

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN MEJILLÓN (Mytella strigata) Y AGUA DEL ESTERO SALADO DE LA CIUDAD GUAYAQUIL. TRABAJO DESCRIPTIVO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de INGENIERO AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

AUTOR CÓRDOVA PEÑAFIEL ANDRÉS FERNANDO

TUTORA DRA. TAMARA BORODULINA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA MENCION AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dra. TAMARA BORODULINA, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN MEJILLÓN (*Mytella strigata*) Y AGUA DEL ESTERO SALADO DE LA CIUDAD GUAYAQUIL, realizado por el estudiante CÓRDOVA PEÑAFIEL ANDRÉS FERNANDO; con cédula de identidad N°120615189-4 de la carrera INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra. Tamara Borodulina

Guayaquil, 20 de Julio del 2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN MEJILLÓN (*Mytella strigata*) Y AGUA DEL ESTERO SALADO DE LA CIUDAD GUAYAQUIL", realizado por el estudiante CÓRDOVA PEÑAFIEL ANDRÉS FERNANDO, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Ing. Ana Campuzano Vera EXAMINADOR PRINCIPAL	-	Dra. Tamara Borodulina EXAMINADOR PRINCIPAL
Atentamente,	Dra. Emma Jácome N PRESIDENTE	— ∕lurillo

Guayaquil, 07 de Junio del 2021

Dedicatoria

Este trabajo de investigación se lo dedico de corazón a mi madre y mis abuelos. Con sus consejos y guía a lo largo de mi vida fue lo que me llevo al camino en el que me encuentro hoy. Por tal motivo les entrego mi tesis en ofrenda a la paciencia y amor que me han tenido, gracias.

Agradecimiento

La vida se encuentra plagada de retos y obstáculos, es como una batalla diaria que debemos lidiar contra ella para nuestro logro personal. En el transcurso del tiempo dentro de ella he logrado conocer a grandes personas las cuales de todo corazón se llevan mi agradecimiento, gracias a esas personas que me regalo la vida he logrado este objetivo y sé que ese apoyo que me brindan de manera incondicional seguirá adelante para seguir batallando con las complejidades de esta vida.

6

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, CÓRDOVA PEÑAFIEL ANDRÉS FERNANDO, en calidad de autor del proyecto

realizado, sobre "DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN

MEJILLÓN (Mytella strigata) Y AGUA DEL ESTERO SALADO DE LA CIUDAD

GUAYAQUIL" para optar el título de Ingeniero Agrícola mención Agroindustrial, por

la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de

todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra,

con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente

autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en

los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su

Reglamento.

Guayaquil, 06 de Agosto del 2021

CÓRDOVA PEÑAFIEL ANDRÉS FERNANDO

C.I. 120615189-4

Índice general

PORTADA	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	10
Índice de figuras	11
Resumen	13
Abstract	14
1. Introducción	16
1.1 Antecedentes del problema	16
1.2 Planteamiento y formulación del problema	17
1.2.1 Planteamiento del problema	17
1.2.2 Formulación del problema	18
1.3 Justificación de la investigación	18
1.4 Delimitación de la investigación	19
1.5 Objetivo general	19
1.6 Objetivos específicos	19
2. Marco teórico	21
2.1 Estado del arte	21
2.2 Bases teóricas	22
2.2.1 Estero Salado de la ciudad de Guayaquil	22

2.2.1.1. Problemática del Estero Salado	23
2.2.2 Animales acuáticos	24
2.2.2.1. Clasificación taxonómica y caracterización morfológica de Myt	tella
strigata (Mejillón)	25
2.2.3 Análisis microbiológico de los alimentos	26
2.2.3.1. Clasificación taxonómica y caracterización morfológica	de
Escherichia coli	27
2.3 Marco legal	29
3. Materiales y métodos	31
3.1 Enfoque de la investigación	31
3.1.1 Tipo de investigación	31
3.1.2 Diseño de investigación	31
3.2.1 Variables	31
3.2.1.1. Variable independiente	31
3.2.1.2. Variable dependiente	31
3.2.2 Tratamientos	32
3.2.3 Diseño experimental	32
3.2.4 Recolección de datos	32
3.2.4.1. Recursos	32
3.2.4.2. Métodos y técnicas	32
3.2.5 Análisis estadístico	33
4. Resultados	34
4.1 Realización de sectorización mediante el uso de GPS y la ayuda	del
programa informático ARCGIS, de las zonas donde se capturan las espec	cies
a estudiar.	34

4.2 Determinación de presencia del microorganismo patógeno <i>E. coli</i> e	en
mejillón (<i>Mytella strigata</i>) comercializados en dos mercados diferentes de	la
ciudad de Guayaquil	34
4.3 Realización del análisis microbiológico de la calidad del agua en donde s	se
encuentran ubicada la especie de interés	36
6. Conclusiones	42
7. Recomendaciones	43
8. Bibliografía	44
9. Anexos	52
9.1 Anexo 1. Sectorización de la zona de muestreo	52
9.2 Anexo 2. Registro fotográfico	53
9.3 Anexo 3. Resultados de análisis realizados en <i>Mytella strigata</i> e	en
laboratorios del Instituto Nacional de Pesca (INP)	56
9.4 Anexo 4. Resultados de análisis realizados en Agua del Estero Salado o	de
la ciudad de Guayaquil en laboratorios del INP	72

Índice de tablas

Tabla 1. Taxonomía del mejillón.	. 26
Tabla 2. Taxonomía de Escherichia coli.	. 28
Tabla 3. Requisitos microbiológicos para moluscos bivalvos vivos y crudos	. 30
Tabla 4. Resultados de análisis microbiológico en mejillones	. 35
Tabla 5. Resultados de análisis microbiológico en agua del Estero Salado	. 36

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de ubicación del Estero Salado de Guayaquil	23
Figura 2. Contaminación del Estero Salado.	24
Figura 3. Parte externa e interna de Mytella Strigata	25
Figura 4. Sector de recolección de muestras.	34
Figura 5. Toma de coordenadas en puntos específicos del área de muestreo.	52
Figura 6. Uso de programa ARCGIS para realizar la sectorización	52
Figura 7. Vista panorámica de zona de muestreo	53
Figura 8. Sector de recolección de muestras, marea alta.	53
Figura 9. Sector de recolección de muestras, marea baja	53
Figura 10. Recolección de primeras muestras de agua en el Estero Salado	54
Figura 11. Recolección de primeras muestras de Mytella strigata	54
Figura 12. Preparación y rotulado de muestras para análisis en el INP	54
Figura 13. Rotulado de muestra código M05A de Mytella strigata	55
Figura 14. Recolecciones finales de muestras de <i>Mytella strigata</i>	55
Figura 15. Recolecciones finales de muestras de agua del Estero Salado	55
Figura 16. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M01A	56
Figura 17. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M02A	57
Figura 18. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M03A	58
Figura 19. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M04A	59
Figura 20. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M05A	60
Figura 21. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M06A	61
Figura 22. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M07A	62
Figura 23. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M08A	63
Figura 24. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M09A	64

Figura 25. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M10A	65
Figura 26. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M11A	66
Figura 27. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M12A	67
Figura 28. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M13A	68
Figura 29. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M14A	69
Figura 30. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M15A	70
Figura 31. Resultado microbiológico en <i>Mytella strigata</i> , muestra M16A	71
Figura 32. Resultado microbiológico en Agua, muestra M01B	72
Figura 33. Resultado microbiológico en Agua, muestra M02B	73
Figura 34. Resultado microbiológico en Agua, muestra M03B	74
Figura 35. Resultado microbiológico en Agua, muestra M04B	75
Figura 36. Resultado microbiológico en Agua, muestra M05B	76
Figura 37. Resultado microbiológico en Agua, muestra M06B	77
Figura 38. Resultado microbiológico en Agua, muestra M07B	78
Figura 39. Resultado microbiológico en Agua, muestra M08B	79
Figura 40. Resultado microbiológico en Agua, muestra M09B	80
Figura 41. Resultado microbiológico en Agua, muestra M10B	81
Figura 42. Resultado microbiológico en Agua, muestra M11B	82
Figura 43. Resultado microbiológico en Agua, muestra M12B	83
Figura 44. Resultado microbiológico en Agua, muestra M13B	84
Figura 45. Resultado microbiológico en Agua, muestra M14B	85
Figura 46. Resultado microbiológico en Agua, muestra M15B	86
Figura 47. Resultado microbiológico en Agua, muestra M16B	87

Resumen

En el presente trabajo de investigación se tiene como propósito fundamental el demostrar la calidad microbiológica de la especie de moluscos bivalvos Mytella strigata (Mejillón), la cual es capturada del Estero Salado de la ciudad de Guayaquil y posteriormente comercializada para su consumo, tomando como indicador ante la contaminación definida en el estero al patógeno Escherichia coli, realizando el análisis también en el agua de las zonas específicas donde se ejecuta la captura de la especie de interés. El estudio constó en recolectar 4 muestras (2 de mejillón y 2 de agua del estero salado) por semana en un periodo de 2 meses, posteriormente, dirigirlas a los laboratorios del Instituto Nacional de Pesca (INP) para su respectivo análisis, dando un total de 32 muestras. Como resultado se obtuvo la presencia de E. coli solo en las 2 últimas muestras de Mejillón; M15A con $3x10^{1}$ +/- 2.6202ufc/g y M16A con $1x10^{1}$ +/- 2.6202ufc/g, y en las 2 últimas muestras de agua del Estero Salado; M15B con 93NMP/100ml y M16B con 93NMP/100ml, esto debido a factores como el transporte, la contaminación cruzada y la mala implementación de protocolos de limpieza. Finalmente, se concluye que la Mytella strigata cumple con los estándares de calidad para consumo humano ya que no sobrepasa las 230 UFC/g especificados por la norma NTE INEN 2729 sobre requisitos microbiológicos para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos, siempre y cuando se cumplan con las medidas correspondientes antes de su ingesta.

Palabras clave: Alimento, Contaminación, *Escherichia coli*, Estero Salado, *Mytella strigata*.

Abstract

The purpose of this research work is to demonstrate the microbiological quality of the blycous species *Mytella strigata* (Mejillón), which is captured from the Estero Salado of Guayaquil City and subsequently marketed for consumption, taking as an indicator the pollution defined in the estuary to the pathogen Escherichia coli, performing the analysis also in the water of the specific areas where the capture of the species of interest is executed. The study was used to collect 4 samples (2 mussels and 2 Estero Salado water) per week over a period of 2 months, subsequently, direct them to the laboratories of the National Fisheries Institute (INP) for their respective analysis, giving a total of 32 samples. As a result, E. coli was found only in the last 2 Mussel samples; M15A with 3x10¹ +/- 2.6202cfu/g and M16A with 1x10¹ +/- 2.6202cfu/g, and in the last 2 Estero Salado water samples; M15B with 93MPN/100ml and M16B with 93MPN/100ml, this due to factors such as transport, cross-contamination and poor implementation of cleaning protocols. Finally, it is concluded that the *Mytella strigata* meets the quality standards for human consumption since it does not exceed 230 cfu/g specified by the NTE INEN 2729 standard on microbiological requirements for live bable molluscs and raw bable molluscs, provided that the corresponding measures are met before their intake.

Keywords: Food, Pollution, *Escherichia coli*, Estero Salado, *Mytella strigata*.



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL ABSTRACT

Yo, ANDRES ALBERTO RODRIGUEZ CAAMANO, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de ENGLISH TEACHER, **CERTIFICO** que he procedido a la **REVISIÓN DEL ABSTRACT** del presente trabajo de titulación: DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN MEJILLÓN (*Mytella strigata*) Y AGUA DEL ESTERO SALADO DE LA CIUDAD GUAYAQUIL, realizado por el estudiante CÓRDOVA PEÑAFIEL ANDRÉS FERNANDO; con cédula de identidad N°120615189-4 de la carrera INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Lcdo. Andrés Alberto Rodríguez Caamano rodri_andres31@hotmail.com

Guayaquil, 24 de Junio del 2021

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

La contaminación es uno de los principales problemas a nivel mundial, las aguas de ríos, mares, lagos, etc., han sido perjudicadas por los contaminantes y tanto la flora como la fauna también han llegado a ser afectadas. Según Robert (2014) la descarga de desechos hacia sistemas acuáticos es una gran fuente de contaminación, ya que consigo lleva un número de bacterias patógenas como *Estreptococos, Estafilococos, Enterococcus, Escherichia coli, Salmonella, Shigella* y *Vibrio*, también, virus de la hepatitis, poliomielitis, tifoidea, paratifoidea y gastroenteritis. Estos microorganismos representan, de manera significativa, un riesgo para la salud a quienes consumen alimentos de origen acuático y para bañistas en aguas contaminadas (Larrea, Rojas, Romeu, Hernández y Heydrich, 2013; Becerra y Botello, 1995).

El agua es el principal recurso para el existir de los seres vivos, de ésta depende el cumplimiento de diferentes funciones biológicas, pero las actividades realizadas por el ser humano, debido a su importancia estratégica (saneamientos, elaboración de productos, hidroeléctricas, etc.), ha llegado a provocar un severo impacto en este recurso hídrico. De acuerdo a Mora y Calvo (2010) la preservación de flora y fauna se han visto seriamente limitada en todos los cuerpos de agua dulce y salada, ya sea por el abuso comercial y las actividades inconscientes del hombre que afectan a la calidad de ésta, primordialmente, como es la entrada esporádica de aguas residuales (Padrón y Cantú, 2009).

El grado de contaminación que se presencia en uno de los cuerpos de agua de América Latina, en Ecuador en la ciudad de Guayaquil, conocido como el Estero Salado es muy grave, esto principalmente se da por los malos asentamientos de la población y alcantarillados que envían los desechos orgánicos directos a éste. Los

desechos dirigidos al estero, llevan consigo muchos microorganismos patógenos y metales pesados que pueden llegar a establecerse en altas concentraciones dentro de este sistema acuífero, rompiendo con las normas ecuatorianas establecidas para aguas de contacto primario y de actividad pesquera (Instituto Nacional de Pesca [INP], 1993).

Los organismos de origen acuático más consumidos por los habitantes de la ciudad de Guayaquil son peces y mejillones. El consumo de estos es debido a que son una buena fuente de proteínas, vitaminas y minerales con un contenido calórico bajo (Avdalov, 2014). Sin embargo, los mejillones pertenecen a los moluscos bivalvos, agentes filtradores que llegan a concentrar todo tipo de microorganismos en su interior, convirtiéndose posiblemente en un reservorio de patógenos y de esta manera llegar a ser un vehículo de transmisión. La determinación de la presencia de patógenos es de suma importancia, de esta manera se logra preservar la salud de la población. Todo producto de consumo debe cumplir con su respectivo análisis y verificación de que sean aceptables o si necesitan un tratamiento de sanidad para la alimentación (Almenar, 2014).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

La presencia de microorganismos patógenos en productos de consumo humano es una gran problemática a nivel mundial por sus afecciones hacia la salud del consumidor. Según Romero y Negrete (2011), existe un alto riesgo hacia la salud pública si los animales acuáticos de gran demanda para el consumo humano albergan microorganismos patógenos. De acuerdo a lo investigado por Solórzano y Galo (1993), la contaminación presente en las aguas del Estero Salado es a causa de los desechos domésticos que son arrojados de forma inconsciente a este

acuífero por la población de la ciudad de Guayaquil, provocando en el mismo una concentración elevada de materia orgánica disuelta y en suspensión.

En los habitantes de la ciudad de Guayaquil existe una tendencia de consumo de mejillones, este producto son capturados directamente del Estero Salado y comercializados frescos hacia la población. En este estero por los malos asentamientos poblacionales provoca una contaminación en sus aguas, principalmente por desechos orgánicos, plásticos, entre otros., afectando de forma significativa a la flora y fauna alrededor. Las especies marinas de consumo que habitan en el lugar, especialmente las de alto interés alimenticio, son más susceptibles a formación de bacterias patógenas que provocan un riesgo hacia la salud.

1.2.2 Formulación del problema

¿Se detectará la presencia del patógeno en los mejillones que crecen en las aguas del Estero Salado y se comercializan para consumo humano?

1.3 Justificación de la investigación

El desarrollo del presente estudio se realizará con la finalidad de determinar la presencia del microorganismo patógeno E. coli en mejillones procedentes del Estero Salado que son capturados para posteriormente comercializarlos frescos a la población. Los análisis se realizarán como base por la contaminación que se presenta en el lugar y que afectan de forma directa los organismos acuáticos del hábitat. Tomando en cuenta lo anterior mencionado, se debe recalcar que estos organismos con fines de consumo pueden llegar a ser una fuente de agentes patógenos que son de alto riesgo para la salud de los consumidores. De acuerdo a esto, la investigación se basará como referencia a las normas ecuatorianas establecidas bivalvos principalmente, para frescos. los requerimientos microbiológicos para de esta manera determinar si pueden llegar a ser adecuados para la alimentación o requerirán de un tratamiento para lograr su aceptabilidad como un alimento inocuo.

1.4 Delimitación de la investigación

- Espacio: Este trabajo de investigación se llevó a cabo en los laboratorios del Instituto Nacional de Pesca de la ciudad de Guayaquil, donde se analizó cómo especie de interés al mejillón, los cuales provienen del Estero Salado y son comercializados en dos mercados diferentes. Se estudiaron 2 muestras respectivamente.
- Tiempo: El estudio se realizó en un tiempo de seis meses (Junio Noviembre).
- Población: Este estudio fue dirigido a los habitantes de la ciudad de Guayaquil.

1.5 Objetivo general

Determinar la calidad microbiológica en mejillón (*Mytella strigata*) y agua del Estero Salado de la ciudad de Guayaquil.

1.6 Objetivos específicos

- Realizar una sectorización mediante el uso de GPS, con la ayuda del programa ARCGIS, de las zonas donde se capturan las especies a estudiar.
- Detectar la presencia del microorganismo patógeno E. coli en mejillón (Mytella strigata) comercializados en dos mercados diferentes de la ciudad de Guayaquil.
- Realizar análisis microbiológico de la calidad del agua en donde se encuentran ubicada la especie de interés.

 Comparar los resultados de los análisis en mejillones (Mytella strigata)
 con los estándares nacionales para el consumo humano de moluscos bivalvos.

1.7 Hipótesis

Los mejillones (*Mytella strigata*) que habitan en el Estero Salado de la ciudad Guayaquil están siendo contaminados por bacterias como *Escherichia coli*, por la influencia de las aguas residuales provenientes de los asentamientos humanos ubicados alrededor de este Estuario.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Navarro (2017) indicó que los alimentos de origen acuático, sobre todo moluscos bivalvos y pescados, son ingeridos de forma cruda o poco cocidos, lo que llega a generar enfermedades transmitidas por alimentos al no ser tratados debidamente por su carga bacteriana.

Carreño (2019) determinó los niveles de contaminación por Coliformes totales y *Escherichia coli* en la especie de moluscos bivalvos *Crassostrea columbiesis* que habitan en los manglares pertenecientes al Estuario del Golfo de Guayaquil, dando como resultado la ausencia de *E. coli* pero una gran contaminación de Coliformes totales, sobrepasando los límites máximos permisibles convirtiéndose en un alimento de alto riesgo para la salud, y deberá pasar por un previo tratamiento de depuración para ser un producto apto para el consumo.

Márquez (2017) confirmó la presencia de *E. coli*, estas sobrepasaron los estándares permisibles para consumo, y ausencia de *Salmonella spp*. en las muestras de moluscos bivalvos analizadas. En el agua de mar se determinaron altos niveles de Coliformes, aunque estos resultados variaban según el área.

Campuzano, Mejía, Madero y Pabón (2015) refieren que existe una clara deficiencia de control sanitario en la venta ambulatoria de alimentos por parte de las autoridades. El objetivo del estudio fue evaluar la calidad microbiológica de los alimentos de puestos ambulantes. Determinaron la presencia de coliformes totales y fecales, dando como conclusión que es necesario la implementación de prácticas de higiene y sanidad para el refuerzo de las condiciones inocuas.

Castro (2017) realizó un estudio con el fin de determinar concentraciones de metales pesados en agua, sedimento y *Mytella guyanensis* provenientes del Estero

Salado, Guayaquil. Obtuvieron como resultado la presencia de Cd, Pb, Pt y Pe, todos superando los límites máximos permisibles para el consumo humano. Como conclusión, indicó que la flora y fauna de las zonas de estudio se encuentran seriamente amenazadas por la contaminación de metales pesados, principalmente por los niveles altos de Plomo.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Estero Salado de la ciudad de Guayaquil

En la costa del Ecuador se encuentra el Estero Salado, uno de los sistemas estuarios más grandes que forma parte del Golfo de Guayaquil, como se puede observar en la figura 1, y en él se concentra el 81% de sistemas de manglares de todo el país los cuales están constituidos por agrupaciones de árboles con tolerancia a condiciones de alta salinidad y sobrevivencia en terrenos anegados (Castillo, Vega, Smith y Morán, 2007). Con una extensión de 60km que abarca desde el Puerto Marítimo hasta Posorja, es un brazo de mar en donde la intrusión de agua salina es lo que le caracteriza su nombre (Cárdenas y Mair, 2014; Álvarez, Pérez y Macías, 2015). El desarrollo urbano ha sido un problema para la preservación de los ecosistemas en todo el mundo, principalmente los de fines industriales por sus malas prácticas ambientales que contribuyen a la contaminación de los estuarios los cuales son vulnerables a efectos de cambio climático y crecimiento urbano (Carangui y Pólit, 2017; Plúas, Pozo, Lajones, Carreño y Arévalo, 2020). En el Estero Salado por el crecimiento poblacional que se presenta en la ciudad de Guayaquil, conllevan a la falta de buenos sistemas de alcantarillado afectando su calidad ambiental y paisaje. Las aguas residuales que ingresan al Estero con poco o ningún tratamiento, el arrastre de basura, lixiviados y contaminantes provenientes de la superficie no permeables son responsables del daño ecológico y comercial que se ha ido presentando a través de los años provocando en este cuerpo de agua su decaimiento y la difícil recuperación del mismo (Monserrate y Medina, 2011; M. Rojas y D. Rojas, 2019).



Figura 1. Mapa de ubicación del Estero Salado de Guayaquil. Alvear, 2014

2.2.1.1. Problemática del Estero Salado

De acuerdo a estudios sobre la condición del Estero Salado en el Ecuador, realizados por distintas entidades sobre las características físicas, químicas, biológicas, económicas y ambientales, determinaron que existe un gran impacto por parte de la contaminación en éste debido a la falta de conciencia de algunos ciudadanos, convirtiéndose en uno de los principales problemas que preocupa a la humanidad (Peñafiel, Vallejo y Chalen, 2017; Lituma y Ripalda, 2013).

Los altos niveles de contaminación que se presentan en el Estero Salado es debido a diversos problemas ambientales, entre ellos se encuentra la descarga de aguas residuales industriales y domésticas, siendo la primera quien causa un mayor impacto. Ante tal daño, por parte de las industrias y los ciudadanos, el Ministerio del Ambiente y la Municipalidad de Guayaquil imponen multas a todo que incumpla con las normas ambientales. Todos estos contaminantes arrojados al estero afectan al Golfo de Guayaquil y seguido van a parar al Océano, provocando

una degradación en los mares y poniendo en riesgo el agua, la fauna marina y organismos acuáticos (Cárdenas, 2010; Barros, Castro y Pino, 2020).

Sin embargo, en el artículo Estero Salado sigue sucio pese a planes de limpieza y promesas (17 de Junio de 2018) publicado por el diario El Universo se afirma que la contaminación en el Estero Salado aún se evidencia presente a pesar de planes de limpieza y promesas por parte del Gobierno. La mayor parte de los sectores que se encuentran alrededor de este Estero han sido afectados por los grandes impactos a la biodiversidad como la calidad de vida poblacional, viviendo en una zona de total insalubridad y de incomodidad (Mariscal, et al., 2018; Hidalgo, Arévalo y Carreño, 2020).



Figura 2. Contaminación del Estero Salado. Estero Salado sigue sucio pese a planes de limpieza y promesas (17 de Junio del 2018)

2.2.2 Animales acuáticos

El 50% de los animales de origen acuático, tanto de agua salado como dulce, son destinados para el consumo; peces, moluscos, anfibios y crustáceos. La acuicultura y piscicultura se ha vuelto de tal importancia que se va incrementando, pero para llevar un adecuado crecimiento, se considera el medio en donde se producen, el bienestar de estos animales acuáticos y su alimentación, ya que son de gran importancia comercial y de consumo (Organización Mundial de Sanidad Animal OIE, 2015; Castelló, 2000).

2.2.2.1. Clasificación taxonómica y caracterización morfológica de Mytella strigata (Mejillón)

El mejillón pertenece a los moluscos bivalvos los cuales son agentes filtradores, su hábitat usualmente son los fondos lodosos de aguas poco profundas y rocas en donde es de su preferencia por la fácil obtención de grandes cantidades de oxígeno y alimento. En el comercio, son de alto interés económico y gastronómico, pero realmente éstos no son de importancia para la nutrición (Cruz, 2013; Martínez y Villalobos, 2005). Su alimentación consiste en micro algas planctónicas, pero también son capaces de captar las partículas que se encuentran en suspensión en el agua como son los microorganismos y metales pesados. Poseen una concha delgada, un ligamento opistodético en el área cardinal y mantiene un color verdoso hasta casi negro. Esto se puede observar en la figura 5, que detallan su parte externa e interna. En la tabla 3, se describe su taxonomía (Siguencia, 2010; Murillo, 2018).



Figura 3. Parte externa e interna de *Mytella Strigata*. Murillo, 2018

Tabla 1. Taxonomía del mejillón.

Reino:	Metazoa
Filo:	Mollusca
Clase:	Bivalva
Orden:	Mytiloida
Familia:	Mytilidae
Género:	Mytella
Especie:	Strigata

Descripción clasificatoria de *Mytella strigata* Hanley, 1843 Murillo, 2018

2.2.3 Análisis microbiológico de los alimentos

La higiene de los alimentos es un factor de suma importancia y la deficiencia de esta puede afectar la salud pública de forma directa. Este proceso de control se lleva a cabo en todas sus etapas; la elaboración, manipulación, transporte, almacenamiento y las condiciones en que son suministrados al consumidor, de esta manera se puede prevenir que microorganismos provenientes de diferentes fuentes de contaminación generen algún tipo de enfermedad transmitida por alimentos (Taboada, Russac y Ramos, 1974; Blanco, Casadiego y Pacheco, 2011). Es de vital importancia determinar los riesgos químicos y biológicos que lleguen a estar presentes en los alimentos para proteger la salud y bienestar de los consumidores como para determinar un manejo inadecuado que afecte la calidad, conservación

y vida útil del mismo. El estudio para el control de los alimentos es realizado en laboratorios que disponen de análisis químicos y microbiológicos, si se requiere que los resultados que determinen los laboratorios sean fiables y de alta calidad, éstos deberán cumplir con la debida documentación continua que facilite un historial de los análisis claro, preciso e indiscutible. Todas las naciones deben poseer un servicio de análisis de laboratorio para el debido control de los alimentos (FAO, 1992; Velozo, 2018).

2.2.3.1. Clasificación taxonómica y caracterización morfológica de Escherichia coli

La Escherichia coli es una bacteria perteneciente al grupo de los Gram negativos, estos no forman esporas, su movilidad es por flagelos peritricos y llegan a medir 0,5 μ de ancho por 3 μ de largo. Estos pueden reducir nitratos a nitritos y producir vitaminas B y K. Esta bacteria es capaz de fermentar glucosa y lactosa con producción de gas y es anaerobio facultativo (Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos "RENALOA", 2011; Gutiérrez, 2011). Este patógeno coloniza el intestino pocas horas después de haber ingresado al organismo y se considera de flora normal, está asociado con casos de diarrea, colitis hemorrágica, síndrome urémico hemolítico y trastornos de la coagulación en humanos. Se han llegado a identificar seis grupos de *E. coli* productora de diarrea; enterotoxigénica (ETEC), enterohemorrágica (EHEC), enteroinvasiva (EIEC), enteropatógena (EPEC), enteroagregativa (EAEC) y de adherencia difusa (DAEC). Para su aislamiento e identificación se lo realiza mediante sus características bioquímicas y serológicas, también mediante ensayos de cultivo y técnicas de biología molecular (Rodríguez, 2002; Farfán, Ariza, Vargas-Cárdenas y Vargas-Remolina, 2016). En tabla 6 se observa su taxonomía.

Tabla 2. Taxonomía de Escherichia coli.

Reino:	Bacteria
Filo:	Proteobacteria
FIIO.	FTOLEODACIENA
Clase:	Gammaproteobacteria
Orden:	Enterobacteriales
Familia:	Enterobacteriaceae
Género:	Escherichia
Especie:	E. coli ((E. freundi))

Descripción clasificatoria de *Escherichia coli*. Reyes, 2011

2.2.3.1.1. Toxiinfección

La *E.coli* es un microorganismo que se encuentra en el 30% de las heces de vaca, 2% de las canales y 0,3% de las carnes picadas. Es capaz de tolerar ambientes ácidos (pH 4,0 - 4,5) producido por los conservantes naturales más utilizados en la industria alimentaria (Santamarina y Ferro, 2001; Sánchez, s.f.). Después de la ingesta de alimento contaminado con *E. coli*, la infección se observa a los 3 días con presencia de vómitos, fiebre, dolores abdominales severos y diarrea sin sangre, con el avance de la infección, seguido de diarrea sanguinolenta o colitis hemorrágica durante 4 a 6 días. Afecta, de manera más efectiva, a personas que tengan un sistema inmunológico deprimido (American Academy of Family Physicians, 2018).

2.3 Marco legal

El trabajo de investigación se realizó en base a las NORMAS TÉCNICAS ECUATORIANAS NTE INEN 2729 Primera revisión "NORMA PARA LOS MOLUSCOS BIVALVOS VIVOS Y LOS MOLUSCOS BIVALVOS CRUDOS" (2013) el cual indica:

- I-6.2 Los productos deberían cumplir con todo criterio microbiológico establecido en conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997).
- **I-6.3** Los programas de vigilancia de las zonas de cría, cualquier sea el tipo de indicador bacteriano utilizado, deben asegurar que los moluscos bivalvos destinados al consumo humano directo cumplan con el límite para *E. coli* identificado a continuación cuando se analicen de acuerdo con un método NMP especificado en ISO 16649-3 o su equivalente.
- **I-6.4** En un análisis que contenga cinco muestras (5) de las partes comestibles (en toda la parte o en cualquier parte destinada a comerse separadamente), ninguna podrá contener más de 700 *E. coli* y sólo una (1) de las cinco (5) muestras podrá contener entre 230 y 700 *E. coli*, o el equivalente como decidido por la autoridad competente.

I-8.4 Método para el análisis de Escherichia coli en los moluscos bivalvos

La norma 16649-3 ISO/T – Método horizontal para el recuento de *Escherichia coli* positiva a la beta-glucuronidasa – Parte 3. La técnica más probable utiliza 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-beta-D-glucuronido u otros métodos validados en conformidad con el protocolo descrito en ISO 16140 u otros protocolos similares internacionalmente aceptados. (p.2, 4)

Tomando estos puntos de la norma se ejecutó la determinación de calidad microbiológica en mejillones comercializados frescos.

NORMA PARA LOS MOLUSCOS BIVALVOS VIVOS Y LOS MOLUSCOS BIVALVOS CRUDOS

Tabla 3. Requisitos microbiológicos para moluscos bivalvos vivos y crudos

	Requisito	n	m	М	С	Método de ensayo
E. coli/g		5	230	700	1	ISO 16649

En donde:

n: Número de muestras a examinar.

m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M: Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c: Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación tiene un nivel de conocimiento descriptivo, se busca analizar la calidad bacteriológica de mejillones comercializados frescos del Estero Salado, recopilando información relacionada al tema y evaluarlo con los estándares de calidad nacionales para determinar si es o no apto para el consumo humano.

3.1.2 Diseño de investigación

Este estudio tiene un diseño no experimental, se realizó una investigación donde se tomó como indicador de contaminación al microorganismo patógeno *E. coli* en mejillones comercializados frescos de acuerdo a las NORMAS TÉNICAS ECUATORIANAS NTE INEN 2729 Primera revisión "NORMA PARA LOS MOLUSCOS BIVALVOS VIVOS Y LOS MOLUSCOS BIVALVOS CRUDOS" con el fin de determinar su calidad para la salud del consumidor.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1. Variable independiente

Muestras de *Mytella strigata*.

Muestras de Agua proveniente del sector de recolección de mejillones.

3.2.1.2. Variable dependiente

Evaluación bacteriológica de *E. coli* en mejillones (*Mytella strigata*) con fines de consumo provenientes del Estero Salado.

Evaluación bacteriológica de *E. coli* en Agua recolectada de la zona donde vive especie de interés.

3.2.2 Tratamientos

Este trabajo no depende de un tratamiento al ser una investigación con nivel de conocimiento descriptivo.

3.2.3 Diseño experimental

No requiere un diseño experimental al ser un trabajo descriptivo.

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Recursos

Materiales:

Programa ARCGIS

Equipos:

• GPS

3.2.4.1.1. Muestra

- Mejillón (Mytella strigata)
- Agua del Estero Salado

3.2.4.1.2. Recursos bibliográficos

- Normativa ecuatoriana (Normas técnicas Ecuatorianas INEN)
- Libros
- Artículos científicos
- Tesis de grado y maestría

3.2.4.2. Métodos y técnicas

E. coli en agua.

Método del Número Más Probable (NMP), en donde a partir de tubos positivos de caldo EC se determinará la presencia de *E. coli* en estas muestras, los cuales

para estimar la densidad de población se siembran por agotamiento en medios de Agar Mac Conkey, Agar eosina azul de metileno (ISO 16649, 2005).

E. coli en mejillón.

Método de Petrifilm AOAC 998.08, el cual constituye en un sistema para recuento de *E. coli* en donde contiene un agente gelificante soluble en agua y nutritivo que es Violeta Rojo Bilis (V.R.B), un indicador de la actividad y un indicador de tetrazolio para una mayor facilidad en la enumeración de colonias (Chiriguaya, 2018).

3.2.5 Análisis estadístico

En el análisis descriptivo constó como indicador *E. coli* para la evaluación de calidad en estos alimentos acuáticos provenientes del Estero Salado del cantón Guayaquil, y determinar si éstos cumplen con los parámetros establecidos por las Normas Ecuatorianas (INEN 2729) para el consumo humano.

Las muestras fueron recolectadas en un periodo de 2 meses, tomando 2 muestras de la especie a analizar y 2 muestras para determinar la calidad del agua en el hábitat de tal especie, pasando una semana para cada recolección, llegando a identificar la presencia del patógeno.

4. Resultados

4.1 Realización de sectorización mediante el uso de GPS y la ayuda del programa informático ARCGIS, de las zonas donde se capturan las especies a estudiar.

En el presente trabajo de investigación se realizó una sectorización tomando como referencia los puntos; norte x=2.224775, y=79.920790; sur x=2.226815, y=79.920919; oeste x=2.226382, y=79,920057 y este x=2.225886, y=79.921734, establecidos como coordenadas tomadas del Estero Salado de la ciudad de Guayaquil, cercano al denominado "Parque Lineal Puerto Liza" a orillas del estero por la calle Zarumilla, principalmente del sector de captura de los mejillones con la ayuda del programa informático conocido como ARCGIS (Anexo 1). Se puede observar en la figura 4 la zona establecida como recolección de muestras.



Figura 4. Sector de recolección de muestras. Córdova, 2021

4.2 Determinación de presencia del microorganismo patógeno *E. coli* en mejillón (*Mytella strigata*) comercializados en dos mercados diferentes de la ciudad de Guayaquil.

El análisis de las primeras muestras recolectadas en el Estero Salado evidencia que no existe presencia de *E. coli*, sin embargo en las dos últimas muestras; M15A

y M16A, se observó la presencia de este patógeno (Anexo 3). Esto debido a un cierto incumplimiento con los protocolos de limpieza, otro posible factor que pudo influir fueron las condiciones de transporte desde la recolección de muestras hasta el punto de análisis.

Tabla 4. Resultados de análisis microbiológico en mejillones

Muestra	Resultado _	Interpretación	
	Nesultado <u>.</u>	Positivo	Negativo
M01A	<10ufc/g		-
M02A	<10ufc/g		-
M03A	<10ufc/g		-
M04A	<10ufc/g		-
M05A	<10ufc/g		-
M06A	<10ufc/g		-
M07A	<10ufc/g		-
M08A	<10ufc/g		-
M09A	<10ufc/g		-
M10A	<10ufc/g		-
M11A	<10ufc/g		-
M12A	<10ufc/g		-
M13A	<10ufc/g		-
M14A	<10ufc/g		-
M15A	3x10 ¹ +/- 2.6202ufc/g	+	
M16A	1x10 ¹ +/- 2.6202ufc/g	+	

Datos obtenidos de análisis realizados en laboratorios del Instituto Nacional de Pesca INP. (+) Si hay presencia, (-) No hay presencia. Córdova, 2021

4.3 Realización del análisis microbiológico de la calidad del agua en donde se encuentran ubicada la especie de interés.

En el análisis de agua de las catorce muestras tomadas en el Estero Salado de la ciudad de Guayaquil se determinó la no existencia de *E. coli*, sin embargo, en las muestras M15B y M16B (Anexo 4) sufrieron una contaminación cruzada debido al incumplimiento de los protocolos de limpieza y a las malas condiciones de transporte hacia el punto de análisis por lo que en dichas muestras sí se detectó la presencia de *E. coli*.

Tabla 5. Resultados de análisis microbiológico en agua del Estero Salado

Muestra	Resultado	Interpretación	
	Nosultado	Positivo	Negativo
M01B	<3NMP/100ml		-
M02B	<3NMP/100ml		-
M03B	<3NMP/100ml		-
M04B	<3NMP/100ml		-
M05B	<3NMP/100ml		-
M06B	<3NMP/100ml		-
M07B	<3NMP/100ml		-
M08B	<3NMP/100ml		-
M09B	<3NMP/100ml		-
M10B	<3NMP/100ml		-
M11B	<3NMP/100ml		-
M12B	<3NMP/100ml		-
M13B	<3NMP/100ml		-
M14B	<3NMP/100ml		-
M15B	93NMP/100ml	+	
M16B	93NMP/100ml	+	

Datos obtenidos de análisis realizados en laboratorios del Instituto Nacional de Pesca INP. (+) Si hay presencia, (-) No hay presencia. Córdova, 2021

4.4 Comparación los resultados de los análisis en mejillones (*Mytella strigata*) con los estándares nacionales para el consumo humano de moluscos bivalvos.

El análisis microbiológico de las muestras recolectadas en el Estero Salado de la Ciudad de Guayaquil demostró que en los primeros datos obtenidos hubo ausencia de *E. coli*, sin embargo, en los dos últimos resultados (M15A y M16A) se demostró la presencia de este patógeno, a consecuencia de posibles factores desfavorables (transporte, contaminación cruzada y mala implementación de protocolos de limpieza). Queda evidenciado que a pesar de lo mencionado anteriormente esta especie de interés se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la norma NTE INEN 2729, requisitos microbiológicos para moluscos bivalvos frescos, convirtiéndolo en un producto permisible, apto para la comercialización y consumo humano.

5. Discusión

Al emplear el programa ARCGIS se estableció que la zona del Estero Salado en la que se obtienen los moluscos para su venta y comercialización se ubica al norte x=2.224775, y=79.920790; sur x=2.226815, y=79.920919; oeste x=2.226382, y=79,920057 y este x=2.225886, y=79.921734, sin embargo, este no es un único lugar de obtención de moluscos ya que en un estudio realizado por Barros, et al. (2020), las coordenadas de los muestreos fueron de sur= 2° 20' 82" y norte= 79° 92' 27" para la dirección del Puente Carlos Guevara Moreno, sur= 2° 20' 83" y norte= 79° 92' 23" para 21 y Azuay, sur= 2°20′85.9′′ y norte= 79° 92' 22" en la dirección de Calle 33 CS/5° pasaje 29 SO y por último la Calle 34 South/5° pasaje 29 en la que también se toman moluscos para su venta y se encuentra al sur= 2° 20' 99" y al norte= 79° 92' 03". , los cuales usaron la herramienta de GPS para tomar coordenadas globales. Por otra parte, Castillo et al. (2007) realizaron una sectorización de la superficie de manglar del Golfo de Montijo, mediante la interpretación de imágenes de satélite obtenidas de LANDSAT, por lo tanto, se evidencia que existen varias herramientas para realizar sectorización de las antes mencionadas las de mayor precisión son ARCGIS y LANDSAT, al ser herramientas más sofisticadas, sin embargo, ARCGIS es una herramienta de fácil acceso y manejo.

En el presente estudio no se detectó la presencia del microorganismo patógeno *E. coli* en los mejillones (*Mytella strigata*) comercializados en dos mercados diferentes de la ciudad de Guayaquil, sin embargo, Martínez y Villalobos (2005), aislaron 80 cepas de *E. coli* en las muestras de moluscos capturados en el Estero Salado y de estas cepas aisladas el 67,5% fueron cepas comensales y un 32,5% aglutinable con los antisueros lo que indica una fuerte presencia de bacterias

enteropatógenas. De acuerdo a los datos de los análisis se encontró que, si se aplican las normas de transporte adecuadas, no existiría la presencia de E. coli en mejillones Mytella strigata capturados en el estero salado de la ciudad de Guayaquil, pudiendo afirmar que son productos aptos para el consumo humano, esto concuerda con un estudio realizado por Hidalgo et al. (2020), quienes realizaron una investigación de Coliformes Totales y *E. coli* en bivalvos obtenidos en la isla Jambelí y no se observó presencia de *E. coli* en ninguna de las muestras estudiadas, sin embargo, en un estudio realizado por Siguencia (2010), en otros esteros de la provincia del Guayas se encontró que E. coli tenía una presencia de 20 a 815 UFC/g y de 20 a 350 UFC/g en las muestras que tomaron de Mytella, las cuales sobrepasan los límites establecidos en la norma para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos que maneja el país, por ende el autor concluye que el ambiente y los bivalvos de la zona estudiada se encuentran contaminados con aguas residuales siendo no aptos para el consumo humano, concordando que los resultados obtenidos en los parámetros evaluados varían de acuerdo a la zona de captura de la especie evaluada, debido a que algunos esteros presentan mayor contaminación con relación a otros.

En cuanto a la calidad del agua de las muestras tomadas en el estero salado, en la actual investigación no se encontró presencia de *E. coli*, divergiendo con los valores reflejados en el estudio de Mariscal et al. (2018) quienes analizaron la Presencia de Microorganismos patógenos en las aguas del Estero Salado año 2013 y obtuvieron altos niveles de contaminación de las aguas por presencia *E. coli*, los autores relacionaron sus resultados con la inadecuada disposición de excretas animales y humanas en el área (Gutiérrez, 2011). Por otra parte Cárdenas y Mair (2014); Carangui y Pólit (2017); Barros et al. (2020), mencionan que el agua del

Estero Salado ha sido numerosamente descrita no apto para fines recreativos y de pesca ya que sus índices de calidad no cumplen con los parámetros considerados para dichas actividades e incluso se afirma que los daños que presenta imposibilita el crecimiento de fauna acuática en sus aguas ya que las emisiones de residuos doméstico e industrial alteran la salinidad, temperatura y pH del agua. A pesar de lo citado, en Ecuador sí se encuentran provincias con valores de *E. coli* dentro de los límites permisibles como Plúas et al. (2020), describen en su investigación sobre Determinación de Coliformes Totales y *Escherichia coli* en el Estuario Chulluype del Cantón Santa Elena Provincia de Santa Elena, concordando que algunos afluentes o reservorios de agua presentan mayor contaminacion que otros debido a las malas practicas de los asentamientos a su alrededor.

Los resultados de *E. coli* en los mejillones capturados en el Estero salado están dentro de los parámetros establecidos por la norma NTE INEN 2729, esto se refuta por Taboada et al. (1974), ya encontraban hace casi cincuenta años presencia de *E. coli* en el 100% de las muestras de vibalvos estudiadas en su investigación de campo. De la misma forma Velozo (2018), en su trabajo "Detección de "*Escherichia coli*", en jugo de cocción de moluscos bivalvos" llegó a obtener cultivos capaces de crecer a 27°C en medios no tan exigentes y determinó que incluso luego de la cocción de los mismos existe un remanente de la bacteria capaz de proliferar, concordando que los datos contradictorios entre un estudio y otro puede deberse a las diferentes profundidades en las que se capturan los mejillones, ya que se ha demostrado que, si se toma muestras por zonas, interna a 1 m de profundidad, media a 5 m de profundidad y externa a 10 m de profundidad, se obtienen diferentes valores de UFC/g de *E. coli*, siendo la zona interna y media las que presentan los mayores valores (Santamarina y Ferro, 2003), de tal modo y en

base a los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis planteada en el presente trabajo de titulación ya que los resultados se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la Norma INEN 2729 Primera revisión "Norma para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos", indicando que no existe presencia de *E. coli* en las muestras recolectadas.

6. Conclusiones

De acuerdo con todo lo presentado en el estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

Con el uso del programa ARGGIS se puede concluir que la zona del Estero Salado en la que se obtienen los moluscos para su venta y comercialización se ubica al norte x=2.224775, y=79.920790; sur x=2.226815, y=79.920919; oeste x=2.226382, y=79,920057 y este x=2.225886, y=79.921734.

No se encontró la presencia de la bacteria *E. coli* en las muestras de *Mytella strigata* que no sufrieron de contaminación cruzada y fueron correctamente trasladadas al lugar de análisis, por lo que son aptas para el consumo humano.

El análisis microbiológico del agua donde se obtienen los ejemplares de *Mytella* strigata no contiene *E. coli* de forma que es un medio viable para la captura y posterior venta de Bivalvos.

Los resultados obtenidos del análisis de mejillones (*Mytella strigata*) y agua donde se desarrolla esta especie son de buena calidad ya que no sobrepasa las 230 UFC/g especificada por la norma NTE INEN 2729 sobre Requisitos microbiológicos para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos.

7. Recomendaciones

El desarrollo de las conclusiones permitió formular las siguientes recomendaciones:

Realizar estudios similares analizando la presencia de otros microorganismos que sean indicadores de la calidad microbiológica del Estero Salado, como la bacteria *Clostridium perfringens* o *Vibrio*, ya que se ha demostrado que *E. coli* no es suficiente para determinar la aptitud alimentaria de los mejillones.

Investigar si existe diferencia significativa sobre los valores de *E. coli* en mejillones de otras profundidades del Estero Salado y comparar si existe una relación entre los metros de profundidad y la cantidad de UFC/g de mejillón.

Capacitar a los comerciantes sobre la importancia de la inocuidad del transporte del mejillón hacia los mercados de forma que se evite la contaminación del producto con enterobacterias como *E. coli*.

Se recomienda que los mejillones no sean vendidos para su consumo sin cocción ya que se presenta una contaminación cruzada del producto durante el transporte a los mercados.

Continuar de manera más constante con la implementación de medidas para reformar el Estero Salado del Golfo de Guayaquil, tratar de descontaminarlo, por parte del municipio de Guayaquil, el Gobierno y Ministerio del Ambiente, como anteriormente lo realizaban, ya que al no encontrar en la mayor parte de las muestras la presencia de *E. coli* es evidente que han obtenido en parte buenos resultados ante un Estero Salado que se encontraba destruido.

8. Bibliografía

- Almenar, R. (2014). Determinación de la Calidad Higiénico-Sanitaria y relación con la presencia de patógenos en moluscos bivalvos. Universitat Politècnica de València. Valencia, España.
- Álvarez, A. V., Pérez, M. L. y Macías, A. M. (2015). Criterios de zonificación ambiental: Estudio de caso Estero Salado de Guayaquil Ecuador. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 2(5). Recuperado de http://ecociencia.ecotec.edu. ec/upload/php/files/numero1/01.pdf
- Alvear, G. P. (2014). Variación Espacial e Intermareal de aceites y grasas en el Estero Salado en Guayaquil, Ecuador. Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Guayaquil, Ecuador.
- American Academy of Family Physicians (2018). Infección por E. coli. Estados Unidos: familydoctor.org. Recuperado de https://es.familydoctor.org/condicion/infeccion-por-e-coli/
- Avdalov Nathan, Nelson (2014). *Beneficios del consumo de pescado*. Montevideo: DINARA INFOPESCA. 30 P.
- Barros, D., Castro, D. y Pino, S. (2020). Calidad De Agua Del Estero Salado Y Su Incidencia En La Fauna Acuática, Sector La Chala Guayaquil. IOSR Journal of Applied Chemistry (IOSR-JAC), 13(3), 18-24. Recuperado de https://www.iosrjournals.org/iosr-jac/papers/vol13-issue3/Series2/B1303021 824.pdf
- Becerra-Tapia, N. y Botello, A. (1995). Bacterias coliformes totales, fecales y patógenos en el sistema lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas, Mexico. *Hidrobiológica*, *5*(1-2), 87-94. Recuperado de https://www.redalyc.org/articu

- lo.oa?id=57850207
- Blanco, F. A., Casadiego, G. y Pacheco, P. A. (2011). Calidad microbiológica de alimentos remitidos a un laboratorio de salud pública en el año 2009. *Rev. salud pública, 13(6)*, 953-965. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/4 22/4222537008.pdf
- Campuzano, S., Mejía, D., Madero, C. y Pabón, P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. *Revista NOVA, 13(23),* 81-92. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n23/v13n23a08.pdf
- Carangui, G. M., y Pólit, P. V. (2017). Determinación del Índice de calidad del agua del estero salado, entre el puente "5 de Junio" y el puente "El Velero".

 Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Cárdenas, M. (2010). Efecto de la Contaminación Hidrocarburífera sobre la estructura comunitaria de Macroinvertebrados Bentónicos presentes en el sedimento del Estero Salado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Cárdenas, M. y Mair, J. (2014). Caracterización de macroinvertebrados bentónicos de dos ramales estuarinos afectados por la actividad industrial, Estero Salado-Ecuador. *Revista Intrópica*, 9(1), 118-128. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5111583.pdf
- Carreño, H. N. (2019). Contaminación por coliformes totales y Escherichia coli en Ostiones (Crassostrea columbiensis), concesión de Manglares, Puerto Salinas Golfo de Guayaquil Ecuador. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

- Castelló, F. (2000). Alimentos y Estrategias de Alimentación para Reproductores y Juveniles de Peces Marinos. Lab. de Acuicultura-Universidad Barcelona, 550-569. Recuperado de https://www.uanl.mx/utilerias/nutricion_acuicola/IV/archivos/34castl2.pdf
- Castillo, N., Vega, A., Smith, O. y Morán, M. (2007). Diagnóstico del estado actual de los manglares, su manejo y su relación con la pesquería en Panamá: Diagnósticos Biofísico, Institucional-Legal, socioeconómico y Línea Base del Bosque de manglar del Golfo de Montijo, provincia de Veraguas (Informe Técnico Final). Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC). Recuperado de http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/095.Diagnostico%20Bosque%20de%2 0Manglar%20Golfo%20de%20Montijo.pdf
- Castro, R. C. (2017). Contaminación por metales pesados Cadmio y Plomo en agua, sedimento y en mejillón Mytella guyanensis (LAMARCK, 1819) en los Puentes 5 de Junio y Perimetral (Estero Salado, Guayaquil-Ecuador).

 Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Chiriguaya-Monsalve C. D. (2018). Determinación de la Incidencia de Salmonella spp. y E. coli en Camarones comercializados en puestos de abasto de un mercado del cantón General Villamil Playas. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Cruz, M. (2013). Moluscos Bivalvos perforadores de rocas en la zona intermareal de la provincia de Esmeraldas-Ecuador, 2002-2005. Acta Oceanográfica del Pacífico, 18(1), 131-142. Recuperado de https://www.inocar.mil.ec/web/pho cadownloadpap/actas_oceanograficas/acta18/OCE1801_12.pdf

- Estero Salado sigue sucio pese a planes de limpieza y promesas (17 de Junio de 2018). *El Universo*. Recuperado de https://www.eluniverso.com/guayaquil/2018/06/17/nota/6814070/estero-salado-sigue-sucio-pese-planes-limpieza-promesas
- FAO (1992). Manuales para el control de calidad de los alimentos: 12. la garantía de la calidad em laboratorio microbiológico de control de los alimentos.

 Recuperado de http://www.fao.org/3/t0451s/t0451s.pdf
- Farfán, A. E., Ariza, S. C., Vargas, F. A. y Vargas, L. V. (2016). Mecanismos de viruela de *Escherichia coli* enteropatógena. *Revista Chilena Infectol, 33(4)*, 438-450. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v33n4/art09.pdf
- García. F. A. y León, R. A. (2017). Determinación de la concentración por coliformes fecales en el estero salado de Guayaquil entre el tramo del puente 5 de junio y puente el velero con una longitud de 400 m x 98 m. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Gutiérrez, D. M. (2011). Comparación entre Métodos Rápido y Clásico para la Evaluación de la Calidad Microbiológica de Moluscos Bivalvos. Universidade do Algarve, Portugal.
- Hidalgo, A. P., Arévalo, O. R., y Carreño, H. N. (2020). Contaminación por Coliformes Totales y Escherichia Coli en Concha (Anadara Tuberculosa y Anadara Similis) en Jambelí, El Oro, Ecuador. *INVESTIGATIO*, 14, 1-11. doi: https://doi.org/10.31095/investigatio.2020.14.1
- INEN Instituto Ecuatoriano de Normalización (2013). NTE INEN 2729, Norma para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos (CODEX STAN 292-2008, MOD). Ecuador: INEN, Recuperado de https://181.112.149.204/buzon/normas/nte inen 2729.pdf

- INP Instituto Nacional de Pesca (1993). Revista de Ciencias del Mar y Limnología.

 *Revista de Ciencias del Mar y Limnología, 3(1). Recuperado de http://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/revista v3 n1.pdf
- ISO Organismo Internacional de Normalización (2005). *Microbiology of food and animal feeding stuffs Horizontal method for the enumeration of beta glucuronidase-positive Escherichia coli- Part 3: Nost probable number technique using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-beta-D-glucuronide.* Switzerland: ISO. Recuperado de https://www.sis.se/api/document/preview/906639/
- Larrea, J. A., Rojas, M. M., Romeu, B., Rojas, N. M. y Heydrich, M. (2013). Bacterias indicadoras de contaminación fecal en la evaluación de la calidad de las aguas: revisión de la literatura. *Revista CENIC Ciencias Biológicas, 44*(3), 24-34. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/1812/181229302004.pdf
- Lituma, L. y Ripalda, T. (2013). Diseño de un plan estratégico para el rescate y cuidado del Estero Salado en el sector del Batallón del Suburbio de la ciudad de Guayaquil, a través de un sistema de recolección de desechos sólidos.

 Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Mariscal, W., García, F., Mariscal, R., Paredes, C., Ponce, H., Montiel, T., y De la Torre, E. (2018). Presencia de Microorganismos patógenos en las aguas del Estero Salado año 2013. *Polo del Conocimiento, 18(3),* 150-161. Recuperado de https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/472/pdf
- Márquez, J. C. (2017). Determinación de la calidad microbiológica en moluscos bivalvos y agua de mar en la Bahía de Sechura Piura. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

- Martínez, R. y Villalobos, L. (2005). *Escherichia coli* enteropatogena en moluscos crudos y cocidos. *Revista Científica, 15(2)*, 163-167. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/959/95915211.pdf
- Monserrate, B. L. y Medina, J. F. (2011). Estudio de Condiciones Físicas, Químicas y Biológicas en la Zona Intermareal de Dos Sectores del Estero Salado con Diferente Desarrollo Urbano. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador.
- Mora, J. y Calvo, G. (2010). Estado actual de contaminación con coliformes fecales de los cuerpos de agua de la Península de Osa. *Tecnología en Marcha 23(5)*, 34-40. Recuperado de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_march a/article/view/56/55
- Murillo, K. M. (2018). Sobrecaptura y sobrevivencia del mejillón (*Mytella strigata*),
 en el estero salado de Guayaquil (Puente Portete Puente de la 17).
 Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Navarro, J. (2017). Evaluación de la calidad microbiológica de Trachurus picturatus murphyi "jurel" y Aulacomya ater "choro" comercializados en diferentes mercados de los distritos de San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres, Lima Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Negrete, M. y Romero, J. (2011). Presencia de bacterias Gram positivas en músculo de pescado con importancia comercial en la zona del Caribe mexicano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 599-606. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v82n2/v82n2a19.pdf
- OIE Organización Mundial de Sanidad Animal (2015). *Animales acuáticos*. Ho Chi Minh City, Vietnam: OIE. Recueprado de https://www.oie.int/fileadmin/Home /esp/Media Center/docs/pdf/Fact sheets/AQUATIC ES.pdf

- Padrón, A. C. y Cantú, P. C. (2009). El recurso agua en el entorno de las ciudades sustentables. *Culcyt*, *31*(*6*), 15-25. Recuperado de http://erevistas.uacj.mx/o js/index.php/culcyt/article/view/341/323
- Peñafiel, M., Vallejo, A., y Chalen, J. (2017). Evaluación de la calidad físico-químico en agua y sedimentos del estero salado en el noroeste de América Latina. *Polo del Conocimiento*, *2*(*6*), 641-669. Recuperado de https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/151/pdf
- Plúas, A., Pozo, M., Lajones, C., Carreño, H., y Arévalo, O. (2020). Determinación de Coliformes Totales y Escherichia Coli en el Estuario Chulluype del Cantón Santa Elena Provincia de Santa Elena. *Investigatio*, *14*, 61-70. doi: https://doi.org/10.31095/investigatio.2020.14.6
- RENALOA Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos (2011).

 Análisis microbiológico de los alimentos. Recuperado de http://www.anmat.

 gov.ar/renaloa/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_i.pdf
- Reyes, A. (2011). Escherichia coli. Mexico: Universidad Veracruzana. Recuperado de https://www.uv.mx/personal/sbonilla/files/2011/06/escherichia-coli-i.pdf
- Robert, M. (2014). Microorganismos indicadores de la calidad del agua potable en cuba. *Revista CENIC Ciencias Biológicas, 45(1),* 25-36. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/1812/181230079005.pdf
- Rodríguez, G. (2002). Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de Escherichia coli. Revista Salud Pública de México, 44(5), 464-475. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v44n5/14036.pdf
- Rojas, M. N. y Rojas, D. A. (2019). El Estero Salado en el desarrollo Urbano de Guayaquil: Crónicas de un recurso natural en decadencia. SIIUXI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. doi: 10.5821/SIIU.6590

- Sánchez, J. G. (s.f.). Toxiinfecciones Alimentarias: ¿Una patología emergente?.

 Revista Control Calidad SEIMC, 1-13. Recuperado de https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/Toxialim.pdf
- Santamarina, J., & Ferro, B. (2001). Vertical distribution of faecal pollution in mussel raft cultures: seasonal evolution. *AGRIS*, *4*, 63-67. Recuperado de https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ES2002002404
- Siguencia, R. (2010). Niveles de Coliformes totales y Escherichia coli en bivalvos de interés comercial Ostrea columbiensis y Mytella guyanensis (Molusca: Bivalvia) como bioindicador de contaminación microbiológica en el estero puerto hondo, provincia del Guayas Ecuador. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Solórzano, L. y Galo, V. (1993). Investigación química del estero salado. *Revista de Ciencias del Mar y Limnología*, *3(1)*. Recuperado de http://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/Investigacion-quimica-del-estero-salado.pdf
- Taboada, D., Russac, H., y Ramos, C. (1974). Aislamiento de enterobacterias en algunos moluscos del mar peruano. Revista Peruana de Biología, 1(2), 123-127. doi: https://doi.org/10.15381/rpb.v1i2.8413
- Velozo, C. I. (2018). Detección de "Escherichia coli", en jugo de cocción de Moluscos Bivalvos. Universidad técnica federico Santa María. Universidad Técnica Federico Santa María Sede Concepción "Rey Balduino de Bélgica". Hualpén, Chile.

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Sectorización de la zona de muestreo.



Figura 5. Toma de coordenadas en puntos específicos del área de muestreo. Córdova, 2021

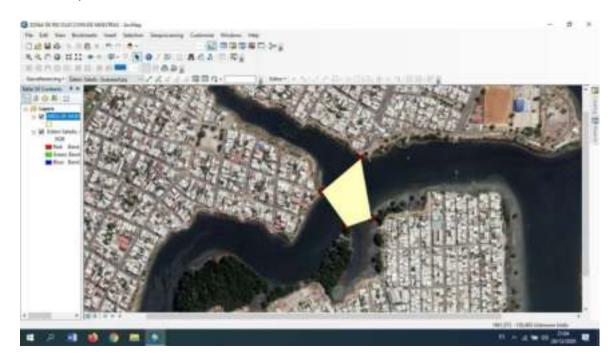


Figura 6. Uso de programa ARCGIS para realizar la sectorización. Córdova, 2021

9.2 Anexo 2. Registro fotográfico.



Figura 7. Vista panorámica de zona de muestreo. Córdova, 2021



Figura 8. Sector de recolección de muestras, marea alta. Córdova, 2021



Figura 9. Sector de recolección de muestras, marea baja. Córdova, 2021



Figura 10. Recolección de primeras muestras de agua en el Estero Salado. Córdova, 2021



Figura 11. Recolección de primeras muestras de *Mytella strigata*. Córdova, 2021



Figura 12. Preparación y rotulado de muestras para análisis en el INP. Córdova, 2021



Figura 13. Rotulado de muestra código M05A de *Mytella strigata*. Córdova, 2021



Figura 14. Recolecciones finales de muestras de *Mytella strigata*. Córdova, 2021



Figura 15. Recolecciones finales de muestras de agua del Estero Salado. Córdova, 2021

9.3 Anexo 3. Resultados de análisis realizados en *Mytella strigata* en laboratorios del Instituto Nacional de Pesca (INP).



NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.

Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren

exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE,



RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 16. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M01A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO MULTIDISCIPLINAR		ORIGIN	IAL		Pag 1/1		
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1280-k	A59		Reports No.	40869		
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE	L			
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	8 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 8 DE OCTUBRE Y CARLOS RU VENTANAS				
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON					
FACTURA	17 08 2020	CODIGOLOTE	M02A	FECHA DE RECEPCION	18/08/2020		
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	27/08/2020		
ORDEN DE TRABAJO	158848	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	27/08/2020		
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70		

RESULTADO DE ANÁLISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10ufc/	g		

Muestreo realizado por	EMPRESA	
Observaciones		

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE



Figura 17. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M02A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1709-8	A75		Reports No.	41060	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE	L		
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLOS RI VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON				
FACTURA	17 08 2020	CODIGO/LOTE	MOJA	FECHA DE RECEPCION	25/08/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	02/09/2020	
ORDEN DE TRABAJO	159172	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	04/09/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

RESULTADO DE ANÁLISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10u/c/	g		

Muestreo realizado por	LA EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO



Figura 18. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M03A. Córdova, 2021







CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1710-8	A75		Reporte No.	41061	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L		
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLO VENTANAS				
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON				
FACTURA	17 08 2020	CODIGO/LOTE	MOIA	FECHA DE RECEPCION	25/08/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	02/09/2020	
ORDEN DE TRABAJO	159172	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	04/09/2020	
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26		HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%) 49-70		

RESULTADO DE ANÁLISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10u/c/	g		

Muestreo realizado por	LA EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.

Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Figura 19. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M04A. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-2357-8	M106		Reporte No.	41336	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLO VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON				
FACTURA	31 08 2020	CODIGO/LOTE	MOSA	FECHA DE RECEPCION	31/08/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	09/09/2020	
ORDEN DE TRABAJO	159552	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	16/09/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

		RESULTADO DE ANAL	.isis	
PARAMETRO	METODO	REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
*Escherichia coli		C 998 08 Ed 21, 2019	<10uto/	g
Muestreo realiz			EMPRESA	
Water Control of the				

NOTA: Este reporte solamente puede sar reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 20. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M05A. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-2358-8	M106		Reporte No.	41337	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLO VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON				
FACTURA	31 08 2020	CODIGOILOTE	MOGA	FECHA DE RECEPCION	31/08/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	09/11/2020	
ORDEN DE TRABAJO	159552	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	16/09/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

	RESULTADO DE ANÁ	LISIS	
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998 08 Ed.21, 2019	<10uto/	g
Muestreo realiz		EMPRESA	
Observacio	nes .		

NOTA: Este reporte solamente puede sar reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 21. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M06A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-439-M	20		Reporte No.	41442	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE			
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	B DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, B DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON				
FACTURA	07 09 2020	CODIGOLOTE	M07A	FECHA DE RECEPCION	07/09/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	15/09/2020	
ORDEN DE TRABAJO	160887	CLASIFICACION	N/A	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	18/09/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19:26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

RESULTADO DE ANÁLISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10u/c/	g		

Muestreo realizado por	ESTUDIANTE
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO



Figura 22. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M07A. Córdova, 2021







CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-440-M	20		Reporte No.	41443
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE		
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	IAS, 6 DE OCTUBRE Y CA	ALOS RUIZ -
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON			
FACTURA	07 09 2020	CODIGO/LOTE	MOBA	FECHA DE RECEPCION	07/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	15/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	160887	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	18/09/2020
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

RESULTADO DE ANALISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10ufc/	g		

Muestreo realizado por	ESTUDIANTE	
Observaciones		

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se referen exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 aflos. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Figura 23. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M08A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO	T. C	ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1018-8	449		Reporte No.	41616
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE		
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	IAS, 6 DE OCTUBRE Y CA	ALOS RUIZ -
TIPO DE PRODUCTO			MEJILLON		
FACTURA	14 09 2020	CODIGO/LOTE	MOSA	FECHA DE RECEPCION	14/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	23/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	161324	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	28/09/2020
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

	RESULTADO DE ANAL	isis.	
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10u/c/	g

Muestreo realizado por	SUBSECRETARIA DE CALIDAD E INOCUIDAD
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO



Figura 24. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M09A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1019-1	449		Reporte No.	41617	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE			
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	B DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 8 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO			MEJILLON			
FACTURA	14 09 2020	CODIGOLOTE	M10A	FECHA DE RECEPCION	14/09/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	23/09/2020	
ORDEN DE TRABAJO	161324	CLASIFICACION	N/A	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	28/09/2020	
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

RESULTADO DE ANÁLISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10u/c/	g		

Muestreo realizado por	SUBSECRETARIA DE CALIDAD E INOCUIDAD
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO



Figura 25. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M10A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1494-1	A69		Reporte No.	41864
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE	L	
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	IAS, 6 DE OCTUBRE Y CA	ALOS RUIZ -
TIPO DE PRODUCTO			MEJILLON		
FACTURA	21 09 2020	CODIGOLOTE	M11A	FECHA DE RECEPCION	21/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	30/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	161633	CLASIFICACION	N/A	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	01/10/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

RESULTADO DE ANÁLISIS				
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD	
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	2x10^1 +/- 2.363ufc/	g	

Muestreo realizado por	ESTUDIANTE
Observaciones	Incertidumbre Expandida K*2

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO



Figura 26. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M11A. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO MULTIDISCIPLINAR		ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1405-1	A69		Reporte No.	41865
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE		
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	IAS, 6 DE OCTUBRE Y CA	ALOS RUIZ -
TIPO DE PRODUCTO			MEJILLON		
FACTURA	21 09 2020	CODIGOLOTE	M12A	FECHA DE RECEPCION	21/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	30/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	161633	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	01/10/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

RESULTADO DE ANÁLISIS				
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD	
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	1x10^1 +/- 2.363ufc/	g	

Muestreo realizado por	ESTUDIANTE
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO



Figura 27. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M12A. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO MULTIDISCIPLINAR	T. C	ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1948-1	482		Reports No.	42134
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIE		
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCION	8 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	IAS, 6 DE OCTUBRE Y CA	ALOS RUIZ -
TIPO DE PRODUCTO			MEJILLON		
FACTURA	28 09 2020	CODIGOLOTE	M13A	FECHA DE RECEPCION	28/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	07/10/2020
ORDEN DE TRABAJO	161967	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	14/10/2020
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

RESULTADO DE ANALISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10u/c/	g		

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 28. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M13A. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	AND DESCRIPTION OF THE PARTY.	414-1949-1482 Reports No.			42135
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNAN	NDO CORDOVA PEÑAFIEI		
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	IAS, 6 DE OCTUBRE Y CA	ALOS RUIZ -
TIPO DE PRODUCTO			MEJILLON		
FACTURA	28 09 2020	CODIGOLOTE	M14A	FECHA DE RECEPCION	28/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	07/10/2020
ORDEN DE TRABAJO	161967	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	14/10/2020
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

RESULTADO DE ANÁLISIS				
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD	
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.05 Ed.21, 2019	<10ufc/	g	

Muestreo realizado por	EMPRESA	
Observaciones		

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 29. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M14A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO				Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR			Reporte No.	42222
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNANDO CORDOVA PEÑAFIEL		L	
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	8 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 8 DE OCTUBRE Y CARLOS RU VENTANAS		ALOS RUIZ -	
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON			
FACTURA	06 10 2020	CODIGO/LOTE	M15A	FECHA DE RECEPCION	06/10/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	16/10/2020
ORDEN DE TRABAJO	164364	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	19/10/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26		HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.06 Ed.21, 2019	3x10*1 +/- 2.6202ufc/g	g

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	Incertidumbre Expendida K+2

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 30. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M15A. Córdova, 2021











CONTROL INTERNO			Pag 1/1		
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-549-M	4-549-M15 Reporte No.		42223	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNANDO CORDOVA PEÑAFIEL		L.	
andrescordova86@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUI VENTANAS		ALOS RUIZ -	
TIPO DE PRODUCTO		MEJILLON			
FACTURA	06 10 2020	CODIGOLOTE	M16A	FECHA DE RECEPCION	06/10/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	16/10/2020
ORDEN DE TRABAJO	164364	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	19/10/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26		HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relative: (%) 49-70	

	RESULTADO DE ANAL	HOTO	
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_01 AOAC 998.06 Ed.21, 2019	1x10*1 +/- 2.6202ufc/g	g

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	Incertidumbre Expandida K=2

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 31. Resultado microbiológico en *Mytella strigata*, muestra M16A. Córdova, 2021

9.4 Anexo 4. Resultados de análisis realizados en Agua del Estero Salado de la ciudad de Guayaquil en laboratorios del INP.



NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra, Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIOS:

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 32. Resultado microbiológico en Agua, muestra M01B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1282-8	A59		Reporte No.	40871
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS AUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	17 08 2020	CODIGO/LOTE	M02B	FECHA DE RECEPCION	18/08/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	27/08/2020
ORDEN DE TRABAJO	158848	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	27/08/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

	RESULTADO DE ANAI	Liora	
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 33. Resultado microbiológico en Agua, muestra M02B. Córdova, 2021

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN. COMERCIO EXTERIOR, INVERSIONES Y PESCA

Observaciones







LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS SUBSECRETARÍA DE CALIDAD E INOCUIDAD

CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1711-A	W75		Reporte No.	41062
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS AUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	17 08 2020	CODIGO/LOTE	M03B	FECHA DE RECEPCION	25/08/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	02/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	159172	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	04/09/2020
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Letamendi 102 y la Ria * Teletax: (593-4) 2401 773 - 2401 776 - 2401 779 * Fax(593-4) 2402 304 P.O. Box: 09-01-15131 * E-mail: soi@acuaculturaypesca.gob.ec * Guayaquil - Ecuador

Figura 34. Resultado microbiológico en Agua, muestra M03B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGIN	NAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1712-8	W75		Reporte No.	41063
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIE	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS AUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	17 08 2020	CODIGO/LOTE	M048	FECHA DE RECEPCION	25/08/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	02/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	159172	CLASIFICACION	N/A	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	04/09/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por LA EMPRESA Observaciones

NOTA; Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Figura 35. Resultado microbiológico en Agua, muestra M04B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-2350-8	M106		Reporte No.	41338
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS AUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	31 08 2020	CODIGO/LOTE	MOSB	FECHA DE RECEPCION	31/08/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	09/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	159562	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	16/09/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

	RESULTADO DE ANAI		
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mt

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Letamendi 102 y la Ria * Telefax: (593-4) 2401 773 - 2401 776 - 2401 779 * Fax(593-4) 2402 304 P.O. Box: 09-01-15131 * E-mail: soi@acuaculturaypesca.gob.ec * Guayaquil - Ecuador

Figura 36. Resultado microbiológico en Agua, muestra M05B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-2360-1	W106		Reporte No.	41339
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIE	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS AVIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	31 08 2020	CODIGOILOTE	MOGB	FECHA DE RECEPCION	31/08/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	09/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	159562	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	16/09/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Letamendi 102 y la Ria * Teletax: (593-4) 2401 773 - 2401 776 - 2401 779 * Fax(593-4) 2402 304 P.O. Box: 09-01-15131 * E-mail: soi@acuaculturaypesca.gob.ec * Guayaquil - Ecuador

Figura 37. Resultado microbiológico en Agua, muestra M06B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-441-M	20		Reporte No.	41444
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS AUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	07 09 2020	CODIGOILOTE	M07B	FECHA DE RECEPCION	07/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	15/08/2020
ORDEN DE TRABAJO	160887	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	18/09/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por ESTUDIANTE
Observaciones

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Letamendi 102 y la Ria * Telefax: (593-4) 2401 773 - 2401 776 - 2401 779 * Fax(593-4) 2402 304 P.O. Box: 09-01-15131 * E-mail: soi@acuaculturaypesca.gob.ec * Guayaquii - Ecuador

Figura 38. Resultado microbiológico en Agua, muestra M07B. Córdova, 2021





CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-442-M	20.		Reporte No.	41445
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	IDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS RUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	07 09 2020	CODIGO/LOTE	MOSS	FECHA DE RECEPCION	07/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	15/08/2020
ORDEN DE TRABAJO	160887	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	18/09/2020
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

		RESULTADO DE ANAI	Lioto	
PARAMETRO	METOI	O REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
*Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017		<3NMP/100	ml
Muestreo realiz	rado por		LA EMPRESA	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Letamendi 102 y la Ria * Teletax: (593-4) 2401 773 - 2401 776 - 2401 779 * Fax(593-4) 2402 304 P.O. Box: 09-01-15131 * E-mail: soi@acuaculturaypesca.gob.ec * Guayaquil - Ecuador

Figura 39. Resultado microbiológico en Agua, muestra M08B. Córdova, 2021







CONTROL INTERNO MULTIDISCIPLINAR		ORIGI	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1020-8	A49	Reporte No.	41618	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	IDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS RUIZ -
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	14 09 2020	CODIGO/LOTE	MOSS	FECHA DE RECEPCION	14/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	23/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	161324	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	28/09/2020
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

	RESULTADO DE ANAI	LISIS	
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por	SUBSECRETARIA DE CALIDAD E INOCUIDAD
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Letamendi 102 y la Ria * Telefax: (593-4) 2401 773 - 2401 776 - 2401 779 * Fax(593-4) 2402 304 P.O. Box: 09-01-15131 * E-mail: soi@acuaculturaypesca.gob.ec * Guayaquil - Ecuador

Figura 40. Resultado microbiológico en Agua, muestra M09B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1021-8	A40		Reporte No.	41619
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS RUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	14 09 2020	CODIGO/LOTE	M108	FECHA DE RECEPCION	14/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	23/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	161324	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	28/09/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

	RESULTADO DE ANAI	LISIS	
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por	SUBSECRETARIA DE CALIDAD E INOCUIDAD
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Figura 41. Resultado microbiológico en Agua, muestra M10B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1496-8	A69	Reporte No.	41866	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.	
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	CARLOS RUIZ - VENTAN	AS, 6 DE OCTUBRE Y CA	VALOS RUIZ-
TIPO DE PRODUCTO			AGUA		
FACTURA	21 09 2020	CODIGOILOTE	M11B	FECHA DE RECEPCION	21/09/2020
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	30/09/2020
ORDEN DE TRABAJO	161633	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	01/10/2020
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por ESTUDIANTE Observaciones

NOTA; Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Figura 42. Resultado microbiológico en Agua, muestra M11B. Córdova, 2021



Observaciones







LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS SUBSECRETARÍA DE CALIDAD E INOCUIDAD

CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1497-8	469		Reporte No.	41867	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIE	L.		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBR ENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO			AGUA			
FACTURA	21 09 2020	CODIGOILOTE	M12B	FECHA DE RECEPCION	21/09/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	30/09/2020	
ORDEN DE TRABAJO	161633	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	01/10/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI.
Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren
exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros
de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de
recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

ING. FERNANDA HURTADO

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Figura 43. Resultado microbiológico en Agua, muestra M12B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1950-8	/I82		Reporte No.	42136	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	4		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLOS P VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO			AGUA			
FACTURA	28 09 2020	CODIGO/LOTE	M13B	FECHA DE RECEPCION	28/09/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	07/10/2020	
ORDEN DE TRABAJO	161967	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	14/10/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

	RESULTADO DE ANAI		
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por EMPRESA
Observaciones

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 44. Resultado microbiológico en Agua, muestra M13B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-1951-8	/I82		Reporte No.	42137	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLOS P VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO			AGUA			
FACTURA	28 09 2020	CODIGOILOTE	M148	FECHA DE RECEPCION	28/09/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	07/10/2020	
ORDEN DE TRABAJO	161967	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	14/10/2020	
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

	RESULTADO DE ANAI		
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	<3NMP/100	mi

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 45. Resultado microbiológico en Agua, muestra M14B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGI	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-550-M	15		Reporte No.	42224	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIE	4		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CAR /ENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO			AGUA			
FACTURA	06 10 2020	CODIGOILOTE	M15B	FECHA DE RECEPCION	06/10/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	16/10/2020	
ORDEN DE TRABAJO	164364	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	19/10/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	93NMP/100	mi

Muestreo realizado por	EMPRESA
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO SUPLENTE

Figura 46. Resultado microbiológico en Agua, muestra M15B. Córdova, 2021









CONTROL INTERNO		ORIGIN	IAL		Pag 1/1	
CÓDIGO ÚNICO No.	58414-551-M	15		Reporte No.	42225	
EMPRESA	NOMBRE	ANDRES FERNA	NDO CORDOVA PEÑAFIEI	L.		
andrescordova66@hot mail.com	DIRECCIÓN	6 DE OCTUBRE Y VENTANAS	6 DE OCTUBRE Y CARLOS RUIZ - VENTANAS, 6 DE OCTUBRE Y CARLOS RU VENTANAS			
TIPO DE PRODUCTO			AGUA			
FACTURA	06 10 2020	CODIGO/LOTE	M16B	FECHA DE RECEPCION	06/10/2020	
PESO DECLARADO		MARCA		FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	16/10/2020	
ORDEN DE TRABAJO	164364	CLASIFICACION	NA	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	19/10/2020	
CONDICIONES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%)	49-70	

PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD
Escherichia coli	MLM_29 Standard Methods Ed. 23, 2017	93NMP/100	mi

Muestreo realizado por	USUARIO
Observaciones	

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se análisó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO estan incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Q.F. SULLY STACIO S.

RESPONSABLE DE CALIDAD Y TÉCNICO

Figura 47. Resultado microbiológico en Agua, muestra M16B. Córdova, 2021