoría de encuestados en el rango de 20 a 35 años, siendo estos un 39%, otro 25% tiene entre 36 a 50 años, un 16% tiene más de 50 años y un 19% tiene menos de 20 años.

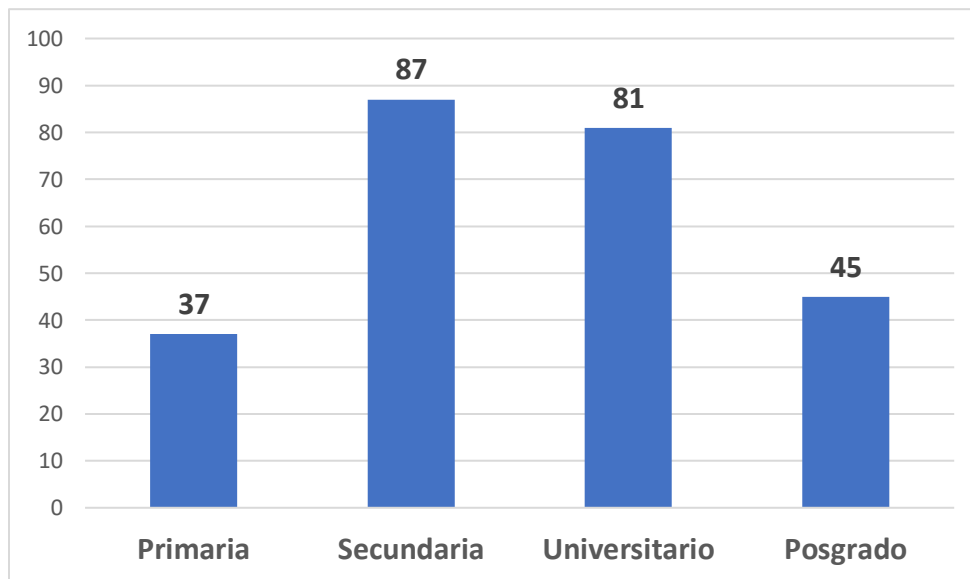
Cuadro N° 5
Nivel educativo del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Primaria	37	14.8	14.8
	Secundaria	87	34.8	49.6
	Universitario	81	32.4	82.0
	Posgrado	45	18.0	100.0
	Total	250	100.0	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 3
Nivel educativo del encuestado



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Se puede notar en la gráfica que la mayor parte de los encuestados tienen estudios secundarios concluidos, siendo estos un 34,8%, otro 32% tiene estudios universitarios, además un 18% tiene Posgrados y solo un 14,8% tiene solo educación Primaria.

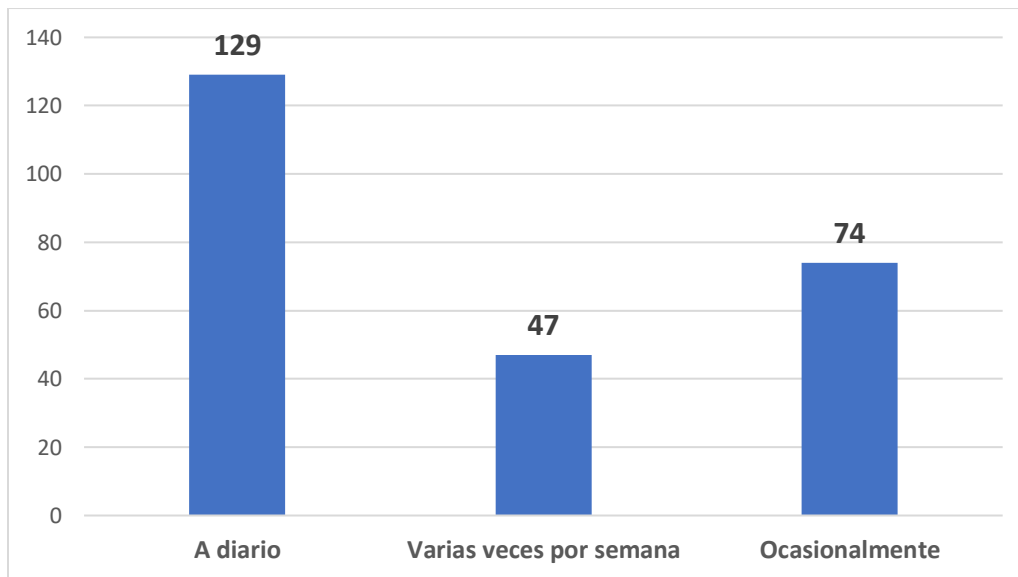
Cuadro N° 6
Frecuencia de consumo de agua purificada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	A diario	129	51.6	51.6
	Varias veces por semana	47	18.8	70.4
	Ocasionalmente	74	29.6	100.0
	Total	250	100.0	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 4
Frecuencia de consumo de agua purificada



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

En cuanto al consumo de agua purificada se tiene una mayoría de 129 encuestados de los 250 que consumen agua purificada a diario, siendo estos un 51,6%, además otro 18,8% de ellos consume varias veces a la semana y un 29,6% la consume ocasionalmente.

No se tiene personas que no la consuman a pesar de que se tenía la opción para aquellos que nunca la consumen.

Cuadro N° 7

Tipo de agua purificada que consume con mayor frecuencia

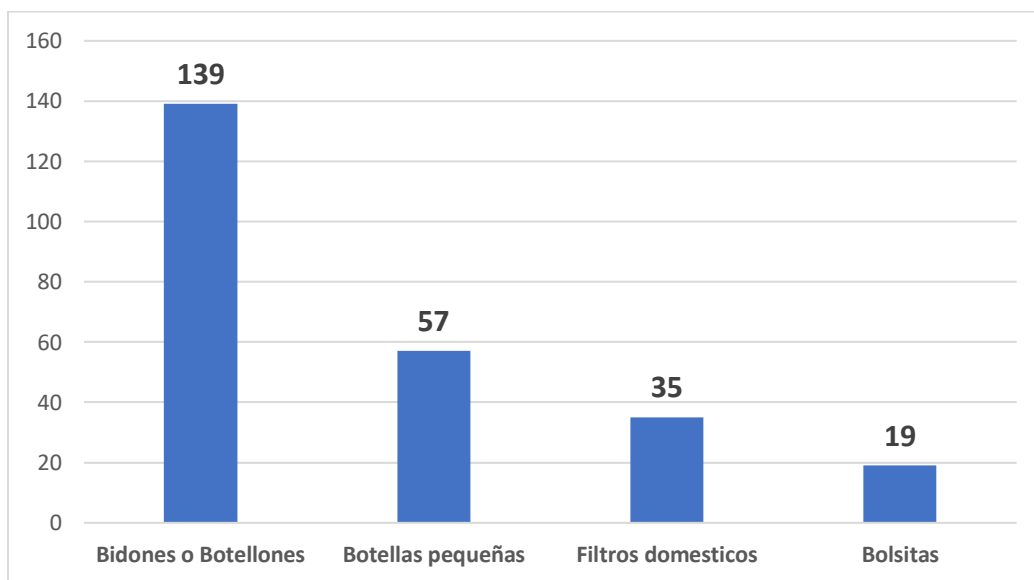
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bidones o Botellones	139	55.6
	Botellas pequeñas	57	22.8
	Filtros domesticos	35	14.0
	Bolsitas	19	7.6
	Total	250	100.0

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 5

Tipo de agua purificada que consume con mayor frecuencia



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Dentro de las personas que consumen agua purificada, podemos notar en el Grafico que la mayor parte de ellos la consumen de bidones o botellones, siendo un 55,6% ellos, mientras que un 22,8% la consume de botellas pequeñas, mientras que un 14% la consume por filtros domésticos, teniendo también un 7.6% que la consume de bolsitas.

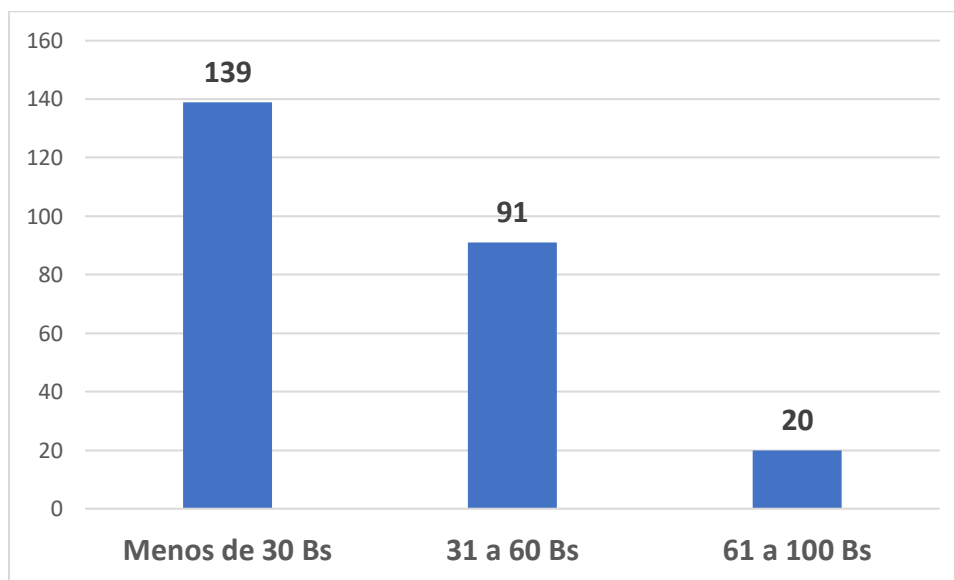
Cuadro N° 8
Gasto mensual en agua purificada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Menos de 30 Bs	139	55.6	55.6
	31 a 60 Bs	91	36.4	92.0
	61 a 100 Bs	20	8.0	100.0
	Total	250	100.0	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 6
Gasto mensual en agua purificada



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Podemos notar en el grafico que el Gasto mensual que tienen los encuestados en Agua Purificada es de menos de 30 Bs mensual, siendo un 55,6% que gasta menos de 30 Bs, un 36,4% los que gastan entre 31 a 60 Bs mensuales y un 8% que gasta entre 61 a 100 Bs. Ninguno de los encuestados gasta más de 100 Bs.

Cuadro N° 9

Frecuencia de consumo por nivel educativo

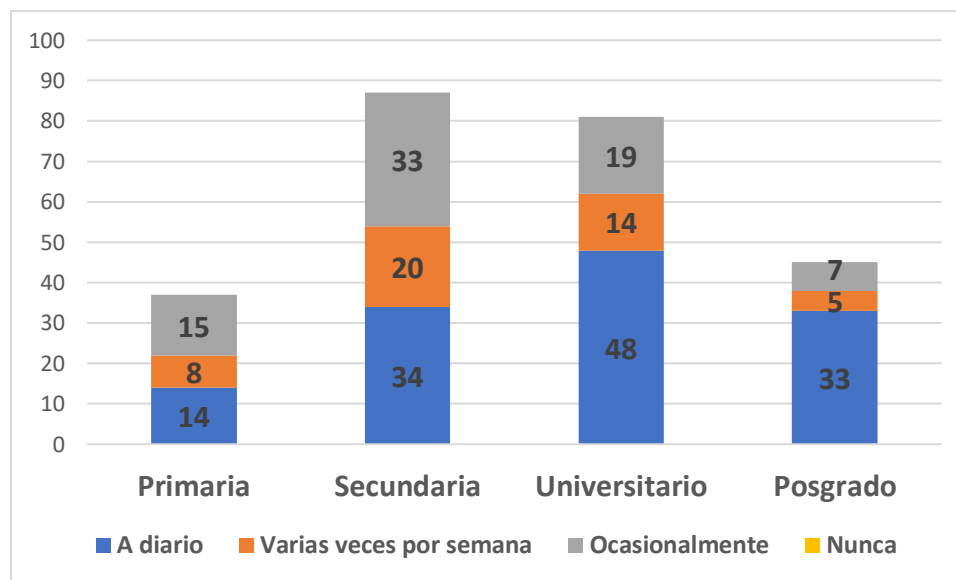
Frecuencia	Primaria		Secundaria		Universitario		Posgrado		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
A diario	14	5.6%	34	13.6%	48	19.2%	33	13.2%	129	51.6%
Varias veces por semana	8	3.2%	20	8.0%	14	5.6%	5	2.0%	47	18.8%
Ocasionalmente	15	6.0%	33	13.2%	19	7.6%	7	2.8%	74	29.6%
Total	37	14.8%	87	34.8%	81	32.4%	45	18.0%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 7

Frecuencia de consumo por nivel educativo



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Podemos notar por medio del Cuadro y la Grafica que, de acuerdo al nivel educativo, se tiene en niveles primarios una mayoría de personas que la consumen ocasionalmente, siendo en los demás niveles, la mayoría aquellos que la consumen a diario, que sobre todo a medida que aumenta el nivel educativo, también aumenta la proporción de personas que la consumen a diario.

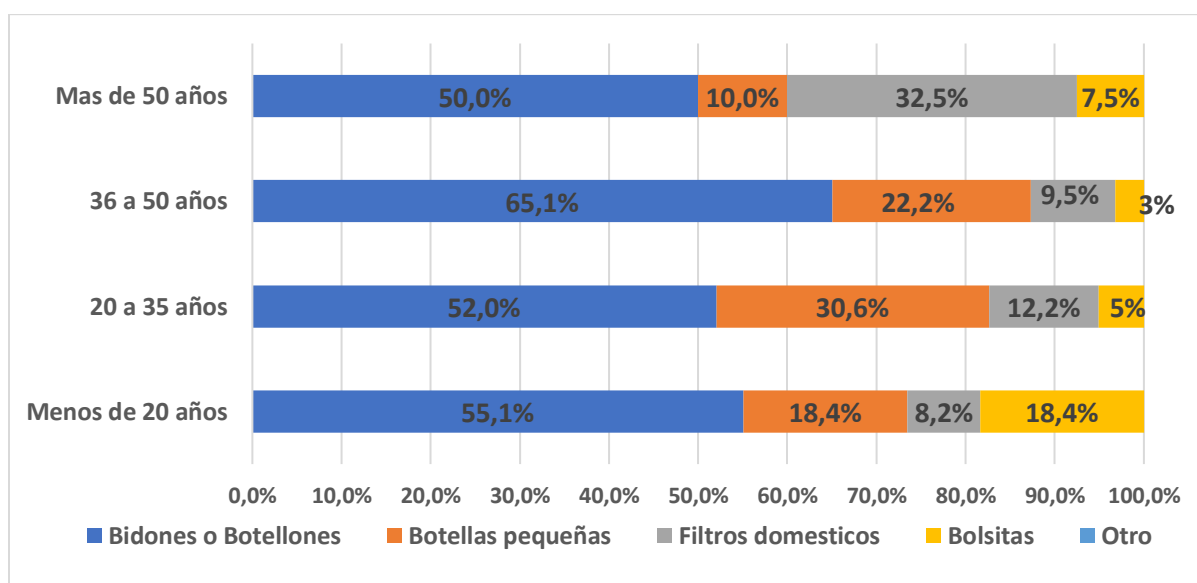
Cuadro N° 10
Tipo de agua purificada consumida por edades

	Menos de 20 años		20 a 35 años		36 a 50 años		Mas de 50 años		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Bidones o Botellones	27	10.8%	51	20.4%	41	16.4%	20	8.0%	139	55.6%
Botellas pequeñas	9	3.6%	30	12.0%	14	5.6%	4	1.6%	57	22.8%
Filtros domesticos	4	1.6%	12	4.8%	6	2.4%	13	5.2%	35	14.0%
Bolsitas	9	3.6%	5	2.0%	2	0.8%	3	1.2%	19	7.6%
Total	49	19.6%	98	39.2%	63	25.2%	40	16.0%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 8
Tipo de agua purificada consumida por edades



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Observando la gráfica podemos notar que se tiene una mayoría de Personas que la consume en Bidones o Botellas, independientemente de la edad, aunque resalta que en personas mayores a 50 años se usan más filtros domésticos que personas de edades menores y que las personas menores de 20 años son aquellas que más consumen agua en bolsitas, aunque no son una gran mayoría.

Cuadro N° 11

Gasto mensual en agua purificada por Nivel educativo

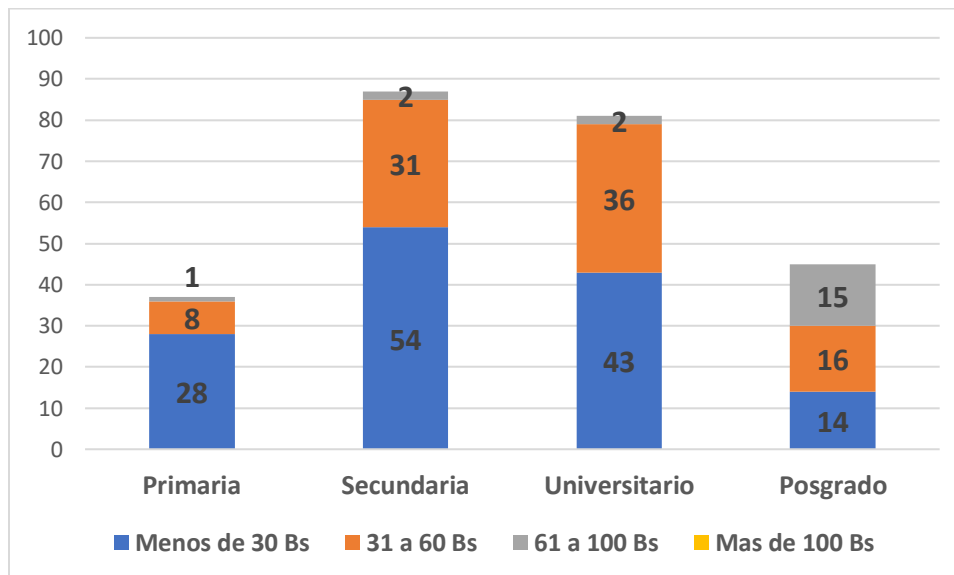
Nivel educativo	Primaria		Secundaria		Universitario		Posgrado		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Menos de 30 Bs	28	11.2%	54	21.6%	43	17.2%	14	5.6%	139	55.6%
31 a 60 Bs	8	3.2%	31	12.4%	36	14.4%	16	6.4%	91	36.4%
61 a 100 Bs	1	0.4%	2	0.8%	2	0.8%	15	6.0%	20	8.0%
Total	37	14.8%	87	34.8%	81	32.4%	45	18.0%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 9

Gasto mensual en agua purificada por Nivel educativo

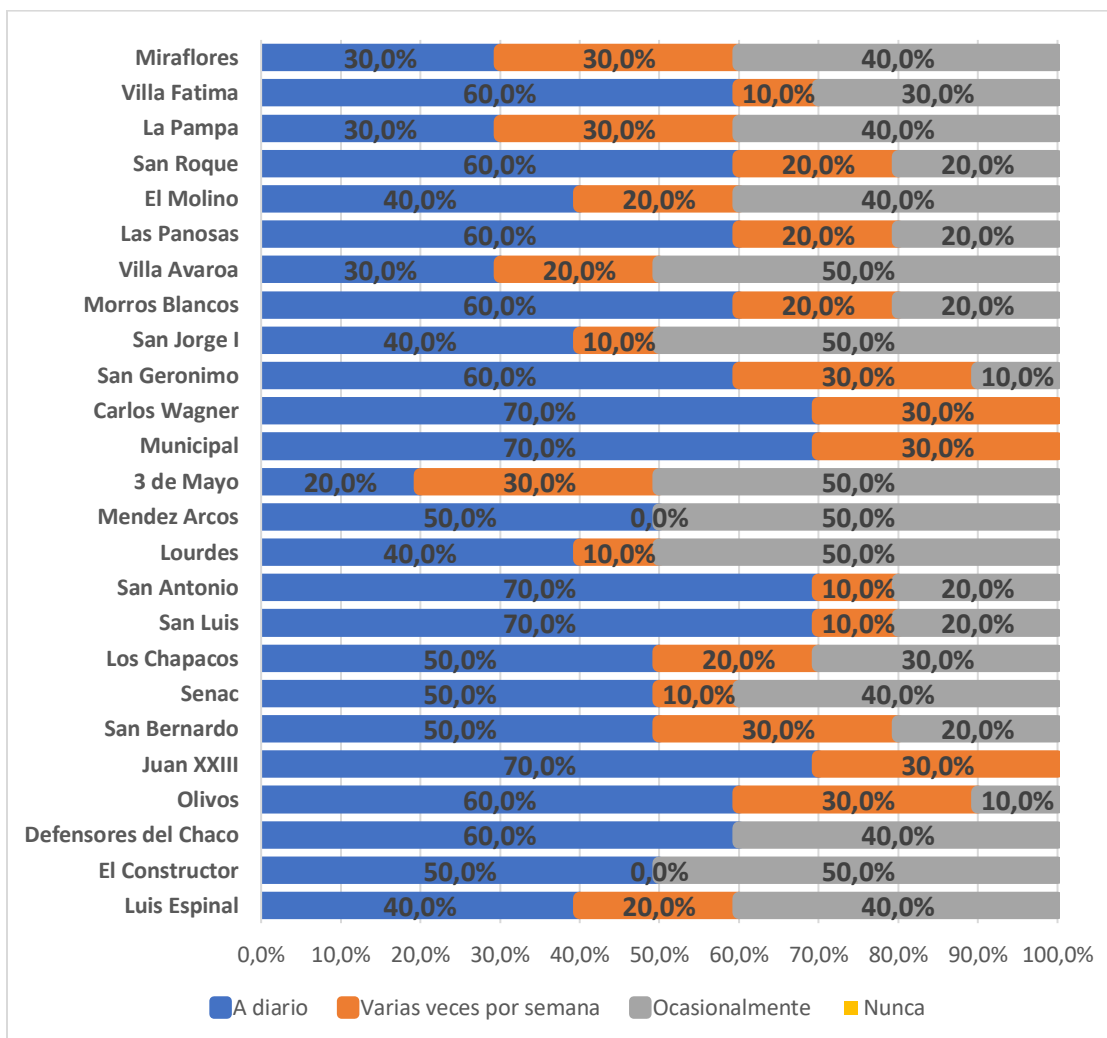


FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Podemos notar en esta Grafica que se tiene una amplia mayoría que realiza gastos menores de 30 Bs mensuales en agua purificada, aunque en aquellos que realizan posgrado, gastan en su mayoría entre 61 a 100 Bs, mientras que ninguna de los otros niveles de estudio realiza mucho este gasto, solo 1 o 2 personas en cada nivel educativo.

Gráfico N° 10
Frecuencia de consumo de agua purificada por Barrios



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

En el caso de dividir por barrios a los encuestados se puede notar que la amplia mayoría lo hace a diario, aunque en barrios como Carlos Wagner, Municipal, San Antonio o San Luis es aquellos donde más se consume agua purificada, mientras que hay barrios como 3 de mayo, donde el 50% la consume solo ocasionalmente y un 20% a diario, también es el caso de Luis Espinal que un 40% la consume a diario. También en Miraflores y La Pampa solo un 30% la consume a diario, y un 40% ocasionalmente. Barrios como Méndez Arcos, Lourdes, San Jorge I, Villa Avaroa y El Constructor tienen un 50% de personas que la consumen ocasionalmente.

Cuadro N° 12

Frecuencia de consumo de agua purificada por Distritos

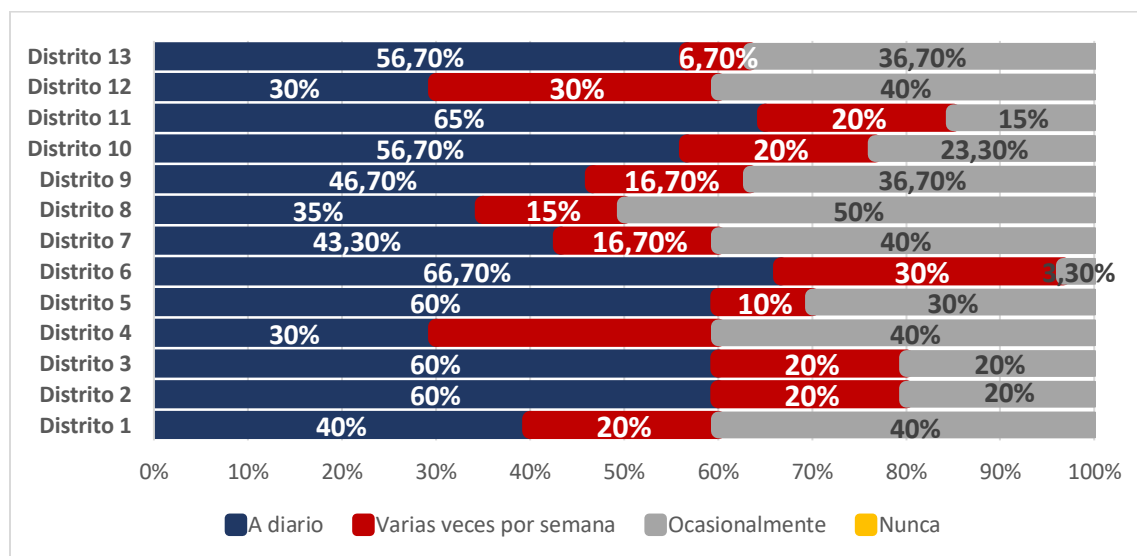
Distrito	Frec. De consumo		A diario		Varias veces por semana		Ocasionalmente		Nunca	
	Frec.	% por Distrito	Frec.	% por Distrito	Frec.	% por Distrito	Frec.	% por Distrito	Frec.	% por Distrito
Distrito 1	4	40.0%	2	20.0%	4	40.0%	0	0.0%		
Distrito 2	6	60.0%	2	20.0%	2	20.0%	0	0.0%		
Distrito 3	6	60.0%	2	20.0%	2	20.0%	0	0.0%		
Distrito 4	3	30.0%	3	30.0%	4	40.0%	0	0.0%		
Distrito 5	6	60.0%	1	10.0%	3	30.0%	0	0.0%		
Distrito 6	20	66.7%	9	30.0%	1	3.3%	0	0.0%		
Distrito 7	13	43.3%	5	16.7%	12	40.0%	0	0.0%		
Distrito 8	7	35.0%	3	15.0%	10	50.0%	0	0.0%		
Distrito 9	14	46.7%	5	16.7%	11	36.7%	0	0.0%		
Distrito 10	17	56.7%	6	20.0%	7	23.3%	0	0.0%		
Distrito 11	13	65.0%	4	20.0%	3	15.0%	0	0.0%		
Distrito 12	3	30.0%	3	30.0%	4	40.0%	0	0.0%		
Distrito 13	17	56.7%	2	6.7%	11	36.7%	0	0.0%		

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 11

Frecuencia de consumo de agua purificada por Distritos



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

En el caso de agrupar los Barrios encuestados por los Distritos a los que pertenecen, podríamos notar que se mantiene una mayoría de distritos que la consumen a diario, siendo el distrito 8 el que

contempla solo un 35% de encuestados que la consumen a diario y un 50% que la consume ocasionalmente. También el distrito 4 (Barrio La Pampa) tiene solo un 30% que toma a diario agua purificada, al igual que el Distrito 12.

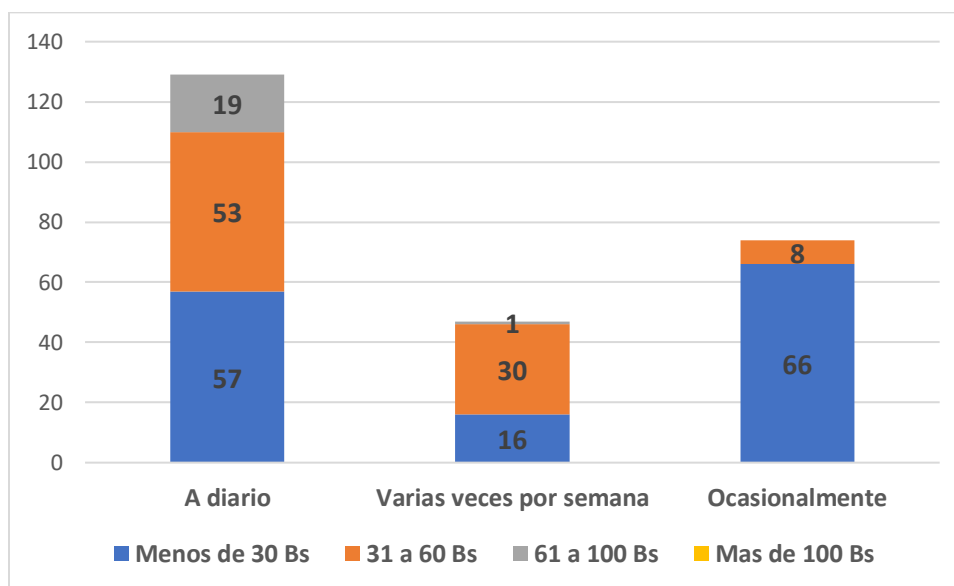
Cuadro N° 13
Gasto mensual en agua purificada según frecuencia de consumo

Frecuencia	Menos de 30 Bs		31 a 60 Bs		61 a 100 Bs		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
A diario	57	22.8%	53	21.2%	19	7.6%	129	51.6%
Varias veces por semana	16	6.4%	30	12.0%	1	0.4%	47	18.8%
Ocasionalmente	66	26.4%	8	3.2%	0	0.0%	74	29.6%
Total	139	55.6%	91	36.4%	20	8.0%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 12
Gasto mensual en agua purificada según frecuencia de consumo



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

En cuanto al gasto mensual, podemos notar que aquellos que consumen agua purificada a diario, tienen en su mayoría gastos menores a 30 Bs, aunque un porcentaje similar tiene gastos entre los 31 a 60 Bs. En cambio, aquellos que la consumen varias veces a la semana en su mayoría gastan entre 31 a 60 Bs (que puede deberse al consumo en botellas), siendo los que la consumen ocasionalmente aquellos que gastan menos de 30 Bs, con pocos que gastan de 31 a 60 Bs.

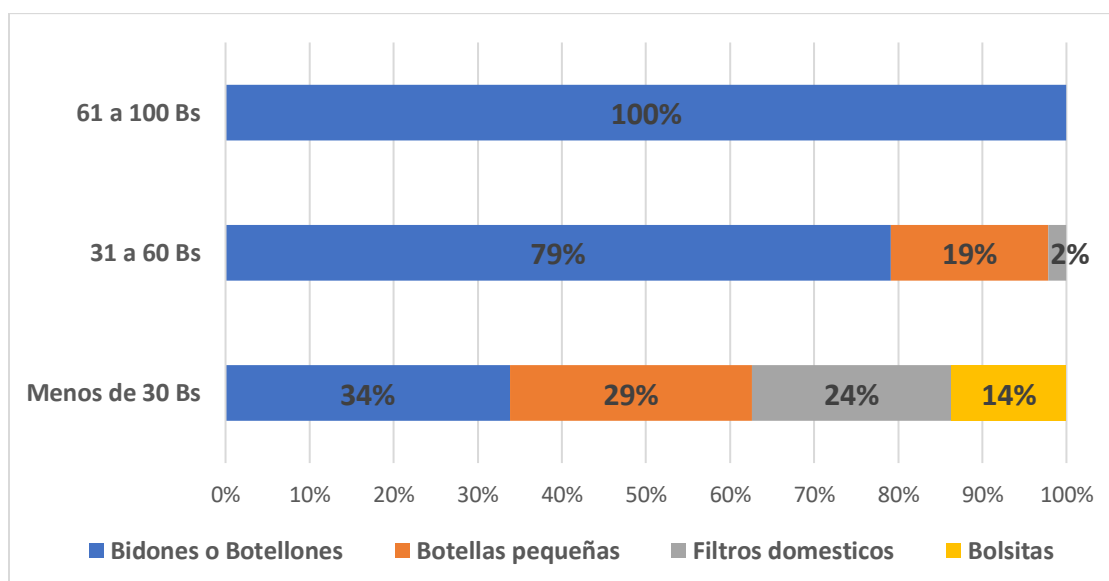
Cuadro N° 14
Gasto mensual en agua purificada según tipo de agua purificada

Tipo de agua	Bidones o Botellones		Botellas pequeñas		Filtros domésticos		Bolsitas		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Menos de 30 Bs	47	18.8%	40	16.0%	33	13.2%	19	7.6%	139	55.6%
31 a 60 Bs	72	28.8%	17	6.8%	2	0.8%	0	0.0%	91	36.4%
61 a 100 Bs	20	8.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	20	8.0%
Total	139	55.6%	57	22.8%	35	14.0%	19	7.6%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 13
Gasto mensual en agua purificada según tipo de agua purificada



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Se puede observar que, entre las personas de todos los rangos de gastos, la preferencia se da a los bidones o botellones de agua, aunque podemos notar que las personas que gastan menos de 30 Bs son aquellas que cuentan con una mas diversa elección, solo un 32% compra botellones, un 28% botellas pequeñas y un 27% usa filtros domésticos y solo un 13% consume bolsitas. Mientras que los que gastan de 31 a 60 Bs ya no compra en bolsitas sino un 79% en botellones y un 19% en botellas (mas costosas) mientras que los que gastan de 61 a 100 Bs solo compran botellones.

4.2. Factores socioeconómicos que determinan el consumo de agua purificada

En esta sección se examinan los factores socioeconómicos que influyen en la decisión de los hogares tarijeños de consumir agua purificada. El análisis de estos factores permite comprender mejor cómo interactúan las características socioeconómicas con las decisiones de consumo.

Cuadro N° 15

Nivel de satisfacción con el agua purificada que consume

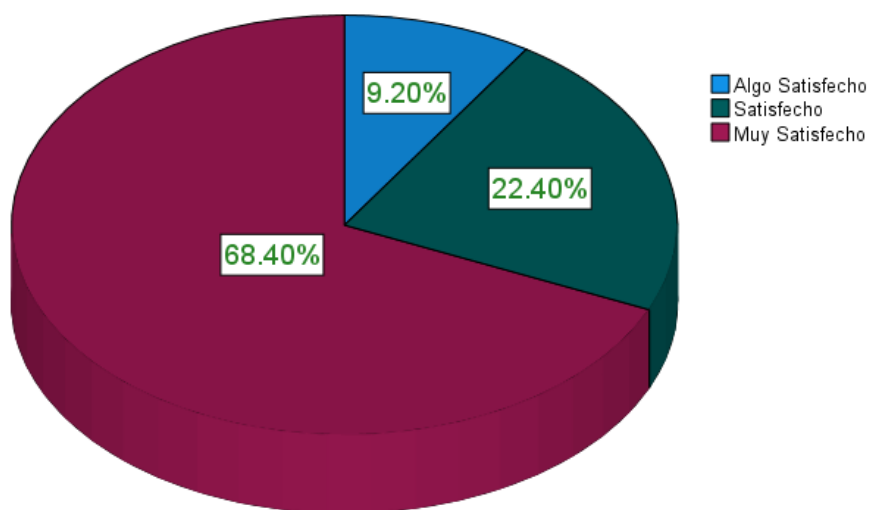
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Algo Satisfecho	23	9.2	9.2
	Satisfecho	56	22.4	31.6
	Muy Satisfecho	171	68.4	100.0
	Total	250	100.0	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 14

Nivel de satisfacción con el agua purificada que consume



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Como podemos notar en el Grafico, la mayoría de los encuestados se encuentra muy Satisfecho con la calidad del agua que consume, siendo un 68%, se tiene además un 22% de ellos que están Satisfechos y solo un 9% que están algo satisfechos.

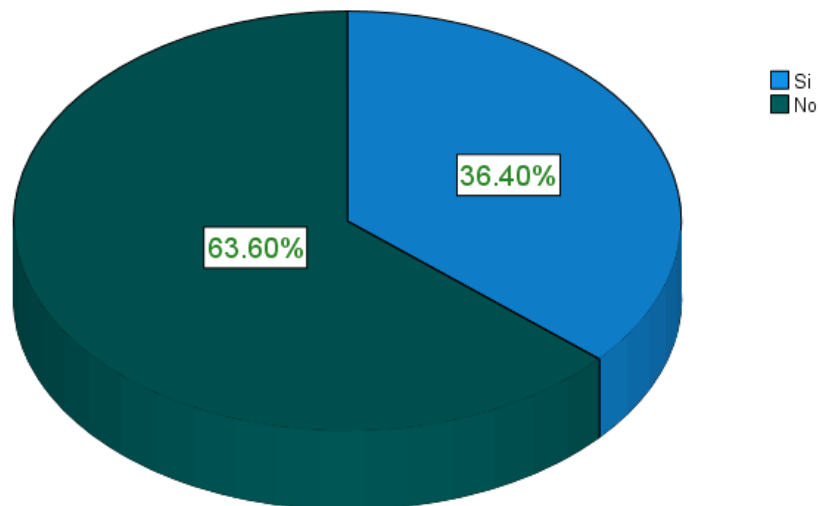
Cuadro N° 16
Confianza en la calidad del agua de red publica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Si	91	36.4	36.4
	No	159	63.6	100.0
	Total	250	100.0	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 15
Confianza en la calidad del agua de red publica



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

En base a la Grafica podemos notar que el 63% de los encuestados no confía en la calidad del agua de red pública de la ciudad, siendo un 36% aquellos que si confían, esto puede ser una de las razones más relevantes del consumo de agua purificada, que notaremos más adelante.

Cuadro N° 17

Factores por los que elije una marca de agua purificada

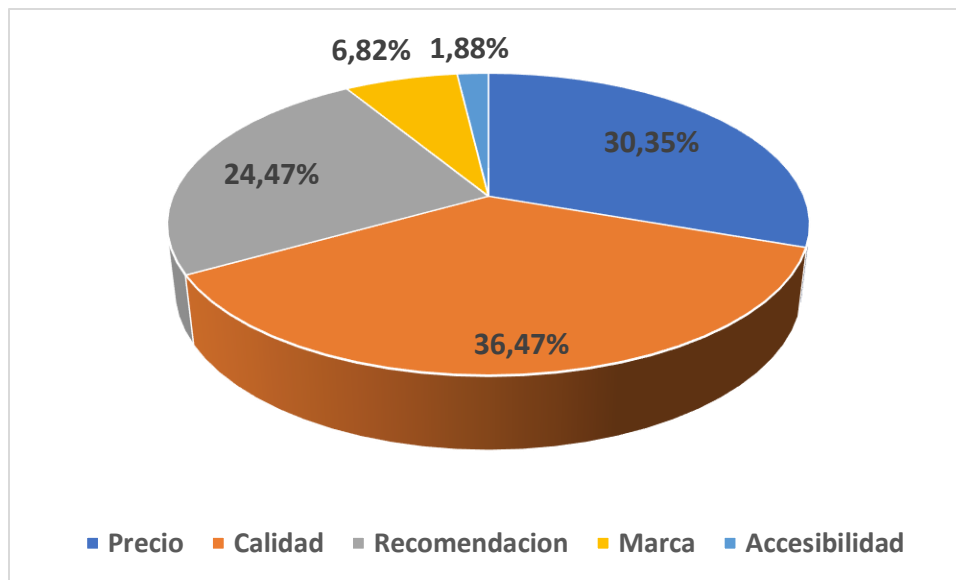
	Recuento	%	% acumulado
Precio	129	30,35%	30,35%
Calidad	155	36,47%	66,82%
Recomendación	104	24,47%	91,29%
Marca	29	6,82%	98,12%
Accesibilidad	8	1,88%	100%
Total	425	100%	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 16

Factores por los que elije una marca de agua purificada



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

En cuanto a la decisión de la marca de agua o presentación que elige como vimos anteriormente se tiene botellones, botellas, bolsas, filtros propios. En este caso un 36% de los encuestados toma en cuenta la calidad del agua, mientras que un 30% toma en cuenta el precio como factor para escoger el agua, un 24% lo hace por recomendación y un 7% lo hace por la marca (que sea conocida), además solo un 2% lo hace por accesibilidad.

Cuadro N° 18

Factores por los que elije una marca de agua purificada según gasto mensual

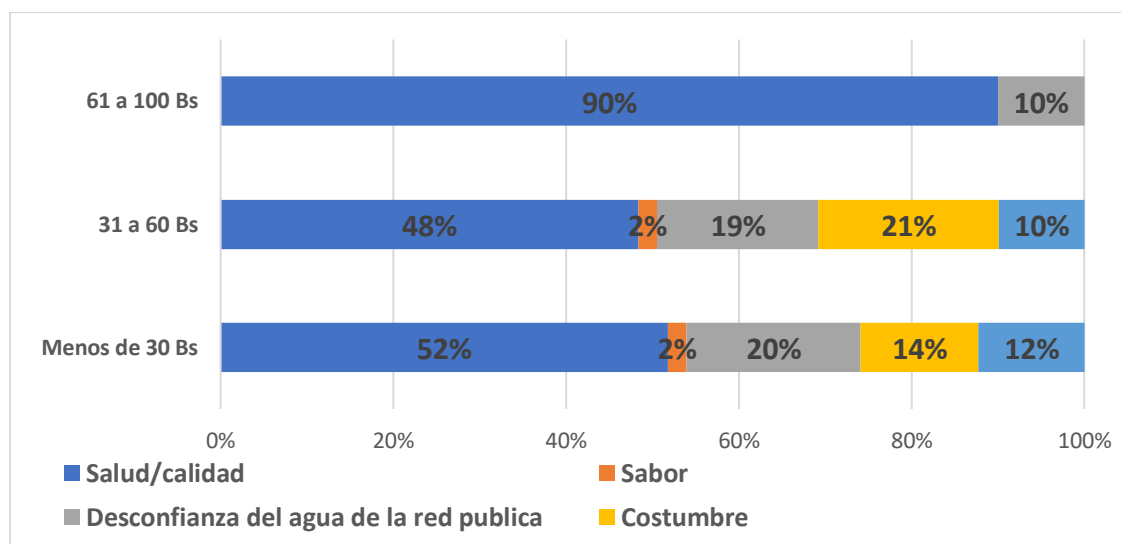
Motivo	Menos de 30 Bs		31 a 60 Bs		61 a 100 Bs		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Salud/calidad	72	28.8%	44	17.6%	18	7.2%	134	53.6%
Sabor	3	1.2%	2	0.8%	0	0.0%	5	2.0%
Desconfianza del agua de la red publica	28	11.2%	17	6.8%	2	0.8%	47	18.8%
Costumbre	19	7.6%	19	7.6%	0	0.0%	38	15.2%
Necesidad	17	6.8%	9	3.6%	0	0.0%	26	10.4%
Total	139	55.6%	91	36.4%	20	8.0%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 17

Factores por los que elije una marca de agua purificada según gasto mensual



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

De acuerdo a la grafica podemos notar que la mayor parte de las personas elije agua purificada por salud y calidad del agua, además de que resalta en personas con un gasto mayor a 61 Bs que un 10% lo hace por desconfianza al agua de red pública, en rangos menores es un 19 y 20% de aquellos que lo hacen por desconfianza, aunque también un 21% lo hace por desconfianza, entre los 31 a 60 Bs.

Cuadro N° 19

Nivel de satisfacción con el agua purificada según gasto mensual en ella

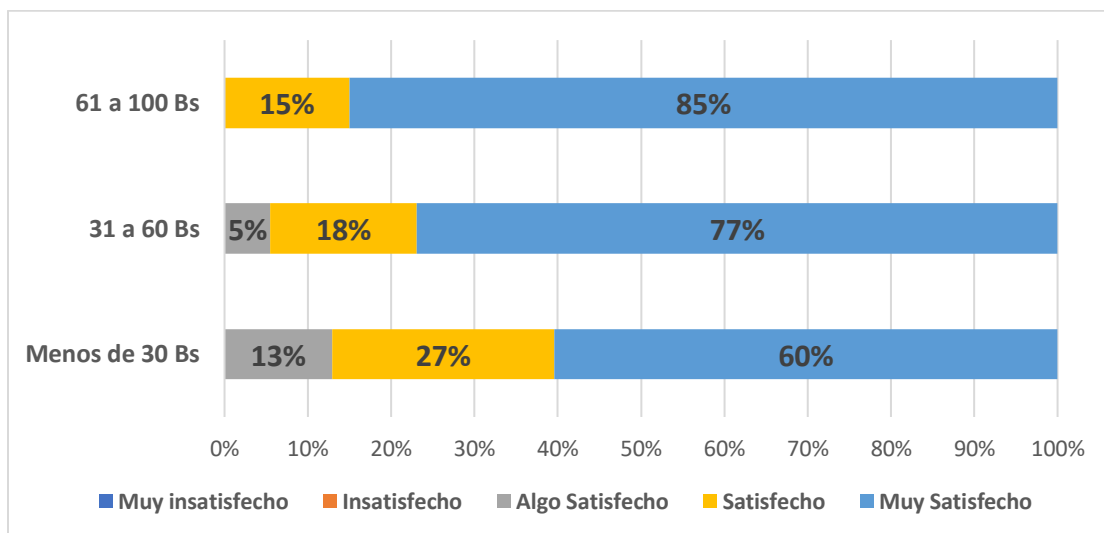
Gasto	Algo Satisfecho		Satisfecho		Muy Satisfecho		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Menos de 30 Bs	18	7.2%	37	14.8%	84	33.6%	139	55.6%
31 a 60 Bs	5	2.0%	16	6.4%	70	28.0%	91	36.4%
61 a 100 Bs	0	0.0%	3	1.2%	17	6.8%	20	8.0%
Total	23	9.2%	56	22.4%	171	68.4%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 18

Nivel de satisfacción con el agua purificada según gasto mensual en ella



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Podemos notar que de acuerdo al gasto que hacen, se tiene un mayor nivel de satisfacción, ya que en aquellos que gastan entre 61 a 100 Bs, un 85% está muy satisfecho, mientras que en los que gastan entre 31 a 60, estos son solo un 77% y en los que gastan menos de 30 Bs al mes, solo un 60% está muy satisfecho. Claro que no se tiene datos de personas insatisfechas, lo cual es positivo.

Cuadro N° 20

Confianza en el agua de red pública según gasto mensual

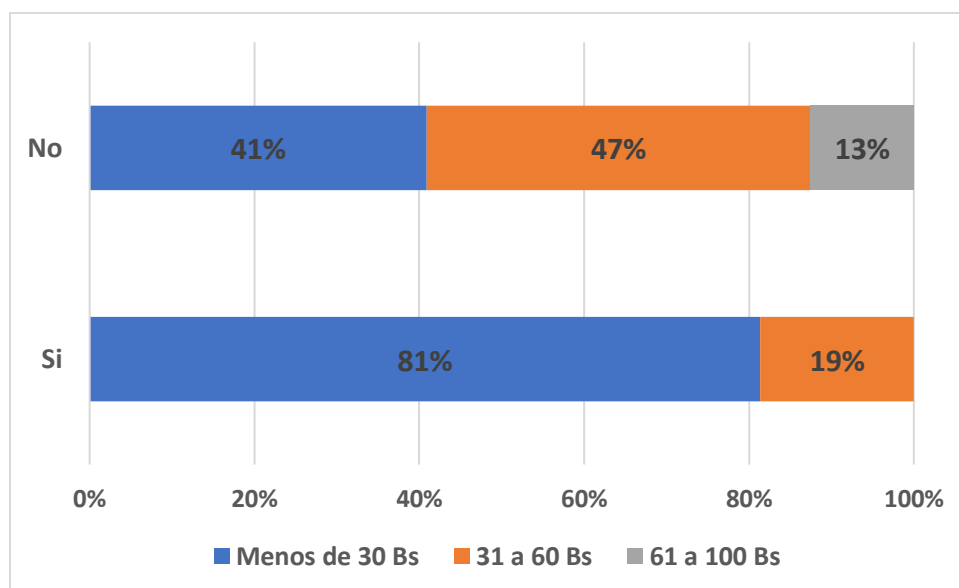
Confianza en el agua		Si		No		Total	
Gasto mensual	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Menos de 30 Bs	74	29.6%	65	26.0%	139	55.6%	
31 a 60 Bs	17	6.8%	74	29.6%	91	36.4%	
61 a 100 Bs	0	0.0%	20	8.0%	20	8.0%	
Total	91	36.4%	159	63.6%	250	100.0%	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 19

Confianza en el agua de red pública según gasto mensual



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Se puede notar que aquellas personas que confían en el agua de red pública tienen un gasto menor en agua purificada, un 81% gasta menos de 30 Bs y un 19% gasta entre 31 a 60 Bs.

En el caso de los que no tienen confianza en el agua de red pública, un 41% gastan menos de 30 Bs mientras otro 47% gasta entre 31 a 60 Bs y un 13% gasta entre 61 a 100 Bs.

Es notable que aquellos que no confían tienen un mayor gasto en agua purificada, ya que la deben de usar con mayor frecuencia, como veremos a continuación.

Cuadro N° 21

Confianza en el agua de red pública según frecuencia de consumo de agua purificada

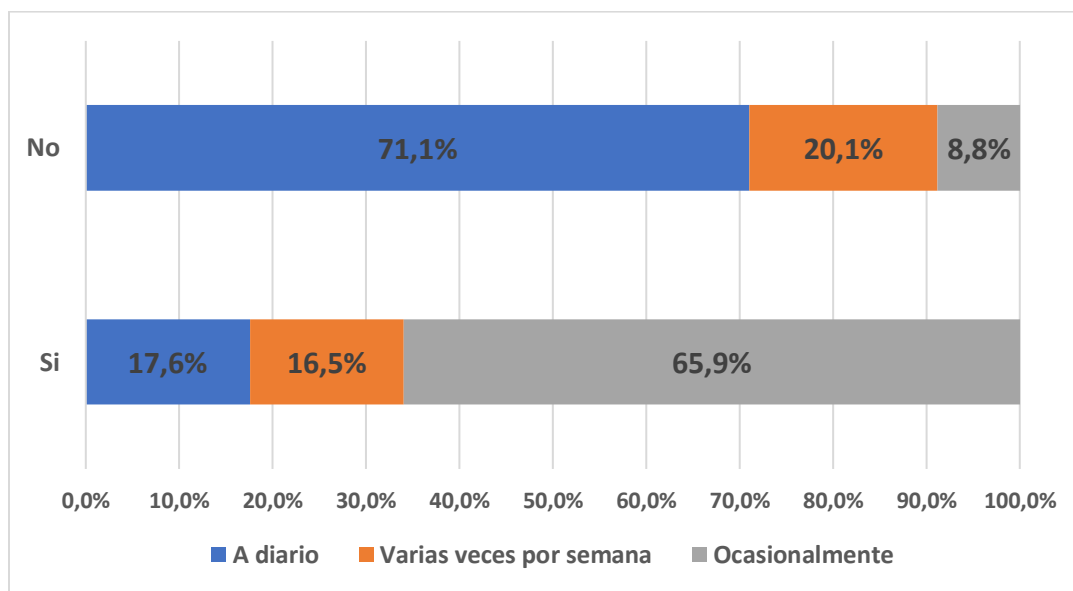
	Si		No		Total	
	Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas
A diario	16	6.4%	113	45.2%	129	51.6%
Varias veces por semana	15	6.0%	32	12.8%	47	18.8%
Ocasionalmente	60	24.0%	14	5.6%	74	29.6%
Total	91	36.4%	159	63.6%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 20

Confianza en el agua de red pública según frecuencia de consumo de agua purificada



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Podemos notar en la Grafica que aquellos que no confían en la calidad del agua de red pública en un 71% consumen agua purificada a diario, demostrando claramente esta desconfianza a través de la búsqueda de esta alternativa.

Además, en aquellos que, si confían en el agua de red pública, un 65% consume agua purificada ocasionalmente y solo un 17% la consume a diario, notándose esta clara diferencia de consumo entre ambos grupos, siendo este el mayor determinante de consumo de agua purificada.

4.3. Enfermedades relacionadas al consumo de agua no purificada

El tercer eje del análisis se centra en las enfermedades asociadas al consumo de agua no segura en la ciudad de Tarija. Para ello se relaciona las encuestas junto a los reportes de agua y de la incidencia de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y otras afecciones relacionadas con la ingesta de agua contaminada. Este análisis proporciona un marco comparativo.

Cuadro N° 22

Tuvo malestares gastrointestinales o diarrea el ultimo año

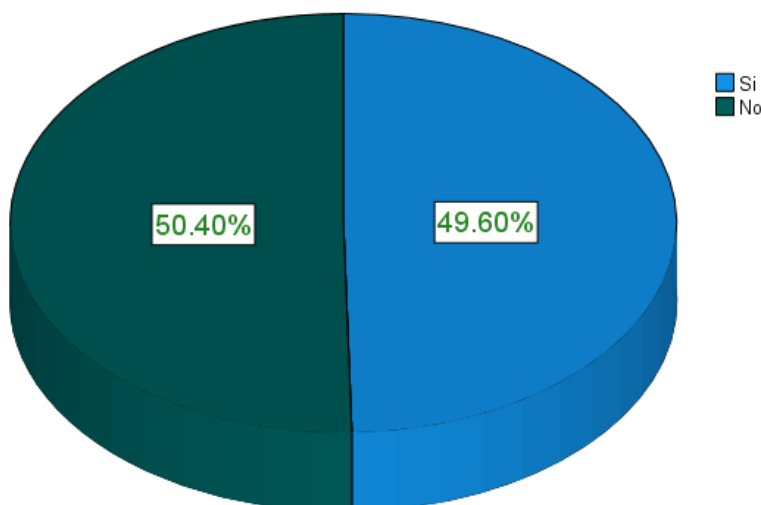
	Frecuencia	Porcentaje
Si	124	49.6
No	126	50.4
Total	250	100.0

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 21

Tuvo malestares gastrointestinales o diarrea el ultimo año



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Se consulto a los encuestados si tuvieron algún malestar gastrointestinal o diarrea durante este año, y se pudo notar que un 50,4% no lo tuvo y un 49,6% si lo tuvo. Esto se complementa con los siguientes reportes de enfermedades que se puede notar en la ciudad de Tarija.

Cuadro N° 23

Episodios de enfermedades diarreicas agudas de Enero a Octubre de 2025

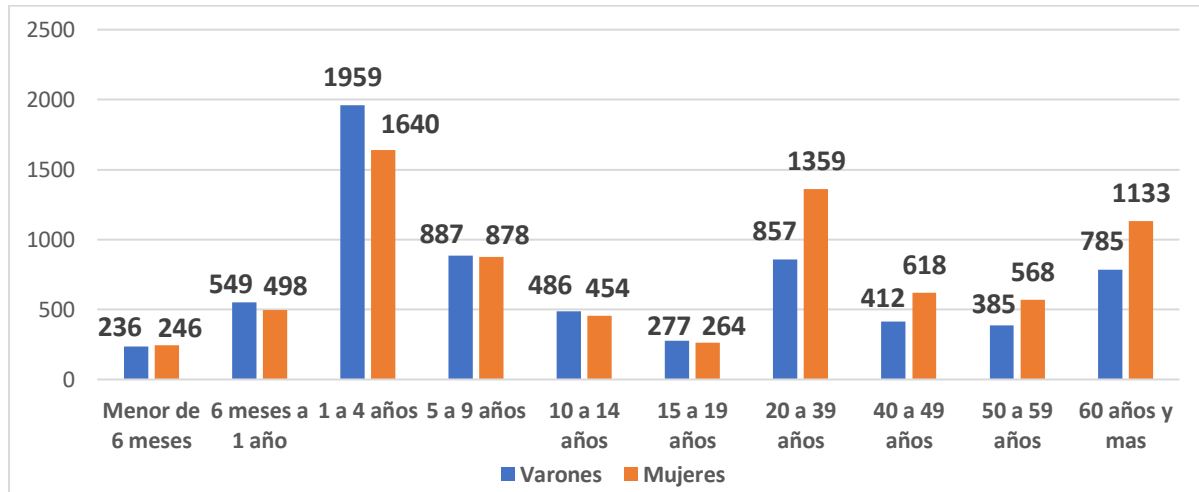
Grupo etario	Varones	Mujeres	Total
Menor de 6 meses	236	246	482
6 meses a 1 año	549	498	1047
1 a 4 años	1959	1640	3599
5 a 9 años	887	878	1765
10 a 14 años	486	454	940
15 a 19 años	277	264	541
20 a 39 años	857	1359	2216
40 a 49 años	412	618	1030
50 a 59 años	385	568	953
60 años y mas	785	1133	1918
TOTAL	6836	7658	14494

FUENTE: Reporte de Enfermedades y Patógenos. SNIS - VE

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 22

Episodios de enfermedades diarreicas agudas de Enero a Octubre de 2025



FUENTE: Reporte de Enfermedades y Patógenos. SNIS - VE

ELABORACION: Propia

Se puede notar en el reporte que se tiene en total 14.494 casos reportados de enfermedades diarreicas agudas, que en muchos casos puede deberse al consumo de agua que no esté adecuadamente tratada. En la grafica se puede notar que el mayor grupo reportado es de entre los

1 a 4 años, también se tiene a aquellos entre 20 a 39 años, que son también un grupo grande que aunque no se reporta la razón de su enfermedad, puede estar ligada al consumo de agua, que es lo que se describirá mas adelante.

Cuadro N° 24

Enteropatógenos Reportados por Laboratorio de Enero a Octubre de 2025

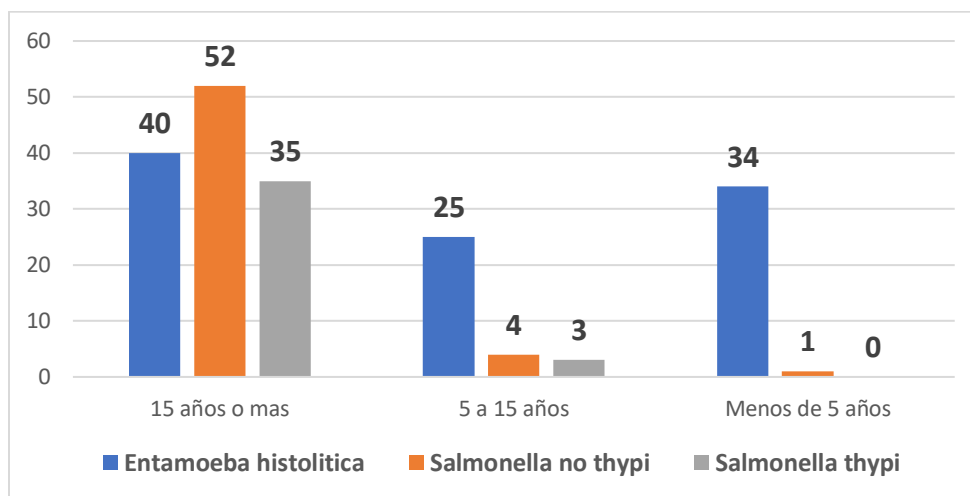
Enteropatógeno	15 años o mas	5 a 15 años	Menos de 5 años	TOTAL	Muestras realizadas
Entamoeba histolitica	40	25	34	99	1761
Salmonella no thypi	52	4	1	57	642
Salmonella thypi	35	3	0	38	387
TOTAL	127	32	35	194	2790

FUENTE: Reporte de Enfermedades y Patógenos. SNIS - VE

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 23

Enteropatógenos Reportados por Laboratorio de Enero a Octubre de 2025



FUENTE: Reporte de Enfermedades y Patógenos. SNIS - VE

ELABORACION: Propia

Se puede notar en el Reporte del SNIS que, se reportan casos de Salmonella, sobre todo en personas mayores de 15 años, que además, el patógeno que mas se detecta es **Entamoeba histolytica** que es un protozoo que causa amebiasis intestinal así como manifestaciones extraintestinales, que se contagia a través de alimentos o fuentes de agua no bien tratadas. Algo que se da de manera similar en la Salmonella.

La relación de estas enfermedades y patógenos con el agua mal tratada es difícil de comprobar, por lo que por medio de la encuesta se intenta determinar una relación entre si los hábitos de consumo de agua tienen relación con las enfermedades que contraen las personas.

Cuadro N° 25

Confianza en el agua de red pública según si tuvo una enfermedad gastrointestinal este año

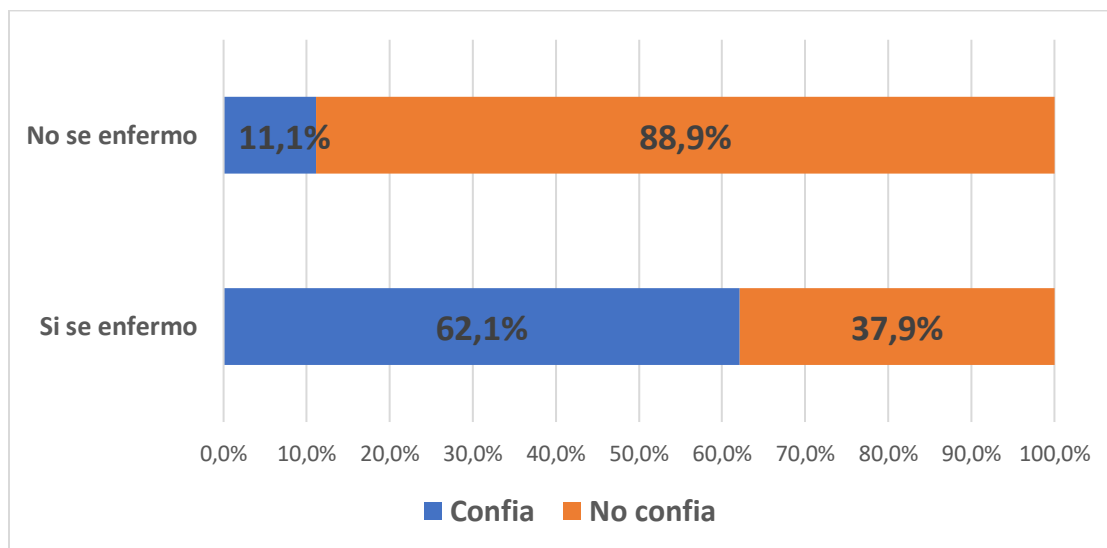
Confianza		Si		No		Total	
Se enfermo	Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas	
Si	77	30.8%	47	18.8%	124	49.6%	
No	14	5.6%	112	44.8%	126	50.4%	
Total	91	36.4%	159	63.6%	250	100.0%	

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 24

Confianza en el agua de red pública según si tuvo una enfermedad gastrointestinal este año



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Se puede observar que en aquellas personas que tuvieron enfermedades gastrointestinales en un 62% confía en el agua de la red pública, mientras que aquellas personas que no se enfermaron, no confían en el agua de la red pública.

Cuadro N° 26

Frecuencia de consumo de agua purificada en relación a si tuvo una enfermedad gastrointestinal este año

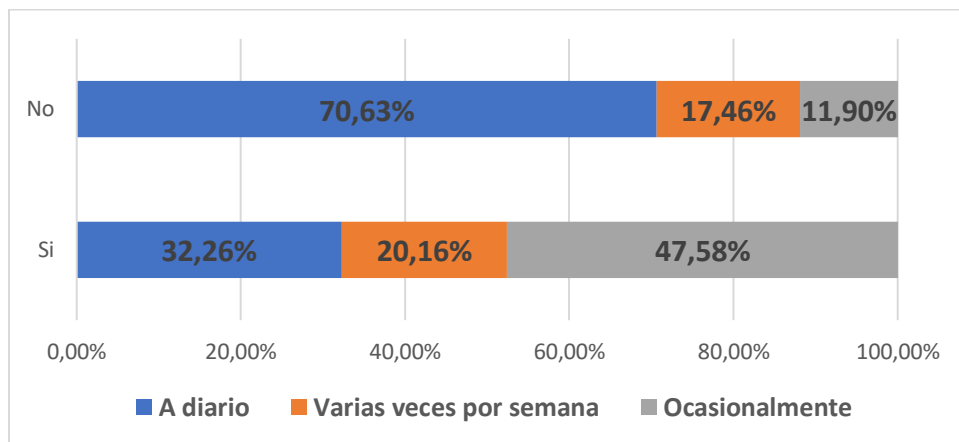
	A diario		Varias veces por semana		Ocasionalmente		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Si	40	16.0%	25	10.0%	59	23.6%	124	49.6%
No	89	35.6%	22	8.8%	15	6.0%	126	50.4%
Total	129	51.6%	47	18.8%	74	29.6%	250	100.0%

FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 25

Frecuencia de consumo de agua purificada en relación a si tuvo una enfermedad gastrointestinal este año



FUENTE: Encuesta de Barrios de la Ciudad de Tarija

ELABORACION: Propia

En este caso podemos notar igualmente una relación entre las personas que tuvieron enfermedades gastrointestinales y la frecuencia de consumo de agua purificada, en aquellas personas que si se enfermaron, podemos notar que el 32% consumía agua a diario, un 20% varias veces a la semana y un 47% lo hacia ocasionalmente. Esto contrasta mucho con los que no se enfermaron este año, que en un 70% consumen agua purificada a diario, donde solo un 12% la consume ocasionalmente.

Probablemente esto se deba a que los que la consumen ocasionalmente, usan además el agua de la red pública, o en otros casos puede que almacenen el agua en recipientes o lugares inadecuados que generan esta contaminación con patógenos o enfermedades.

4.4. Empresas de Agua Purificada en Tarija

De acuerdo al reporte del SENASAG, son 53 las empresas autorizadas en Tarija a comercializar agua embotellada y purificada, las cuales deben entrar dentro de la normativa NB 512 en cuanto a PH y patógenos en el agua.

En primer lugar, se hizo una revisión de 3 embotelladoras relevantes en la ciudad que además de comercializar agua en botellones, lo hacen en distintas presentaciones.

Cuadro N° 27
Precios de Agua Purificada Agua Villa Santa

Agua Villasanta			
Litros	Precio (Bs)	Unidades	P/U
20ltrs.	22.00	1	22.00
7ltrs.	26.00	2	13.00
3ltrs.	42.00	6	7.00
2ltrs.	33.00	6	6.00
1ltrs.	33.00	6	6.00
600ml	42.00	12	4.00
400ml	6.00	12	1.00

ELABORACION: Propia

Cuadro N° 28
Precios de Agua Purificada Agua Rica

Agua Rica			
Litros	Precio (Bs)	Unidades	P/U
20L	16.00	1	16.00
10L	10.00	1	10.00
500ml	1.00	1	1.00

ELABORACION: Propia

Cuadro N° 29
Precios de Agua Purificada Agua Mía

Agua Mía			
Litros	Precio (Bs)	Unidades	P/U
20L	17.00	1	17.00
10L	18.00	2	10.00
3L	45.00	6	8.00
2L	35.00	6	7.00
600ml	44.00	12	5.00
500ml	12.00	12	1.00

ELABORACION: Propia

Esta información puede ayudar a entender la elección de las presentaciones de agua en los encuestados, además de otras variables como la salud o la confianza en el agua consumida, que pudo verse anteriormente que influye mucho.

Principalmente se considera la salud y la desconfianza en el agua de red publica como parte importante de la elección del agua purificada, por lo que es importante también tener información respecto al cumplimiento de esta normativa por parte de las empresas purificadoras y de COSAALT.

Es en este sentido que en base a la **Ley Departamental 150 de Tarija**, del 2016, se debe de publicar trimestralmente los análisis de laboratorio de sus muestras de agua en cada empresas proveedora de agua (sea potable o purificada como en este caso).

Esto debería de realizarse por medio impresos y digitales para brindar de esta información a los consumidores para estar completamente informados en su decisión de compra, pero al momento de realizar la investigación, resulto difícil conseguir estos, a pesar de que deberían de estar publicados. Por lo que a continuación se dará un resumen de los reportes encontrados de las distintas empresas de agua y de Cosaalt.

Estos reportes de agua son realizados por el Centro de Análisis , Investigación y Desarrollo (CEANID), parte de la UAJMS, laboratorio oficial reconocido por el SENASAG y el Ministerio de Salud para estos análisis.

Reporte de COSAALT:

Al realizar la solicitud a la empresa de agua potable de la ciudad de Tarija, no se obtuvo información sobre los parámetros con los que cuenta el agua potable que brindan, solo una certificación que menciona:

“A través de permanentes monitoreos de control de calidad de agua y, conforme refiere la Norma de Potabilización NB 512 y su reglamentación, y en merito a la Licencia de Funcionamiento emitida a través de la Resolución Administrativa Regulatoria (R.A.R) N° 251/2010 Certifica, que, el Agua Potable que se distribuye a la población de Tarija dentro su área de prestación de servicios, cumple con los requisitos exigidos y aprobados por la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS), para agua de consumo humano ”

Por lo que en medida que no se tiene registro de datos exactos, se menciona a continuación los parámetros que COSAALT asegura cumplir:

Cuadro N° 30
Parámetros de calidad del agua según NB 512

Parámetro	Valor máximo permitido	Observación
Coliformes totales	0 UFC/100 mL	Microbiológico
pH	6.5 – 7.5	Físico-químico
Turbidez	5 UNT	Estética / indicador de tratamiento
Cloro residual libre	0.2 – 0.5 mg/L	Desinfección

ELABORACION: Propia

Recordando que los parámetros esperados en la norma NB 512 son iguales que en la NB 325002:2004 solamente que esta ultima es para agua de mesa (purificada), que pasa por procesos distintos.

Reporte de empresas de Agua Purificada:

En cuanto a los reportes de las empresas, estas, aunque deben de ser publicadas en medios públicos por las empresas periódicamente, esto resulta de difícil obtención, por lo que a continuación se presentan reportes de la gestión 2025 de dos empresas:

Cuadro N° 31
Reporte de Agua Rica – Agosto de 2025

Parámetro	Unidad	Resultado	Limites permisibles
Bacterias aerobias mesófilas	UFC/ml	<1,0 x10 ¹ (*)	Max: 2 x 10 ¹
Coliformes totales	UFC/100ml	<1 (*)	<1
Pseudomonas	UFC/100ml	<1 (*)	<1
pH	Escala	6.8 – 7.2	6.5 – 7.5

FUENTE: Reporte de Laboratorio CEANID 2025/08/19

ELABORACION: Propia

(*) No se observa desarrollo de colonias

Cuadro N° 32
Reporte de Agua Mia – Agosto de 2025

Parámetro	Unidad	Resultado	Limites permisibles
Bacterias aerobias mesófilas	UFC/ml	<1,0 x10 ¹ (*)	Max: 2 x 10 ¹
Coliformes totales	UFC/100ml	<1 (*)	<1
Pseudomonas	UFC/100ml	<1 (*)	<1
pH	Escala	6.9 -7.4	6.5 – 7.5

FUENTE: Reporte de Laboratorio CEANID 2025/08/19

ELABORACION: Propia

(*) No se observa desarrollo de colonias

En ambos casos se reporta los mismos resultados, cumpliendo con los parámetros de la normativa con excelencia ya que, aunque la normativa permite los coliformes totales (bacterias fecales) en una medida, pero se detecta que no existen estos ni las pseudomonas (bacteria en aguas guardadas que causa infecciones).

Como pudimos notar, los reportes públicos apuntan solamente al punto bacteriológico y no al pH, la turbidez o el cloro en agua. Sobre todo, porque Cosaalt no brinda esta información de manera precisa.

Posiblemente la publicación de esta información generaría una mayor confianza en el sistema de agua potable de la red de Cosaalt, que como vimos anteriormente, un 63% no confía en ella.

Mientras que, aunque algunas de las empresas no publican sus reportes, las que si lo hacen, generan transparencia e información que el cliente puede considerar importante para la compra y su elección como vimos anteriormente.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5. Conclusiones

En cuanto al consumo de agua purificada podemos concluir que:

- El 53% de los encuestados consume agua purificada a diario y un 28% ocasionalmente, además de que la mayor parte (52%) la consume en botellones, 24% en botellas y 16% por filtros, aunque la mayoría de los que usan filtros son personas mayores de 60 años y los que más consumen agua en bolsitas son personas menores de 20 años.
- El gasto que se hace en agua purificada es en su mayoría bajo, un 56% gasta menos de 30 Bs al mes. Además, que los que la consumen a diario tiene gastos entre los 30 a 60 Bs mientras que los que la consumen ocasionalmente o varias veces a la semana gastan menos de 30 Bs.
- La elección de agua purificada se ve influenciada fuertemente por dos factores: un 37% toma en cuenta la calidad del agua y un 29% consideran el precio.

En cuanto a la confianza en el agua de la red publica

- El 63% no confía en el agua de la red pública de la ciudad, solo un 36% confía, además de que las personas que confían gastan menos en agua purificada, mientras que los que no confían gastan en su mayoría entre 30 a 60 Bs.
- Además se ve una relación entre la frecuencia de consumo y la confianza en el agua de la red pública, ya que aquellos que, si confían, consumen en un 61% ocasionalmente agua purificada y solo un 20% la consume a diario, mientras que los que no confían en ella, consumen en un 71% agua purificada a diario.

En cuanto al efecto del agua en la salud podemos decir:

- Los informes de Cosaalt aun sin ser precisos en cuanto a información, garantizan la salubridad del agua, en contraste a la información expuesta por empresas de agua purificada, que, al ser dadas públicamente, brindan de información que pueden influir en la decisión de consumo de esta, por la confianza y calidad que encuentran en esta.
- En base a la encuesta se encontró que el habito de consumo de agua purificada cambia, en personas que tuvieron enfermedades gastrointestinales este año, ya que las que no tuvieron tienen un mayor consumo mientras que las que si enfermaron, tienen consumos ocasionales.

6. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos mediante la aplicación de encuestas y el análisis preliminar realizado en este estudio, se presentan las siguientes recomendaciones

- Se sugiere que Cosaalt y las autoridades municipales refuercen las acciones de monitoreo y comunicación pública sobre la calidad del agua de red, especialmente en distritos donde la percepción ciudadana revela desconfianza hacia el servicio. Una mayor difusión de los resultados de análisis físico-químicos y microbiológicos podría contribuir a mejorar la confianza de los usuarios y generar prácticas informadas de consumo.
- Desde la perspectiva de salud pública, se plantea la necesidad de que el SEDES fortalezca las campañas de educación sanitaria, especialmente en relación con el manejo seguro del agua en los hogares, el correcto almacenamiento y los riesgos asociados al consumo de agua de fuentes no reguladas.
- Fortalecer los mecanismos de acceso a información pública sanitaria y de calidad del agua, particularmente en instituciones como el SEDES y Cosaalt. Durante el proceso de investigación se evidenció que la obtención de datos oficiales. Resulta necesario que estas instituciones simplifiquen sus procesos de atención, digitalicen reportes periódicos y habiliten plataformas de transparencia activa para facilitar el acceso a información confiable y actualizada.