

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL USO RACIONAL DEL AGUA DE CONSUMO
HUMANO EN EL SALVADOR

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

PRESENTADO POR

WILLIANS VENTURA DE JESÚS COLORADO GARCÍA

ANA VERÓNICA MARTÍNEZ CRUZ

PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO(A)

EN QUÍMICA Y FARMACIA

OCTUBRE 2023

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL

MAESTRO FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANA

LICDA. REINA MARIBEL GALDÁMEZ

SECRETARIA

LICDA. EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCIÓN DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL

M.Sc. Ena Edith Herrera Salazar

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESORA

M.Sc. Rosa Mirian de Lara

ASESORA

M.Sc. María del Carmen Polio Martínez

TUTOR

Licdo. Mario Antonio Hernández Melgar

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios, por habernos permitido recorrer este camino y por habernos permitido finalizarlo, por habernos dado fuerza, sabiduría, paciencia y salud para poder soportar cada obstáculo presentado; también agradecemos a nuestra madre Santísima la Virgen María por guiarnos a lo largo de todo este camino.

Agradecemos a nuestros asesores de curso Lic. Mario Antonio Hernández Melgar, Licda. Katia Eunice Leyton Barrientos, M.Sc. Guillermo Emilio Alvarenga Marroquín, por permitirnos ser parte de este proyecto y ayudarnos en la finalización del recorrido y por ser personas comprensivas y unos excelentes guías.

A nuestras asesoras M.Sc. Rosa Mirian de Lara y a M.Sc. María del Carmen Polio Martínez por ser parte del tribunal evaluador.

A todos los docentes que han contribuido en nuestro crecimiento tanto profesional como personal.

A todos nuestros familiares, amigos y compañeros que de una y otra forma estuvieron presentes.

Willians Ventura de Jesús Colorado García.
Ana Verónica Martínez Cruz

DEDICATORIA

A Dios, porque durante el camino recorrido para llegar hasta aquí me ha llenado de muchas bendiciones, sabiduría, fuerzas y de paciencia, para poder soportar las adversidades que se me presentaron.

A mis padres, Francisco de Jesús Colorado Rodríguez y María Elena García de Colorado, quienes gracias a Dios los tengo en vida y porque ellos me brindaron el más grande de los apoyos, y en la aportación de valores, los cuales me ayudaron a ser una mejor persona y a esforzarme para poder lograr mis metas y objetivos en mi vida. A todos mis hermanos que de una u otra manera me apoyaron para el logro de mis objetivos académicos, a mis familiares y amigos.

A la Familia Rivera Galdámez, por siempre estar ahí creyendo en mí y dándome apoyo, los mejores consejos de vida, y por animarme a seguir adelante, por lo cual siempre representarán un símbolo de amistad para mí.

A mis asesores de trabajo de grado Lic. Mario Antonio Hernández Melgar, Licda. Katia Eunice Leyton Barrientos, M.Sc, Guillermo Emilio Alvarenga Marroquín, por ser personas comprensivas y unos excelentes guías. A todos los docentes que han contribuido en mi crecimiento tanto profesional como personal, Ing. Sergio Armando Maravilla, Licda. María Esperanza Rodríguez de Cuellar, y en especial y que en paz descanse a Licda. Bety Hernández de Franco.

Willians Ventura de Jesús Colorado García.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la fuerza y el ánimo de realizar y finalizar este recorrido, por haberme dado sabiduría y esperanza de que todo es posible. A la Virgen María por cuidarme y guiarme en este camino.

A mis padres, Macario Martínez e Irma Cruz de Martínez, quienes han estado conmigo y me han dado apoyo para finalizar esta carrera.

A mis hermanos, que de una y otra forma han estado presentes José, Magdalena, Ismael, Jesús y mis sobrinas Fátima, Sofía y Betsabe que también son fuente de inspiración para seguir adelante.

A mis amigos que más que eso son parte de mi familia, Williams Flores, Harlen Campos, y a todos los que me acompañaron durante la carrera Alex, Wilito, Nery, Karen, Isaac, Fátima, Edgardo, quienes ayudaron a que el camino sea más agradable.

A Licda. Graciela Lara quien me ha permitido, ayudado y apoyado a finalizar este proyecto.

A Ritchie Martínez que me ha dado ánimos y me ha apoyado para poder finalizar este proceso.

A mis asesores de trabajo de grado Lic. Mario Antonio Hernández Melgar, Licda. Katia Eunice Leyton Barrientos, M.SC, Guillermo Emilio Alvarenga Marroquín.

A todos los docentes que han contribuido en la enseñanza y crecimiento tanto profesional como personal.

Ana Verónica Martínez Cruz.

ÍNDICE GENERAL

	Pág N°
CAPÍTULO I	
1.0 Introducción	9
CAPÍTULO II	
2.0 Objetivos	12
CAPÍTULO III	
3.0 Justificación.	14
CAPÍTULO IV	
4.0 Producto Final	17
CAPÍTULO V	
5.0 Conclusiones	20
CAPITULO VI	
6.0 Recomendaciones	23
Referencias Bibliográficas	
Anexo	

CAPÍTULO I

1.0 INTRODUCCIÓN

El conocimiento y por tanto la educación son temas esenciales para el desarrollo de todas las personas, pero no solamente esto, si no la concientización que es clave para que las personas sean empáticas, no solo con otras personas, si no, con el medio en que vivimos, ya que, sin esto, muchas veces se hace un uso incorrecto de los recursos que son esenciales para la vida. En este caso hablando del recurso hídrico, el hecho de no tener conciencia con respecto al desperdicio del agua genera que muchas veces se vuelva de difícil acceso para otras personas, disminuyendo también el saneamiento, lo que provocaría problemas de salud en la población a corto y sobre todo a largo plazo.

Ya que hay cierta población que muchas veces no toma conciencia en el desperdicio del agua y mucho menos en la reutilización de está, el estudio se enfocó en la investigación tanto bibliográfica, como en la investigación documental en la que se realizó la recolección de datos a partir de encuestas sobre la educación ambiental específicamente acerca del uso racional del agua de consumo humano y así sondear el conocimiento y la importancia que hay respecto al tema.

La investigación se realizó debido a que el agua es un recurso esencial en la vida y por tanto es de suma importancia en la vida diaria no solo de los seres humanos sino de todo ser vivo, ya que es utilizada para el consumo directo, para procesos industriales y un sinnfín de actividades; además, con el transcurso del tiempo el recurso es cada vez más escaso siendo ésta una grave problemática; por lo que se consideró importante sondear entre la población de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador el conocimiento sobre el uso racional del agua de consumo humano, las causas y consecuencias de no hacer un buen uso a corto y largo plazo, además de conocer si tenían conocimiento sobre las instituciones que son responsables de regular, distribuir y de contribuir en el cuidado del recurso hídrico y si el papel que desempeñan lo realizan de la mejor manera; también si se conoce sobre las leyes o reglamentos del consumo y si están de acuerdo con estos, se realizó en dicha facultad debido a que los estudiantes residen en diferentes puntos del país y por tanto se obtendrían resultados diversos.

La recolección de datos se realizó por medio de una encuesta utilizando la plataforma Google formularios. Dicha encuesta fue difundida a través de la página oficial de Facebook de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador y estaba dirigida a los estudiantes del ciclo I-2023 de la referida Facultad.

CAPITULO II

2.0 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los conocimientos sobre la educación ambiental para el uso racional del agua de consumo humano en El Salvador.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.2.1 Recopilar información bibliográfica sobre las instituciones que deben velar por la educación medioambiental en específico sobre el uso racional del agua de consumo humano en nuestro país.
- 2.2.2 Sondar el conocimiento sobre la educación ambiental para el uso racional del agua de consumo humano, en estudiantes de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador a través de encuestas a realizar en el ciclo I 2023.
- 2.2.3 Formular recomendaciones para fomentar el buen uso y aprovechamiento del agua de consumo humano.
- 2.2.4 Divulgar la información obtenida, sobre el uso racional del agua de consumo humano en los estudiantes de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador.

CAPÍTULO III

3.0 JUSTIFICACIÓN

El agua de consumo humano es el agua que cumple con los valores de los parámetros microbiológicos, físicos, químicos y radiológicos establecidos en el reglamento técnico salvadoreño y que puede ser utilizada para todo uso doméstico incluida la higiene personal y no represente riesgos para la salud¹³; es decir es el agua que puede ser consumida de forma directa y sin riesgo de generar enfermedades, pero hay muchos factores que deben tomarse en cuenta para que esto sea posible, por otra parte también hay puntos importantes como el uso adecuado del recurso, ya que de no hacer un buen uso, se ven afectaciones como el desperdicio, la falta de acceso para una parte de la población y también puntos como la contaminación, por ello considerando que muchas veces es la falta de responsabilidad y conciencia de la importancia que se tiene sobre el uso correcto del recurso hídrico

Por tanto, en el presente trabajo se realizó una encuesta a la población de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador en cuanto a la educación ambiental, puntualmente del uso racional del agua de consumo humano, además dar a conocer la información recopilada y con ello también hacer conciencia no solo a las personas involucradas, si no a la población en general respecto al tema, también se trata de conocer si se sabe de las instituciones encargadas de la administración, del cuidado, la distribución y de todo lo relacionado al tema del recurso hídrico y la contaminación. Ver anexo N°1.

La concientización que se pretendió realizar es para que la población, que tenga acceso a esta información, sean agentes de cambio y puedan transmitir este conocimiento en sus hogares, familiares, vecinos y de ser posible hasta sus comunidades, ya que como se menciona el agua es un elemento esencial para la vida y la población en general debería tener el conocimiento básico sobre el uso racional del agua de consumo humano y estar conscientes de que no todos cuentan con el recurso de forma factible, y que debido al pasar del tiempo y de las condiciones medio ambientales afectan grandemente en la existencia del recurso y en lo que mucho o muy poco podemos hacer; por ello solo nos queda trabajar en la concientización para un uso adecuado, equitativo y justo de parte de la población, y así no seguir afectando a las nuevas generaciones;

con esto también hacer la observación de evitar o tratar de disminuir la contaminación no solo del agua sino en general, en la contaminación ambiental: porque realmente repercute en todo ecosistema y por tanto en la vida.

El trabajo se realizó en la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador se utilizó un medio digital para realizar la recolección de datos a través de la página oficial de la Facultad de Química y Farmacia, se desarrolló una encuesta dirigida a toda la población de la Facultad de Química y Farmacia, con el objetivo de contar con una población significativa para el estudio siendo éstos, estudiantes de diferentes niveles los cuales realmente residen en diferentes zonas del país, por lo cual se obtuvo información no solo de un punto si no de muchos, ayudando así a conocer qué situación se vive en los diferentes lugares.

La encuesta se realizó a través de la plataforma digital Facebook de la Página Oficial de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador. Posteriormente se analizó y se concluyó en base a los resultados obtenidos, por lo que se da a conocer el impacto del tema en la población de nuestro país.

CAPÍTULO IV

4.0 PRODUCTO FINAL

VIDEO DOCUMENTAL INFORMATIVO Y EDUCATIVO

El proyecto se realizó elaborando un video documental informativo y educativo sobre el uso racional del agua de consumo humano, en el cual se da a conocer la información recopilada, esto por medio de una encuesta que se realizó de forma específica a una muestra de la población de estudiantes de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, siendo estudiantes que residen en diferentes zonas del país, obteniendo así opiniones y puntos de vista de diferentes lugares.

Como herramienta se utilizó la plataforma digital Google formularios, en el cual se elaboró la encuesta y esta se difundió por medio de Facebook, con el objetivo de tener no solo datos representativos si no también diferentes puntos de vista y experiencias de diferentes zonas del país por medio de la población encuestada.

Con los datos obtenidos se tiene información de lo que la población conoce en cuanto al recurso hídrico tal como la importancia del uso racional del agua de consumo humano; con esta información se elaboró un video documental que se realizó para tratar de concientizar a la población que pueda verlo, dando recomendaciones de cómo hacer un uso racional del agua de consumo humano y como poder aprovechar este recurso, el objetivo es tener un gran alcance y que con ello dar la importancia requerida al tema, ya que las problemáticas que se generan al no tener un conocimiento adecuado lleva a tener un uso inadecuado, y como consecuencia aumenta la contaminación, disminuye la disponibilidad, y con ello el acceso; lo cual es crítico ya que sin agua tampoco hay saneamiento.

Para realizar el video documental se retomaron los estudios de la agenda 2030, a nivel internacional como nacional, específicamente en los que dan referencia al agua de consumo humano. También se tomaron como base los artículos de estudios realizados, que hablen sobre el tema del uso racional del agua, de los beneficios que trae el uso racional, así como algunas políticas de interés, que permiten la inclusión a más sectores con este recurso hídrico.

En el documental se brinda información sobre educación ambiental para un desarrollo sostenible del agua de consumo humano, con ello tener una educación transformadora que motive a las personas a cambiar la forma en que utilizan los recursos hídricos.

A continuación, se deja el enlace y código QR para que pueda acceder al video documental Educación Ambiental para el uso racional del agua de consumo humano:

<https://youtu.be/GIUdWepC-2U>



CAPÍTULO V

5.0 CONCLUSIONES

1. Sobre la educación ambiental específicamente sobre el uso racional del agua de consumo humano indican que el 94.7% de la población encuestada tiene conocimiento sobre el uso racional del agua de consumo humano por lo que lo consideran un tema de importancia; aun así, el 89.5% de la población no es conciente en como utilizan el agua; siendo así que no solo es importante tener el conocimiento respecto al tema, sino aplicar estos conocimientos.
2. La ley general de recursos hídricos de El Salvador establece el objetivo y ámbito de aplicación principal siendo el derecho humano al agua, además se define la creación de la autoridad salvadoreña del agua, siendo esta una institución oficial autónoma de derecho público, la cual su autonomía comprenderá lo descrito en el artículo 10 de dicha ley, y en la cual se define tanto la integración de la autoridad salvadoreña del agua, las atribuciones, prohibiciones, fiscalización entre otros puntos importantes respecto al tema del recurso hídrico en general.
3. En el país existen muchas instituciones que deben velar por el uso del agua de consumo humano, pero es la autoridad salvadoreña del agua la encargada de guiar y de designar las obligaciones específicas de cada institución; dichas instituciones son las siguientes Ministerio de Medio ambiente y Recursos Naturales, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Educación, Ministerio de Economía, Ministerio de Turismo, Ministerio de Vivienda y Ministerio de Obras Públicas, entre otros organismos y asociaciones que velan por el recurso hídrico.
4. El 55% de los encuestados, señalan que es de fácil acceso tener información sobre el uso racional del agua de consumo humano ya que es fácil obtener información en los diferentes medios digitales como la internet, redes sociales y otros, pero aun así la importancia y las prácticas de uso no solo depende de la información que se pueda

obtener, si no de la cultura y de la necesidad que las personas posean y por lo que el 100% de la población encuestada considera que se debe mejorar la difusión de la información por parte de las instituciones correspondientes, tales como la autoridad salvadoreña del agua y todas las instituciones relacionadas.

5. El 90% de la población encuestada sabe que el uso irracional el agua de consumo humano afecta a la población, pero que aun así no se le da el uso adecuado, siendo así que no se es conciente en cuanto al desperdicio que se realiza por parte de las personas que tienen fácil acceso.
6. El 100% de la población encuestada conoce las problemáticas en general del recurso hídrico y que no se le debería de sumar el uso irresponsable de este recurso.
7. Es responsabilidad directa de la población en general acatar, implementar y divulgar el uso correcto del agua de consumo humano, ya que, aunque existen leyes reglamentos e instituciones que dan lineamientos, al final es responsabilidad de la población ejecutar las acciones correspondientes

CAPÍTULO VI

6.0 RECOMENDACIONES

1. A la población en general, hacer uso adecuado del agua de consumo humano, es decir utilizar la cantidad de agua según se requiera, no desperdiciarla, regar plantas en horas frescas, no botar basura en las calles, ni en lugares cercanos a las fuentes de agua, evitar lo más que se pueda el uso del plástico o cualquier agente contaminante.
2. A la población en general hacer conciencia en cuanto al uso adecuado del agua de consumo humano en nuestros hogares, con nuestra familia, compañeros de trabajo, y amigos.
3. A la población en general al tener problemáticas en cuanto a cualquier punto del agua de consumo humano, acercarse a la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados o a la institución correspondiente en cada caso; para dar solución a la problemática y con ello evitar el desperdicio y contaminación del recurso hídrico.
4. A la población en general a utilizar los medios de comunicación, internet, redes sociales para obtener información de cómo utilizar correctamente los recursos naturales sobre todo del recurso hídrico, además de cómo evitar la contaminación.
5. A todas las instituciones que conforman la Autoridad Salvadoreña del Agua, principalmente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a su vez al Ministerio de Educación, que deben velar por el recurso hídrico, deben de tratar de generar concientización a través de programas y actividades afines al uso correcto del agua de consumo humano dirigida a la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Andrade I, Nieto D, Márquez C, Guevara C. La población salvadoreña opina sobre el derecho humano al agua. La libertad: Instituto Universitario de Opinión pública, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas UCA; 2020
2. Autoridad salvadoreña del agua, ley general de recursos hídricos, republica de El Salvador. Versión pdf consultado mayo 2023, disponible en <http://asa.gob.sv>
3. Fondo Ambiental de El Salvador, Manual de Buenas Prácticas ambientales, San Salvador 2021
4. Majano, Sandra Elizabeth, el derecho humano al agua en el salvador y su impacto en el sistema hídrico, Universidad Tecnológica de El Salvador, 2014.
5. Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Aprendamos sobre la gestión Integrada del Recurso Hídrico, Conceptos Básicos. Segunda edición. El Salvador. Gerencia de comunicaciones del MARN. 2021.
6. Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Aprendamos sobre la gestión Integrada del Recurso Hídrico, Evitemos la contaminación del recurso hídrico. Segunda edición. El Salvador. Gerencia de comunicaciones del MARN. 2021.
7. Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Aprendamos sobre la gestión Integrada del Recurso Hídrico, Protejamos y conservemos el recurso hídrico. Segunda edición. El Salvador. Gerencia de comunicaciones del MARN. 2021.
8. Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Aprendamos sobre la gestión Integrada del Recurso Hídrico, Participemos en la gestión del agua ¡Es nuestro derecho! Segunda edición. El Salvador. Gerencia de comunicaciones del MARN. 2021.

9. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Plan nacional de gestión integrada del recurso hídrico de El Salvador, con énfasis en zonas prioritarias. Primera edición, 2017
10. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales política nacional de educación ambiental. Segunda edición, Unidad de Comunicaciones MARN, San Salvador, 2018
11. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gestión del recurso Hídrico, año 2017, disponible en <http://marn.gob.sv/xmlui/handle/123456789/52>
12. Ministerio de Salud, Política Ambiental Institucional, San Salvador, El Salvador, 2021
13. Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica. Reglamento Técnico Salvadoreño, Agua, Agua de consumo humano. Requisitos de calidad e inocuidad, San Salvador, El Salvador, 2018
14. Sistema de información hidrológica SIHI, Informe de calidad de agua de los ríos de El Salvador. Año 2020, disponible en <http://srt.snet.gob.sv/sihi/public>
15. Unidad Ecológica Salvadoreña, U.E. (s.f.) Hacia la gestión sustentable del agua en El Salvador, Propuestas básicas para la elaborar una política nacional hídrica.
16. Vides FM, Cruz DE. Anuario estadístico, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Primera edición. Ed. San Salvador: Unidad de Comunicaciones 2019 pág. 32- 47,69-79
17. Winpenny J, Heinz I, Koo-oshama S, Reutilización del agua en la agricultura. ¿beneficios para todos? Ed. Roma organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura 2013

ANEXOS

ANEXO N°1
ENCUESTA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD
DE QUIMICA Y FARMACIA
ENCUESTA SOBRE EDUCACION AMBIENTAL
USO RACIONAL DEL AGUA POTABLE

Detalle a continuación:

Edad: _____

Genero: _____

Lugar donde reside: _____

Nivel académico: _____

Indicaciones: Responda las interrogantes planteadas según se le solicite.

1. ¿Sabe usted que es el uso racional del agua?

Si ___ No ___

2. Defina con sus palabras que es el uso racional del agua:

3. ¿Considera importante el conocimiento del uso racional del agua?

Si ___ No ___

Porque: _____

4. ¿Considera que el uso irracional del agua afecta a la población?

Si ___ No ___

5. ¿Usted utiliza el agua racionalmente?

Si ___ No ___

6. ¿Usted reutiliza el agua?

Si ___ No ___

Como lo hace:

7. ¿Conoce a personas que reutilizan el agua?

Como lo hacen:

8. ¿Cree que las personas son conscientes de como usan el agua de consumo humano?

Si___ No ___

9. ¿Cree que es fácil obtener información sobre el uso del agua de consumo humano y su reutilización?

Si___ No ___

10. ¿Conoce a las instituciones u organismos encargados de velar por el recurso hídrico?

Si___ No ___

11. ¿Cree que las instituciones difunden información de cómo usar correctamente el recurso hídrico?

Si___ No ___

12. ¿A escudo hablar de las problemáticas del recurso hídrico?

Qué tipo de problemáticas, menciónelas:

13. Con que frecuencia recibe el agua en su residencia:

Todos los días

Tres veces a la semana Una

vez por semana

Otro:_____Especifique: _____

13. El agua que recibe es de calidad:

Si___ No ___

14. ¿Tiene problemáticas por falta de agua en el lugar donde reside?

Si___ No ___

Que tipo: _____

15. ¿Sabe usted sobre la contaminación de agua?

Si___ No ___

16. ¿Considera que la contaminación del agua es una problemática grave?

Si___ No ___

17. ¿Considera que usted contribuye a la contaminación del agua?

Si___ No ___

Como lo hace: _____

18. ¿Cuál considera que es la mayor causa de contaminación del agua?

19. ¿Cree que podemos hacer algo para evitar la contaminación del agua?

Si___ No ___

Detalle: _____

20. En los últimos 10 años; ¿usted ha notado cambios significativos en cuanto al recurso hídrico?

Cuales: _____

Fuente: Elaboración propia