



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN GESTIÓN AMBIENTAL



TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN: GESTIÓN AMBIENTAL

TÍTULO

EXPOSICIÓN MICROBIOLÓGICA EN LAS AGUAS CON DEFICIENTE
TRATAMIENTO AMBIENTAL, HIGIENE DE LAS MANOS Y SUS
PROBABILIDADES SOBRE EPISODIOS DE DIARREA EN EL DISTRITO DE
SUBTANJALLA, PROVINCIA DE ICA-PERÚ

AUTOR:

MAG. GREGORIA ROSA CASTILLO PAREDES

ASESOR:

DR. DANTE FERMIN CALDERON HUAMANI

Ica – Perú

2019

DEDICADO A:

Mi esposo Víctor, a mis hijas Roció y Rosario, a mi hijo Juan Pablo, a mi nieta María Gracia, por su apoyo incondicional y a mis padres Jesús y Rosa que desde el cielo me dan su bendición.

AGRADEZCO A:

Mi asesor Dr. Dante Calderón Huamani que con su experiencia, paciencia y amabilidad contribuyo a la culminación de mi tesis.

A los Docentes de la Escuela de Posgrado que me brindaron sus conocimientos.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
CONTRACARÁTULA.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	ix

CAPÍTULO I – MARCO TEÓRICO

1.1.- Antecedentes.....	11
1.1.1.- Antecedentes Internacionales	11
1.1.2.- Antecedentes Nacionales.....	16
1.1.3.- Antecedentes Locales	20
1.2. Marco teórico	21
1.2.1. Contaminación de las Aguas	21
1.2.2. Higienización del Lavado de Manos	23
1.2.3. Prevalencia de las Diarreas	25
1.3. Marco Conceptual.....	26
1.4. Marco Legal.....	27
1.4. Marco Filosófico.....	29

CAPÍTULO II – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Situación Problemática.....	33
2.2. Formulación del Problema.....	34
2.2.1. Problema General	34
2.2.2. Problemas Específicos.....	34
2.2.3. Delimitación del Problema	34
2.3. Justificación e Importancia de la Investigación.....	35

2.4. Objetivos de la Investigación	36
2.4.1. Objetivo General.....	36
2.4.2. Objetivos Específicos	36
2.5. Hipótesis de la Investigación.....	36
2.5.1. Hipótesis General	36
2.5.2. Hipótesis Específicas.....	37
2.6. Variables de la Investigación	37
2.6.1. Identificación de Variables.....	37
2.6.2. Operacionalización de Variables	38
CAPÍTULO III – METODOLOGICA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación.....	39
3.2. Población y Muestra	39
CAPÍTULO IV – TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	
4.1. Técnicas de Recolección de Datos	41
4.2. Instrumentos de Recolección de Datos	42
4.3. Técnica de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados.....	43
CAPÍTULO V – CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	
44	
CAPÍTULO VI – PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
6.1. Presentación, Interpretación	47
6.2. Discusión de Resultados.....	53
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES.....	58
FUENTES DE INFORMACION.....	59
ANEXOS.....	69

RESUMEN

La presente investigación tuvo como **objetivo**: Evaluar la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, higiene de las manos y sus probabilidades sobre episodios de diarreas en el Distrito de Subtanjalla, de Ica-Perú, 2018. **Material y métodos**: Estudio cuantitativo, correlacional, transversal, con una muestra de 280 niños de 6 meses a cinco años de edad. **Resultados**: El 40.7% de los niños consumieron agua sub óptima, y el 59.3% agua óptima; 31.1% presentaron deficiente lavado de manos, 34.3% intermedio y 34.6% lavado óptimo. El 41.1% de los niños tuvieron en seis meses, más de 2 episodios de infecciones diarreicas agudas, y 58.9% dos o menos episodios. Los episodios diarreicos agudos fueron más frecuentes en niños con deficiente lavado de manos. Los episodios diarreicos agudos fueron más frecuentes en niños que consumieron agua de calidad sub óptima. **Conclusiones**: Existe relación significativa entre lavado de manos, calidad del agua, y el número de episodios diarreicos agudos. **Palabras claves**: Agua con deficiente tratamiento, higiene de manos, diarrea, niños menores de cinco años.

ABSTRACT

The present study had as **objective:** Evaluate the microbiological exposure in waters with poor environmental treatment, hand hygiene, and its probabilities on diarrhea episodes in the Ica- Peru, Subtanjalla District, 2018. **Material and methods:** Quantitative study, correlational, cross-sectional, with a sample of 280 children from 6 months to 5 years of age. **Results:** 40.7% of the children consumed suboptimal water, and 59.3% optimal water; 31.1% presented poor hand washing, 34.3% intermediate and 34.6% optimal washing. 41.1% of the children had more than 2 episodes of acute diarrheal infections in six months, and 58.9% two or less episodes. Acute diarrheal episodes were more frequent in children with poor hand washing. Acute diarrheal episodes were more frequent in children who consumed sub-optimal quality water.

Concluded: There is a significant relationship between hand washing, and water quality, with the number of episodes of acute diarrheal infections.

Keywords: Poorly treated water, hand hygiene, diarrhea, and children under five years of age.

DOCTOR EN: GESTIÓN AMBIENTAL

TÍTULO

**EXPOSICIÓN MICROBIOLÓGICA EN LAS AGUAS CON
DEFICIENTE TRATAMIENTO AMBIENTAL, HIGIENE DE LAS
MANOS Y SUS PROBABILIDADES SOBRE EPISODIOS DE
DIARREA EN EL DISTRITO DE SUBTANJALLA, PROVINCIA DE
ICA-PERÚ**

AUTOR:

MAG. GREGORIA ROSA CASTILLO PAREDES

ASESOR:

Dr. DANTE FERMIN CALDERON HUAMANI

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de la escasez de agua, existe un significativo impacto (Verdonschot et al., 2015; Datry, Bonada & Heino, 2016) señalando que, entre los principales problemas que enfrentan las sociedades en la actualidad se encuentra, la disponibilidad de agua, lo cual empezó a ser visible desde la década de 1970 siendo muy probable que continúe debido al aumento de la población humana, la aceleración de la actividad económica y los cambios en el uso de la tierra (Herrera & Hiscock, 2015). Desafortunadamente, el desarrollo industrial ha generado la contaminación del medio ambiente eco sistémico (Maltby, 2013), afectando su disponibilidad (Hommen et al., 2010; Brown et al., 2017). Para entender el modo en que, las actividades humanas afectan a las aguas superficiales se debe tener en cuenta que los aportes antropogénicos pueden tener un origen muy diverso, aunque la acción antropogénica es la más preocupante (Robson & Neal, 1997; Behrendt et al., 2002). La contaminación ambiental de las aguas genera infecciones con graves consecuencias. Estas infecciones constituyen un problema de salud, especialmente porque son una de las principales causas del aumento de la mortalidad y la morbilidad en pacientes en países en desarrollo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de infecciones relacionadas con la asistencia de salud en los países desarrollados es de 7.6 por cada 100 pacientes (IC95%: 6,9-8,5) (Riggs et al., 2007), mientras que en los países en desarrollo es de 15,5 por cada 100 pacientes (IC95%: 12,6-18,9) (Bhalla, Aron & Donskey, 2007). El año 2017 se registraron 1 700 mil casos de EDA infantil en niños menores de 5 años a nivel nacional. Cuanto más pequeños son los niños existe mayor riesgo de enfermar y morir, en el Perú de cada 1 000 niños que nacen, 55 mueren en el primer año de vida. (MINSAs).

En 2005, la OMS promovió el lema a nivel mundial, "la atención limpia es una atención más segura" y mencionó explícitamente las enfermedades infecciosas relacionadas al lavado de manos y las estrategias de prevención. Entre las acciones importantes, la higiene de las manos se ha convertido en la

forma más fácil, barata y efectiva de evitar las infecciones. (Boyce et al., 1994). Finalmente, la contaminación del agua y su condición como vehículo trasmisor, puede ocasionar la aparición de episodios diarreicos, incluyendo a las comidas igualmente contaminadas e incluso por contacto entre personas ante una deficiente higiene (Aranda & Giannella, 1999)

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes Internacionales

Antecedentes Internacionales de Contaminación de las Aguas

Hernández C, (2016), en la investigación que realizó en Costa Rica señala en su estudio titulado. Evaluación de la calidad del agua para consumo humano y propuesta de mejora, en la Comunidad de 4 Millas de Matina, Limón, donde el objetivo fue generar una propuesta alternativa de mejorar la calidad del agua de consumo, resultados Se muestreó 25 pozos de un total de 147, donde se determinaron que las concentraciones de manganeso son altas (mediana: 835 µg/L Mn) y muchas veces (67%) están por encima de lo máximo permitido. Con base en lo que menciona la literatura científica, estas concentraciones podrían afectar el neurodesarrollo infantil. Además, se detectó presencia de coliformes fecales en todas las muestras y en algunas plaguicidas, se concluyó que los factores que influyen en la calidad del agua pueden deberse a varios motivos: desde razones naturales y geológicas, hasta acciones antropogénicas, entre estas la escasa planificación urbana (ubicación pozoletrina), una pobre inversión en infraestructura de fuentes, pocas medidas de higiene, contaminación proveniente del uso de plaguicidas en las fincas.

Rajasulochana y Preethy (2016), en la investigación realizada en Bharath Selaiyur Chennai, India, señalaron en su estudio titulado "Comparación de la eficiencia de diversas técnicas en el tratamiento de aguas residuales" donde el objetivo fue hacer una revisión exhaustiva que incluya el desempeño de cada técnica en el tratamiento de residuos y aguas residuales. Dentro de los resultados se informó que, en el escenario actual, las leyes ambientales se han vuelto estrictas hacia la salud, la economía y la reducción de la contaminación. La contaminación, es el resultado de la descarga de varias sustancias

orgánicas e inorgánicas en el medio ambiente. Las fuentes de contaminación incluyen el agua doméstica, agrícola e industrial. Las técnicas convencionales tales como precipitación química, adsorción de carbono, intercambio iónico, evaporaciones y procesos de membrana se encuentran como las más eficaces en el tratamiento de aguas residuales, aunque indicaron que, recientemente, los tratamientos biológicos han ganado popularidad para eliminar sustancias tóxicas y otras nocivas. Se concluyó que, el uso de las algas es sugerida para utilizarse en el tratamiento de aguas residuales ya que reduce la DBO, elimina el N y / o P, inhibe a los coliformes y elimina a los metales pesados. Además, la biomasa de algas puede emplearse para la producción de metano, compostaje, producción de combustibles líquidos (combustibles pseudovegetables), como alimento para animales o en acuicultura, y la producción de productos químicos finos.

- **Antecedentes Internacionales sobre la Higienización de las Manos**

Batalla, García y De la Torre (2012) en la investigación realizado en España, señalan en el estudio titulado "Productos de higiene y antisepsia de manos: su empleo y relación con el eccema de manos en los profesionales sanitarios" el objetivo fue, describir los diferentes productos para la higiene y antisepsia de las manos y su modo de empleo en la práctica clínica habitual. Entre los resultados se mostró que, hubo detección de unidades de formación de colonias en personal sanitarios antes y después de quitarse los guantes existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Asimismo, se observó que el tiempo (3 minutos) para llevar a cabo la condición higiénica con la solución acuosa de alcohol es más corto que la condición higiénica convencional ($p < 0.05$) donde su costo se reduce a la mitad y se elimina la variabilidad. Se concluyó que, en comparación con otras técnicas, la higiene preoperatoria de las manos con solución hidro alcohólica reduce significativamente la CFU, con una latencia similar, bajo costo y ahorro de tiempo.

Dierssen, Robles & Valbuena (2008) en la investigación realizada en Canadá, señalan en el estudio titulado "Lavado de manos: experiencias de dos comunidades autónomas", el objetivo fue promocionar la práctica de manos limpias. Materiales y métodos: servicios de salud de la Comunidad Autónoma de Cantabria y la Región de Murcia. El proyecto se planteó en 3 fases: fase I: análisis de situación pre implantación mediante un estudio observacional analítico en unidades asistenciales abiertas, y un estudio transversal de percepción de la adhesión mediante encuesta auto-cumplimentada; fase II: implantación del plan formativo y fomento del empleo de soluciones hidro alcohólicas; fase III: reevaluación de los resultados alcanzados a través de un estudio observacional analítico pos intervención, entre los resultados se observó un incremento significativo de la frecuencia de adhesión al lavado de manos en ambas comunidades autónomas: 40,5%; intervalo de confianza (IC) del 95%, 38,2-42,4 frente al 46,2%, IC del 95%, 44,0-48,4 ($p < .001$) en Cantabria y de un 43 frente a un 54% en Murcia ($p < .001$). Se concluyó que, se necesita seguir insistiendo en la necesidad de cumplir las recomendaciones y desarrollar nuevas intervenciones que aumenten el cumplimiento por parte del personal sanitario, así como promover políticas educativas y facilitar el acceso a las soluciones hidro alcohólicas.

Busby et al., (2016) en la investigación realizado en España señalan en el estudio titulado. " Valorar la concienciación del paciente acerca de la higiene de las manos". Los autores plantearon una hipótesis acerca de que los pacientes podrían no comprender el procedimiento de una higiene de manos efectiva realizada en el entorno hospitalario. En la metodología, se evaluaron las percepciones de los pacientes acerca de una adecuada higiene de las manos cuando los profesionales sanitarios utilizan agua y jabón, productos de limpieza de manos sin agua o una combinación de ambos. Dentro de los resultados, no se hallaron diferencias significativas, aunque

muchos pacientes afirmaron que no se percataban si los profesionales limpiaban sus manos o no. Se mencionó que, educar a los pacientes y a los profesionales sanitarios acerca de la importancia de la protección que aportan las prácticas sobre higiene de las manos adecuadas y consistentes. Se concluyó que, parecen indicar la necesidad de centrarse en la educación al paciente y las diferencias entre el agua y el jabón y los productos antisépticos para manos con contenido de alcohol, como parte de una higiene correcta de las manos. Los investigadores podrían preguntarse: “¿Por qué los pacientes no implicados como miembros del equipo sanitario son los que más tienen que perder?”.

- **Antecedentes Internacionales de las Diarreas**

Chamizo, (2016) en la investigación realizada en Costa Rica y titulado “Mortalidad por diarreas e inequidades, ” donde el objetivo fue, aportar evidencias sobre las inequidades en salud y su determinación social. En la metodología, se calculó el riesgo relativo de morir por diarreas estandarizado por edad (del año 2008 al 2013) y se construyeron mapas. Se establecieron correlaciones espaciales entre la mortalidad por diarreas, factores socioeconómicos (como Gini) y la calidad de la salud ambiental (medida a través de un indicador sintético multifactorial). Los principales resultados fueron, se identificó la tendencia espacial de incremento del riesgo de morir por diarreas hacia los territorios externos al área metropolitana, costeros y fronterizos, coincidiendo con las zonas de peor condición socioeconómica y ambiental del país. Se concluyó que, se observan inequidades en la mortalidad por diarreas que pueden ser explicadas a partir de las condiciones ambientales.

Giglio et al., (2017) en la investigación realizado en Argentina y titulado “Costos de hospitalización por diarrea en niños durante el período de circulación de rotavirus en el Noroeste Argentino” el objetivo fue, evaluar los costos médicos directos, gastos de bolsillo

y costos indirectos en casos de diarrea aguda hospitalizada en menores de cinco años en el Hospital de Niños Héctor Quintana de la provincia de Jujuy, durante el período de circulación de rotavirus en la región Noroeste de Argentina. La metodología que se describió fue, que se realizó un estudio de corte trasversal de costos de enfermedad. Fueron incluidos todos los niños hospitalizados menores de 5 años con diagnóstico de diarrea aguda y deshidratación durante el período de circulación de rotavirus, entre el 1/5/2013 y 31/10/2013. La evaluación de costos médicos directos se realizó mediante la revisión de historias clínicas, y los gastos de bolsillo y costos indirectos, mediante una encuesta. Para el intervalo de confianza del 95% del costo promedio por paciente, se realizó un análisis probabilístico de 10 000 simulaciones por re-muestreo (bootstrapping). Entre los resultados reportados estuvieron, Fueron enrolados 105 casos. La edad promedio fue de 18 meses (desvío estándar 12); 62 (59%) fueron varones. El costo médico directo, gasto de bolsillo y pérdida de dinero por lucro cesante promedio por caso fue de AR\$ 3413,6 (2856,35-3970,93) (USD 577,59), AR\$ 134,92 (85,95-213,57) (USD 22,82) y de AR\$ 301 (223,28- 380,02) (USD 50,93), respectivamente. El total del costo por evento hospitalizado fue de AR\$ 3849,52 (3298-4402,25) (USD 651,35). Se concluyó que, el valor de costo total por evento hospitalizado se encuentra dentro de lo esperado para Latinoamérica. La distribución de costos presenta una proporción importante de costos médicos directos en relación con los gastos de bolsillo (3,5%) y costos indirectos (7,8%).

Michelli et al., (2016) en la investigación realizado en Venezuela y titulado "Identificación de *Escherichia coli* enteropatógena en niños con síndrome diarreico agudo del Estado Sucre, Venezuela" con el objetivo fue, identificar grupos de *E. coli* enteropatógena en 485 casos de diarrea aguda en niños entre 0 y 10 años de edad atendidos en centros de salud de los municipios de Arismendi,

Benítez y Sucre del estado Sucre, Venezuela, entre marzo y diciembre de 2011. Entre los materiales y métodos se indicó que, previo consentimiento informado, se recolectaron muestras fecales y se identificó *E. coli* mediante coprocultivo estándar y serología con antisueros polivalentes y monovalentes. Se aisló el ADN y se amplificaron los genes *eae* (intimina) y *bfpA* (bundlina) mediante dos pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) múltiples. Los principales resultados reportados estuvieron, n 39,6 % de los coprocultivos se determinó la presencia de infección bacteriana. La prevalencia de *E. coli* fue de 54,7 %; 82,9 % de estas cepas fue positivo por serología para los serogrupos y el serotipo evaluados, principalmente en niños entre los 0 y los 2 años (37,9 %). El 48,6 % de las cepas de *E. coli* amplificaron para el gen *eae* y, de estas, 58,8 % se clasificó como cepas de *E. coli* enteropatógena típica (*eae+* y *bfp+*). El ECEP II fue el serogrupo más frecuente (38,7 %), con predominio de bacterias *E. coli* enteropatógenas típicas (60 %). El alelo β de la intimina fue el más identificado (74,5 %) en las cepas positivas para el gen *eae*. Solo se identificaron cuatro cepas con el serotipo O157:H7 utilizando antisueros, las cuales no amplificaron mediante PCR para los genes *eae* y *bfpA*. Se concluyó que, fue demostrada la importancia de aplicar pruebas moleculares en la identificación de las cepas de *E. coli* causantes de diarrea de diversa gravedad

1.1.2. Antecedentes Nacionales

- **Antecedentes Nacionales de Contaminación de las Aguas**

Loyola S. (2018), en la investigación realizado en Lima Perú, titulado: “Contaminación fecal del agua para el consumo humano y su asociación con la presencia de bacterias en niños menores de cinco años, en tres comunidades rurales peruanas”, cuyos objetivos fueron determinar la asociación entre el riesgo del agua contaminada dispuesta para consumo y el estado de portador de

Bacterias Patógenas en niños menores de cinco años. Métodos: análisis transversal usando muestras de heces de niños, muestras de agua para beber y encuestas provenientes de 199 casas seleccionadas aleatoriamente en tres comunidades rurales de la costa sur del Perú. El riesgo del agua contaminada fue determinado de forma dicotómica usando el punto de corte sugerido por la Organización Mundial de la Salud para diferenciar el nivel alto de riesgo. Se estimó razones de prevalencia cruda y ajustada para el estado de portador de BP usando modelos lineales generalizados. Resultados: El 9.6% (19/199) fue portador de BP, e interesantemente todos fueron asintomáticos, no reportando diarrea en los tres días previos a la encuesta. Se encontró 18 niños mono portadores y un niño portador de dos BP, resultado en 20 aislamientos bacterianos. Las especies de *Campylobacter* (10/20) y *Aeromonas* (9/20) fueron las más frecuentes, seguidas de un aislamiento de *Shigella flexneri*. El 19.1% (38/199) de las muestras de agua fueron clasificadas como de alto riesgo debido a su alta contaminación fecal (≥ 100 E. coli/100mL), conclusiones: la fuente del agua, los insumos de lavado y la frecuencia de lavado del contenedor usado para almacenar el agua de beber estuvieron asociados al estado de portador de Bacteria Patógena.

• Antecedentes Nacionales de las Diarreas

Silva et al., (2017) en su estudio realizado y titulado "Entero patógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociados en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú" el objetivo fue, determinar el tipo y frecuencia de entero patógenos predominantes en diarreas agudas y sus características asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque (HRL) – Perú. Materiales y métodos se realizó un estudio analítico transversal entre marzo y mayo del 2015 en 70 muestras fecales. Las muestras se estudiaron mediante coprocultivo e inmuno

cromatografía para la detección de bacterias y virus enteros patógenos respectivamente. Mientras que los enteros parásitos se buscaron mediante exámenes microscópicos directos, tinción de Kinyoun y ELISA para copro antígenos en *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium* spp.). Asimismo, se realizó conteo de leucocitos y pruebas químicas (Benedict, Thevenon y Sudan III), entre los resultados: en el 48,6% de muestras se detectó la etiología infecciosa de la diarrea, siendo la parasitaria en un (25,8%), bacteriana (17,1%) y viral (5,8%).. Los enteros patógenos más frecuentes fueron, *G. lamblia* (18,6%) y *Salmonella* (10,0%).. Se observó asociación entre la cantidad de leucocitos mayor a 100 con la etiología bacteriana ($p=0,027$), mientras que un número menor de 10 por campo ($p=0,002$) y el Sudan III positivo ($p=0,003$) con la etiología parasitaria, conclusión es: más de la mitad de muestras (51,4%) no se demostró etiología infecciosa, la presencia de *Giardia lamblia* fue la más frecuente en la presencia de diarreas en la población estudiada. Es necesaria la implementación de técnicas más sensibles y específicas para la detección de un rango mayor de entero patógeno con el que se mejore el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

Ochoa *et al.*, (2011) en la investigación realizado en el Perú y titulado "Frecuencia y prototipos de *Escherichia coli* diarrogénica (DEC) en niños peruanos con y sin diarrea" con el objetivo de determinar la prevalencia de las DEC en niños peruanos y describir la variabilidad genética de estas cepas. Materiales y Métodos: se estudiaron 8 003 cepas de *E. coli*, previamente aisladas de ocho estudios previos de diarreas en niños, mayormente en zonas periurbanas de Lima. El diagnóstico fue a través de un PCR múltiple a tiempo real para los seis grupos de DEC. Se empleó PCR para la determinación de genes adicionales de virulencia. Resultados: se logró, que la prevalencia promedio global en muestras de diarrea ($n=4\ 243$) fue: *E. coli* entero agregativa (EAEC)

9,9%, entero patogénica (EPEC) 8,5%, enterotoxigénica (ETEC) 6,9%, difusamente adherente (DAEC) 4,8%, productora de toxina shiga (STEC) 0,8% y entero invasiva (EIEC) 0,6%. La frecuencia relativa de cada patógeno varía según la edad y tipo de estudio. Los principales prototipos en la muestra control (n=3 760) fueron EPEC (10,9%) y EAEC (10,4%), resultados: se encontró una gran variabilidad en la frecuencia de genes de virulencia para cada prototipo, así como en los mecanismos moleculares de resistencia, no se encontró diferencias significativas entre muestras de diarrea y control, conclusiones: las DEC son causa importante de diarrea en niños peruanos. Estos patógenos son altamente heterogéneos. Se requieren estudios adicionales para determinar la prevalencia en zonas rurales del Perú, así como en casos graves de diarrea.

Henríquez et al., (2002) en la investigación realizado en el Departamento de San Martín (Perú), titulado "Incidencia y factores de riesgo para adquirir diarrea aguda en una comunidad rural de la selva peruana" cuyo objetivo fue determinar la incidencia y factores de riesgo para adquirir diarrea aguda en una comunidad rural. Materiales y Métodos se realizó un estudio de cohorte con 119 personas. las cuales se seleccionaron al azar entre la población de 446 habitantes y se evaluó diariamente por un mes entre enero y febrero de 1999, buscando casos de diarrea aguda, definida como tres ó más deposiciones líquidas en 24 horas por no más de 3 días. Un estudio caso control pareado fue diseñado para determinar los factores de riesgo para adquirir diarrea. Resultados: fueron 18 casos de diarrea aguda; la incidencia fue 15.1 casos por 100 personas al mes (IC 95%: 9.45-23.12). La edad media fue de 10.7 años (rango: 1-34 años) y 66% de los casos fueron niños menores de 10 años. Los factores de riesgo fueron, consumo de alimentos crudos, RR: 2.2 (IC 95%: 1.12-4.33), consumo de alimentos no lavados, RR: 4.47 (IC 95%: 1.56-12.82), falta de lavado de manos antes de alimentarse, RR: 9.61 (95% IC: 1.44-64.16), consumo de

agua no hervida, RR: 4.52 (IC 95%: 1.23-16.65) y alimentación fuera de casa, RR: 2.2 (IC 95%: 1.51-3.20). La diferencia en el número promedio (DE) de personas que vivían por casa entre casos y controles fue de 4.38 (1.03) vs. 3.22 (0.54), $p=0.0003$, respectivamente. No hubo diferencia en el tiempo de residencia en la comunidad entre casos y controles, media de 5.61 (5.04) años vs. 8.83 (9.79), $p=0.5747$. Conclusiones: la diarrea aguda es un problema de salud pública en la selva de San Martín, debido al hacinamiento, carencia de saneamiento, pobres prácticas higiénicas son los responsables para adquirir diarrea aguda en esta comunidad, de bajo nivel socioeconómico. Se recomienda campañas educativas y mejora en las condiciones sanitarias son necesarias para superar este problema.

1.1.3. Antecedentes Locales de las Diarreas en Departamento de Ica

J. Jhonnal Alarco, Eduardo Aguirre-Cuadros y Esmilsinia V. Alvarez-Andrade (2013) en la investigación realizada cuyo título fue: "Determinar el nivel de conocimientos de las madres sobre la Diarrea y su prevención" con el Objetivo: de determinar el nivel de conocimiento de las madres sobre la diarrea y su prevención en un asentamiento humano de la provincia de Ica, Perú, metodología: Estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Participaron 82 madres de niños menores de 5 años. Se evaluaron el nivel de conocimiento sobre la diarrea y su prevención con un cuestionario elaborado por expertos en el tema y validado en la misma población, previo a su aplicación, resultados: el promedio de edad fue de 29 años, el 58,5% fueron convivientes, el 73,1% se dedicaban a los quehaceres domésticos, el 7% tenía estudios superiores culminados y el 6% de las viviendas contaban con el servicio de desagüe. Sobre los conocimientos y prevención de la diarrea, el 76% conoció el significado de diarrea, el 53% creyeron que los parásitos son la principal causa, el 53%

prefirió usar el suero de rehidratación oral (SRO) como medida de tratamiento, un 23% admitió que tomaría o le daría antibióticos a su niño, el 67% acudiría al centro de salud, el 24% acudiría al curandero, conclusiones: El conocimiento general de las madres sobre el manejo de la diarrea, es regular, persiste la creencia que se debe prohibir la lactancia materna, que los parásitos son la principal causa.

MINSA (2018), según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades Diarreicas agudas del Ministerio de Salud del Perú, Ica se ubica en el puesto número 15 entre todos los departamentos, incluyendo la Provincia Constitucional del Callao, en niños menores de 5 años con EDA.

1.2. Bases Teóricas

1.2.1. Contaminación de las Aguas

La calidad del agua de consumo y la calidad ambiental de los organismos acuáticos se ha referido históricamente en la determinación de parámetros físico químicos y biológicos (**Ramírez et al., 2008**). Sin embargo, dado que las variaciones de los parámetros fisicoquímicos son tan normales, cualquier tipo de contaminación natural puede dar lugar a una mala interpretación del comportamiento ecológico y del estado de salud no solo de las personas sino también del ecosistema. (Lakshmanan et al., 2009; Sierra 2011).

En cuanto al parámetro sobre la calidad del agua para consumo humano y determinado ecosistema, siguen existiendo un sin-número de índices que son calculados mediante alguna expresión matemática y un ejemplo, es el Índice de Calidad de Agua (Tyagi et al., 2013). En este contexto, Brown et al., (1970) indicó que 142 expertos analizaron la pertinencia de 35 variables asociados a la calidad del agua, calificando a cada una según consideraban si debían ser "incluidas", "no incluida" o quizás estar "confusas". Las

variables seleccionadas fueron calificadas de 1 a 5, siendo 1 el valor más importante. En relación a los resultados del sondeo que se realizó, estas variables se re-distribuyeron entre los expertos volviéndose a elegir los parámetros hasta que finalmente, la lista quedó reducida a nueve de ellos con su propio peso específico sobre el valor total. Estos parámetros fueron: pH, sólidos disueltos totales, turbidez, nitritos, fosfatos, temperatura, demanda bioquímica de oxígeno, coliformes totales y el oxígeno disuelto. Por su parte, Tyagi et al., (2013), realizaron una evaluación de cuatro índices de calidad de agua formulados por varias organizaciones internacionales calificando este recurso en cinco categorías que va de excelente hasta muy mala calidad del agua. Del mismo modo, Sierra (2011) señaló que en Colombia se ha propuesto el índice ICOCOSU "Índice de calidad del agua para corrientes superficiales" donde estuvieron incluidos varios de los parámetros físico-químicos y biológicos que habían sido sugeridos por los 142 expertos.

Los análisis de elementos y compuestos de forma acoplados con los parámetros físico-químicos y microbiológicos a medir, posibilitan evaluar el nivel de riesgo sobre la biodiversidad local y asociada de los ecosistemas en forma superficial, ya que no ofrecen informar, posibles efectos e impactos adversos en algunas poblaciones de modo que, el uso de organismos representativos de los ecosistemas acuáticos, constituyen excelentes bio-herramientas para las interpretaciones ambientales (Argota & Iannacone, 2014).

Diversos agentes químicos que ingresan al medioambiente pueden degradar los diferentes componentes; y por ende, comprometer la optimización de un determinado recurso utilizado para una finalidad como servicio eco sistémico (Maltby, 2013). La evaluación de riesgos ecológicos (ERE) debe cuantificar los efectos adversos que los agentes químicos (fundamentalmente)

causan y comprometen después, a los múltiples servicios ecosistémicos donde cada uno de los objetivos en la ERE, estará direccionado a la protección en lugar y tiempo, además, con los intereses por recursos disponibles (Hommen et al., 2010; Brown et al., 2017).

Morgan & Henrion (1990), señalaron que la evaluación de riesgos proporcionó valores simples como una estimación conservadora del riesgo, pero hoy en día es necesario proporcionar una mejor comprensión del método de estimación y la incertidumbre involucrada en dichas estimaciones en la caracterización del riesgo puede ser más precisa. En el caso de la evaluación de riesgo ambiental (ERA), Carpenter (1995) menciona que se sigue las reglas de la teoría de la probabilidad mediante una expresión de todos los posibles valores de cada parámetro analizado. Un importante camino en la formulación de problemas con la ERA, es la puesta funcional de los objetivos de protección genéricos en objetivos de protección específicos que puedan utilizarse para orientar a la ERA en diseños prospectivos o retrospectivos (Nienstedt et al., 2012; Thomsen et al., (2012).

1.2.2. Higienización del Lavado de Manos

El lavado de manos es una de las medidas más efectivas para el control de un 80% aproximadamente de las infecciones. Desde los primeros hallazgos de Semmelweiss (CDCP, 2002), las evidencias empíricas acerca de la relación inversa entre el lavado de manos y la frecuencia de infecciones en el hogar o en los hospitales son abundantes (Gould, 1994).

Sin embargo, a pesar de los innumerables esfuerzos para mejorar y difundir esta práctica, la importancia de este procedimiento simple no ha sido plenamente reconocida por la comunidad ni por los profesionales de la salud, a lo sumo el 40% de ellos manifestaron practicarlo en muchos estudios, incluyendo los

últimos. (Larson, 1995; Slaughter et al., 1996; Watanakunakorn, Wang & Hazy, 1998).

El lavado de manos constituye una medida sencilla y costo eficaz para la prevención de infección; sin embargo, los estudios científicos revelan que se aplican rutinariamente mucho menos de lo deseable (Moret, Tequi & Lombrail, 2004). La promoción del lavado de manos sigue siendo uno de los objetivos prioritarios para el control de la infección (Boyce & Pittet, 2004).

La mejora de la adhesión al lavado de manos supone un cambio conductual que permita realzar su importancia, ya que las barreras y los factores de riesgo identificados como, dificultades estructurales o falsas creencias dificultan su adecuado procedimiento y las personas no valoran suficientemente la importancia de esta práctica (Kretzer & Larson, 1998).

La higiene de manos, es uno de los pilares básicos de los programas de prevención y control de las infecciones, pues su uso correcto puede reducir hasta un 80% la tasa de transmisión de infecciones. Sin embargo, este procedimiento no tiene el grado necesario de adherencia, entre las diversas razones como la falta de tiempo, falta de agua o el desconocimiento de las recomendaciones. La irritación cutánea producida por los productos de higiene es uno de los motivos por los que la higiene de manos se realiza en menos de la mitad de las ocasiones en las que estaría indicada en los trabajadores de salud (Castilla et al., 2001; Kampf, Löffler & Gastmeier, 2009).

La contaminación de las manos del personal sanitario es uno de los principales mecanismos de transmisión de la infección hospitalaria. Del mismo modo, la contaminación por microorganismos patógenos se produce habitualmente cuando éstos se encuentran presentes en la piel, las mucosas del paciente o en superficies de su entorno y son transferidos, por contacto directo, a las manos del personal sanitario, siendo éstas

el vehículo de transmisión a otro paciente (Malone & Larson, 1996).

La OPS y La OMS. Crearon El Día Mundial del Lavado de Manos que se celebrará el 15 de octubre. El lema de este año es "Nuestra mano, nuestro futuro" Este lema nos permite reflejar la importancia de lavarnos las manos para proteger nuestra salud y construir nuestro futuro.

Lavarse las manos con jabón y agua corriente es una de las medidas de salud pública más efectivas y económicas. En este día, celebramos el lavado de manos como una forma accesible de prevenir enfermedades, mejorar el acceso a la educación, proteger la salud de nuestras comunidades, y reducir las inequidades. El acceso equitativo a las instalaciones de saneamiento básico que nos permita lavarnos las manos con abundante agua y jabón crea un futuro mejor a medida que avanzamos hacia el logro de nuestros objetivos de desarrollo sostenible.

Desde su inicio en 2008, las comunidades de todo el mundo han utilizado el Día Mundial del Lavado de Manos como una oportunidad para crear conciencia sobre el lavado de manos. Cada año, más de 200 millones de personas en todo el mundo celebran el Día Mundial del Lavado de Manos. El saneamiento es reconocido como un pilar del desarrollo internacional y la salud pública, con el lavado de manos con jabón.

1.2.3. Prevalencia de las Diarreas

La mayoría de las enfermedades diarreicas agudas se producen durante los dos primeros años de vida y tienen su mayor incidencia entre los seis y once meses de edad probablemente cuando se inicia la alimentación complementaria y la disminución de la lactancia materna (Agostoni et al., 2008; Oribe et al., 2015; Kindelan & Tamayo, 2016).

Los parásitos, las bacterias y los virus son las principales causas, estos colonizan los intestinos en las personas, especialmente niños produciendo diversos trastornos nutricionales, gastrointestinales y hematológicos entre otros. Dentro de estas causas se encuentran las condiciones deficientes de tipo socio-económicas (Falta de servicios básicos como acceso al agua potable e inadecuada infraestructura sanitaria), presencia de residuos sólidos e higiénico-sanitarias (contaminación sobre la manipulación alimentaria, disposición incorrecta de excretas) y unido al bajo nivel de escolaridad, determinan la elevada prevalencia de microorganismos intestinales (Carmona, 2004; Barón et al., (2007; Martínez de la Ossa et al., 2010).

1.3. Marco Conceptual

Carga Contaminante: Disposición referida a la concentración de agentes no deseados o la variación no permisible de parámetros que ocasionan desequilibrio en la salud de las personas cualquier matriz ambiental o perjuicio a los factores bióticos propios de los sistemas ecológicos o asociados

Contaminación de las Aguas: Presencia de un agente no deseado, ya sea por introducción o adición y donde es prácticamente imposible su tolerancia. Estado físico, químico y biológico que es perjudicial para las aguas y por transferencia, a la salud humana

Daño Ambiental: Cualquier tipo de lesión, destrucción, falta, disminución o pérdida que resulte significativa hacia uno o varios componentes del medio y que sea incumplidos por todo tipo de política, reglamento o disposición legislativa

Diarrea: Alteración a nivel intestinal que está caracterizada por elevada frecuencia, fluidez y en ocasiones aumento de volumen de las deposiciones

Diseño Biomédico de Estudio: Estructura o plan sobre las estrategias de procedimientos metodológicos (métodos y técnicas analíticas) referido u orientado al estado de salud pública

Lavado de Manos: acción de la remoción mecánica de suciedad y reducción de microorganismos de la piel. Este lavado de manos requiere de jabón común y agua corriente, el que debe hacerse de forma vigorosa con una duración no menor a 20 segundos

Riesgo Ambiental: Probabilidad de que ocurra un efecto adverso a nivel individual o poblacional dada la exposición a un agente ambiental no deseado y donde siempre habrá al menos un resultado negativo pero que existe la incertidumbre sobre su posible aparición, duración y magnitud del resultado adverso.

1.4. Marco Legal

Marco Legal del Agua

El marco legal que define a las reglas de juego para que todos los interesados y usuarios del agua desempeñen su rol, buscando estimular la inversión en la conservación y el uso eficiente de un recurso que cada vez se torna más escaso, no por falta de él, sino por un mal uso.

- Con la promulgación de la Ley de Recursos Hídricos - Ley 29338 (30-mar-2009) se puso fin a 40 años de vigencia del Decreto Legislativo 17752. (24-jul-1969), definiendo ahora un escenario acorde con los nuevos tiempos, incorporando aspectos de: visión de cuenca, gestión integrada, participativo y cultura del agua solo por resaltar los más importantes.
- En el país se contaba, hasta antes de la Ley de Recursos Hídricos, con una Ley General de Aguas desde el año 1969, Decreto Ley N° 17752 promulgado por Juan Velasco Alvarado. Desde ese entonces esta ley fue complementada mediante varios reglamentos y dispositivos legales
- Después de 10 años se trata de Institucionalizarlo a través de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, y acordes con los momentos de

cambios y de nuevos conceptos se menciona ahora no una ley de aguas, sino una LEY DE RECURSOS HÍDRICOS.

- Reglamento de la Ley 30157 de Organizaciones de Usuarios de Agua
- El viernes 03 de abril del 2015 se promulgó el D.S. 005-2015-MINAGRI, el mismo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30157, Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua. Este reglamento consta de Seis (06) Títulos, Ciento Cuarenta y Seis (146) artículos, Una (01) Disposición Complementaria Final y Cinco (05) Disposiciones Complementarias Transitorias.
- Reglamento de la Ley 30157 de OUA
DS 005-2015-MINAGRI Reglamento

Marco Legal de Salud

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

- I. .La salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo.
- II. La protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla.
- III . Toda persona tiene derecho a la protección de su salud en los términos y condiciones que establece la ley. El derecho a la protección de la salud es irrenunciable
- V. La salud pública es responsabilidad primaria del Estado. La responsabilidad en materia de salud individual es compartida por el individuo, la sociedad y el Estado.
- VI. Es irrenunciable la responsabilidad del Estado en la provisión de servicios de salud pública. El Estado interviene en la provisión de servicios de atención médica con arreglo a principios de equidad.
- VII. El Estado promueve el aseguramiento universal y progresivo de la población para la protección de las contingencias que pueden afectar su salud y garantiza la libre elección de sistemas

previsionales, sin perjuicio de un sistema obligatoriamente impuesto por el Estado para que nadie quede desprotegido.

- VIII. El financiamiento del Estado se orienta preferentemente a las acciones de salud pública y a subsidiar total o parcialmente la atención médica a las poblaciones de menores recursos, que no gocen de la cobertura de otro régimen de prestaciones de salud, público o privado.
- IX. La norma de salud es de orden público y regula materia sanitaria, así como la protección del ambiente para la salud y la asistencia médica para la recuperación y rehabilitación de la salud de las personas.
- XV. El Estado promueve la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud, así como la formación, capacitación y entrenamiento de recursos humanos para el cuidado de la salud.

1.5. Marco Filosófico

1.5.1. Degradación Ambiental de las Aguas

- El deterioro de la calidad del agua que es un recurso natural renovable se restringe cada vez más en diferentes partes del mundo. La persistencia de contaminantes disueltos y / o acumulados puede, en algunos casos, indicar una condición irreversible debido a su valor en uso. (He et al., 2014).
- La gran inquietud científica sobre los diferentes contaminantes no solamente radica en que puedan entrar al ambiente por diversas vías, sino que los criterios específicos de calidad ambiental, no han sido establecido para todos los contaminantes identificados de manera que, las consecuencias culminan en incorrectos diseños sobre tratamientos para eliminarlos de las aguas (Watanabe et al., 2010; Eggen et al., 2010).
- Las plantas de tratamiento de aguas desempeñan un papel extremadamente importante en la formación del bienestar y la

conciencia ambiental de la sociedad moderna; sin embargo, sólo los sistemas bien operados y supervisados pueden considerarse ambientalmente sostenibles

- El derecho a la salud, es fundamental en todo ser humano y está estrechamente ligado a otros derechos humanos fundamentales y su materialización depende también de la realización de estos otros, especialmente el derecho al agua (que incluye el derecho al acceso al agua potable y a saneamiento adecuado. (OMS)
- En el País y la Región Ica, la salud y la educación constituyen las bases fundamentales para el desarrollo de una población, por que contribuyen a mejorar la vida y a erradicar el círculo vicioso de la pobreza y la enfermedad. A través de la educación en Salud, los niños, niñas y la población en general adquieren el conocimiento y las aptitudes necesarias para adoptar formas de vida saludables, como el autocuidado y asumir un papel activo en la toma de decisiones. Las personas que han recibido una información adecuada tienen más probabilidades de conocer las ventajas e importancia del cuidado del niño o niña como: práctica de la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, la vacunación oportuna, evitar o tratar la desnutrición y la diarrea. Sabemos que gran parte de las diarreas infecciosas se adquieren por transmisión, a través del agua o alimentos contaminados por materia fecal. .

1.5.2. Estado de Salud por Inadecuada Higienización de las Manos

- Las infecciones relacionadas con la atención médica como las (EDAS), afectan a miles de personas cada año. Las infecciones nosocomiales o también conocidas como infecciones adquiridas en el hospital "afectan a los pacientes durante el proceso de atención en un hospital u otro centro de atención médica que no estaban presentes en la hospitalización o no fueron atendidos".

También incluye las infecciones contraídas en el hospital pero que aparecen después del alta (Eklund et al., 2002, OMS, 2017).

- La OMS refiere que se puede reducir significativamente la cantidad de microbios (expresados como unidades formadoras de colonias o UFC) en comparación con otros métodos, lo que resulta en una mayor eficacia antimicrobiana, por lo que la higiene de las manos en los hospitales durante 3 minutos con agua y jabón Se recomienda, además puede usarse soluciones hidroalcohólicas. (Stoll et al., 2002: SFHH, 2009).
- Los factores que predisponen al desarrollo de EDAS incluyen factores específicos del paciente, la predisposición genética, la permeabilidad de la barrera mucocutánea y la inmunosupresión (Bizzarro et al., 2005). Otro factor importante en los seres humanos son La adherencia inadecuada a las medidas de higiene de las manos y las desproporciones inadecuadas de enfermero-paciente se asocian con una mayor incidencia de EDAS y la aparición de bacterias resistentes a múltiples fármacos (Trick et al., 2007).

1.5.3. Comportamiento de la Diarrea

- Se considera diarrea aguda a la eliminación de tres o más deposiciones líquidas en 24 horas (número más frecuente que el estado normal para el individuo). Del mismo modo, la diarrea suele ser un síntoma infeccioso en el tracto intestinal que es causado por bacterias, virus o parásitos (OMS, 2017).
- La infección es transmitida por agua y comidas contaminadas e incluso por contacto ante una deficiente higiene de las manos (Aranda & Giannella, 1999). Generalmente, puede considerarse diarrea cuando el individuo disminuye un peso de 200g de volumen en 24 horas (Sweetser, 2012).
- Las diarreas agudas de tipo acuosas pueden ser secretoras u osmóticas. En las secretoras, la osmolaridad de las heces se

explica mediante la presencia de electrolitos (Na^+ , K^+ y aniones acompañantes). En la diarrea osmótica, existe un margen no contabilizado entre el agua que contiene las heces (y electrolitos) con la osmolaridad propiamente medida. Esta área se debe a moléculas poco absorbidas como la lactosa con deficiencia de lactasa y que atraen fluidos (Eherer & Fordtran, 1992). Pocos estudios proporcionan información sobre los posibles mecanismos bioquímicos vinculados en la manifestación de la diarrea (Camilleri & Linden, 2016).

- En la manifestación del cuadro clínico de la diarrea crónica se involucran efectos como el autocrino, luminal, factores paracrinos, inmunes, neurales y endocrinos en la vía paracelular, epitelio, músculo y vasculatura; estos pueden alterar la permeabilidad intestinal, el transporte de iones y la motilidad. Asimismo, otros estudios como el transporte de electrólitos y motilidad se están realizando para el mayor conocimiento (Lacy et al., 2016).

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Situación Problemática

La presencia o el aumento de bacterias, parásitos, virus y hongos en el agua de consumo, generalmente resultan en cambios ambientales y en las urbanizaciones caóticas de la población sin servicios básicos, el crecimiento industrial, la pobreza, utilización de áreas no habitadas anteriormente. (Agostoni, C., Decsi, T., Fewtrell, M., Goulet, O., Kolacek, S., Koletzko, B. & *et al.*) (2008). Las principales actividades que promueven la contaminación del agua son actividades agrícolas como la transferencia de animales, cultivos, fertilizantes orgánicos mal tratados, presencia de residuos sólidos junto a las viviendas, tratamiento inadecuado de aguas residuales, etc. que afectan la calidad microbiológica de los recursos hídricos (Núñez, Fralee y Lizarazu, 2009). Establecer intervenciones y medidas de conservación para las fuentes de agua, conocer la calidad del agua de las fuentes y los sistemas de identificación de los microbios y las formas parásitas macroscópicas que existen para prevenir la propagación de contaminantes y enfermedades que se transmite a la población por el agua (Silva et al., 2004). Este monitoreo requiere el uso de herramientas de diagnóstico para identificar organismos vivos. Esta dificultad se ve agravada por el uso de técnicas especializadas que requieren un alto costo y una alta inversión inicial en herramientas de diagnóstico (Arcos et al., 2005, Robert, 2014). Es importante identificar los agentes microbianos patógenos y no patógenos presentes en el agua para definir posibles indicadores microbiológicos. Entre los microorganismos que muestran la calidad del agua, se encuentran las bacterias coliformes, que son patógenos de la transmisión fecal-oral, que pertenecen a este grupo, como la E. coli. Estos organismos generalmente se encuentran en la superficie o en los sedimentos del agua (Pettibone, Sullivan y Shiaris, 1987, Wyer et al., 1995). Se reportaron 9 millones de casos de diarrea a nivel mundial

(OMS), 410 196 casos con 18 fallecidos en el Perú año 2018 (MINSA) , 11 346 en la Región Ica, incrementándose en un 6.19% al año anterior y en el Distrito de Subtanjalla 452 casos en niños menores de 5 años (DIRESA 2018)

La primera medida es la evaluación temprana de la exposición microbiológica del agua, ya que existe la posibilidad de que en algún momento se produzca una infección de la persona y se produzcan síntomas de diarrea si no se utiliza la higiene de las manos, la que se considera también como una medida evaluada en la presente investigación.

2.2. Formulación del Problema

2.2.1. Problema General

¿Cuál será la concentración microbiológica de las aguas con deficiente tratamiento ambiental, la frecuencia de la higiene de las manos y sus probabilidades sobre episodios de diarreas agudas en niños menores de 5 años en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú?

2.2.2. Problemas Específicos

P.E.1: ¿Cuál será la concentración microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental?

P.E.2: ¿Con que frecuencia se realizan los niños menores de 5 años la higienización de las manos?

P.E.3: ¿Cuál será la frecuencia de los episodios de diarreas agudas en los niños menores de 5 años?

Delimitación del Problema

Delimitación Espacial. - El proyecto de investigación se desarrolló en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú

Delimitación Temporal. - El proyecto de investigación se desarrolló desde octubre del 2018 hasta Julio del 2019

Delimitación Social. - El proyecto de investigación se desarrolló sobre la calidad del agua de consumo, tanto en la parte urbana y cerca ha la laguna de oxidación la cual además se utiliza parcialmente para el riego agrícola en el Distrito de Subtanjalla

Delimitación Conceptual. - Se limitó a evaluar la concentración microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, higiene de las manos y sus probabilidades sobre episodios de diarreas en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú

2.3. Justificación e Importancia de la Investigación

2.3.1. Justificación

La pérdida del valor de uso sobre los recursos ambientales por la contaminación microbiológica de las aguas, resulta una de las preocupaciones ambientales y sociales a resolver donde en múltiples ocasiones se desconoce, la frecuencia sobre la higienización de las manos y cuál es la influencia sobre la probabilidad de episodios de diarrea.

Aproximadamente 1.100 millones de personas en todo el mundo beben agua no potable. En el Perú de 7 a 8 millones de familias no tienen agua potable El Banco mundial estima que el 21% de las enfermedades transmisibles están relacionados con el agua, de las cuales las enfermedades gastro intestinales son las más frecuentes como la diarrea, la hepatitis, cáncer de estómago etc. Además de la poca practica de higiene y el lavado de manos, en el distrito de Subtanjalla el 28.3% de hogares no tiene agua y un 14.1% de la población total (INEI)

2.3.2. Importancia

El proyecto de investigación tiene la siguiente importancia según los criterios o valores potenciales de investigación

- **Relevancia Social:** permite considerar, el grado de contaminación microbiológica de las aguas ante su disposición como valor de consumo y riego
- **Implicaciones Prácticas:** permite conocer, el grado de vulnerabilidad de la población ante la exposición contaminante microbiológica de las aguas de consumo deficientemente tratadas y frecuencia del lavado de manos
- **Valor teórico:** se explica la posible relación entre la exposición a la carga contaminante microbiológica en las aguas de consumo con la frecuencia del lavado de manos y sus probabilidades de episodios de diarrea

2.4. Objetivos de la Investigación

2.4.1. Objetivo General

Evaluar la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, determinar la frecuencia del lavado de las manos y sus probabilidades sobre episodios de diarreas en los niños menores de 5 años en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

2.4.2. Objetivo Específicos

O.E.1: Evaluar las concentraciones microbiológicas en las aguas

O.E.2: Determinar la frecuencia del lavado de las manos

O.E.3: Identificar la frecuencia de episodios diarreicos agudos en los niños menores de 5 años

2.5. Hipótesis de la Investigación

2.5.1. Hipótesis General

Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, inadecuada higiene de las manos existe

mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

2.5.2. Hipótesis Específicas

1. Ante la deficiente higiene de las manos existen mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.
2. Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, existen mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

2.6. Variables de la Investigación

2.6.1. Identificación de variables

Variable Independiente

Aguas con deficiente tratamiento ambiental,

- Análisis microbiológico del agua, Número de Coliformes termo tolerantes
- Higienización de manos

Variable Dependiente

- Episodios de diarrea

2.6.2. Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Índices	Instrumentos
<i>Independiente</i>				
Microbiología (coliformes termotolerantes) del agua	Acumulación	Concentración NMP/100 ml UFC/100 ml	(Óptimo) de 0 a 20 UFC/100 ml de agua (Sub Óptimo) De 20 a mas UFC /100 ml de agua	Análisis bacteriológico con valor oficial Decreto Supremo 004 - 2017 MINAM
Higienización de las manos de manos	Frecuencia	Porcentaje	Deficiente Intermedia Óptima	Resolución Ministerial N° 773- 2012/MINSA – Norma técnica de lavado de manos
<i>Dependiente</i>				
Episodios de diarrea	Episodios	Episodios de diarreas últimos 6 meses	Numero de episodios	Poblador menor de 5 años

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación: Salud Pública y Conservación del Medio Ambiente.

3.1. Tipo y Nivel de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

Investigación básica, no experimental, cuantitativa. Es básica, porque busca “conocer”, y sirve para explicar y entender la realidad a fin de “desarrollar” la visión del mundo, e “indagar” cómo funcionan las cosas que posteriormente tendrán uso, es no experimental por que no se manipula la variable independiente, y es cuantitativa por que los datos son alfanuméricos.

Diseño. Transversal, porque todas las mediciones se realizarán en una sola ocasión.

3.1.2. Nivel de la Investigación

Descriptivo, correlacional, porque se describe el fenómeno y se relacionan las variables.

3.1.3. Diseño de la Investigación

Transversal, porque todas las mediciones se realizarán en una sola ocasión.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Según la Dirección Regional de Salud de Ica, en el año 2018, la población del Distrito de Subtanjalla fue de: 28,393 De ellos, los registrados en el Centro de Salud de Subtanjalla fueron de: 16,332. De los cuales los que asistieron por diarrea aguda fueron 280 niños menores de 5 años en 6 meses.

3.2.2. Muestra

Muestra no probabilística, muestreo consecutivo Que en los 6 meses de estudio fueron 280 niños menores de 5 años los que asistieron a consulta por episodios de diarreas al Centro de Salud de Subtanjalla Ica.

Criterios de Inclusión

- Pacientes que cuenten con historia clínica completa y legible para tener los datos del número de episodios diarreicos de cada uno de ellos en los 6 meses de estudio.
- Madres de niños menores de 5 años que acepten voluntariamente ser incluidas en la investigación para proporcionar los datos sobre la higienización de las manos al responder preguntas de la encuesta, firmaron un consentimiento informado.

Criterios de Exclusión

- Madres que no acepten voluntariamente proporcionar información sobre la higienización de las manos en la encuesta.
- Madres que no acepten ser incluidas en la investigación

Aspectos Éticos

Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para la investigación. Cada ficha de datos será identificada por números, para su posterior proceso.

El principio básico de Helsinki es el respeto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y derecho a tomar decisiones una vez que se le ha informado claramente los pros y contras, riesgos y beneficios de su participación o no en un estudio de investigación médica.28 dic. 2017.

CAPITULO IV

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Técnicas de Recolección de Información

- Técnicas. Observación,

Se recogieron las muestras probabilísticas aleatorias del agua de consumo, las aguas se encontraron en depósitos grandes que fueron recogidos días antes, algunos sin tapa y guardados en el patio o baño, en 30 viviendas seleccionadas para el estudio por el número de niños menores de 5 años que habitaban, en las zonas urbano marginales que se encuentran rodeando la laguna de oxidación y desmontes o basura y 42 viviendas seleccionadas por el número de niños menores de 5 años que habitaban la zona urbana que cuentan con servicios básicos de agua y desagüe, los cuales se muestrearon en el horario de las 06:30am sin réplicas, en frascos estériles. El volumen de muestra tomada para el análisis fue de 100cc, luego se llevó para su análisis microbiológico a un laboratorio de la localidad. Los parámetros microbiológicos fueron comparados con el Decreto Supremo No. 004-2017-MINAM. Categoría 1: Poblacional y Recreacional;

Subcategoría A: aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable; (Entiéndase como aquellas aguas que, previo tratamiento, son destinadas para el abastecimiento de agua para consumo humano) **A1**. Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección. Entiéndase como aquellas aguas que, por sus características de calidad, reúnen las condiciones para ser destinadas al abastecimiento de agua para consumo humano con simple desinfección, de conformidad con la normativa vigente). Los doliformes termolábiles considerados en esta categoría son hasta 20 UFC/100ml. . En el análisis del agua realizado solamente se consideró un rango de 10 a 18 UFC/100 ml de muestra.

Encuesta

Se realizó a las mismas 72 madres de las 72 viviendas que fueron seleccionadas para la toma de muestras del agua, se recogió información sobre la frecuencia del lavado de las manos de sus niños menores de 5 años, mediante el instrumento que se describe en el anexo 1.

Casas con agua sub óptima, madres que fueron encuestadas

4 casas con 5 niños menores de 5 años – 20 niños

4 casas con 1 niño menor de 5 años - 4 niños

10 casas con 3 niños menores de 5 años – 30 niños

15 casas con 4 niños menores de 5 años – 60 niños

Total, de casas: 30, total de madres: 30, total de niños: 114

Casas con agua óptima, madres que fueron encuestadas

40 casas con 4 niños menores de 5 años – 160 niños

2 casas con 3 niños menores de 5 años – 06 niños

Total, de casas: 42, total de madres 42, total de niños: 166

Historia Clínica

Se revisó en el Centro de Salud de Subtanjalla la H.C de 280 Niños menores de 5 años que acudieron a consulta por presentar episodios de diarreas agudas, de 2 a más veces y de 2 a menos veces, durante los 6 meses de estudio.

4.2. Instrumentos de Recolección de Información

- Análisis de la calidad del agua de consumo de 72 viviendas
- Registro de datos de la H.C sobre el número de episodios diarreicos agudos presentado por los 280 niños, en los 6 meses de estudio.
- Se aplicó el cuestionario a las 72 madres, las misma que habitaban las casas donde se tomaron las muestras de agua para su análisis.

4.3. Técnica Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados

Se analizó las muestras de la calidad microbiológica de las aguas de consumo. Asimismo, se realizó un análisis de la frecuencia del lavado de manos de los niños (estadística descriptiva) y finalmente, fue realizado una prueba entre calidad microbiológica del agua, frecuencia del lavado de las manos y los casos registrados de diarrea con el Chi cuadrado.

Se utilizó para el análisis estadístico, el software SPSS v23. Los datos fueron considerados significativos cuando $p < 0,05$.

CAPITULO V

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

1.- Planteamiento de la Hipótesis

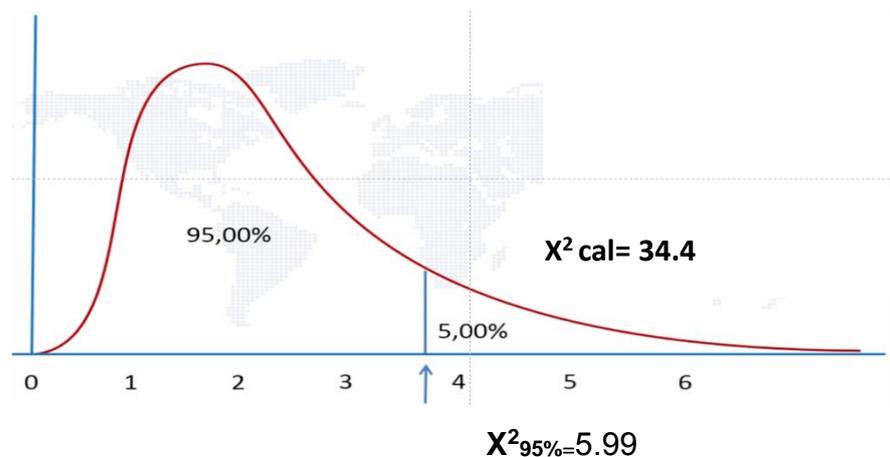
Ha: Ante la deficiente higiene de las manos existen mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

Ho: Ante la deficiente higiene de las manos existen menos probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

2.- Significancia estadística: $0.05 = 5\%$

3.- Estadístico de prueba: Chi cuadrado

4.- Determinación de p valor



p valor = 0.00

5.- Decisión:

Como el valor de p es menor de 0.05 entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha: Ante la deficiente higiene de las manos existen mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

1.- Planteamiento de la Hipótesis

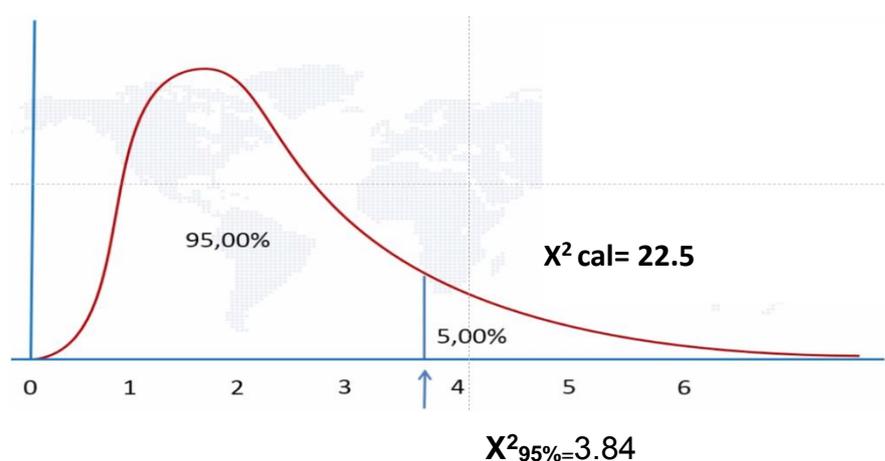
Ha: Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, existen mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

Ho: Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, existen menos probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

2.- **Significancia estadística:** $0.05 = 5\%$

3.- **Estadístico de prueba:** Chi cuadrado

4.- **Determinación de p valor**



p valor = 0.00

5.- Decisión:

Como el valor de p es menor de 0.05 entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha: Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, existen mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

1.- Planteamiento de la Hipótesis

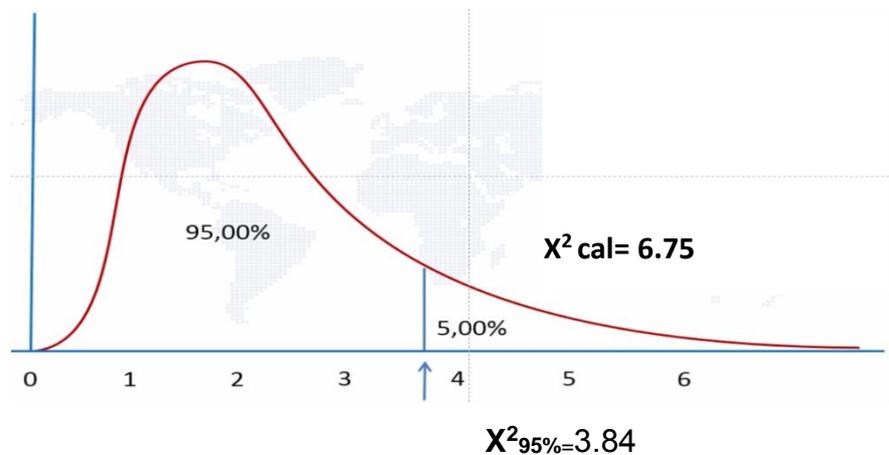
Ha: Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental e inadecuada higiene de las manos existe mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú

Ho: Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental e inadecuada higiene de las manos existe menos probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú

2.- **Significancia estadística:** $0.05 = 5\%$

3.- **Estadístico de prueba:** Chi cuadrado

4.- **Determinación de p valor**



p valor = 0.034

5.- Decisión:

Como el valor de p es menor de 0.05 entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha: Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, inadecuada higiene de las manos existe mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú

CAPÍTULO VI PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

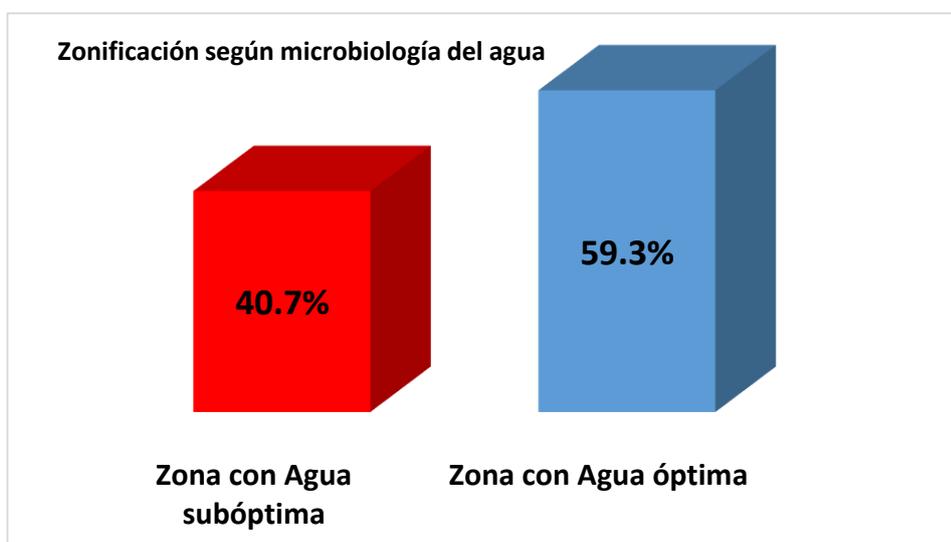
6.1. Presentación e Interpretación de Resultados

Tabla N° 01
Zonificación según Concentración Microbiológica en las Aguas

Zonificación	Frecuencia	Porcentaje
Zona con Agua subóptima	114	40.7%
Zona con Agua óptima	166	59.3%
Total	280	100.0%

Fuente: Análisis bacteriológico de las aguas de consumo, por zonas en el distrito de Subtanjalla

Gráfico N° 1



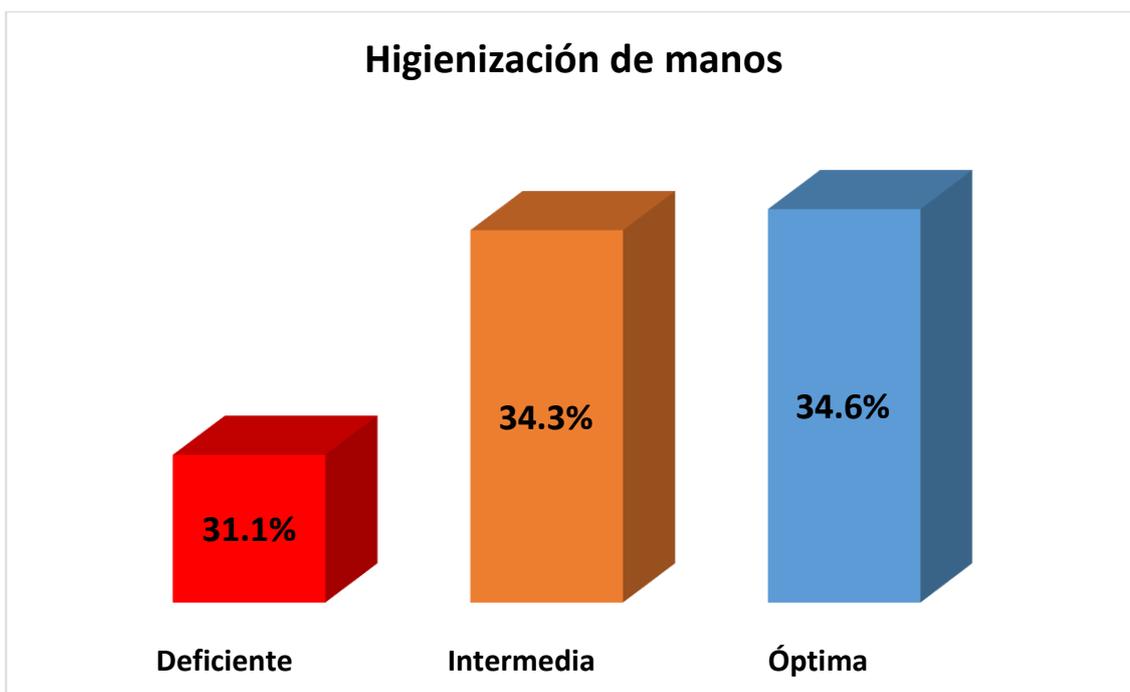
Análisis: En la tabla y gráfico se observa según la microbiología del agua de consumo, que el 40.7% de los niños menores de 5 años proceden de zonas con consumo de agua subóptima, mientras que el 59.3% de los niños menores de 5 años proceden de zonas con consumo de agua óptima.

Tabla N° 02
Frecuencia de Higienización de Manos

Lavado de manos	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	87	31.1%
Intermedia	96	34.3%
Óptima	97	34.6%
Total	280	100.0%

Fuente: madres de niños menores de 5 años que presentaron diarrea

Gráfico N° 2



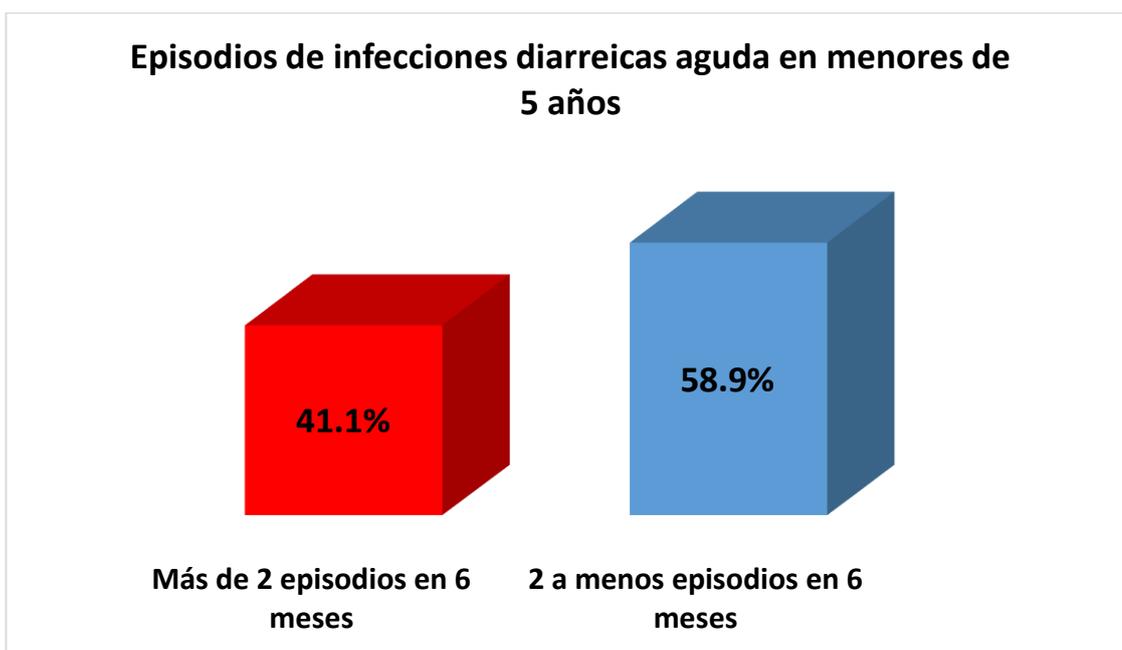
Análisis: En la tabla y gráfico se observa la frecuencia del lavado de manos: al 31.1% de los niños no les lavan las manos adecuadamente, al 34.3% le lavan a veces y al 34.6% le lavan frecuentemente, siendo esto el nivel óptimo.

Tabla N° 03
Episodios de Infecciones Diarreicas Agudas en Menores de 5 Años

Episodios de infecciones diarreicas agudas	Frecuencia	Porcentaje
Más de 2 episodios en 6 meses	115	41.1%
2 a menos episodios en 6 meses	165	58.9%
Total	280	100.0%

Fuente: Historias clínicas del Centro de salud Subtanjaya

Gráfico N° 3



Análisis: En la tabla y gráfico se observa, la frecuencia de episodios de infecciones diarreicas agudas, el 41.1% de los niños menores de 5 años presentó más de 2 episodios de infecciones diarreicas aguda, y el 58.9% presento 2 a menos episodios de infecciones diarreicas agudas en 6 meses.

Tablas Relacionadas

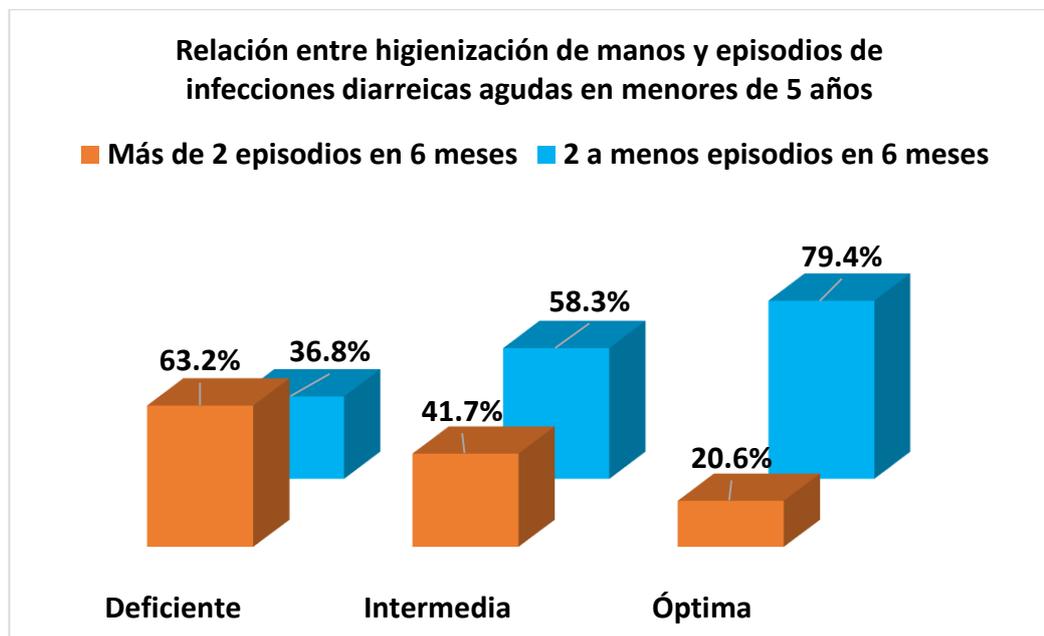
Tabla N° 04

Relación entre Higienización de las Manos y Episodios de Infecciones Diarreicas Agudas en Menores de 5 Años

Episodios de infecciones diarreicas agudas	LAVADO DE MANOS			Total
	Deficiente	Intermedia	Óptima	
Más de 2 episodios en 6 meses	55 63.2%	40 41.7%	20 20.6%	115 41.1%
2 a menos episodios en 6 meses	32 36.8%	56 58.3%	77 79.4%	165 58.9%
Total	87 100.0%	96 100.0%	97 100.0%	280 100.0%

Fuente: Madres de niños con episodios de diarrea en los últimos 6 meses

Gráfico N° 4



Análisis: En la tabla y gráfico se observa que, los niños menores de 5 años con más de 2 episodios de infecciones diarreicas agudas en los últimos 6 meses presentan en su mayoría (63.2%) una higienización de manos deficiente. Mientras que solo el 20.6% tiene una óptima higienización de manos.

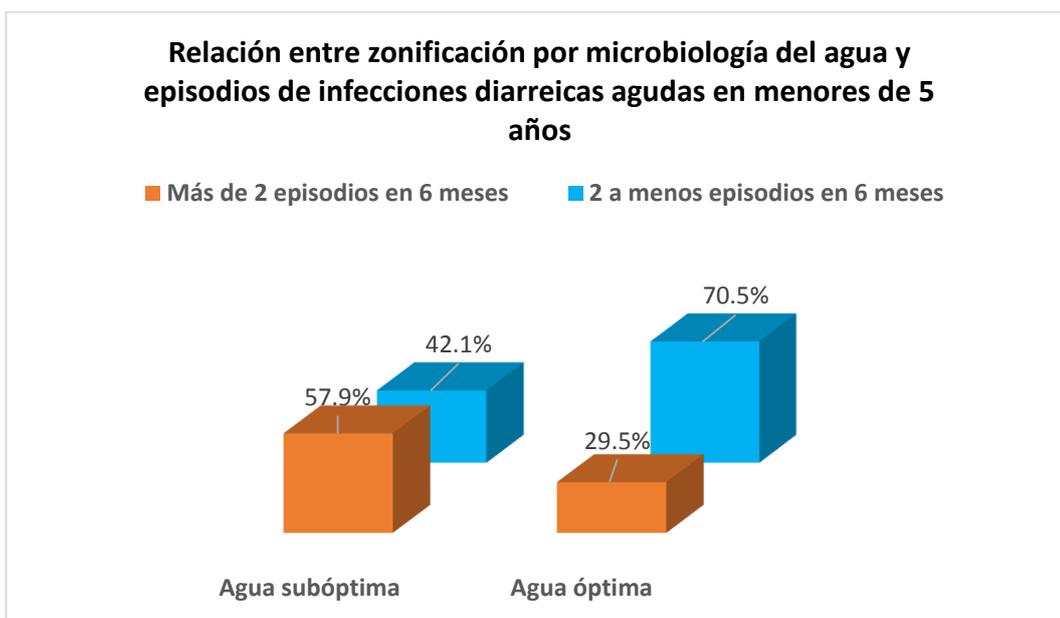
Tabla N° 05

Relación entre Zonificación por Microbiología del Agua y Episodios de Infecciones Diarreicas Agudas en Menores de 5 Años

Episodios de infecciones diarreicas agudas	ZONA		Total
	Agua subóptima	Agua óptima	
Más de 2 episodios en 6 meses	66 57.9%	49 29.5%	115 41.1%
2 a menos episodios en 6 meses	48 42.1%	117 70.5%	165 58.9%
Total	114 100.0%	166 100.0%	280 100.0%

Fuente: Historias clínicas del Centro de Salud Subtanjalla y análisis microbiológico del agua

Gráfico N° 5



Análisis: En la tabla y gráfico se observa que, los niños menores de 5 años con más de 2 episodios de infecciones diarreicas en 6 meses proceden en su mayoría (57.9%) de zonas donde el consumo de agua es microbiológicamente sub óptima. Mientras que esta proporción solo es de 29.5% en los que proceden de zonas donde el consumo de agua es microbiológicamente óptimo.

Tabla N° 06

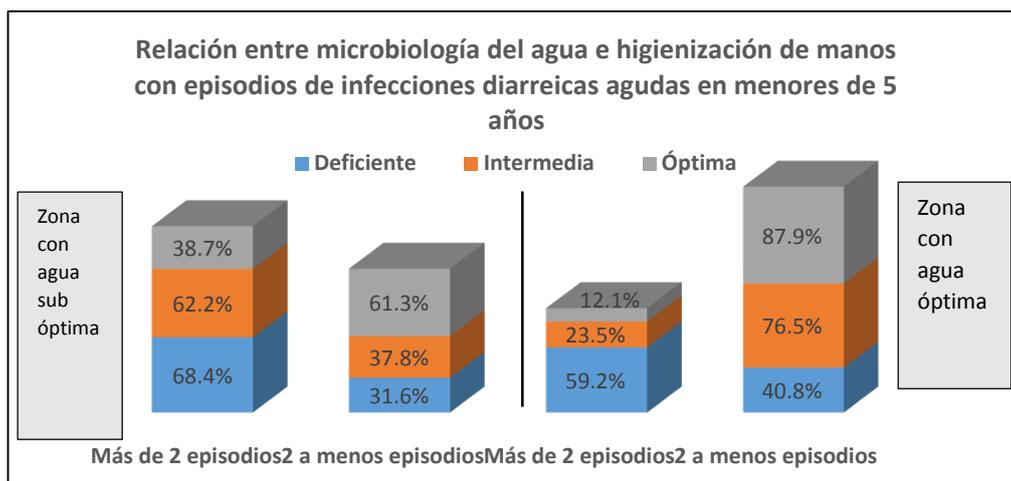
Relación entre Zonificación Higienización de Manos y Episodios de Infecciones Diarreicas Agudas en Menores de 5 Años

Zona según microbiología del agua	Episodios de infección diarreica aguda		Higienización de manos			Total
			Deficiente	Intermedia	Óptima	
Agua subóptima	EDA	Más de 2 episodios en 6 meses	26	28	12	66
			68,4%	62,2%	38,7%	57,9%
		2 a menos episodios en 6 meses	12	17	19	48
	Total		31,6%	37,8%	61,3%	42,1%
			38	45	31	114
			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Agua óptima	EDA	Más de 2 episodios en 6 meses	29	12	8	49
			59,2%	23,5%	12,1%	29,5%
		2 a menos episodios en 6 meses	20	39	58	117
	Total		40,8%	76,5%	87,9%	70,5%
			49	51	66	166
			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Madres de niños con diarrea, Análisis microbiológica del agua, Historias clínicas

Análisis: En la tabla se observa que los niños menores de 5 años con más de 2 episodios de infecciones diarreicas en 6 meses presentan sobre todo deficiente higienización de manos y proceden en su mayoría (68.4%) de zonas donde el consumo de agua es microbiológicamente sub óptima.

La proporción es de 59.2% en los que proceden de zonas donde el consumo de agua es microbiológicamente óptimo y la higienización de manos es deficiente.



6.2. Discusión de Resultados

La investigación está orientada a relacionar el consumo de agua sub óptima o sea con menos de 20 UFC/100cc u óptima con 0 NMP/100cc con la frecuencia del lavado de manos y la presencia de episodios de infecciones diarreicas agudas en niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla en Ica, para ello, se analizó bacteriológicamente el agua de consumo humano en diferentes zonas del distrito de Subtanjalla, para luego asociarlo con aparición de episodios de infecciones diarreicas agudas en menores de 5 años que acudieron para su tratamiento al Centro de Salud de Subtanjalla.

En la tabla N° 1 se determinó que de todos los análisis de agua de consumo humano evaluados el 40.7% contenía 20 a menos UFC/100cc (UFC- unidades formadoras de colonias) siendo de calidad subóptima y el 59.3% de calidad óptima pues el resultado es de (0/cc NMP = Número más probable). Al respecto un estudio realizado por Hernández C. (2016) Costa Rica, concluye que los factores que influyen en la calidad del agua pueden deberse a varios motivos: desde razones naturales y geológicas, tal y como la presencia de microorganismos en el suelo, hasta acciones antropogénicas, entre estas la escasa planificación urbana, ubicación pozo letrinas, una pobre inversión en infraestructura de fuentes, pocas medidas de higiene, así como la contaminación proveniente posiblemente del uso extensivo de plaguicidas en las fincas aledañas, además un

estudio realizado en lima por Loyola S, en el 2018 concluye que la fuente del agua, los insumos de lavado y la frecuencia de lavado del contenedor usado para almacenar el agua de beber estuvieron asociados al portador de Bacteria Patógenas. Rajasulochana & Preethy en el 2016 indican que el agua doméstica, agrícola e industrial son fuentes de contaminación, en la zona de Subtanjalla existe una laguna de oxidación el cual es utilizado para la agricultura, siendo estas una fuente de contaminación y contagio de infecciones diarreicas.

En la tabla N° 2 se determinó el lavado de manos en los lugares muestreados 31.1% lo practican de manera deficiente, 34.3% lo hacen de manera intermedia y el 34.6% lo realizan de manera óptima. Lo que indica que esta práctica preventiva de infecciones gastro intestinales también son aspectos que vulneran la salud de los niños menores de 5 años, pues no se realizan óptimamente. Al respecto batalla, García en España indica en su estudio el uso de hidroalcohol por 3 minutos en el lavado de manos consiguiendo una óptima desinfección. Así mismo en un estudio realizado por Dierssen, Robles & Valbuena en Canadá precisa que una intervención educativa sobre lavado de manos, influye positivamente en la disminución de episodios de diarreas. Por ello Busby en el 2016 en España concluye que el personal sanitario, debe promover y facilitar el acceso a las soluciones hidroalcohólicas.

En la tabla N° 3 se evalúa los episodios de diarreas de los niños tratados en el Centro de Salud de Subtanjalla, determinándose que el 41.1% de los niños atendidos por esta enfermedad presentaron más de 2 episodios de infecciones diarreicas agudas en los 6 meses de estudio, y el 58.9% presentaron de 2 a menos episodios de infecciones diarreicas en 6 meses, lo que indica la alta prevalencia de la enfermedad en este grupo atareo que incluso presentan varios episodios que pueden ser condicionantes de desnutrición en los niños y su repercusión en el desarrollo físico y mental. El estudio realizado por Chamizo en el 2016 en Costa Rica concluye que las inequidades influyen en la mortalidad por diarreas explicados mediante las condiciones ambientales. Por ello Argentina y el Perú han incorporado

la vacuna contra el rotavirus esperando la disminución de la mortalidad en los próximos años por diarreas. Se debe tomar en cuenta el estudio realizado por Michelli et al en el 2016 en Venezuela ya que concluye en la importancia de aplicar pruebas moleculares en la identificación de las cepas de E. coli causantes de diarrea de diversa gravedad.

La tabla N° 4 relaciona el lavado de manos con los episodios de infecciones diarreicas agudas, encontrándose una relación significativa entre ambas variables, pues más de 2 episodios de infecciones diarreicas se asocia a un deficiente lavado de manos, encontrándose que el 63.2% de los niños menores de 5 años que presentaron deficiente lavado de manos tienen más de 2 episodios de infecciones diarreicas, mientras que el 79.4% de los niños que presentan lavado óptimo de manos (Higienización de manos) presentan menos de 2 episodios de infecciones diarreicas agudas. Lo que indica que la mala higienización de manos de los niños, está fuertemente asociada a episodios de infecciones diarreicas agudas. La zonificación según el análisis bacteriológico del agua de consumo también muestra una asociación significativa con los episodios de infecciones diarreicas agudas, como se muestra en la tabla N° 5 donde se determinó que 57.9% de los niños que consumen agua sub óptima presentan más de 2 episodios de infecciones diarreicas agudas en 6 meses que duró el estudio. Mientras que el 70.5% de los niños que consume agua óptima o no detectables NMP/100 ml (Cero UFC/100 ml) presentan menos de 2 episodios de infecciones diarreicas agudas. Por lo tanto, el consumo de agua sub óptima o con Organismos coliformes termo tolerantes detectable 2 NMP/100 ml o 20 UFC/100 ml se asocia a mayores episodios de infecciones diarreicas agudas. Por ello Silva en el 2017 concluye en la necesidad de implementar técnicas más específicas para detectar un rango superior de enteros patógenos para mejorar el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica. Ochoa en su estudio realizado en Lima encontró una gran variabilidad en la frecuencia de genes de virulencia para cada patógeno, así como en los mecanismos moleculares de resistencia. Finalmente, en la tabla N° 6 se muestra que

los niños que presentan deficiente lavado de manos y proceden de zonas de consumo de agua sub óptima en un 68.4% presentan más de 2 episodios de infecciones diarreicas agudas que es superior a los niños que consumen agua óptima y presentan adecuado lavado de manos, donde solo se encuentra el 12.1% de niños con 2 a más episodios de infecciones diarreicas agudas. Por lo que el adecuado lavado manos y el consumo de agua óptima disminuyen significativamente los episodios de infecciones diarreicas agudas. Henríquez en un estudio realizado en Tarapoto concluye que los factores de riesgo para diarreas son, falta de lavado de manos antes de alimentarse, consumo de agua no hervida, consumo de alimentos crudos, consumo de alimentos no lavados, y alimentación fuera de la casa. Según la DIRESA la región Ica se encuentra en el puesto 15 en prevalencia de diarreas en menores de 5 años, lo que indica la necesidad de mejorar la salubridad en el hogar.

CONCLUSIONES

1. Se encontró relación significativa entre la calidad del agua, la frecuencia del lavado de las manos con el número de episodios de infecciones diarreicas agudas, en niños menores de 5 años en el Distrito de Subtanjalla Ica.
2. Los episodios diarreicos agudos fueron más frecuentes en niños menores de 5 años con deficiente lavado de manos.
3. Los episodios diarreicos agudos fueron más frecuentes en niños menores de 5 años que consumían agua de calidad sub optima

RECOMENDACIONES

1. Desarrollar actividades preventivas promocionales sobre el consumo de agua segura, lavado de manos y prevención de enfermedades diarreicas agudas, sus consecuencias y modos de evitarlo, de manera periódica y constante.
2. Promover una cultura de higiene en la población la que debe empezar por el lavado de las manos, tanto de los adultos y de sus hijos sobre todo si estos son menores de 5 años, pues están en una etapa en que jugar es su principal actividad, y es donde se produce la contaminación de las manos. Las familias deben contar con zonas donde exista agua corriente y materiales de higiene.
3. Fomentar el consumo de agua optima o segura, siendo esta hervida fría o tratada con cloro a fin de prevenir infecciones diarreicas agudas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Agostoni, C., Decsi, T., Fewtrell, M., Goulet, O., Kolacek, S., Koletzko, B. & *et al.* (2008). Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.*; 46(1), 99–110. <https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000304464.60788.bd>
- Alarco J, Aguirre-Cuadros E y Álvarez A. (2013) Conocimiento de las madres sobre la diarrea y su prevención en un asentamiento humano de la provincia de Ica, Perú. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2013000100005
- Aranda, M.J. & Giannella, R.A. (1999). Acute diarrhoea: a practical review. *Am J Med*; 106, 670–676.
- Arcos, M., Ávila, S., Estupiñán, S. & Gómez, A. (2005). Indicadores microbiológicos de contaminación de las fuentes de agua. *Nova Publicación Científica*; 3(4), 69–79. http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/ARTREVIS2_4.pdf
- Argota, P.G. & Iannacone, O.J. (2014). Problemas sociales de la ciencia con los biomonitores en ecotoxicología ambiental acuática. *Revista The Biologist*; 12(2), 335-347.
- Barón, M., Liseti, R., Páez, M.C., Pabón, M. (2007). Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *An Venez Nutr*; 20(1), 5–11. www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid...07522007000100002
- Batalla, A., García, D.I. & De la Torre, C. (2012). Productos de higiene y antisepsia de manos: su empleo y relación con el eccema de manos en los profesionales sanitarios. *Actas Dermo-Sifiliográficas*; 103(3), 192–197.
- Behrendt, H., Kommilch, M., Opitz D., Schmoll, O. & Scholzt. (2002). Estimation of the nutrient inputs into river systems-experiences from German rivers. *Regional Environmental Change*; 3, 107-117.

- Bhalla, A, Aron, D.C. & Donskey, C.J. (2007). Staphylococcus aureus intestinal colonization is associated with increased frequency of S. aureus on skin of hospitalized patients. *BMC Infectious Diseases*; 7, 105.
- Bizzarro, M.J., Raskind, C., Baltimore, R.S. & Gallagher, P.G. (2005). Seventy-five years of neonatal sepsis at Yale: 1928-2003. *Pediatrics*; 116, 595–602.
- Boyce, J.M. & et al. (1994). Outbreak of multidrugresistant Enterococcus faecium with transferable van B class vancomycin resistance. *Journal of Clinical Microbiology*; 32, 1148–1153.
- Boyce, J.M. & Pittet, D. (2004). Hand Hygiene Task Force. Hand hygiene guideline for healthcare settings. *MMWR*; 51, 1–45.
- Brown, A.R., Whale, G., Jackson, M., Marshall, S. & Hamer, M. et al. (2017). Towards the definition of specific protection goals for the environmental risk assessment of chemicals: lessons learned from a review of wider environmental legislation. *Integr Environ Assess Manag*; 13, 17–37.
- Brown, A.R., Whale, G., Jackson, M., Marshall, S. & Hamer, M. et al. (2017). Towards the definition of specific protection goals for the environmental risk assessment of chemicals: lessons learned from a review of wider environmental legislation. *Integr Environ Assess Manag*; 13, 17–37.
- Busby, S.N., Kennedy, B., Davis, S.C, Thompson, H.A & Jones, J.W. (2016). Valorar la concienciación del paciente acerca de la higiene de las manos. *Nursing (Ed. Española)*; 33(1), 63–66.
- Camilleri, M. & Linden, D.R. (2016). Measurement of gastrointestinal and colonic motor functions in humans and animals. *Cell Molec Gastroenterol Hepatol*; 2(4), 412–428. <https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2016.04.003>
- Carmona, J. (2004). Malaria, desnutrición y parasitosis intestinal en los niños colombianos: interrelaciones. *Rev Iatreia*; 17(4), 354–369. <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v22n1/v22n1a4.pdf>
- Carpenter, R.A. (1995). Risk assessment. *Impact Assessment*; 13, 153-187.
- Castilla, M.L., Murciano, A., Pérez, C., Fernández, B., López, A. & Fernández, M.J. (2001). Protocolos de Enfermería: higiene de las manos en el medio sanitario. *Med Prev*; 7, 32–33.

- Centers for Disease Control and Prevention: CDCP. (2002) Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *MMWR*; 51(No. RR-16).
- Chamizo, G.H.A. (2016). Mortalidad por diarreas e inequidades en Costa Rica. *Horizonte sanitario*; 16(1), 16–27. <https://doi.org/10.19136/hs.v16i1.1412>
- Datry, T., Bonada, N. & Heino, J. (2016). Towards understanding the organisation of metacommunities in highly dynamic ecological systems. *Oikos*; 125(2), 149–159.
- Dierssen, S.T., Robles, G.M. & Valbuena, M.S. (2008). Lavado de manos: experiencias de dos comunidades autónomas. *Medicina Clínica*; 131(3), 60–63.
- Eggen, T., Moeder, M. & Arukwe, A. (2010). Municipal landfill leachates: A significant source for new and emerging pollutants. *Science of the Total Environment*; 408(21), 5147-5157.
- Eherer, A.J. & Fordtran, J.S. (1992). Fecal osmotic gap and pH in experimental diarrhea of various causes. *Gastroenterology*; 03, 545–551.
- Eklund, A.M., Ojajärvi, J., Laitinen, K., Valtonen, M. & Werkkala, K.A. (2002). Glove punctures and postoperative skin flora of hands in cardiac surgery. *Ann Thoracic Surg*; 74, 49–53.
- Giglio, N.D., Caruso, M., Castellano, V.E., Choque, L., Sandoval, S. & *et al.* (2017). Costos de hospitalización por diarrea en niños durante el período de circulación de rotavirus en el Noroeste Argentino. *Arch Argent Pediatr*; 115(6), 527–532. <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v115n6/v115n6a03.pdf>
- Gould, D. (1994). Nurses' hand decontamination practice: results of a local study. *J Hosp Infect*; 28, 15–30.
- Harbarth, S., Sudre, P., Dharan, S., Cadena, M. & Pittet, D. (1999). Outbreak of *Enterobacter cloacae* related to understaffing, overcrowding, and poor hygiene practices. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 20 598–603.

- He, J., Zhang, H., Zhang, H., Guo, X., Song, M., Zhang, J. & Li, X. (2014). Ecological risk and economic loss estimation of heavy metals pollution in the Beijiang River. *Ecological Chemistry and Engineering*; 21:189-199.
- Henríquez, C.C., Gillén, A.C., Benaventes, L., Gotuzzo, H.E., Echevarría, Z.J. & Seas, R.C. (2002). Incidencia y factores de riesgo para adquirir diarrea aguda en una comunidad rural de la selva peruana. *Rev Med Hered*; 13 (2), 44–48. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v13n2/v13n2ao2.pdf>
- Hernández C. (2016) Costa Rica, Evaluación de la calidad del agua para consumo humano y propuesta de alternativas tendientes a su mejora, en la Comunidad de 4 Millas de Matina, Limón.
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13212/2016%20Hern+%C3%ADndez%20Lic%20Contaminaci+%C2%A6n%20Agua.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Herrera, P.M. & Hiscock, K.M. (2015). Projected impacts of climate change on water availability indicators in a semi-arid region of central Mexico. *Environ Sci Pol*; 54, 81–89.
- Hommen, U., Baveco, J.M., Galic, N. & Van den Brink, P.J. (2010). Potential application of ecological models in the European environmental risk assessment of chemicals. I: review of protection goals in EU directives and regulations. *Integr Environ Assess Manag*; 6, 325–337.
- Kaewtubtim, P., Meeinkuirt, W., Seepom, S. & Pichtel, J. (2016). Heavy metal phytoremediation of plant species in a mangrove ecosystem in Pattani Bay, Thailand. *Appl Ecol Environ Res*; 14, 367–382.
- Kampf, G., Löffler, H. & Gastmeier, P. (2009). Hand hygiene for the prevention of nosocomial infections. *Dtsch Arztebl Int*; 106, 649–655.
- Kindelan, G.R. & Tamayo, R.C.M. (2016). Pacientes ingresados a causa de enfermedad diarreica aguda según tipo de lactancia. *MEDISAN*; 20(2), 192–197. <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n2/san08202.pdf>
- Koleva, M.N., Styanb, C.A. & Papageorgioua, L.G (2016). Optimisation Approaches for the Synthesis of Water Treatment Plants. *Computers and Chemical Engineering* 1-57. <http://doi.org.10.1016/j.compchemeng.2016.12.018>

- Kretzer, E.K. & Larson, E.L. (1998). Behavioral interventions to improve infection control practices. *Am J Infect Control*; 26, 245–253.
- Kudlak, B., Wiczerzak, M., Yotova, G., Tsakovski, S., Simeonov, V. & Namiesnik, J. (2016). Environmental risk assessment of Polish wastewater treatment plant activity. *Chemosphere*; 160: 181-188. <http://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.06.086>
- Lacy, B.E., Mearin, F., Chang, L., Chey, W.D., Lembo, A.J. & *et al.* (2016). Bowel Disorders. *Gastroenterology*; 150, 1393–1407. <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.031>
- Lakshmanan, R., Kesavan, K., Vijayanand, P., Rajaram, V. & Rajagopal, S. (2009). Heavy metals accumulation in five commercially important fishes of Parangipettai, Southeast coast of India. *Advance Journal of Food Science and Technology*; 1, 63-65.
- Larson, E. (1995). Compliance with handwashing and barrier precautions. *J Hosp Infect*; 30, 88–106.
- Malone, N. & Larson, E. (1996). Factors associated with a significant reduction in hospital-wide infection rates. *Am J Infect Control*; 24, 180–185.
- Maltby, L. (2013). Ecosystem services and the protection, restoration and management of ecosystems exposed to chemical stressors. *Environ Toxicol Chem*; 32, 974–983.
- Martínez de la Ossa, D., Arrieta, M., Ampudia, A., Fernández, M., Hernández, S. *et al.*, (2010). Parasitosis intestinal. *Ciencia y Salud Virtual*; 2(1), 122–129. <https://doi.org/10.22519/21455333.414>
- Michelli, E., Millán, A., Rodolfo, H., Michelli, M., Luiggi, J. & *et al.* (2016). Identificación de *Escherichia coli* enteropatógena en niños con síndrome diarreico agudo del Estado Sucre, Venezuela. *Biomédica*; 36(1), 118–127. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v36i0.2928>
- Ministerio de Salud Pública: MINSA-Perú. (2017). Directiva Sanitaria para promocional el lavado de manos social como práctica saludable en el Perú. Resolución Ministerial N° 773-2012/MINSA. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4243.pdf>

- Ministerio de Salud Pública: MINSA-Perú. (2018). Número de episodios de diarreas agudas Perú 2013 a 2018. <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2018/SE05/edas.pdf>
- Moret, L., Tequi, B. & Lombrail, P. (2004). Should self-assessment methods be used to measure compliance with handwashing recommendations? A study carried out in a French university hospital. *Am J Infect Control*; 32, 384–390.
- Morgan, M. & Henrion, M. (1990). *Uncertainty: A guide to dealing with uncertainty in quantitative risk and policy analysis*. Cambridge University Press, NY
- Nienstedt, K.M., Brock, T.C.M., Van Wensem, J., Montforts, M., Hart, A. & *et al.* (2012). Development of a framework based on an ecosystem services approach for deriving specific protection goals for environmental risk assessment of pesticides. *Sci Total Environ*; 415, 31–38.
- Normalization Standart International: ISO 5667-1. 1980. Water quality. Sampling. Part 1: Guidance on the design of sampling programmes.
- Normalization Standart International: ISO 5667-2. 1991. Water quality. Sampling. Part 2: Guidance on sampling techniques.
- Normalization Standart International: ISO 5667-3. 1994. Water quality. Sampling. Part 3: Guidance on the preservation and handling of samples
- Núñez, N., Fraile, I. & Lizarazu, J. (2009). Microorganismos patógenos del agua. Estudio de Molinao Erreka. *Meridies*; 13, 69–76. <http://www.laanunciataikerketa.com/trabajos/microorganismos/in.html>
- Loyola S, (2018) Contaminación fecal del agua dispuesta para el consumo humano y su asociación con la presencia de bacterias patógenas en niños menores de cinco años de tres comunidades rurales peruanas (tesis para optar el grado de maestro en ciencias en investigación epidemiológica) Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima Peru. <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/173/browse?value=Loyola+Sosa%2C+Steev+Orlando&type=author>
- Ochoa, T.J., Mercado, E.H., Durand, D., Rivera, F.P., Mosquito, S. & *et al.* (2011). Frecuencia y patotipos de *Escherichia coli* diarrogénica (DEC) en niños peruanos con y sin diarrea. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*; 28(1), 13–20. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n1/a03v28n1.pdf>

- Organización Mundial de la Salud: OMS (2009). Enfermedades diarreicas. Nota descriptiva No. 330. Ginebra: WHO Media Centre. <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- Organización Mundial de la Salud: OMS. (2017). Guía de aplicación de la estrategia multimodal de la OMS para la mejora de la higiene de manos. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/102536/1/WHOIERPSP2009>
- Oribe, M., Lertxundi, A., Basterreche, M., Begiristain, H., Loreto, S.M. & *et al.*, (2015). Prevalencia y factores asociados con la duración de la lactancia materna exclusiva durante los 6 primeros meses en la cohorte INMA de Guipúzcoa. *Gac Sanit.*; 29(1), 4–9. <http://scielo.isciii.es/pdf/gsv29n1/original1.pdf>
- Pettibone, G.W., Sullivan, S.A. & Shiaris, M.P. (1987). Comparative survival of antibioticresistant and sensitive fecal indicator bacteria in estuarine water. *Appl. Environ. Microbiol.*; 53, 1241–1245.
- Pittet, D. & *et al.* (2006). Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infectious Diseases*; 6, 641–652.
- Rajasulochana, P. & Preethy, V. (2016). Comparison on efficiency of various techniques in treatment of waste and sewage water – A comprehensive review. *Resource-Efficient Technologies*; , Universidad de Bharath, Selaiyur, Chennai, India. 1-10. <http://doi.org.10.1016/j.reffit.2016.09.004>
- Ramírez, M.A.P., León, M.M.L. & Piñeiro, P.S. (2008). Metales pesados en trucha (*Micropterus salmoides floridanus*) de la presa Habanilla, Cuba. *Revista AquaTIC*; 29, 1-9.
- Riggs, M.M. & *et al.* (2007). Asymptomatic carriers are a potential source for transmission of epidemic and nonepidemic *Clostridium difficile* strains among long-term care facility residents. *Clinical Infectious Diseases*; 45, 992–998.

- Robert, P.M. (2014). Microorganismos indicadores de la calidad del agua potable en Cuba. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*; 45(1), 25-36. <http://www.redalyc.org/pdf/1812/181230079005.pdf>
- Robson, A.J. & Neal, C. (1997). A summary of regional water quality for Easter UK Rivers. *The Science of the Total Environment*; 173-192.
- Samanta, S., Farrer, K., Breathnach, A. & Heath, P.T. (2011). Risk factors for late onset gram-negative infections: A case-control study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.*; 96, 15–18.
- Sierra, R.C.A. (2011). Calidad del agua. Evaluación y diagnóstico. Universidad de Medellín. Ediciones de la U. Medellín. Colombia; Pp 457.
- Silva, D.H., Bustamante, C.H., Aguiar, G.F.R., Mera, V.K., Ipanaque, C.J. & *et al.* (2017). Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. *Horiz Med*; 17(1), 38–44. <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v17n1/a07v17n1.pdf>
- Silva, J., Ramírez, L., Alfieri, A., Rivas, G. & Sánchez, M. (2004). Determinación de microorganismos indicadores de calidad sanitaria. Coliformes totales, coliformes fecales y aerobios mesófilos en agua potable envasada y distribuida en San Diego, estado Carabobo, Venezuela. *Rev la Soc Venez Microbiol*; 24(1–2), 46–9. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562004000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Slaughter, S., Hayden, M.K., Nathan, C., Hu, T.C., Rice, T., Van, Voorhis, J. & *et al.* (1996). A comparison of the effect of universal use of gloves and gowns with that of glove use alone on acquisition of vancomycin-resistant enterococci in a medical intensive care unit. *Ann Intern Med*; 125, 448–56.
- Société Française d'Hygiène Hospitalière: SFHH. (2009). Recommendations pour l'hygiène des mains. *Hygiènes*; 17.
- Stoll, B.J., Hansen, N., Fanaroff, A.A., Wright, L.L., Carlo, W.A., Ehrenkranz, R.A. & *et al.* (2002) Late-onset sepsis in very low birth weight neonates: The experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*; 110, 285–291.

- Sweetser, S. (2012). Evaluating the patient with diarrhoea: a case-based approach. *Clin Proc*; 87, 596 – 602. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.02.015>
- Sweetser, S. (2012). Evaluating the patient with diarrhoea: a case-based approach. *Clin Proc*; 87, 596 – 602. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.02.015>
- Thomsen, M., Faber, J. & Sorensen, P. (2012). Soil ecosystem health and services - evaluation of ecological indicators susceptible to chemical stressors. *Ecol Indic*; 16, 67–75.
- Trick, W.E., Vernon, M.O., Welbel, S.F., Demarais, P., Hayden, M.K., Weinstein, R.A. (2007). Chicago Antimicrobial Resistance Project. Multicenter intervention program to increase adherence to hand hygiene recommendations and glove use and to reduce the incidence of antimicrobial resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 28, 42–49.
- Tyagi, S., Sharma, B., Singh, P. & Dobhal, R. (2013). Water quality assessment in terms of water quality index. *American Journal of* Brown, R.M., McClelland, N.I., Deininger, R.A. & Tozer, R.G. (1970). A Water Quality Index- Do We Dare?. *Water and Sewage Works*; 117, 339-343. *Water Resources*; 1, 34-38.
- Verdonschot, R., Oosten-Siedlecka, A.M., Braak, C.J. & Verdonschot, P.F. (2015). Macroinvertebrate survival during cessation of flow and streambed drying in a lowland stream. *Freshw Biol*, 60(2), 282–296.
- Vernon, M.O. & *et al.* (2006). Chlorhexidine gluconate to cleanse patients in a medical intensive care unit: the effectiveness of source control to reduce the bioburden of vancomycin-resistant enterococci. *Archives of Internal Medicine*; 166, 306–312.
- Watanabe, N. & *et al.* (2010). Use and environmental occurrence of antibiotics in freestall dairy farms with manure forage fields. *Environmental Science and Technology*; 44, 6591-6600.
- Watanakunakorn, C., Wang, C. & Hazy, J. (1998). An observational study of hand washing and infection control practices by healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 19, 858–60.

- World Health Organisation: WHO. (2017). Diarrhoeal disease.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/>
- Wyer, M.D., Kay, D., Jackson, G.F., Dawson, H.M., Yeo, J. & Tanguy L. (1995).
Indicator organism sources and coastal water quality: a catchment study on
the island of Jersey. *J. Appl. Bacteriol*; 78, 290–296.
- Zeng, S., Chena, X., Donga, X. & Liu, Y. (2016). Efficiency assessment of urban
wastewater treatment plants in China: Considering greenhouse gas
emissions. *Resources, Conservation and Recycling*; 1-9.
<http://doi.org.10.1016/j.resconrec.2016.12.005>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Planteamiento del problema	Hipótesis	Objetivo (s)	Variable (s)	Indicador (es)	Método (s)	Estadística (s)
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la concentración micro biológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, higiene de las manos y sus probabilidades sobre episodios de diarreas en niños menores de 5 años en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú?</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, inadecuada higiene de las manos existe mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>H1. Ante la deficiente higiene de las manos existen mayores</p>	<p><u>General</u></p> <p>Evaluar la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, higiene de las manos y sus probabilidades sobre episodios de diarreas en niños menores de 5 años en el Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú</p> <p><u>Específicas</u></p> <p>Evaluar las concentraciones</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>E</p> <p>Análisis microbiológicos</p> <p>Higienización o lavado de manos</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Episodio de diarrea</p>	<p>Concentración de Coliformes termotolerantes</p> <p>Porcentaje</p>	<p>Decreto supremo 004-2017 MINAM (NMP)</p> <p>Numero Más Probable</p> <p>Resolución Ministerial N° 773-2012/MINSA</p>	<p>t-student (comparación entre las medias de dos grupos)</p> <p>Análisis de la varianza (factorial)</p> <p>Análisis de la varianza (factorial)</p>

<p>Problemas Específicos</p> <p>P.E.1: ¿Cuál será la concentración microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental?</p> <p>P.E.2: ¿Con que frecuencia se realizan la higiene acción de las manos?</p> <p>P.E.3: ¿Cuál será la frecuencia de los episodios de infecciones diarreicas agudas en los niños menores de 5 años?</p>	<p>probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años</p> <p>H2. Ante la exposición microbiológica en las aguas con deficiente tratamiento ambiental, existen mayores probabilidades de presentar episodios de diarreas en los niños menores de 5 años del Distrito de Subtanjalla, Provincia de Ica-Perú.</p>	<p>microbiológicas en las aguas de consumo</p> <p>Determinar la frecuencia sobre la higienización de las manos</p> <p>Identificar los episodios de diarrea en niños menores de 5 años</p>		<p>Numero de episodios</p>	<p>Historia Clínica</p>	
---	--	---	--	----------------------------	-------------------------	--



Ficha N° _____

Episodios de Infecciones Diarreicas Agudas en 6 Meses

(2 a menos episodios) (Más de 2 episodios)

Cuestionario sobre Higienización de las Manos en Menores de 5 Años

Marque con una X, atendiendo a su aptitud sobre la higienización de las manos

1. Técnica de Lavado de Manos:

- a) Usa agua corriente y jabón para lavar las manos del niño: SI--- - NO-----
- b) Para secar usa toalla limpia o papel de toalla: Si ----- No-----
- c) Frota las manos, palmas, dorso y dedos mínimos 20 segundos: Si ---- No--

2. Después de Usar los Servicios Higiénicos, Alimentación y Jugar:

- a) Lava las manos de niño después de usar los servicios higiénicos: Si---- No----
- b) Lava las manos de niño antes de comer: Si---- No----
- c) Lava las manos de niño después de jugar: Si---- No----

3. Posterior a la Manipulación de Elementos Contaminantes:

- a) Lava las manos de niño después tocar tierra: Si---- No----
- b) Lava las manos de niño al despertarse: Si---- No----
- c) Lava las manos de niño al regresar del Centro de Salud: Si---- No----

Valoración

- 3 a menosDeficiente
- 4 a 6Intermedia
- 7 a 9Óptimo

ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
 JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS PERSONALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE VILLARROEL HUAMANI ANGELICA
 1.2. GRADO ACADÉMICO DOCTOR EN SALUD PÚBLICA
 1.3. INSTITUCIÓN DONDE LABORA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA - ICA
 1.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EXPOSICIÓN MICROBIOLÓGICA EN LAS AGUAS CON DEFICIENTE TRATAMIENTO AMBIENTAL, HIGIENE DE LAS MANOS Y SUS PROBABILIDADES SOBRE EPISODIOS DE DIARREA EN EL DISTRITO DE SUBTANJALLA, PROVINCIA DE ICA-PERÚ
 1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO: GREGORIA ROSA CASTILLO PAREDES
 1.6. DOCTORADO
 1.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR: (Calificación Cuantitativa)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(01-09)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y calidad					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica del Instrumento					✓
5. SUFICIENCIA	Valora los aspectos en cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos					✓
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios					✓
8. COHERENCIA	Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores					✓
9. METODOLOGÍA	Las estrategias responden al propósito del estudio					✓
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					✓
Sub Total					04	45
Total						49

VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.4) 19.6.....Leyenda 01-13 Improcedente
 VALORACIÓN CUALITATIVA Aceptable..... 14-16 Aceptable con recomendación
 VALORACIÓN DE APLICABILIDAD Aplicable..... 17-20 Aceptable

Lugar y Fecha 10-10-2018 Firma del Experto

DNI 21528990



ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS PERSONALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE..... Román Estrada Carolina
 1.2. GRADO ACADÉMICO..... DOCTOR EN ENFERMERIA
 1.3. INSTITUCIÓN DONDE LABORA..... UNIVERSIDAD SAN LUIS GONZAGA - ICA
 1.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EXPOSICIÓN MICROBIOLÓGICA EN LAS AGUAS CON DEFICIENTE TRATAMIENTO AMBIENTAL, HIGIENE DE LAS MANOS Y SUS PROBABILIDADES SOBRE EPISODIOS DE DIARREA EN EL DISTRITO DE SUBTANJALLA, PROVINCIA DE ICA-PERÚ
 1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO: GREGORIA ROSA CASTILLO PAREDES
 1.6. DOCTORADO
 1.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR: (Calificación Cuantitativa)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(01-09)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y calidad					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica del Instrumento					✓
5. SUFICIENCIA	Valora los aspectos en cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos					✓
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios					✓
8. COHERENCIA	Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores					✓
9. METODOLOGÍA	Las estrategias responden al propósito del estudio					✓
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					✓
Sub Total					04	45
Total						49

VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.4)..... Leyenda 01-13 Improcedente
 VALORACIÓN CUALITATIVA..... 14-16 Aceptable con recomendación
 VALORACIÓN DE APLICABILIDAD..... 17-20 Aceptable

Lugar y Fecha..... 20-9-2018 Firma del Experto

DNI 21434363

ESCUELA DE POSGRADO DE LA I
 FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
 JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS PERSONALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE Harry Leveau Bartra
 1.2. GRADO ACADÉMICO DOCTOR EN SALUD PÚBLICA
 1.3. INSTITUCIÓN DONDE LABORA UNIVERSIDAD SAN LUIS GONZAGA DE ICA
 1.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EXPOSICIÓN MICROBIOLÓGICA EN LAS AGUAS CON DEFICIENTE TRATAMIENTO AMBIENTAL, HIGIENE DE LAS MANOS Y SUS PROBABILIDADES SOBRE EPISODIOS DE DIARREA EN EL DISTRITO DE SUBTANJALLA, PROVINCIA DE ICA-PERÚ
 1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO: GREGORIA ROSA CASTILLO PAREDES
 1.6. DOCTORADO
 1.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR: (Calificación Cuantitativa)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(01-09) 01	(10-13) 02	(14-16) 03	(17-18) 04	(19-20) 05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y calidad					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica del Instrumento					✓
5. SUFICIENCIA	Valora los aspectos en cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos					✓
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios					✓
8. COHERENCIA	Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores					✓
9. METODOLOGÍA	Las estrategias responden al propósito del estudio					✓
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					✓
Sub Total					04	45
Total						49

VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.4) 19.6 Leyenda 01-13 Improcedente

VALORACIÓN CUALITATIVA ACEPTABLE 14-16 Aceptable con recomendación

VALORACIÓN DE APLICABILIDAD APLICABLE 17-20 Aceptable

Lugar y Fecha 15-08-2018 Firma del Experto

DNI 21407016


 Harry Leveau Bartra Ph. D
 CMP. 27304 RNE. 11569
 ESPECIALISTA EN CIRUGÍA
 Mg. y Dr. en Salud Pública
 Ph. D en Investigación



**LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS
Y MICROBIOLÓGICOS**

“SAN JOSÉ»

Q.F. BERTHA E. RAMOS HUAMÁN
C.Q.F.P. N° 4067
ESPECIALISTA EN ANÁLISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS
Reg. C.Q.F.P. N° 041



CALLE SALAVERRY N° 169 - B / TELF. 56-765044 - ICA

INFORME DE ENSAYO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

MUESTREO : REALIZADO POR LA PERSONA INTERESADA
 PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : PUEBLO JOVEN DE SUBTANJALLA
 FECHA : 09-12-2018
 MUESTRA : N° 05

RESULTADO DE ANALISIS

PARAMETROS	RESULTADOS	LIMITE	METODO
Coliformes termotolerantes UFC/100 ml	10 UFC	Ausencia	NMP
Escherichia coli/100ml	7UFC	Ausencia	NMP
Staphylococcus aureus /100ml	7 UFC	Ausencia	
pH	6.8	6.5-8.5	

INFORME DE ENSAYO VALIDO UNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA

B Ramos

Q.F. Bertha E. Ramos Huamán
Especialista En Análisis Bioquímicos Clínicos
Reg. N° 041

lea, 18 de Diciembre del 2018

EXPERIENCIA, CUMPLIMIENTO, SERIEDAD EN LA ÓPTIMA CALIDAD DE LOS ANALISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS, MICROBIOLÓGICOS Y TOXICOLÓGICOS



**LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS
Y MICROBIOLÓGICOS
"SAN JOSÉ"**



Q.F. BERTHA E. RAMOS HUAMÁN
C.Q.F.P. N° 4067
ESPECIALISTA EN ANÁLISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS
Reg. C.O.F.P. N° 041

CALLE SALAVERRY N° 169-B / TELF. 56-765044 - ICA

INFORME DE ENSAYO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

MUESTREO : REALIZADO POR LA PERSONA INTERESADA
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : PUEBLO JOVEN DE SUBTANJALLA
FECHA : 09-12-2018
MUESTRA : N° 09

RESULTADO DE ANALISIS

PARAMETROS	RESULTADOS	LIMITE	METODO
Coliformes termotolerantes UFC/100 ml	18UFC	Ausencia	NMP
Escherichia coli/100ml	58UFC	Ausencia	NMP
Staphylococcus aureus /100 ml	12 UFC	Ausencia	
pH	6.4	6.5-8.5	

INFORME DE ENSAYO VALIDO UNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA

B Ramos

Q.F. Bertha E. Ramos Huamán
Especialista En Análisis Bioquímicos Clínicos
Reg. N° 041

lea, 18 de Diciembre del 2018

EXPERIENCIA, CUMPLIMIENTO, SERIEDAD EN LA ÓPTIMA CALIDAD DE LOS ANALISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS, MICROBIOLÓGICOS Y TOXICOLÓGICOS



**LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS
Y MICROBIOLÓGICOS**

"SAN JOSÉ"

Q.F. BERTHA E. RAMOS HUAMÁN

C.Q.F.P. N° 4067

ESPECIALISTA EN ANÁLISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS

Reg. C.O.F.P. N° 041



CALLE SALAVERRY N 1 69 - B / TELF. 56-765044 - ICA

INFORME DE ENSAYO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

MUESTREO : REALIZADO POR LA PERSONA INTERESADA

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : PUEBLO JOVEN DE SUBTANJALLA

FECHA : 09-12-2018

MUESTRA : N° 27

RESULTADO DE ANALISIS

PARAMETROS	RESULTADOS	LIMITE	METODO
Coliformes termotolerantes UFC/100 ml	Ausencia	Ausencia	NMP
Escherichia coli/100ml	Ausencia	Ausencia	NMP
Staphylococcus aureus /100ml	Ausencia	Ausencia	
pH	6.8	6.5-8.5	

INFORME DE ENSAYO VALIDO UNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA

B Ramos

Q.F. Bertha E. Ramos Huamán
Especialista En Análisis Bioquímicos Clínicos
Reg. N° 041

lea, 18 de Diciembre del 2018

EXPERIENCIA, CUMPLIMIENTO, SERIEDAD EN LA ÓPTIMA CALIDAD DE LOS ANALISIS BIOQUÍMICOS CLÍNICOS, MICROBIOLÓGICOS Y TOXICOLÓGICOS

NORMAS LEGALES. Miércoles 7 de junio de 2017 / El Peruano

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias

DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM

(EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA)

3.1 Categoría 1: Poblacional y recreacional

a) Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

Entiéndase como aquellas aguas que, previo tratamiento, son destinadas para el abastecimiento de agua para consumo humano

- A1. Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección

Entiéndase como aquellas aguas que, por sus características de calidad, reúnen las condiciones para ser destinadas al abastecimiento de agua para consumo humano con simple desinfección, de conformidad con la normativa vigente.

MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Coliformes Totales NMP/100 ml 50 ** **

Coliformes Termo tolerantes NMP/100 ml. Concentración máxima 20 UFC, aguas que pueden ser potabilizados con desinfección.

UFC. Unidades formadoras de colonias en 100 ml de muestra

Método de análisis. MMP método más probable

DIRECTIVA SANITARIA N° C 4-3- Minsa/DGPS-V.01
DIRECTIVA SANITARIA PARA PROMOCIONAR EL LAVADO DE MANOS SOCIAL COMO PRÁCTICA SALUDABLE EN EL PERÚ

En caso de no disponer de jabonera, se utilizará un recipiente que haga las veces, y que permita drenar la humedad del jabón para evitar la acumulación de gérmenes.

Es importante que el Ministerio de Salud, las Gerencias o Direcciones Regionales de Salud, y Direcciones de Salud de Lima Metropolitana resalten la importancia de priorizar la inversión de los Gobiernos Regionales y Locales, en la instalación de servicios públicos básicos de agua y desagüe, para toda la población y especialmente para aquella que aún se encuentra excluida.

6.4. De la importancia del Lavado de Manos Social:

Se considera que las manos actúan como vectores, portadores de organismos patógenos causantes de enfermedades contagiosas, ya sea a través del contacto directo, o indirectamente por contacto con superficies contaminadas (Wagner y Lanoix)¹⁷.

El Lavado de Manos Social, usando agua para consumo humano y jabón, previene los dos síndromes clínicos que causan el mayor número de muertes infantiles a nivel mundial, es decir, la diarrea y las infecciones respiratorias agudas bajas¹⁸.

El lavado de manos también puede prevenir infecciones cutáneas, infecciones a los ojos, parasitosis, Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS), la gripe aviar y al influenza A H1N1, y trae beneficios a la salud de las personas que viven con Virus de Inmunodeficiencia Humana/Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (VIH/SIDA)¹⁹. El lavado de manos con jabón es la intervención de salud más eficaz y costo-efectiva (Jamison et al. 2006); por cada US\$ 3,35 que se invierte en los programas de lavado de manos, se gana un Año de Vida Ajustado en función de Discapacidad (AVAD).

7. RESPONSABILIDADES

7.1. A nivel nacional

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Promoción de la Salud, es responsable de la difusión de la presente Directiva Sanitaria hasta el nivel regional; así como de la supervisión, monitoreo y evaluación, de las acciones desarrolladas por el nivel regional en aplicación de lo dispuesto; asimismo, brindará la asistencia técnica para el cumplimiento de la presente Directiva Sanitaria.

7.2. A nivel regional

Las Gerencias o Direcciones Regionales de Salud y Direcciones de Salud de Lima Metropolitana, o las que hagan sus veces, serán responsables de supervisar, monitorear y evaluar la implementación de lo dispuesto en la presente Directiva Sanitaria, en todo su ámbito de influencia, así como de brindar la asistencia técnica correspondiente.

7.3. A nivel local

La intervención de las Redes, Micro Redes, Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, para la aplicación de lo dispuesto en la presente Directiva Sanitaria se hará en coordinación con las Gerencias o Direcciones Regionales de Salud y Direcciones de Salud de Lima Metropolitana, o las que hagan sus veces.



17 Día Mundial del Lavado de Manos 15 de octubre. Guía para Planificadores 2ª. Edición. www.globalhandwashingday.org Julio, 2009.
18 Luby S P, Agboatwala M, Feikin D R, Painter J, Billhimer W, Altaf A, Hoekstra R M Effect of handwashing on child health: a randomized controlled trial. *Lancet* 2005; 366: 225-33.
19 Día Mundial del Lavado de Manos 15 de octubre. Guía para Planificadores 2ª. Edición. www.globalhandwashingday.org Julio, 2009



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Como madre, he leído la información proporcionada sobre la investigación relacionado a mi hijo que es menor de 5 años. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____ Firma del Participante
_____ Fecha _____ Día/mes/año

He leído con exactitud el documento de consentimiento informado para la madre participante y ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que ha dado consentimiento libremente. Nombre del Investigador _____
_____ Firma del Investigador _____
Fecha _____ Día/mes/año

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento informado