

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
LICENCIATURA EN CIENCIAS QUÍMICAS**



**TEMA DE INVESTIGACIÓN**

**ESTUDIO DE LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE AGUAS ENVASADAS EN BOLSAS PLÁSTICAS, COMERCIALIZADAS EN EL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL Y SU COMPARACIÓN CON LA NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA 13.07.02.08.**

**PRESENTADO POR:**

Douglas Alexander, Díaz Rodríguez

Stefany Yamileth, Donado Trejo

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:**

Licenciado en Ciencias Químicas

**DOCENTE ASESOR:**

Maestro. Abel Martínez López

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**MTR. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**  
**RECTOR**

**PHD. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ**  
**VICE-RECTOR ACADÉMICO**

**ING. FRANCISCO ALARCÓN**  
**SECRETARIO GENERAL**

**LIC. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN**  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

**LIC. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ  
DECANO**

**LIC. OSCAR VILLALOBOS  
VICE-DECANO**

**LIC. ISRAEL LÓPEZ MIRANDA  
SECRETARIO INTERINO**

**MTR. KARLA MARÍA MEJÍA ORTIZ  
JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**MTR. ABEL MARTÍNEZ LÓPEZ  
COORDINADOR DE LA SECCIÓN DE QUÍMICA**

## **DEDICATORIA**

- A Dios, por darme la vida con sus virtudes y defectos
- A mi familia, especialmente a mi madre, quien me ha apoyado incondicionalmente en todo mi proceso de formación académica.
- A mi maestro asesor de tesis, Mtr. Abel Martínez López, a quien le agradezco la confianza y el apoyo mostrado durante mi carrera y también es una las personas que más admiro por su fortaleza e inteligencia.
- A mi mejor amigo Lic. Marlon David Elías, a quien le agradezco su apoyo incondicional y su amistad incomparable.
- A mis compañeros de clases Lic., Luis Roberto Ramírez, Lcda. Mayra Marilú Gómez, por su amistad y compañerismo.
- A mi compañera de trabajo de tesis Stefany Donado por su amistad y trabajo en equipo.
- A mis amigas y compañeras de trabajo Licda. Karen Vásquez y Licda. Carolina Márquez, quienes han sido muy lindas conmigo y grandes personas.
- A mis profesores en la universidad especialmente a la sección de química (Mtr. Abel Martínez López, Lic. Pedro Navarro, Lic. Marvin Veliz, Lic. Nelson Luna, Lic. Melvin Barahona, Lic. Cristóbal Ríos, Lic. Rene Segovia).
- A mi colega y amigo Mtr. Oscar Enrique Díaz, gracias por tus consejos y su apoyo incondicional.
- A mis colaboradores de mi negocio, les agradezco mucho su apoyo.
- A mi mamita María, quien siempre me cuidó y estuvo a mi lado, QEPD.
- A Roberto Cruz, Rosa Argueta, Alexis Aguilar.

- A todas las personas que de alguna manera me han apoyado directamente o indirectamente, mil gracias.

Douglas Alexander Díaz Rodríguez

A DIOS: Por haberme dado la vida, salud y la oportunidad de seguir adelante y poder terminar esta carrera.

A MI MADRE: por su apoyo, sus consejos.

A MI ABUELA: por haberme apoyado y ayudado siempre en todo lo que necesité.

A MIS TIOS: por todos sus consejos y apoyo que me brindaron en todo momento en el transcurso de esta carrera.

A MI PRIMA: por su apoyo, palabras de ánimo para seguir adelante.

A MI COMPAÑERO DE TESIS: Por su apoyo, paciencia, por soportar mis momentos de enojo y sobre todo por esos consejos que más de una vez me levantaron los ánimos.

A NUESTRO ASESOR: Mtr. Abel Martínez López, por su apoyo incondicional y su enseñanza en el transcurso de tesis y a lo largo de la carrera.

A ALGUNAS PERSONAS ESPECIALES (LUIS Y MAYRA) que siempre me alentaron a seguir adelante y si alguna vez tienen la oportunidad de leer esto, sabrán que forman parte de mi trabajo de graduación, mil gracias!

Stefany Yamileth Donado Trejo.

## Contenido

RESUMEN .....	11
INTRODUCCIÓN .....	13
1. CAPÍTULO I: .....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	15
1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	15
1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	16
1.3. ENUNCIADO DE PROBLEMA .....	17
1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN. ....	19
1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....	19
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
2. CAPÍTULO II: .....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. MARCO TEÓRICO HISTÓRICO .....	20
2.2. MARCO TEÓRICO.....	22
2.2.1. Generalidades .....	22
2.2.2. Características del agua.....	23
2.2.3. Clasificación de las aguas .....	25
2.2.4. Agua Envasada .....	27
2.2.5. Procesos de Purificación de las aguas envasadas. ....	28
2.2.6. La calidad microbiológica del agua envasada .....	30
2.2.7. Enfermedades transmitidas por el agua a través de bacterias patógenas. ....	32
2.2.8. Microorganismos indicadores de calidad en el agua. ....	33
2.2.9. Regulaciones para el agua envasada.....	36
2.2.10. Estándares de calidad.....	36
2.2.11. FUNDAMENTOS DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS.....	37
2.3. MARCO NORMATIVO. ....	42
2.3.1. NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA (NSO 13.07.02:08), PARA AGUA ENVASADA: 42	
2.3.2. NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA (NSO 67.10.01:03), NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS. ....	44

2.3.3.	NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA (NSO 67.10.02:99), DIRECTRICES DEL CODEX ALIMENTARIUS SOBRE ETIQUETADO NUTRICIONAL.....	44
2.3.4.	Los Comités Técnicos de Normalización del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): .....	44
2.3.5.	Buenas prácticas de manufactura (BPM):.....	44
2.3.6.	Ministerio de salud (MINSAL):.....	45
3.	CAPÍTULO III: .....	46
	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. ....	46
4.	CAPÍTULO IV: .....	50
	DISEÑO METODOLÓGICO.....	50
4.1.	Tipos de investigación. ....	50
4.2.	Métodos de investigación. ....	51
4.2.1.	Poblaciones y muestras.....	51
4.2.2.	Criterios de selección. ....	52
4.2.3.	Técnicas cuantitativas. ....	53
4.2.4.	Instrumentos. ....	54
4.2.5.	Planificación. ....	55
4.3.	Ejecución. ....	56
4.3.1.	PARTE EXPERIMENTAL .....	57
4.3.2.	RESULTADOS ESPERADOS .....	62
4.3.3.	PLAN DE ANÁLISIS. ....	63
5.	CAPÍTULO V: .....	64
	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	64
5.1.	TABULACIÓN DE DATOS .....	71
5.1.1.	Datos generales del etiquetado del agua envasada .....	71
5.1.2.	RESULTADOS FISICOS .....	72
5.1.3.	RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS.....	72
5.1.4.	RESULTADOS QUIMICOS .....	73
5.	CAPÍTULO VI: .....	89
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	89
	BIBLIOGRAFÍA.....	93
	ANEXOS .....	95
	ANEXO 1: GLOSARIO .....	95
	ANEXO 02: Siglas. ....	97



ANEXO 3: CALCULOS DE LA DETERMINACION DE CLORUROS, DUREZA Y ALCALINIDAD TOTALES .....	98
ANEXO 4: ENCUESTA .....	100
ANEXO 5: FOTOGRAFIAS DURANTE EL MUESTREO.....	101
ANEXO 6: FOTOGRAFIAS APLICANDO LA ENCUESTA .....	102
ANEXO 7: FOTOGRAFIA DE VISITA Y EQUIPO DE LABORATORIO EN FUSADES. ....	103
ANEXO 8: EVIDENCIAS QUE EMPRESAS INCUMPLEN CON LA NSO DE ETIQUETAS DE ENVASADOS .....	105
ANEXO 9: RESULTADOS MUESTREO 1.....	106
ANEXOS 10: RESULTADOS MUESTREO 2.....	124
ANEXO 11: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA 13.07.02:08. ....	142

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables .....	46
tabla 2 .....	52
tabla 3 Datos generales de etiquetado .....	71
tabla 4 Resultados físicos .....	72
tabla 5 Resultados microbiológicos.....	72
tabla 6 Resultados químicos .....	73
tabla 7 parámetros de turbidez de "AE-01 las perlitas" .....	73
tabla 8 Parámetros De Cloruros De "AE-01 Las Perlitas" .....	74
tabla 9 Parámetros De Alcalinidad De "AE-01 Las Perlitas" .....	74
tabla 10 Parámetros De Dureza De "AE-01 Las Perlitas" .....	75
tabla 11 Parámetros De Hierro Total De "AE-01 Las Perlitas" .....	75
tabla 12 Parámetros De PH De "AE-02 El Jordán" .....	76
tabla 13 Parámetros De Turbidez De "AE-02 El Jordán" .....	76
tabla 14 Parámetros De Cloruros De "AE-02 El Jordán" .....	76
tabla 15 Parámetros De Alcalinidad De "AE-02 El Jordán" .....	77
tabla 16 Parámetros De Dureza De "AE-02 El Jordán" .....	77
tabla 17 Parámetros De Hierro Total De "AE-02 El Jordán".....	77
tabla 18 Parámetros De PH De "AE-04 PLC" .....	78
tabla 19 Parámetros De Turbidez De "AE-04 PLC" .....	78
tabla 20 Parámetros De Cloruro De "AE-04 PLC" .....	78
tabla 21 Parámetros De Alcalinidad De "AE-04 PLC" .....	79
tabla 22 Parámetros De Dureza De "AE-04 PLC".....	79
<i>tabla 23 Parámetros De Hierro Total De "AE-04 PLC" .....</i>	<i>79</i>
tabla 24 Parámetros De PH De "AE-05 Migueleña" .....	80
tabla 25 Parámetros De Turbidez De "Ae-05 Migueleña" .....	80
tabla 26 Parámetros De Cloruro De "AE-05 Migueleña" .....	80
tabla 27 Parámetros De Alcalinidad De "AE-05 Migueleña" .....	81

tabla 28 Parámetros De Dureza De “AE-05 Migueleña” .....	81
tabla 29 Parámetros De Hierro Total De “AE-05 Migueleña” .....	82
TABLA 30 CONSOLIDADO DE PARÁMETROS QUÍMICOS.....	83

### **INDICE DE GRAFICAS**

GRAFICA 1 SEXO DE LOS PARTICIPANTES EN GENERAL.....	64
GRAFICA 2 PARQUE GUZMÁN.....	64
GRAFICA 3 MERCADO MUNICIPAL SOBRE CALLE CHAPARRASTIQUE.....	65
GRAFICA 4 TERMINAL DE BUSES INTERDEPARTAMENTAL .....	65
GRAFICA 5 COQUERA .....	66
GRAFICA 6 ENTRADA PRINCIPAL DE METROCENTRO .....	66
GRAFICA 7 PREGUNTA 1 .....	67
GRAFICA 8 PREGUNTA 2 .....	68
GRAFICA 9 PREGUNTA 3.....	68
GRAFICA 10 PREGUNTA 4 .....	69
GRAFICA 11 PREGUNTA 5.....	69
GRAFICA 12 PREGUNTA 6.....	70
GRAFICA 13 PREGUNTA 7 .....	70
GRAFICA 14 PREGUNTA 8.....	71

### **INDICE DE FIGURAS**

FIGURAS 1 Grafica de valores de pH por marca de agua envasada.....	84
FIGURAS 2 Grafica de valores de Turbidez por marca de agua envasada.....	85
<i>FIGURAS 3 Grafica de valores de cloruros por marca de agua envasada.....</i>	<i>85</i>
FIGURAS 4 Grafica de valores de alcalinidad total por marca de agua envasada.....	86
<i>FIGURAS 5 Grafica de valores de dureza total por marca de agua envasada.....</i>	<i>87</i>

### **INDICE DE FIGURAS/ ANEXOS**

FUGURAS ANEXOS 1 CALCULOS PARA LA DETERMINACION DE CLORUROS .....	98
FUGURAS ANEXOS 2 CALCULO PARA LA DETERMINACION DE LA ALCALIDAD TOTAL.....	98
FUGURAS ANEXOS 3 CALCULO PARA DETERMINAR DUREZA TOTAL .....	98

## RESUMEN

En la actualidad existen diferentes empresas que comercializan aguas envasadas en bolsas plásticas distribuidas en la ciudad de San Miguel, en los últimos años ha generado una preocupación en la población sobre la calidad de este producto. **El objetivo** del presente estudio de investigación consiste en realizar un estudio de parámetros fisicoquímico y microbiológico, y determinar si estas empresas generan el problema de mala calidad del agua envasada en bolsas plásticas de un aproximado de 5 marcas distribuidas que dominan el mercado de demanda en el área urbana del municipio de San Miguel. La recolección de las muestras se llevará a cabo en cinco diferentes puntos seleccionados. **La metodología** que se empleara en la presente investigación se considera según su medición y análisis de la información de tipo cuantitativa. De acuerdo con el tiempo de ejecución el tipo de estudio será prospectivo por que la investigación se lleva a cabo a medida su tipo de estudio en el cual se define la población que participa en la observación y dicha población es sujeta a estudio a través del tiempo registrando la información requerida. Dichos **resultados** se compararán con los límites establecidos en la Norma Salvadoreña Obligatoria de agua envasada. 13.08. **Los resultados** obtenidos de laboratorio demuestren que el agua que consumen las personas se encuentre entre los límites establecidos en la Norma Salvadoreña Obligatoria de aguas envasadas.

*Palabras claves: Coliformes, Cloruros, Alcalinidad, Dureza, Agua envasada.*

## ABSTRACT

Currently there are different companies that sell water packaged in plastic bags distributed in the city of San Miguel, in recent years it has generated concern in the population about the quality of this product. The objective of this research study is to carry out a study of physicochemical and microbiological parameters, and determine if these companies generate the problem of poor quality of water packaged in plastic bags of approximately 5 distributed brands that dominate the demand market in the urban area of the municipality of San Miguel. The collection of the samples will be carried out in five different selected points. The methodology that will be used in the present investigation is considered according to its measurement and analysis of quantitative information. According to the execution time, the type of study will be prospective because the research is carried out according to its type of study in which the population that participates in the observation is defined and said population is subject to study over time, recording the required information. These results will be compared with the limits established in the Mandatory Salvadoran Standard for bottled water. 08.13. The results obtained from the laboratory show that the water consumed by people is within the limits established in the Mandatory Salvadoran Standard for bottled water.

*Keywords: coliforms. Chlorides, alkalinity, hardness, bottled water.*

## INTRODUCCIÓN

El agua envasada es definida como aquella apta para el consumo humano, contenida en recipientes apropiados, con cierre hermético sin aditivos que modifiquen sus características organolépticas. Esta agua puede provenir de manantiales, pozos, glaciares, suministro de agua domiciliar, entre otras. El consumo de agua envasada aumenta un diez por ciento cada año en todo el mundo, principalmente en países en desarrollo. Este aumento ha sido motivado por la preocupación de los consumidores sobre la contaminación del agua de grifo, por el sabor, olor al flúor, cloro y otros aditivos con la cual es tratada el agua. A pesar de que el agua envasada es promovida como segura, inocua, extraída de fuentes de alta calidad y con mejor sabor en comparación al agua de la red pública, algunos estudios han demostrado lo contrario, evidenciando la presencia de bacterias coliformes, heterótrofas, Pseudomonas, Acinetobacter, Flavobacterium, entre otras, en cantidades que exceden los estándares nacionales e internacionales para el agua potable.

El aumento considerable del número de marcas de agua envasada en El Salvador en los últimos años ha generado una preocupación en las personas consumidoras sobre la calidad de éstas. Principalmente porque algunas de las marcas carecen de la información en el empaque referente al número de lote, fecha de fabricación y fecha de vencimiento, lo cual hace suponer que pueden estar incumpliendo los lineamientos y parámetros de calidad e inocuidad que estipula la Norma Salvadoreña Obligatoria. La calidad sanitaria de agua envasada en bolsas plásticas de consumo humano ha sido poco investigado en años anteriores; fue hasta que en marzo a junio de 1992 en la zona urbana del municipio de San Miguel; específicamente en las plantas de bombeo y distribución de agua potable de ANDA, así como se han dirigido investigaciones de estudio de la calidad del agua en determinadas áreas geográficas del municipio de San Miguel por medio de pozos perforados sobre cuencas subterráneas pero hasta la fecha no se han realizado investigaciones sobre el control de calidad de las agua envasadas en bolsas plásticas. Sin embargo, se han ejecutados trabajos de investigación sobre control de calidad en otras ciudades como San Salvador y el área metropolitana.

La presente investigación tiene como principal objetivo realizar un estudio de algunos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos presentes en aguas envasadas en

bolsas plásticas distribuidas en la zona urbana de la ciudad de san miguel y comparar con los límites establecidos en la norma salvadoreña obligatoria.

Dicho estudio de investigación se llevará a cabo entre los meses de marzo a noviembre de año 2021; Se identificaron 10 marcas que se distribuyen en la zona y por medio de una encuesta dirigida a vendedores se conocerá que existen marcas que dominan el mercado de consumo, las cuales son de tres empresas reconocidas, en los cuales se realizaran posteriormente los muestreos. Los estudios que se realizaran son: las pruebas microbiológicas de coliformes totales, coliformes fecales, Escherichia coli, conteo de bacterias y pruebas fisicoquímicas como: pH, cloruros, hierro total, alcalinidad y dureza totales, las cuales se realizarán en un laboratorio certificado externo de la UES.

## **1. CAPÍTULO I:**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

La calidad sanitaria de agua envasada en bolsas plásticas de consumo humano ha sido poco investigado en años anteriores; fue hasta que en marzo a junio de 1992 en la zona urbana del municipio de San Miguel; específicamente en las plantas de bombeo y distribución de agua potable de ANDA, así como se han dirigido investigaciones de estudio de la calidad del agua en determinadas áreas geográficas del municipio de San Miguel por medio de pozos perforados sobre cuencas subterráneas pero hasta la fecha no se ha dado la importancia de realizar investigaciones sobre el control de calidad de las aguas envasadas en bolsas plásticas en la ciudad de San Miguel. Sin embargo, se han ejecutado investigaciones sobre el tema de interés en otras ciudades como San Salvador y el área metropolitana.

Entre los cuales se pueden mencionar:

“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y FÍSICOQUÍMICA DE AGUAS ENVASADAS EN BOLSAS DISTRIBUIDAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR”; realizada durante el año 2007.

En el año 2009 se realizó una investigación por parte de la Universidad de El Salvador denominado “DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE ABASTECE A CUATRO COMUNIDADES DEL CANTÓN EL ALMENDRO DEL MUNICIPIO DE JUCUARÁN, USULUTÁN”.

En el año 2012 se realizó una investigación por parte de la Universidad de El Salvador – Facultad Multidisciplinaria Oriental, denominado: “ESTUDIO PRELIMINAR DE LA CALIDAD DE AGUA DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL PARA CONSUMO HUMANO EN EL TAMARINDO, CANTÓN LAS DELICIAS, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL”

En el año 2013 se realizó una investigación denominada: “DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES, FECALES Y ESCHERICHIA COLI EN EL AGUA DE LOS POZOS ARTESANALES DEL CASERÍO EL GUAYABAL, CANTÓN SAN ANTONIO CHÁVEZ, MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5%.”.

Otra investigación realizada entre en el año 2014 y 2015, denominada: “CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA ENVASADA COMERCIALIZADA EN EL SALVADOR”.

## **1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

El agua, sin duda alguna, constituye uno de los elementos de la tierra que es indispensable para la vida del ser humano. Desde el principio de las civilizaciones se puede observar cómo los antepasados, reconocieron la importancia de este vital líquido, importancia que ha ido reconociéndose cada vez más debido al crecimiento demográfico y al surgimiento de las grandes ciudades, ya que se ha visto la necesidad de contar cada vez con más agua y de mejor calidad para sus pobladores, lo cual ha impulsado la creación de instituciones encargadas de administrar este vital líquido, pero este crecimiento, ha traído aparejada contaminación a ríos, lagos y mantos acuíferos, que sirven como fuente de abastecimiento, además de escasez, a la que algunos autores hacen referencia.



En la actualidad existen diferentes empresas que comercializan agua envasada en bolsas plásticas en la ciudad de San Miguel, en los últimos años ha generado una preocupación de la población sobre la calidad de este producto, principalmente porque algunas marcas carecen de información en el empaque referente a su fecha de vencimiento, fecha de envase, información nutricional, lo que hace suponer que estas entidades están incumpliendo con los parámetros de calidad establecidos por la norma salvadoreña obligatoria.

En la zona urbana de San Miguel, se considera tomar las muestras de agua en donde se concentra mayor fluidez de personas, en las cuales se tomaron en cuenta cinco puntos diferentes, se han escuchado opiniones diversas de consumidores finales en muchas ocasiones que este tipo de producto se ha alterado la naturaleza del agua, como olores extraños a “lodo, mojo, lana, etc.” así como sabor extraño al agua, así como también muchos vendedores han presentado las mismas opiniones.

### **1.3. ENUNCIADO DE PROBLEMA**

En esta investigación, se abordará la problemática del control de calidad del agua envasada; así como también, la justificación del porqué desarrollar una investigación referente a este tema; además, los objetivos que se pretenden alcanzar.

Pregunta directriz

¿Será posible realizar una evaluación de algunos parámetros físico- químico y microbiológicos, presentes en las aguas envasadas distribuidas en la zona urbana de la ciudad de San Miguel, y compararlos con los límites establecidos en la norma salvadoreña obligatoria?

¿Será posible determinar coliformes totales, coliformes fecales, Escherichia coli y conteo de bacterias, presentes en las aguas envasadas en bolsas plásticas que se distribuyen en la zona urbana de la ciudad de San Miguel?

¿Será posible determinar la presencia de cloruros, dureza total, hierro y así como su alcalinidad y pH, presentes en las aguas envasadas en bolsas plásticas que se distribuyen en la zona urbana de la ciudad de San Miguel?

¿Será posible la comparación de los resultados obtenidos con la norma salvadoreña obligatoria de agua envasada?

¿Será posible identificar si las marcas seleccionadas cumplen con la norma salvadoreña de etiquetados de alimentos?

## **1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL.**

- Estudiar algunos parámetros físicos-químicos y microbiológicos presentes en aguas envasadas en bolsas plásticas distribuidas en la zona urbana de la ciudad de san miguel y compararlos con los límites establecidos en la norma salvadoreña obligatoria.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar coliformes totales, coliformes fecales, escherichia coli, presentes en el agua envasada.
- Determinar cloruros, dureza total, hierro, así como su alcalinidad y su pH presente en el agua envasada.
- Conocer la Norma Salvadoreña de etiquetas de productos envasados.
- Comparar los resultados obtenidos de laboratorio microbiológico y fisicoquímico con los parámetros establecidos en la norma salvadoreña obligatoria de agua envasada.
- Conocer en qué condiciones sanitarias y/o higiénicas que comercializa los vendedores el agua envasada en bolsas plásticas a consumidores finales.

## **2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.**

---

### **2.1. MARCO TEÓRICO HISTÓRICO**

El Salvador ha presentado un crecimiento considerable en sus ventas y un crecimiento en distintas marcas distribuidoras, lo cual hace suponer que pueden estar incumpliendo los lineamientos y parámetros de calidad e inocuidad que estipula la Norma Salvadoreña Obligatoria de Agua Envasada NSO 13.07.02:08, y los parámetros de buenas prácticas de manufactura. Y es que una de las razones por las cuales no se tienen mayores estudios sobre la calidad que tienen dichas marcas de agua envasada. Y para efectos de contextualización se hará referencia a continuación, en forma abreviada, a los estudios realizados donde se aplica la NSO Y BPM como antecedentes.

Al momento no existe un estudio o investigación referido al objeto que se está analizando, en la ciudad de San Miguel; por lo que se constituye en algo relevante y de impacto social. Es por ello que se tomara como base los diferentes estudios que se han realizado sobre controles de calidad de aguas envasadas en otros departamentos; entre los que se pueden describir, una primera investigación entre el periodo de septiembre a octubre en el año 2007, el cual se titula “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y FISICOQUÍMICA DE AGUAS ENVASADAS EN BOLSAS DISTRIBUIDAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR”; donde

se pone énfasis en la importancia que tiene el control de calidad en las agua envasadas para que sean aptas al consumo humano.

En el año 2009 se realizó un estudio en la Universidad de El Salvador denominado “DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE ABASTECE A CUATRO COMUNIDADES DEL CANTÓN EL ALMENDRO DEL MUNICIPIO DE JUCUARÁN, USULUTÁN”. El objetivo general de la investigación: Contribuir en las comunidades El Almendro, Espíritu Santo, Cabaña y Plantel en la búsqueda de soluciones para mejorar la Calidad de vida de sus pobladores. Con la realización de este trabajo se comprobó que el agua de que se abastecen las cuatro comunidades presentó contaminación bacteriológica y un grado mínimo de contaminación fisicoquímica.

En el año 2012 se realizó un trabajo de grado por parte de la Universidad de El Salvador la cual se denomina: “ESTUDIO PRELIMINAR DE LA CALIDAD DE AGUA DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL PARA CONSUMO HUMANO EN EL TAMARINDO, CANTÓN LAS DELICIAS, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL”; El objetivo de la Investigación fue estudiar la Calidad de Agua de Pozos de Captación Superficial para Consumo Humano, debido a que la comunidad se abastece de agua, provenientes de pozos artesanales de poca profundidad ubicados en laderas y afloramientos subsuperficiales de roca de origen volcánico con suelos de pH moderadamente ácidos y sin ningún tratamiento.

En el mismo sentido, en el año 2013 se realizó una investigación denominada “DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES, FECALES Y Escherichia coli EN EL AGUA DE LOS POZOS ARTESANALES DEL CASERÍO EL GUAYABAL, CANTÓN SAN ANTONIO CHÁVEZ, MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE SAN

MIGUEL ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5%.”; en la que se destaca la importancia que tiene la calidad de agua de pozos. Dicho estudio determino que un factor importante que influye en la contaminación de las aguas de pozos es la filtración a causa de letrinas o fosas sépticas. Esto debido a que algunos pozos no cumplen con las medidas mínimas como ocurre en el caso, cuando el pozo o la letrina se encuentran a menos de 20 metros de distancia entre sí.

Otro estudio realizado durante los años 2014 y 2015, se realizó una investigación más titulada “CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA ENVASADA COMERCIALIZADA EN EL SALVADOR”; en la que se destaca la importancia que tiene la calidad microbiana en las aguas envasadas que consumen los salvadoreños. Con esta investigación lo que se persigue es comprobar si los microorganismos provenientes de las fuentes de agua podrían ser introducidos al agua envasada debido a un mal proceso de tratamiento o de envasado. Las bacterias propias de la fuente de agua pueden sobrevivir y proliferar en el agua envasada por periodos largos, incluso pueden alcanzar niveles más altos que los de la fuente primaria.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Generalidades**

El agua envasada, considerada por la mayoría de instituciones gubernamentales como un alimento empacado, es definida como aquella apta para consumo humano, contenida en recipientes apropiados, aprobados por las autoridades competentes y con cierre hermético inviolable, el cual deberá permanecer en tal condición hasta que llegue a manos del consumidor final, o como agua que se piense para el consumo humano y

que se selle en botellas u otros envases sin los ingredientes agregados a menos que ésta pueda contener agentes antimicrobianos seguros y convenientes.

El agua envasada es producto de un largo procedimiento que inicia desde la elección de la fuente apropiada, continuando con el abastecimiento, tratamiento hasta llegar al envasado y, dependiendo si recibe o no tratamiento y qué tipo de tratamiento, podemos encontrarla con diferentes denominaciones, tales como agua mineral natural, agua purificada, agua enriquecida, entre otras.

### **2.2.2. Características del agua**

El agua químicamente pura es un líquido inodoro e insípido; incoloro y transparente en capas de poco espesor, toma color azul cuando se mira a través de espesores de seis y ocho metros, porque absorbe las radiaciones rojas.

#### **Físicas**

**Temperatura:** Sus efectos son directo coagulando las proteínas que constituyen la materia prima o indirectamente aumentando la toxicidad o algunas sustancias y disminuyendo la tasa de oxígeno disueltos.

**Color:** Las aguas varían de color dependiendo de las sustancias disueltas o en suspensión presentes en las misma. El color amarillo es producido por la materia orgánica vegetal o animal, en la que ácidos húmicos y tánicos, el color verdoso se debe a fitoplancton contenido en el agua.

**Turbidez:** La transparencia del agua es importante se utiliza en la industria para la producción de productos de consumo humano. La del agua es producida por materias tales como arcilla, fango, materia orgánica e inorgánica, compuestos orgánicos no

solubles y coloreados, plancton y otros microorganismos microscópicos. La turbidez y la concentración de la materia suspendida es difícil correlacionarla por el tamaño y forma de partícula que afectan la dispersión de la luz y de la suspensión.

### **Químicas**

**pH:** Indica que el agua es acida o básica.  $\infty$  La capacidad de tampón: Es decir reduce al mínimo los cambios significativos de pH en un sistema químico.

**Dureza:** se refiere a las concentraciones de magnesio, yodo y calcio.

### **Propiedades del agua Químicas**

- Reacciona con los óxidos ácidos.
- Reacciona con los óxidos básicos.
- Reacciona con los metales.
- Reacciona con los no metales.
- Se une en las sales formando propiedades fisicoquímicas y biológicas del agua.

### **Físicas**

- Estado físico: Solida, liquida y gaseosa.
- Color: Incolora.
- Sabor: Insípida.
- Olor: Inodora.
- Densidad: 1 g/cc a 4oC.
- Punto de congelación: 0°C.



- Punto de ebullición: 100°C.

### 2.2.3. Clasificación de las aguas

#### Según sus propiedades:

**No potables:** Aquellas aguas que no son aptas para el consumo humano.

**Potables:** Aguas que son aptas para el consumo humano. Se consideran aptas aquellas aguas que no tienen materias disueltas perjudiciales para la salud, que no tienen ningún tipo de contaminación física, química y microbiológica.

#### Según procedencia de las aguas.

**Aguas subterráneas:** Aguas como el agua de manantial, el agua de pozo artesano y el agua de pozo que se originan en acuíferos subterráneos. Las aguas subterráneas pueden clasificarse de manera amplia como aguas protegidas o aguas no protegidas. Las aguas subterráneas protegidas no están directamente influenciadas por el agua de superficie o las condiciones ambientales de la superficie y por lo tanto son adecuadas desde el punto de vista microbiológico.

**Agua artesanal:** Agua obtenida de un pozo que perfora el manto acuífero ubicado por encima del nivel freático. El agua artesanal debe cumplir con los requisitos de agua natural.

**Agua de Pozo:** Agua de un orificio perforado, excavado o de alguna manera construido en la tierra para obtener agua de acuífero.

**Agua potable:** Es aquella que, satisfaciendo las especificaciones de calidad, no causa efectos nocivos al ser humano.

**Agua purificada:** El nombre del agua que ha sido producido por destilación, deionización, osmosis inversa, u otros procesos apropiados.

**Agua desmineralizada:** Agua tratada, que no contiene minerales.

**Agua destilada:** Agua purificada, que ha sido evaporada y luego condensada.

**Agua Fluorada:** Agua envasada que contiene flúor, la etiqueta debe especificar si la fluoración es natural o agregada, además debe cumplir con la norma de calidad de esta normativa.

**Agua tratada:** Agua potable que ha pasado por un tratamiento posterior, como filtración, para ser envasada en empaques adecuados.

**Agua envasada:** Es aquella apta para el consumo humano, contenida en recipientes herméticamente cerrados, de materiales, formas y capacidades diversas, aprobadas por las autoridades competentes y que es adecuada para el consumo directo sin que sea necesario tratamiento ulterior y con cierre inviolable el cual deberá permanecer en tal condición hasta que llegue a manos del consumidor final.

**Agua de manantial:** Es el agua procedente de una formación subterránea, donde el agua fluye naturalmente hasta la superficie de la tierra se conoce como agua de manantial, además debe cumplir con la norma de calidad de esta normativa.

**Agua Mineral:** El agua que contiene no menos de 250 partes por millón (PPM) de sólidos totalmente disueltos (TDS) provenientes de un recurso aprovechado o manantial. El agua mineral debe distinguirse de los otros tipos de agua por su constante nivel y proporciones relativas de elementos minerales. No se pueden añadir minerales a esta agua.

#### **2.2.4. Agua Envasada**

Es aquella apta para el consumo humano, contenida en recipientes herméticamente cerrados, de materiales, formas y capacidades diversas, aprobadas por las autoridades competentes y que es adecuada para el consumo directo sin que sea necesario tratamiento ulterior y con cierre inviolable el cual deberá permanecer en tal condición hasta que llegue a manos del consumidor final.

Se considera, legalmente, un alimento en muchas naciones individuales y por el Codex Alimentarius de los estados de las Naciones Unidas, que está reglamentado por Food and Drug Administration (FDA.), que define el agua embotellada como "agua que se destina al consumo humano y que es sellada en botellas o cualquier otro recipiente con ingredientes añadidos, excepto que puede contener opcionalmente agentes antimicrobianos seguros y adecuados y dentro de las limitaciones, el fluoruro puede también ser añadido bajo el estándar de calidad.

El agua envasada puede ser utilizada como una bebida por sí mismo o como ingrediente en otras bebidas. La FDA define también varios tipos de agua envasada bajo la norma de identidad agua embotellada. (American Public Health Association, 2001).

En las aguas envasadas se utilizan diferentes tipos de agua: como el agua de manantiales, agua potable proveniente de sistemas públicos y agua mineral de pozos; la mayoría de estas pasan por un proceso de purificación antes de pasar al proceso de envasado.

El primer paso en el embotellado es el proceso de recolecta del agua de una fuente. En función de la fuente, ya sea de la tierra o de un suministro de agua municipal,

se necesitarán diferentes métodos para bombearla o simplemente recolectarla a través de tuberías.

Luego filtrar el agua es uno de los pasos más importantes de la producción. Se utilizan diversos procesos para purificar el agua embotellada, entre los que se pueden citar son: luz ultravioleta, ozono, la ósmosis inversa y la filtración de micrones.

El agua envasada no tiene por qué ser mejor que el agua de la red de agua potable, que tiene la regulación de la EPA. La FDA supervisa el proceso de embotellado, en el que no se comprueban ciertos contaminantes, como el amianto o los parásitos. Sin embargo, sí se controlan estrictamente el contenido en plomo y en cloro.

#### **2.2.5. Procesos de Purificación de las aguas envasadas.**

Este proceso consiste en purificar el agua proveniente de lagos, ríos, pluvial (lluvias) y de pozos que contienen compuestos dañinos para el ser humano. Deben llevarse a cabo una serie de procesos con el fin de asegurar que el agua sea apta para el consumo humano.

**Desinfección:** El agua se desinfecta antes de que entre al sistema de distribución para asegurar que los microbios potencialmente peligrosos se mueran. El cloro, clóramelos, o dióxido de cloro son usados más frecuentemente porque son desinfectantes más efectivos, no solo en la planta de tratamiento, pero también en las tuberías que distribuyen el agua a nuestros hogares y negocios. El ozono es un desinfectante potente, y una radiación ultravioleta es un desinfectante eficaz y un tratamiento para una fuente de aguas relativamente limpia; pero ninguna de estas es efectiva para controlar contaminantes biológicos en las tuberías de distribución.

**Adsorción:** Contaminantes orgánicos, colorante no deseado y compuestos que causan sabor y olor se pueden pegar a la superficie de un carbón activado en polvo o granulado y así se eliminan del agua de tomar.

**Intercambio de Iones:** El proceso de Intercambio de iones se usa para extraer contaminantes inorgánicos si no se pueden extraer adecuadamente por filtración o sedimentación. El intercambio de iones puede ser utilizado para tratar el agua dura. También se utiliza para extraer arsénico, exceso de fluoruro, nitratos, radio y uranio.

**Filtración:** Muchos planteles de procesos de tratamiento de agua usan la filtración para extraer todas las partículas del agua. Esas partículas incluyen masillas y limo, materia natural orgánica, precipita otros procesos en el plantel, hierro y manganeso y micro- organismos. La Filtración clarifica el agua y enaltece la efectividad de desinfección.

**Floculación/Sedimentación:** Floculación se refiere a un proceso de tratamiento de agua que combina o coagula partículas pequeñas, que se asientan en el agua como sedimento. El Alum y las sales de hierro o polímeros sintéticos orgánicos (usados solos o en combinación con sales de metal) se usan generalmente para promover la coagulación. Asentamiento o sedimentación ocurre naturalmente como partículas floculadas que se asientan fuera del agua.

**Ozono:** La calidad de la desinfección con ozono es mejor que la conseguida con el cloro, debido al gran poder oxidante del ozono. Con el ozono se consigue eliminar virus, bacterias y microorganismos que son resistentes al cloro. Además, actúa con gran rapidez por lo que en pocos segundos se pueden realizar tratamientos muy efectivos.

**Luz ultravioleta:** ya que el cloro no remueve todos los microorganismos, se emplea tecnología libre de químicos para desinfección con el fin de asegurar que el agua purificada permanezca absoluta y completamente libre de cualquier tipo de contaminación microbiológica.

**Filtros de carbón activado:** Se hace pasar el agua a través de un filtro con carbón activado, en bloque o granular. Es uno de los sistemas de tratamientos de agua muy eficientes para eliminar el cloro, mal olor y sabor del agua y también puede eliminar sólidos pesados.

**Ósmosis inversa:** La ósmosis inversa está basada en la aplicación de una presión sobre una disolución concentrada para que el mismo pase a través de unas membranas. Al efectuarse ese proceso la mayor parte de las sales disueltas quedan retenidas y conseguiremos un agua con una menor concentración salina. (GÓMEZ BERNAL, 2011).

#### **2.2.6. La calidad microbiológica del agua envasada**

El agua embotellada o envasada en bolsas puede ser cualquier fuente de agua potable que recibe tratamientos físicos y químicos, y que está libre de agentes infecciosos. Como cualquier otro producto alimenticio, debe ser procesada, empacada y almacenada de manera sanitaria y libre de contaminación. Además de su consumo básico, ésta puede ser utilizada para la preparación de fórmulas infantiles, para reconstituir alimentos en hospitales, o, además, para la limpieza de lentes de contacto, limpieza de heridas y el llenado de los humidificadores del ambiente.

Como casi todos los productos alimenticios, el agua embotellada no es un producto libre de microorganismos, específicamente de bacterias que se encuentra en forma natural en los suministros de agua. Se tiene la percepción de que una vez que el agua es envasada, el producto es estéril, pero en realidad, el agua que es usada para envasado puede contener grandes cantidades de bacterias, que en ocasiones exceden los límites permitidos, las cuales se originan antes, durante y después del envasado y vida de anaquel. Además, las prácticas higiénicas deficientes del personal que participa en el procesamiento del agua, o el manejo inadecuado de los envases, dan como resultado un producto final de mala calidad.

Las fuentes de agua generalmente contienen una micro flora muy variada, que incluyen las siguientes especies: *Achromobacter* spp, *Aeromonas* spp., *Flavobacterium* spp., *Alcaligenes* spp., *Acinetobacter* spp., *Cytophaga* spp., *Moraxella* spp., *Pseudomonas* spp., Estas bacterias se encuentran en pequeñas cantidades, pero pueden multiplicarse rápidamente durante el envasado, almacenamiento y distribución del agua. Existe mucha controversia sobre el efecto que pueda causar la micro flora del agua para consumo humano. La mayoría de estos organismos no son patogénicos en condiciones normales, pero han sido responsables de infecciones oportunistas en pacientes hospitalizados, niños ancianos e inmunodeprimidos.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) sugiere que la cuenta total bacteriana no debe exceder 500 UFC/ml, principalmente por la interferencia en la detección de Coliformes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el agua debe estar libre de *Pseudomonas aeruginosa*, debido a la

vulnerabilidad que presentan niños y personas de la tercera edad a esta bacteria. (Quiroz, 2012).

### **2.2.7. Enfermedades transmitidas por el agua a través de bacterias patógenas.**

Las bacterias no solo pueden provocar enfermedades cuando entran en el cuerpo humano a través de los alimentos, las aguas superficiales también pueden ser una fuente importante de infecciones bacterianas. Existen bacterias que se pueden encontrar en aguas superficiales, y las enfermedades que causan cuando son ingeridas en grandes cantidades junto a los síntomas estas son:

**Escherichia coli:** Es principal indicador de contaminación del agua y abundan en las heces de origen animal y humano alcanzando en las heces resiente concentraciones de 10<sup>9</sup> por gramo. Las diferentes variedades de e. coli asociadas a diarreas son:

**Escherichia coli eterotoxigena (ECET):** Estas tienen acción en el intestino delgado provocando diarrea del viajero, infantil, acuosa, espasmos abdominales, náuseas y febrícula.

**Escherichia coli enteropatogena (ECEP):** Afecta el intestino delgado provoca diarrea infantil, náuseas, fiebre vómito, y heces no sanguinolentas.

**Escherichia coli entero invasiva:** Tiene efecto en el intestino grueso y provoca fiebre espasmo diarrea acuosa y puede progresar a disentería con escasas heces sanguinolenta.

**Escherichia coli enteroagresiva (ECA):** Afecta el intestino delgado y provoca diarrea infantil diarrea acuosa persistente con vómito, deshidratación y fiebre.



**Escherichia coli difusante adherente (ECDA):** Afecta el intestino delgado y produce diarrea acuosa en niños de 1 a 5 años de edad.

**Salmonella:** Son a menudo patógenas para el hombre y los animales cuando se adquiere por vía bucal se transmite desde los animales y los productos de estos hacia el hombre en el cual producen enteritis infección general y fiebre intestinal.

**Salmonella typhi:** Producen fiebre tifoidea la salmonella digerida llega al intestino delgado desde donde entra a los vasos linfáticos y a continuación en los vasos se transporta a muchos órganos incluso en el intestino y tejido linfoide intestinal se multiplican y excretan en el excremento.

**Salmonella spp:** Causa salmonellosis la cual provoca mareo calambres intestinales, vómitos, diarreas y a veces fiebre leve.

**Shigella:** Es uno de los agentes etiológicos de disentería bacilar, infección localizada y ulcerativa de colon se elimina por excretas de individuos infectados por vía fecal oral, por aguas o insectos contaminados. La shigellosis se produce después de la ingestión de los microorganismos cuya dosis infectante es muy pequeña en la invasión del epitelio del colon.

**Shiguella Dysenteriae de tipo I:** Causa la enfermedad más severa y es el agente causal de shigellosis epidérmica. (Jirón, 2014).

#### **2.2.8. Microorganismos indicadores de calidad en el agua.**

Varios organismos patógenos de transmisión fecal-oral pueden estar presentes en el agua cruda, entre ellos bacterias como la Salmonella sp, Shigella sp, Coliformes

Termotolerantes y Totales, las cuales han sido encontradas en abastecimientos de agua potable. (Zapata & Caicedo, 2008).

La verificación de la calidad microbiológica del agua de consumo incluye el análisis de la presencia de *Escherichia coli*, un indicador de contaminación fecal. No debe haber presencia en el agua de consumo de *E. coli*, ya que constituye una prueba concluyente de contaminación fecal reciente. (Zapata & Caicedo, 2008).

En la práctica, el análisis de la presencia de bacterias Coliformes Termotolerantes puede ser una alternativa aceptable en muchos casos *E. coli* es un indicador útil, pero tiene limitaciones. Los virus y protozoos entéricos son más resistentes a la desinfección; por tanto, la ausencia de *E. coli* no implica necesariamente que no haya presencia de estos organismos. (Zapata & Caicedo, 2008).

En ciertos casos, puede ser deseable incluir en los análisis microorganismos más resistentes, como bacteriófagos o esporas bacterianas, por ejemplo, cuando se sabe que el agua de origen que se usa está contaminada con virus y parásitos entéricos, o si hay una incidencia alta de enfermedades virales y parasitarias en la comunidad. (OMS O. M., 2008).

### **Coliformes Totales**

Los Coliformes totales son las Enterobacteriaceae lactosa-positivas y constituyen un grupo de bacterias que se definen más por las pruebas usadas para su aislamiento que por criterios taxonómicos. Pertenecen a la familia Enterobacteriaceae y se caracterizan por su capacidad para fermentar la lactosa con producción de ácido y gas, más o menos

rápidamente, en un periodo de 48 horas y con una temperatura de incubación comprendida entre 30-37°C. (Salamanca, 2014).

### **Coliformes Termotolerantes o Fecales.**

Los Coliformes Fecales también denominados Coliformes Termotolerantes, llamados así porque soportan temperaturas de hasta 45°C, comprenden un grupo muy reducido de microorganismos los cuales son indicadores de calidad, ya que son de origen fecal. En su mayoría están representados por el microorganismo *E. coli*, pero se pueden encontrar entre otros menos frecuentes *Citrobacter freundii* y *Klebsiella pneumoniae*, estos últimos hacen parte de los Coliformes Termotolerantes, pero su origen se asocia generalmente con la vegetación, y solo ocasionalmente aparecen en el intestino. (Zapata & Caicedo, 2008).

### **Escherichia coli**

*E. coli* es una de las especies bacterianas más minuciosamente estudiadas, y no solamente por sus capacidades patogénicas, sino también como sustrato y modelo de investigaciones metabólicas, genéticas, poblacionales y de diversa índole. Forma parte de la familia Enterobacteriaceae. (Neidhardt, 1999)

Son Coliformes capaces de producir indol, a partir de triptófano, en  $21 \pm 3$  horas a  $44 \pm 0.5^\circ\text{C}$ . También poseen la enzima B-Galactosidasa, que reacciona positivamente en el ensayo del rojo de metilo y puede descarboxilar el ácido L-Glutámico, pero no son capaces de usar citrato como única fuente de carbono o de crecer en un caldo con cianuro de potasio (KCN). (Millipore, 2005)

### **2.2.9. Regulaciones para el agua envasada**

Para el agua envasada se han establecidos ciertos requerimientos de calidad microbiológicos y fisicoquímicos que ésta debe cumplir para ser comercializada. En El Salvador, estos requerimientos están establecidos en la norma salvadoreña obligatoria de agua envasada (NSO), para garantizar la calidad y seguridad de esta.

La norma establece regulaciones específicas en cuanto a estándares de calidad, los cuales, según consideraciones técnicas, establecen los valores máximos admisibles de contaminantes químicos, físicos, microbiológicos y radiológicos.

En la Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.07.02:08. Se presentan las buenas prácticas de manufactura (BPM), las cuales establecen lineamientos a seguir en cuanto a la protección de la fuente de agua, edificios e instalaciones, operaciones sanitarias básicas, procedimientos, equipo, envasado y las cualidades del personal que debe laborar en la planta. La norma también incluye los métodos recomendados para la realización de los ensayos, la frecuencia del muestreo, los registros que se deben llevar, la verificación y cumplimiento de las regulaciones establecidas, y por último las regulaciones en cuanto a la distribución del producto.

### **2.2.10. Estándares de calidad**

Se sabe que para determinar los estándares de calidad se lleva un proceso en el que se considera los avances científicos y técnicos. La norma salvadoreña obligatoria de agua envasada no sigue tan minucioso proceso, porque es, como en ella misma se menciona, una adaptación de la norma de la asociación internacional de embotelladores de agua (IBWA).

La agencia de protección al medioambiente (EPA), es la autoridad encargada de establecer el conjunto de estándares para el agua de consumo, en un documento descrito como EPA. Estos son un conjunto de regulaciones que la EPA elabora para el control del nivel de contaminantes presentes en el agua para beber. Los estándares son parte de la “ley del agua potable segura” (SDWA), aprobada para asegurar la protección del agua para consumo humano e incluye evaluación y protección de las fuentes de agua, protección de pozos y sistemas de captación, haciendo segura el agua que es tratada por operadores calificados, y elaborando información disponible para el público sobre la calidad del agua de consumo.

#### **2.2.11. FUNDAMENTOS DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS**

##### **DETERMINACIÓN DE PH POR MÉTODO ELECTROMÉTRICO:**

La medida de pH es una de las pruebas más importantes y frecuentemente utilizadas en el análisis químico de agua. Prácticamente todas las fases del tratamiento del agua para suministro y residual, como la neutralización ácido-base, suavizado, precipitación, coagulación, control de la corrosión, depende del pH. El pH se utiliza en las determinaciones de alcalinidad y dióxido de carbono, y muchos otros equilibrios ácido-base. A una temperatura determinada, la intensidad del carácter ácido o básico de una solución viene dado por la actividad del ion hidrogeno o pH. La alcalinidad y acidez son las capacidades neutralizantes de ácidos y bases de un agua, y normalmente se expresa como miligramos de  $\text{CaCO}_3$  por litro.

##### **DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD POR MÉTODO TITRIMETRICO O TITULOMÉTRICO.**

La alcalinidad se define como la capacidad de un agua natural para reaccionar con  $H^+$  y alcanzar el pH 4.5, que es el de segundo punto de equivalencia en la valoración del carbonato ( $2 CO_3$ ) con  $H^+$ . Muy aproximadamente, la alcalinidad equivale al contenido total de



$$\text{Alcalinidad} \approx [OH^-] + 2[CO_3^{2-}] + [HCO_3^-]$$

### **DETERMINACIÓN DE DUREZA POR MÉTODO TITULOMÉTRICO CON EDTA.**

Históricamente la dureza del agua se ha definido como la capacidad de los cationes presentes en el agua para desplazar a los iones sodio o potasio de los jabones y formar productos insolubles, que son los causantes de las costras en los lavabos y tinas de baño. La mayoría de los cationes de carga múltiple tienen esta desagradable propiedad. En las aguas naturales, sin embargo, las concentraciones de iones calcio y magnesio son superiores a la de cualquier otro ion metálico; por consiguiente, la dureza se define ahora como la concentración de carbonato de calcio que equivale a la concentración total de todos los cationes multivalentes en la muestra.

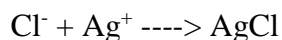
Las titulaciones complejo métricas con EDTA se han aplicado para la determinación de prácticamente todos los cationes metálicos, excepto para las de los iones de metales alcalinos. Dado que el EDTA forma complejos con casi todos los cationes, a simple vista parecía que el reactivo no tenía selectividad; sobre todo porque debe tenerse un control del pH para evitar las interferencias. Por ejemplo, los cationes trivalentes pueden titularse sin que interfieran especies divalentes manteniendo el pH de

la solución cercano a 1. En este pH no se forman o no son importantes los quelatos divalentes manifestados, mientras que los iones divalentes forman complejos.

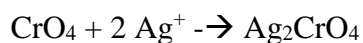
## **DETERMINACIÓN DE CLORURO POR MÉTODO**

### **ARGENTOMETRICO DE “MOHR”.**

La titulación del ion cloruro con el ion plata puede llevarse a cabo con un punto final señalado por la presencia de un precipitado colorido en los alrededores del punto de equivalencia. La solución problema que contiene al ion cloruro se ajusta a un pH entre 6.5 y 10.5 y se añade algo de cromato de potasio. Al añadir solución de nitrato de plata, se produce la precipitación de cloruro de plata:

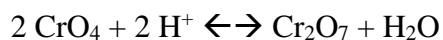


Cualquier cantidad de cromato de plata que aparezca como coloración café - rojiza desaparece rápidamente al agitar la solución, debido a su conversión a cloruro de plata, que es menos soluble. Al acercarse al punto de equivalencia, el precipitado se coagula y se sedimenta rápidamente. Cuando prácticamente todo el ion cloruro ha precipitado como cloruro de plata, la siguiente gota de solución de nitrato de plata provoca la precipitación de cromato de plata; el color café-rojizo que aparece señala el punto final:



La titulación debe de efectuarse a temperatura ambiente. La solubilidad del cromato de plata aumenta notablemente con la temperatura; por consiguiente, el punto final tarda más en aparecer a temperaturas elevadas. El intervalo de pH de 6.5 a 10.0 se basa en lo siguiente. A un valor inferior a 6.5, el punto final aparece demasiado tarde,

pues el cromato de plata es bastante soluble en soluciones ácidas, debido a la conversión del ion cromato a ion dicromato:



### **DETERMINACIÓN DE HIERRO POR MÉTODO DE ABSORCIÓN ATÓMICA:**

La concentración de hierro en agua puede variar entre 1 µg/L y 2 mg/L. Este metal puede proceder de las tuberías por las que es distribuida el agua, pero la fuente más importante es biológica. Cuando el hierro se encuentra en el agua en forma de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (insoluble) en suspensión, la materia orgánica consume el oxígeno y reduce el hierro a Fe<sup>+2</sup> soluble en agua, esto hace que determinadas aguas tengan un alto contenido en hierro. Este es un parámetro que permite determinar si el agua ha sufrido vertidos o está de alguna forma contaminada.

### **DETERMINACIÓN DE TURBIDEZ POR EL MÉTODO NEFELOMÉTRICO:**

La turbidez presente en el agua, siempre debe ser baja, de preferencia menos de una unidad de turbidez nefelométrico (UNT) y como máximo permitido 1 UNT; en caso contrario las partículas interfieren con la eficiencia del método de desinfección, ejerciendo en parte una mayor demanda de desinfectante y defendiendo a los microorganismos de los desinfectantes presentes en el agua, que en otras condiciones garantiza el exterminio.

### **ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**



## **DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES POR TÉCNICA DE TUBOS MÚLTIPLES (NÚMERO MÁS PROBABLE):**

La prueba número más probable (NMP) se basa en la inoculación de muestras de agua a probarse en tubos conteniendo medio líquido de lauril triptosa observándolos de 24 a 48 horas de incubación a 35°C para determinar la producción de gas o acidez (coloración amarilla) en cada uno de ellos. La presencia de gas en cada uno de los tubos se considera como evidencia de la presencia de organismos coliformes. Esto se comprueba mediante una prueba confirmativa para coliformes utilizando medio líquido con lactosa verde bilis brillante.

## **COLIFORMES FECALES. TUBOS MÚLTIPLES (NÚMERO MÁS PROBABLE):**

Existen procedimientos de alta temperatura para separar microorganismos del grupo coliformes procedentes de fuentes fecales o no fecales, ya que los primeros se desarrollan a una temperatura de 44.5 °C. Las modificaciones de los procedimientos técnicos, la estandarización de los métodos y los detallados 40 estudios de los miembros del grupo coliformes que se encuentran en las heces de algunos animales de sangre caliente comparados con los procedentes de otras fuentes ambientales, han reafirmado la importancia de determinar los coliformes fecales.

Este procedimiento en el cual se emplea medio EC proporciona una información adecuada sobre el origen del grupo coliformes (fecal o no fecal).

No debe utilizarse para el aislamiento directo de coliformes en el agua, ya que es necesario un enriquecimiento previo en un medio que se presume infectado para

conseguir un aislamiento óptimo de coliformes fecales. Esta prueba con medio EC es aplicable al estudio de la contaminación de corrientes, aguas naturales, sistema de tratamiento de aguas residuales, aguas de baño, aguas marinas y para el control general de la calidad de todo tipo de agua.

## **ESCHERICHIA COLI**

Este método se basa en el característico brillo metálico que presentan las colonias de E. coli. Estas se obtienen al tomar una asada de uno de los tubos con resultado positivo en medio EC y estriar en medio EMB (medio selectivo de la E. coli) para luego incubar a 35 °C por 24 horas

### **2.3. MARCO NORMATIVO.**

#### **2.3.1. NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA (NSO 13.07.02:08), PARA AGUA ENVASADA:**

Esta norma, define al agua envasada como “aquella apta para el consumo humano, contenida en recipientes apropiados, aprobados por la autoridad competente y con cierre hermético inviolable, el cual deberá permanecer en tal condición hasta que llegue a manos del consumidor final”.

A su vez, tiene por objeto establecer los requisitos físicos, químicos, microbiológicos, radiológicos y de control de las buenas prácticas de manufactura que debe de cumplir el agua envasada destinada para consumo humano. Esta norma obligatoria se aplica al agua envasada en lo que se refiere a: al agua producto, obtención de registro sanitario, vigilancia de la calidad del agua, control de la calidad del agua, y

buenas prácticas de manufacturas en cuanto a la extracción, tratamiento, envasado, etiquetado, almacenaje, transporte, distribución y puesta a la venta.

La institución estatal responsable de la aplicación y vigilancia de esta norma es el MSPAS; ya que este, es el encargado de determinar, planificar y ejecutar la política nacional en materia de salud; dictar las normas pertinentes, organizar, coordinar y evaluar la ejecución de las actividades relacionadas con la salud (Art. 40 y 41 Cód. Salud). Y el obligatorio cumplimiento de la misma que corresponde a todas las empresas nacionales y extranjeras, cuya actividad económica sea extraer, tratar, envasar, etiquetar, almacenar, transportar y distribuir agua envasada para consumo humano.

Asimismo, la norma establece los requisitos específicos del diseño y comportamiento para determinar si las instalaciones, métodos, prácticas y controles utilizados en la extracción, tratamiento, envasado, almacenamiento, despacho, transporte y distribución de agua envasada, están en conformidad o son operados o administrados en consonancia con buenas prácticas de manufactura como las siguientes: edificio e instalaciones adecuadas, higiénicas y libres de cualquier contaminación; facilidades sanitarias y control para los empleados; operaciones sanitarias adecuadas e inspeccionadas periódicamente; equipo y procedimientos que garanticen que la producción de agua envasada sea conforme a los estándares, leyes y regulaciones correspondientes. (*ver anexo 10*)

**2.3.2. NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA (NSO 67.10.01:03),  
NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS  
PREENVASADOS.**

La presente Norma Salvadoreña Obligatoria, se aplicará al etiquetado de todos los alimentos preenvasados que se ofrecen como tales al consumidor o para fines de hostelería, y algunos aspectos relacionados con la presentación de los mismos. En caso de alimentos importados, deberá incorporarse antes de su comercialización al consumidor final.

**2.3.3. NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA (NSO 67.10.02:99),  
DIRECTRICES DEL CODEX ALIMENTARIUS SOBRE ETIQUETADO  
NUTRICIONAL.**

La presente norma emite directrices y recomendaciones sobre procedimientos para el etiquetado nutricional de los alimentos, Estas directrices se aplican al etiquetado nutricional de todos los alimentos. Se podrán elaborar disposiciones más detalladas para los alimentos destinados a regímenes especiales.

**2.3.4. Los Comités Técnicos de Normalización del Consejo Nacional de  
Ciencia y Tecnología (CONACYT):**

Son los organismos encargados de realizar el estudio de las normas. Están integrados por representantes del Sector Productor, Gobierno, Organismo de Protección al Consumidor y Académico Universitario.

**2.3.5. Buenas prácticas de manufactura (BPM):**

Se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos, y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos. Constituyen

un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución.

**2.3.6. Ministerio de salud (MINSAL):**

Es la entidad encargada del monitoreo de la calidad del agua envasada y que vela por el cumplimiento de dichas normas.

### 3. CAPÍTULO III:

#### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Tabla 1 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES PERMISIBLES (NSO 13.02.07:08)	TÉCNICA O MÉTODO	INSTRUMENTOS
Calidad del agua envasada en bolsas plásticas	Es definida como aquella apta para el consumo humano, libre de microorganismos contenida en recipientes apropiados, aprobados por autoridades competentes y con cierre hermético inviolable.	La medición de la calidad fisicoquímica y microbiológica del consumo del agua envasada en bolsas plásticas será mediante métodos como fermentación de tubos múltiples, absorción atómica, volumétrico de Mohr, titulación con EDTA.	Parámetros Microbiológicos	Coliformes totales	< 1.1 NMP/100 ml	fermentación de tubos múltiples	Autoclave, termómetro, medios de cultivos, beaker 250 ml, reactivos de identificación, microscopio, entre otros.
				Coliformes Fecales	< 1.1 NMP/100 ml	fermentación de tubos múltiples	Autoclave, termómetro, medios de cultivos, beaker 250 ml, reactivos de identificación, microscopio, entre otros.

						Autoclave, termómetro, medios de cultivos, beaker 250 ml, reactivos de identificación, microscopio, entre otros.
			E. Coli	< 1.1 NMP/100 ml	fermentación de tubos múltiples	
		Parámetros Químicos	Cloruro	250 mg/L	Método de Mohr	Bureta 50 ml, vaso precipitado 200 ml, reactivos, probeta 20 ml, reactivos entre otros.
			Alcalidad	350 mg/L	método Titrimétrico	Bureta 50 ml, vaso precipitado 200 ml, reactivos, probeta 20 ml, reactivos entre otros.
			Dureza	400 mg/L	método titulométrico con EDTA	Bureta 50 ml, vaso precipitado 200 ml, reactivos, probeta 20 ml,

							reactivos entre otros.	
				Hierro	0.30 mg/L	Adsorción atómica	Dispositivo de absorción atómica.	
				PH	6,00 - 8,5	Potenciómetro	Soluciones buffer, pH metro, vaso precipitado 250 ml.	
				Turbidez	1.0	Nefelometría	Nefelómetro	
			Parámetros Físicos	Olor	Inodoro	Sentidos organolépticos		
				Color	sin color			
				Sabor	sin sabor			
			<b>NSO 67.10.01:03 Y NSO 67.10.02:99</b>					
Etiquetado del agua envasada	Cualquier material impreso o gráfico presente en la etiqueta, que acompaña al alimento o que se exhibe en proximidad de éste.	Mediante inspección a las muestras que se tomaran en los nistros de las aguas envasadas en bolsas plásticas.	REQUISITO S EN ETIQUETA	N° de lote	cumple (+) No cumple (-) ** No legible.		Observación	
				N° de registro sanitario			Observación	
				Fecha de vencimiento			Observación	
				Información Nutricional			Observación	
				Origen de la fuente de abastecimiento			Observación	
<b>CONDICIONES SANITARIAS</b>								



Condiciones higiénicas sanitarias	Son "las características que debe cumplir un producto alimentario para asegurar que su consumo no implica un riesgo de salud para el consumidor."	Mediante la inspección a los vendedores que son el punto intermediario entre empresas y consumidores finales y mediante encuestas para la medición en qué condiciones se encuentran los productos	Manipuladores	Manos y uñas limpias	Si (+) No (-)	observación
				Usa joyas en dedos y manos		
				Balde		
				Bolsa grande		
				Hieleras		
				Termos		
			Condiciones de los recipientes	Sucio	SI (+) NO (-)	Observación
				Limpio		
			Lugar donde venden	Cerca de animales	SI (+) NO (-)	Observación
				Junto a depósitos de basura		
Cerca de aglomeraciones de personas						

## 4. CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO.

---

### 4.1. Tipos de investigación.

La presente investigación se considera según su medición y análisis de la información de tipo:

**Cuantitativa:** porque se trabajará con variables de las cuales se tendrá un control sistemático de una sobre otra en una situación experimental, cuya finalidad es la recopilación y análisis de datos numéricos obtenidos mediante instrumentos previamente establecidos.

#### **De acuerdo con el tiempo de ejecución, el tipo de estudio será:**

**Prospectivo** por que la investigación se lleva a cabo a medida su tipo de estudio en el cual se define la población que participa en la observación y dicha población es sujeta a estudio a través del tiempo registrando la información requerida.

#### **De acuerdo con su periodo y secuencia el tipo de estudio será:**

**Transversal** puesto que la observación y el análisis de datos de las variables recopiladas sobre la muestra será por un periodo corto de tiempo.

Ala vez se considera una investigación de:

**Campo** porque la recolección de datos e información se realizará a través del contacto directo con el objeto de estudio en su medio para su posterior análisis.

**Laboratorio** porque se realizarán los experimentos pertinentes para determinar cloruros, alcalinidad, PH, Coliformes totales, Coliformes fecales, e. Coli, conteo de bacterias y seguidamente se analizarán las propiedades físicas para su posterior comparación con la norma salvadoreña obligatoria.

#### **4.2. Métodos de investigación.**

El método de investigación a utilizar es el método científico con enfoque cuantitativo y analítico en el cual se usará la correlación de los datos, con base en la medición numérica y análisis estadísticos.

##### **4.2.1. Poblaciones y muestras.**

###### **Población:**

La población considerada en esta investigación son cinco empresas distribuidoras de agua envasadas en la ciudad de San Miguel, así como los vendedores de aguas que distribuyen estas empresas en cinco puntos seleccionados de la zona urbana de la ciudad de San Miguel.

###### **Muestra:**

Las muestras son cinco empresas distribuidoras, así como comerciantes en cinco puntos de muestreo son: parque Guzmán, terminal departamental, entrada principal de metro centro, la coquera y mercado municipal “calle Chaparrastique”.

Las muestras están sujetas a empresas que dominan el comercio de agua envasadas las cuales son:

tabla 2

*Código de las diferentes marcas que serán analizadas*

Nº	CÓDIGO	MARCA
1	AE – 01	Las Perlitas
2	AE – 02	Aqua Zen
3	AE – 03	El Jordán
4	AE – 04	PLC
5	AE – 05	La migueleña

*Fuente: datos obtenidos de la observación*

#### **TOMA DE MUESTRA:**

1. Obtener las muestras de los puestos o de vendedores ambulantes de los diferentes puntos seleccionados.
2. Identificar la muestra con una etiqueta que contenga la información siguiente: fecha y hora de toma de muestra, punto de recolección, N o de lote (si lo presenta), No de registro y nombre de la marca.
3. Transportar y conservar las muestras en una hielera hasta el laboratorio externo de la UES, LUGAR.
4. El laboratorio Conservara las muestras en refrigeración hasta realizar los análisis.

#### **4.2.2. Criterios de selección.**

- **Criterios de inclusión.**

1. Hombres y mujeres vendedores mayores de 18 años.
2. Empresas que dominan de mercado de consumo.
3. Que los comerciantes acepten participar en el estudio.

4. Sean aguas contenidas en bolsas plásticas.
5. Que el producto pase por un proceso de purificación.

- **Criterios de exclusión.**

1. Que el producto no pase por un proceso de purificación.
2. Ventas ubicadas en zonas rurales del municipio de San Miguel.
3. Vendedores menores de 18 años.
4. Personas que laboran en las empresas distribuidoras de aguas envasadas.

#### **4.2.3. Técnicas cuantitativas.**

##### **Técnicas del trabajo de campo**

- Observación.
- Encuesta
- Selección de muestras
- Recolección de muestras

##### **Técnicas en el Laboratorio.**

- Análisis químico (Valoraciones de Argentometría para determinar cloruro, Potenciómetro, Titulación con mineral de  $\text{CaCO}_3$  para determinación de Alcalinidad, método complexométrico con EDTA para determinar dureza del Agua).

- Análisis microbiológicos (Técnicas de placa para cada parámetro a estudiar).
- Análisis instrumental de absorción atómica para determinación de Hierro.

#### 4.2.4. Instrumentos.

Dentro de los instrumentos utilizados para la recolección de la información se preparó una guía de observación. Así como instrumentos de laboratorio químico y biología como:

- Balanza analítica,
- Potenciómetro.
- Termómetro.
- Cristalería, entre otros.
- Instrumento de análisis microbiológico
- Autoclave (Temperatura de esterilización 121 °C durante 15 minutos)
- Refrigeradora temperatura entre 2 a 8 °C.
- Medidor de pH.
- Flujo laminar/Cabina de seguridad biológica.
- Pipetas
- Unidad de Filtración
- Filtros de membrana.
- Material para la preparación de cultivo (Beaker, espátulas, Probetas, magnetos, etc.)
- Asas de inoculación,
- Dispensador de medios.
- Plato Petri plásticos pre esterilizados de 15 x 60 mm.

#### **4.2.5. Planificación.**

**Paso 1:** Observación de la situación problemática la cual permitió plantear el problema de investigación, conocer los antecedentes del fenómeno para elaborar los objetivos de la presente investigación.

**Paso 2:** Elaboración del protocolo de investigación que contiene planteamiento de problema que se desglosa en antecedentes del fenómeno de estudio, antecedentes históricos, situación problemática, enunciado del problema, objetivo general y específicos y marco referencial.

**Paso 3:** Elaborar guía de preguntas para encuesta y entrevista.

**Paso 4:** Encuestar a consumidores finales y vendedores.

**Paso 5:** Realizar la recolección de muestra de los diferentes puntos seleccionados.

**Paso 6:** Almacenar las muestras en refrigeración para su posterior traslado a un laboratorio externo de la Universidad de El Salvador.

**Paso 7:** Esperar los resultados obtenidos del laboratorio.

**Paso 8:** Enviar las muestras al laboratorio de control de calidad de FUSADES que Utilice con equipo de absorción atómica para la determinación del Hierro.

**Paso 9:** Recopilar toda la información obtenida de los laboratorios.

**Paso 10:** Comparar los resultados con los límites establecidos en la norma salvadoreña.

**Paso 11** Procesar la información obtenida en una base de datos estadísticos.

Utilizando la herramienta estadística SPSS.

**Paso 12:** Elaborar tablas y gráficos a partir de los resultados obtenidos en el paso anterior.

**PASO 13:** Elaboración de presentación, Exposición y documento final

#### **4.3. Ejecución.**

- Elaboración y validación de instrumento para la recolección de datos
- Preparación de los investigadores con protección de bioseguridad para la toma de muestra en los puntos seleccionados.

- Aplicación del instrumento para la recolección de datos a través de la encuesta.

- Toma de muestras y envió a laboratorios de control de calidad de FUSADES.

- Revisión de información obtenidas de los análisis de laboratorio.
- Tabulación de la información recolectada.
- Diseño de cuadros estadísticos.
- Elección de un paquete estadístico para el análisis de la información.
- Elaboración de la estructura del informe y preparación de la bibliografía utilizada en el estudio.

- Análisis e interpretación de los resultados.
- Redacción del informe final.



#### **4.3.1. PARTE EXPERIMENTAL**

##### **ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.**

##### **DETERMINACIÓN DE PH POR MÉTODO ELECTROMÉTRICO.**

##### **PROCEDIMIENTO.**

1. Antes del uso, extraer los electrodos de la solución de conservación, lavar y secar con un paño suave.
2. Colocar en la solución tampón inicial pH 7, calibrar.
3. Extraer los electrodos de la solución tampón, lavar y secar con un paño suave de nuevo.
4. Colocar en la segunda solución tampón pH 4, calibrar.
5. Extraer los electrodos de la segunda solución tampón, lavar y secar con un paño suave de nuevo.
6. Colocar los electrodos en la muestra y agitar para asegurar la homogeneidad.  
Anotar la lectura de las unidades de pH.

##### **DETERMINACIÓN DE CLORUROS POR MÉTODO ARGENTOMETRICO DE MOHR.**

##### **PROCEDIMIENTO**

1. Utilizar una muestra de 100 ml y mezclar
2. dejar sedimentar y filtrar.

3. Ajustar directamente las muestras a pH entre 7 y 10 (regulando con  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.1N o NaOH 0.1 si no estuvieran en ese rango.)

4. Añadir 1.0 ml de solución indicadora de  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ .

5. Titular con  $\text{AgNO}_3$  0.1N previamente estandarizado hasta un punto final amarillo rosado.

6. Establecer el valor del blanco por el método de titulación descrito anteriormente utilizando agua destilada.

### **DETERMINACIÓN DE HIERRO POR ABSORCIÓN ATÓMICA.**

#### **PROCEDIMIENTO**

No es necesario llevar a cabo tratamiento alguno de la muestra, ya que como hemos dicho es posible su introducción directa en el nebulizador

1. Preparación de los patrones: método de calibrado externo

- El intervalo de linealidad está comprendido entre 0,5 y 5  $\mu\text{g/ml}$  de Fe.
- Preparar 100 ml de una disolución patrón de hierro de 10  $\mu\text{g/ml}$  por dilución de la de 1000  $\mu\text{g/ml}$ , enrasando con ácido nítrico al 2 %.
- A partir de la disolución patrón de hierro de 10  $\mu\text{g/ml}$  preparar patrones de 0,4; 1,0; 2,5; 3,5 y 5,0  $\mu\text{g/ml}$  en matraces aforados de 25 ml, enrasando con  $\text{HNO}_3$  al 2 %.
- Se prepara también un blanco, que consiste en  $\text{HNO}_3$  al 2 %

Medida Instrumental:

Trabajando en modo “Energy”, se selecciona la longitud de onda de 248,3 nm (ancho de rendija de 0.2 nm) con la lámpara de cátodo hueco encendida (30 mA según el fabricante). A continuación, se posiciona el sistema nebulizador-mechero a la altura correspondiente al paso de la radiación de la lámpara tangente a la parte superior del mismo. En ese momento, se ajusta el cero instrumental del equipo y se procede a encender el atomizador (llama aire acetileno oxidante). Aspirando la disolución de hierro de mayor concentración y trabajando en modo “Energy” se posiciona el sistema mechero nebulizador y se ajusta el caudal de aspiración de tal forma que se obtenga la mayor intensidad de energía. Finalmente, aspirando la disolución de blanco (ácido nítrico al 2%) se hace el cero de absorbancia. A continuación, se mide la absorbancia de los patrones y de las muestras trabajando en modo “Data”. La concentración en la muestra se calcula por interpolación en la recta de calibrado y en la recta de adición estándar obtenida a partir de las disoluciones patrón medidas.

## **DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD POR EL MÉTODO DE TITRIMETRICO.**

### **PROCEDIMIENTO**

1. Pipetear 50 ml de muestra y colocar en Erlenmeyer, por duplicado.
2. Adicionar de 3 a 4 gotas de fenolftaleína.
3. Si se torna rosado titular con HCl 0.1N
4. Adicionar de 3 a 4 gotas de verde de bromocresol.
5. Titular con HCl 0.1N, al acercarse al punto final (viraje de azul a amarillo), sin registrar pH intermedios y evitar retrasos.

6. A medida que se alcance el punto final, realizar adiciones de ácido más pequeñas, comprobando que el pH alcance el equilibrio antes de añadir más reactivo.

## **DETERMINACIÓN DE DUREZA POR EL MÉTODO TITULOMÉTRICO CON EDTA.**

### **PROCEDIMIENTO**

1. Seleccionar un volumen de muestra que requiera menos de 15 ml de reactivo EDTA y realizar la titulación en cinco minutos.

2. Diluir 25.0 ml de muestra hasta alrededor de 50 ml de agua destilada en Erlenmeyer u otro recipiente adecuado.

3. Añadir entre 1 y 2 ml de solución tampón (cloruro de amonio-hidróxido de amonio. Por lo general 1 ml será suficiente para dar un pH de 10.0 a 10.1.

4. Añadir una o dos gotas de solución indicadora de negro de eriocromo T.

5. Poco apoco, añadir titulante EDTA estándar, removiendo continuamente, hasta que desaparezcan los últimos matices rojizos. Añadir las últimas gotas con intervalos de 3-5 segundos. En el punto final la coloración suele ser azul.

## **DETERMINACIÓN DE TURBIDEZ POR EL MÉTODO NEFELOMÉTRICO**

### **PROCEDIMIENTO**

1. Agitar la muestra para homogenizar.

2. Ambientar la celda de medición con la muestra.

3. Agregar 15 ml de muestra en la celda y colocar en el turbidímetro.
4. Leer el valor mostrado por el equipo
5. Repetir medición con muestra nueva.
6. Calcular el promedio de las lecturas.

## **ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

### **PROCEDIMIENTOS**

#### **DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES. NÚMERO MÁS PROBABLE (NMP) (1)**

1. Agitar 25 veces la muestra y adicionar 20 ml de la misma a cada uno de cinco tubos conteniendo 10 ml de medio líquido de Lauril Triptosa de doble concentración, que contiene una campana Durham invertida.

2. Agitar los tubos e incubar a  $35 \pm 0.5$  °C por  $24 \pm 2$ h.

3. Si en las primeras 24 horas no hay producción de gas, incubar por 24 horas más.

4. En los tubos que haya producción de gas o acidez (coloración amarilla), tomar una asada e inocular en medio líquido con Lactosa Verde Bilis Brillante, que contienen campana Durham invertida.

5. Incubar a  $35 \pm 0.5$  °C durante  $24 \pm 3$ h.

6. Si hay producción de gas se confirma la presencia de Coliformes totales y si no incubar por 24 horas más.

7. La producción de gas confirma la presencia de Coliformes totales.

8. Calcular el Número Más Probable con ayuda de los valores de la tabla según el número de tubos positivos.

### **DETERMINACIÓN DE COLIFORMES FECALES. NÚMERO MÁS PROBABLE (NMP).**

1. En los tubos positivos de Lauril Triptosa, con producción de gas o acidez (coloración amarilla), tomar una asada e inocular en medio EC.

2. Incubar a  $44.5 \pm 0.2$  C por 24 a 48 h.

3. Si hay producción de gas confirma la presencia de Coliformes fecales.

### **DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI.**

En los tubos positivos de medio EC con producción de gas tomar una asada y estriar en una placa de Petri con medio EMB.

Incubar a  $35 \pm 0.5$  °C por 24 h y la formación de un característico brillo metálico confirman la presencia de E Coli.

#### **4.3.2. RESULTADOS ESPERADOS**

Se esperan obtener resultados tangibles al finalizar la investigación en los cuales consiste:

1. Que la comparación de los resultados obtenidos se encuentre entre los límites permitidos por la norma salvadoreña obligatoria.

2. Conocer los límites máximos permitidos por la norma salvadoreña obligatoria.

3. Conocer la marca que prefiere la población y la calidad que posee dicha marca.

4. Conocer el marco jurídico que regula la comercialización de aguas envasadas.

Lograr todos los objetivos planteados en la investigación.

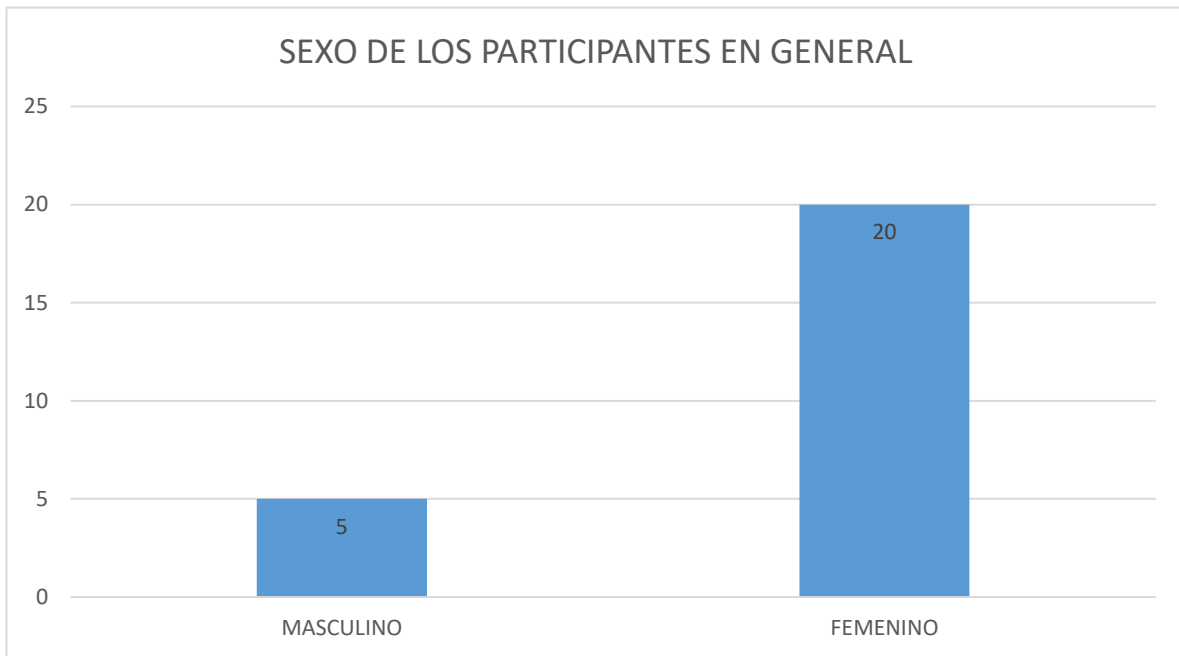
#### **4.3.3. PLAN DE ANÁLISIS.**

1. Los datos obtenidos en la investigación serán registrados en tablas de contingencia y sus correspondientes gráficos mediante el uso del programa Excel.

2. Herramienta estadística de SPSS.

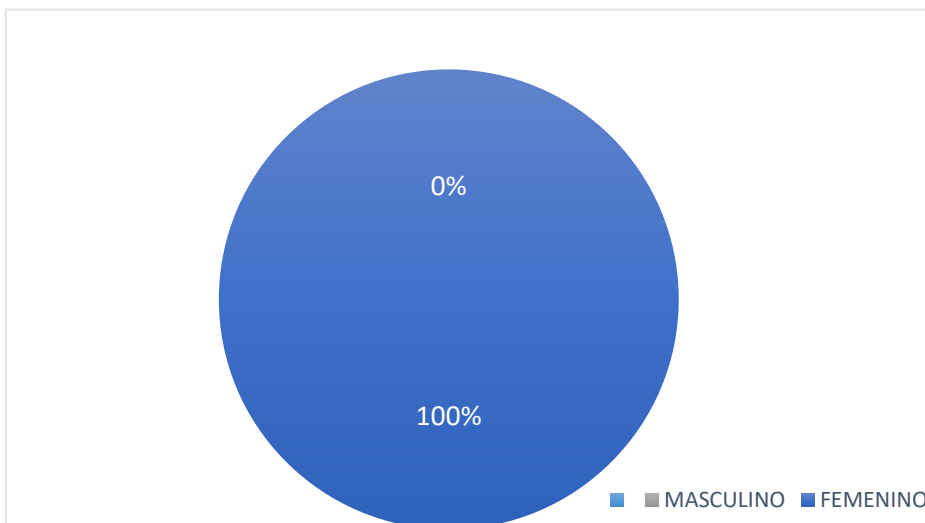
## 5. CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS.

GRAFICA 1 SEXO DE LOS PARTICIPANTES EN GENERAL



**Interpretación:** En la gráfica 01 se observa que de la población (25 vendedores) el 80 % lo constituye el sexo femenino y el 20 % el sexo masculino, esto puede ser promovido a factores como la desigualdad de empleo en las mujeres, mas acometividad, entre otros.

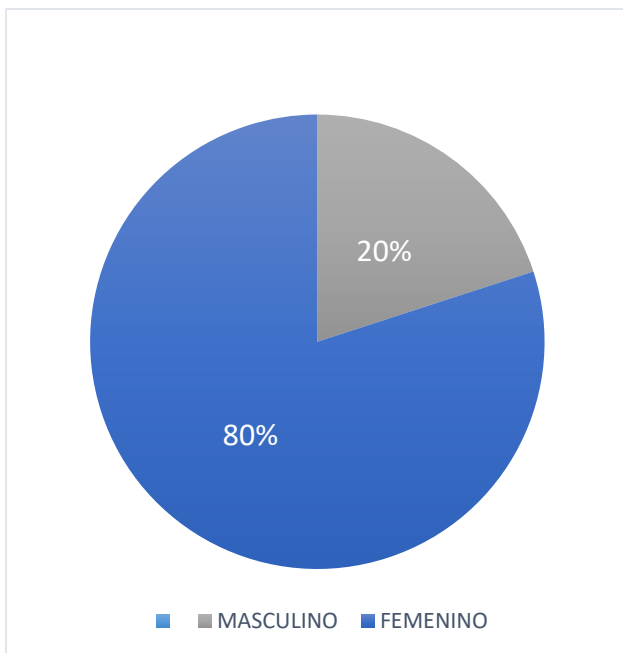
GRAFICA 2 PARQUE GUZMÁN





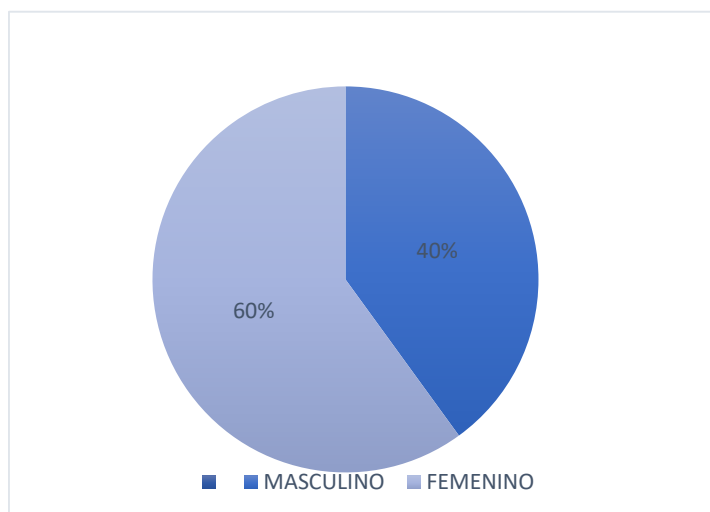
**Interpretación:** En la gráfica de pastel 02 se observa que en el punto de muestreo la mayoría de vendedores son del sexo femenino, en el cual se puede contrastar en los otros puntos de ventas en el parque.

GRAFICA 3 MERCADO MUNICIPAL SOBRE CALLE CHAPARRASTIQUE



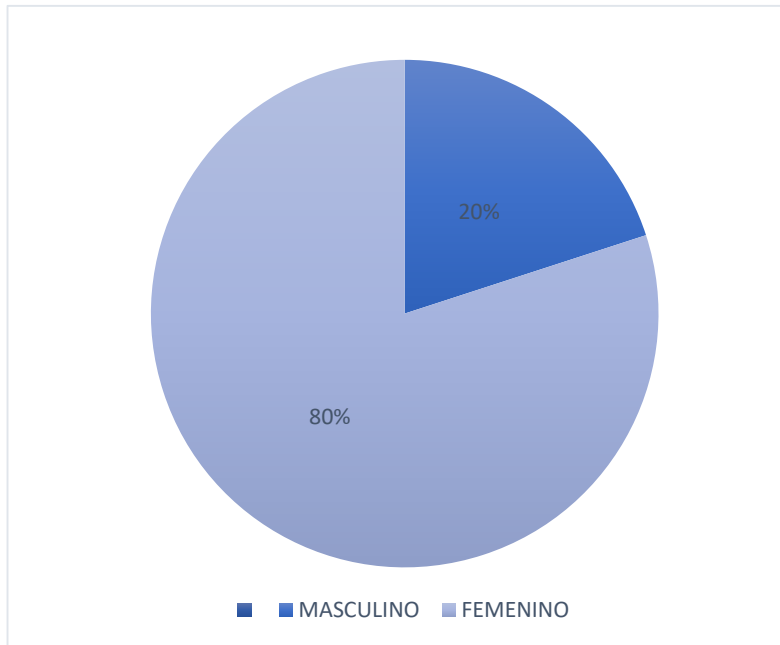
**Interpretación:** En la presente grafica (03) se observa un comportamiento desigual en cuanto al sexo en el cual la mayoría 4 de 5 son femenino.

GRAFICA 4 TERMINAL DE BUSES INTERDEPARTAMENTAL



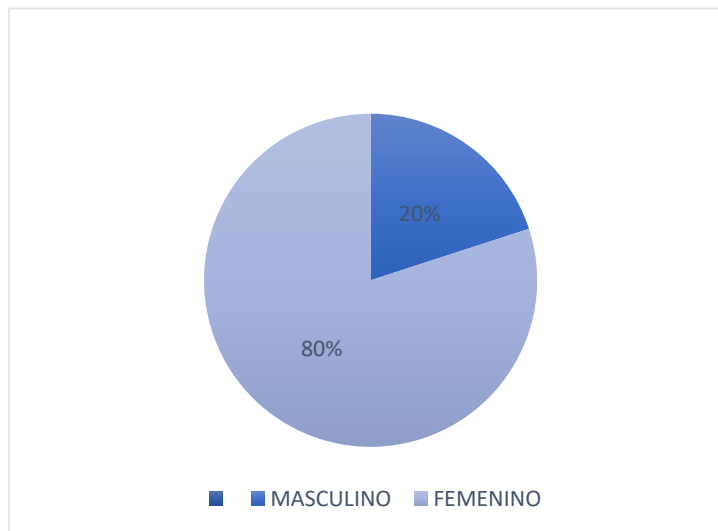
**Interpretación:** En la gráfica 04 se presenta que la población se observa más equitativa en este punto de muestreo en el cual 3 de 5 personas son del sexo femenino y 2 son del sexo masculino.

GRAFICA 5 COQUERA



**Interpretación:** En la gráfica 5 se observa que la población en representación del punto de la coquera es dominada al igual que todos los puntos anteriores mencionados es el sexo femenino.

GRAFICA 6 ENTRADA PRINCIPAL DE METROCENTRO

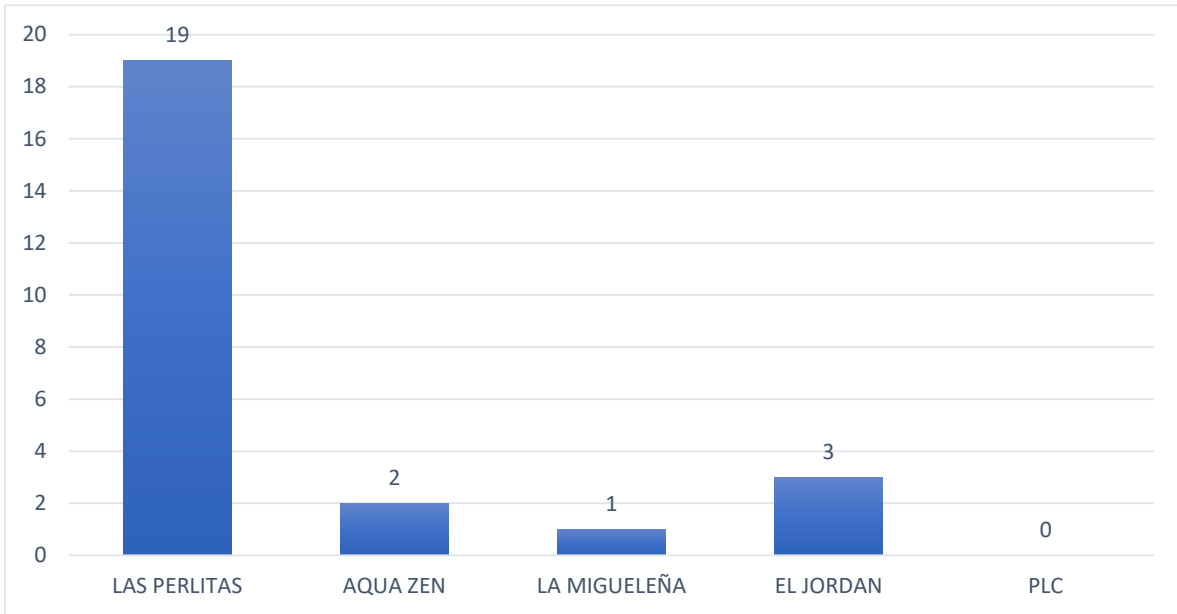


**Interpretación:** En el último punto de muestreo se observa que es dominado por el sexo femenino en cuanto.

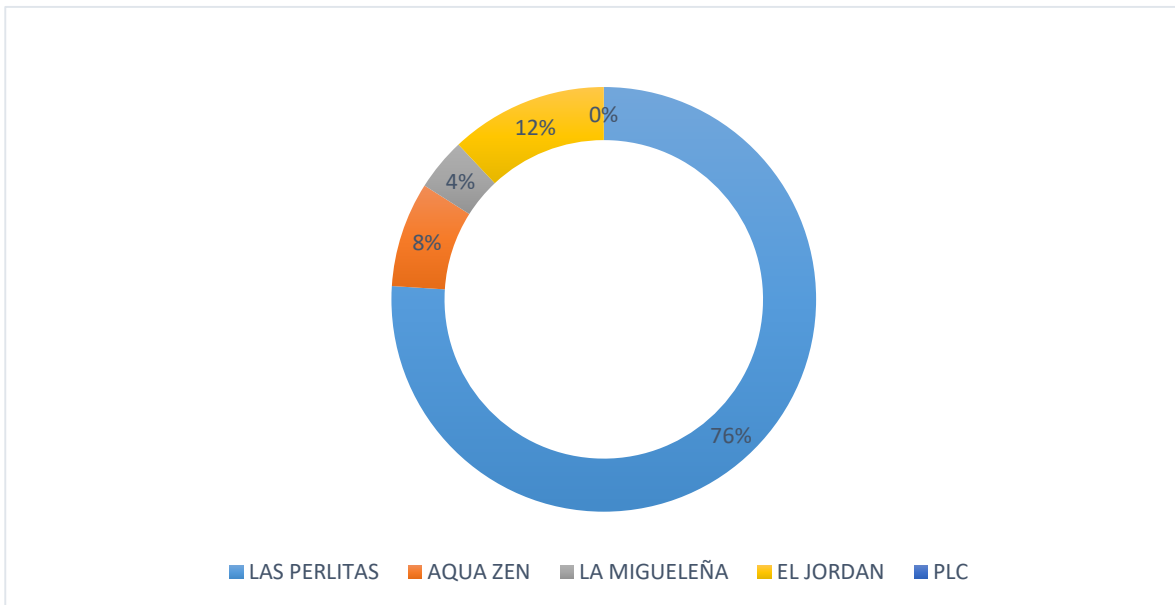
## REPRESENTACIÓN GRAFICA SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA:

### GRAFICA 7 PREGUNTA 1

1) ¿Cuáles son las marcas de agua envasada en bolsas plásticas que se vende actualmente?

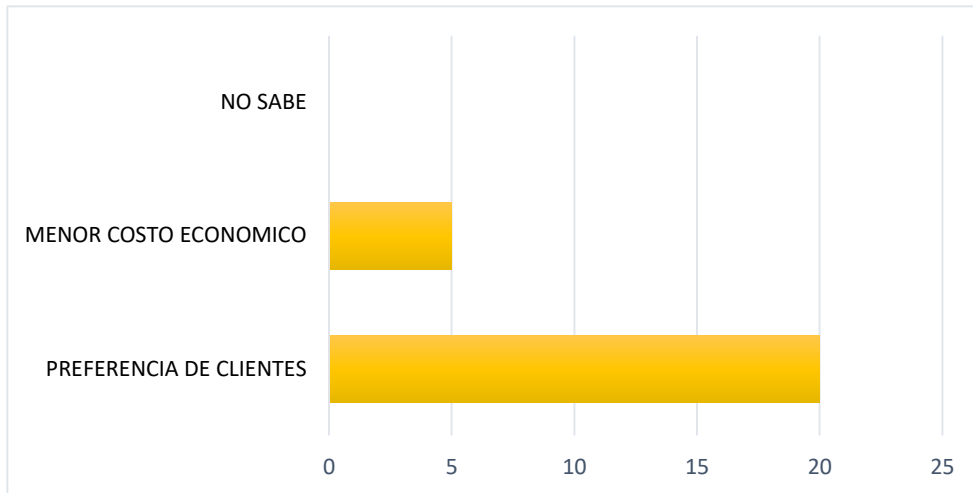


**interpretación:** en la gráfica 7 se muestra cual es la marca de preferencia entre los vendedores ya que manifestaron que es la marca de elección de los clientes.



2. ¿Por qué prefiere vender esas marcas?

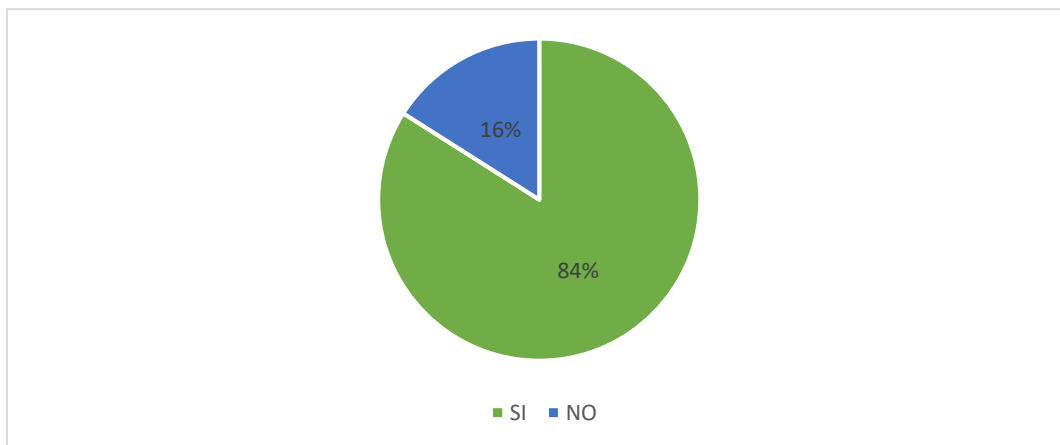
GRAFICA 8 PREGUNTA 2



**Interpretación:** en la gráfica 9 se observa reflejado en el dominio del mercado de la empresa las perlitas influenciada por la preferencia del cliente en el cual un 80 % comercializan esta marca.

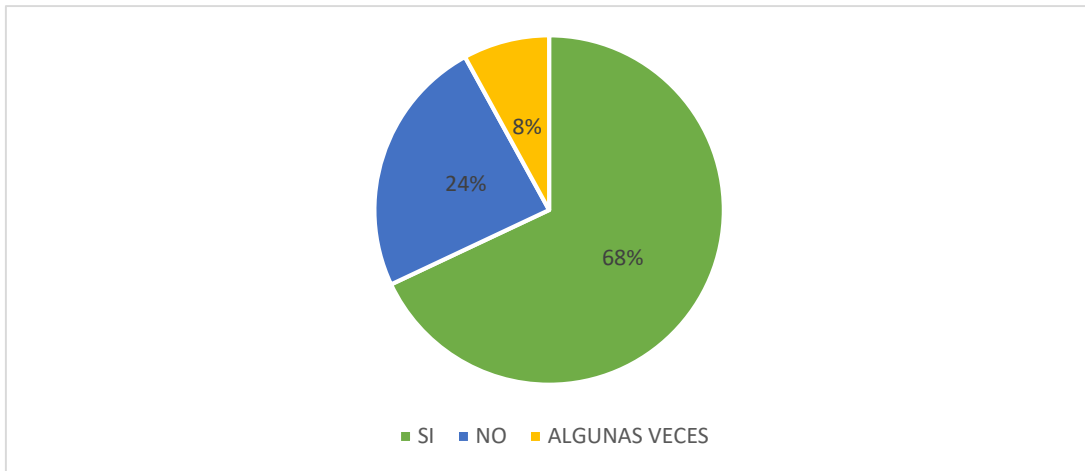
3. ¿Los consumidores le piden una marca de agua envasada?

GRAFICA 9 PREGUNTA 3



**Interpretación:** En un 84 % los clientes manifiestan la preferencia de marca al consumir ya sea por su calidad, publicidad, dominio del mercado etc.

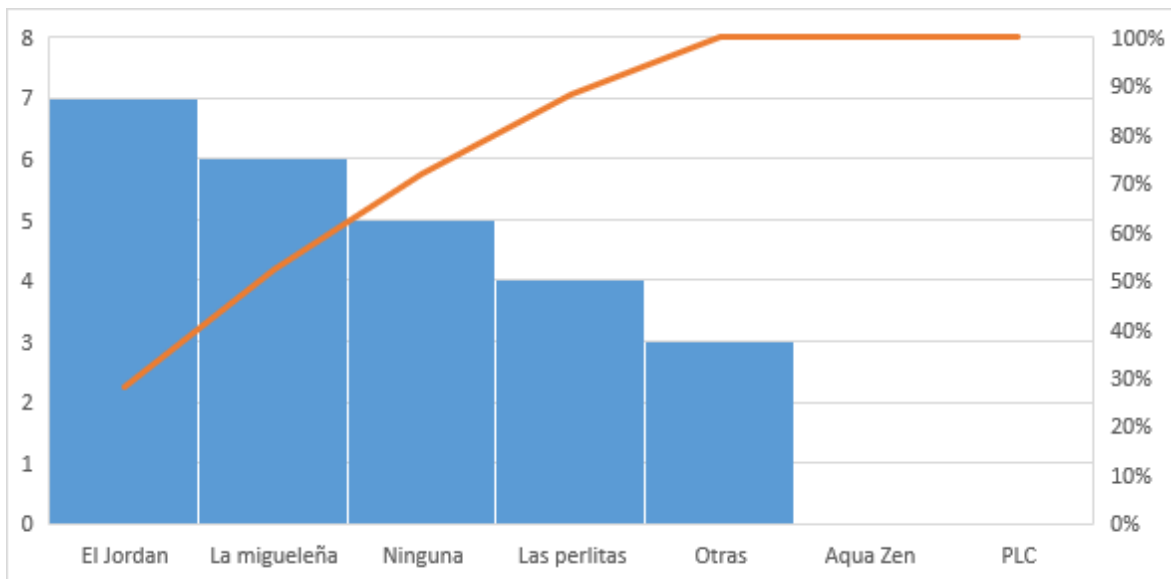
**4. ¿Ha percibido algún olor y sabor extraño a la naturaleza del agua envasada?**



**GRAFICA 10 PREGUNTA 4**

Interpretación: El 68 % de los encuestados manifiesta no percibir características ajenas a la naturaleza del agua, un 8 % lo ha percibido en alguna ocasión, sin embargo, un 24% si ha percibido estas características extrañas en los productos lo cual puede inducir a problemáticas.

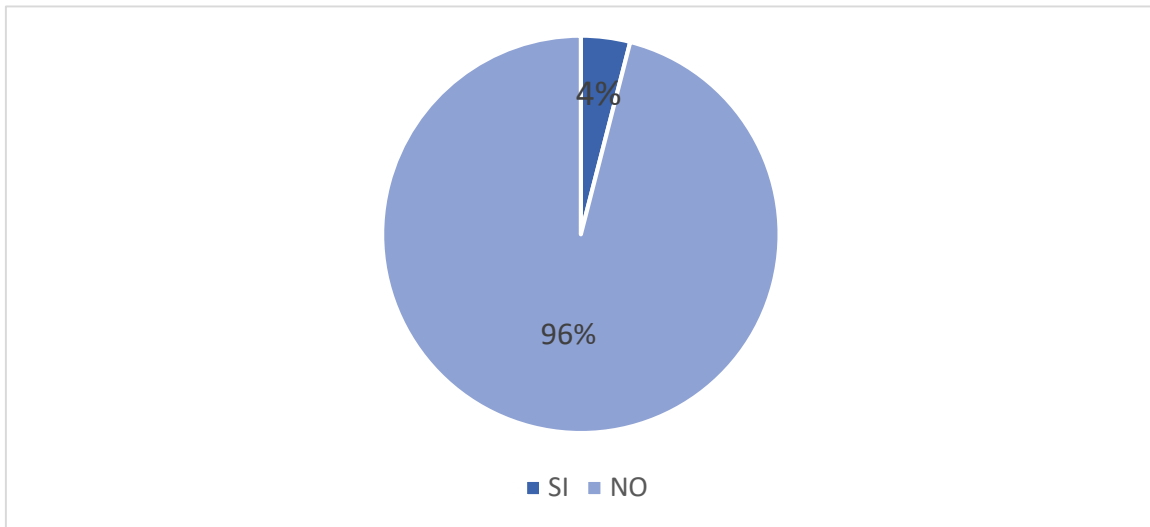
**5. si ha percibido olor, sabor. ¿En qué marca(s) de agua envasada?**



**GRAFICA 11 PREGUNTA 5**

**Interpretación:** La empresa “El Jordán” encabeza entre la empresa con problemas de percepción de olores y sabores, seguidamente la marca “la migueleña” y en último lugar “las perlas” esto puede deberse a: 1. cierre de empaque, 2, inocuidad en el proceso de envase, 3. Manipulación de vendedores, entre otros.

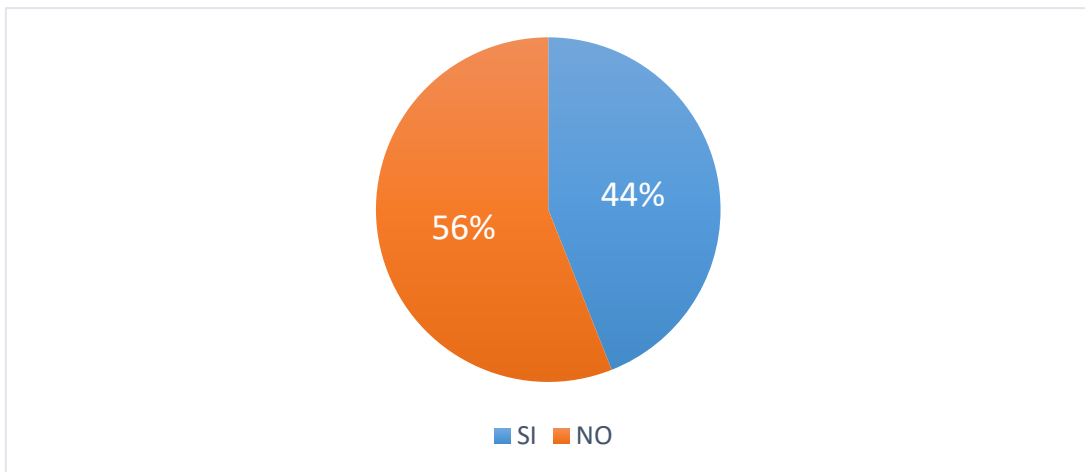
6. ¿Conoce sobre el reglamento NSO, la cual rige las normativas para agua envasadas?



GRAFICA 12 PREGUNTA 6

Interpretación; en 96 % de los encuestados no saben del reglamento sanitario que rige el producto comercializan lo cual es algo muy preocupante porque refleja la poca información que brinda el Ministerio de Salud en materia sanitaria y de salubridad.

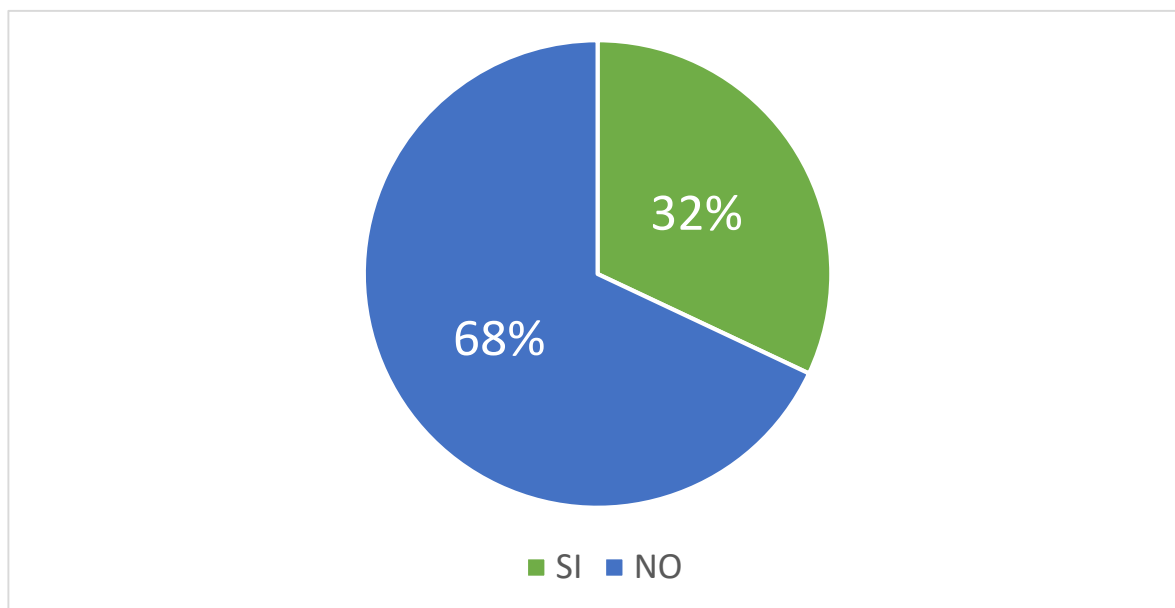
7. ¿Sabe usted que el MINSAL es la autoridad en materia de vigilancia sanitaria?



GRAFICA 13 PREGUNTA 7

Interpretación: La grafica muestra datos alarmantes sobre los vendedores respecto al ministerio de salud que es la autoridad máxima en salud. Más del 50% de los encuestados NO SABEN que el MINSAL es la autoridad en vigilancia sanitaria.

8. ¿Ha observado presencia de las autoridades de salud, haciendo inspecciones de la calidad del agua?



GRAFICA 14 PREGUNTA 8

Interpretación: La grafica 15 muestra el descuido por parte del Ministerio de Salud en el cual el 68 % de los encuestado mencionan que el MINSAL no los visita con inspecciones en sus lugares que comercializan el producto, lo cual deteriora aun la inocuidad del agua envasada.

## 5.1. TABULACIÓN DE DATOS

### 5.1.1. Datos generales del etiquetado del agua envasada

CÓDIGO	MARCA	N° De Lote		Fecha De Vencimiento		N° De Registro Sanitario		Información Nutricional		Origen De La Fuente De Abastecimiento	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AE – 01	PERLITAS	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
AE – 02	AQUA ZEN	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
AE – 03	EL JORDÁN	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-
AE – 04	PLC	+**	+**	+	+	+	+	-	-	-	-
AE – 05	MIGUELEÑA	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+

tabla 3 Datos generales de etiquetado

fuelle: datos obtenidos del muestreo

(+) Presenta (-) No presenta. \*\* NO LEGIBLE

ANÁLISIS En el cuadro N°1, la mayoría de empresa incumplen con la Norma Salvadoreña Obligatoria para etiquetado de alimentos envasados, la marca AE-01 LAS PERLITAS

cumple con todo lo requerido en la NSO para alimentos envasados, y la marca AE-04 PLC su número de lote no es visible.

### 5.1.2. RESULTADOS FÍSICOS

CÓDIGO	MARCAS	COLOR	SABOR	OLOR
AE – 01	PERLITAS	-	-	-
AE – 02	AQUA ZEN	-	-	-
AE – 03	EL JORDÁN	-	-	-
AE – 04	PLC	-	-	-
AE – 05	MIGUELEÑA	-	-	-

tabla 4 Resultados físicos

(-) no presenta (+) presenta

### ANÁLISIS

Todas las marcas cumplen con lo establecido en la NSO para agua envasadas.

### 5.1.3. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Parámetros			Coliformes totales (NMP)		Coliformes Fecales (NMP)		E. Coli	
Limites			Valores admisibles según la NSO 13.07.02.08					
			<1.1 NMP/100 ml		<1.1 NMP/100 ml		NEGATIVO	
Muestreo			1°	2°	1°	2°	1°	2°
Código De Marcas	AE -01	Las Perlitas	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	-	-
	AE -02	AQUA ZEN	0	0	0	0	0	0
	AE -03	JORDÁN	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	-	-
	AE -04	PLC	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	-	-
	AE -05	MIGUELEÑA	3.2	9.2	<1.1	<1.1	-	-

tabla 5 Resultados microbiológicos

Los símbolos utilizados son (+) positivo y (-) negativo

ANÁLISIS: En tabla N°1 en cual se presenta los resultados microbiológicos se observan lo siguiente: que la marca AE – 05 “MIGUELEÑA” no cumple con lo establecido en la Norma Salvadoreña para aguas envasadas en la cual durante las dos muestras tiene valores positivos en los parámetros de “Coliformes totales” por lo tanto esto es indica que el agua se encuentra



contaminada. En segundo lugar, el resto de marcas cumplen con los establecido en dicha norma.

#### 5.1.4. RESULTADOS QUIMICOS

tabla 6 Resultados químicos

PARÁMETROS		PH	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		6,0 - 8,5	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 01	Las Perlitas		
Ubicación			
Terminal De Buses		7.95	7.82
La Coquera		7.88	7.89
Mercado Municipal		7.93	7.95
Parque Guzmán		7.94	7.93
Promedio		7.92	7.89
PROMEDIO FINAL		7.9	

tabla 7 parámetros de turbidez de "AE-01 las perlitas"

PARÁMETROS		TURBIDEZ	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		1	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 01	Las Perlitas		
Ubicación			
Terminal De Buses		0.3	0.1
La Coquera		0.25	0.05
Mercado Municipal		0.8	0.1
Parque Guzmán		0.7	0.1
Promedio		0.51	0.08
Promedio Final		0.29	

tabla 8 Parámetros De Cloruros De “AE-01 Las Perlitas”

PARÁMETROS		CLORURO	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		250 mg/L	
Código	Marcas/Muestreos	1°	2°
AE – 01	Las Perlitas		
Ubicación			
Terminal De Buses		24.47	22.72
La Coquera		24.47	22.72
Mercado Municipal		24.47	22.72
Parque Guzmán		25.22	22.72
Promedio		24.65	22.72
Promedio Final		23.68	

tabla 9 Parámetros De Alcalinidad De “AE-01 Las Perlitas”

PARÁMETROS		ALCALINIDAD	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		350 mg/L	
Código	Marcas/Muestreos	1°	2°
AE – 01	Las Perlitas		
Ubicación			
Terminal De Buses		134.7	131.2
La Coquera		132.95	127.71
Mercado Municipal		134.7	124.21
Parque Guzmán		134.7	125.96
Promedio		134.26	127.27
Promedio Final		130.76	

tabla 10 Parámetros De Dureza De “AE-01 Las Perlitas”

PARÁMETROS		DUREZA	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		400 mg/L	
Código	Marcas/Muestreos	1°	2°
AE - 01	Las Perlitas		
Ubicación			
Terminal De Buses		134.11	128.1
La Coquera		136.11	124.1
Mercado Municipal		136.11	122.1
Parque Guzmán		142.11	124.1
Promedio		137.11	124.6
Promedio Final		130.85	

tabla 11 Parámetros De Hierro Total De “AE-01 Las Perlitas”

PARÁMETROS		HIERRO TOTAL	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		0.30 mg/L	
Código	Marcas/Muestreos	1°	2°
AE - 01	Las Perlitas		
Ubicación			
Terminal De Buses		0.01	N.D
La Coquera		0.02	N.D
Mercado Municipal		0.02	N.D
Parque Guzmán		0.03	N.D
Promedio		0.02	N.D
Promedio Final		0.02	

N.D: No Detectable

tabla 12 Parámetros De PH De “AE-02 El Jordán”

PARÁMETROS		PH	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		6,0 - 8,5	
AE – 03	Jordán	1°	2°
Ubicación			
La Coquera		7.61	7.7
Mercado Municipal		7.27	7.84
Promedio		7.44	7.77
Promedio Final		7.6	

tabla 13 Parámetros De Turbidez De “AE-02 El Jordán”

PARÁMETROS		TURBIDEZ	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		1	
AE – 03	Jordán	1°	2°
Ubicación			
La Coquera		0.8	0.05
Mercado Municipal		0.55	0.05
Promedio		0.67	0.05
Promedio Final		0.36	

tabla 14 Parámetros De Cloruros De “AE-02 El Jordán”

PARÁMETROS		CLORURO	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		250 mg/L	
AE – 03	Jordán	1°	2°
Ubicación			
La Coquera		54.18	64.66
Mercado Municipal		55.93	57.67
Promedio		55.05	61.165
Promedio Final		58.1	

tabla 15 Parámetros De Alcalinidad De “AE-02 El Jordán”

PARÁMETROS		ALCALINIDAD	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		350 mg/L	
AE – 03	Jordán	1°	2°
Ubicación			
La Coquera		239.67	239.67
Mercado Municipal		241.42	253.66
Promedio		240.54	246.66
Promedio Final		243.6	

tabla 16 Parámetros De Dureza De “AE-02 El Jordán”

PARÁMETROS		DUREZA	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		400 mg/L	
AE – 03	Jordán	1°	2°
Ubicación			
La Coquera		228.18	236.19
Mercado Municipal		230.18	240.19
Promedio		229.18	238.19
Promedio Final		233.68	

tabla 17 Parámetros De Hierro Total De “AE-02 El Jordán”

PARÁMETROS		HIERRO TOTAL	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		0.30 mg/L	
AE – 03	Jordán	1°	2°
Ubicación			
La Coquera		0.03	N.D
Mercado Municipal		0.04	N.D
Promedio		0.035	N.D
Promedio Final		0.03	

tabla 18 Parámetros De PH De “AE-04 PLC”

PARÁMETROS		PH	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		6,0 - 8,5	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 04	PLC		
Ubicación			
Terminal De Buses		8	8.02
Promedio		8	8.02
Promedio Final		8.01	

tabla 19 Parámetros De Turbidez De “AE-04 PLC”

PARÁMETROS		TURBIDEZ	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		1	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 04	PLC		
Ubicación			
Terminal De Buses		1.1	0.4
Promedio		1.1	0.4
Promedio Final		0.75	

tabla 20 Parámetros De Cloruro De “AE-04 PLC”

PARÁMETROS		CLORURO	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		250 mg/L	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 04	PLC		
Ubicación			
Terminal De Buses		5.24	6.99
Promedio		5.24	6.99
Promedio Final		6.11	

tabla 21 Parámetros De Alcalinidad De “AE-04 PLC”

PARÁMETROS		ALCALINIDAD	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		350 mg/L	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 04	PLC		
Ubicación			
Terminal De Buses		103.21	90.97
Promedio		103.21	90.97
Promedio Final		97.09	

tabla 22 Parámetros De Dureza De “AE-04 PLC”

PARÁMETROS		DUREZA	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		400 mg/L	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 04	PLC		
Ubicación			
Terminal De Buses		80.05	62.05
Promedio		80.05	62.05
Promedio Final		71.05	

tabla 23 Parámetros De Hierro Total De “AE-04 PLC”

PARÁMETROS		HIERRO TOTAL	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		0.30 mg/L	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 04	PLC		
Ubicación			
La Coquera		0.04	N.D
Promedio		0.04	N.D
Promedio Final		0.04	

tabla 24 Parámetros De PH De “AE-05 Migueleña”

PARÁMETROS		PH	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		6,0 - 8,5	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 05	Migueleña		
Ubicación			
La Coquera		7.84	8.03
Metro centro		7.76	8.07
Promedio		7.8	8.05
Promedio Final		7.92	

tabla 25 Parámetros De Turbidez De “Ae-05 Migueleña”

PARÁMETROS		TURBIDEZ	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		1	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 05	Migueleña		
Ubicación			
La Coquera		0.65	0.25
Metro centro		1	0.15
Promedio		0.825	0.2
Promedio Final		0.51	

tabla 26 Parámetros De Cloruro De “AE-05 Migueleña”

PARÁMETROS		CLORURO	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		250 mg/L	
CODIGO	MARCAS/MUESTREOS	1°	2°
AE – 05	Migueleña		
Ubicación			
La Coquera		26.22	24.47
Metro centro		24.47	22.72
Promedio		25.34	23.59
Promedio Final		24.46	



tabla 27 Parámetros De Alcalinidad De “AE-05 Migueleña”

PARÁMETROS		ALCALINIDAD	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		350 mg/L	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 05	Migueleña		
Ubicación			
La Coquera		111.96	108.46
Metro centro		106.71	106.71
Promedio		109.33	107.58
Promedio Final		108.45	

tabla 28 Parámetros De Dureza De “AE-05 Migueleña”

PARÁMETROS		DUREZA	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		400 mg/L	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE – 05	Migueleña		
Ubicación			
La Coquera		46.04	56.04
Metro centro		50.04	54.04
Promedio		48.04	55.04
Promedio Final		51.54	

tabla 29 Parámetros De Hierro Total De “AE-05 Migueleña”

PARÁMETROS		HIERRO TOTAL	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		0.30 mg/L	
Código	Marcas/Muestras	1°	2°
AE - 05	Migueleña		
Ubicación			
La Coquera		0.04	N.D
Metro centro		0.04	N.D
Promedio		0.04	N.D
Promedio Final		0.04	

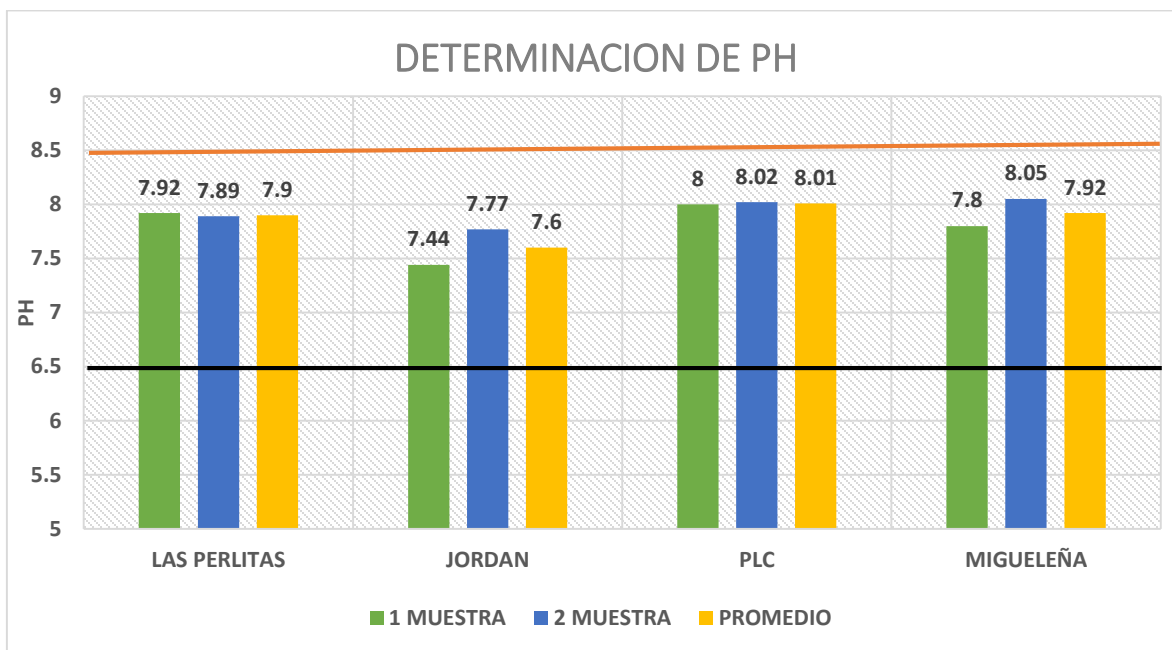
TABLA 30 CONSOLIDADO DE PARÁMETROS QUÍMICOS.

PARÁMETROS		PH		TURBIDEZ		CLORUROS		ALCALINIDAD TOTAL		DUREZA TOTAL		HIERRO TOTAL	
Valor máximo admisible según la NSO 13.07.02.08		6,0 - 8,5		1		250,00 mg/L		350 mg/L		400,00 mg/L		0,30 mg/L	
CODIGO	MARCAS/MUESTREOS	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
AE – 01	LAS PERLITAS	7,92	7,89	0,51	0,08	24,65	22,72	134,26	127,27	137,11	128,10	0,02	N.D
AE – 02	AQUA ZEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE -03	JORDÁN	7,44	7,77	0,67	0,10	55,05	61,16	240,54	246,66	229,18	238,19	0,03	N.D
AE – 04	PLC	8,00	8,02	1,10	0,40	5,24	6,99	103,21	90,97	80,05	62,05	0,40	N.D
AE – 05	MIGUELEÑA	7,80	8,05	0,82	0,20	25,34	23,59	109,33	107,58	48,04	55,04	0,04	N.D

N.D: No Detectable

Fuente: datos obtenidos a través de resultados.

FIGURAS 1 *Grafica de valores de pH por marca de agua envasada.*



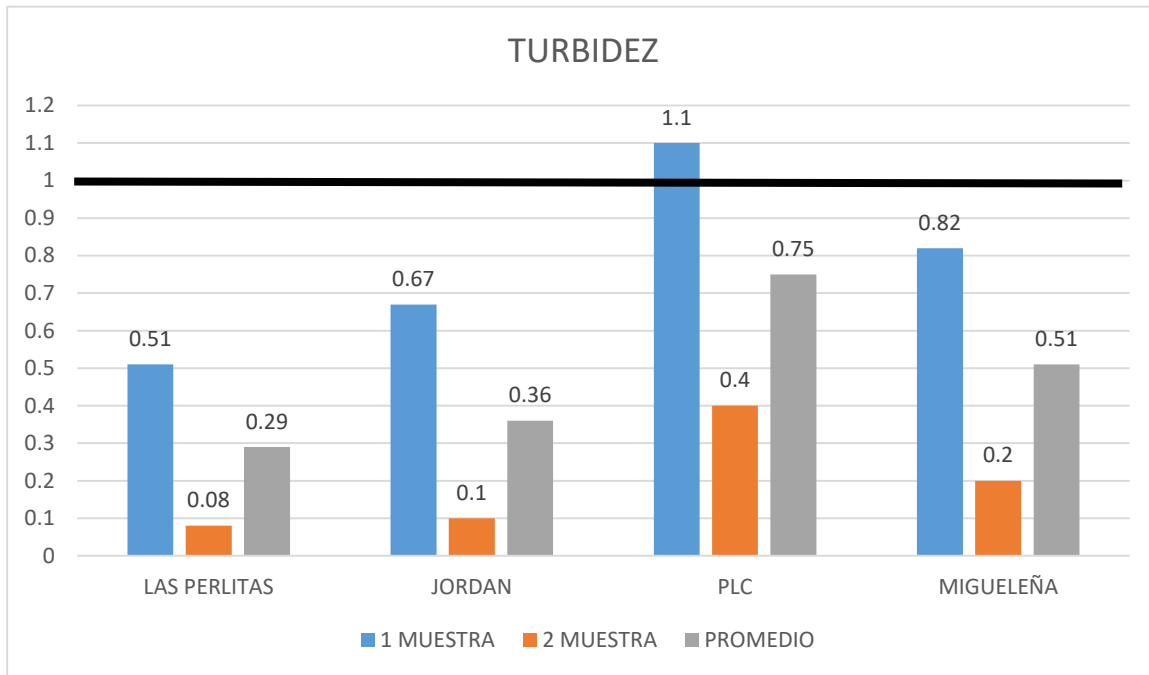
(—) LIMITE MÁXIMO  
(—) LIMITE MÍNIMO

### ANÁLISIS

*En la figura N°1 se presentan los valores de PH de las muestras de las marcas analizadas y se observan que todas que encuentran en el rango aceptable según lo establecido por la Norma Salvadoreña Obligatoria de agua envasada 13.07.02:08 que es 6.0 – 8.5.*

*Desde el punto de vista químico; La actividad del ion hidrogeno indicara el carácter acido o básico de una sustancia y en los procesos de purificación de agua indica un buen estado y funcionamiento de dichos procesos por lo que se puede plasmar que en las muestras de las marcas analizadas recibió un tratamiento efectivo.*

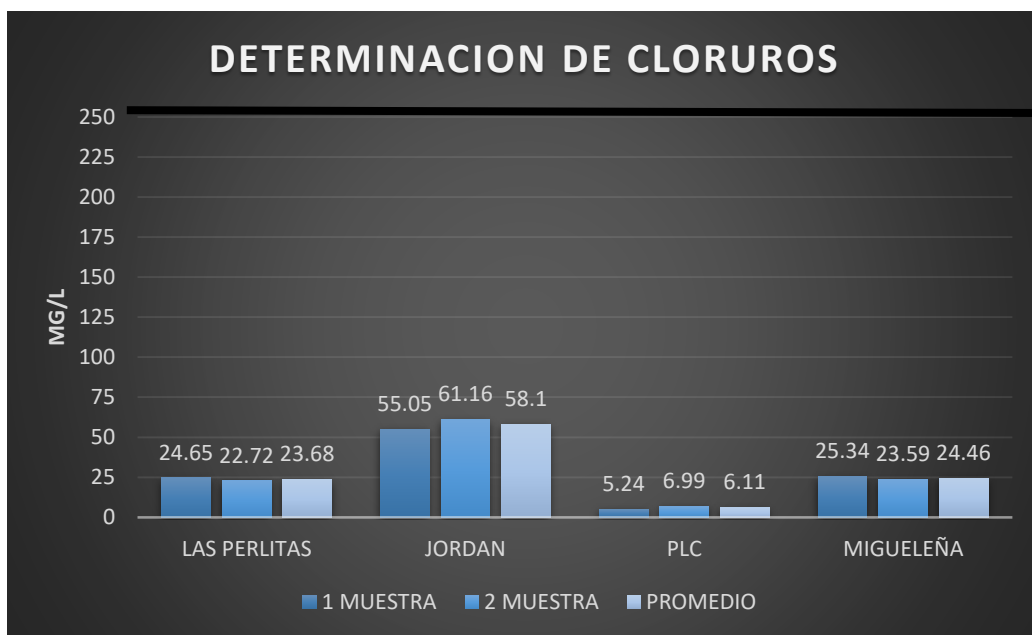
FIGURAS 2 Grafica de valores de Turbidez por marca de agua envasada.



(—) LIMITE MÁXIMO

### ANÁLISIS

FIGURAS 3 Grafica de valores de cloruros por marca de agua envasada.



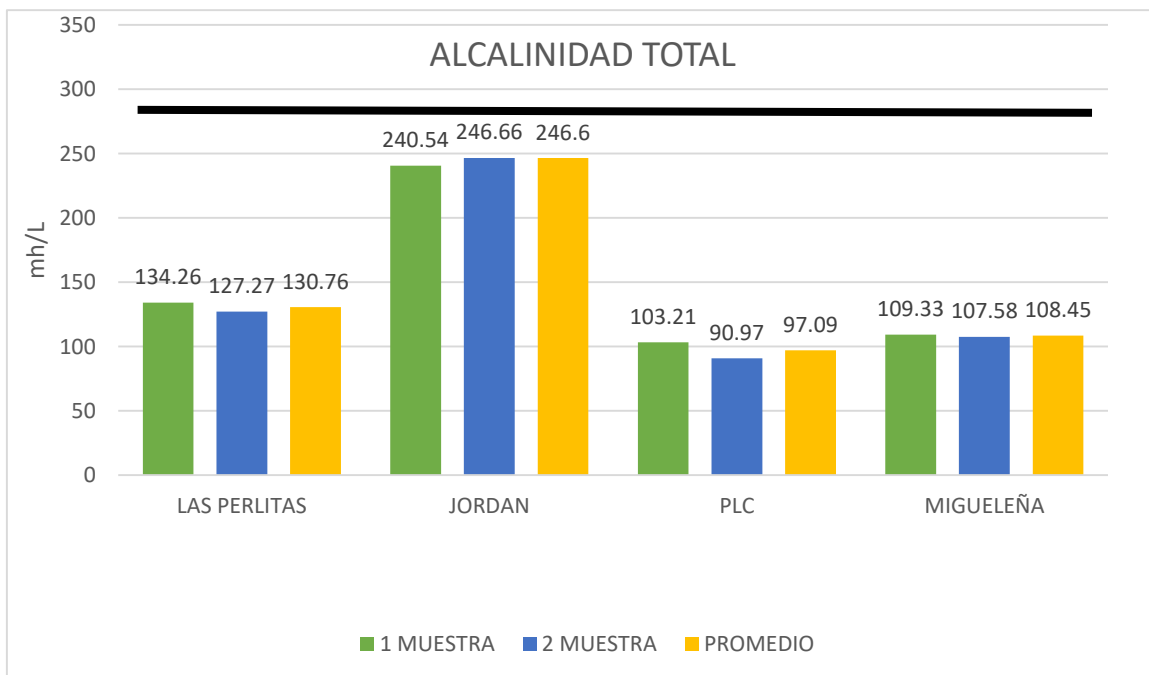
(—) LIMITE MÁXIMO

## ANALISIS

El ion cloruro se encuentra con frecuencia en las aguas naturales y residuales, en concentraciones que varían desde unos pocos ppm hasta g/L. Este ion ingresa al agua en forma natural, mediante el lavado que las aguas lluvias realizan sobre el suelo.

En la figura 02 se muestra que los valores de cloruros se encuentran por debajo del límite permitido (250 mg/L) y por lo tanto todas las marcas cumplen con lo estipulado por la Norma Salvadoreña Obligatoria de agua envasada, esto indica que tienen un buen proceso de eliminar minerales, por otro lado, se observa que la muestra de la marca AE-04 tiene cloruros inferiores que las otras marcas, lo que indica que sus procesos de desmineralización son eficientes. Lo cual se demuestra también en su Alcalinidad y dureza total.

FIGURAS 4 *Grafica de valores de alcalinidad total por marca de agua envasada.*

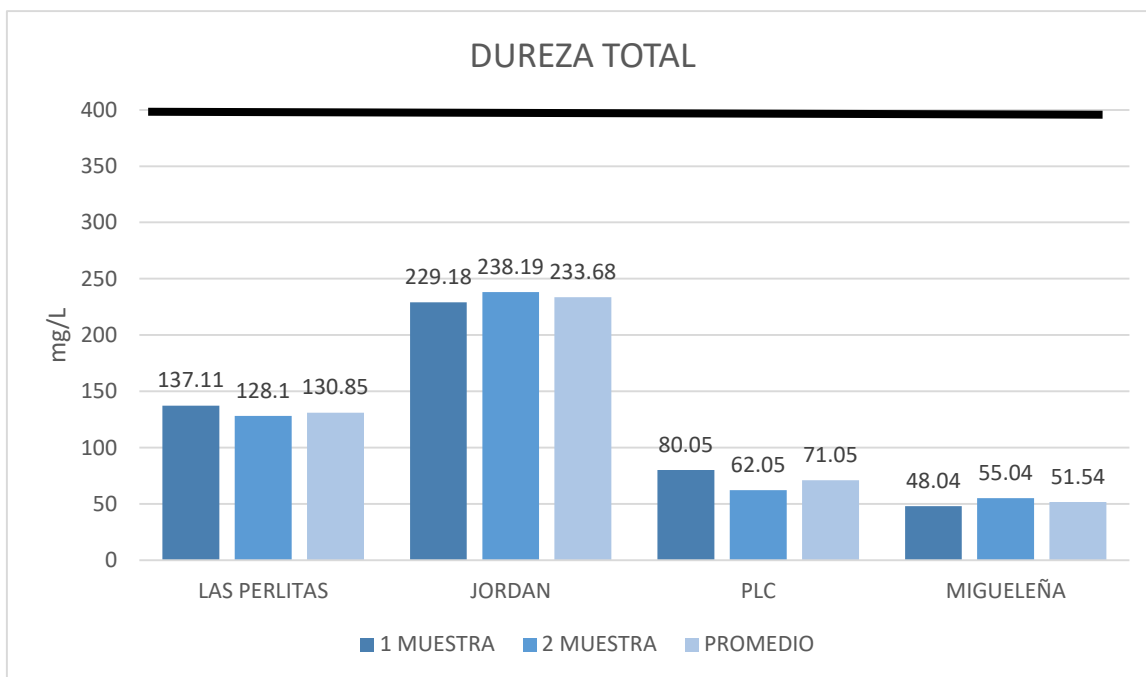


( — ) LIMITE MÁXIMO

### ANÁLISIS:

En la figura N° 4 se presentan los resultados de la determinación de alcalinidad total, los cuales se encuentran por debajo del límite máximo establecido en la Norma Salvadoreña Obligatoria de agua envasada (NSO 13.07.02:08). La alcalinidad del agua da una referencia de las bases o ácidos presentes en las muestras y esto determina el tipo de agua que se está consumiendo.

*FIGURAS 5 Grafica de valores de dureza total por marca de agua envasada.*



( — ) LIMITE MÁXIMO

### ANÁLISIS

En la figura N° 5 se muestran los valores de dureza total de las marcas analizadas donde se puede apreciar que todas presentan valores inferiores al límite máximo establecido por la Norma Salvadoreña Obligatoria de agua envasada (NSO 13.07.02:08). Los valores por debajo del límite demuestran la eficiencia del equipo o

*proceso de desmineralización, de igual forma que la determinación de cloruros y alcalinidad total, esto señala que las marcas de aguas analizadas se encuentran libres de sales casi en su totalidad y que no existe un riesgo de una contaminación por exceso de una sustancia química que podría ser perjudicial para la salud.*



## 5. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

---

Los Investigadores Douglas Alexander Díaz Rodríguez y Stefany Yamileth Donado Trejos emiten las siguientes conclusiones.

1. Se cumple uno de los objetivos específicos planteando en el protocolo en el cual consiste en conocer la marca de preferencia de los clientes.
2. Al momento de realizar la encuesta hubo personas que no decidieron participar en el estudio, pero esto no detuvo la investigación.
3. Se observó en los diferentes puntos de comercialización la poca higiene con la que venden productos.
4. Los vendedores manifiestan que en ninguna ocasión han recibido alguna capacitación en salubridad por las autoridades encargadas.
5. El sexo femenino domina como genero la comercialización de este producto, motivados por problemas externo al estudio de esta investigación.
6. De los resultados algunas marcas analizadas no cumplen con lo establecido en la NSO 13.07.02:08 respecto a los parámetros de turbidez y microbiológicos.
7. La impermeabilidad no asegurada del empaque es un factor determinante para la penetración de sustancias ajenas a la naturaleza del agua y esto genera mal olor o sabor.
8. La marca AE-04 PLC presenta mejores resultados en análisis químicos esto es un indicador que los procesos de extracción – envasados y purificación en que la

maquinaria se encuentran en mejores condiciones frente a la AE – 01 Las perlitas, AE-02 Jordán y AE – 05 Migueleña.

9. De los resultados obtenidos 3 marcas no presentan fecha de vencimiento, 2 marca no presenta información nutricional al mismo tiempo que esta marca no es legible su número de lote. Por tanto, no cumple con la norma general de etiquetado de alimentos pre envasados (NSO 67.10.01:03) y la falta de control de este producto por parte de las instituciones correspondientes.
10. La marca “AE – 01 Las perlitas” garantiza la inocuidad de su producto ya que cumple con lo exigido con la NSO 13.07.02:08 y que esta marca posee sellos internacionales de alta calidad de agua.

## RECOMENDACIONES

1. Al Ministerio de Salud en especial énfasis a la regional de oriente a tomar carta en el asunto en materia de salubridad sobre los vendedores que comercializan agua envasada.
2. Al Ministerio de salud a que cumpla con la ley y verifique los puestos de comercialización ya que muchos de estos se encuentran cerca de basureros, aguas estancadas lo cual influyen en la inocuidad.
3. A las empresas que se dedican a este rubro a informar a sus distribuidores el correcto uso de la calle, ya que al momento de realizar la encuesta muchos vehículos de estas empresas se parquean en lugares inadecuados.
4. A la Universidad de El Salvador motivar a estudiantes de carreras relacionadas con control de calidad a seguir con este tipo de investigaciones.
5. A la Facultad Multidisciplinaria Oriental – UES crear un equipo multidisciplinario para una investigación a nivel regional.
6. A la población en general a informarse sobre la inocuidad de alimentos.
7. A los vendedores garantizar con medidas higiénicas en sus lugares de ventas.
8. Al Ministerio de Salud y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, vigilar y verificar mediante monitoreo frecuentes la calidad del agua envasada utilizando métodos adecuados aplicados desde la fuente de origen hasta llegar al consumidor.
9. A la Universidad de El Salvador (UES), CONACYT, MINSAL, Defensoría del Consumidor entre otros realizar monitoreo de tal manera que se cumplan con los parámetros de calidad establecidos por la Norma Salvadoreña Obligatoria de agua envasada NSO 13.07.02:08.

10. A la Universidad de El Salvador (UES), a través de la facultad Multidisciplinaria Oriental, realizar estudios de aguas envasadas para dar a conocer su calidad y que se tomen las medidas correspondientes. Ya que no se cuentan con estudios de aguas envasadas en la zona oriental del territorio salvadoreño.
11. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que le den cumplimiento de la normativa de etiquetado y empaque, asimismo, exigir el análisis de calidad del plástico para asegurar la calidad del producto.
12. Al Ministerio de Salud como máxima autoridad en materia sanitaria, que vigile y monitoree constantemente a vendedores ya que son potenciales portadores de agente patógenos y la salubridad en que se encuentran sus locales de comercialización.
13. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), que vigile y monitoree periódicamente para que se apliquen las Buenas Prácticas de Manufactura en la industria envasadora y de esta manera asegurar la inocuidad del agua comercializada.
14. A los estudiantes de las diferentes disciplinas de las ciencias naturales de la Facultad Multidisciplinaria Oriental a ampliar investigaciones de control de calidad en aguas.
15. A las ONG o entidades gubernamentales a financiar este tipo de investigaciones.
16. A las empresas de este rubro industrial a buscar alternativas biodegradables con sus plásticos que usan en los procesos de envasados.

## BIBLIOGRAFÍA.

---

EPA (Agencia de Protección del Medioambiente). **2000. *Estableciendo estándares para agua***

***potable segura (en línea)***. Consultado 15 de mayo de **2007**. Disponible en:

<http://www.epa.gov/safewater/agua/contams.html>

U. S. Food and Drug Administration Y Center for Food Safety and Applied Nutrition. **2002.**

***Bottled Water Regulation and the FDA (en línea)***. Consultado el 20 marzo de **2007**.

Disponible en: <http://www.epa.gov/safewater/agua/contams.html>.

Majano, S. N., y otros. **2001. *Estudio de parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos***

***indicadores de Calidad en diferentes marcas de agua comercializadas en***

***bolsas plásticas en el área metropolitana de San Salvador***, trabajo de

graduación Licenciatura en Química y Farmacia, San Salvador, USAM p. 63-65.

CDC (Centro de Defensa del Consumidor) **2007. *Negociando con la salud. El mercado del agua***

***envasada en El Salvador***. <http://www.cdc.org.sv>

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) **2007. *Norma Salvadoreña Agua. Agua***

***envasada (NSO 13.07.02:07)***. San Salvador, El Salvador. Págs. 1-6, 26-28.

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) **2008. *Norma general de etiquetado de***

***alimentos pre envasados (NSO 67.10.01:03)***. San Salvador, El Salvador.

Contreras, R. A., y otros. **2004. *“Evaluación microbiológica de la calidad del agua potable que***

***distribuye ANDA en los sectores de San Bartolo, Santa Lucía y San Martín”***. Trabajo de

graduación Licenciatura en Química y Farmacia. San Salvador, Universidad de El

Salvador. p. 21 – 24, 33 – 45.

Manzano N. L., y otros. **2004**: *Determinación de Coliformes totales y fecales en el agua envasada en bolsa comercializada en el área metropolitana de San Salvador en el mes de marzo de 2003. Trabajo de graduación Licenciatura en Laboratorio Clínico. San Salvador, Universidad de El Salvador. Págs.56-57.*

OMS (Organización mundial de la Salud). **2004**. *Guías para la calidad del agua potable. 3ª Edición. Ginebra.*

Hernández Sampieri R, Fernando Collado C, Baptista Lucio, P: *Metodología de la investigación*, Ed, McGraw Hill, México, **1991**.

*Alerta.salud.gob.sv*

*Ri.ues.edu.sv. 16103444.sv*

*Opac.fmoues.sv/info/tesis.*

*Redicces.org.sv/bitstream.*

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1: GLOSARIO**

**CALIDAD:** Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

**CALIDAD DE AGUA:** es un término usado para describir las características físicas, químicas y biológicas del agua. La calidad del agua depende principalmente del uso que se le va a dar.

**CONSUMO:** Es la acción y efecto de consumir o gastar bien sea producto, bienes o servicios.

**MARCA:** Señal que permite identificar o distinguir algo o para dar alguna información sobre ello.

**CONTAMINANTE:** Cualquier sustancia que altere los alimentos, el aire o el agua etc. Con gérmenes patógenos o sustancias nocivas para la salud.

**AGUA ENVASADA:** Es agua potable envasada en botellas individuales o agrupados en paquetes de consumo en distintas capacidades o tamaños y que se pone a la venta al por menor y mayor.

**OPERACIONES SANITARIAS:** Es todo procedimiento que un establecimiento lleva a cabo diariamente, antes y durante las operaciones para prevenir la contaminación directa de los alimentos.

**PARÁMETROS FÍSICOS:** Son los que definen las características del agua que responden a los sentidos de la vista, del tacto, gusto y olfato, como pueden ser los sólidos suspendidos, turbidez, color, sabor, olor, conductividad y resistividad.

**PARÁMETROS QUÍMICOS:** Es la relación con la capacidad del agua para disolver diversas sustancias entre las que podemos mencionar a los sólidos disueltos totales, alcalinidad, fluoruros, metales, materias orgánicas y nutrientes.

**PARÁMETROS BIOLÓGICOS:** Son individuos de la contaminación orgánica y biológica, tanto la actividad natural como la humana contribuyen a la contaminación orgánica de las aguas. Este tipo de contaminación es más difícil controlar que la química y física.



**ANEXO 02: Siglas.**

**NSO:** Norma salvadoreña Obligatoria.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**UES:** Universidad de El Salvador.

**ANDA:** Asociación Nacional de Acueductos.

**CONACYT:** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

**CDC:** Centro de Defensa del Consumidor.

**FDA:** Food and Drug Administration.

**EPA:** Agencia de Protección del Medioambiente.

**MINSAL:** Ministerio de Salud.

**PH:** Potencial de Hidrógenos.

**BPM:** Buenas Prácticas de Manufacturas.

**ANEXO 3: CALCULOS DE LA DETERMINACION DE CLORUROS, DUREZA Y ALCALINIDAD TOTALES**  
**FUGURAS ANEXOS 1 CALCULOS PARA LA DETERMINACION DE CLORUROS**

$$\text{mg Cl}^- / \text{L} = \frac{A - B \times N \times 35450}{\text{mL de la muestra (V)}}$$

A: Volumen gastado de nitrato de plata

B: Volumen gastado por el blanco

N: Normalidad del nitrato del plata

V: Volumen de muestra

F: Factor

Ejemplo

**Datos:**

A: 3.55, B: 0.9mL, C: 0.0152, V: 50mL F:1.65

$$\text{mg NaCl}^- / \text{L} = \frac{3.55 \text{ mL} - 0.9 \text{ mL} \times 0.0152 \text{ N} \times 35450 \times 1.65}{50 \text{ mL}}$$

mg NaCl/L = 46.93

**FUGURAS ANEXOS 2 CALCULO PARA LA DETERMINACION DE LA ALCALINIDAD TOTAL**

**Donde:**

A: mL utilizados de ácido sulfúrico, y

N: Normalidad de ácido sulfúrico

V: Volumen de la muestra

**Datos:**

A: 5.75mL, N: 0.0193, V: 100mL

$$\text{Alcalinidad, mg de CaCO}_3 / \text{L} = \frac{5.75 \text{ mL} \times 0.0194 \text{ N} \times 50000}{100 \text{ mL}}$$

Alcalinidad, mg de CaCO<sub>3</sub> /L = 50.80

**FUGURAS ANEXOS 3 CALCULO PARA DETERMINAR DUREZA TOTAL**

$$\text{Dureza EDTA, mg de CaCO}_3 / \text{L} = \frac{A \times B \times 1000}{\text{mL de muestra (V)}}$$

Donde:

A = mL de titulación para la muestra, y

B = mg de CaCO<sub>3</sub> equivalente a 1,0 mL de titulante EDTA

Datos:

A: 1.0mL, B: 0.0101, V: 100 mL

$$\text{Dureza EDTA, mg de CaCO}_3 / \text{L} = \frac{1.0 \text{ mL} \times 0.0101 \text{ N} \times 1000}{100 \text{ mL}}$$

## ANEXO 4: ENCUESTA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
SECCIÓN DE QUÍMICA

### ENCUESTA

DIRIGIDA A: VENEDORES/AS DE AGUA ENVASADA.

Objetivo: es conocer las marcas de agua envasada en bolsas plásticas que más consumida son en la zona y las marcas de preferencias por los consumidores.

INSTRUCCIONES: completar en los espacios en blanco con una X, la opción que ustedes consideren convenientes de las siguientes interrogantes. Pueden completar con más de una opción.

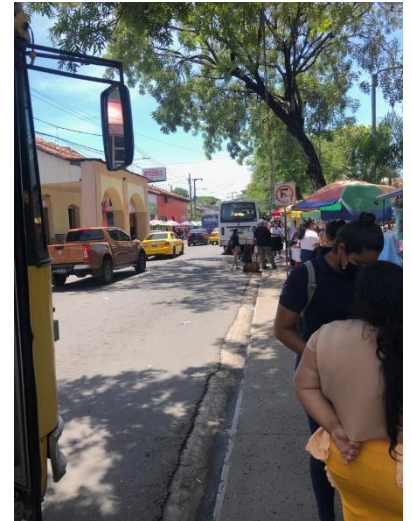
SEXO F  M

1. ¿Cuáles son las marcas de agua envasada en bolsas plásticas que se vende actualmente?  
Las perlitas: \_\_\_ Aqua Zen: \_\_\_ La Migueleña: \_\_\_ El Jordán: \_\_\_ PLC: \_\_\_
2. ¿Por qué prefiere vender esas marcas?  
Preferencia de clientes: \_\_\_ Menor costo económico: \_\_\_ No Sabe: \_\_\_
3. ¿Los consumidores le piden una marca de agua envasada?  
SI: \_\_\_ NO: \_\_\_ Algunas veces: \_\_\_
4. ¿Ha percibido algún olor y sabor extraño a la naturaleza del agua envasada?  
SI: \_\_\_ NO: \_\_\_ Algunas veces: \_\_\_
5. Si ha percibido olor, sabor ¿En qué marca(s) de agua envasada?  
Las perlitas: \_\_\_ Aqua Zen: \_\_\_ La Migueleña: \_\_\_ El Jordán: \_\_\_ PLC: \_\_\_ Otra: \_\_\_  
Si menciono Otras, especifique cual (es): \_\_\_\_\_
6. ¿Conoce sobre el reglamento Norma Salvadoreña Obligatoria, la cual rige las normativas para agua envasadas?  
SI: \_\_\_ NO: \_\_\_
7. ¿Sabe usted que el Ministerio de Salud es la autoridad en materia de vigilancia sanitaria?  
SI: \_\_\_ NO: \_\_\_
8. ¿ha observado presencia de las autoridades de salud, haciendo inspecciones de la calidad de agua envasada.  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_

**ANEXO 5: FOTOGRAFÍAS DURANTE EL MUESTREO.**



## ANEXO 6: FOTOGRAFIAS APLICANDO LA ENCUESTA



**ANEXO 7: FOTOGRAFIA DE VISITA Y EQUIPO DE LABORATORIO EN FUSADES.**







**ANEXO 8: EVIDENCIAS QUE EMPRESAS INCUMPLEN CON LA NSO DE ETIQUETAS DE ENVASADOS**



## ANEXO 9: RESULTADOS MUESTREO 1.

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807015-01**

### DATOS GENERALES

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS \*TERMIN  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu

### FECHAS

Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

### ANÁLISIS

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
A001 **pH	7.96		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	134.70	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	24.47	mg/L	260.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	0.01	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3900- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	134.11	mg/L	400.00	Titulación con EDTA.	2340-C
A042 **Turbidez	0.30	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02-08 Agua.Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

### OBSERVACIONES

  
Lic. Morena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.  
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.  
No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag 1 / 1

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS \*TERMINAL INTERDEPARTAMENTAL\*

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 13/08/2021

Análisis : 13/08/2021

Reporte : 18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura : Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP. Número más probable g: gramos mL: mililitros P/A: Presencia/Ausencia. AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Loreida Villalta de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

⊗ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

FIN DEL DOCUMENTO

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807016-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS \*LA COQ  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu.sv

FECHAS	
Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	7.88		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	132.95	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	24.47	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	0.02	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	136.11	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.25	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua.Agua envasada (Primera actualización). †Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

**OBSERVACIONES**

  
 Lic. Morena López de Cárcamo  
 Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag 1 / 1

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "LA COQUERA"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido: 13/08/2021

Análisis: 13/08/2021

Reporte: 18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M05A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F, SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP. Número más probable g; gramos mL; mililitros P/A: Presencia/Ausencia. AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envían por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalta de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

Ⓢ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807017-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS \*MERCAD  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu

FECHAS	
Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	7.93		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	134.70	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	24.47	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	0.02	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500-Fe /3111-B
A019 Dureza Total	136.11	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.80	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). †Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Morena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.  
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.  
No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag 1 / 1

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "MERCADO MUNICIPAL"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 13/08/2021

Análisis : 13/08/2021

Reporte : 18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>4</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termodurantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F. SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:militros P/A: Presencia/Ausencia. AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) onlin Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv. \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

*Zoraida Villalta de Amaya*  
**Licda. Zoraida Villalta de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

⊕ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807018-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS \*PARQUE  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu.

FECHAS	
Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
A001 **pH	7.94		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	134.70	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	26.22	mg/L	290.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	0.03	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	142.11	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.70	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información suministrada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Morena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---



**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "PARQUE GUZMAN"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 13/08/2021

Análisis : 13/08/2021

Reporte : 18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>4</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B . SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F, SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP. Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) onlin Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalta de Amara**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

⊗ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807019-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN "LA COQUE  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Carreo Electronico douglas.diaz@ues.edu.sv

**FECHAS**

Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 pH	7.61		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	239.67	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	54.18	mg/L	260.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 Hierro	0.03	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	228.18	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 Turbidez	0.80	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SM/TWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua.Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

**OBSERVACIONES**

  
 Lic. Morena López de Cárcamo  
 Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

Muestra: 210807019-01

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag 1 / 1

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN "LA COQUERA"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax:

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 13/08/2021

Análisis : 13/08/2021

Reporte : 18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incolore

Textura : Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E .SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M05A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F .SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:militros P/A: Presencia/Ausencia. AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) onlin Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envien por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalta de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

Ⓢ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807020-01**

Pag. 1/1

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN "MERCADO"  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu

**FECHAS**

Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	7.27		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	241.42	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	55.93	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	0.04	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	230.18	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.55	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL: mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

**OBSERVACIONES**

  
 Lic. Morena López de Cárcamo  
 Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

Muestra: 210807020-01

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag 1 / 1

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN 'MERCADO MUNICIPAL'

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 13/08/2021

Análisis : 13/08/2021

Reporte : 18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura : Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
M02A. **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A. **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M05A. **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F.SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP. Número más probable g: gramos/mL:militros P/A: Presencia/Ausencia. AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) onlin Microbiological Methods, 2005. BAM ; Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalta de Amador**  
Gerente Unidad Microbiología

LABORATORIO DE  
**FUSADES**

Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

Ⓢ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807021-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 04 PLC \*TERMINAL INTERD  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu

**FECHAS**

Recibido : 13/08/2021  
Análisis : 13/08/2021  
Reporte : 19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	8.00		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	103.21	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	5.24	mg/L	280.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	0.04	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	80.06	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	1.10	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua.Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envían por

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Morena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

— FIN DEL DOCUMENTO —

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

Muestra: 210807021-01

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag 1 / 1

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 04 PLC "TERMINAL INTERDEPARTAMENTAL"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 13/08/2021

Análisis : 13/08/2021

Reporte : 18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura : Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>4</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B . SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M05A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F .SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP. Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) onlin Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada



Licda. Zoraida Villalta de Amaya

Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

⊗ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 210807022-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA \*LA CO  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu.sv

**FECHAS**

Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 pH	7.84		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	111.96	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	26.22	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 Hierro	0.04	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	46.04	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-G
A042 Turbidez	0.65	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

**OBSERVACIONES**

  
 Lic. Mayra López de Cárcamo  
 Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---



**UNIDAD DE MICROBIOLOGÍA**

Muestra: 210807022-01

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag 1 / 1

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA "LA COQUERA"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564006

Fax:

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.edu.sv

**FECHAS**

Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	18/08/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA*
M02A. **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A. **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B . SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A. **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F. SMWW, 22nd on line Ed.2012

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada



Licda. Zoraida Villalta de Arroya  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

Ⓢ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable

UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE  
INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA  
MUESTRA 210807023-01

Pag. 1/1

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA "METRO  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu

**FECHAS**

Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	19/08/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
A001 **pH	7.75		5.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	106.71	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	24.47	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	0.04	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	50.04	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	1.00	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto cuando los resultados se envíen por

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Morena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.  
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.  
No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Pag 1 / 1

DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \*

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA "METROCENTRO"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico: douglas.diaz@ues.e

FECHAS

Recibido :	13/08/2021
Análisis :	13/08/2021
Reporte :	23/08/2021

DESCRIPCION

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

RESULTADOS DE ANÁLISIS

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>1</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		3.6	3.6	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M05A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	Tubos Fermentación	9221F .SMWW, 22nd on line Ed.2012

<sup>1</sup>SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. \*UFC: Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia. AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) onlin Microbiological Methods, 2005. BAM: Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envien por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

OBSERVACIONES

La muestra analizada No cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
Licda. Zoraida Villalta de Araya  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

## ANEXOS 10: RESULTADOS MUESTREO 2



### UNIDAD DE MICROBIOLOGIA

#### INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Muestra: 211009870-01

DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "TERMINAL INTERDEPARTAMENTAL"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

#### FECHAS

Recibido : 28/10/2021  
Análisis : 28/10/2021  
Reporte : 10/11/2021

#### DESCRIPCION

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

#### RESULTADOS DE ANÁLISIS

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>1</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E .SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F .SMWW, 22nd on line Ed.2012

<sup>1</sup>SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

#### OBSERVACIONES

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
Licda. Zoraida Villalta de Amaya  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

@ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009870-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS \*TERMINA  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu.sv

FECHAS	
Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	09/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	7.62		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	131.20	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	22.72	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-C1 - B
A016 **Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	128.10	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.10	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL: mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). <sup>1</sup>Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen.

**OBSERVACIONES**

  
**Lic. Mirena López de Cárcamo**  
 Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

— FIN DEL DOCUMENTO —

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009871-01

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "LA COQUERA"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 10/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Liquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>1</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)			< 1,1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales			< 1,1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli			< 1,1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F SMWW, 22nd on line Ed.2012

<sup>1</sup>SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01-99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalta de Amaya**  
 Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

Ⓢ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009871-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS 'LA COQU  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@fues.ed

FECHAS	
Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	09/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 pH	7.89		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	127.71	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruro	22.72	mg/L	230.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500-Fe /3111-B
A019 Dureza Total	124.10	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 Turbidez	0.05	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Morena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009872-01

DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE ®

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "MERCADO MUNICIPAL"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 10/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA'
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)			< 1,1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E .SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales	*		< 1,1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli			< 1,1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F.SMWW, 22nd on line Ed.2012

'SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv.

\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
Licda. Zoraida Villalta de Amaya  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

® : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---



**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 21100872-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS \*MERCAD  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu.sv

FECHAS	
Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	09/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	7.95		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	124.21	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	22.72	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3900- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	122.10	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.10	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). <sup>1</sup>Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01-99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv. Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Mónica López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009873-01

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE**

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "PARQUE GUZMAN"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 10/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>1</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F SMWW, 22nd on line Ed.2012

<sup>1</sup>SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC: Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g; gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). \*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada.

  
Licda. Zoraida Villalta de Amaya  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

@ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

— FIN DEL DOCUMENTO —

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009873-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 01 LAS PERLITAS "PARQUE  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.ed

**FECHAS**

Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	09/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	7.93		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	125.95	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	22.72	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	124.10	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.10	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos. cm:centímetros °C:grados centígrados. UNT:unidades nefelométricas de turbidez. N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). †Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen.

**OBSERVACIONES**

  
**Lic. Morena López de Cárcamo**  
 Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**  
**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009874-01

DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE ☉

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN "LA COQUERA"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 10/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

RESULTADOS DE ANÁLISIS						
DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA'
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F SMWW, 22nd on line Ed.2012

'SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv. \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Lidia Zoraida Villalta de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

☉ : Información suministrada por el cliente, por la cual el IAR no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009874-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN "LA COQUER  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@ues.ed

**FECHAS**

Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	09/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 pH	7.70		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	239.67	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	64.66	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500-Fe /3111-B
A019 Dureza Total	236.19	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 Turbidez	0.05	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua-Agua envasada (Primera actualización). †Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv. Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Morena López de Carcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.  
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.  
No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009875-01

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE** ☺

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN "MERCADO MUNICIPAL"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 10/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA'
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E .SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli		< 1.1	< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F.SMWW, 22nd on line Ed.2012

'SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv. \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalva de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

☺ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009875-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 03 EL JORDAN \*MERCADO  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@ues.ed

FECHAS	
Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	09/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA ***	MÉTODO	REFERENCIA *
A001 **pH	7.84		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	253.66	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	57.67	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500-Fe /3111-B
A019 Dureza Total	240.19	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2840-C
A042 **Turbidez	0.05	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Morena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009876-01

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE \***

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 04 PLC "TERMINAL INTERDEPARTAMENTAL"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 10/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA <sup>1</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E .SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F.SMWW, 22nd on line Ed.2012

<sup>1</sup>SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,22 th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv).

\*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalta de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

Ⓢ : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---



**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009876-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 04 PLC \*TERMINAL INTERD  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.edu.sv

FECHAS	
Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	09/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
A001 **pH	8.02		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	90.97	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	6.99	mg/L	280.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	62.05	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.40	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL: mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Marena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009877-01

DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE ®

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA "LA COQUERA"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 15/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA'
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales			9.2	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F SMWW, 22nd on line Ed.2012

'SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL:mililitros P/A: Presencia/Ausencia.TFM: Tubos de Fermentación Múltiple. FM: Filtración por membrana.AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv.

\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada No cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
**Licda. Zoraida Villalta de Amaya**  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

® : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009877-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA "LA COQ  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax : Correo Electronico douglas.diaz@ues.ed

FECHAS	
Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	08/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
A001 **pH	8.03		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	106.46	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	24.47	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 **Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	56.04	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 **Turbidez	0.25	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
umhos:micronhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). †Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen

**OBSERVACIONES**

  
 Lic. Morena López de Cárcamo  
 Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Muestra: 211009878-01

**DATOS GENERALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE** ®

Pag. 1 / 1

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA "METROCENTRO"

Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ

Dirección: SAN MIGUEL

Teléfono: 72564008

Fax :

Correo Electronico:douglas.diaz@ues.e

**FECHAS**

Recibido : 28/10/2021

Análisis : 28/10/2021

Reporte : 10/11/2021

**DESCRIPCION**

Olor : Inodoro

Color : Incoloro

Textura: Líquido

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	P/A	UFC*/mL UFC*/100 mL	NMP*/100mL	NORMA****	MÉTODO	REFERENCIA'
M02A **Coliformes Fecales( termotolerantes)			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221E SMWW, 22nd on line 2012.
M03A **Coliformes Totales			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221B .SMWW, 22nd on line Ed.2012.
M06A **Escherichia coli			< 1.1	< 1.1 NMP/100 mL	TFM	9221F.SMWW, 22nd on line Ed.2012

'SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th edition, 2012 y 23rd Edition, 2017. \*UFC :Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g: gramos mL: mililitros P/A: Presencia/Ausencia. TFM: Tubos de Fermentación Múltiple, FM: Filtración por membrana, AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM : Bacteriological Analytical Manual. \*\*Laboratorio de ensayo acreditado por el OSA con registro N° LEA-01:99 para el alcance detallado en www.osa.gob.sv. \*\*\*\*Ausencia equivale a cero. Se asegura a nuestros clientes el manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envían por correo electrónico o fax.

\*\*\* Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

**OBSERVACIONES**

La muestra analizada cumple con Norma salvadoreña NSO 13.07.02:08 para agua envasada

  
Licda. Zoraida Villalta de Amaya  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

® : Información suministrada por el cliente, por la cual el LAB no se hace responsable.

— FIN DEL DOCUMENTO —

**UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**  
**INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA ENVASADA**  
**MUESTRA 211009878-01**

**DATOS GENERALES**

Muestra: AGUA ENVASADA EN BOLSA PLASTICAS CODIGO: AE - 05 LA MIGUELEÑA \*METRO  
Solicitante: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Responsable: DOUGLAS ALEXANDER DIAZ RODRIGUEZ  
Dirección: SAN MIGUEL  
Teléfono: 7256-4008 Fax: Correo Electronico douglas.diaz@fues.ed

FECHAS	
Recibido :	28/10/2021
Análisis :	28/10/2021
Reporte :	08/11/2021

**ANÁLISIS**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA***	MÉTODO	REFERENCIA*
A001 pH	6.07		6.0-8.5	Método Electrométrico	4500-H+
A003 Alcalinidad	106.71	mg/L	N/A	Método de Titulación	2320-B
A010 Cloruros	22.72	mg/L	250.00	Método Argentométrico	4500-Cl - B
A016 Hierro	N.D	mg/L	0.30	Espectrof. Abs. Atómica	3500- Fe /3111-B
A019 Dureza Total	54.04	mg/L	400.00	Titulación con EDTA	2340-C
A042 Turbidez	0.15	UNT	1.0	Método Nefelométrico	2130-B

\*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012. mg:miligramos L:litro  
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado  
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido N/A: No aplica. \*\*\*Norma salvadoreña  
obligatoria NSO 13.07.02:08 Agua Agua envasada (Primera actualización). \*Análisis subcontratado. \*\*Laboratorio de ensayo  
acreditado por el OSA con registro N° LEA-01-99 para el alcance detallado en [www.osa.gob.sv](http://www.osa.gob.sv). Se asegura a nuestros clientes el  
manejo confidencial de toda la información proporcionada y producida por el Laboratorio, excepto, cuando los resultados se envíen

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Mirena López de Cárcamo  
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

— FIN DEL DOCUMENTO —

## ANEXO 11: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA 13.07.02:08.

**NORMA  
SALVADOREÑA**

**NSO 13.07.02:08**



---

**AGUA  
AGUA ENVASADA (PRIMERA ACTUALIZACION).**

---

**CORRESPONDENCIA:** Esta norma no tiene correspondencia con ninguna norma internacional.

ICS 13.060.20

---

Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT Col. Médica, Av. Dr. Emilio Alvarez, Pje. Dr. Guillermo Rodríguez P. # 51, San Salvador, El Salvador, Centro América. Teléfonos 2234-8400, 2225-6222; Fax 2226-6255; e-mail:[info@ns.conacyt.gob.sv](mailto:info@ns.conacyt.gob.sv).  
<http://www.conacyt.gob.sv>

---

**Derechos reservados**

**INFORME**

Los comités Técnicos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, son los organismos encargados de realizar el estudio de las normas. Están integrados por representantes de la Empresa Privada, Gobierno, Organismos de Protección al Consumidor y Académico Universitario.

Con el fin de garantizar un consenso nacional e internacional, los proyectos elaborados por los Comités se someten a un período de consulta pública durante el cual puede formular observaciones cualquier persona.

El estudio elaborado es una actualización de la norma NSO 13.07.02:98, "Agua. Agua Envasada", para lo cual el Comité Técnico de Normalización 07 utilizó como referencia la bibliografía detallada en el numeral 11.1. La oficialización de la norma conlleva la ratificación por Junta Directiva y el Acuerdo Ejecutivo del Ministerio de Economía, dejando derogada la norma NSO 13.07.02:98, "Agua. Agua Envasada".

Esta norma está sujeta a permanente revisión con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias de la técnica moderna. Las solicitudes fundadas para su revisión merecerán la mayor atención del organismo técnico del Consejo: Departamento de Normalización, Metrología y Certificación de la Calidad.

**MIEMBROS PARTICIPANTES DEL COMITE 07**

Ana Cecilia Hernández	INDUSTRIA LA CONSTANCIA
Edgar Cutimbo	INDUSTRIA LA CONSTANCIA
Guadalupe Ortiz	INVERSIONES VIDA S.A. DE C.V.
Ligia de Benítez	ELECTROPURA
Leyden de Burgos	BURGOS SURIANO S.A. DE C.V.
Carlos A. Melgar	AQUA PURA S.A DE C.V.
Evelyn de Ramos	CENTRO PARA LA DEFENSA DEL CONSUMIDOR
Diana Burgos	CENTRO PARA LA DEFENSA DEL CONSUMIDOR
Amalia Nolasco	EMBOTELLADORA LA CASCADA
Roberto Corvera	DEFENSORIA DEL CONSUMIDOR
Marcela Fuentes	DEFENSORIA DEL CONSUMIDOR
Rene F. Ramos A.	UES/CENSALUD
Eliu Flores	UTLA
Henry Hernández	UES/FQF
Julio Alvarado	MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
Raúl Rigoberto Rivera	MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
Luis Parada	MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
Karla Hernández	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Noé Hernández	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Maria Jose Morales	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Evelyn Castillo	CONACYT

**1. OBJETO****1.1 GENERAL**

La presente norma tiene como objeto establecer los requisitos físicos, químicos, microbiológicos, radiológicos y de control de las buenas prácticas de manufactura que debe cumplir el agua envasada destinada para el consumo humano.

**1.2 ESPECÍFICO**

1º Establecer características con sus límites máximos admisibles, procedimientos, registros, frecuencia mínima de toma de muestra y métodos estandarizados a ser usados para aguas envasadas.

2º Establecer los requisitos específicos del diseño y comportamiento para determinar si las instalaciones, métodos, prácticas y controles utilizados en la extracción, tratamiento, envasado, almacenamiento, despacho, transporte y distribución de agua envasada están en conformidad con o son operados o administrados en consonancia con las buenas prácticas de manufactura que se describen en esta norma.

**2. CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma obligatoria se aplica al agua envasada en lo que se refiere a:

- a) Agua producto
- b) Obtención de registro sanitario,
- c) Vigilancia de la calidad del agua
- d) Control de la calidad del agua. y
- e) Buenas prácticas de manufactura en cuanto a la extracción, tratamiento, envasado, etiquetado, almacenaje, transporte, distribución y puesta a la venta.

Las aguas envasadas importadas para fines comerciales y en calidad de donación al país, están sujetas a la aplicación de esta norma.

**3. DEFINICIONES**

**3.1 Adecuado (a):** lo que se necesita para lograr el propósito deseado de acuerdo con una buena aptitud sanitaria.

**3.2 Agua artesiana:** agua obtenida de un pozo que perfora un manto acuífero confinado ubicado por encima del nivel freático. El agua artesiana debe cumplir con los requisitos de agua natural.



**3.3 Agua carbonatada o efervescente:** agua que después de tratamiento y posible restitución del dióxido de carbono contiene la misma cantidad de dióxido de carbono que cuando emergió de la fuente.

**3.4 Agua de operaciones:** derivada bajo presión hacia una planta para el lavado de envases, lavado de manos, para la limpieza de la planta y el equipo, y para otros propósitos sanitarios. Si es diferente del agua producto, el agua de operaciones debe ser obtenida de una fuente aprobada, debidamente localizada, protegida y manejada, y debe ser accesible, adecuada y de una calidad sanitariamente segura, la cual debe estar de acuerdo en todo momento con la norma salvadoreña obligatoria de agua potable.

**3.5 Agua de pozo:** agua de un orificio perforado, excavado o de alguna manera construido en la tierra para obtener agua de acuífero. El agua de pozo deberá satisfacer los requisitos del agua natural.

**3.6 Agua envasada:** es aquella apta para el consumo humano, contenida en recipientes apropiados, aprobados por la autoridad competente, con cierre hermético que garantice las características de cumplimiento de esta norma, sin aditivos que modifiquen sus características organolépticas, debiendo permanecer en tal condición hasta que llegue a manos del consumidor final.

**3.7 Agua fluorada:** agua envasada que contiene flúor. La etiqueta debe especificar si la fluoración es natural o agregada; cualquier agua que satisfaga la definición de este párrafo debe cumplir las normas de calidad de esta normativa.

**3.8 Agua natural:** agua de manantial, mineral, artesiana o de pozo la cual se deriva de una formación subterránea y que no proviene de un sistema de abastecimiento municipal o público de agua.

**3.9 Agua de proceso:** el suministro de agua producida para cada planta deberá ser de una fuente aprobada, ubicada apropiadamente, protegida y operada correctamente, y deberá ser de fácil acceso, adecuada y de una calidad sanitariamente segura, de conformidad en todo momento con las leyes aplicables y las regulaciones de las entidades gubernamentales que tengan jurisdicción.

**3.10 Agua producto:** agua procesada por la planta para ser envasada.

**3.11 Agua de red pública:** agua potable, cuya fuente proviene de un sistema de abastecimiento de agua a través de las redes de distribución.

**3.12 Agua sanitariamente segura:** es el agua que no contiene bacterias peligrosas, metales tóxicos, o productos químicos, y es considerada segura para beber.

**3.13 Análisis acreditados:** son aquellos que han sido acreditados o reconocidos por el organismo nacional de acreditación.

**3.14 Canales de distribución:** son los medios a través de los cuales se llevan a cabo todas las actividades relacionadas con el proceso de trasladar el producto final de los centros de fabricación a los diferentes lugares en donde el consumidor pueda llevar a cabo la compra del producto.

**3.15 Control de la calidad del agua envasada:** son las actividades realizadas por las empresas envasadoras de agua y el objetivo principal es cumplir con la normativa vigente de agua envasada.

**3.16 Envase:** es aquel contenedor con grado alimenticio inmediato en el cual el agua producida es empacada

**3.17 Envase retornable:** es aquel contenedor proyectado para ser utilizado más de una vez.

**3.18 Envase no retornable:** es aquel contenedor para ser utilizado una sola vez.

**3.19 Fuente aprobada:** cuando se usa en referencia al agua producto de la planta o al agua de operaciones, se refiere a la fuente de agua y al agua que de ella se obtiene, ya sea esta un nacimiento, un pozo artesiano, un pozo perforado o agua suplida por la municipalidad o de cualquier otra fuente, la cual haya sido inspeccionada, muestreada, analizada y asegurada que tiene calidad sanitaria de acuerdo a las leyes y regulaciones del estado e instituciones gubernamentales que tengan jurisdicción sobre ella. La presencia en la planta de certificados o notas de aceptación vigentes de las instituciones del gobierno o de otras instituciones que tengan jurisdicción, hacen constar que la fuente de agua ha sido aprobada.

**3.20 Licencia Sanitaria, Licencia Sanitaria de Funcionamiento, Permiso de Funcionamiento o Permiso de Instalación y funcionamiento:** es la autorización para operar un establecimiento donde se producen alimentos procesados, o donde se almacenan dichos alimentos, extendida por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

**3.21 Muestreo:** obtención de una muestra representativa de cada presentación de agua envasada de acuerdo a un procedimiento normalizado.

**3.22 Muestra de agua envasada:** es una porción representativa de agua envasada que da a conocer las cualidades de la misma.

**3.23 Nivel freático:** es el nivel estático de agua en los pozos que penetra la zona de alta saturación de agua.

**3.24 Toma de muestra de agua envasada:** es la acción desarrollada para obtener muestras de agua producto, de tal manera que sea representativa con el propósito de evaluar los parámetros establecidos en esta norma.

el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social con el objetivo principal de proteger la salud pública.

**3.26 Registro sanitario:** procedimiento establecido por el cual los alimentos procesados son aprobados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través del otorgamiento de un código, previo a su comercialización.

#### **4. SIMBOLOS Y ABREVIATURAS**

Mg	Miligramo
mL	Mililitro
Mrem	Milirem
N/A	No aplica
NMP	Numero mas probable
Pci/l	Picocuries/litro
P / A	Presencia/ausencia
UFC	Unidades Formadoras de Colonias
UNT	Unidad nefelométrica de turbidez

#### **5. CLASIFICACION Y DESIGNACION**

Toda agua envasada independientemente de su clasificación, deberá cumplir los requisitos indicados en el apartado 6.

##### **5.1 CLASIFICACION**

###### **5.1.1 Según tipo de fuente de agua producto**

- a) Agua natural (se debe especificar el tipo de fuente de agua contenido en el numeral 3.8 de la presente norma)
- b) Agua de red pública

###### **5.1.2 Según tipo del agua de la fuente**

- a) Agua artesiana
- b) Agua carbonatada o efervescente
- c) Agua fluorada

## 6.3 REQUISITOS ESPECIFICOS

Tabla 1. Límites Máximos Admisibles Para La Calidad Microbiológica

Parámetro	Límites Máximos Admisibles		
	Técnica de filtración por membranas	Técnica de tubos múltiples	Técnica de placa vertida
Bacterias coliformes totales	0 UFC/100 ml	< 1.1 NMP/100 ml	N/A <sup>2)</sup>
Bacterias coliformes fecales	0 UFC/100 ml	< 1.1 NMP/100 ml	N/A <sup>2)</sup>
Conteo de bacterias heterótrofas, aerobias y mesófilas <sup>1)</sup>	100 UFC/ ml	N/A <sup>2)</sup>	100 UFC/ml
Organismos patógenos: <i>Pseudomona</i> <i>Aeruginosa</i>	Ausencia	N/A	Ausencia
<i>Escherichia coli</i>	0 UFC/100 ml	< 1.1 NMP/100 ml <sup>3)</sup>	N/A <sup>2)</sup>

1) Este parámetro aplica a muestras tomadas en las plantas nacionales envasadoras de agua.

2) N/A: No aplica el tipo de metodología utilizada.

3) Ausencia: si se aplica otro método.

Tabla 2. Límites para Sustancias Químicas

Parámetros	Límite Máximo Admisible mg/l
Aluminio	0,2
Cloruros	250,00
Cobre	1,00
Dureza Total como (CaCO <sub>3</sub> )	400,00
Fluoruros	1,50
Hierro Total	0,30
Manganeso	0,05
Nitrógeno Total N de NO <sub>2</sub> y NO <sub>3</sub>	1,00
Ozono residual	0,4
Plata	0,10
Sólidos Totales Disueltos	600,00 <sup>1)</sup>
Sulfatos	250,00
Zinc	5,00

<sup>1)</sup> Los fabricantes están obligados a declarar el valor de sólidos totales disueltos si es inferior a 150 mg/l, deben declarar en la etiqueta que se trata de "Agua baja en minerales".

Tabla 3. Límites para Sustancias Químicas de Tipo Inorgánico de Alto Riesgo para la Salud

Parámetro	Límite máximo admisible mg/l
Antimonio	0,006
Arsénico	0,01
Bario	0,70
Berilio	0,004
Boro	1,0
Bromatos	0,01
Cadmio	0,003
Cianuros	0,07
Cromo (Cr) <sup>+6</sup>	0,05
Mercurio	0,001
Níquel	0,02
Nitrato (N)	10,00
Nitrato (NO <sub>3</sub> ) <sup>1)</sup>	50,00
Nitrito (medido como Nitrógeno)	1,00
Plomo	0,005
Selenio	0,01

1) Dado que los nitratos y los nitritos pueden estar simultáneamente presentes en el agua de bebida, la suma de las razones de cada uno de ellos y su respectivo límite máximo admisible (LMA) no debe superar la unidad, es decir

$$\frac{\text{NO}_3}{\text{LMA.NO}_3} + \frac{\text{NO}_2}{\text{LMA.NO}_2} \leq 1$$

Tabla 4. Límites para Agua Envasada

Parámetro	Unidad	Límite máximo Admisible
Color verdadero	mg/l (Pt-Co)	15
Olor	No. De umbral de olor	3
pH	-	6,0-8,5
Cloro residual	mg/l	0,1
Turbidez	UNT	1,0
Cuerpos extraños	-	Ausencia

Tabla 5. Límite Para Sustancias Orgánicas de Riesgo a la Salud

Parámetro	Límite máximo admisible mg/l
Aceites y grasas	No detectable
Acido Edético (EDTA)	0,6
Acido Nitrilo Acético	0,2
Acrilamida	0,0005
Adipato di (2 - Etilhexilo) ADDH	0,4
Benceno	0,005
Benzopireno	0,0002
Cloruro de Vinilo	0,0003
1,2-Diclorobenceno	0,6
1,4-Diclorobenceno	0,075
1,2-Dicloroetano	0,005
1,1-Dicloroetano	0,002
Cis 1,2- Dicloroetano	0,05
Trans 1,2- Dicloroetano	0,1
Diclorometano	0,003
Epilclorohidrina	0,000 4
Estireno	0,02

ANEXO 11: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA (NSO 67.10.01:03), NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS.

**NORMA  
SALVADOREÑA**  


**NSO 67.10.01:03**

---

**NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS  
PREENVASADOS.**

---

**CORRESPONDENCIA:** Esta Norma es una adaptación de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (Norma Mundial). Codex Stan 1-1985 (Rev. 1-1991)

ICS 67.040

NSO 67.10.01:03

---

Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, Colonia Médica, Av. Dr. Emilio Alvarez, Pje. Dr. Guillermo Rodríguez Pacas # 51, San Salvador, El Salvador, Centro América. Teléfonos : 226 2800, 225 6222 ; Fax. 226 6255 ; e-mail : [info@ns.conacyt.gob.sv](mailto:info@ns.conacyt.gob.sv).



## INFORME

Los Comités Técnicos de Normalización del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, son los organismos encargados de realizar el estudio de las normas. Están integrados por representantes de la Empresa Privada, Gobierno, Organismos de Protección al Consumidor y Académico Universitario.

Con el fin de garantizar un consenso nacional e internacional, los proyectos elaborados por lo Comités se someten a un periodo de consulta pública en el cual puede formular observaciones cualquier persona.

El estudio elaborado fue aprobado como NSO 67.10.01:03 NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS, por el Comité de Técnico de Normalización 10. La oficialización de la norma conlleva la ratificación por la Junta Directiva de CONACYT y el Acuerdo Ejecutivo del Ministerio de Economía.

Esta norma está sujeta a permanente revisión con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias de la técnica moderna. Las solicitudes fundadas para su revisión merecerán la mayor atención del organismo técnico del Consejo: Departamento de Normalización, Metrología y Certificación de la Calidad.

### MIEMBROS PARTICIPANTES DEL COMITÉ 10

Ana Lila de Urbina	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Hazel Magaña de Palomares	Ministerio de Economía
Eduardo Antonio Hidalgo	Dirección de Protección al Consumidor
Celia Alfaro Hidalgo	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Estuardo Oberlin	ROBERTONI S.A. de C.V.
Rosario de Barriere	Cámara de Comercio e Industria de El Salvador
Elba Isabel Rodríguez	La Fabril S.A.
Karla de Carranza	McCORMICK de C.A.
Eduardo Padilla	FUSADES
Diana Burgos	Centro de Protección al Consumidor
Walter Mata	Calleja S.A de C.V
Maria Renee de Balseiro	Calleja S.A. de C.V.
Maria Edith de Andino	HARISA
Eduardo Montes Granados	ASI
Rosalice Arévalo	Molinos de El Salvador
Emma Reyes de Acosta	Pricesmart
Claudia Alfaro	UCA
Aracely Artiga Machuca	UCA
Erinda de Cisneros	DIANA
Yanira Colindres	CONACYT

### **3. PRINCIPIOS GENERALES**

**3.1** Los alimentos preenvasados no deberán 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.

**3.2** Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a, o sugieran, directa o indirectamente cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

### **4. ETIQUETADO OBLIGATORIO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS**

En la etiqueta de alimentos preenvasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en una norma o reglamento técnico específico del producto.

#### **4.1 NOMBRE DEL ALIMENTO**

**4.1.1** El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y normalmente, deberá ser específico y no genérico.

**4.1.1.1** Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento en una norma del Codex, deberá utilizarse por lo menos uno de estos nombres.

**4.1.1.2** En otros casos, deberá utilizarse el nombre prescrito por la legislación nacional.

**4.1.1.3** Cuando no se disponga de tales nombres, deberá utilizarse un nombre común o usual consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o engaño al consumidor.

**4.1.1.4** Se podrá emplear un nombre "acuñado", "de fantasía" o de "fábrica", o una "marca registrada" siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en las disposiciones 4.1.1.1. a 4.1.1.3.

**4.1.2** En la etiqueta, junto al nombre del alimento o muy cerca del mismo, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido,

- Aroma(s) y aromatizante(s)
- Almidón(es) modificado(s)

La expresión "aroma" podrá estar calificada con los términos "naturales", "idénticos a los naturales", "artificiales" o una combinación de los mismos según corresponda.

#### **4.2.3 Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios:**

**4.2.3.1** Todo aditivo alimentario que, por haber sido empleado en las materias primas u otros ingredientes de un alimento, se transfiera a este alimento en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica, será incluido en la lista de ingredientes.

**4.2.3.2** Los aditivos alimentarios transferidos a los alimentos en cantidades inferiores a las necesarias para lograr una función tecnológica, y los coadyuvantes de elaboración, estarán exentos de la declaración en la lista de ingredientes.

### **4.3 CONTENIDO NETO Y PESO ESCURRIDO**

**4.3.1** Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema métrico (Sistema Internacional)<sup>1)</sup>

**4.3.2** El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- i) en volumen, para los alimentos líquidos
- ii) en peso, para los alimentos sólidos
- iii) en peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos

**4.3.3** Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del sistema métrico el peso escurrido del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumos (jugos) de frutas y hortalizas en conserva únicamente, o vinagre o aceite, solos o mezclados.<sup>2)</sup>

### **4.4 REGISTRO SANITARIO**

Se debe declarar en la etiqueta el número de registro sanitario del producto emitido por la autoridad competente.

---

<sup>1)</sup> NSO ISO 01.08.02.00 Sistema Internacional de Unidades

<sup>2)</sup> NSO 01.08.04:97 Verificación de la Masa Neta y de la Masa Escurreda y Variaciones Permitidas para la Misma

#### 4.5 NOMBRE Y DOMICILIO

Debe indicarse el nombre, ciudad y país de domicilio del fabricante, o distribuidor cuando fuere distinto al fabricante.

#### 4.6 PAIS DE ORIGEN

Debe indicarse el país de origen del alimento.

#### 4.7 IDENTIFICACION DEL LOTE

Cada envase deberá llevar grabada o marcada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar la fábrica productora y el lote. Puede usarse la fecha de vencimiento como identificación del lote.

#### 4.8 MARCADO DE LA FECHA E INSTRUCCIONES PARA LA CONSERVACION

##### 4.8.1 Regirá el siguiente marcado de la fecha:

- i) Se declarará la "fecha de duración mínima".
- ii) Esta constará por lo menos de:
  - el día y el mes para los productos que tengan duración mínima no superior a tres meses;
  - el mes y el año para productos que tengan una duración mínima de mas de tres meses. Si el mes es diciembre, bastará indicar el año.
- iii) La fecha deberá declararse con las palabras:
  - "Consumir preferentemente antes del...", cuando se indica el día.
  - "Consumir preferentemente antes del final de..." en los demás casos.
  - Cualquier otra frase que indique claramente al consumidor la fecha de vencimiento del producto
- iv) Las palabras prescritas en el apartado (iii) deberán ir acompañadas de:
  - la fecha misma; o
  - una referencia al lugar donde aparece la fecha.
- v) El día, mes y año deberán declararse en orden numérico no codificado, con la salvedad de que podrá indicarse el mes con letras en los países donde este uso no