FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA Y TECTOLOGIA

CARRERA INGENIERIA AMBIENTAL

MODALIDAD ARTICULO CIENTIFICO

TEMA

ANALISIS DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LA COMUNIDAD LA PITA CANTON 24 DE MAYO PROVINCIA DE MANABI

AUTOR

QUIMIZ CALLE JOSSTIN EDUARDO

TUTOR

BLGO. DAVID JESOD MERO DEL VALLE

PERIODO 2024-2

MANTA – ECUADOR

DECLARACION DE AUTORIA

Yo, **Quimiz Calle Josstin Eduardo,** con numero de cedula de identidad 1350913008, estudiante de la carrera **Ingeniería Ambiental** de la facultad de ciencias de la vida y tecnología perteneciente a la **Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí,** declaro bajo juramento que el presente trabajo de titulación en modalidad **articulo científico,** titulado **"ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LACOMUNIDAD LA PITA, CANTON 24 MAYO, PROVINCIA MANABÍ"** es de mi autoría y ha sido desarrollado de manera individual.

Este trabajo es original, no ha sido previamente publicado ni presentado para la obtención de otro título o grado académico en esta u otra institución de educación superior.

Asimismo, declaro que he respetado los derechos de autor y he citado adecuadamente todas las fuentes utilizadas, conforme a las normativas académicas vigentes.

Josstin Quimiz G.

Quimiz Calle Josstin Eduardo

CI: 1350913008

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular Articulo Científico bajo la autoría del estudiante Quimiz Calle Josstin Eduardo legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería Ambiental, período académico 2024(1)-2025 cumpliendo el total de 192 horas, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es " Análisis de la calidad de agua para consumo humano en la comunidad la Pita, Cantón 24 de Mayo, Provincia Manabí"

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 7 de febrero de 2025.

Lo certifico,

Biólogo David Jesod Mero del Valle
Docente Tutor
Área: Ingeniería Ambiental

Nota 1: Este documento debe ser realizado únicamente por el/la docente tutor/a y será receptado sin enmendaduras y con firma física original.

Nota 2: Este es un formato que se llenará por cada estudiante (de forma individual) y será otorgado cuando el informe de similitud sea favorable y además las fases de la Unidad de Integración Curricular estén aprobadas.

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta importante etapa de mi formación profesional en la carrera de **Ingeniería Ambiental**, deseo expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a las personas que me brindaron su apoyo, motivación y acompañamiento durante el desarrollo de esta tesis.

En primer lugar, agradezco a mis padres, **Ángel Quimiz** y **Janeth Calle**, por su amor incondicional, sus enseñanzas, sacrificios y esfuerzo constante. Gracias por creer en mí, por impulsarme a seguir adelante en los momentos difíciles y por ser el pilar fundamental de cada uno de mis logros.

A mi amado hijo, **Ithan Quimiz**, quien ha sido mi mayor inspiración y la razón que me impulsa a superarme cada día. Tu presencia en mi vida me ha dado la fortaleza necesaria para perseverar y alcanzar esta meta tan importante.

Expreso mi especial agradecimiento a mi tutor, el **Blgo. David Mero del Valle**, por su orientación, dedicación, paciencia y valiosos conocimientos compartidos durante el desarrollo de esta investigación. Su apoyo académico fue fundamental para la culminación exitosa de este trabajo.

Asimismo, agradezco a los docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental por su compromiso con la formación profesional y por los conocimientos impartidos a lo largo de mi trayectoria universitaria.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de esta tesis y me acompañaron en este camino hacia el logro de una de las metas más importantes de mi vida profesional.

QUIMIZ CALLE JOSSTIN EDUARDO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis, fruto de esfuerzo, dedicación y perseverancia, en primer lugar, a Dios, por brindarme la vida, la salud, la sabiduría y la fortaleza necesarias para alcanzar esta importante meta profesional.

A mis queridos padres, **Ángel Quimiz** y **Janeth Calle**, quienes con su amor, sacrificio, consejos y apoyo incondicional han sido el motor de mi crecimiento personal y académico. Gracias por enseñarme el valor del trabajo, la responsabilidad y la constancia; este logro también les pertenece.

A mi amado hijo, **Ithan Quimiz**, quien representa la mayor motivación de mi vida. Cada esfuerzo realizado durante este proceso tuvo como inspiración tu sonrisa, tu amor y el deseo de construir un mejor futuro para ambos. Eres la razón que me impulsa a seguir superándome cada día.

Asimismo, dedico este logro a todas las personas que confiaron en mí, me alentaron a no rendirme y me acompañaron durante este camino académico, contribuyendo de una u otra manera al cumplimiento de este sueño.

Con cariño, gratitud y orgullo, dedico este trabajo a quienes han sido parte fundamental de mi vida y de mi formación profesional como **Ingeniera Ambiental**.

QUIMIZ CALLE JOSSTIN EDUARDO

ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LA COMUNIDAD LA PITA, CANTÓN 24 DE MAYO, PROVINCIA MANABÍ

1. Antecedentes

La calidad del agua, la salud y el crecimiento económico se refuerzan mutuamente y son esenciales para el bienestar humano y el desarrollo sostenible. La Pobreza y las enfermedades es un binomio recurrente que tiene una poderosa fuerza destructiva sobre la sociedad, pero también de difícil solución. En general, las prioridades son sólo económicas, y muchas veces las acciones e intervenciones resultan insostenibles, volviendo una y otra vez a las mismas condiciones iniciales. Para alcanzar objetivos sostenibles de progreso y mejora es necesario cuidar integralmente la salud de la población (Villena, 2018).

Se debe proteger las fuentes de agua para actividades agrícolas, acuícolas, recreativas y de abastecimiento humano. Para desarrollar estrategias en todos los ámbitos social, económico, ambiental y especialmente tecnológico, se deben comprender hacer estudios y convenios respecto a la calidad del agua para un buen uso y consumo humano (EPA, 2023).

Actualmente existen varios estudios acerca de la calidad de agua para el consumo humano en la cual el acceso para el agua potables está siendo poca aceptada respecto a las zonas rurales ya que no existen campañas u organizaciones que apoyen para el acceso de agua potable (ENCA, 2016).

En la ciudad Quito, se realizó un análisis de la calidad del agua de las vertientes Huertayacu y Amagulo, ubicadas en la parroquia Nayón, con base al índice de calidad del agua a los caudales disponibles y el tipo de sistemas de suministro de agua por gravedad o por bombeo, para determinar la factibilidad de uso, sea doméstico, agrícola, o recreativo. Los resultados determinaron que la vertiente Huertayacu 1 es apta para consumo humano, recreativo y pecuario. En cuanto a la vertiente Huertayacu 2 su uso serio 2 pecuario y recreativo y en la vertiente Amagulo su posible uso es para consumo humano, pecuario y recreativo, ninguna de las vertientes puede ser utilizada para riego por su alto contenido de manganeso que es tóxico para las plantas (Calderon & Flores, 2020).

Según Mancheno & Ramos (2015), en su investigación desarrollada en las vertientes alofitara y conravaro contempla el desarrollo de un sistema de potabilización de aguas para proveer de agua potable a las parroquias de San Blas y Urcuquí, pertenecientes al cantón San Miguel de Urcuquí, provincia de Imbabura. Tras el análisis realizada en diferentes lugares de muestreo, los valores obtenidos exceden el límite máximo permisible establecido en la Normativa Nacional Vigente (TULSMA, Libro VI Anexo I, TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.), los cuales corresponden a los parámetros de Color verdadero, Manganeso, DBO y Sólidos Totales Disueltos (Mancheno & Ramos, 2015)

Con respecto al análisis de la calidad del agua destinada al consumo humano en el estado de Quevedo, provincia de Los Ríos, Ecuador. Se evaluaron parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua en nueve estaciones de bombeo de EMAPAQ durante las estaciones húmeda y seca. Los resultados obtenidos se compararon con los valores de

referencia especificados en las normas regulatorias (Acuerdo Ministerial N° 097, norma INEN 1108, TULSMA, EPA y OMS) según estándares de consumo y calidad del agua doméstica. Parámetros como nitritos, nitratos, turbidez, sólidos disueltos totales, pH, dureza total, color y hierro se encuentran dentro del rango de aceptación de calidad ambiental. Durante la temporada de lluvias los valores de manganeso y oxígeno disuelto superaron el TULSMA, así como los límites máximos permisibles de coliformes fecales (Baque, y otros, 2016).

En Ecuador, el trabajo de investigación "Estudio de la disponibilidad y calidad de agua de consumo humano a través del monitoreo de caudales y análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en la zona de Pesillo-Imbabura" tiene como objetivo analizar la calidad, cantidad y disponibilidad de agua para consumo humano. El consumo humano se monitorea a través de monitoreo de caudales, análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua en diez consejos regionales de agua potable vinculados al Consejo Comunitario de Agua Potable Pesillo-Imbabura para brindar información a las comunidades rectoras y asegurar la gestión de la calidad. agua potable eficiente y saludable. El estudio se basa en un proyecto desarrollado a través del Centro de Investigación en Modelización Ambiental (CIMA) y el Área de Colaboración Comunitaria de la Universidad Politécnica Salesiana, con el objetivo de ofrecer alternativas de investigación y soluciones a los problemas que surgen en el entorno social en las zonas rurales (Chamba & Guallasamin , 2015).

Un estudio de calidad del agua realizado en la comunidad de Yunguilla ise realizaron análisis con Parámetros físicos, químicos y biológicos en diferentes puntos de muestreo del sistema sanitario, en la cual nos dice que el agua consumida en este punto es posteriormente analizada en el laboratorio de la Facultad de ingeniería en Geología, Minería, Petróleo e Ingeniería Ambiental con enfoque en la comprensión NTE INEN1108 de agua para consumo humano, por lo que es necesario realizar una propuesta de potabilización del agua que disminuya el riesgo para la salud de quienes usan este servicio y al mismo tiempo cumplir con los estándares establecidos en la normativa ambiental vigente (Torres & Andueza, 2022)

2. Planteamiento del problema

El agua es un nutriente esencial para la vida y el componente más abundante del cuerpo humano, participando de alguna manera en prácticamente todos los procesos fisiológicos. La cantidad de agua presente en el cuerpo depende de muchos factores que son variables, no solo en función de cada persona en concreto sino también según su cronología y estados fisiopatológicos. La cantidad total de agua y su distribución en los distintos compartimentos depende de factores como: edad, sexo, raza, volumen corporal, temperatura, metabolismo, estado de salud, actividades físicas, dieta, medicación, etc. El agua total disminuye con la edad, desde aproximadamente un 75 % del peso corporal en los primeros meses de vida hasta un 55 % en las personas mayores, representando de media el 60 % en los adultos. (Salas Salvado, y otros, 2021)

En la provincia de Manabí especialmente en las zonas rurales, la calidad de agua está siendo afectada por las actividades agrícolas que realizan las comunidades como sustento para su vida diaria, uno de los principales problemas de la contaminación del agua son los residuos fecales que genera el ganado, siguiendo así con la utilización de fertilizantes o químicos para la actividad agrícola, alterando así la calidad del agua (Zambrano , Delgado, Zambrano, & Peñaherrera, 2022).

Por otro lado, la comunidad La Pita no cuenta con un tratamiento del agua, debido a que la junta de agua no cuenta con plantas potabilizadoras y los habitantes de la localidad no cuentan un conocimiento suficiente y por ende el GAD Parroquial Bellavista no cuenta con un equipo técnico que se encargue del monitoreo de la calidad del agua y a su vez no presenta estudios acerca de la evaluación de la calidad del agua. En muchas de las zonas rurales de Manabí, el servicio de agua potable es inaccesible, debido a que no cuentan con un tratamiento previo, trayendo consigo problemas de salud en la población acarreados por este líquido vital (Mendoza & Saltos, 2018)

El agua para consumo humano contaminada con microbios puede transmitir enfermedades diarreicas, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Según los cálculos, esta contaminación causa cada año 505 000 muertes por enfermedades diarreicas (Organizacion Mundial de la Salud, 2023).

En los países desarrollados, las aguas residuales a menudo son causa de problemas cuando la gente vacía productos químicos y sustancias farmacéuticas en la taza del baño. Cuando las personas están enfermas, a menudo arrojan a las aguas residuales nocivos virus y bacterias en el medio ambiente que causan problemas de salud. Las sustancias químicas orgánicas como el petróleo, el plástico, los plaguicidas y los detergentes amenazan la vida en el agua (Guadarrama, Kido, Roldan, & Salas, 2016).

Así mismo, este estudio permitirá a los habitantes de la comunidad La Pita y al Gad parroquial Bellavista, tengan conocimiento sobre la calidad de agua que se está abasteciendo a cada uno de sus hogares, cumpliendo con los parámetros establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108.

3. Pregunta de investigación

¿El agua de la comunidad la pita es apta para el consumo humano?

4. Hipótesis

La calidad de agua de la comunidad de la pita durante el invierno del año del 2024 no es apta para el consumo humano

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

- Analizar la calidad de agua para consumo humano en la comunidad la pita, cantón 24 de mayo, provincia Manabí

5.2 Objetivos Específicos

- Determinar la calidad de agua en la comunidad La Pita en el invierno del 2024

- Identificar las enfermedades relacionadas con el consumo de agua en mal estado en los pobladores de la comunidad La Pita en el invierno del 2024

- Estimar el impacto que puede generar la calidad de agua en la población de la comunidad La Pita en el invierno del 2024

6. METODOLOGIA

5.3 Área de estudio

El presente trabajo se realizará en la provincia de Manabí, cantón 24 de mayo – parroquia Bellavista – comunidad la Pita. El cantón 24 de mayo posee una extensión de 524 km2, sus límites son Al norte con el cantón Santa Ana, al sur con el cantón Paján, al este con los cantones Santa Ana y Olmedo, al oeste con el cantón Jipijapa. En la comunidad la Pita se presentan actividades como lo es la agricultura y la ganadería. Su sistema para la obtención de agua hacia las viviendas es a base de tuberías. (GoRaymi, 2022)

La comunidad de la Pita cuenta con un aproximado de 200 habitantes entre niños, adultos y personas de tercera edad. La comunidad de la pita cuenta con un abastecimiento de agua cruda por medio de tuberías, en la cual el agua es obtenida gracias a vertientes ubicadas en la misma localidad, estas vertientes han estado abasteciendo la comunidad por varias décadas. El sistema de agua potable por tuberías es un proyecto implementado en el año 2019 por el GAD cantonal de 24 de Mayo en conjunto con la Junta de Agua de la comunidad la Pita.

Determinar la calidad del agua en la comunidad la pita

Se determinará la calidad de agua que se está dotando hacia las casas de los habitantes de la comunidad La Pita, por lo cual se harán tres análisis; la primera en el inicio de donde

proviene la vertiente y la segunda y tercera en la casa de los habitantes, estos análisis contaran con parámetros físico, químicos y biológicos, los que proveerán datos en la cual serán comparados los límites máximos permisibles para el consumo humano establecidos en la Normativa Técnica Ecuatoriana INEN 1108. Estos parámetros físicoquímicos y microbiológicos que serán evaluados en la comunidad de la Pita son la Turbidez, Ph, Coliformes totales, Color, Dureza total, Sólidos totales disueltos, Hierro, Manganeso, Nitratos, Nitritos, Sulfatos y Fluoruros,

5.4 Identificar enfermedades ocasionadas por el agua

Para identificar las enfermedades ocasionadas se levantará información la que nos permitirá conocer datos específicos sobre los problemas que causa el agua contaminada, el levantamiento de información será por medio de encuesta que serán realizadas a los habitantes de la comunidad La Pita, en la cual brindara información acerca de la existencia de enfermedades o que tipos de enfermedades pueden existir sin el previo tratamiento a estas aguas.

Por otro lado, se obtendrá información respecto a las enfermedades ocasionadas por el abastecimiento de agua por tuberías sin previo tratamiento, esta información será brindada por los centros de salud cercanos a la comunidad La Pita, ya que cuentan con todo tipo de información registradas respecto a enfermedades.

5.5 Estimar el impacto que puede generar la calidad de agua en la población de la comunidad La Pita

La calidad de agua en la comunidad La Pita es uno de los recursos hídricos más importantes, ya que abaste a toda la población en general es por eso por lo que es necesario estimar si existe un impacto positivo o negativo. A raíz de esto es necesario abordar aspectos como la recopilación de datos para tener en cuenta que factores influyen en la

calidad del agua y una vez obtenido esto se optara por desarrollar estrategias de mejora. para mejorar la calidad del agua para el consumo humano.

RESULTADOS

Determinar la calidad del agua en la comunidad la pita

El recurso hídrico de la comunidad la Pita es indispensable ya que abarca a la comunidad en su totalidad, abasteciendo a un aproximado de 200 personas entre niños, adultos y adultos mayores, por lo que el estudio que se ha planteado de hacer un análisis al recurso hídrico parea ver si esta en su optimo estado para el consumo humano.

La **tabla 1** presenta los resultados generados de acuerdo con el estudio realizado en el laboratorio LASA que fueron hechos en la vertiente, casa 1 y casa 2, dando como resultado que todos los parámetros están por debajo de los límites máximos permisibles dando así un buen estado de agua para el consumo humano.

En otro caso existe una gran diferencia respecto a los coliformes totales, presentando en la vertiente 140 NMP/100 ml y en la casa 1 y casa dos un promedio aproximado de 9 – 9.5 NMP/100ml, generando una hipótesis que debido al transporte del recurso hídrico y la oxigenación que se genera a la hora que llegar a la cisterna principal, estos coliformes totales disminuyen casi en su totalidad. Todos estos análisis fueron comparados con la Normativa Técnica Ecuatoriana INEN 1108.

PARAMETROS / UNIDADES	VERTIENTE	CASA 1	CASA 2	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
COLOR REAL (Unidad de color)	-5	-5	-5	75
DUREZA TOTAL (mg/l - CaCO3)	236,7	239,6	232,2	-
FLUORURO (mg/l)	0,3	0,33	0,36	1,5
HIERRO (mg/l)	-0,08	-0,08	-0,08	1
MANGANESO (mg/l)	-0,002	-0,002	-0,002	-
N-NITRATOS (mg/l)	3,81	3,69	3,72	50mg/l NO3 (11,3/mg/l N-NO3-)
N-NITRITOS (mg/l)	-0,02	-0,02	-0,02	3.0 mg/l NO2- (0,06mg/l N-NO2-)
pH (unidades de Ph)	6,85	7,16	7,33	-
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (mg/l)	274,2	275,6	275	-
SULFATOS (mg/l)	53,8	53,5	54,2	500
TURBIDEZ (NTU)	0,64	0,59	0,8	5
NMP COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml)	140	9,1	9,3	-

.

Tabla 1 análisis de la calidad de agua

Identificar enfermedades ocasionadas por el agua

Estimar el impacto que puede generar la calidad de agua en la población de la comunidad La Pita

De acuerdo con los resultados obtenidos se logra observar que no existen impactos mayores, el único impacto que se logra visualizar a gran escala es en la vertiente con coliformes totales altos y en las casas también, pero en menor escala, para esto para

garantizar su calidad y evitar riesgos en la salud es recomendable que los habitantes utilices métodos comunes y efectivos para eliminar en su totalidad este impacto.

Estos métodos comunes y efectivos pueden ser la cloración o desinfección con cloro en la cisterna para eliminar los microorganismos y los coliformes dando como resultado un recurso hídrico para los habitantes de la comunidad. Otro método común podría ser desde el mismo hogar empleando la ebullición o de manera clara seria calentar el agua a altas temperaturas este método es mas practico para las casas que consumen agua de grifo ya que algunas viviendas no se abastecen con agua de bidones. Otro método común, pero más caro es un tratamiento combinado en la cual se dan varios tratamientos que permitirá una eficiencia al 100% para ser apto para el consumo humano.

Bibliografía

Baque, R., Simba , L., Gonzalez, B., Suatunce, P., Diaz , E., & Cadme, L. (septiembre de 2016). *Revistas Ciencias Unemi*. Obtenido de https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/357/309

Calderon, E., & Flores, N. (2020). *ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL.* Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/CD%2010567.pdf

Chamba, K., & Guallasamin , S. (abril de 2015). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10082/6/UPS-ST001591.pdf

ENCA. (Semtiembre de 2016). *Estrategia Nacional de calidad de Agua*. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua_2016-2030.pdf

EPA. (2023). *EPA*. Obtenido de https://espanol.epa.gov/espanol/informacion-sobre-la-proteccion-de-las-fuentes-de-agua

GoRaymi. (2022). *GoRaymi.* Obtenido de https://www.goraymi.com/es-ec/manabi/24-de-mayo/ciudades/veinticuatro-mayo-a83a255d7

Guadarrama, R., Kido, J., Roldan, G., & Salas, M. (2016). Contaminación del agua. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales*, 10.

Mancheno, G., & Ramos, C. (enero de 2015). *bibdigital.* Obtenido de https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9219/3/CD-6112.pdf

Mendoza , M., & Saltos, C. (noviembre de 2018). *Repositorio*. Obtenido de https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/878/1/TTMA28.pdf

Organizacion Mundial de la Salud. (13 de septiembre de 2023). Obtenido de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water#:~:text=El%20agua%20para%20consumo%20humano,000%20muertes%20por%20enfermedades%20diarreicas.

Salas Salvado, j., Rodriguez Mañas, l., Maraver , F., Saenz de Pipaon, M., Vitora, I., & Moreno, L. (4 de enero de 2021). *Scielo.* Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112020000700026&script=sci_arttext&tlng=pt#aff1

Torres , R., & Andueza, f. (2022). *Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9a9609ad-45cd-4a50-b191-6a076753d1b5/content

Villena, J. (Junio de 2018). *Scielo*. Obtenido de https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2018.v35n2/304-308/#:~:text=La%20calidad%20del%20agua%2C%20la,adem%C3%A1s%20resulta%20de%20dif%C3%ADcil%20abordaje.

Zambrano , J., Delgado, A., Zambrano, E., & Peñaherrera, S. (2022). *RevistaDigital*. Obtenido de https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/4011/5004

ANEXOS

LABORATORIO LASA

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO

Acreditación N° SAE LEN 06-002
LABORATORIO DE ENSAYOS

ilac-MRA

ACCREDITED

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-10-06-24 -5900
ORDEN DE TRABAJO No. 24-5555

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE		
SOLICITADO POR: *JOSSTIN EDUARDO QUIMIZ CALLE*		**DIRECCIÓN:** *MANTA*
TELÉFONO: *0994086659*	**TIPO DE MUESTRA:** *AGUA*	**PROCEDENCIA:** *CASA 2 (24 DE MAYO - BELLAVISTA - LA PITA)*
IDENTIFICACIÓN: *AGUA NATURAL 11:40* *FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 27/05/2024 COORDENADAS: 17M 577692 / 9838249*		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO					
MUESTREO POR:	SOLICITANTE	**FECHA DE MUESTREO:**		**INGRESO AL LABORATORIO:** 28/05/2024	
FECHA DE ANÁLISES:	28/05-10/06/2024	**FECHA DE ENTREGA:**	10/06/2024	**NÚMERO DE MUESTRAS:** Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA:	24-10509	**REALIZACIÓN DE ENSAYOS:** LABORATORIO MATRIZ		**CÓDIGO INICIAL:** -	

ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS		UNIDADES	RESULTADOS	[1] VALORES DE REFERENCIA	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	COLOR REAL	(a)	Unidades de Color	<5	75	± 20 %	PEE LASA FQ 14 APHA 2120 C, HACH 8025
2	DUREZA TOTAL	(b)	mg/l-CaCO3	212.2	-	± 8.02 %	PEE LASA DT-09 EPA 8020B, APHA 3120
3	FLUORUROS	(a)	mg/l	0.50	1.5	± 19 %	PEE LASA FQ 32 APHA 4500-F, D HACH 8029
4	HIERRO	(a)	mg/l	<0.080	3.0	± 11.63 %	PEE LASA DT-09 EPA 8020B, APHA 3120
5	MANGANESO	(a)	mg/l	<0.002	-	± 8.02 %	PEE LASA DT-09 EPA 8020B, APHA 3120
6	N-NITRATOS	(a)	mg/l	3.72	10 mg/l NO3- (2.3 mg/l N-NO3-)	± 10 %	PEE LASA FQ 23 APHA 4500-NO3-B
7	N-NITRITOS	(a)	mg/l	<0.02	0.2 mg/l NO2- (0.06 mg/l N-NO2-)	± 24 %	PEE LASA FQ 24 APHA 4500-NO2 B
8	pH	(a)	Unidades de pH	7.19	6 - 9	±0.10 Unidades de pH	PEE LASA FQ 03 APHA 4500 H+B
9	SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	(a)	mg/l	275.0	-	± 8.8 %	PEE LASA FQ 02 APHA 2540 A y B, 2540 A
10	SULFATOS	(b)	mg/l	54.3	500	± 11 %	PEE LASA FQ 09a APHA 4500-SO4 E
11	TURBIDEZ	(a)	NTU	0.00	5	± 10 %	PEE LASA FQ 00 APHA 2130 B

El parámetro marcado con (a) ESTÁ incluido en el alcance de acreditación de ALA.
El parámetro marcado con (b) NO está incluido en el alcance de acreditación de ALA.
[1] Valores de referencia tomados del Acuerdo Ministerial Nº 097, Libro VI de la Calidad Ambiental. Tabla 1. Criterios de calidad de fuentes de agua para consumo humano y domestico.
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: Los resultados obtenidos de color real, fluoruros, hierro, manganeso, nitratos, nitritos, pH, sólidos y sulfatos CUMPLEN con el Acuerdo Ministerial Nº 097, Libro VI de la Calidad Ambiental. Tabla 1, tomando en cuenta la incertidumbre asociada a la medida.

M.Sc. Germany Ilaya
ASISTENTE TÉCNICO

Elaborado por: Germany Ilaya
Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
Lasa se responsabiliza exclusivamente del resultado correspondiente a la muestra ensayada o ensayo y que ha sido recibida en el laboratorio, por el contrario, no se responsabiliza de la administración proporcionada por el dueño asociada a la muestra, así como sus datos divergentes.
El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política relativa al tema y disponible en www.laboratoriolasa.com).
Los reclamos de inconformidad serán resueltos exclusivamente si el cliente lo solicita por escrito.

LABORATORIO LASA

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO

Acreditación N° SAE LEN 06-002
LABORATORIO DE ENSAYOS

ilac-MRA

ACCREDITED

INFORME DE RESULTADOS

INF.LASA-10-06-24 -3000
ORDEN DE TRABAJO No. 24-0557

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE		
SOLICITADO POR: AGUSTIN EDUARDO QUIMIZ CALLE		**DIRECCIÓN:** MANTA
TELÉFONO: 0996966558	**TIPO DE MUESTRA:** AGUA	**PROCEDENCIA:** CASA 1 (24 DE MAYO – BELLAVISTA – LA PITA)
IDENTIFICACIÓN: AGUA NATURAL 11:30 FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 27/05/2024 COORDENADAS: 1734577776 / 9855219		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO					
MUESTREO POR:	SOLICITANTE	**FECHA DE MUESTREO:** -		**INGRESO AL LABORATORIO:** 28/05/2024	
FECHA DE ANÁLISIS:	28/05-10/06/2024	**FECHA DE ENTREGA:**	10/06/2024	**NUMERO DE MUESTRAS:** Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA:	24-10508	**REALIZACIÓN DE ENSAYOS:** LABORATORIO MATRIZ		**CÓDIGO INICIAL:** -	

ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS		UNIDADES	RESULTADOS	[1] VALORES DE REFERENCIA	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	COLOR REAL	(s)	Unidades de Color	<1	75	± 10 %	PEE LASA FQ 14 APHA 2120 C, HACH 8025
2	DUREZA TOTAL	(s)	mg/l-CaCO3	239.6	-	± 8.82 %	PEE LASA ES 09 EPA 6010B, APHA 3125
3	FLUORUROS	(s)	mg/l	0.33	1.5	± 10 %	PEE LASA FQ 12 APHA 4500-F-D,HACH 8029
4	HIERRO	(s)	mg/l	<0.006	1.0	± 11.61 %	PEE LASA ES 09 EPA 6010B, APHA 3125
5	MANGANESO	(s)	mg/l	<0.002	-	± 8.41 %	PEE LASA ES 09 EPA 6010B, APHA 3125
6	N-NITRATOS	(s)	mg/l	9.69	50 mg/l (NO3-) (11.3 mg/l N-NO3-)	± 10 %	PEE LASA FQ 23 APHA 4500-NO3- B
7	N-NITRITOS	(s)	mg/l	<0.02	0.2 mg/l NO2- (0.06 mg/l N-NO2-)	± 24 %	PEE LASA FQ 14 APHA 4500-NO2- B
8	pH	(s)	Unidades de pH	7.16	6 - 9	±0.10 Unidades de pH	PEE LASA FQ 03 APHA 4500 H+ B
9	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	(s)	mg/l	272.6	-	± 6.8 %	PEE LASA FQ 02 APHA 2540 A y B, 2540 A
10	SULFATOS	(s)	mg/l	13.3	500	± 11 %	PEE LASA FQ 06 APHA 4500-SO4 E
11	TURBIDEZ	(s)	NTU	0.59	5	± 10 %	PEE LASA FQ 08 APHA 2130 B

El parámetro marcado con (s) ESTÁ incluido en el alcance de acreditación de A2LA.
El parámetro marcado con (ns) NO está incluido en el alcance de acreditación de A2LA.
[1] Valores de referencia tomados del Acuerdo Ministerial N° 097 - Libro VI de la Calidad Ambiental. Tabla 1. Criterios de calidad de fuentes de agua para consumo humano y doméstico.
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: Los resultados obtenidos de color real, fluoruros, hierro, manganeso, nitratos, nitritos, pH, sólidos y turbidez CUMPLEN con el Acuerdo Ministerial N° 097, Libro VI de la Calidad Ambiental, Tabla 1. tomando en cuenta la incertidumbre asociada a la medida.

M.Sc. Giovanny Maya
ASISTENTE TÉCNICO

Elaborado por: Giovanny Maya
Prohibida la reproducción parcial no cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio
Usted es responsable exclusivamente del resultado correspondiente a la muestra suministrada y ensayo y que ha sido recibida en el laboratorio; por el contrario, no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente asociada a la muestra, así como sus datos descriptivos.
El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (la información de este informe implica la aceptación de la política relativa al uso y declarada en www.laboratoriolasa.com)
Los cálculos de trazabilidad serán enviados solamente si el cliente lo solicita por escrito

LABORATORIO LASA

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO

Acreditación N° SAE LEN 06-002
LABORATORIO DE ENSAYOS

ACCREDITED

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-10-06-24 -1000
ORDEN DE TRABAJO No. 24-1037

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE		
SOLICITADO POR: JOSETH EDUARDO QUIZHI CALLE		**DIRECCIÓN:** MATRIZ
TELÉFONO: 0990000000	**TIPO DE MUESTRA:** AGUA	**PROCEDENCIA:** VERTIENTE (24 DE MAYO - BALLAVISTA - LA PICO)
IDENTIFICACIÓN: AGUA NATURAL 11:30 **FECHA DE TOMA DE MUESTRA:** 27/05/2024 **COORDENADAS:** 1784177627 / 9813607		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO				
MUESTREO POR:	SOLICITANTE	**FECHA DE MUESTREO:** -		**INGRESO AL LABORATORIO:** 28/05/2024
FECHA DE ANÁLISIS:	28/05-03/06/2024	**FECHA DE ENTREGA:**	10/06/2024	**NÚMERO DE MUESTRAS:** Una (1)
CÓDIGO DE MUESTRA:	24-1037	**REALIZACIÓN DE ENSAYOS:** LABORATORIO MATRIZ		**CÓDIGO INICIAL:** -

ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	[1] VALORES DE REFERENCIA	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	COLOR REAL (a)	Unidades de Color	<5	75	± 30 %	PEE LASA-FQ-14 APHA 2120 C, SMEWW-2012
2	DUREZA TOTAL (b)	mg/l CaCO3	194.7	-	± 6.87 %	PEE LASA-203.09 EPA 6010B, APHA 2340 C
3	FLUORUROS (b)	mg/l	0.30	1.5	± 15 %	PEE LASA-FQ-32 APHA 4500-F- D SMEWW-2012
4	HIERRO (b)	mg/l	<0.008	1.0	± 11.6 %	PEE LASA-203.09 EPA 6010B, APHA 3120 B
5	MANGANESO (b)	mg/l	<0.003		± 8.42 %	PEE LASA-203.09 EPA 6010B, APHA 3120 B
6	N-NITRATOS (b)	mg/l	0.01	50 mg/l NO3 (11.3 mg/l N-NO3-)	± 10 %	PEE LASA-FQ-23 APHA 4500-NO3- B
7	N-NITRITOS (b)	mg/l	<0.01	0.1 mg/l NO2- (0.04 mg/l N-NO2-)	± 30 %	PEE LASA-FQ-24 APHA 4500-NO2- B
8	pH (b)	Unidades de pH	8.01	6 - 9	±0.10 Unidades de pH	PEE LASA-FQ-01 APHA 4500-H+ B
9	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES (b)	mg/l	277.2	-	± 8.8 %	PEE LASA-FQ-10 APHA 2540 A y B, 2540 A
10	SULFATOS (b)	mg/l	13.4	250	± 15 %	PEE LASA-FQ-09a APHA 4500-SO4 E
11	TURBIEDAD (b)	NTU	0.66	5	± 10 %	PEE LASA-FQ-03 APHA 2130 B

(a) parámetro marcado con (a) NO está incluido en el alcance de acreditación de A2LA.
(b) parámetro marcado con (b) SÍ está incluido en el alcance de acreditación de A2LA.
[1] Valores de referencia tomados del Acuerdo Ministerial N° 097, Libro VI de la Calidad Ambiental. Tabla 1. Criterios de calidad de fuentes de agua para consumo humano y doméstico.
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: Los resultados obtenidos de color real, fluoruros, hierro, manganeso, nitratos, nitritos, pH, sólidos y turbiedad CUMPLEN con el Acuerdo Ministerial N° 097, Libro VI de la Calidad Ambiental. Tabla 1, tomando en cuenta la incertidumbre asociada a la medida.

M.Sc. Giovanny Abaja
ASISTENTE TÉCNICO

Elaborado por: Giovanny Abaja
Prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin la autorización del laboratorio.
Los resultados aplican exclusivamente al material o muestra ensayada o a la muestra suministrada a terceros y que ha sido evaluada en el laboratorio, por el contrario no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente asociada a la muestra, así como sus datos descriptivos.
El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política interna al mismo y de la web en www.laboratoriolasa.com).
Los números de confidencialidad están asociados exclusivamente a el cliente de la muestra proporcionada.

LABORATORIO LASA

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO

Acreditación N° SAE LEN 06-002
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA 10/06/24- 4821
ORDEN DE TRABAJO N°-24- 3557

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE			
SOLICITANTE: QUIMIZ CALLE JOSSTIN EDUARDO		**DIRECCIÓN:** MANTA	
TELÉFONO: 0996986659	**TIPO DE MUESTRA:** Agua		**PROCEDENCIA:** VERTIENTE
IDENTIFICACIÓN: AGUA NATURAL.- VERTIENTE (24 DE MAYO - BELLAVISTA - LA PITA) 11H10 27/5/2024 Coordenadas: 17M 577927 9853017			

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO		
MUESTREO POR: SOLICITANTE	**FECHA DE MUESTREO:** -	**NÚMERO DE MUESTRAS:** UNA
INGRESO AL LABORATORIO: 28/05/2024	**FECHA DE ANÁLISIS:** 28/05 al 10/06/2024	**FECHA DE ENTREGA:** 10/06/2024
CÓD.MUESTRA: 24- 10507	**REALIZACIÓN DEL ENSAYO:** Laboratorio matriz	**CÓDIGO INICIAL:** -

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADO	INCERTIDUMBRE %U (K=2)	MÉTODO DE ENSAYO
NMP Coliformes totales	NMP/100ml	140	-	PEE LASA MB 01a; APHA 9221 B.

Nota 1: <1,8 ausencia de microorganismos

Ing. Adriana Guevara
ASISTENTE TÉCNICO

Elaborado por Adriana Guevara
Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
Lasa se responsabiliza en forma exclusiva del resultado correspondiente a la muestra sometida a ensayo y que ha sido recibida en el laboratorio, por el contrario no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente asociada a la muestra así como sus datos descriptivos. El laboratorio se compromete con la imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados (La aceptación de este informe implica su aceptación de la política vigente al tenor y declarada en www.laboratoriolasa.com). Los criterios de conformidad serán emitidos solamente si el cliente lo solicita por escrito.

Pág 1 de 1

LABORATORIO LASA

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 06-002
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA 10/06/24- 4822
ORDEN DE TRABAJO N°-24- 3557

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE		
SOLICITANTE: QUIMIZ CALLE JOSSTIN EDUARDO	**DIRECCIÓN:** MANTA	
TELÉFONO: 0996986659	**TIPO DE MUESTRA:** Agua	**PROCEDENCIA:** CASA 1
IDENTIFICACIÓN: AGUA NATURAL CASA 1 (24 DE MAYO - BELLAVISTA - LA PITA) 11H30 27/5/2024 Coordenadas: 17M 577776 9853219		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO		
MUESTREO POR: SOLICITANTE	**FECHA DE MUESTREO:** -	**NÚMERO DE MUESTRAS:** UNA
INGRESO AL LABORATORIO: 28/05/2024	**FECHA DE ANÁLISIS:** 28/05 al 10/06/2024	**FECHA DE ENTREGA:** 10/06/2024
CÓD.MUESTRA: 24- 10508	**REALIZACIÓN DEL ENSAYO:** Laboratorio matriz	**CÓDIGO INICIAL:** -

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADO	INCERTIDUMBRE %U (K=2)	MÉTODO DE ENSAYO
NMP Coliformes totales	NMP/100ml	9,1	-	PEE LASA MB 01a; APHA 9221 B.

Nota 1: <1.8 ausencia de microorganismos.

Ing. Adriana Guevara
ASISTENTE TÉCNICO

Elaborado por Adriana Guevara
Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio, sin permiso por escrito del laboratorio.
Lasa se responsabiliza exclusivamente del resultado correspondiente a la muestra sometida a ensayo y que ha sido recibida en el laboratorio, por el cliente no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente asociada a la muestra así como sus datos descriptivos. El laboratorio se compromete con la imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados (La aceptación de este informe implica la aceptación de la política relativa al tema y declarada en www.laboratoriolasa.com). Los criterios de conformidad serán emitidos solamente si el cliente lo solicita por escrito.

Pág 1 de 1

Matriz Quito: Juan Ignacio Pareja Oe5-97 y Simón Cárdenas
Telf.: 593 2290815 Guayaquil - Cuenca - Zamora - Manta
www.laboratoriolasa.com

Monitoreo Ambiental Telf.: 099 831 8837
Control de Calidad Telf.: 099 597 1 561
Notificación Sanitaria Telf.: 099 923 6287

@LabPotosiLASA @laboratoriolasa
Laboratorio Lasa

LABORATORIO LASA

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 06-002
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA 19/06/24- 4823
ORDEN DE TRABAJO N°-24- 3557

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE			
SOLICITANTE:	QUIMIZ CALLE JOSSTIN EDUARDO	**DIRECCIÓN:** MANTA	
TELÉFONO:	0996989659	**TIPO DE MUESTRA:** Agua	**PROCEDENCIA:** CASA 2
IDENTIFICACIÓN:	AGUA NATURAL CASA 2 (24 DE MAYO - BELLAVISTA - LA PITA) 11H40 27/5/2024 Coordenadas: 17M 577692 9853249		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO					
MUESTREO POR:	SOLICITANTE	**FECHA DE MUESTREO:**	-	**NÚMERO DE MUESTRAS:**	UNA
INGRESO AL LABORATORIO:	28/05/2024	**FECHA DE ANÁLISIS:**	28/05 al 10/06/2024	**FECHA DE ENTREGA:**	10/06/2024
CÓD.MUESTRA:	24- 10509	**REALIZACIÓN DEL ENSAYO:**	Laboratorio matriz	**CÓDIGO INICIAL:**	-

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADO	INCERTIDUMBRE %U (K=2)	MÉTODO DE ENSAYO
NMP Coliformes totales	NMP/100ml	9,3	-	PEE.LASA.MB.01a; APHA 9221 B

Nota 1: <1,8 ausencia de microorganismos

Ing. Adriana Guevara
ASISTENTE TÉCNICO

Firmado por Adriana Guevara
Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
Lasa se responsabiliza exclusivamente del resultado correspondiente a la muestra sometida a ensayo y que ha sido recibida en el laboratorio, por el usuario no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente asociada a la muestra así como sus datos descriptivos. El laboratorio se compromete con la imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados (La aceptación de este informe implica la aceptación de la política relativa al tema y declarada en www.laboratoriolasa.com). Los criterios de conformidad serán emitidos únicamente si el cliente lo solicita por escrito.

Matriz Quito: Juan Ignacio Pareja Oe5-97 y Simón Cárdenas
Telf.: 593 2290815 Guayaquil - Cuenca - Zamora - Manta
www.laboratoriolasa.com
Monitoreo Ambiental Telf.: 099 831 8837
Control de Calidad Telf.: 099 597 1 561
Notificación Sanitaria Telf.: 099 923 6287
@LaboratorioLASA
@laboratoriolasa
Laboratorio Lasa