

## Calidad microbiológica de aguas de mesa en los mercados los pozos y la ramada de la ciudad Santa Cruz junio 2022

Oscar Marvin Pacheco Marza

[oscar.marvin95@gmail.com](mailto:oscar.marvin95@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7340-3511>

Oscar Martinez Sanchez

[oscarmartinezsanchez777@gmail.com](mailto:oscarmartinezsanchez777@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-6416-8246>

Universidad Nacional del Oriente

Santa Cruz - Bolivia

### RESUMEN

Muchas enfermedades Transmitidas por alimentos son por causa del agua, el agua potable debe ser consumido con la calidad microbiología establecida y aun mucho más cuando se trata de aguas envasadas que se comercializan que implícitamente garantizan su inocuidad. El presente trabajo tuvo por objetivo determinar la calidad microbiológica de las aguas de mesa que se comercializan en los mercados antiguos los Pozos y la Ramada en el mes de junio 2022, los objetivos del presente trabajo es describir cuantitativamente las colonias de mesofilos aerobios, colonias de bacterias coliformes totales en muestras de aguas de mesa de esa manera comparar los resultados con la norma Boliviana 325002 Bebidas Analcoholicas aguas de mesa requisito, evaluar el cumplimiento del etiquetado y las propiedades organolépticas, el trabajo fue metodológicamente de tipo cualitativo, transversal, prospectivo, descriptivo, evaluativo y comparativo se tomó una muestra no probabilística de 25 aguas de mesas envasadas comercializadas de 14 marcas, se sembró mediante Medios de cultivo de placas petrifilm los resultados fueron que en cuanto a los indicadores de Mesofilos Aerobios que el 56% están fuera de norma, en cuanto a los indicadores de Coliformes totales el 44% están fuera de norma, en el etiquetado solo un 32% cumple con la norma Boliviana son los datos de la etiqueta del alimento obligatorio y un 16% no cumple con las características organolépticas.

**Palabras clave:** *mesofilos aerobios; coliformes totales; inocuidad alimentaria; etiquetado; (ETA) enfermedades transmitidas por alimentos.*

Correspondencia: [oscar.marvin95@gmail.com](mailto:oscar.marvin95@gmail.com)

Artículo recibido 05 enero 2023 Aceptado para publicación: 26 enero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Pacheco Marza, O. M., & Martinez Sanchez, O. (2023). Calidad microbiológica de aguas de mesa en los mercados los pozos y la ramada de la ciudad Santa Cruz junio 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5491-5508. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4842](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4842)

## Microbiological quality of table water in los pozos and la ramada markets in the city of Santa Cruz June 2022

### ABSTRACT

Many food-borne diseases are caused by water, drinking water must be consumed with established quality microbiology and even more so when it comes to packaged water that is marketed, which guarantees its safety. In the present work, the objective was to determine the microbiological quality of the table waters that are commercialized in the Los Pozos and La Ramada markets in the month of June 2022, to quantitatively describe the colonies of aerobic mesophiles, colonies of ancient total coliform bacteria in table water samples in this way compare the results with the Bolivian standard 325002 soft drinks table water requirement, evaluate compliance with labeling and organoleptic properties, the work was methodologically qualitative, cross-sectional, prospective, descriptive, evaluative and comparative A non-probabilistic sample of 25 packaged table waters marketed from 14 brands was taken, it was planted using Petrifilm plate culture media, the results were that in terms of Aerobic Mesophyll indicators that 56% are out of standard, in terms of total coliform indicators 44% are out of standard, in the labeling only 32% comply with the Bolivian norm are the data of the obligatory food label and 16% do not comply with the organoleptic characteristics.

**Keywords:** *aerobic mesophiles; total coliforms; food safety; labeling; (ETA) foodborne diseases.*

## INTRODUCCIÓN

El agua es un nutriente esencial que todos los seres vivos necesitamos para la supervivencia, tal es el impacto que sea establecido como derecho a una buena calidad del agua que evite las enfermedades y dolencias que reducen la calidad de vida.

El agua de mesa en los últimos años en Bolivia ha sufrido un crecimiento exponencial en ventas, un periódico nacional publica el siguiente reportaje:

El presidente de la Cámara Nacional de Industrias (CNI), Ivo Blazicevic, informó que hasta 2014 el número de unidades productivas en el país, con la partida de elaboración de bebidas no alcohólicas o que producían agua mineral y otras aguas, alcanzaba a 136 empresas y el valor en ventas llegaba a 3.174 millones de bolivianos. Al año siguiente, la cantidad de empresas ya sumaba 192 y el movimiento económico que generaba esta actividad fue más que el doble, 6.948 millones de bolivianos, de acuerdo con datos del documento “Resultados de la Encuesta Anual de Unidades Productivas-2014” del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural. “Podemos inferir que existe un crecimiento importante en las ventas del rubro de agua de mesa en Bolivia”, manifestó el empresario, quien consideró que en los últimos años las industrias del sector probablemente aumentaron su producción y utilidades. (Página siete, 2019)

“Entre el año 2011 y 2017, la población del departamento de Santa Cruz es la principal consumidora de agua embotellada en volumen, refleja una evolución que va desde el 30% al 50% del total del mercado.” (AEMP, 2019), Muchas aguas de mesa tienen como ingredientes diversos minerales que prometen aportar aun mayor valor a un agua no envasada.

Aunque la producción de agua de mesa incluye un proceso de tratado que debe garantizar mayor inocuidad y evitar la proliferación de microorganismos que causaran daños a la salud como Enfermedades Diarreicas Agudas, se ha evidenciado que existe personas naturales que aprovechando la tendencia de alta demanda comienzan a producir aguas envasadas sin cumplir las normativas vigentes.

**Por ese motivo es importante según Silva, Ramirez et al.,(2004):**

La evaluación de contaminación de origen fecal del agua de consumo es importante, porque a través de ella se pueden determinar microorganismos cuya presencia indica que la muestra estuvo expuesta a condiciones que pudieran determinar la llegada a la misma de microorganismos peligrosos, permitiendo la proliferación de especies patógenas.

Estos grupos de microorganismos se denominan indicadores de calidad sanitaria. Se usan como microorganismos indicadores de calidad sanitaria los siguientes grupos: coliformes totales, coliformes fecales y aerobios mesófilos, entre otros.

“Los coliformes son bastones Gram-negativos, aerobios o anaerobios facultativos, que fermentan la lactosa con formación de gas cuando se incuban durante 48 horas a 35°C. Incluye los géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* y especies lactosa positiva de otros géneros.” (Silva, Ramirez et al.,2004).

“El agua para consumo humano microbiológicamente contaminada puede transmitir todas esas enfermedades y, según se calcula, causa 485 000 muertes por diarrea cada año.” (OMS, 2022)

**La Organización Mundial de la Salud (2022) describe que:**

En el mundo hay al menos 2000 millones de personas que utilizan una fuente de agua para consumo humano contaminada con heces. La contaminación microbiana del agua para estos fines como resultado de la contaminación con heces supone el mayor riesgo en cuanto a salubridad y transmisión de enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis.

La contaminación por heces también se da mediante contaminación cruzada cumpliéndose el ciclo ano, mano y boca, donde los operarios de producción no cumplen con las Buenas prácticas de manufactura.

**Como antecedentes de estos indicadores sanitarios en estudios previos de por sociedad Venezolana de Microbiología:**

Analizaron Catorce (14) muestras de agua potable (envasadas) (93%) de la marca B, presentaron recuentos microbiológicos mayores de 10 UFC/ml para aerobios mesófilos por el método Petrifilm, mientras que para la marca A todas las muestras (100%) presentaron recuentos mayores de 10 UFC/ml, por el mismo método de siembra. (Silva, Ramirez et al.,2004). De esta manera llega la conclusión “Las muestras analizadas del agua potable marca A y marca B arrojaron un alto porcentaje de microorganismos indicadores de calidad sanitaria, evidenciando un alto grado de contaminación de las mismas y el peligro para la salud por su consumo.” (Silva, Ramirez et al.,2004).

**Asi mismo en otro estudio publicado en la revista MVZ Córdoba; evaluación de la calidad microbiológica del agua envasada en bolsas producida en Sincelejo – Colombia:**

Se muestra que las empresas locales (33%) presentaron coliformes totales, indicando que a través del consumo de agua envasada en Sincelejo se puede lesionar la salud de los consumidores. Más preocupante aun es la evidencia de coliformes fecales (*E. coli*) en una de las muestras tomadas, lo que pudo haber llevado a las personas que consumieron el agua de este lote a patologías gastrointestinales propias de la presencia de esta bacteria, situación que muchas veces no se relaciona con el agua envasada por cuanto los consumidores toman el agua con confianza, convencidos de su calidad. (Vidal, Consuegra, et al., 2009)

Así también una investigación en el Salvador en calidad microbiológico de agua envasada llevo a la conclusión que:

El agua envasada comercializada en El Salvador cumple con los límites máximos permisibles para la calidad microbiológica de acuerdo con la norma salvadoreña vigente. Sin embargo, existen marcas que presentan muestras contaminadas con coliformes fecales, bacterias heterótrofas mesófilas y *P. aeruginosa*. (Quinteros y Mejía, 2015).

En el estado de México este año en una investigación de la misma índole “más de la mitad de los garrafones analizados (65%) fueron positivos para la presencia de las amibas de vida libre patógenas desde la apertura del garrafón” de esta manera interpretando que “Su presencia en el agua embotellada puede indicar deficiencias en los procesos de desinfección y/o embotellamiento” (Ramirez, Robles et al., 2022).

El mismo fenómeno que se ve en México según (Ramirez, Robles et al., 2022)

En México más del 80% del mercado del agua embotellada está dominado por las grandes empresas purificadoras (PG), que son empresas transnacionales. Sin embargo, a pesar del dominio de las grandes empresas, han surgido y proliferado purificadores locales pequeñas (PL), debido a que venden el agua embotellada a un precio más bajo, por lo que se ubican principalmente en zonas de bajos ingresos. Pero no existe una vigilancia sanitaria constante de las autoridades correspondientes para cuidar que el agua embotellada cumpla con la calidad requerida para ser considerada apta para el consumo.

El control de estas aguas envasadas esta normado por la *norma boliviana 325002 Bebidas Analcoholicas- aguas de mesa* donde especifica los parámetros de Aerobios mesofilos hasta 20UFC/ml y Coliformes Totales 0 UFC/ml, quiere decir que debe estar exenta de microorganismos patógenos.

En Santa Cruz se ha observado diferentes marcas de Agua de mesa en diferentes envases plásticos, por ejemplo las de Botellas de Polietileno Tereftalato (PET) y embolsado que se comercializan en diferentes mercados donde se puede notar que no cumplen con el proceso de etiquetado correcto lo cual genera sospechas que no cumplen con las Buenas prácticas de manufactura tampoco con las normas de etiquetado.

En el presente trabajo se utiliza las placas petrifilm para recuentos de Aerobios Mesofilos “que son medios de cultivo listo para ser empleado que contiene nutrientes del Agar Standard Methods, un agente gelificante soluble en agua fría y un tinte indicador color rojo que facilita el recuento de las colonias.” (3M,2017)

Las placas petrifilm para el recuento de Coliformes (Coliform Count, CC) contiene nutriente de Bilis Rojo-Violeta, un agente gelificante soluble en agua fría y un indicador tetrazolium, que facilita el recuento de las colonias. La Película superior atrapa el gas producido por los coniformes fermentadores de la lactosa. (3M, 2017)

En relación a la calidad microbiológica surge también investigar el cumplimiento del etiquetado en estos productos alimenticios según la norma boliviana 314001 Etiquetados de los alimentos pre-envasados donde manifiesta que deben de cumplir con los elementos que componen la información al consumidor; Fecha de vencimiento, lote, registro sanitario si corresponde y etc.

“Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.” (IBNORCA, 2001)

Las aguas envasadas son una opción para la población debido a que existe cierta desconfianza en el sistema potable de agua en Santa Cruz, esa necesidad logró despertar el interés lucrativo de muchas personas que comenzaron a emprender aguas de mesa, sin embargo también existen personas inescrupulosas que aprovechan la situación y envasan aguas sin cumplir la normativa establecida en la norma Boliviana 325002 como

consecuencia no se controla la calidad microbiológica siendo estas posibles de generar Toxiinfecciones y Enfermedades Diarreicas agudas a consecuencia de microorganismos conocidos como Aerobios Mesofilos y Coliformes Totales que son enterobacterias.

Las Enfermedades transmitidas por alimentos se debe a la falta de inocuidad alimentaria y la aplicación de las Buenas Prácticas de manufactura (BPM) que mínimamente se requieren en Bolivia para la comercialización de este producto.

El objetivo del presente trabajo de investigación es determinar la calidad microbiológica de las aguas de mesa que se comercializan en los mercados antiguos los Pozos y la Ramada en el mes de junio 2022, describir cuantitativamente las colonias de mesofilos aerobios, colonias de bacterias coliformes totales en muestras de aguas de mesa de esa manera comparar los resultados con la norma Boliviana 325002 Bebidas Analcoholicas aguas de mesa requisito, evaluar el cumplimiento del etiquetado y las propiedades organolépticas.

## **METODOLOGÍA**

Este estudio fue de tipo Cuantitativo, transversal, prospectivo, descriptivo, evaluativo y comparativo se tomó una muestra no probabilística de 25 aguas de mesas envasadas comercializadas en los mercados antiguos los Pozos y la ramada de la Ciudad Santa Cruz de la Sierra el mes de junio 2022.

Los instrumentos de captura de datos fueron procesos analíticos dentro del laboratorio, el muestro fue no probabilístico, se utilizó encuestas, formularios de elaboración propio. Se analizaron 14 marcas que se comercializan en los mercados mencionados, los envases son en bolsa y botellas de plástico.

El nombre de las marcas de aguas se mantendrá en total discreción solo difundiendo el número de colonias contadas del total.

En la técnica de recolección de datos; las muestras se analizaron en los laboratorios académicos de la Universidad Nacional del Oriente

La técnica aplicada es la utilización el sembrado mediante medios de cultivo deshidratados; petrifilm fabricantes 3M.

Se diseñó los formularios para la recolección de datos y se aplicó los controles de calidad según las buenas prácticas de laboratorio.

Se aplicó el procedimiento según las indicaciones del fabricante 3M para la inoculación de las muestras, y el personal fue capacitado en toma de muestras, Desinfección y

esterilización, área microbiológica y área fisicoquímica-Organoleptica.

Los análisis se realizaron en los Laboratorio de enseñanza de la Universidad Nacional del Oriente, en el cual el laboratorio se distribuyó en tres áreas: área de recepción de muestras, área de microbiología y área fisicoquímica.-organoleptica.

En el presente estudio como criterios de inclusión se incluyeron todas las muestras que sean aguas envasadas expandidas en los mercados antiguos los pozos y la ramada en el mes de junio del 2022 y como criterios de exclusión se excluyeron todas las muestras que no sean aguas envasadas de mesa, también las aguas envasadas carbonatadas, se excluye las muestras que no se comercializan en los mercados antiguos los pozos y la ramada en el tiempo indicado.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El análisis de las 25 muestras de aguas de mesa analizadas en el mes de junio del 2022 se logro determinar mediante análisis que en el crecimiento de Aerobios Mesofilos cuantitativamente se observa que 14 placas crecieron fuera de norma con un crecimiento mayor a 20 UFC/ml. (tabla nº1), además se logró determinar que el crecimiento de Coliformes Totales cuantitativamente se observa de 11 placas que crecieron fuera de norma con un crecimiento mayor a 0 UFC/ml. (tabla nº2), de esa manera realizando la comparación de los resultados de la investigación con los requerido con la norma boliviana 325002, observamos que un 56% no cumple con las normas mientras que un 44% si cumple en el parámetro de Aerobios Mesofilos.(tabla nº3), asimismo la comparación de los resultados de la investigación con los requerido con la norma boliviana 325002, observamos que un 44% no cumple con las normas mientras que un 56% si cumple en el parámetro de Coliformes totales (tabla nº4).

Por consiguiente, los resultados en tanto a la medición observacional del cumplimiento de las etiquetas de las muestras observamos que del total de las muestras analizadas solo un 32% cumple con la norma boliviana son los datos de la etiqueta del alimento obligatorio visibles y un 68% no cumple con este requisito representando así una falta de garantía del alimento para el consumidor (tabla nº5).

A la vez los resultados de la evaluación de las propiedades organolépticas en comparación de la norma boliviana 325002 se determinó que 4 muestras no cumplen la norma establecida representando un 16% mientras que el 84% si cumple (tabla nº6).

A partir de los hallazgos encontrados, podemos constatar que existe una falta de control a los productos de agua de mesa comercializados en los mercados antiguos los pozos y la ramada de Santa Cruz en los indicadores sanitarios como es el conteo de Aerobios mesofilos y Colidormes totales.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Silva, Ramirez et al.,(2004) quienes señalan en sus investigaciones que salieron contaminadas y que hay una falta de control y legislación a las aguas de mesa para poder evitar que puedan ser un peligro para la sociedad.

De la misma manera nuestro resultado concuerda con las investigaciones de Vidal, Consuegra, et al., (2009) manifiestan que estas aguas contaminadas pudieron ser causas de patologías gastrointestinales de los consumidores que sin embargo no lo relacionan con las aguas envasadas porque están convencidos de su calidad que se les vende.

De la misma línea en cuanto a la creciente demanda de estos productos de aguas de mesa en Latinoamérica concordamos con Ramirez, Robles et al.,( 2022) que en México también se observa este fenómeno y el problema de la falta de control de calidad a las aguas envasadas.

Pero en lo que no concuerda el estudio de los autores Quinteros y Mejía,(2015) que en el Salvador gran porcentaje de las aguas envasadas no están contaminadas sin embargo si existe cantidades mínimas que sobre pasan los límites de los permitidito para dar la seguridad a la inocuidad alimentaria.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.

Tabla N°1. Resultado conteo de mesofilos aerobios expresados en UFC/ML

(UFC) Unidades Formadoras de Colonias.

(ML) Mililitros.

(INC) Incontable. Por la gran cantidad de colonias.

Parámetro	Limite
Mesofilos Aerobios	20UF/ml

Muestra	Reporte UFC/ML
1	49
2	0
3	2
4	1
5	1
6	INC
7	INC
8	INC
9	INC
10	INC
11	15
12	22
13	0
14	INC
15	11
16	0
17	1
18	INC
19	INC
20	INC
21	1
22	1
23	INC
24	INC
25	INC

Tabla N°2.

Resultado Conteo De Coliformes totales expresados en UFC/ML

(UFC) Unidades Formadoras de Colonias.

(ML) Mililitros.

(INC) Incontable. Por la gran cantidad de colonias.

Parámetro	Limite
Coliformes totales	0 UFC/ml

Muestra	Reporte UFC/ML
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	15
7	30
8	4
9	6
10	7
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	5
19	4
20	5
21	0
22	0
23	3
24	4
25	3

**Tabla N°3.**

*Resultado Conteo De Aerobios Mesofilos y especificados si están fuera o dentro de  
norma. expresados en UFC/ML*

(UFC) Unidades Formadoras de  
Colonias.

(ML) Mililitros.

(INC) Incontable. Por la gran  
cantidad de colonias.

<b>Muestra</b>	<b>Reporte UFC/ML</b>	<b>Fuera de Norma</b>
<b>1</b>	49	SI
<b>2</b>	0	No
<b>3</b>	2	No
<b>4</b>	1	No
<b>5</b>	1	No
<b>6</b>	INC	Si
<b>7</b>	INC	Si
<b>8</b>	INC	Si
<b>9</b>	INC	Si
<b>11</b>	15	No
<b>12</b>	22	Si
<b>13</b>	0	No
<b>14</b>	INC	Si
<b>15</b>	11	No
<b>16</b>	0	No
<b>17</b>	1	No
<b>18</b>	INC	Si
<b>19</b>	INC	Si
<b>20</b>	INC	Si
<b>21</b>	1	No
<b>22</b>	1	No
<b>23</b>	INC	Si
<b>24</b>	INC	Si
<b>25</b>	INC	Si

Tabla N°4.

*Resultado Conteo de Coliformes Totales y especificados si están fuera o dentro de norma. expresados en UFC/ML*

(UFC) Unidades Formadoras de Colonias.

(ML) Mililitros.

(INC) Incontable. Por la gran cantidad de colonias.

Muestra	Reporte UFC/ML	Fuera de Norma
1	0	No
2	0	No
3	0	No
4	0	No
5	0	No
6	15	Si
7	30	Si
8	4	Si
9	6	Si
10	7	Si
11	0	No
12	0	No
13	0	No
14	0	No
15	0	No
16	0	No
17	0	No
18	5	Si
19	4	Si
20	5	Si
21	0	No
22	0	No
23	3	Si
24	4	Si
25	3	Si

**Tabla N°5.**

*Resultado de los datos obtenidos con los requerimientos mínimos de etiquetados obligatorio y especificados si están fuera o dentro de norma*

<b>Muestra</b>	<b>Cuenta com Registro Sanitario</b>	<b>Cuenta com Lote</b>	<b>Visile, Fecha de Vencimiento</b>	<b>Cumple con la norma de etiquetado</b>
1	SI	NO	NO	NO
2	SI	NO	NO	NO
3	NO	NO	NO	NO
4	SI	SI	SI	SI
5	SI	SI	SI	SI
6	NO	NO	NO	NO
7	SI	NO	NO	NO
8	SI	NO	NO	NO
9	SI	SI	SI	SI
10	SI	NO	NO	NO
11	SI	NO	NO	NO
12	SI	NO	NO	NO
13	SI	SI	SI	SI
14	SI	SI	SI	SI
15	SI	SI	SI	SI
16	SI	SI	SI	SI
17	SI	SI	SI	SI
18	SI	NO	SI	NO
19	SI	NO	SI	NO
20	SI	NO	SI	NO
21	SI	NO	SI	NO
22	SI	NO	SI	NO
23	SI	NO	NO	NO
24	SI	NO	SI	NO
25	SI	NO	NO	NO

TABLA N°6.

*Resultado de los datos obtenidos mediante análisis organolépticos como, color, olor, sabor y aspecto, especificados si están fuera o dentro de norma.*

<b>Muestra</b>	<b>Fuera de norma</b>	<b>Observación</b>
<b>1</b>	No	
<b>2</b>	No	
<b>3</b>	Si	Partículas en suspensión
<b>4</b>	Si	Partículas en suspensión
<b>5</b>	No	
<b>6</b>	No	
<b>7</b>	No	
<b>8</b>	No	
<b>9</b>	No	
<b>10</b>	No	
<b>11</b>	Si	Sabor amargo
<b>12</b>	Si	Sabor amargo
<b>13</b>	No	
<b>14</b>	No	
<b>15</b>	No	
<b>16</b>	No	
<b>17</b>	No	
<b>18</b>	No	
<b>19</b>	No	
<b>20</b>	No	
<b>21</b>	No	
<b>22</b>	No	
<b>23</b>	No	
<b>24</b>	No	
<b>25</b>	No	

**Figura 1.**

*Comisión de recepción de muestras,  
registro de datos y temperatura*



**Figura 2.**

*Área de recepción de toma de  
muestras y codificación.*



**Figura 3.**

*Sembrado de muestras en medios de  
cultivos microbiológicos-placas  
petrifilm.*



**Figura 4.**

*Conteo final de colonias y elaboración  
de informe.*



## CONCLUSIONES

En la presente investigación se determinó la calidad microbiológica de las aguas de mesa que se comercializan en los mercados antiguos los Pozos y la Ramada en el mes de junio 2022. Se evidencio mediante el método científico que existe un gran porcentaje de los indicadores sanitarios como los mesofilos aerobios y los coliformes torales del agua que se encuentran fuera de la normativa boliviana lo cual significaría, además que las propiedad organolépticas y la normativa del etiquetado también se evidencio que están fuera de normas en un determinado porcentaje.

Las aguas de mesa analizadas en esta investigación según las sustentaciones teóricas expresadas representan un atentado contra la salud de los consumidores por que no están cumpliendo con los parámetros según las Norma Boliviana Parámetro según Norma Boliviana 325002 Bebidas Analcoholicas – Aguas de mesa – requisitos. Es decir que los Mesofilos aerobios significarían una mala higiene al momento de la producción de estas aguas, y los coliformes totales una contaminación con posible patógenos que causaran enfermedades transmitidas por alimentos.

Se recomienda profundizar más las investigaciones en el aislamiento e identificación de bacterias mediante método científico, así mismo se debe trabajar en conjunto de las autoridades el control de las empresas grandes y pequeñas para garantizar que el producto tenga la inocuidad requerida por el consumo humano.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Autoridad de Fiscalización de empresas(2019). Estudio de mercado de agua embotellada en Bolivia, <https://www.autoridadempresas.gob.bo/descargas?download=851:estudio-de-mercado-de-agua-embotellada-en-bolivia>
- Instituto Boliviano de Normalizacion y calidad(2004). Bebidas analcoholicas –aguas de mesa.-requisitos, Norma Bolivana 325002,(2).
- Instituto Boliviano de Normalizacion y Calidad(2001). Etiquetados de alimentos preenvasados, Norma Boliviana 314001, (2).
- Organización Mundial de la Salud (2022). Agua para consumo Humano, <https://www.who.int/es/news-room/factheets/detail/drinkingwater#:~:text=El%20agua%20para%20consumo%20humano,muertes%20por%20diarrea%20cada%20a%C3%B1o.>

Silva, J, Ramírez, L, Alfieri, A, Rivas, G, & Sánchez, M. (2004). Determinación de microorganismos indicadores de calidad sanitaria. Coliformes totales, coliformes fecales y aerobios mesófilos en agua potable envasada y distribuida en San Diego, estado Carabobo, Venezuela.. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 24(1-2), 46-49. Recuperado en 13 de octubre de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562004000100008&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562004000100008&lng=es&tlng=es).

Pagina Siete(2019). El agua de mesa, un negocio de Bs 6.948 millones al año <https://www.paginasiete.bo/inversion/2019/3/10/el-agua-de-mesa-un-negocio-de-bs-6948-millones-al-ano-211409.html#!>

Quinteros E., y Mejía, R., (2015). Calidad Microbiológica de agua envasada 2014-2015, *Revista científica del instituto nacional de Salud*, 1(1). <https://lamjol.info/index.php/alerta/article/view/6587/6318>

Ramírez, E., Robles, E., Sainz, M., Martínez, B., Vargas., B., y Ramirez, M., (2022) "Calidad amebológica del agua embotellada en garrafón del área metropolitana de la ciudad de México" *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, vol. 22 (2), pp. 71-81

DOI: <https://doi.org/10.19053/1900771X.v22.n2.2022.15021>

3M Ciencia aplicada a la vida (2017). Placas petrifilm para el recuento de Aerobios AC, Guía de interpretación , recuperado desde: <https://multimedia.3m.com/mws/media/14096740/guia-interpretacion-petrifilm-aerobios.pdf>

3M Ciencia aplicada a la vida (2017). Placas petrifilm para el recuento de coliformes, guía de interpretación, recuperado <https://multimedia.3m.com/mws/media/14096770/guia-interpretacion-petrifilm-coliformes.pdf>