

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CONDICIONES DE SANEAMIENTO, AGUA E HIGIENE Y LOS
RIESGOS ASOCIADOS EN UNIDADES DE SALUD DEL PRIMER NIVEL
DE ATENCIÓN”**

Estudio descriptivo realizado en la red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del departamento de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Kenia Lucía Castillo López
Angelina María Navas García

Médico y Cirujano

Guatemala 07 de octubre de 2020

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Las estudiantes:

1. ANGELINA MARÍA NAVAS GARCÍA 201310018 2325877280101
2. KENIA LUCÍA CASTILLO LÓPEZ 201310021 2728712570101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

CONDICIONES DE SANEAMIENTO, AGUA E HIGIENE Y LOS RIESGOS ASOCIADOS EN UNIDADES DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

Estudio descriptivo realizado en la red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del departamento de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Trabajo asesorado por el Dr. Luis Antonio Ríos Méndez y revisado por la Dra. Claudia Regina Calvillo Paz, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el diez de octubre del dos mil veinte



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

Vº.Bº.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1. ANGELINA MARÍA NAVAS GARCÍA 201310018 2325877280101
2. KENIA LUCÍA CASTILLO LÓPEZ 201310021 2728712570101

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**CONDICIONES DE SANEAMIENTO, AGUA E HIGIENE Y LOS RIESGOS
ASOCIADOS EN UNIDADES DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN**

Estudio descriptivo realizado en la red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del departamento de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

El cual ha sido revisado y aprobado como profesor (a) de esta Coordinación: Dra. Zully Karin Lizette Slowing Umaña y, al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se le **AUTORIZA** a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General. Dado en la Ciudad de Guatemala, el diez de octubre del año dos mil veinte.



“... Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

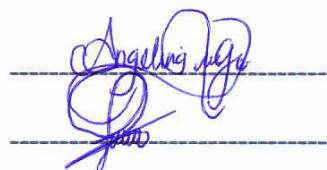
Guatemala, 10 de octubre del 2020

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotras:

1. ANGELINA MARÍA NAVAS GARCÍA
2. KENIA LUCÍA CASTILLO LÓPEZ



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**CONDICIONES DE SANEAMIENTO, AGUA E HIGIENE Y LOS RIESGOS
ASOCIADOS EN UNIDADES DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN**

Estudio descriptivo realizado en la red de servicios del Ministerio de Salud Pública
y Asistencia Social del departamento de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad
y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de
las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Luis Antonio Ríos Méndez

Revisora: Dra. Claudia Regina Calvillo Paz

Reg. de personal: 20100547



Dr. Luis Antonio Ríos
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 3,047

Claudia R. Calvillo Paz
Docente en Salud Pública
Colegiado EL-02

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por ser nuestra casa de estudios y permitir que nuestra formación como médicos y cirujanos se llevara a cabo.

Al cuerpo docente de la Facultad de Ciencias Médicas

Por brindarnos los conocimientos necesarios a lo largo de nuestra formación y ser un ejemplo a seguir.

Al Dr. Luis Antonio Ríos Méndez

Por su excelente labor como asesor y todo el apoyo brindado durante la elaboración de la presente tesis.

A la Dra. Claudia Regina Calvillo Paz

Por su excelente labor como revisora y el tiempo dedicado a lo largo de la elaboración de la presente tesis.

A la Dra. Zully Karin Slowing Umaña

Por el apoyo, aportes y excelente labor en la revisión de la presente tesis.

Al director del Área de Salud de Baja Verapaz, Dr. Carlos Lix

Por hacer posible la evaluación de las unidades de salud del primer nivel de atención en Baja Verapaz.

A los auxiliares de enfermería del Área de Salud de Baja Verapaz

Por su contribución durante la etapa de recolección de datos.

AGRADECIMIENTOS DE LOS AUTORES

A Jesús, María y José,

por darme fortaleza para seguir mis sueños.

A mis padres: Florentin Castillo e Irma López,

por su confianza, amor y apoyo incondicional, gracias por darme la oportunidad de cumplir esta meta.

A mi hermano: Douglas Castillo,

por siempre estar presente cuando lo necesito y ser mi ejemplo de vida.

A Angelina Navas,

mi compañera de tesis y amiga, por todo el esfuerzo para que hoy alcancemos juntas esta meta.

A mis amigos,

por su apoyo y los buenos momentos vividos durante la carrera.

A Yoli González, Asdrubal Castillo, Victor González, Daniel, Adriano, Anahí, Victor y Argelia,

por abrir las puertas de su casa y hacerme sentir en familia durante el EPS rural y la recolección de datos del trabajo de tesis.

Kenia Lucía Castillo López

A Dios, por su amor y Su compasión, por la sabiduría y la ciencia en la que me permitió crecer, pero sobre todo, por entregarme un propósito.

A mis abuelos: Mamatita, Oma, Opa y Mundo, por su ejemplo de fortaleza, cariño, humildad y generosidad que conservaré en mi alma para toda la vida.

A mis padres, por su amor, su esfuerzo y su consuelo. Gracias por sostenerme una vez más en sus hombros.

A mi hermana Mia, por su interminable cariño, alegría, y su inmensurable apoyo en cada momento.

A mi familia, por ser mi luz y mi inspiración.

A Ricardo Estrada, por su preciosa amistad y por su ejemplo de integridad y perseverancia.

A Kenia Castillo, por su valiosa amistad que desde el principio me acompañó a lo largo de esta aventura.

A todos ustedes, infinitas gracias.

Angelina María Navas García

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores, es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar las condiciones de saneamiento, agua e higiene en los puestos de salud de Baja Verapaz de agosto a septiembre de 2020. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo transversal que incluyó una muestra estratificada por distrito municipal comprendida por 44 puestos de salud del departamento de Baja Verapaz; se evaluó por observación sistemática los estándares agua, saneamiento, e higiene; se aplicó un análisis univariado descriptivo a las condiciones registradas. El estudio fue avalado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. **RESULTADOS:** A nivel departamental, los puestos de salud evaluados cumplieron con el 65% de las condiciones requeridas (70% del estándar «agua»; 62% del estándar «saneamiento»; 63% del estándar «higiene»). Conforme a los criterios empleados para categorizar las unidades de salud, solo el 16% (7) presentó condiciones adecuadas, el 70% (31) condiciones parcialmente adecuadas y el 14% (6) condiciones inadecuadas. A pesar de que las unidades de salud cumplieron con determinadas condiciones, todos los puestos de salud presentaron circunstancias de riesgo. El 64% (28) presentó riesgos asociados con deficiencias en agua y el 98% (43) presentó riesgos asociados con deficiencias tanto en saneamiento como en higiene. De los riesgos identificados, el 37% fueron de alto riesgo y de fácil resolución, 26% fueron de alto riesgo y difícil resolución, 14% fueron de bajo riesgo y fácil resolución y el 23% fueron de bajo riesgo y difícil resolución. **CONCLUSIONES:** La mayoría de los riesgos asociados con condiciones deficientes de agua, saneamiento e higiene son de alto riesgo, pero de fácil resolución.

PALABRAS CLAVE: Abastecimiento de agua; Saneamiento; Higiene; Establecimientos de salud

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO DE REFERENCIA	3
3.	OBJETIVOS	37
4.	POBLACIÓN Y MÉTODOS	39
5.	RESULTADOS	63
6.	DISCUSIÓN	83
7.	CONCLUSIONES.....	89
8.	RECOMENDACIONES	91
9.	APORTES.....	93
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
11.	ANEXOS	104

1. INTRODUCCIÓN

El agua y saneamiento son esenciales para la salud pública. Por lo que el acceso al saneamiento y agua en condiciones que promuevan la dignidad humana y el nivel más alto posible de salud, fueron declarados por las Naciones Unidas como derechos humanos. La higiene, en especial el lavado de manos con agua y jabón también resulta fundamental para la salud y prevención de enfermedades, por ello, en conjunto se consideran imprescindibles para la salud, bienestar y desarrollo de las poblaciones.^{1,2} Asimismo, la importancia de estos servicios se reafirmó con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dentro de los cuales se propuso alcanzar el acceso universal y equitativo al agua potable, saneamiento e higiene, paralelo a la discontinuación de la defecación al aire libre (ODS6), garantizar el acceso a servicios básicos (ODS 1), asegurar una alimentación sana y eliminar la malnutrición (ODS2), reducir la mortalidad de recién nacidos y niños menores de 5 años por causas prevenibles, eliminar la hepatitis, enfermedades tropicales desatendidas y enfermedades transmitidas por el agua, y lograr el acceso universal a servicios de salud de calidad (ODS3).^{3,4,5,6,7}

El saneamiento, agua e higiene son indispensables para la atención sanitaria de calidad y su deficiencia o carencia en infraestructura o prácticas genera riesgos para la salud de la población y trabajadores de la salud, tales como focos de contaminación, reproducción de vectores biológicos y prácticas de higiene deficientes que ocasionan la transmisión de enfermedades prevenibles, como las infecciones asociadas a la atención en salud, entre otras.¹ Dado este hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en el año 2015, efectuaron una evaluación a nivel mundial de unidades de salud en países de medianos y bajos ingresos, mediante la cual clasificaron los servicios de saneamiento, agua e higiene por debajo del estándar en todas las regiones y destacaron que más de 40 países no han evaluado su situación al respecto. A raíz de estos resultados, OMS, UNICEF y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), formularon estrategias y herramientas que, tras su aplicación en unidades de salud, han permitido resolver las deficiencias en saneamiento, agua e higiene de manera sostenible.^{1,3,8}

En Guatemala, los estudios más recientes sobre las condiciones de saneamiento, agua e higiene en establecimientos de salud dieron inicio en el año 2018. Entre ellos, figuró la intervención efectuada por el Programa de Supervivencia Materno Infantil de la USAID que consistió en la aplicación de una estrategia para mejorar las condiciones de saneamiento, agua e higiene en los servicios de salud del segundo y tercer nivel de atención y demostró que es factible resolver las deficiencias en estas condiciones de modo progresivo y sostenible.⁹ En el

mismo año, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través del Equipo Técnico Regional de Agua y Saneamiento (ETRAS), documentó deficiencias específicas en saneamiento, agua e higiene en unidades de salud de todos los niveles de atención del MSPAS, en la mayor parte del territorio nacional.¹⁰ En el año 2019, la OMS y UNICEF nuevamente efectuaron una evaluación, en esta ocasión, de carácter global, y reportaron las deficiencias en saneamiento, agua e higiene y la variabilidad que aún persistía de estas condiciones a nivel nacional, regional y global; no obstante, Guatemala no fue incluido en el reporte.^{11,12}

Pese a estudios previos, la situación en Guatemala continuó sin describirse con exactitud, por lo que esta investigación resultó pertinente.^{10,11} La priorización de áreas para la realización de este estudio fue compleja, sin embargo, las características sociales, económicas, geográficas e institucionales del departamento de Baja Verapaz brindaron un entorno idóneo para el estudio. La diversidad cultural de Baja Verapaz, con habitantes de cinco pueblos mayas (Achi, Q'eqchi', Poq'mchi', K'iche' y Kaqchikel) y ladinos, permitió realizar un estudio representativo del contexto social guatemalteco. En su mayoría, la población de Baja Verapaz ha contado con bajos ingresos económicos que dependen del sector agrícola para su subsistencia, por lo que han hecho uso de los servicios públicos de salud para resolver sus necesidades sanitarias. Por ello resultó importante conocer las condiciones de los establecimientos del primer nivel de atención de la red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). Por otra parte, las condiciones de agua han representado una problemática departamental, ya que ha carecido de suministro de agua segura, por lo que es importante evaluar si las unidades de salud se ven afectadas. A nivel institucional, el Área de Salud de Baja Verapaz mostró interés por la evaluación de las condiciones de agua, saneamiento e higiene y en el seguimiento de los procesos de gestión para la resolución de los problemas detectados en las unidades del primer nivel de atención en todo el territorio departamental. Asimismo, en la coyuntura actual, el interés fue mayor dadas las condiciones de la pandemia por SARS-COV2, en donde el agua, saneamiento e higiene cobraron importancia crucial.¹³⁻¹⁸

Tanto la deficiencia de saneamiento, agua e higiene en unidades de salud como la desinformación de la situación al respecto, suponen un riesgo para la salud de la población, al afectar la calidad de atención, que consecuentemente priva al usuario y a trabajadores de la salud, de una atención segura y confiable, lo cual es inadmisibile en cualquier nivel de atención.¹ Lo anterior estableció un panorama para cuestionar cuáles eran las condiciones de saneamiento, agua e higiene, cuáles eran los riesgos que derivan de estas y cuáles de estos riesgos requerían intervención en los puestos de salud del MSPAS en el departamento de Baja Verapaz.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de antecedentes

2.1.1. Agua, saneamiento e higiene (WASH) en establecimientos de salud de países con medianos y bajos ingresos

En 2015 OMS y UNICEF publicaron un reporte acerca de la evaluación global sobre servicios esenciales de agua, saneamiento e higiene en las instalaciones de atención médica. En el estudio fueron incluidos 54 países de medianos y bajos ingresos y 66,101 centros asistenciales fueron evaluados.⁸

El estudio concluyó que al menos el 38% de unidades de salud no contaban con fuente de agua mejorada, 19% no contaban con saneamiento adecuado y 35% carecían de agua y jabón para el lavado de manos.⁸

2.1.2. Enfoque de Clínica Limpia (The Clean Clinic Approach)

El Enfoque de Clínica Limpia hizo referencia a un proceso de 10 pasos, diseñado en 2016 por el Programa de Supervivencia Materna e Infantil de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la fundación Save the Children, para mejorar la calidad de limpieza y prevención de infecciones en centros de atención materno-infantil.^{9,19}

Actualmente, Haití, Nigeria, República Democrática del Congo y Guatemala han implementado esta estrategia con ayuda de las autoridades del Ministerio de Salud de cada país. El programa efectuó un sistema de monitoreo y certificación basado en el desempeño de las unidades sanitarias respecto a prácticas de limpieza e higiene que pretendían reducir las infecciones obstétricas, post parto y neonatales.^{9,19}

La metodología utilizada por el Enfoque de Clínica Limpia consistió en evaluar las condiciones de agua, saneamiento, higiene y gestión en los centros de atención materno-infantil, posteriormente cada establecimiento evaluado obtenía una calificación de 0% a 100%. Los resultados de dicha evaluación fueron presentados a las autoridades del sistema de salud de cada país para implementar medidas que mejoraron las condiciones encontradas, por último, se realizó una evaluación posterior a las acciones de mejora, con ello se comparó la diferencia de calificación y se asignó una insignia según el porcentaje de servicios que poseía cada unidad sanitaria. La competición del enfoque Clínica Limpia clasificó a los establecimientos con cuatro insignias (ver Tabla 1) según la calificación obtenida en la evaluación final de los servicios de agua, saneamiento, higiene y gestión.^{9,19}

Tabla 2. 1. Escala de calificación de competencia del Enfoque de Clínica Limpia

Insignia	Calificación
Garantizado	80% + 100% de gestión en excreta
Plata	85% + 100% de gestión en excreta
Oro	95% + 100% de gestión en excreta + promoción de saneamiento e higiene en el área de intervención
Diamante	100% + promoción de saneamiento e higiene con comunidades en área de intervención

Fuente: WASH in HCF Global Learning Event: Clean Clinic Approach (CC); Mar 2017; Kathmandu, Nepal.²⁰

2.1.3. Instrumento de mejora del agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud «WASH FIT»

Durante el 2018, la OMS y UNICEF publicaron la guía WASH FIT. Esta pretendía mejorar y sostener la infraestructura y gestión de los servicios de agua, saneamiento, higiene en instalaciones de atención materno-infantil y servicios de atención primaria para pacientes ambulatorios. Asimismo, la guía fue orientada a garantizar la calidad de atención brindando los servicios antes mencionados.¹

La guía WASH FIT fue planteada entorno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que pretenden garantizar una vida sana y promover el bienestar (objetivo 3), garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y saneamiento (objetivo 6). En ella se propusieron cinco tareas para obtener resultados asociados a saneamiento, agua, higiene y gestión.¹

Las tareas que propuso el marco WASH FIT incluyeron formar y capacitar al equipo por medio de reuniones periódicas, realizar evaluaciones de los establecimientos de salud, identificar y priorizar los ámbitos a mejorar (riesgos), elaborar, ejecutar y evaluar planes de mejora. Para dichas actividades fue necesario el liderazgo del equipo, compromiso político y participación de la comunidad.¹

Los resultados obtenidos por la implementación de la guía WASH FIT incluyeron la prevención y control de infecciones asociadas a servicios de salud, disminución de la resistencia microbiana, reducción en los costos de salud, mejora de la salud materno-infantil, personal de salud con mejor desempeño y mejor respuesta ante epidemias.¹

2.1.4. Análisis de costo para Enfoque de Clínica Limpia en Guatemala

A partir de febrero de 2018 hasta marzo de 2019, en Guatemala se implementó un estudio que pretendía analizar los costos necesarios para desarrollar el Enfoque de Clínica Limpia y formar una base de literatura sobre el costo de implementación de agua, saneamiento e higiene para la prevención y control de infecciones. El método permitió la evaluación retrospectiva del nivel de esfuerzo del personal sanitario, la cantidad y costo real de insumos en 11 establecimientos de atención médica (4 del tercer nivel de atención y 7 del segundo nivel). ^{11,21}

Los resultados revelaron que, para implementar el Enfoque de Clínica Limpia en Guatemala, el mayor costo correspondía a las visitas y acompañamiento rutinario en los centros evaluados, mientras que los costos para mejorar los materiales e implementos de los establecimientos representaron los costos más bajos. ^{11,21}

2.1.5. Evaluación de la situación de agua, saneamiento e higiene en establecimientos de atención de salud

En 2018 la Organización Panamericana de la Salud a través del Equipo Técnico Regional de agua y saneamiento (ETRAS) documentó la situación de los servicios de agua, saneamiento e higiene en los establecimientos de salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. ¹⁰

El estudio evaluó los establecimientos de los tres niveles de atención mediante una muestra de 328 unidades sanitarias. Los componentes evaluados fueron saneamiento e instalaciones sanitarias, agua potable, drenaje pluvial, residuos sólidos, higiene y control de vectores. Los resultados permitieron concluir que más del 70% de establecimientos se abastecían de agua potable desde la red pública, 34% tenían jabón para el lavado de manos y 68% disponían de servicios higiénicos operativos. ¹⁰

2.2. Marco referencial

2.2.1. Saneamiento

El saneamiento se define como el conjunto de políticas y acciones de salud pública cuya finalidad es proporcionar instalaciones para el suministro de agua potable y la disposición higiénica de desechos humanos, animales, domésticos e industriales que permitan minimizar o eliminar los riesgos de transmisión fecal-oral de enfermedades u otras condiciones derivadas de higiene o saneamiento deficientes en una comunidad o espacio. El suministro de agua intubada, la evacuación transportada por agua de aguas residuales y la recolección de basura son obras o elementos esenciales que caracterizan el saneamiento, así como las acciones de seguridad alimentaria e inspección sanitaria.^{20,22}

El saneamiento inadecuado o inseguro constituye una causa importante de morbilidad a nivel mundial. Las condiciones insalubres derivadas de un saneamiento inadecuado tienen un claro impacto directo e indirecto sobre la salud y el bienestar de la población, lo cual refleja su esencialidad para el desarrollo humano. El saneamiento es un derecho humano declarado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, a raíz del compromiso internacional contraído por los Estados Miembros para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el año 2000. Dada su relevancia y la variabilidad en cuanto a su acceso y seguridad a nivel mundial, el acceso universal al saneamiento figura entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a alcanzar para el año 2030.^{2,3,23}

Debido a la relación entre las condiciones de saneamiento y el proceso de salud-enfermedad de la población, el objetivo fundamental del saneamiento es reflejado con claridad por la Organización Mundial de la Salud (OMS), al definir el saneamiento como «el acceso y uso de instalaciones y servicios destinados a la evacuación segura de la orina y las heces humanas».²³

El saneamiento requiere de sistemas y diversas tecnologías. Un sistema de saneamiento se define como el conjunto de tecnologías, es decir, métodos e infraestructura, empleadas para la recolección, almacenamiento, transporte, transformación uso o disposición final de productos (residuos). Los sistemas de saneamiento adecuados implican un proceso global seguro e higiénico que evite el contacto humano con excretas, un saneamiento higiénico se denomina saneamiento mejorado.^{23,24}

2.2.1.1. Saneamiento inseguro

El saneamiento mejorado, que implica una disposición segura e higiénica de excretas humanas u otros residuos, repercute en la transmisión de patógenos facilitada por instalaciones deficientes y prácticas inadecuadas relacionadas con el saneamiento como la defecación al aire libre; éstas últimas condiciones representan un evento peligroso al potenciar el riesgo de exposición y contaminación fecal.²³

La transmisión de microorganismos patógenos por contaminación fecal, o contacto con excretas, se ha representado en diversos diagramas basados en el «diagrama F» formulado por Wagner y Lanoix en 1958, en el cual los autores exponen las diferentes rutas potenciales de transmisión fecal-oral. El «diagrama F» ejemplifica cómo ocurre la transmisión fecal-oral a partir de la defecación al aire libre. En este diagrama, la transmisión fecal-oral inicia cuando una persona defeca al aire libre; como consecuencia a esta práctica, fuentes de agua, suelo, manos, dedos, pies, superficies u objetos cercanos quedan contaminados por heces humanas que contienen microorganismos patógenos en diversas cantidades. Además, los insectos pueden tener contacto con las heces humanas que están expuestas en la superficie. Los microorganismos patógenos presentes en los recursos, superficies, objetos e insectos ya mencionados son transmitidos a los alimentos durante su preparación o consumo. Por ejemplo, al consumir productos agrícolas procedentes de cultivos que fueron irrigados con agua de fuentes contaminadas, y que adicionalmente no fueron preparados adecuadamente previo a su consumo, o al no lavarse las manos después de defecar, contaminando los alimentos que se consumen a pesar de que estos hayan sido preparados adecuadamente.^{23,25}

Los sistemas de saneamiento adecuados imponen barreras para que un peligro potencial, es decir, heces o residuos contaminados por patógenos que están expuestos en el ambiente, no impliquen un riesgo para la población. A partir del análisis de las rutas de transmisión fecal-oral por la defecación al aire libre practicada por un hospedero humano, se han construido diagramas con mayor complejidad, basados en el «diagrama F», que ejemplifican cómo la deficiencia de sistemas de saneamiento funcionales y seguros suponen un peligro para la población en cada etapa o fase de la disposición de residuos, desde la excreción hasta la disposición y uso final de los residuos.^{23,25}

Un sistema de saneamiento inadecuado desde su diseño (basado en el contexto del usuario), con fallas en su funcionamiento en cualquiera de las etapas de la cadena o con mantenimiento insuficiente, permite la exposición y diseminación de las excretas y residuos hacia

el ambiente de forma directa, a través de agua y tierra contaminadas, y de forma indirecta, por medio de vectores mecánicos como animales o insectos y superficies corporales contaminadas como manos y pies. Los eventos previamente mencionados son eventos que aumentan la exposición al peligro (excretas y residuos contaminados e infecciosos) e incrementa el riesgo de contaminación fecal por exposición. Sin embargo, el saneamiento seguro no es el único elemento que influye en la probabilidad de que ocurra la transmisión fecal-oral de enfermedades, la concentración de agentes patógenos en los residuos y la patogenicidad de estos son determinantes en el proceso de salud-enfermedad en el hospedero humano expuesto.²³

2.2.1.2. Impacto del saneamiento en la salud

La principal consecuencia de un saneamiento inseguro son las enfermedades diarreicas. Las enfermedades diarreicas son el resultado de una infección transmitida vía fecal-oral, generalmente por exposición o consumo de agua y alimentos contaminados por heces. Las enfermedades diarreicas son prevenibles y tratables, sin embargo, a pesar del declive en la mortalidad por enfermedad diarreica, persiste como una importante causa de morbilidad y mortalidad en niños menores de 5 años, principalmente en países de medianos y bajos ingresos.^{26,27}

El acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados, con la práctica de medidas adecuadas de higiene, disminuyen el riesgo de transmisión de las enfermedades diarreicas, entre las cuales figuran disentería (diarrea sanguinolenta por *Shigella dysenteriae*), cólera (infección por *Vibrio cholerae*) y fiebre tifoidea (infección por *Salmonella typhi*). Además, existen otros patógenos causantes de enfermedades cuya transmisión está relacionada con excretas y el saneamiento es un importante factor para el control de su transmisión, estos pertenecen a los diversos grupos de microorganismos como los virus, helmintos, protozoos y bacterias. El impacto del saneamiento en el control de la transmisión de patógenos resulta de una estimación basada en la probabilidad de que continúe la transmisión en condiciones de acceso universal a sistemas de saneamiento seguro. El impacto es alto si la transmisión es interrumpida y es bajo si la transmisión persiste, esto último sugiere que otras rutas permiten la continuación de la transmisión.²³

Tabla 2. 2. Agentes patógenos asociados a las excretas y su control por saneamiento

	Organismo patógeno	Enfermedad	Impacto en el control por medio del saneamiento*
Virus	Virus hepatitis A y E	Hepatitis vírica aguda	Medio
	Adenovirus	Gastroenteritis aguda	Medio
	Astrovirus	Enfermedad diarreica	Medio
	Poliovirus	Poliomielitis aguda	Medio
	Rotavirus	Gastroenteritis aguda	Bajo
Helmintos	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ascariasis	Alto
	<i>Schistosoma spp. (haematobium)</i>	Esquistosomiasis	Alto
	<i>Ancylostoma duodenale</i>	Anquilostomiasis	Alto
	<i>Tenia solum</i>	Cisticercosis	Alto
	<i>Trichuris trichiura</i>	Tricuriasis	Alto
Protozoos	<i>Cryptosporidium spp</i>	Enfermedad diarreica	Alto
	<i>Entamoeba histolytica</i>	Enfermedad diarreica, disentería amebiana y abscesos hepáticos	Alto
	<i>Giardia intestinalis</i>	Enfermedad diarreica	Medio
Bacterias	<i>Escherichia coli</i> (enteropatógena)	Enfermedad diarreica	Alto
	<i>Salmonella entérica typhi</i>	Fiebre tifoidea	Alto
	<i>Shigella dysenteriae</i> y <i>spp.</i>	Disentería	Alto
	<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera	Alto
	<i>Escherichia coli</i> (enterotoxigénica)	Enfermedad diarreica	Medio
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	Enfermedad diarreica, adenitis mesentérica	Medio
	Otras cepas de <i>Salmonella</i>	Enfermedad diarreica / disentería	Bajo
	<i>Campylobacter spp.</i>	Enfermedad diarreica	Bajo
	<i>Clostridium difficile</i>	Enfermedad diarreica, colitis pseudomembranosa	Bajo

Fuente: Elaboración propia. ²³

Los insectos tales como las cucarachas, los mosquitos y las moscas también participan en la transmisión de microorganismos patógenos presentes en las excretas. Las heces expuestas en el ambiente son fuente de alimentación y sitio de reproducción para estos insectos, por lo que estos organismos son vectores mecánicos de enfermedades debido a el contacto y la ingestión de patógenos presentes en las heces y su posterior transporte, dispersión y deposición en alimentos, utensilios u otros objetos y superficies corporales. Además de la exposición de excretas, la acumulación de agua (por ejemplo, charcos, pozos o formas de depósito inadecuado) derivada de la falta o el defecto en instalaciones para el saneamiento también favorece la reproducción de vectores –organismos, generalmente insectos, que transmiten enfermedades de animales a personas o de persona a persona– tales como mosquitos *Culex*, *Aedes* o *Anopheles*,

conservando su subsistencia en el ambiente, causando la transmisión de enfermedades; como resultado, en determinadas regiones, ciertas enfermedades transmitidas por vectores destacan como enfermedades endémicas.²³

El saneamiento inseguro facilita la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores, sin embargo, las condiciones medioambientales no son el único factor determinante de la transmisión vectorial de enfermedades. Factores demográficos y sociales también determinan la transmisión vectorial de enfermedades, por lo que en conjunto favorecen una mayor prevalencia en regiones con clima tropical y subtropical y afecta a poblaciones en estado de pobreza. El paludismo, dengue, enfermedad por virus zika, fiebre chikunguña, oncocercosis, leishmaniasis, enfermedad de Chagas, filariasis linfática, fiebre amarilla, encefalitis japonesa y esquistosomiasis son las principales enfermedades humanas transmitidas por vectores, representan el 17% de las enfermedades transmisibles a nivel mundial y la mayoría de estas son prevenibles mediante el control de reproducción de los vectores responsables de su transmisión.²⁸

Las enfermedades ocasionadas por helmintos tales como ascariasis, cisticercosis y teniasis, tricuriasis, esquistosomiasis, las enfermedades transmitidas por vectores tales como dengue, leishmaniasis, oncocercosis y el tracoma son clasificadas por la Organización Mundial de la Salud como enfermedades tropicales desatendidas. Estas se caracterizan por concentrarse en entornos de clima húmedo y caluroso (climas tropical y subtropical), entornos rurales y de escasos recursos, afectando predominantemente a población en pobreza extrema (en países de medianos y bajos ingresos de Asia, África y Latinoamérica), donde condiciones insalubres en cuanto a saneamiento, agua e higiene y precariedad de viviendas son circunstancias de riesgo permanentes que favorecen la propagación de estas enfermedades. Son denominadas «desatendidas» porque al no representar una causa de mortalidad y morbilidad inquietante, en determinado período, la inversión y el desarrollo de investigación para el control de estas enfermedades transmisibles se consideró insuficiente. En la última década, se ha brindado mayor atención e inversión a las enfermedades tropicales desatendidas, sin embargo, continúan representando una «pandemia crónica» para poblaciones ubicadas en regiones endémicas.^{29,30}

Los antimicrobianos son el conjunto de fármacos –medicamentos– que actúan contra microorganismos patógenos tales como bacterias, virus, hongos y parásitos. Los antimicrobianos ejercen su función mediante diversos mecanismos bioquímicos cuyo objetivo es causar la muerte o inhibición del microorganismo patógeno. Existen tipos específicos de antimicrobianos para cada microorganismo patógeno, se clasifican como antibióticos (contra bacterias), antivirales (contra

virus), antimicóticos (contra hongos) y antiparasitarios (incluyendo antimaláricos; contra parásitos).^{31,32}

La resistencia a los antimicrobianos ocurre cuando un microorganismo patógeno sobrevive tras la exposición a un antimicrobiano, sufre determinada evolución (mutación o adquisición de cualidades) que le confiere capacidad para neutralizar los mecanismos de acción del antimicrobiano al cual era previamente sensible, es decir, susceptible a sus efectos. La resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno natural, sin embargo, el uso inapropiado y excesivo de los antimicrobianos acelera este proceso. La farmacoresistencia es más acentuada en antibióticos y ocurre en el contexto humano, animal y agrícola.³¹⁻³³

La Organización Mundial de la Salud establece que la resistencia a los antimicrobianos representa una amenaza significativa para la salud humana a nivel mundial, puesto que compromete la capacidad de tratar y prevenir enfermedades infecciosas, resultando en mayor incidencia, mortalidad y discapacidad como consecuencia de estas y como consecuencia de intervenciones quirúrgicas mayores y quimioterapia. Asimismo, aumenta el costo de la atención y prolonga la estancia hospitalaria. A esto se suma el hecho de que el desarrollo de nuevos antimicrobianos es insuficiente y lo supera el ritmo con el que se desarrolla y se dispersa a nivel mundial la resistencia a los antimicrobianos.³¹

Derivado de la actividad humana, los residuos de antibióticos, biocidas o metales pesados empleados para su uso humano, animal o agrícola presentes en desechos sólidos y aguas residuales (desechos comunes, excretas de origen animal o humano, desechos derivados de la atención sanitaria y producción industrial, y derivados de la práctica de acuicultura, ganadería y agricultura) llegan al medio ambiente por medio de los sistemas de saneamiento o por su disposición directa en el entorno. Lo anterior representa un problema puesto que las bacterias presentes en el entorno natural pueden desarrollar resistencia al exponerse a antibióticos en formas activas, a otras bacterias resistentes y no resistentes que fueron excretadas. Este proceso depende del grado de contaminación ambiental por compuestos antimicrobianos y de las comunidades microbianas presentes en el ambiente, sin embargo, los mecanismos por los cuales las bacterias desarrollan resistencia evolutiva o adquirida son complejos, por lo que aún se requiere de investigación para dilucidar claramente las circunstancias que promueven este proceso. El saneamiento inseguro contribuye al incremento de la resistencia a los antimicrobianos, no solo al facilitar el desarrollo de resistencia por las bacterias sino al propiciar enfermedades transmisibles infecciosas en la población que requieran el uso de antimicrobianos

para su tratamiento, generando un ciclo de uso y desecho constante de antimicrobianos y bacterias resistentes.^{13,34}

El impacto negativo de saneamiento inseguro no se limita a las enfermedades previamente mencionadas. Los principales factores de riesgo para el retraso del crecimiento en niños menores de dos años de países en desarrollo es el saneamiento inseguro y las enfermedades diarreicas, siendo éstas últimas, también consecuencia de lo anterior.^{23,35} No obstante, la evidencia que respalda la relación de causalidad entre saneamiento, agua e higiene (término colectivo definido posteriormente) y el estado nutricional en niños es conflictiva, ya que el retraso del crecimiento, tipo de desnutrición definida por una talla insuficiente para la edad, es una condición multicausal. Cabe destacar que la calidad inferior y cantidad insuficiente de alimentos, las prácticas deficientes de cuidado y las enfermedades transmisibles son causas principales de retraso del crecimiento y son condiciones relacionadas, directa o indirectamente, con instalaciones de saneamiento, agua e higiene. La enfermedad diarreica a repetición ha sido propuesta como principal factor de riesgo para el retraso del crecimiento y por lo tanto ha sido objeto de intervención mediante estrategias preventivas relacionadas con el saneamiento, agua e higiene; sin embargo, los resultados no han demostrado un impacto significativo en la reducción de episodios de diarrea y del retraso de crecimiento infantil.³⁶⁻³⁸

En entornos con deficiencia de saneamiento, agua e higiene, que propicia la contaminación fecal del medio, ocurre la ingestión crónica de enteropatógenos, facilitada por el contacto con fómites y conductas exploratorias mano-boca de la infancia. La condición resultante de este escenario es la enteropatía ambiental y representa el mecanismo causal directo del retraso del crecimiento, debido a que las alteraciones patológicas en el epitelio intestinal que caracterizan a esta enfermedad llevan a la malabsorción de nutrientes, fracaso de vacunas entéricas, respuesta inmune entérica deficiente y mayor riesgo de infección. Por lo que el acceso a estos servicios es necesario en países en desarrollo para la reducción del retraso del crecimiento infantil.^{23,39,40}

El retraso del crecimiento en los primeros dos años de vida se ha relacionado con efectos a largo plazo, entre los cuales cabe mencionar la disminución del desarrollo físico y cognitivo, problemas de salud a futuro, pobre desempeño educativo y productividad económica reducida.^{23,35}

2.2.1.3. Gestión segura del sistema del saneamiento

El saneamiento, como un proceso de gestión de productos desde su generación hasta su disposición final, requiere de una serie de componentes denominados tecnologías. Las tecnologías son clasificadas en grupos de acuerdo con su función (grupos funcionales) en tecnologías para a) la interfase con el usuario, b) almacenamiento y tratamiento, c) conducción y tratamiento centralizado, y d) uso y/o disposición final. En general, el diseño de todos los sistemas de saneamiento consiste en estos grupos funcionales dispuestos en el orden previamente descrito.²⁴

Existen varios sistemas de saneamiento y su elegibilidad depende de varios factores específicos: del contexto geográfico, económico y social del lugar donde será aplicado, tales como la densidad de la población, disponibilidad de agua, condiciones del suelo y riesgos asociados, capacidad económica y de recurso humano para la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura.^{23,24}

Otro componente fundamental en la elegibilidad del diseño y el proceso de incorporación de los sistemas de saneamiento es el comportamiento del usuario. La comprensión de las características y determinantes del comportamiento del usuario es necesaria para diseñar estrategias eficaces para influir en un comportamiento preexistente a nivel individual o comunitario.²³ De igual manera, comprender la percepción y motivación del usuario sobre el saneamiento permite la incorporación o modificación de prácticas de manera culturalmente aceptable. Generalmente, las intervenciones técnicas respecto al saneamiento están fundamentadas en la evidencia biológica de la transmisión fecal-oral de enfermedades omitiendo otros factores tales como creencias, normas, valores, conocimiento y espiritualidad que también son determinantes del proceso de salud-enfermedad de la población. Las motivaciones del usuario de practicar determinadas conductas higiénicas incluso difieren del deseo de mejorar o preservar la salud y se orientan más a la comodidad, conveniencia y dignidad. El conjunto de estos elementos ha sido denominado por ciertos autores como «la dimensión humana del saneamiento». Al influir en las prácticas del usuario se obtiene la adopción de conductas deseadas de acuerdo con el contexto. Las estrategias eficaces para este efecto obtienen resultados respecto a la aceptación, adherencia y sostenibilidad de las instalaciones y prácticas relacionadas al saneamiento. El fracaso de las intervenciones se debe, en mayor parte, a la falta de inclusión de expresiones socioculturales de la población, principalmente en entornos rurales.^{39,40}

Asimismo, la sensibilidad cultural de las instalaciones de saneamiento adquiere mayor relevancia en los establecimientos de salud, las cuales deben de caracterizarse por su aceptabilidad, privacidad, seguridad, accesibilidad e higiene ya que, desde la perspectiva del usuario, estas deben ser un modelo o ejemplo de saneamiento higiénico.²³

Las tecnologías de interfase con el usuario consisten en instalaciones empleadas para la captación de excretas. Las tecnologías de la interfase de usuario pueden operar a base o no de agua, por ejemplo, un inodoro seco o un inodoro con tanque de agua, respectivamente. La Organización Mundial de la Salud indica que la gestión segura de la interfase con el usuario implica que el diseño, manejo y uso de las instalaciones debe de evitar el contacto pasivo o activo de los usuarios con las excretas captadas. Además, debe de satisfacer las necesidades de disponibilidad, accesibilidad, seguridad y privacidad y corresponder con las características de usuarios previstos tales como edad, sexo, movilidad física, preferencias y hábitos con el fin de disminuir la probabilidad de exposición a riesgos y estimular su uso. Asimismo, es indispensable que el diseño de la interfase con el usuario contemple que se debe contar con alcance a materiales de limpieza apropiados y a instalaciones para efectuar la higiene de manos.^{23,24}

Las tecnologías implicadas en el proceso de recolección y almacenamiento, y en ocasiones tratamiento in situ pasivo, de los productos obtenidos en la interfase de usuario (efluente) corresponden a sistemas de saneamiento que no poseen conexión a un sistema de alcantarillado. Consisten de un contenedor, usualmente subterráneo, en el que se vierte el efluente procedente de la interfase con el usuario para su retención previo a su disposición o no en el medio ambiente sin representar un riesgo para la población, por ejemplo, mediante el proceso de lixiviación, que consiste en la infiltración de líquidos contenidos en una cámara simple (contenedor permeable), donde fueron vertidos heces, orina, materiales secos para la limpieza (captados por inodoro seco) o excretas y aguas negras (captados por inodoro y agua de arrastre), hacia el subsuelo. Otros ejemplos de tecnologías para la recolección y almacenamiento son fosa alterna, cámara de deshidratación, cámara de compostaje, fosa séptica, entre otros.²⁴

Cada tecnología en esta etapa del sistema saneamiento varía en cuanto a sus características físicas, requerimientos para su operación y mantenimiento, los productos derivados (por ejemplo, humus o compost), su capacidad para la reducción de patógenos concentrados en los productos contenidos y el peligro de contaminación de cuerpos de agua o superficie terrestre que el funcionamiento de la tecnología implica. De esta manera, las ventajas y desventajas de cada tecnología dependen de sus características y de la población que la utiliza.^{10,19} Su gestión es segura si se observan aspectos establecidos tales como tipo de

inodoro, tipo de efluente, cantidad de usuarios, tipo de suelo y subsuelo, frecuencia de vaciado y las tecnologías de tratamiento subsiguientes que se poseen en la infraestructura.²⁴

Las tecnologías de conducción sirven para la transferencia de los productos desde una tecnología de contención hacia una tecnología de tratamiento y/o hacia su uso o disposición final. El alcantarillado, o red de tuberías subterráneas, y el vaciamiento manual o mecánico de contenedores son tecnologías de conducción. Por fines de salud pública, para evitar la exposición de trabajadores a eventos peligrosos asociados al vaciamiento y transporte manual del lodo fecal, se insta la preferencia por el vaciado y transporte mecánico y en el caso de operación manual, siempre utilizar equipo de protección.^{23,24}

Las tecnologías de tratamiento constan de procesos en los que se modifica la composición de aguas residuales y lodo fecal para que sean aptos para su eliminación o su uso subsiguiente. Su gestión segura se basa en que su diseño y funcionamiento correspondan con el fin que se dará a los productos, ya sea eliminación o uso final, generalmente el objetivo del tratamiento es la extracción de microorganismos patógenos.^{23,24}

2.2.2. Agua

El agua es imprescindible para la existencia humana y la sostenibilidad de la Tierra, esto demuestra su naturaleza fundamental. Por ello, en el 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas «reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos» y están «indisolublemente asociados al derecho a más alto nivel posible de salud física y mental, así como al derecho a la vida y la dignidad humana.» Luego, en el año 2015, la misma Asamblea General rememora que a pesar de la estrecha relación que existe entre el agua y el saneamiento, los derechos implícitos en ellos justifican un señalamiento por separado, por lo que definen el derecho al agua potable como «derecho al agua suficiente, salubre, aceptable, físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico», aplicable a toda persona, sin discriminación. Por consiguiente, el término agua que será empleado en el desarrollo de este tema se referirá al agua que cumpla con todas las condiciones establecidas por las Naciones Unidas, como fue descrito. El acceso universal y equitativo al agua potable, segura y asequible encabeza las metas establecidas para alcanzar el ODS 6, «garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos» para el año 2030.^{2, 41-43}

2.2.2.1. Impacto del agua en la salud

El agua es primordial para la salud pública, independientemente de su uso, ya sea para su consumo, uso doméstico, uso agrícola o uso recreativo. Es esencial para reducir la carga mundial de enfermedad y para mejorar la salud, bienestar y productividad de la población. Sin embargo, estos beneficios no resultan tangibles si no se cuenta con una fuente mejorada de agua, y los beneficios de ésta última no son posibles si no se cuenta con acceso a saneamiento mejorado y con adherencia a prácticas de higiene adecuadas.^{41,44}

Dada la interrelación entre las condiciones de agua, el saneamiento y las prácticas de higiene, el agua forma parte del término colectivo denominado «WASH», que por sus siglas en inglés significa agua (water), saneamiento (sanitation) e higiene (hygiene). En la actualidad, el término ha sido utilizado por El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras entidades para referirse a estas condiciones como un conjunto. Colectivamente, estos ejes tienen un impacto significativo para la salud de la población y promueve el desarrollo sostenible.⁴⁴

Una fuente mejorada de agua es definida por el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene (JMP, por sus siglas en inglés) de la OMS y UNICEF como aquella fuente que, por la naturaleza de su diseño, protege adecuadamente el agua de la contaminación externa, y particularmente, de la contaminación fecal.⁴⁴ Las poblaciones que no tienen acceso a una fuente mejorada de agua se ven obligados a obtener agua de fuentes cuya procedencia, calidad y grado de contaminación son inciertos, tales como depósitos, pozos, aguas superficiales o distribuidores no fiables. El uso o consumo de agua procedente de fuentes como las antes mencionadas, confiere el riesgo de contraer enfermedades infecciosas relacionadas con el agua, las cuales se clasifican de acuerdo con el origen y medio de transmisión de los microorganismos patógenos causantes de la enfermedad.⁴⁴⁻⁴⁶

Las enfermedades infecciosas portadas o transportadas por el agua (nominadas por el término inglés waterborn), como cólera o fiebre tifoidea, se deben a patógenos, procedentes de materia fecal, cuya transmisión es facilitada por contaminación fecal del agua. Las enfermedades infecciosas lavadas por el agua (water-washed), como el tracoma, se deben a patógenos, procedentes de materia fecal, cuya transmisión también es facilitada por la contaminación fecal del agua. Las enfermedades infecciosas soportadas o dispersadas por el agua (water-based), como esquistosomiasis y legionelosis, se deben a patógenos, con ciclos vitales dependientes del agua o dependientes de un organismo acuático (hospedero intermediario) para su supervivencia,

cuya transmisión es facilitada por su presencia en el agua. Las enfermedades infecciosas vinculadas con el agua (water-related), como paludismo, dengue, enfermedad por virus zika, fiebre amarilla y fiebre chikungunya, se debe a patógenos, con ciclos vitales asociados a vectores biológicos que viven o se reproducen en el agua, cuya transmisión depende del vector biológico y de su supervivencia.^{45,47}

Cabe destacar que las enfermedades cuya transmisibilidad es vía fecal-oral son consideradas también enfermedades infecciosas relacionadas con el agua, sin embargo, esto no implica que el agua sea el medio exclusivo para que ocurra su transmisión. Por lo tanto, resulta pertinente considerar otros patógenos causantes de enfermedades diarreicas debido a que su transmisión guarda relación con el agua, por lo que pertenecen a la clasificación de patologías previamente descrita.⁴⁶

Como es posible notar, la mayoría de las enfermedades relacionadas con el agua son enfermedades diarreicas. Su transmisión se debe a la ingestión de patógenos a través del consumo de agua o alimentos contaminados o del contacto con manos contaminadas, lo cual es consecuencia de no solo carecer de una fuente mejorada de agua, sino también de saneamiento mejorado y prácticas e instalaciones para la higiene de manos. Pese a la naturaleza multicausal de su transmisión, la Organización Mundial de la Salud logró estimar que el 35% de las muertes por enfermedad diarreica en países de medianos y bajos ingresos son atribuibles al agua.⁷

2.2.3. Higiene

En general, la higiene es un término no expresamente definido en la literatura científica. La definición más destacada es brindada por la Organización Mundial de la Salud; conceptualiza higiene como «las condiciones y prácticas que ayudan a conservar la salud y prevenir la propagación de enfermedades». 48,49 A pesar del amplio repertorio de prácticas y condiciones que conjuntamente definen la higiene, con frecuencia, el término se emplea refiriéndose a la práctica de higiene de manos y, por lo tanto, también a las instalaciones para este fin.⁴⁸ La higiene de manos es definida por la Organización Mundial de la Salud como cualquier acción para la limpieza de manos, por ejemplo, el lavado de manos con agua y jabón.⁵⁰

2.2.3.1. Impacto de la higiene en la salud

El lavado de manos es fundamental para la salud y la prevención de enfermedades.⁵¹ Estudios previos han demostrado los beneficios derivados del lavado de manos con jabón, entre los cuales encabeza la reducción de incidencia y prevalencia de enfermedades.⁵² La evidencia denota su importancia para la salud pública, en congruencia con este hecho, la higiene ahora es

objeto de los ODS y es reconocida por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, junto a el agua y el saneamiento, como un medio necesario para alcanzar las metas propuestas por esta iniciativa.⁵³

Al llevarse a cabo en determinados momentos claves, como después de contacto con excretas y previo al contacto con agua y alimentos, el lavado de manos con jabón, junto con condiciones de saneamiento mejorado, representa una barrera en la transmisión fecal-oral de enfermedades diarreicas al evitar la contaminación fecal de superficies del entorno doméstico y la ingestión de patógenos a través de agua y alimentos contaminados. Sumado a los beneficios derivados de su práctica, la educación sobre el lavado de manos también es estrategia eficaz y costo-efectiva para la prevención de enfermedades gastrointestinales y respiratorias en la comunidad.⁵⁴

Debido a la vinculación entre las prácticas de higiene, como el lavado de manos, y las condiciones de agua y saneamiento, existe un efecto de trasposición entre estos ejes, tales como su valor para la salud pública, la sinergia requerida para su funcionalidad, efectividad y beneficio para la población y la transcendencia del impacto negativo por la deficiencia o falta de estas. A pesar de su interrelación, es posible estimar la carga de enfermedad atribuible a cada condición, en este último caso, se estima que el 12% de las muertes por enfermedades diarreicas y el 13% de las muertes por infecciones respiratorias agudas pueden ser atribuidas a una higiene (personal, doméstica y/o agrícola) y lavado de manos inadecuados.⁷

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), también denominadas nosocomiales u hospitalarias, son infecciones localizadas o sistémicas desencadenadas por uno o varios microorganismos patógenos o sus toxinas, de las cuales no hay evidencia de su presencia o incubación en el paciente previo a su ingreso en cualquier unidad de salud. Las IAAS son las infecciones que usualmente se manifiestan en el paciente 48 horas después de su ingreso a una unidad de salud, posterior a su egreso, o bien son las infecciones ocupacionales contraídas por el personal.⁵⁵⁻⁵⁷

Las IAAS son el principal evento adverso de la prestación de servicios en salud. La Organización Mundial de la Salud estima que las IAAS afectan a la población a nivel mundial, implican una mortalidad significativa innecesaria, crean discapacidad a largo plazo, elevan los costos e incrementan la resistencia a los antimicrobianos. Los países de medianos y bajos ingresos son los que presentan la mayor carga endémica de IAAS en comparación a los países de altos ingresos. De igual manera, el impacto en la población es de difícil estimación debido a

que la mayoría de los países no cuentan con sistemas de vigilancia o con criterios estandarizados para el diagnóstico de estas.⁵⁵

Las IAAS son consecuencia de múltiples factores, que generalmente se observan en las unidades de salud con recursos limitados, tales como una infraestructura inadecuada, personal insuficiente, escaso conocimiento y falta de aplicación de medidas básicas para el control y prevención de infecciones, entre las cuales figura la higiene de manos.⁵⁵ Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, en promedio 61% de los trabajadores en salud no se adhieren a prácticas de higiene de manos recomendadas, aun cuando los materiales e instalaciones están disponibles, sin embargo, la higiene de manos continúa siendo una de las medidas más simples y costo-efectivas para reducir las IAAS y el impacto derivado de estas.⁵⁸

2.3. Marco teórico

2.3.1. Teoría integral

2.3.1.1. Fundamento teórico

La teoría integral, formulada por Ken Wilber, es producto de su investigación en búsqueda de la integración del conocimiento, y se basa, en términos generales, en la interrelación que existe entre las perspectivas de las diferentes áreas del conocimiento, incorporando tanto las ciencias naturales y ciencias sociales como las artes y las humanidades, para la construcción de un enfoque que permita la evaluación y solución de problemas de forma integral.^{59,60}

El modelo AQAL (por sus siglas en inglés, *all quadrants, all levels, all lines, all states, all types*—todos los cuadrantes, niveles, líneas, estados y tipos—) es uno de los modelos centrales de la teoría integral y consiste en la inclusión de cinco elementos, principiando por los cuadrantes. Estos cuadrantes se disponen en un diagrama compuesto por un cuadrante superior izquierdo, un cuadrante superior derecho, un cuadrante inferior izquierdo y un cuadrante inferior derecho. Cada cuadrante representa un aspecto de la realidad que debe ser reconocido a partir de dos perspectivas, la perspectiva de lo interno o lo abstracto y de lo externo o lo concreto, y la perspectiva de lo individual y lo colectivo. La teoría integral indica que es necesario examinar la realidad desde cuatro panoramas o dimensiones, estas son la subjetiva (abstracto, individual), la intersubjetiva (abstracto, colectiva), la objetiva (concreto, individual) y la interobjetiva (concreto, colectiva). Ninguna de las antes mencionadas debe ser analizada a partir del alcance de otra, por ejemplo, analizar una realidad subjetiva desde una perspectiva objetiva; al contrario, deben estudiarse de forma paralela para evitar que el enfoque propio de una perspectiva filtre

información relevante respecto a la dimensión que se examina. La esquematización en cuadrantes refleja este principio.^{59,60}

Empleando el modelo de los cuadrantes, en su centro puede ubicarse un fenómeno o un problema, el cual será estudiado y analizado desde sus cuatro dimensiones documentando cada aspecto identificado en el cuadrante correspondiente; esta aproximación analítica se denomina *quadriuvia*, que quiere decir «donde convergen cuatro caminos». ⁵³ En el cuadrante superior izquierdo se ubican materias como psicología, fenomenología y misticismo e incluye aspectos como experiencias de primera persona, emociones o creencias. En el cuadrante superior derecho se ubican materias como física, biología, fisiología e incluye aspectos empíricos y cuantitativos relacionados a la materia y conductas observables. En el cuadrante inferior izquierdo se ubican materias como etnografía y fenomenología e incluye aspectos culturales, filosóficos y éticos. En el cuadrante inferior derecho se ubican materias como ciencias políticas y económicas e incluye aspectos como sistemas sociales, ecológicos, legales y educativos. Asimismo, los cuadrantes ya descritos engloban otras teorías como herramientas para el análisis de los elementos incluidos en cada dimensión, por ejemplo, la teoría de los sistemas en aspectos colectivos exteriores o interobjetivos.^{59,60}

2.3.1.2. Aplicación

El saneamiento, agua e higiene visto como una materia multidimensional, requiere de un análisis de la misma naturaleza para su comprensión. Haciendo uso del modelo AQAL, es posible esquematizar los aspectos que integran el saneamiento, agua e higiene, en un establecimiento de salud y su respectivo entorno. Este proceso facilita la identificación de los componentes deficientes o ausentes y de las posibles causas o determinantes del estado de estos servicios.

En la dimensión subjetiva del saneamiento, agua e higiene, se identifican aspectos como el conocimiento del usuario y del trabajador sanitario sobre el tema, las perspectivas personales con relación a la higiene y el agua, y la aceptación de las instalaciones de saneamiento en su entorno. En la dimensión intersubjetiva se identifican aspectos como la visión cultural-religiosa de los recursos primarios como el agua y su uso en la vida cotidiana y del proceso salud-enfermedad, y las pautas sociales de conductas con impacto insalubre. En la dimensión objetiva, se distinguen aspectos como las instalaciones, el material, los recursos primarios como el agua, los organismos partícipes del proceso salud-enfermedad como los enteropatógenos, los vectores biológicos, los hospederos intermediarios y el ser humano. En esta dimensión, también se incluyen conductas observables relacionadas con la higiene como el lavado de manos y la defecación al aire libre. La

dimensión interobjetiva abarca las condiciones físicas ambientales que definen las instalaciones de saneamiento, los recursos económicos destinados a estos servicios, la administración y la gestión entorno a estos, a un nivel macro (sistema de salud) o a nivel micro (unidades de salud), y la educación y capacitación que se brinda al respecto.

Las condiciones concretas, es decir, la infraestructura, el material y los recursos, de saneamiento e higiene son componentes esenciales para el funcionamiento de una unidad de salud y su disponibilidad es un factor determinante en la calidad de atención sanitaria. Desde una perspectiva interobjetiva, la gestión entorno a las condiciones para el saneamiento e higiene es un sistema que, a su vez, es parte de un sistema más complejo. La teoría de los sistemas será aplicada como herramienta analítica definitiva para señalar la interrelación y esencialidad de los sistemas antes mencionados.

2.3.2. Teoría de los sistemas

2.3.2.1. Definición

Desde 1950 varios autores han descrito la teoría de los sistemas. Bertalanffy en 1950 postuló la teoría general de los sistemas como el complejo de componentes interactivos que juntos poseen las características de un todo organizado.⁶¹ En 1956, Boulding propuso que la teoría general de sistemas era el esqueleto de la ciencia, ya que proveía un marco de referencia o estructura de sistemas en los cuales era necesario manejar disciplinas y temas particulares para que el conocimiento fuera ordenado y coherente. Klir, en 1972, manifestó que esta teoría era una nueva forma de ver el mundo respecto a fenómenos individuales, puesto que éstos se interrelacionaban y no debían ser concebidos como aislados. Por último, en 1974, Van Gigch propuso que la simplicidad y la complejidad decidían la relación entre los sistemas y subsistemas.⁶²

Sin embargo, la teoría general de los sistemas carece de una definición reconocida universalmente y a pesar de ello, posee objetivos bien establecidos que buscan investigar conceptos, leyes y modelos de varios campos científicos para extrapolar su utilidad a otras ramas de conocimiento, permitiendo una mejor comunicación entre especialidades científicas, fomentando el desarrollo de modelos teóricos en campos que carecen de ellos y minimizando el esfuerzo teórico.⁶²

La teoría de los sistemas pretende unificar un grupo de proposiciones que entrelazadas permitan el entendimiento de sistemas naturales o artificiales, ésta posee fundamentos teóricos basados en al menos cuarenta y dos campos científicos y su aplicación es multidisciplinaria,

mediante el análisis y medición de variables que forman parte de un sistema, bajo condiciones controladas para evaluar los cambios de cada variable a lo largo del tiempo. ^{62,63}

2.3.2.2. Fundamento teórico

La teoría de los sistemas postula que un sistema es reconocido como un todo en el cual es fundamental cada uno de los elementos que lo conforman y la interrelación entre ellos. Asimismo, se establece que el funcionamiento de un sistema determinado depende de los componentes internos y el ambiente que lo rodea. ⁶⁴

En biología, la teoría de los sistemas postula que los organismos buscan el orden para interactuar con su entorno, el cual les permitirá crecer y replicarse, en tanto intercambien energía, materia e información con éste. Los sistemas biológicos alcanzan su estabilidad u orden respondiendo dinámicamente a su entorno, a esa capacidad se le denomina homeostasis. ⁶¹

En el campo tecnológico se reconocen siete axiomas para definir un sistema. Partiendo de esta disciplina se plantea que los sistemas se enfocan en la jerarquía, la cual es limitada por la aparición de cada nivel o componente del sistema (axioma de centralidad). Además, se considera que los sistemas son determinados por todas las circunstancias externas y factores que los rodean (axioma contextual), por ello los sistemas deben ser estudiados desde su interior, para exhibir el comportamiento basado en propósitos que éste posea (axioma operacional) y de esta manera describir las vías y medios que generan un comportamiento intencional para alcanzar los objetivos específicos del sistema (axioma de objetivos). ⁶²

Un sistema tecnológico asegura su viabilidad en la medida que sus propiedades operativas controlan y aseguran su continuidad (axioma de viabilidad), sin embargo, es necesario el desequilibrio entre recursos y relaciones, ya que los recursos nunca son suficientes para satisfacer las relaciones (axioma de diseño). Ese desequilibrio establece la planificación, evolución e instancias propias de cada sistema. ⁶²

Los sistemas son capaces de crear, contener, transferir y modificar información (axioma informativo), la cual retroalimenta sus propiedades operativas cuando se comunica. ⁶²

A. Postulados

En primer lugar, la teoría de los sistemas postula que la definición de un sistema como resultado de la interacción de cada uno de sus componentes, los cuales funcionan en conjunto para interactuar colectivamente con su entorno, debería aplicarse en todas las disciplinas para generar nuevas ideas. ⁶¹

La teoría de los sistemas propone como segundo postulado que los componentes de un sistema con frecuencia son sistemas en sí mismos, lo cual nos permite concebir la existencia de subsistemas y de una jerarquía entre ellos. ⁶¹

El tercer postulado propone que es necesario enfatizar en la relación que mantiene cada componente y no considerarlos como parte de un todo únicamente. ⁶¹

B. Niveles según Ken Boulding

En 1956, Ken Boulding propuso la teoría de los sistemas con un enfoque basado en ocho niveles. El primer nivel se refirió a la estructura simple, es decir a los componentes de cada sistema; el segundo nivel fue definido como el funcionamiento interno; el tercer nivel describió el control de los mecanismos, que permitían el funcionamiento conjunto del sistema; el cuarto nivel consideró un sistema abierto, indicando qué es el sistema en sí mismo; el quinto nivel Boulding lo definió como planta, refiriéndose a la organización del sistema a partir de una estructura con partes diferenciadas pero mutuamente dependientes; el sexto nivel (animal) definió que la creación de conocimiento se llevaba a cabo para competir y tomar decisiones informadas; el séptimo nivel (humano) hacía referencia a que el sistema debía tener autoconsciencia; el octavo nivel definió la organización social, es decir los roles que existían en cada sistema. ⁶¹

2.3.2.3. Aplicación

Tal como sucede en los sistemas biológicos, las personas, organizaciones y grupos sociales buscan encontrar un equilibrio entre su entorno y ellos. Por esta razón, la teoría de los sistemas es ideal para analizar el entorno de los puestos de salud, ya que permite comprender cómo las condiciones de saneamiento, agua e higiene condicionan una relación de equilibrio entre los establecimientos y su capacidad de brindar atención de calidad.

Utilizando los niveles propuestos por Boulding, se puede afirmar que los puestos de salud (nivel 4) poseen una estructura dividida en dos subsistemas, recursos materiales y recursos humanos (nivel 5), los cuales dependen del funcionamiento interno de los puestos de salud, comprendiendo éste como la disponibilidad de recursos y la fluctuación que ellos producen entre la existencia de condiciones adecuadas o inadecuadas de infraestructura, insumos, mobiliario, atención a los usuarios y satisfacción del personal (nivel 2).

En el estudio de las condiciones de saneamiento, agua e higiene en los puestos de salud es necesario enfocarse en el subsistema de recursos materiales, compuesto por infraestructura, insumos y mobiliario. A su vez, debe considerarse la estructura simple del subsistema como las

partes correspondientes a saneamiento, agua e higiene de cada componente (nivel 1), de manera que se pueda evidenciar cómo los puestos de salud responden ante la carencia de condiciones adecuadas de saneamiento, agua e higiene (nivel 3) y si el personal, distrito de salud y área de salud reconocen la situación actual de las condiciones mencionadas (nivel 7 y 8).

Evaluar las condiciones de saneamiento, agua e higiene crea nuevo conocimiento sobre la situación actual (nivel 6) y permite que las autoridades del Área de salud tomen un rol activo en el mejoramiento de la infraestructura, insumos y mobiliario relacionado con el agua, saneamiento e higiene (nivel 8).

2.4. Marco conceptual

- Aguas grises: consiste en el volumen total de agua que se genera tras acciones de lavado (ropas o alimentos) o de baño personal, pero no incluye el agua de arrastre empleada en la interfase con el usuario; puede contener rastros de excremento y, por lo tanto, también patógenos. ²⁴
- Aguas pluviales: consiste en la escorrentía de agua de lluvia, porción del agua de lluvia o precipitación que no se infiltra en el suelo, recolectada de los techos, caminos y otras superficies antes de fluir hacia el suelo. ²⁴
- Aguas residuales: consisten en agua contaminada generada como producto de desecho de la actividad humana (actividades domésticas, industriales, comerciales o agrícolas, escurrimiento superficial/aguas pluviales y cualquier alcantarilla de afluencia/infiltración), debido a su origen, puede contener excretas y, por lo tanto, patógenos. ²⁴
- Alcantarillado sanitario: sistema de alcantarillado para aguas residuales. ⁶⁵
- Alcantarillado: la infraestructura física de la alcantarilla, una tubería subterránea que transporta aguas negras, aguas grises y, en determinados casos, aguas pluviales (alcantarilla combinada) hacia las plantas de tratamiento, por gravedad o mediante bombas, cuando es necesario. ^{23,24}
- Desechos comunes: también denominados no peligrosos, consiste en desechos que no representan ningún peligro biológico, químico, radiactivo o físico particular. ⁶⁶
- Desechos infecciosos: consisten en los desechos contaminados con sangre u otros fluidos corporales, cultivos o cepas de agentes infecciosos procedentes de actividades de laboratorio. ⁶⁵
- Excretas: consisten en orina y heces, no mezcladas con agua de arrastre; concentran nutrientes y patógenos. ²⁴

- Fosa séptica: es una cámara resistente al agua hecha de concreto, fibra de vidrio, PVC o plástico, a través de la cual fluyen aguas negras y aguas grises para su tratamiento primario. ²⁴
- Fuente de agua mejorada: son las fuentes de agua que, por la naturaleza de su diseño y construcción, tienen el potencial de brindar agua segura. Estas incluyen el agua corriente, las perforaciones o pozos entubados, los pozos excavados protegidos, los manantiales protegidos, el agua de lluvia, y el agua envasada o distribuida en camiones de cisterna. ⁶⁷
- Instalaciones de saneamiento mejorado: son las instalaciones que están diseñadas para separar higiénicamente la excreta humana del contacto humano. Estas incluyen las tecnologías de saneamiento a base de agua, como los inodoros de arrastre hidráulico que se conectan al sistema de alcantarillado, a fosas sépticas o a letrinas de fosa simple, y las tecnologías de saneamiento seco, como las letrinas de pozo seco con losas y los inodoros de compostaje. ⁶⁶
- Interfase con el usuario: describe el tipo de sanitario, base, bandeja o mingitorio con el que el usuario entra en contacto; es la vía por la que el usuario accede al sistema de saneamiento. ²⁴
- Sanitario: es la interfase del usuario para micción y defecación. ²⁴
- Sistemas de saneamiento: se define como el conjunto de tecnologías, es decir, métodos e infraestructura, empleadas para la recolección, almacenamiento, transporte, transformación uso o disposición final de productos. ²⁴
- Vertedero: es una instalación para almacenamiento de residuos en superficie o subterráneo por tiempo indefinido en condiciones de total seguridad para el medio ambiente, provisto de las medidas constructivas y de control oportunas para garantizar que no se produzca la contaminación del medio. ⁶⁸

2.5. Marco geográfico

2.5.1. Historia del departamento de Baja Verapaz

Baja Verapaz es un territorio con gran riqueza cultural y parte de esta es dada por su historia. Entre los años 1550 y 1560, Salamá era reconocida como la capital del área denominada La Verapaz. Se cree que en esa época los pobladores pertenecían al grupo de los pipiles.⁶⁹

Etimológicamente Salamá proviene del vocablo Tzalamhá, el cual significa cárcel o trama de agua. Existe una variante en el significado de esta palabra, ya que en idioma quiché significa casa o río de tablas. Históricamente se ha asumido que el territorio fue nombrado así debido a que los pobladores utilizaban tablas como canoas para transportarse.⁶⁹

Los primeros habitantes fueron pipiles provenientes de territorio mexicano, sin embargo, fueron conquistados por los quichés. Por ello, fueron gobernados por un jefe supremo y debían dar tributo a las autoridades del grupo conquistador. Desde el inicio Salamá fue un territorio agricultor, los principales cultivos fueron el cacao y maíz.⁶⁹

La religión estuvo presente desde que el territorio salamateco empezó a estar poblado, al inicio se veneraba a las deidades del sol y el venado. Posteriormente a la conquista la población fue convertida al catolicismo por los frailes dominicos.⁶⁹

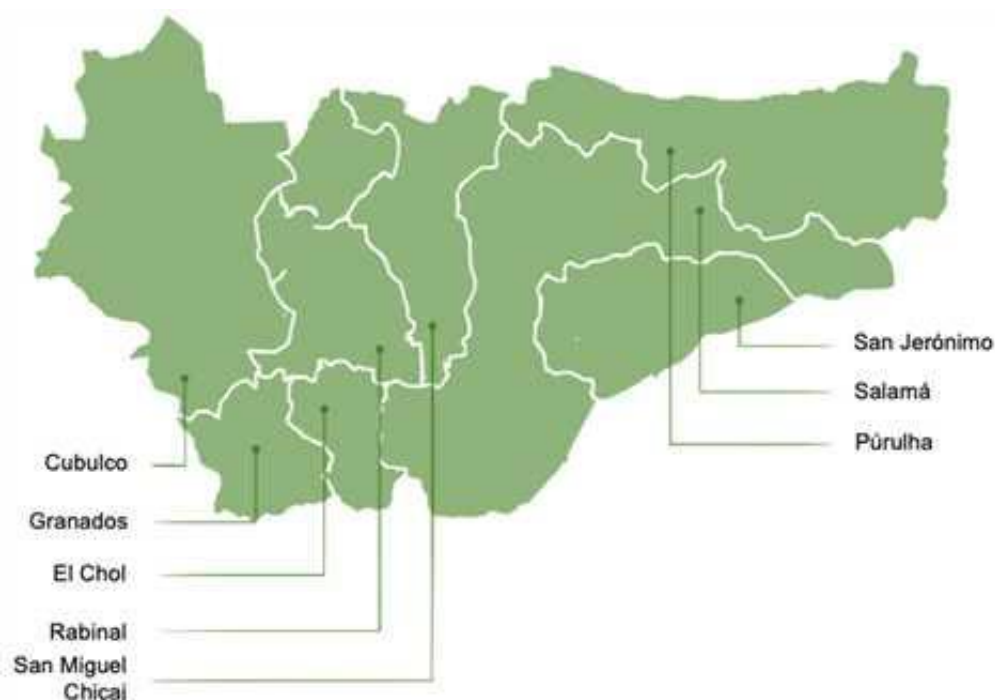
Según un acuerdo gubernativo instaurado el 17 de enero de 1,833, a Salamá se le constituyó cabecera del departamento de Verapaz, hasta el 04 de mayo de 1,877 en que dicho departamento fue dividido en Alta y Baja Verapaz, quedando el municipio de Salamá como cabecera de este último.⁷⁰

2.5.2. Territorio

El departamento de Baja Verapaz está ubicado en la región norte, a una distancia de 150 kilómetros de la Ciudad de Guatemala; posee una extensión territorial de 3, 124 kilómetros cuadrados con topografía predominantemente montañosa.⁷¹

Baja Verapaz está dividido geográficamente en ocho municipios (Cubulco, Rabinal, San Miguel Chicaj, Salamá, Purulhá, San Jerónimo, Santa Cruz El Chol, Granados). Su cabecera departamental es el municipio de Salamá.⁷¹

Figura 2. 1. Mapa del departamento de Baja Verapaz



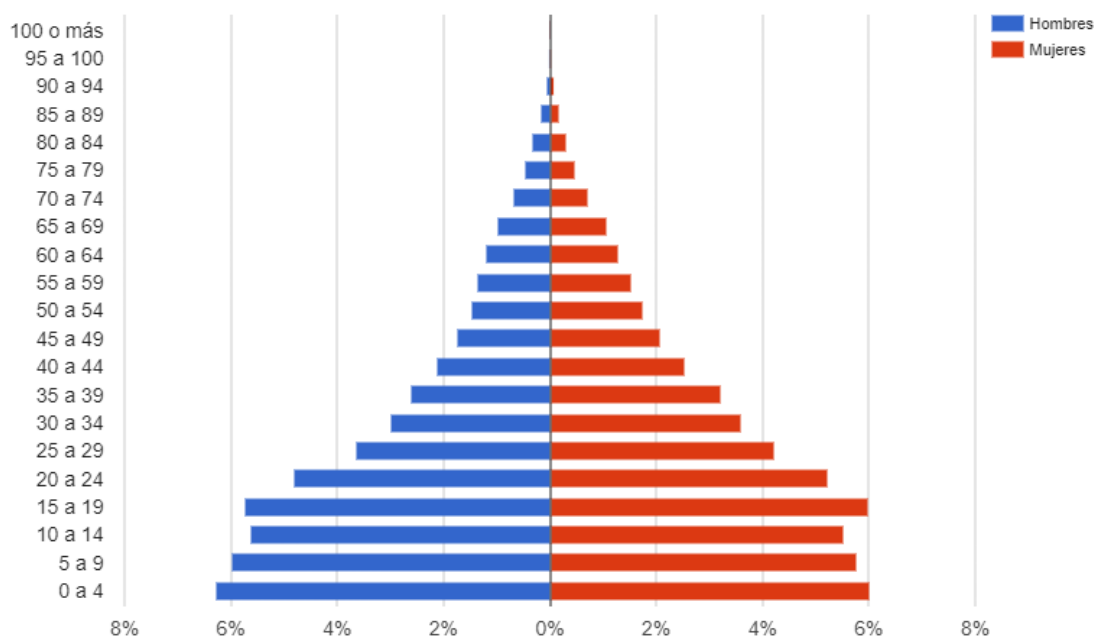
Fuente: Elaboración propia.⁷¹

2.5.3. Aspectos sociodemográficos

De acuerdo con el XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda del año 2018, Baja Verapaz tiene una población total de 299 476 habitantes, de los cuales 51.61% son mujeres y 48.39% hombres. Su población está comprendida por los grupos étnicos Xinka (0.02%), Garífuna (0.08%), Afrodescendiente (0.18%), Ladino (39.62%) y Maya (60.02%), siendo este último la etnia más predominante en el territorio. De las comunidades lingüísticas que integran el pueblo Maya en Baja Verapaz, predominan el Achi (67.5%), el Q'eqchi' (18.4%), Poqmchi' (12.5%), el K'iche' (0.6%) y Kaqchikel (0.35%), las cuales habitan en toda la extensión del territorio; Purulhá es el municipio con mayor población Maya. El 59.84% de la población total habita en un entorno rural.^{13,14,72}

El grupo etario de 15 a 64 años es el más representativo en el departamento, corresponde al 59.23% de la población, siendo la edad promedio de 25.72 años. El 35.19% de la población está representada por el grupo etario de 0 a 14 años y el 5.58%, por el grupo etario de 65 y más años, respectivamente. El resultado de la representación gráfica de la población por grupo etario es una pirámide de tipo progresiva (ver Figura 2).^{34,73}

Figura 2. 2. Pirámide poblacional de Baja Verapaz.



Fuente: INE XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda; 2018. ⁷³

Respecto a la educación, Baja Verapaz tiene un índice de alfabetismo del 73.63% y los años promedio de estudio son 5.33. De la población con 4 o más años, 26% no cuenta con ningún grado o nivel educativo; la población con nivel o grado más alto aprobado en educación preprimaria corresponde al 5%, en educación primaria corresponde al 44%, en educación media corresponde al 22% y en educación superior corresponde al 3%. ^{64,74}

La población económica activa (PEA) de Baja Verapaz está conformada por 98,170 personas en edad de trabajar (≥ 15 años); el 98% consta de población ocupada, el 0.93% consta de población cesante y el 1% consta de población aspirante. La población económicamente inactiva (PEI) está conformada por 95,917 personas, lo cual corresponde al 49.4% de la población en edad de trabajar. ⁷⁵ La actividad económica en el departamento corresponde principalmente al sector agrícola, los principales cultivos son granos básicos y hortalizas. Además, los pobladores obtienen recursos económicos por medio de la venta de mano de obra. ¹⁵

2.5.4. Infraestructura física de vivienda

2.5.4.1. Agua

Baja Verapaz cuenta con 68,003 hogares de los cuales 52.3% cuentan con tubería dentro de la vivienda como fuente principal de agua para consumo. Otras fuentes de agua a las que tiene acceso la población para su consumo son tubería fuera de la vivienda (22%), grifo fuera de la vivienda para uso comunitario (2%), pozo perforado (7.4%), agua de lluvia almacenada en depósitos (0.6%), río o lago (1.5%), manantial o nacimiento (10.6%), camión o tonel (0.2%), entre otros (3%). Con base a la clasificación de tipos de instalaciones mejoradas y no mejoradas para agua potable diseñada por el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene, solo el 32.2% de los hogares tiene acceso a una fuente mejorada de agua. A pesar de que un manantial o nacimiento es clasificado como una fuente mejorada de agua, la cualidad «protegido» no fue incluido en las definiciones operacionales del Instituto Nacional de Estadística (INE) del censo donde proceden los datos, por lo que a pesar de que el 10.6% de los hogares obtienen el agua incluso de forma intubada procedente de estos cuerpos de agua, continúan siendo inseguros. ^{16,17,18}

2.5.4.2. Saneamiento

En el departamento, 49.5% de los hogares cuenta con letrina o pozo ciego, el 24.9% cuentan con inodoro conectado a red de drenaje, el 11.7% cuenta con inodoro conectado a fosa, el 7.8% cuentan con excusado lavable (instalación que carece de conexión de agua a presión, no conectados a red de drenajes) y el 6.2% de los hogares no cuenta con una instalación para el manejo de excretas. Respecto al uso del servicio sanitario, el 77.9% de los hogares goza de uso exclusivo mientras que 15.8% restante hace uso compartido de sus servicios. ⁷⁶

Con base a la escala de clasificación de tipos de instalaciones mejoradas y no mejoradas de saneamiento diseñada por el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene, el 86.1% de los hogares del departamento cuentan con instalaciones mejoradas de saneamiento. ¹⁷

2.5.4.3. Manejo de desechos

Respecto a la forma principal de eliminación de basura, el 63.3% de los hogares quema la basura, el 11% utiliza servicio municipal para la extracción de basura, el 9.4% utiliza servicio privado para la extracción de basura, el 7.4% entierra la basura, el 5.5% utiliza el reciclaje o descarta la basura en una abonera, el 2.8% descarta la basura en cualquier lugar y el 0.5% restante utiliza otros medios o servicios. ⁷⁷

2.6. Marco institucional

2.6.1. Generalidades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

El 13 de marzo de 1945 la Constitución Política de la República de Guatemala decretó la creación de los ministerios y ministros de Estado. El Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS), en su reglamento orgánico interno, establece que es el encargado del sector salud y administración de los recursos financieros destinados a brindar atención integral a la población guatemalteca.^{78,79}

Las funciones del MSPAS relacionadas con infraestructura y saneamiento son establecidas en el decreto número 114-97 del Congreso de la República, Ley del Organismo Ejecutivo, específicamente en su artículo 39 literal b) «Proponer las normas técnicas para la prestación de servicios de salud y coordinar con el Ministerio de Comunicaciones, Transporte, Obras Públicas y Vivienda las propuestas de normas técnicas para la infraestructura del sector» y literal c) «Proponer la normativa de saneamiento ambiental y vigilar su aplicación». ⁸⁰

2.6.1.1. Organigrama

El MSPAS se constituye como un despacho ministerial, el cual se compone de un consejo nacional de salud, consejo técnico, secretaría ejecutiva del despacho ministerial, planificación estratégica, sistema de información gerencial, auditoría interna, asesoría jurídica, asesorías específicas y unidades especiales de ejecución. ⁸¹

Además, posee tres direcciones (dirección de regulación, vigilancia y control de la salud, dirección general del sistema integral de atención en salud, dirección general de recursos humanos) y una gerencia general administrativo financiero para realizar actividades administrativas. ⁸¹

La dirección de regulación vigilancia y control de salud está conformada por:

- Departamento de regulación de programas de atención a las personas.
- Departamento de regulación de los programas de salud y ambiente.
- Departamento de regulación, acreditación y control de establecimientos de salud.
- Departamento de regulación y control de alimentos.
- Departamento de regulación y control de productos farmacéuticos y afines.
- Laboratorio nacional de salud. ⁸¹

La dirección general del sistema integral de atención en salud se compone de los siguientes departamentos:

- Departamento de servicios de salud.
- Departamento de epidemiología.
- Departamento de promoción y educación de la salud.⁸¹

La dirección general de recursos humanos se conforma por los departamentos de:

- Departamento de administración de recursos humanos.
- Departamento de capacitación de recursos humanos en salud.
- Departamentos de formación de recursos humanos.⁸¹

La gerencia general administrativo financiero se compone por los siguientes departamentos:

- Departamento financiero.
- Departamento de adquisiciones y mantenimiento.
- Departamento administrativo.⁸¹

2.6.1.2. Niveles de atención

El reglamento orgánico interno del MSPAS clasifica la atención en niveles, los cuales define como «el conjunto de recursos físicos, materiales, humanos y tecnológicos organizados de acuerdo a criterios poblacionales, territoriales, de capacidad de resolución y de riesgo para la atención de la salud de grupos específicos.»⁷⁹

El primer nivel de atención es considerado el primer contacto de la población con los servicios de salud, siendo el encargado de brindar los servicios de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en establecimientos denominados centros comunitarios de salud y puestos de salud. Los servicios básicos de este nivel de atención están dirigidos especialmente a grupos postergados.⁷⁹

C. Establecimientos del primer nivel de atención

a. Centro comunitario

Los centros comunitarios son los establecimientos de menor complejidad en la red de salud, por ello la población bajo su responsabilidad es menor a mil quinientos habitantes. El personal se compone por miembros de la comunidad a los cuales se les asignan los puestos de

guardián de salud, colaborador voluntario de vectores y comadrona tradicional citada, además, el MSPAS delega auxiliar de enfermería, técnico en salud rural y médico ambulatorio.⁷⁹

b. Puesto de salud

Los puestos de salud en promedio cubren una población de dos mil habitantes, teniendo como función enlazar a la red institucional con la comunidad y viceversa, asimismo, brindar servicios básicos de salud en aldeas, cantones, caseríos y barrios de los municipios. El personal designado es un auxiliar de enfermería.⁷⁹

La cartera de servicios de los puestos de salud incluye intervenciones de promoción, prevención y vigilancia epidemiológica por medio de los programas de monitoreo del crecimiento, suplementación, desparasitación, atención prenatal y del puerperio, atención neonatal, inmunización, planificación familiar, manejo de enfermedad diarreica aguda e infección respiratoria aguda, control de vectores, excretas, basura y agua. Además, atención a demanda y referencia a centros de mayor capacidad resolutive.⁸³

Las áreas físicas necesarias para prestar sus servicios según lo establecido en la guía para habilitación de los servicios públicos (puesto de salud), corresponden a los ambientes de admisión y sala de espera, clínica de atención prenatal y/o puerperio, clínica neonatal, área para monitoreo del crecimiento, clínica de planificación familiar y clínica de inmunizaciones.⁸⁴

2.6.1.3. Área de salud de Baja Verapaz

El MSPAS define a las áreas de salud como «el nivel gerencial que dirige, coordina y articula la red de servicios de salud en el territorio bajo su jurisdicción dentro del contexto del Sistema de Atención Integral en Salud. Interpreta y aplica las políticas y el plan nacional de salud y desarrolla los procesos de planificación, programación, monitoreo y evaluación de las Áreas y Distritos Municipales de Salud, así como de los establecimientos que conforman la red de servicios.»⁶⁷

El área de salud del departamento de Baja Verapaz está conformada por 8 distritos municipales de salud, los cuales cuentan con 120 puestos (ver Tabla 5) y brindan atención a 301 249 habitantes aproximadamente.^{85,86}

Figura 2. 3. Puestos de salud por distrito municipal del Área de Salud de Baja Verapaz

Distrito municipal	Número de puestos de salud
Salamá	9
Rabinal	21
Cubulco	44
Purulhá	17
Granados	7
San Jerónimo	9
El Chol	4
San Miguel Chicaj	9
Total	120

Fuente: Dirección del Área de Salud; junio 2020. ⁸⁴

2.6.2. Regulaciones legales para agua y saneamiento en Guatemala

El marco legal sobre agua y saneamiento en Guatemala parte desde la Constitución Política de la República, el Código de Salud y la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. A partir de estos decretos, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) y la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) han establecido normas y reglamentos que regulan la administración, construcción, operación y mantenimiento de los servicios de agua para consumo humano, los procedimientos y métodos de purificación, la certificación de calidad del agua, las descargas y reuso de aguas residuales y el manejo de desechos sólidos hospitalarios. ⁸⁷

La Carta Magna en el artículo 93 establece el derecho a la salud, mismo que es considerado fundamental y debe brindarse sin discriminación a todo ser humano. En Guatemala la institución encargada de velar por la salud de la población es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el cual no limita sus acciones a la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación, sino que desarrolla actividades relacionadas con la vigilancia del agua, calidad ambiental y manejo de desechos, respetando de esta manera lo establecido en el artículo 97 de la Constitución Política de la República. ^{88,89}

El Código de Salud en su capítulo IV determina las disposiciones relacionadas con salud y ambiente. En el artículo 68, ambientes saludables, establece que «El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad

organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.» Además, en el artículo 72, programas de prevención y control de riesgos ambientales, establece que el MSPAS, en conjunto con la CONAMA, municipalidades, comunidades e instituciones públicas o privadas «promoverán el desarrollo de programas de cuidado personal y de reducción de riesgos a la salud vinculados con desequilibrios ambientales, u ocasionados por contaminantes químicos, físicos o biológicos.» ⁸⁹

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente establece regulaciones del sistema hídrico guatemalteco relacionadas con agua y saneamiento, en su artículo 15, literal a) promulga que se debe «evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas», asimismo en la literal c) establece la necesidad de «revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos.» ⁹⁰

2.6.3. Funciones del MSPAS respecto al agua y saneamiento

Desde el contexto legal el MSPAS tiene a su cargo la vigilancia y control de la calidad del agua potable, tal como se promulga en el artículo 86 del Código de Salud «El Ministerio de Salud establecerá las normas vinculadas a la administración, construcción y mantenimiento de los servicios de agua potable para consumo humano, vigilando en coordinación con las Municipalidades y la comunidad organizada, la calidad del servicio y del agua de todos los abastos para uso humano, sean estos públicos o privados.» ⁸⁹

Además, se encarga de vigilar la calidad ambiental y las regulaciones correspondientes a la eliminación y disposición de excretas y aguas residuales, siguiendo lo establecido en los artículos 70 y 92 al 101 del Código de Salud, respectivamente. ⁸⁹

Otro aspecto del saneamiento regulado por el MSPAS es la disposición de desechos sólidos, teniendo a su cargo destinar sitios adecuados para la disposición de éstos, tales atribuciones se establecen en los artículos 103 y 105 del Código de Salud. Asimismo, debe velar por el manejo de desechos hospitalarios, tal como se decreta en el artículo 106 del Código de Salud. ⁸⁹

2.6.3.1. Habitabilidad de establecimientos de atención para la salud

El Departamento de Regulación, Acreditación y Control de Establecimientos de Salud (DRACES) es la dependencia ministerial, de la Dirección General de Vigilancia y Control de la Salud, encargada de diseñar, emitir, actualizar, reajustar y difundir normas técnicas para vigilar,

controlar y supervisar el funcionamiento de establecimientos de salud públicos y privados, de todos los niveles de atención. Además, debe establecer las normas técnicas relacionadas con los insumos básicos para la atención de la salud.⁶⁷ Por ello, en 2019 estableció los lineamientos para certificar la habitabilidad de establecimientos de atención para la salud públicos y privados, con el objetivo de estandarizar los criterios mínimos de habitabilidad para su funcionamiento. Las condiciones de habitabilidad son definidas como «condiciones de salubridad e higiene, que reúne un establecimiento y lo autoriza para su funcionamiento».⁹¹

Según el artículo 157 del Código de Salud, el MSPAS es la institución encargada de autorizar el funcionamiento de los establecimientos de atención para la salud⁸⁹, por ello en 2019, se estableció la Norma técnica no. 37-2019 DRACES Red de Establecimientos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la cual permite autorizar, regular y controlar la red de establecimientos del MSPAS. En el capítulo III de esta norma se definen las condiciones mínimas para el funcionamiento de los establecimientos y en el artículo 7 se establece la infraestructura mínima.⁸³

2.6.4. Normativa sobre agua, saneamiento e higiene en establecimientos de la red del MSPAS

En Guatemala la norma técnica No. 37-2019 DRACES Red de Establecimientos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social representa el punto de partida para evaluar las condiciones mínimas de agua, saneamiento e higiene necesarias en los establecimientos para brindar atención de calidad, asimismo faculta la aplicación de las estrategias WASH y Enfoque de Clínica Limpia.⁸³

El estudio de las condiciones de agua, saneamiento e higiene en unidades de salud del primer nivel de atención encuentra su base legal en el artículo 7 y 8 de la norma técnica 37-2019. En el artículo 7, numeral 1 indica que los establecimientos deben estar en buenas condiciones generales, ser higiénicos y confortables para los usuarios, además, el espacio físico debe ser de uso exclusivo para la atención de la salud. Respecto a las condiciones de agua, en el numeral 12 se establece que «la provisión de agua debe ser segura y disponible en todo momento».⁸³

Las condiciones de saneamiento relacionadas con sanitarios para uso de los pacientes y personal sanitario, así como la infraestructura y artículos necesarios para el adecuado lavado de manos se disponen en el artículo 7, numeral 4 de la norma antes mencionada. Además, las condiciones higiénicas son establecidas en el numeral 9 y 14, teniendo en cuenta la limpieza de los espacios físicos y almacenamiento de artículos de limpieza.⁸³

El artículo 8 de la norma técnica 37-2019, en los numerales 1 al 5, regula aspectos del manejo de residuos bioinfecciosos y comunes estableciendo el cumplimiento del Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios, existencia de recipientes para desechos bioinfecciosos cortopunzantes y no cortopunzantes. Además, se dispone la necesidad de un espacio físico para almacenamiento temporal de los desechos infecciosos y comunes.⁸³

2.6.5. Programas de salud y ambiente

El artículo 38 del Código de Salud define las acciones del MSPAS relacionadas con el ambiente, en la literal c) establece que «las acciones de promoción y prevención buscarán el acceso de la población con énfasis en la de mayor postergación, a servicios de agua potable, adecuada eliminación y disposición de excretas, adecuada disposición de desechos sólidos higiene de alimentos, disminución de la contaminación ambiental.»⁸⁷ Por ello, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social con el fin de regular el sector de agua potable y saneamiento desarrolla programas de salud y ambiente, entre los cuales se encuentran el manejo de cadáveres, patología, cementerios, desechos sólidos, alcantarillados pluviales, excretas y aguas residuales, plaguicidas e insumos agrícolas, urbanizaciones, construcción en general y publicidad de productos del tabaco.⁹²

La toma de muestras de agua representa la tarea principal del MSPAS para garantizar el abastecimiento y la calidad del agua en las áreas rurales y urbanas del país, este aspecto es definido por la declaración de utilidad pública en el artículo 81 del Código de Salud.⁸⁹

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Evaluar las condiciones de saneamiento, agua e higiene en los puestos de salud del departamento de Baja Verapaz de agosto a septiembre de 2020.

3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1. Describir las condiciones de saneamiento, agua, higiene en los puestos de salud de Baja Verapaz.
- 3.2.2. Identificar los riesgos que derivan de las condiciones de saneamiento, agua e higiene en los puestos de salud de Baja Verapaz.
- 3.2.3. Categorizar los puestos de salud de Baja Verapaz según las condiciones de saneamiento, agua e higiene.
- 3.2.4. Priorizar los riesgos asociados a condiciones deficientes de saneamiento, agua e higiene en los puestos de salud de Baja Verapaz.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1. Enfoque y diseño

Enfoque cuantitativo.

4.1.1. Diseño

Descriptivo transversal.

4.2. Unidad de análisis e información

4.2.1. Unidad de análisis

Resultados obtenidos con la aplicación del instrumento «Saneamiento, agua e higiene en primer nivel de atención».

4.2.2. Unidad de información

Puestos de salud del departamento de Baja Verapaz.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Población diana: Unidades de salud del primer nivel de atención.

Población de estudio: Puestos de salud del departamento de Baja Verapaz.

4.3.2. Muestra

44 puestos de salud del departamento de Baja Verapaz, distribuidos en estratos según el número de establecimientos en cada distrito municipal.

4.3.3. Marco muestral

4.3.3.1. Muestra total

$$n = \frac{Nz^2pq}{d^2(N-1) + z^2pq}$$
$$n = \frac{120 * 1.64^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2(120 - 1) + (1.64^2 * 0.5 * (1 - 0.5))}$$
$$n = 44 \text{ puestos de salud}$$

4.3.3.2. Muestra estratificada

$$\kappa sh = \frac{n}{N} \quad \kappa sh = \frac{44}{120} \quad \kappa sh = 0.3635$$

Tabla 4. 1. Cálculo de muestra por estratos

Estrato	Distrito municipal	Población del estrato	Muestra del estrato
1	Salamá	8	3
2	Rabinal	21	8
3	Cubulco	44	16
4	Purulhá	17	6
5	Granados	7	3
6	San Jerónimo	9	3
7	El Chol	4	2
8	San Miguel Chicaj	9	3
Total		120	44

4.3.3.3. Análisis del cálculo muestral

El tamaño de la muestra calculado para este estudio trajo a colación la relación entre el tamaño de una muestra y el tamaño de una población finita, donde una muestra debe incluir un número notable de elementos de la población cuando una población es pequeña, para un determinado error muestral. Asimismo, existe la relación no lineal e inversamente proporcional entre el error muestral y el tamaño de la muestra, la cual consiste en que «a medida que aumenta el tamaño muestral, se reduce el error», sin embargo, «reducciones mínimas del error suponen incrementos elevados del tamaño de la muestra». ⁹³ Aplicando esta asociación entre el tamaño de la muestra y el error muestral al estudio en cuestión, si se reducía el error muestral del 10% por 5 puntos porcentuales, el tamaño de la muestra previamente calculada aumentaba un 100%, lo cual era un incremento significativamente elevado. Esto fue producto de una población reducida, la cual estaba compuesta por 120 puestos de salud. ⁹³ El tamaño de la población fue pequeño a pesar de que los puestos de salud que componían esta población no fueron sujetos, adicionalmente, a criterios de definición establecidos por el MSPAS en sus normativos, como características mínimas de infraestructura y recurso humano. ⁹⁴ No se tomaron en cuenta estos criterios mínimos porque su apreciación difería del contexto nacional y de la realidad del sistema

de salud en Guatemala, donde no todos los puestos de salud cumplían especificaciones recientes, y a pesar de ello, cumplían su función.

La elevación en el tamaño de muestra como consecuencia de la reducción del error muestral del 10% al 5% en términos operativos representaba una mayor inversión económica y temporal, particularmente por la distribución geográfica de los puestos de salud, en el departamento de Baja Verapaz, y la actual pandemia SARS-CoV-2 que dificultaba las acciones operativas en general.

Para reducir los errores en la selección de la muestra se delimitó la población, siendo ésta puestos de salud de Baja Verapaz, lo cual impedía que se incluyeran en la muestra sujetos que no formaban parte de la población. Además, se emplearon como criterios de exclusión las unidades mínimas del primer nivel de atención (centro comunitario, centro de convergencia), debido a que muchos no poseían infraestructura, equipamiento e insumos similares a los que se poseían en los puestos de salud, de esta manera se redujo la selección de casos totalmente inelegibles. Por otra parte, la omisión de sujetos que debían incluirse en la muestra se previno con la aleatorización y estratificación en la selección de puestos de salud.⁹⁵ Los muestreos probabilísticos garantizaron de mejor manera que la muestra fuera representativa. Además, la estratificación fue otro procedimiento que se pudo emplear para garantizar la representatividad de la muestra.⁹⁶

El muestreo aleatorio estratificado disminuyó el error muestral y el error de las estimaciones para un mismo tamaño de muestra.⁹³ Considerando el diseño del estudio, al ser de alcance descriptivo, la representatividad de la muestra fue relevante⁹⁶, por lo que se decidió utilizar una técnica de muestreo probabilístico estratificado para conservar la representatividad con un nivel de confianza de 90%.

En conclusión, el nivel de confianza elegido para este estudio fue de 90%, teniendo en cuenta que un menor nivel de confianza tenía un porcentaje mayor de error y menor probabilidad de que el intervalo de confianza contuviera el parámetro poblacional. Sin embargo, esto permitió que el intervalo de confianza fuera más estrecho y preciso. El aumento en el error muestral fue compensado por la técnica de muestreo probabilístico estratificado y aleatorizado, además, fue justificado por la población de estudio reducida, que afecta el tamaño muestral por la relación no lineal e inversamente proporcional entre el error muestral y el tamaño de la muestra.

4.3.4. Tipo y técnica de muestreo

Muestreo probabilístico estratificado (ver Anexo 11.1).

4.4. Selección de los sujetos a estudio

4.4.1. Criterios de inclusión

- Unidades de salud del primer nivel de atención.
- Puestos de salud que pertenecían a la red de salud del departamento de Baja Verapaz.
- Puestos de salud que contaban con espacios destinados para sala de espera, clínica de consulta y clínica de procedimientos (hipodermia y curaciones).

4.4.2. Criterios de exclusión

- Centros comunitarios
- Centros de convergencia

4.5. Definición y operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterio de clasificación
Saneamiento	Conjunto de técnicas y sistemas destinados a mejorar las condiciones higiénicas de un edificio, una comunidad o una ciudad. (DRAE)	<p>Definido por los indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad, separación, señalización, accesibilidad, privacidad, limpieza e iluminación de sanitarios. • Disponibilidad de contenedor de residuos de higiene. • Fuente de energía permanente. • Existencia de sistemas de drenaje de agua pluvial y residual independientes. • Existencia de sistema de drenaje de aguas grises. • Gestión segura de aguas residuales. • Disponibilidad de contenedores y bolsas para clasificación de desechos. • Disponibilidad de contenedores para desechos cortopunzantes. • Disponibilidad de equipo de protección personal. • Seguridad de recolección, transporte y eliminación de desechos infecciosos. 	Categórica	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple • Cumple parcialmente • No cumple
Agua	Líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido en estado puro, cuyas moléculas están	<p>Definido por los indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de agua. 	Categórica	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple • Cumple parcialmente

	formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y que constituye el componente más abundante de la superficie terrestre y el mayoritario de todos los organismos vivos. (DRAE)	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro funcional y permanente. • Almacenamiento seguro. 			<ul style="list-style-type: none"> • No cumple
Higiene	Parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades. (DRAE)	<p>Definido por los indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existencia de papel de baño y artículos para higiene de manos. • Material de promoción sobre higiene de manos. • Existencia de ducha. • Existencia de artículos de limpieza. • Existencia de solución de cloro. • Pila funcional. • Limpieza en clínica de consulta, clínica de curaciones e hipodermia y sala de espera. • Puesto de salud vallado y limpio. • Equipo de sutura estéril y en buenas condiciones. • Equipo de parto estéril y en buenas condiciones. • Clamps y cintas de castilla estériles. • Gazas estériles. • Equipo de esterilización funcional. 	Categoría	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple • Cumple parcialmente • No cumple

4.6. Recolección de datos

4.6.1. Técnicas

Los datos se recolectaron por medio de observación sistemática empleando un instrumento estructurado que categorizó los indicadores a evaluar, durante una sola visita a los puestos de salud que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.6.2. Procesos

4.6.2.1. Fase de autorización

La primera fase consistió en la gestión con el director del Área de Salud de Baja Verapaz para obtener la autorización de visitar los puestos de salud y realizar la evaluación de dichos establecimientos por observación sistemática; para ello se presentó una carta de solicitud para la autorización del estudio por correo electrónico. Además, se envió un correo electrónico a la Dirección del Área de Salud para exponer el título, objetivos y metodología del estudio, y gestionar la difusión de un comunicado a los Distritos de Salud sobre el desarrollo de este estudio.

4.6.2.2. Procedimiento de selección de puestos de salud

Empleando de referencia la base de datos oficiales proporcionada por la Dirección del Área de Salud de Baja Verapaz, se seleccionaron 44 puestos de salud, utilizando el método de selección por generación aleatoria de números haciendo uso de la función «generador de números aleatorios» proporcionada por la versión de acceso libre del programa Decision Analyst STATS® versión 2.0.0.2.

Los 120 puestos de salud fueron sujetos a una selección por estratos, con la cual se determinó la muestra, el número de puestos de salud, de cada distrito municipal. El total de puestos de salud por distrito municipal se enumeraron de forma ascendente. Posteriormente se inició la función de generador de números aleatorios y se introdujeron los siguientes comandos generales: expresión de números aleatorios en dos dígitos, ordenados de forma ascendente y sin duplicados.

Para el estrato correspondiente a puestos de salud de Salamá, se especificaron los siguientes comandos: una cantidad de 3 números aleatorios, número mínimo y número máximo definidos por 1 y 9, respectivamente. Para el estrato correspondiente a Rabinal, se especificó una cantidad de 8 números aleatorios, del número 10 al 30. Para el estrato correspondiente a Cubulco, se especificó una cantidad de 16 números aleatorios, del número 31 al 73. Para el estrato correspondiente a Purulhá, se especificó una cantidad de 6 números aleatorios, del número 74 al

91. Para el estrato correspondiente a Granados, se especificó una cantidad de 3 números aleatorios, del número 92 al 98. Para el estrato correspondiente a San Jerónimo, se especificó una cantidad de 3 números aleatorios, del 99 al 107. Para el estrato correspondiente a El Chol, se especificó una cantidad de 2 números aleatorios, del 108 al 111. Para el estrato correspondiente a San Miguel Chicaj, se especifica una cantidad de 3 números aleatorios, del 112 al 120.

4.6.2.3. Fase de recolección

Los datos fueron recolectados por los investigadores a través del instrumento «Saneamiento, agua e higiene en primer nivel de atención» en los puestos de salud antes mencionados. Dicho instrumento contiene los estándares agua, saneamiento y manejo de desechos, higiene, limpieza y esterilización.

A. Ruta de evaluación

La recolección de datos se realizó siguiendo una ruta por distrito municipal, el recorrido fue San Miguel Chicaj, Salamá, San Jerónimo, Granados, El Chol, Cubulco, Rabinal, Purulhá.

B. Procedimiento de recolección

Se visitaron los 44 puestos de salud seleccionados, sin previa notificación. Las visitas fueron programadas por distritos municipales y se llevaron a cabo en horarios laborales de 08:00 a 13:00 horas, durante los meses de agosto y septiembre. En el momento de la visita, los investigadores explicaron el procedimiento a realizar y su finalidad al auxiliar de enfermería encargado del puesto de salud. En seguida, procedieron a enumerar la boleta utilizada y a documentar la fecha, el departamento, el municipio y el puesto de salud. Se empleó una boleta por cada puesto de salud evaluado.

Los investigadores realizaron la observación sistemática guiándose por el instrumento de recolección y la escala de clasificación de criterios. Evaluaron cada uno de los criterios incluidos en los estándares y categorizaron de forma deductiva las condiciones observadas, basándose en la definición y escala de clasificación de criterios. Escribieron una “x” en las casillas cumple (C), cumple parcialmente (CP), no cumple (NC), según correspondió. Además, anotaron las observaciones de los criterios en los que fue necesario justificar situaciones especiales, las cuales fueron acotadas en conjunto con el auxiliar de enfermería encargado. Al finalizar la visita, los investigadores solicitaron que la boleta de recolección fuera sellada para fines de constancia. A

continuación, se detalló la definición y escala de clasificación de los criterios para los estándares saneamiento, agua e higiene.

Tabla 4. 2. Definición y escala de clasificación de los criterios

ESTÁNDAR 1: AGUA					
No.	Criterio	Concepto	C¹	CP²	NC³
1.1	El puesto de salud dispone de fuente de agua mejorada	Fuente de agua corriente (en conexión a un sistema de tubería municipal o comunitaria), pozo, manantial, agua de lluvia, agua transportada o envasada	Dispone fuente de agua mejorada	N/P	No dispone de fuente de agua mejorada
1.2	El suministro de agua funciona	Todos los grifos de los lavamanos están conectados a un sistema de agua corriente funcional, comprobado al momento de la evaluación	Agua cae cuando se abre la llave del grifo, en todos los lavamanos disponibles	N/P	Agua no cae cuando se abre la llave de los grifos, en todos los lavamanos disponibles
1.3	El suministro de agua es permanente	El suministro de agua corriente está disponible las 24 horas, todo el año	Es continuo	Es intermitente, limitado por cierto horario o temporalidad	No hay suministro de agua
1.4*	El agua es almacenada de forma segura	El puesto de salud dispone de un depósito con tapadera; es funcional y recibe mantenimiento (limpieza)	Se dispone de un depósito; es funcional y recibe mantenimiento	Se dispone de un depósito, pero no es funcional y/o no recibe mantenimiento	No dispone de un depósito

ESTÁNDAR 2: SANEAMIENTO Y MANEJO DE DESECHOS					
Parte A: Interfase con el usuario					
No.	Criterio	Concepto	C	CP	NC
2.1	El puesto de salud dispone de instalaciones funcionales de saneamiento mejorado para el manejo de excretas	Instalaciones consisten en inodoros o letrinas, conectados a alcantarillado o fosa séptica	Instalaciones funcionales	Instalaciones con daños estructurales, pero funcionales	No dispone de instalaciones de saneamiento mejorado para el manejo de excretas
2.2	Los sanitarios están separados y señalizados	Los cubículos sanitarios están designados por	Separados y señalizados	N/P	No separados

	por cubículos para pacientes y personal	separado para pacientes y para personal y están señalizados			
2.3	Los sanitarios para pacientes son accesibles para personas con movilidad reducida	El sanitario para pacientes está adaptado para facilitar su uso por usuarios con movilidad reducida	Presenta las siguientes adaptaciones: -Acceso fácil, sin obstáculos -Puerta ancha -Barandas de apoyo fijas -Cubículo amplio	Presenta adaptaciones mínimas: -Acceso fácil y sin obstáculos	No se observan adaptaciones
2.4	Los sanitarios están limpios	Sanitario está limpio para su uso y no se observan desechos o heces en suelo, paredes e inodoro, insectos y suciedad	Sanitarios se observan limpios	N/P	Sanitarios se observan sucios
2.5	Los sanitarios brindan privacidad	Cubículo sanitario brinda privacidad para el usuario y cuenta con puertas y ventanas que no permiten visibilidad y cerraduras funcionales	Sanitarios brindan privacidad	N/P	Sanitarios no brindan privacidad
2.6	Los sanitarios cuentan con lavamanos	Existen lavamanos dentro del cubículo sanitario o en su proximidad (5 m)	Sanitarios cuentan con lavamanos	N/P	Sanitarios no cuentan con lavamanos
2.7	Los sanitarios cuentan con un contenedor para depositar residuos de higiene	En el cubículo sanitario, hay contenedor para residuos de higiene (papel, pañales y toallas sanitarias)	Se dispone de contenedor	N/P	No se dispone de contenedor
2.8	El puesto de salud tiene una fuente de energía permanente	Fuente de energía eléctrica disponible las 24 horas, todo el año	Fuente de energía es continua	Fuente de energía es intermitente	No hay fuente de energía

2.9	Los cubículos sanitarios poseen iluminación con conexión a una fuente de energía permanente	Bombilla e interruptor conectado a fuente eléctrica	Existe instalación para iluminación y funciona	Existe instalación para iluminación, pero no funciona	No existe instalación para la iluminación
Parte B: Manejo de agua residual y pluvial (ARP)					
No.	Criterio	Concepto	C	CP	NC
2.10	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de agua pluvial	El sistema de drenaje que retira el agua pluvial es operativo	Cuenta con sistema y es operativo	Cuenta con sistema, pero no es operativo, está dañado u obstruido	No cuenta con sistema
2.11	Los sistemas de drenaje de agua residual y pluvial están separados	Los sistemas de drenaje que retiran el agua pluvial y residual son independientes	Drenaje de agua residual y pluvial no emplea el mismo sistema	N/P	Drenaje de agua residual y pluvial emplea el mismo sistema
2.12	Las aguas residuales son gestionadas por sistemas de saneamiento mejorado	El sistema de drenaje de aguas residuales consiste en: -fosa séptica -conexión a un sistema de alcantarillado sanitario	Cuenta con sistema y es operativo	Cuenta con sistema, pero no es operativo, está dañado u obstruido	No cuenta con sistema
2.13	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de aguas grises	El sistema de drenaje que retira aguas grises es operativo	Cuenta con sistema y es operativo	Cuenta con sistema, pero no es operativo, está dañado u obstruido	No cuenta con sistema
Parte C: Manejo de desechos					
No.	Criterio	Concepto	C	CP	NC
2.14	Existen contenedores con bolsas para la clasificación de desechos según la normativa	Contenedores plásticos o de metal. -Con etiqueta o de color correspondiente al tipo de desecho -Contiene bolsa del color respectivo -Su contenido no sobrepasa $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad	-Contenedores cumplen con la descripción -Están presentes en todas las clínicas	-Color de contenedor o bolsa no coincide -Contenido sobrepasa $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad -Presentes en algunas clínicas	Contenedores: -No contienen bolsa -No están presentes en ninguna clínica

		-Presentes en los puntos donde se generan desechos			
2.15	Los desechos se depositan y están clasificados en tres bolsas de color según la normativa	Los desechos son depositados en bolsas de color según su tipo: -Bolsa negra: comunes -Bolsa roja: bioinfecciosos -Bolsa blanca: desechos farmacológicos	Desechos están correctamente clasificados en los contenedores existentes	Desechos están parcialmente clasificados en los contenedores existentes	Desechos no están clasificados en los contenedores existentes
2.16	Existen contenedores para desechos cortopunzantes	-Contenedor de cartón rígido destinado a recolección de agujas, hojas de bisturí y otros desechos cortopunzantes -Su contenido no sobrepasa $\frac{3}{4}$ de su capacidad	Contenedores cumplen con descripción	-Contenido sobrepasa $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad	No existen o se utiliza otro tipo de contenedor no apto para su uso
2.17	El personal dispone de equipo de protección personal para manipular desechos infecciosos	Guantes, mascarillas y gafas de seguridad están disponibles para el personal	Se dispone de equipo de protección personal	No se dispone de todo el equipo de protección personal	No se dispone de equipo de protección personal
2.18	Los desechos infecciosos son recolectados y transportados de forma segura para su eliminación	-Las bolsas o contenedores de desechos infecciosos están sellados para su transporte -El transporte se efectúa utilizando equipo de protección personal	-Las bolsas o contenedores se transportan sellados -Son recolectados y transportados utilizando equipo de protección correspondiente	N/P	-Los depósitos o bolsas se transportan no sellados -Son recolectados y transportados sin utilizar el equipo de protección
2.19	La eliminación de desechos no	El manejo de desechos no infecciosos se	-Disposición por municipalidad	-Disposición por municipalidad es irregular	-Disposición en vertedero no vallado,

	infecciosos es adecuada	realiza por medio de la municipalidad o por medio de un vertedero vallado	-Disposición en vertedero vallado alejado del puesto de salud	-Disposición en vertedero vallado en las inmediaciones del puesto de salud	excesivamente lleno u ocurre fuera del vertedero designado
--	-------------------------	---	---	--	--

ESTÁNDAR 3: HIGIENE LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN

Parte A: Higiene

No.	Criterio	Concepto	C	CP	NC
3.1	Existen papel higiénico y artículos para la higiene de manos en sanitarios	En sanitarios de personal y de pacientes se dispone de: -papel higiénico -artículos para la higiene de manos: jabón líquido y toalla de papel o toalla de tela limpia	Sanitarios cuentan con papel higiénico y artículos para higiene de manos	-Sanitarios no cumplen con todos los artículos para la higiene de manos. -Sanitarios cuentan con artículos para lavado de manos, pero no con papel higiénico	Sanitario no cuentan con papel higiénico y artículos para la higiene de manos
3.2	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de consulta	Existe lavamanos con jabón líquido y toalla de papel o toalla de tela limpia	-Lavamanos limpio -Cuenta con artículos para higiene de manos	-Lavamos sucio -No cuenta con todos los artículos para higiene de manos	-No existe lavamos -No existen artículos para la higiene de manos
3.3	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de curaciones e hipodermia	Existe lavamanos con jabón líquido y toalla de papel o toalla de tela limpia	-Lavamanos limpio -Cuenta con artículos para higiene de manos	-Lavamos sucio -No cuenta con todos los artículos para higiene de manos	-No existe lavamos -No existen artículos para la higiene de manos
3.4	Existen carteles promocionales sobre la higiene de manos	Se observan posters, carteles o mantas sobre prácticas adecuadas de higiene de manos dirigidas a pacientes y al personal	-Material cumple con descripción -Visible en sala de espera y en clínicas	N/P	No existe material que cumple con descripción

3.5	Existe ducha para el personal del puesto de salud	Ducha higiénica, con suministro de agua e iluminación	Ducha cumple con descripción	Ducha disponible, no habilitada (escribir en observaciones razón por la que no está habilitada)	No se dispone de ducha
Parte B: Limpieza					
No.	Criterio	Concepto	C	CP	NC
3.6	Existen artículos para la limpieza del puesto de salud	Artículos de limpieza: escoba, trapeador y toallas para limpiar de superficies	Dispone de todos los artículos en buen estado	Dispone de todos los artículos, pero en mal estado	No dispone de artículos de limpieza
3.7	Existe solución de cloro para limpieza general del puesto de salud	Dispone de solución de cloro al 0.5 mg/L	Dispone de solución de cloro que cumple con descripción	Dispone de solución de cloro con diferente concentración	No dispone de solución de cloro
3.8	Existe una pila funcional para acciones de lavandería en el puesto de salud	Pila con espacio para el lavado de sábanas, batas y artículos de limpieza, conectada a sistema de drenaje de aguas grises	Dispone de pila	Dispone de pila, pero no está conectada a sistema de aguas grises	No dispone de pila
3.9	La clínica de consulta está limpia	Las superficies de camilla, escritorio, sillas o bancas en la clínica de consulta se observan sin polvo y desechos	Todas las superficies limpias	Algunas superficies con polvo y/o desechos	Todas las superficies sucias
3.10	La clínica de curaciones e hipodermia está limpia	Las superficies de camilla, escritorio, sillas o bancas en la clínica de curación e hipodermia se observan sin polvo y desechos	Todas las superficies limpias	Algunas superficies con polvo y/o desechos	Todas las superficies sucias
3.11	La sala de espera está limpia	Las superficies de sillas o bancas en la sala de espera se observan sin polvo y desechos	Todas las superficies limpias	Algunas superficies con polvo y/o desechos	Todas las superficies sucias

3.12	El puesto de salud está vallado y por lo general se mantiene limpio	Se observan valla o circulación, sin presencia de desechos, heces o agua estancada en las inmediaciones del puesto de salud	-Valla o circulación -No se observan desechos, heces o agua estancada	-Valla o circulación parcial -Se observan desechos, heces o agua estancada	-Sin valla o circulación -Se observa notoriamente desechos, heces o agua estancada
Parte C: Esterilización					
No.	Criterio	Concepto	C	CP	NC
3.13	El equipo de sutura y retiro de puntos está estéril y en condiciones adecuadas para su uso	Empaquetados en papel o bolsa estéril con fecha de caducidad	Se dispone en condiciones según la descripción	N/P	No se dispone en condiciones según la descripción
3.14	El equipo de parto está estéril y en condiciones adecuadas para uso		Se dispone en condiciones según la descripción	N/P	No se dispone en condiciones según la descripción
3.15	Se dispone de clamps o cintas de castilla estériles	Empaquetados en papel o bolsa estéril con fecha de caducidad	Se dispone en condiciones según la descripción	N/P	No se dispone en condiciones según la descripción
3.16	Se dispone de gasas estériles		Se dispone en condiciones según la descripción	N/P	No se dispone en condiciones según la descripción
3.17	Se dispone de equipo de esterilización funcional	Se dispone de esterilizador, estufa y cilindro de gas, que en conjunto permite la esterilización del equipo	Se dispone de equipo de esterilización y es funcional	El equipo de esterilización está incompleto	No se dispone de equipo de esterilización

4.7. Plan de procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Plan de procesamiento de datos

Los datos obtenidos se tabularon en una base de datos elaborada con Microsoft® Excel® para Office 365 (licencia CWW_73a896e3-a842-404c-bb76-b8d52fe22286_610f4407-da72-4648-a3dd-469c39eb9dad_05182346f809a50366). Se creó una hoja de cálculo con los datos obtenidos de los 44 puestos de salud identificados con el número de boleta correlativo. En el modelo de tabulación de datos, las filas correspondieron a los criterios evaluados y las columnas a cada puesto de salud evaluado. Los datos se recodificaron en porcentajes de acuerdo con el resultado de categorización obtenido durante la recolección de estos, de modo que la categoría «cumple» correspondió a 100%, «cumple parcialmente» a 50% y «no cumple» a 0%, respectivamente (ver tabla 4.3).

Tabla 4. 3. Modelo de tabulación por estándar

Estándar					
No.	Criterio	P ₁	P ₂	P _n	Porcentaje del criterio
1.1					
1.2					
N					
Promedio del estándar en cada puesto de salud (%)					
Promedio general del estándar (%)					

c. Listado de gráficas

- Gráfica 1: Categorización de puestos de salud, según la puntuación global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene y su ubicación geográfica.
- Gráfica 2: Porcentaje total de cada estándar.
- Gráfica 3: Porcentaje de cada criterio de estándar agua.
- Gráfica 4: Porcentaje de cada criterio de estándar saneamiento parte A.
- Gráfica 5: Porcentaje de cada criterio de estándar saneamiento parte B.
- Gráfica 6: Porcentaje de cada criterio de estándar saneamiento parte C.
- Gráfica 7: Porcentaje de cada criterio de estándar higiene parte A.
- Gráfica 8: Porcentaje de cada criterio de estándar higiene parte B.
- Gráfica 9: Porcentaje de cada criterio de estándar higiene parte C.

d. Listado de tablas

- Tabla de identificación y descripción de riesgos derivados

Tabla 4. 4. Identificación y descripción de riesgos derivados

No.	Criterio evaluado	Estándar		Riesgo potencial
		Puestos de salud (f)	(%)	
1.1		n	n	
1.2				
N				

- Tablas de clasificación de riesgos y prioridad de resolución por departamento.

Tabla 4. 5 Puestos de salud de Baja Verapaz con riesgo, según estándar y criterios generales, agosto a septiembre de 2020

Estándar	Criterio evaluado	Puestos de salud con riesgos	
		(f)	(%)
AGUA		n	n
SANEAMIENTO			
HIGIENE			

Tabla 4. 6. Tipos de riesgo identificados en los puestos de salud de Baja Verapaz, según la gravedad y prioridad de resolución, agosto a septiembre de 2020

Categorización de riesgo / Prioridad de resolución	Riesgos identificados	
	(f)	(%)
Alto riesgo / Fácil resolución	N	n%
Alto riesgo / Difícil resolución		
Bajo riesgo / Fácil resolución		
Bajo riesgo / Difícil resolución		

Tabla 4. 7. Clasificación de riesgos y prioridad de resolución

Clasificación y priorización (BF*, BD**, AF***, AD****)		
Estándar	No.	Criterio
AGUA	1.1- 1.4	
SANEAMIENTO	2.1 - 2.19	
HIGIENE	3.1 - 3.17	

*Riesgo bajo fácil de resolver.

**Riesgo bajo difícil de resolver.

***Riesgo alto fácil de resolver.

****Riesgo alto difícil de resolver.

4.7.2. Plan de análisis de datos

El análisis de datos fue univariado descriptivo.

4.7.2.1. Análisis para la descripción de las condiciones de saneamiento, agua e higiene

Posterior a la recodificación de datos para su análisis, se calcularon los siguientes porcentajes:

- Porcentaje de cada criterio.
- Porcentaje general de cada estándar.
- Porcentaje de cada estándar por puesto evaluado.
- Porcentaje global de cada puesto de salud.

A. Porcentaje de cada criterio

El cálculo del porcentaje por criterio se realizó de la siguiente forma:

- Se asignó a cada criterio el valor porcentual según la clasificación designada (100%, 50%, 0%).
- Se sumaron los valores de los 44 puestos de salud.
- El resultado de la suma anterior se dividió entre el total de puestos de salud evaluados.

B. Porcentaje de cada estándar por puesto evaluado

El cálculo del porcentaje por cada puesto evaluado se realizó de la siguiente forma:

- Se asignó a cada criterio el valor porcentual según la clasificación de este.
- Se sumaron los valores porcentuales de los criterios que componen cada estándar.
- Se dividió el valor porcentual total entre el número de criterios por estándar.

Los resultados obtenidos describieron las condiciones particulares de saneamiento, agua e higiene en cada puesto de salud y permitieron calcular el porcentaje global de cada puesto de salud para categorizarlo.

C. Porcentaje general de cada estándar

El porcentaje general de cada estándar se calculó con el siguiente procedimiento:

- Se sumó el porcentaje total de cada criterio que compone cada estándar.

- Se dividió el valor porcentual total entre el número de criterios por estándar.

D. Porcentaje global de cada puesto

El porcentaje global de cada puesto permitió categorizar los puestos de salud de Baja Verapaz según las condiciones de saneamiento, agua e higiene, el resultado se calculó con el siguiente procedimiento:

- Se sumó el porcentaje de cada estándar en cada puesto de salud.
- Se dividió el valor porcentual total entre 3.

4.7.2.2. Análisis para la categorización de puestos de salud evaluados

Con la puntuación obtenida de las condiciones generales de saneamiento, agua e higiene de cada puesto de salud por medio del cálculo del «porcentaje global de cada puesto», se procedió a categorizar cada puesto de salud según la siguiente escala:

Tabla 4. 8. Categorización de puestos de salud

Puntuación global (%)	Categoría
0-50%	Condiciones inadecuadas
51-79%	Condiciones parcialmente adecuadas
80-100%	Condiciones adecuadas

4.7.2.3. Análisis para la identificación de riesgos

Para la identificación de los riesgos asociados a condiciones deficientes de saneamiento, agua e higiene, cualquier criterio calificado como «no cumple» (recodificado a 0%) se clasificó como una circunstancia de riesgo. Las circunstancias de riesgo identificadas se enumeraron y describieron, junto a su respectivo criterio, en la Tabla 4.4 (ver Tabla 4.4).

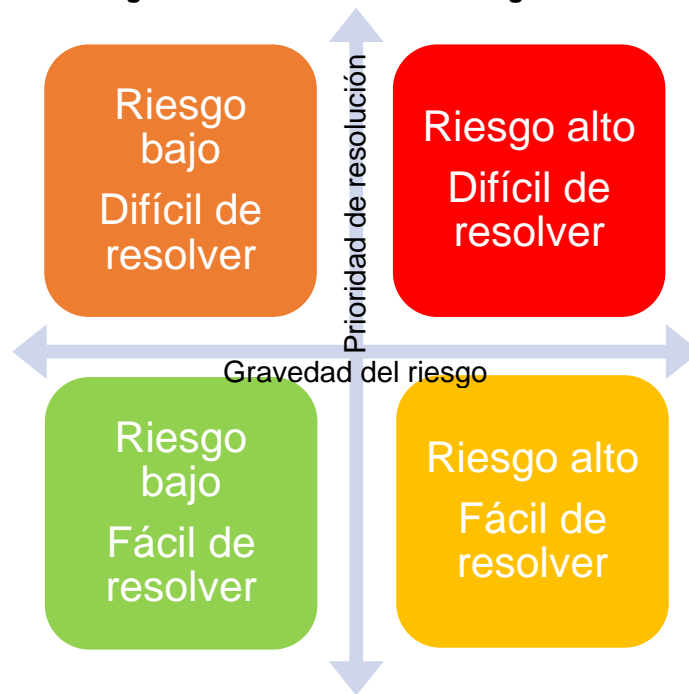
4.7.2.4. Análisis para la priorización de riesgos identificados

Una vez identificadas las circunstancias de riesgo, estas se valoraron según la gravedad de riesgo y la dificultad de resolución. Tanto la gravedad de riesgo y la dificultad de resolución fueron criterios que definieron la prioridad que se dio a cada riesgo identificado.

Para este fin se utilizó la matriz de niveles de riesgo propuesta por la OMS (ver figura 4.1).¹ La matriz de clasificación de riesgos de la OMS consta de las siguientes categorías superpuestas que permiten la caracterización de los riesgos para su análisis:

- Gravedad de riesgo:
 - Riesgo bajo: no causa a corto plazo efecto negativo en la salud del personal y del usuario.
 - Riesgo alto: causa a corto plazo efecto negativo en la salud del personal y del usuario.
- Dificultad de resolución:
 - Fácil de resolver: su resolución supone acciones de gestión local, recursos inmediatamente asequibles, con resultados a corto plazo.
 - Difícil de resolver: su resolución supone acciones de gestión territorial o regional, recursos no inmediatamente asequibles, con resultados a largo plazo.

Figura 4. 1. Clasificación de riesgos



Fuente: Adaptado de OMS; 2018.

Los criterios que fueron identificados como riesgos y clasificados acorde a la matriz ya descrita, fueron ordenados para su análisis en la Tabla 4.6 (ver tabla 4.6).

Luego se procedió a priorizar los criterios conforme a la necesidad de inmediata intervención, siguiendo un orden decreciente: 1) riesgo alto y fácil de afrontar, 2) riesgo alto y difícil de afrontar, 3) riesgo bajo y fácil de afrontar y 4) riesgo bajo y difícil de afrontar.

4.8. Alcances y límites

4.8.1. Límites

- Difícil acceso a los puestos de salud incluidos en la muestra.
- Alto costo de transporte en la etapa de recolección de datos.
- Discrepancia en la clasificación de las unidades de salud como puestos de salud o centros de convergencia, que se evidenció al momento de la recolección de datos.
- Pandemia por SARS-COV-2, que representó riesgos para la salud de los investigadores, en la etapa de recolección de datos, e inversión económica no contemplada en el presupuesto inicial para equipo de protección personal.
- Poca difusión de la realización del estudio por parte de los Distritos de Salud hacia el personal de las unidades de salud.
- La asamblea de auxiliares de enfermería de Baja Verapaz, que implicó su ausencia justificada en los servicios al momento de la recolección de datos.
- Las actividades laborales de los auxiliares de enfermería realizadas fuera de los puestos de salud, como la extensión de servicios a otras comunidades, visitas domiciliarias y actividades administrativas en centros de salud, que implicaron su ausencia justificada en los servicios al momento de la evaluación.
- Las condiciones climáticas que se presentaron por el Huracán Nana que dificultaron el acceso a los puestos de salud incluidos en la muestra.

4.8.2. Alcances

El estudio podrá asistir a las autoridades del Área de Salud y de los distintos Distritos de Salud de Baja Verapaz en las acciones de gestión a nivel institucional para mejorar las deficiencias en las condiciones de saneamiento, agua e higiene en los puestos de salud que fueron evaluados, al brindarles una descripción de las condiciones observadas y documentadas en cada unidad de salud. Asimismo, la participación de los auxiliares de enfermería en el proceso de recolección de datos puede ser un aspecto metodológico importante que replicar en futuros estudios, ya que el personal de salud puede exponer el contexto detrás de las carencias y deficiencias observadas en las unidades de salud donde laboran, observaciones que resultan útiles al momento de analizar la situación para la elaboración de un plan de gestión para mejorar las condiciones identificadas. Los cambios obtenidos a raíz de las acciones de gestión que sean implementadas pueden disminuir los riesgos a los que el personal, el usuario y la comunidad se ven expuestos, principalmente, la transmisión de infecciones asociadas a servicios de salud.

El estudio también propone un primer instrumento para la evaluación de las condiciones de saneamiento, agua e higiene en unidades de salud del primer nivel de atención. Siguiendo las estrategias «WASH-FIT» y «Clean Clinic Approach» que anteceden a este estudio, es posible adaptar o reconstruir el instrumento propuesto, para evaluar los distintos tipos de unidades de salud, pertenecientes a niveles superiores, como el segundo y tercer nivel de atención. Además, la replicación del presente estudio en otros departamentos del país permitirá actualizar el panorama a nivel nacional de la situación de los servicios de saneamiento, agua e higiene de las unidades de salud que integran la red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

4.9. Aspectos éticos

4.9.1. Principios éticos generales

En el estudio se aplicaron el principio de no maleficencia ya que la evaluación no fue de carácter punitivo para el personal que labora en los puestos de salud. Asimismo, se aplicó el principio de beneficencia, ya que las autoridades y personal del MSPAS del área de estudio fueron beneficiados con datos útiles para la gestión de estrategias que permitían mejorar las condiciones evaluadas para una mayor calidad y seguridad de los servicios prestados.

Además, se aplicó el principio ético de justicia debido a que no se tendrían consideraciones especiales al evaluar las condiciones de infraestructura y prácticas realizadas en cada uno de los establecimientos seleccionados.

4.9.2. Categorías de riesgo

El estudio no implicó riesgos para los sujetos de estudio, por lo cual se clasificó como categoría I, ya que la técnica empleada para la recolección de datos fue observacional y no se pretendía realizar ninguna intervención para modificar las condiciones de los puestos de salud al momento de evaluar los mismos.

5. RESULTADOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo sobre las condiciones de saneamiento, agua e higiene en establecimientos de salud del primer nivel de atención, para lo cual se determinó una muestra estratificada por distrito municipal que incluyó a 44 puestos de salud del departamento de Baja Verapaz. Por medio de una evaluación presencial y con la aplicación del instrumento de recolección de datos (anexo 11.3), se analizaron y categorizaron las unidades de salud, de acuerdo con la escala de clasificación preestablecida, las condiciones de agua, saneamiento e higiene requeridas en un establecimiento de salud. Para la descripción de las condiciones de agua fueron evaluadas la fuente, el funcionamiento y el almacenamiento de agua; para las condiciones de saneamiento fueron evaluados el manejo de excretas, el manejo de agua residual y pluvial y el manejo de desechos; y, para las condiciones de higiene, fueron evaluados las instalaciones y materiales para higiene de manos, la limpieza y la esterilización. Los datos registrados fueron sujetos a un análisis estadístico univariado.

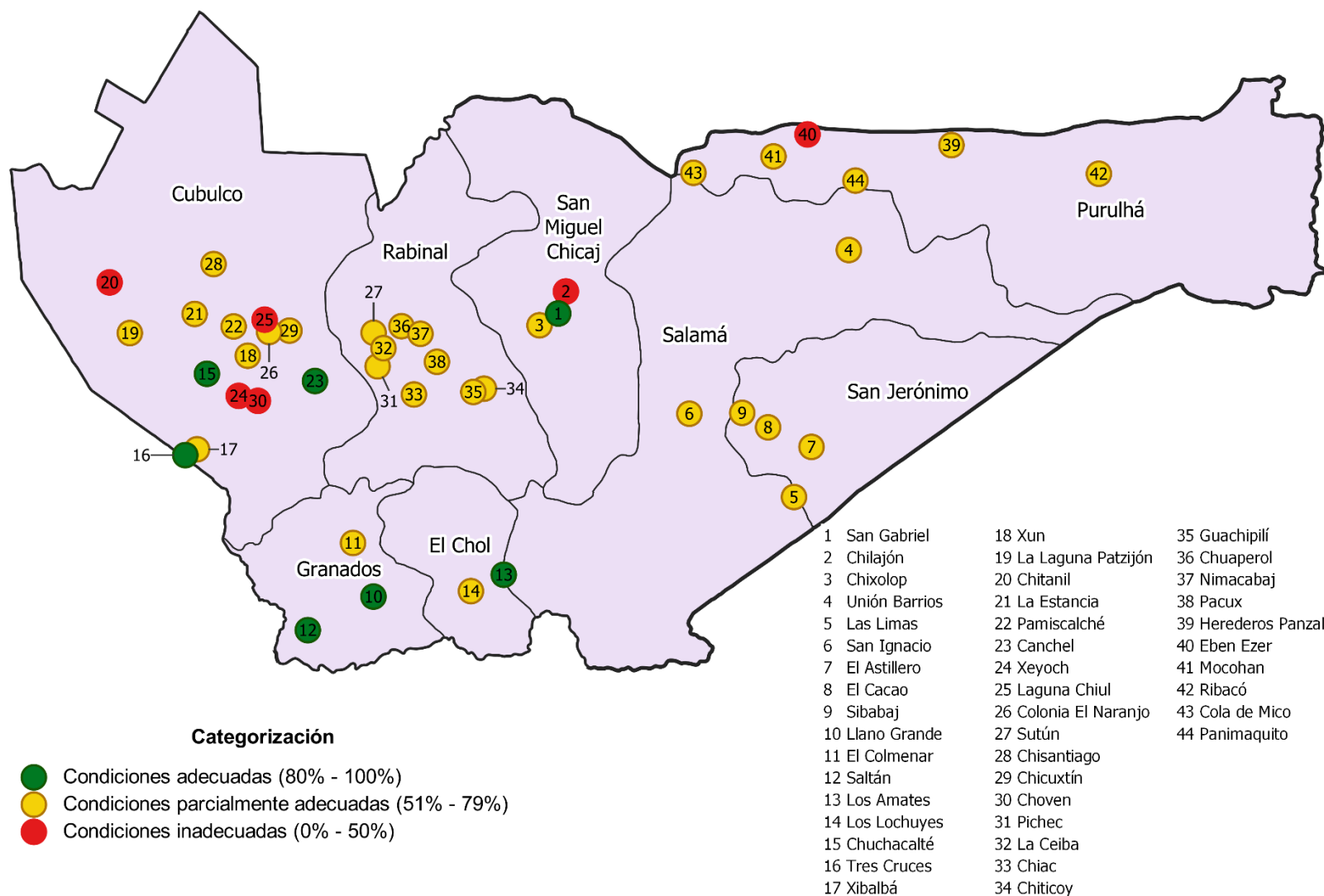
A continuación, se expone la categorización de puestos de salud según las puntuaciones globales obtenidas, la descripción por estándar y criterio de las condiciones de saneamiento, agua e higiene, asimismo, la identificación de los potenciales riesgos asociados a las condiciones deficientes de saneamiento, agua e higiene. Por último, se clasifican y priorizan las situaciones de riesgo.

5.1. Categorización de puestos de salud

Tabla 5. 1. Porcentaje de puestos de salud de Baja Verapaz, según categorización basada en la puntuación global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

Categorización	Puestos de salud (f)	Puestos de salud (%)
Condiciones adecuadas	7	16%
Condiciones parcialmente adecuadas	31	70%
Condiciones inadecuadas	6	14%

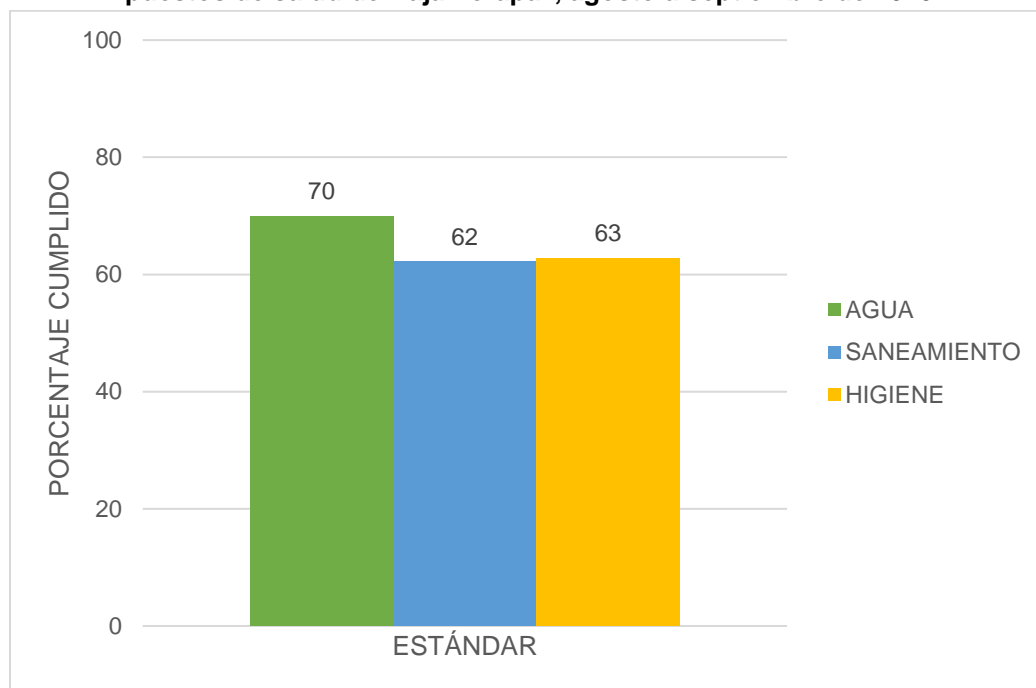
Gráfico 5. 1. Categorización de puestos de salud de Baja Verapaz, según la puntuación global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene y su ubicación geográfica, agosto a septiembre de 2020



Fuente: Tablas 11.3-11.10

5.2. Descripción por estándar

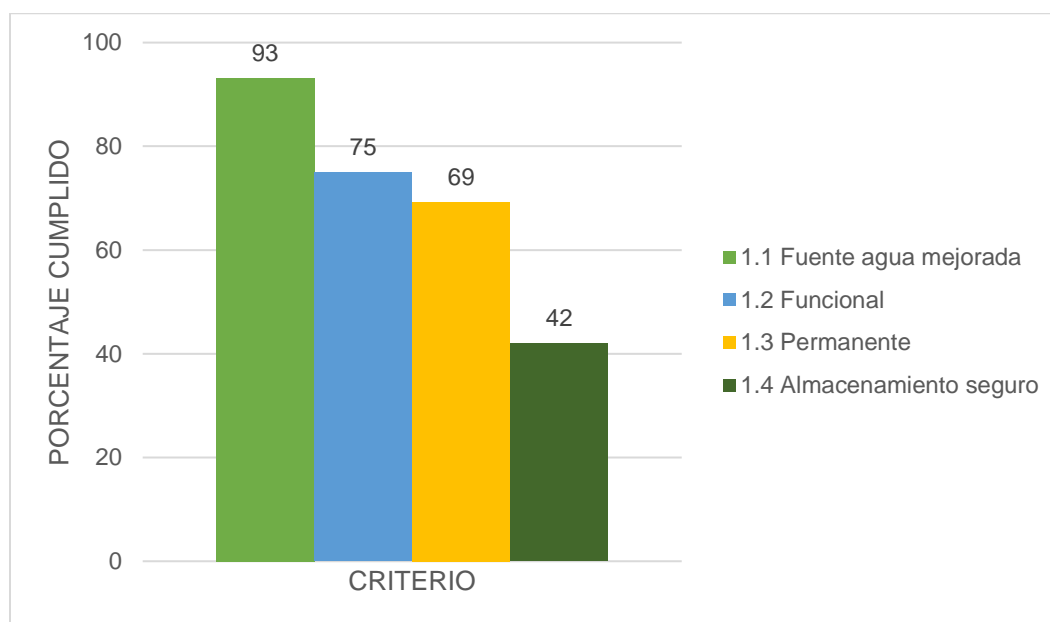
Gráfico 5. 2. Porcentaje general de los estándares «agua», «saneamiento» e «higiene» en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



Fuente: Tabla 11.11

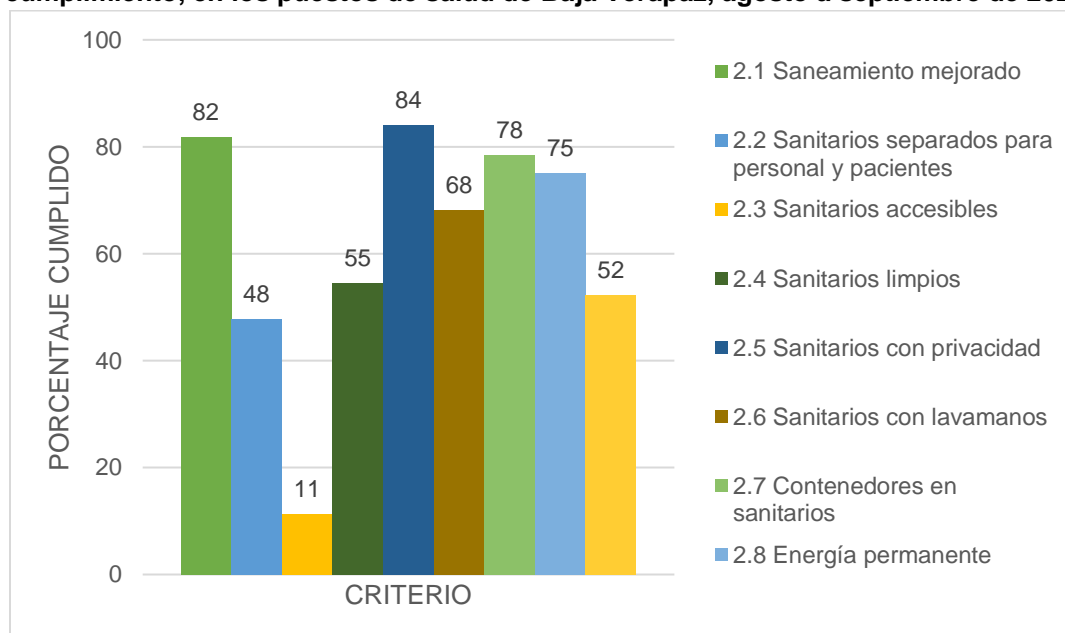
5.3. Descripción por criterio

Gráfico 5. 3. Criterios del estándar «agua», según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



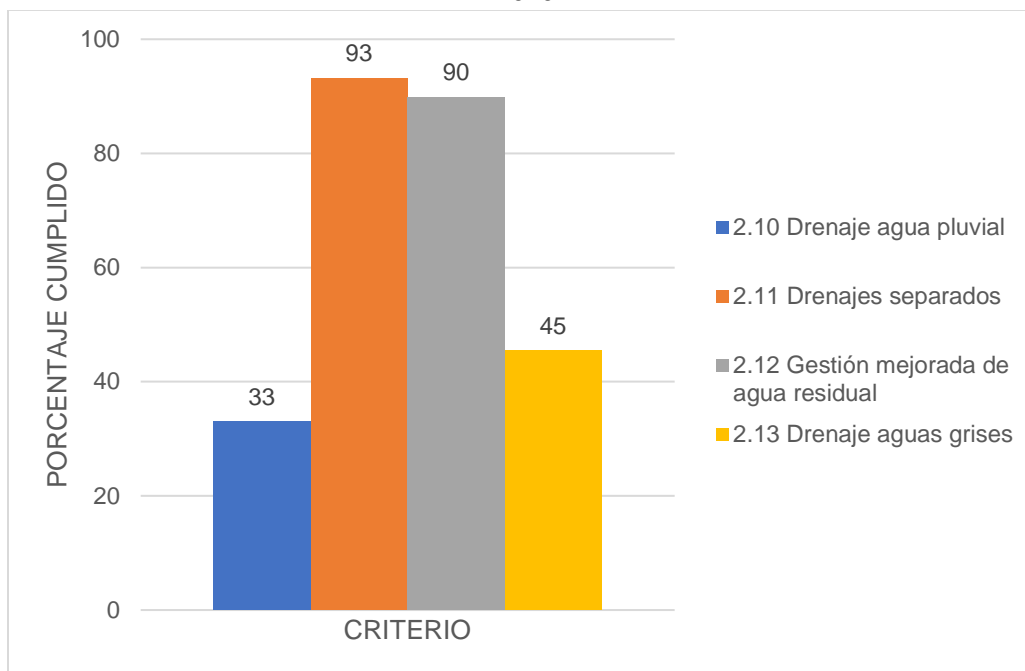
Fuente: Tabla 11.12

Gráfico 5. 4. Criterios de interfaz con el usuario del estándar «saneamiento», según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



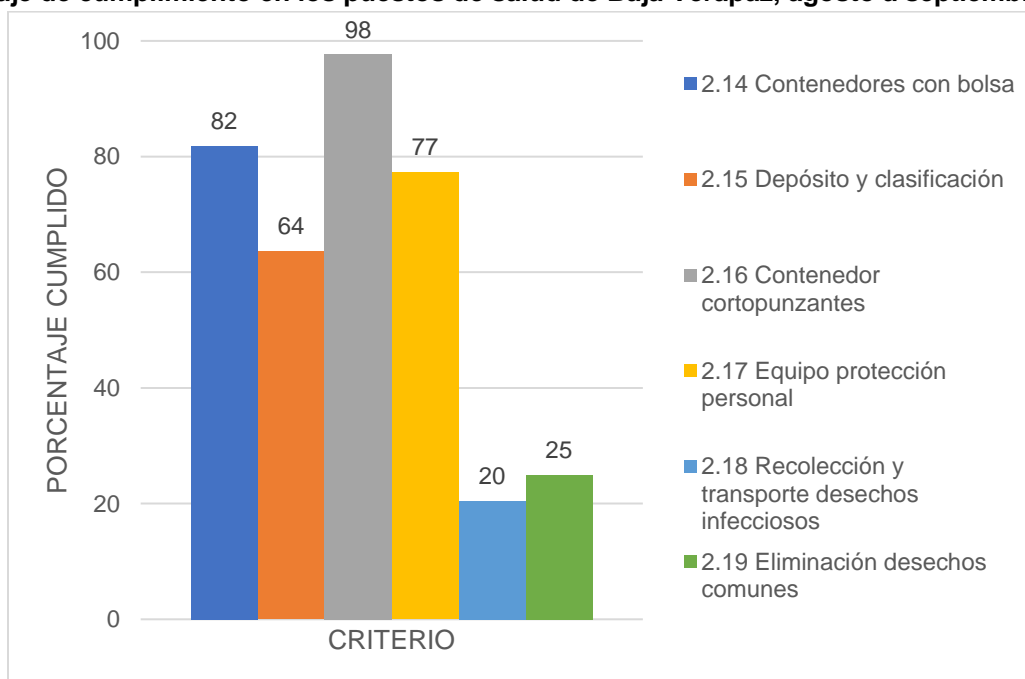
Fuente: Tabla 11.13

Gráfico 5. 5. Criterios del manejo de agua residual y pluvial del estándar «saneamiento», según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



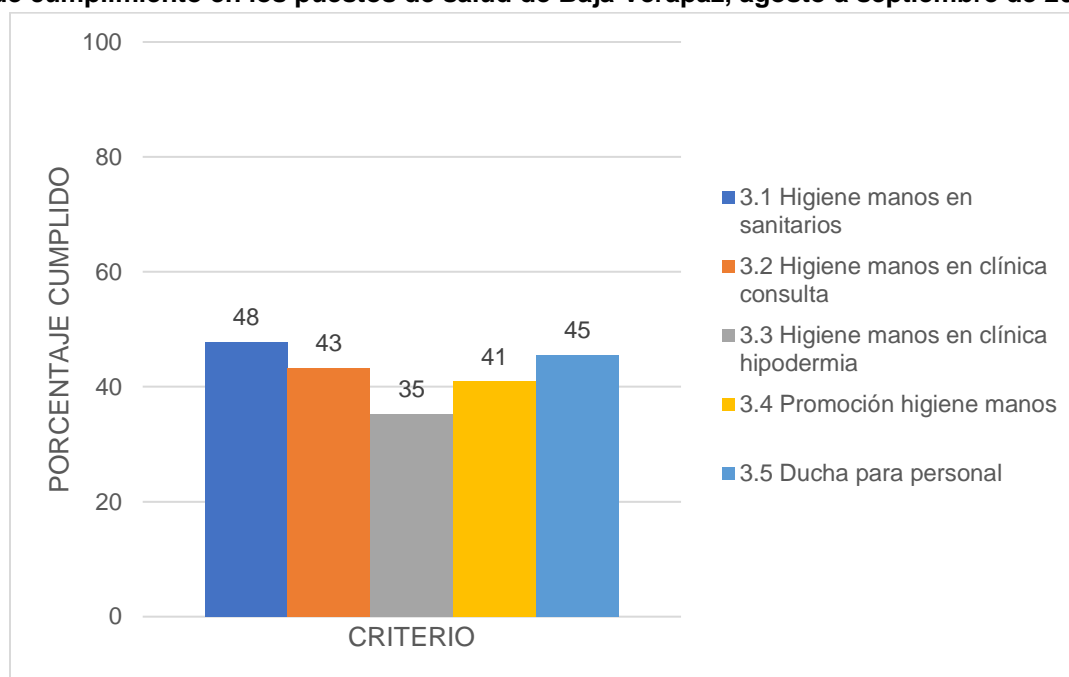
Fuente: Tabla 11.14

Gráfico 5. 6. Criterios del manejo de desechos sólidos del estándar «saneamiento», según porcentaje de cumplimiento en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



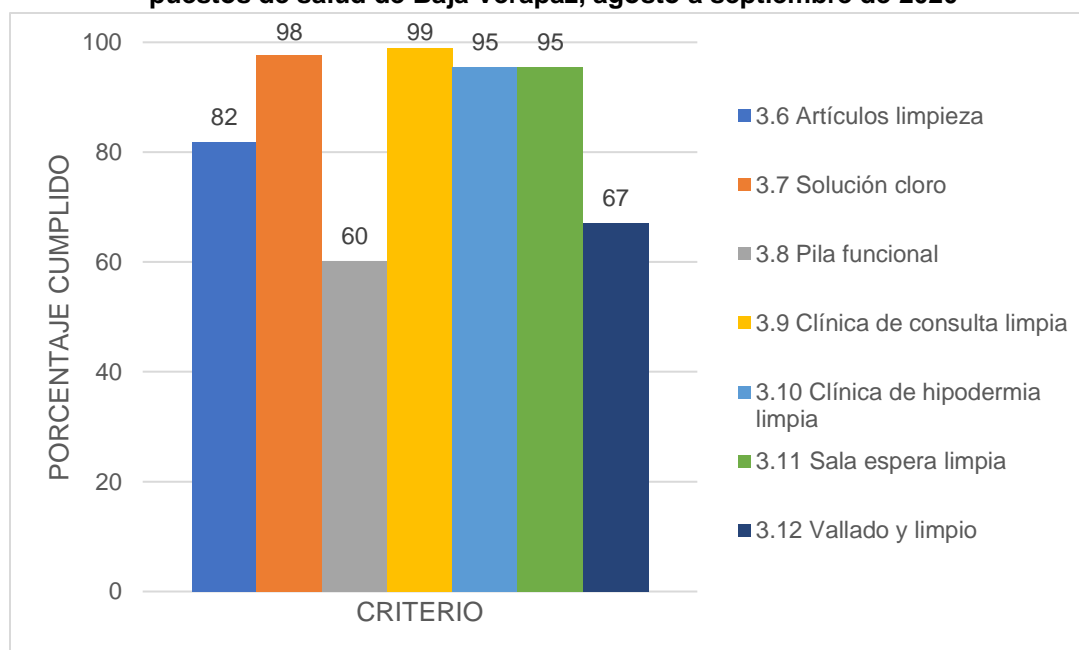
Fuente: Tabla 11.15

Gráfico 5. 7. Criterios de higiene en sanitarios y clínicas del estándar «higiene», según porcentaje de cumplimiento en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



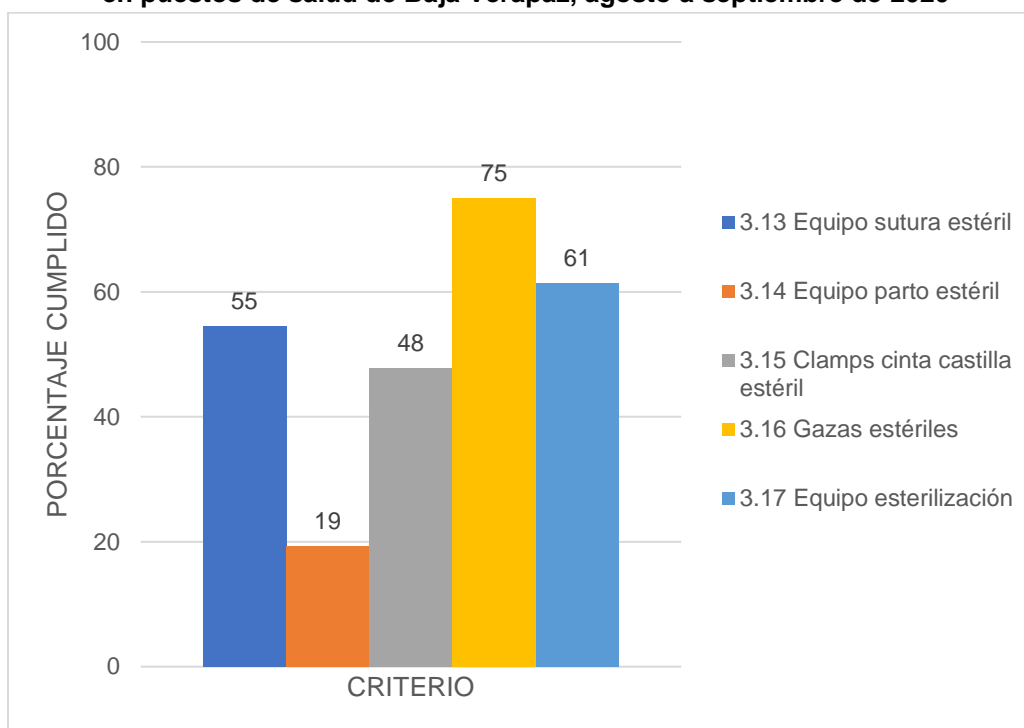
Fuente: Tabla 11.16

Gráfico 5. 8. Criterios de limpieza del estándar «higiene», según porcentaje de cumplimiento en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



Fuente: Tabla 11.17

Gráfico 5. 9. Criterios de esterilización del estándar «higiene», según porcentaje de cumplimiento en puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020



Fuente: Tabla 11.18

5.4. Identificación de riesgos

Tabla 5. 2. Riesgos potenciales derivados del incumplimiento de los criterios de agua en los puestos de salud evaluados de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

No.	Criterio evaluado	Puestos de salud que no cumplen		Riesgo potencial
		(f)	%	
1.1	El puesto de salud dispone de fuente mejorada de agua	3	7	<ul style="list-style-type: none"> -Abastecimiento de fuentes de procedencia, calidad y grados de contaminación incierto -Práctica inadecuada de lavado de manos -Funcionamiento inadecuado de instalaciones de saneamiento dependientes de agua corriente -Contaminación de artículos lavados -Transmisión de enfermedades transmitidas por agua y alimentos (ETAs) (disentería, fiebre tifoidea y otras enfermedades diarreicas)
1.2	El suministro de agua funciona	11	25	<ul style="list-style-type: none"> -Práctica inadecuada de lavado de manos -Infecciones asociadas a servicios de salud (enfermedades gastrointestinales y respiratorias facilitadas por contacto) -Práctica inadecuada o incompleta de limpieza de superficies -Funcionamiento inadecuado de instalaciones de saneamiento dependientes de agua corriente -Funcionamiento inadecuado de lavamanos
1.3	El suministro de agua es permanente	4	9	<ul style="list-style-type: none"> -Práctica inadecuada de lavado de manos -Práctica inadecuada o incompleta de limpieza de superficies -Infecciones asociadas a servicios de salud (enfermedades diarreicas y neumonías, facilitadas por contacto) -Funcionamiento inadecuado de instalaciones de saneamiento dependientes de agua corriente -Funcionamiento inadecuado de lavamanos
1.4	El agua es almacenada de forma segura	21	48	<ul style="list-style-type: none"> -Contaminación de agua almacenada -Escasez del suministro de agua -Foco de reproducción de vectores biológicos con ciclos dependientes de agua -Contaminación de artículos lavados -Práctica inadecuada de lavado de manos

Tabla 5. 3. Riesgos potenciales derivados del incumplimiento de los criterios de saneamiento en los puestos de salud evaluados de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

PARTE A: INTERFAZ CON EL USUARIO				
No.	Criterio evaluado	Puestos de salud que no cumplen		Riesgo potencial
		(f)	%	
2.1	El puesto de salud dispone de instalaciones funcionales de saneamiento mejorado para manejo de excretas	2	5	-Contaminación fecal de superficies y fómites -Transmisión de enfermedades diarreicas (disentería, fiebre tifoidea y otras enfermedades diarreicas) -Focos de reproducción de vectores mecánicos -Menor motivación del personal por desempeñar sus labores
2.2	Los sanitarios están separados y señalizados por cubículos para pacientes y personal	23	52	-Contaminación fecal de superficies y fómites -Transmisión de enfermedades diarreicas (disentería, fiebre tifoidea y otras enfermedades diarreicas)
2.3	Los sanitarios para pacientes son accesibles para personas con movilidad reducida	34	77	-Compromiso de la dimensión humana del saneamiento: -Disminuye la aceptación y adherencia por sistemas de saneamiento mejorado (desalienta al usuario a hacer uso de las instalaciones) -Promoción de un modelo inadecuado de saneamiento
2.4	Los sanitarios están limpios	20	45	-Contaminación fecal de superficies y fómites -Transmisión de enfermedades diarreicas (disentería, fiebre tifoidea y otras enfermedades diarreicas) -Compromiso de la dimensión humana del saneamiento -Menor motivación del personal por desempeñar sus labores
2.5	Los sanitarios brindan privacidad	7	16	-Contaminación fecal de superficies y fómites -Compromiso de la dimensión humana del saneamiento -Menor motivación del personal por desempeñar sus labores
2.6	Los sanitarios cuentan con lavamanos	14	32	-Contaminación fecal de superficies y fómites -Práctica inadecuada de lavado de manos -Transmisión de enfermedades diarreicas (disentería, fiebre tifoidea y otras enfermedades diarreicas)
2.7	Los sanitarios cuentan con un contenedor para depositar residuos de higiene	9	20	-Exposición a residuos de higiene contaminados -Contaminación fecal de superficies y fómites -Compromiso de la dimensión humana del saneamiento
2.8	El puesto de salud tiene una fuente de energía permanente	9	20	-Compromiso de la dimensión humana del saneamiento

2.9	Los cubículos sanitarios poseen iluminación con conexión a una fuente de energía permanente	15	34	-Contaminación fecal de superficies y fómites -Compromiso de la dimensión humana del saneamiento
------------	---	----	----	---

PARTE B: MANEJO DE AGUA RESIDUAL Y PLUVIAL

No.	Criterio evaluado	Puestos de salud que no cumplen		Riesgo potencial
		(f)	%	
2.10	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de agua pluvial	27	61	-Estancamiento de agua en el suelo -Focos de reproducción de vectores biológicos con ciclos dependientes de agua -Transmisión de enfermedades vectoriales (enfermedad por virus zika, dengue, fiebre chikungunya)
2.11	Los sistemas de drenaje de agua residual y pluvial están separados	3	7	-Colapso del drenaje de agua residual
2.12	Las aguas residuales son gestionadas por sistemas de saneamiento mejorado	4	9	-Contaminación del suelo, fuentes de agua y cultivos cercanos por microorganismos patógenos presentes en excretas -Ingestión crónica de enteropatógenos -Contaminación del medio por compuestos antimicrobianos
2.13	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de aguas grises	23	52	-Estancamiento de agua en el suelo -Focos de reproducción de vectores biológicos con ciclos dependientes de agua -Transmisión de enfermedades vectoriales (enfermedad por virus zika, dengue, fiebre chikungunya) -Contaminación del suelo por microorganismos patógenos relacionados con el agua

PARTE C: MANEJO DE DESECHOS				
No.	Criterio evaluado	Puestos de salud que no cumplen		Riesgo potencial
		(f)	%	
2.14	Existen contenedores con bolsas para la clasificación de desechos según la normativa	2	5	-Exposición del personal y terceros a desechos infecciosos (personal de tren de aseo, comunitarios) -Contaminación del medio por microorganismos patógenos presentes en desechos infecciosos
2.15	Los desechos se depositan y están clasificados en tres bolsas de color según la normativa	1	2	-Contaminación del medio por compuestos antimicrobianos -Utilización inadecuada de los recursos materiales
2.16	Existen contenedores para desechos cortopunzantes	0	0	-Accidentes laborales (lesiones percutáneas con desechos cortopunzantes contaminados) -Infecciones secundarias a accidentes laborales (infección por virus hepatitis B, C y VIH) -Utilización inadecuada de los recursos materiales
2.17	El personal dispone de equipo de protección personal para manipular desechos infecciosos	1	2	-Exposición (piel y mucosas) del personal a desechos infecciosos -Accidentes laborales (lesiones percutáneas con desechos cortopunzantes contaminados) -Infecciones secundarias a accidentes laborales (infección por virus hepatitis B, C y VIH)
2.18	Los desechos infecciosos son recolectados y transportados de forma segura para su eliminación	35	80	-Exposición (piel y mucosas) del personal y de terceros a desechos infecciosos (personal de tren de aseo, comunitarios) -Contaminación del medio por microorganismos patógenos presentes en desechos infecciosos -Contaminación del medio por compuestos antimicrobianos -Accidentes laborales (lesiones percutáneas con desechos cortopunzantes contaminados) Infecciones asociadas a servicios de salud -Infecciones secundarias a accidentes laborales (infección por virus hepatitis B, C y VIH)
2.19	La eliminación de desechos no infecciosos es adecuada	31	70	-Contaminación de fuentes de agua cercanas -Contaminación del suelo -Contaminación de desechos no infecciosos por contacto con desechos infecciosos

Tabla 5. 4. Riesgos potenciales derivados del incumplimiento de los criterios de higiene en los puestos de salud evaluados de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

PARTE A: HIGIENE				
No.	Criterio evaluado	Puestos de salud que no cumplen		Riesgo potencial
		(f)	(%)	
3.1	Existen papel higiénico y artículos para la higiene de manos en los sanitarios	14	32	-Compromiso de la dimensión humana del saneamiento -Práctica inadecuada de lavado de manos -Contaminación fecal de superficies y fómites -Transmisión de enfermedades diarreicas -Menor motivación del personal por desempeñar sus labores
3.2	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de consulta	19	43	-Práctica inadecuada de lavado de manos -Contaminación de superficies y fómites durante la atención clínica -Infecciones asociadas a servicios de salud en pacientes (infecciones locales por venopunción, punción percutánea, curación/sutura de heridas; enfermedades infecciosas transmitidas por contacto) y personal (infecciones locales o hematógenas posterior accidentes laborales, enfermedades infecciosas transmitidas por contacto)
3.3	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de curaciones e hipodermia	23	52	-Menor motivación del personal por desempeñar sus labores
3.4	Existen carteles promocionales sobre la higiene de manos	26	59	-Disminuye la promoción y educación sobre lavado de manos hacia el usuario y personal -Escaso conocimiento y falta de aplicación de medidas básicas para el control y prevención de infecciones
3.5	Existe ducha para el personal del puesto de salud	18	41	-Impide pautas de prevención de infecciones que ameritan la ducha del personal

PARTE B: LIMPIEZA				
No.	Criterio evaluado	Puestos de salud que no cumplen		Riesgo potencial
		(f)	(%)	
3.6	Existen artículos para la limpieza del puesto de salud	1	2	
3.7	Existe solución de cloro para la limpieza general del puesto de salud	1	2	-Exposición a superficies contaminadas -Prácticas de limpieza inadecuadas
3.8	Existe una pila funcional para acciones de lavandería en el puesto de salud	12	27	
3.9	La clínica de consulta está limpia	0	0	
3.10	La clínica de curaciones e hipodermia está limpia	1	2	-Foco de contaminación -Disminuye la calidad de atención -Disminuye la aceptación de servicios. -Promoción de un modelo inadecuado de higiene
3.11	La sala de espera está limpia	1	2	
3.12	El puesto de salud está vallado y por lo general se mantiene limpio	8	18	-Foco de reproducción de vectores biológicos -Foco de reproducción de vectores mecánicos -Transmisión de enfermedades por vectores biológicos (enfermedades por virus zika, dengue, fiebre chinkungunya) -Disminuye la aceptación de servicios -Promoción de un modelo inadecuado de saneamiento

PARTE C: ESTERILIZACIÓN				
No.	Criterio evaluado	Puestos de salud que no cumplen		Riesgo potencial
		(f)	(%)	
3.13	El equipo de sutura y retiro de puntos está estéril y en condiciones para su uso	20	45	-Infecciones asociadas a servicios de salud en pacientes (infecciones locales de sitio quirúrgico secundarias uso de equipo contaminado) -Aumento de la resistencia a los antimicrobianos
3.14	El equipo de parto está estéril y en condiciones adecuadas para su uso	35	80	-Infecciones asociadas a servicios de salud (infecciones puerperales secundarias uso de equipo contaminado) -Aumento de la resistencia a los antimicrobianos
3.15	Se dispone de clamps o cintas de castilla estériles	23	52	-Infecciones asociadas a servicios de salud en neonatos (onfalitis secundaria a uso de material no aséptico durante la atención perinatal) -Aumento de la resistencia a los antimicrobianos
3.16	Se dispone de gasas estériles	11	25	-Infecciones asociadas a servicios de salud (infecciones locales de heridas secundarias a curaciones empleando gasas contaminadas) -Aumento de la resistencia a los antimicrobianos
3.17	Se dispone de equipo de esterilización funcional	10	23	-Infecciones asociadas a servicios de salud (infecciones secundarias a uso de equipo contaminado) -Aumento de la resistencia a los antimicrobianos

Tabla 5. 5. Puestos de salud de Baja Verapaz con riesgos, según estándar evaluado, agosto a septiembre de 2020

Estándar	Puestos de salud con riesgos	
	(f)	(%)
AGUA	28	64
SANEAMIENTO	43	98
HIGIENE	43	98

Tabla 5. 6. Puestos de salud de Baja Verapaz con riesgos, según criterio evaluados, agosto a septiembre de 2020

Estándar	Criterios	Puestos de salud con riesgos según criterio	
		(f)	(%)
AGUA	Fuente mejorada	3	7
	Funcionamiento	11	25
	Permanencia	4	9
	Almacenamiento	21	48
SANEAMIENTO	Interfaz con el usuario	40	91
	Manejo ARP	35	80
	Manejo de desechos	37	84
HIGIENE	Higiene	39	89
	Limpieza	15	34
	Esterilización	38	86

5.5. Clasificación y priorización de riesgos

Tabla 5. 7. Tipos de riesgo identificados en los puestos de salud de Baja Verapaz, según la gravedad y prioridad de resolución, agosto a septiembre de 2020

Clasificación de riesgo / Prioridad de resolución	Riesgos identificados	
	(f)	(%)
Alto riesgo / Fácil resolución	50	37
Alto riesgo / Difícil resolución	35	26
Bajo riesgo / Fácil resolución	19	14
Bajo riesgo / Difícil resolución	31	23

Tabla 5. 8. Priorización de criterios con riesgo alto y fácil resolución en puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Estándar	No.	Criterio
AGUA	1.4	El agua es almacenada de forma segura
SANEAMIENTO	2.6	Los sanitarios cuentan con lavamanos
	2.14	Existen contenedores con bolsas para la clasificación de desechos según la normativa
	2.15	Los desechos se depositan y están clasificados en tres bolsas de color según la normativa
	2.16	Existen contenedores para desechos cortopunzantes
	2.17	El personal dispone de equipo de protección personal para manipular desechos infecciosos
	2.18	Los desechos infecciosos son recolectados y transportados de forma segura para su eliminación
	2.19	La eliminación de desechos no infecciosos es adecuada
HIGIENE	3.1	Existen papel higiénico y artículos para la higiene de manos en los sanitarios
	3.2	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de consulta
	3.3	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de curaciones e hipodermia
	3.4	Existen carteles promocionales sobre la higiene de manos
	3.6	Existen artículos para la limpieza del puesto de salud
	3.7	Existe solución de cloro para la limpieza general del puesto de salud
	3.15	Se dispone de clamps o cintas de castilla estériles
	3.16	Se dispone de gazas estériles

Tabla 5. 9. Priorización de criterios con riesgo alto y difícil resolución en puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Estándar	No.	Criterio
AGUA	1.1	El puesto de salud dispone de fuente mejorada de agua
	1.2	El suministro de agua funciona
	1.3	El suministro de agua es permanente
SANEAMIENTO	2.1	El puesto de salud dispone de instalaciones funcionales de saneamiento mejorado para manejo de excretas
	2.2	Los sanitarios están separados y señalizados por cubículos para pacientes y personal
	2.11	Los sistemas de drenaje de agua residual y pluvial están separados
	2.12	Las aguas residuales son gestionadas por sistemas de saneamiento mejorado
HIGIENE	3.8	Existe una pila funcional para acciones de lavandería en el puesto de salud
	3.13	El equipo de sutura y retiro de puntos está estéril y en condiciones para su uso
	3.14	El equipo de parto está estéril y en condiciones adecuadas para su uso
	3.17	Se dispone de equipo de esterilización funcional

Tabla 5. 10. Priorización de criterios con riesgo bajo y fácil resolución en puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Estándar	No.	Criterio
SANEAMIENTO	2.4	Los sanitarios están limpios
	2.5	Los sanitarios brindan privacidad
	2.7	Los sanitarios cuentan con un contenedor para depositar
HIGIENE	3.5	Existe ducha para el personal del puesto de salud
	3.9	La clínica de consulta está limpia
	3.10	La clínica de curaciones e hipodermia está limpia
	3.11	La sala de espera está limpia
	3.12	El puesto de salud está vallado y por lo general se mantiene limpio

Tabla 5. 11. Priorización de criterios con riesgo bajo y difícil resolución en puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Estándar	No.	Criterio
SANEAMIENTO	2.3	Los sanitarios para pacientes son accesibles para personas con movilidad reducida
	2.8	El puesto de salud tiene una fuente de energía permanente
	2.9	Los cubículos sanitarios poseen iluminación con conexión a una fuente de energía permanente
	2.10	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de agua pluvial
	2.13	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de aguas grises

Tabla 5. 12. Observaciones sobre las condiciones de agua, según el número de puestos de salud de Baja Verapaz en las que se reportaron, agosto a septiembre de 2020

Observación reportada		Puestos de salud en los que se reportó (f)
Fuente de agua	Sin fuente de agua mejorada, obtiene suministro de tanque comunitario	3
	Fuente de agua no funciona por no tener instalaciones para el suministro en clínicas y sanitarios	1
	Fuente de agua es captación de lluvia	1
Suministro	Suministro de agua no es permanente, disminuye en verano	11
	Suministro de agua no es permanente por sectorización en la comunidad	7
	Sin depósito	16
Almacenamiento	Depósito no funciona por daños estructurales u obstrucción de tubería	6
	Sin depósito por robo	1
	Almacenamiento en toneles o recipientes	3

Tabla 5. 13. Observaciones sobre las condiciones de saneamiento, según el número de puestos de salud de Baja Verapaz en las que se reportaron, agosto a septiembre de 2020

	Observación reportada	Puestos de salud en los que se reportó (f)
Manejo de excretas	Sin instalaciones de saneamiento mejorada para manejo de excretas	1
	Instalaciones de saneamiento mejorado para manejo de excretas utilizado no pertenece al puesto de salud (comunitario)	1
	Pacientes utilizan letrina o pozo ciego, personal inodoro lavable con sistema de descarga de agua	1
	Pacientes y personal utilizan el mismo sanitario (no separados)	22
	Sistema de depósito del inodoro lavable no funciona	13
	Fosa séptica dañada	1
	Cubículos sanitarios no son accesibles para personas con movilidad reducida por obstáculos	32
	Cerraduras no funcionales en cubículos sanitarios	3
	Lavamanos de cubículos sanitarios con fugas u otro daño estructural	5
	Grifo del lavamanos no funcional	1
Energía eléctrica e iluminación	Fuente de energía es propiedad de terceros	2
	Sin instalaciones para la iluminación y sin fuente de energía	6
	Con instalaciones para iluminación, pero sin conexión a fuente de energía	4
	Con instalaciones para iluminación, pero paneles solares no funcionan	1
	Instalaciones para iluminación solo funcionan en algunos ambientes del puesto de salud	2
	Bombillos adquiridos por personal o comunidad	1
Manejo de agua pluvial	Infiltraciones o goteras dentro del puesto de salud	6
Manejo de desechos	Clasificación inadecuada por no tener bolsa negra	9
	Clasificación inadecuada por no tener bolsa blanca	9
	Clasificación inadecuada en bolsa blanca, utilizada para desechos comunes	20
	Sin gafas de seguridad para manejo de desechos infecciosos	17
	Sin guantes descartables para manejo de desechos infecciosos	2
	Contenedores para desechos cortopunzantes transportados por el personal hacia centro de salud	15
	Desechos infecciosos recolectados por vehículo proporcionado por centro de salud	6
	Desechos infecciosos son quemados junto con desechos comunes	29
	Desechos infecciosos son recolectados por tren de aseo municipal	1
	Desechos comunes son recolectados por tren de aseo municipal	4
	Desechos infecciosos son transportados por el personal hacia centro de salud	5

Tabla 5. 14. Observaciones sobre las condiciones de higiene, según el número de puestos de salud de Baja Verapaz en las que se reportaron, agosto a septiembre de 2020

Observación reportada		Puestos de salud en los que se reportó (f)
Higiene	Papel higiénico adquirido por personal	10
	Sin lavamanos en clínicas de consulta e hipodermia	22
	Lavamanos de clínicas de consulta e hipodermia con fuga u otro daño estructural	3
	Recipiente de agua como lavamanos	2
	Ducha inhabilitada por ser utilizada como bodega	9
	Ducha no funcional	6
	Sin ducha	17
Limpieza	Trapeador adquirido por personal	8
	Pila no conectada a drenaje de aguas grises	7
	Pila inhabilitada por obstrucción de drenajes	3
	Sin pila	11
Esterilización	No cuenta con autoclave	15
	No cuenta con estufa	10
	No cuenta con cilindro	12
	Estufa y cilindro propiedad de terceros	1
	Autoclave no funciona	4
	Estufa no funciona	2
	Cilindro de gas vacío	2
	Gas comprado por personal	2

6. DISCUSIÓN

Los servicios de saneamiento, agua e higiene en las unidades de salud son imprescindibles para una atención sanitaria segura y de calidad para el usuario y el personal de salud que la brinda; su deficiencia supone riesgos para la población. Por ello, la OMS, UNICEF y USAID han realizado estudios para evaluar estos servicios a nivel mundial. Sin embargo, en Guatemala persiste la necesidad de tener información actualizada sobre las condiciones de saneamiento, agua e higiene en el primer nivel de atención, por lo que se decidió realizar la evaluación de 44 puestos de salud en el departamento de Baja Verapaz.

Los resultados del estudio muestran que las unidades de salud del primer nivel de atención en Baja Verapaz cumplieron, como promedio agregado, con el 65% de los servicios de saneamiento, agua e higiene para garantizar una atención sanitaria adecuada. Sin embargo, se estableció que, de la muestra evaluada, 16% de los puestos de salud poseían condiciones adecuadas, 14% condiciones inadecuadas y 70% condiciones parcialmente adecuadas.

En Baja Verapaz, los puestos de salud cumplieron con el 70% de las condiciones de agua, entre estas, disponer de una fuente de agua mejorada, funcional, permanente y de capacidad para almacenar de forma segura el recurso hídrico. Sin embargo, con el incumplimiento del 30% de las condiciones los riesgos fueron evidentes debido a: una fuente de agua mejorada no funcional (25%), no permanente (31%) debido a factores como la estacionalidad o sectorización en las comunidades, y un almacenamiento no seguro (58%) por la carencia de depósito o daños estructurales en el mismo. Entre los riesgos potenciales que las deficiencias en las condiciones de agua suponen se identificaron los siguientes: el abastecimiento desde fuentes de procedencia, calidad y grados de contaminación incierto, contaminación de agua almacenada, escasez del suministro de agua, práctica inadecuada de lavado de manos, funcionamiento inadecuado de instalaciones de saneamiento dependientes de agua corriente, práctica inadecuada o incompleta de limpieza de superficies, contaminación de artículos lavados, reproducción de vectores biológicos con ciclos dependientes de agua y la transmisión de enfermedades transmitidas por agua y alimentos (ETAs).

Las condiciones actuales de agua en el primer nivel de atención en Baja Verapaz detectadas por la presente investigación pueden compararse con las reportadas por el Equipo Técnico Regional de Agua y Saneamiento (ETRAS) del 2018, que concluyó que más del 70% de establecimientos de todos los niveles de atención se abastecían de agua potable desde la red pública¹⁰; o los resultados obtenidos por la OMS y UNICEF, en países de medianos y bajos

ingresos, quienes revelaron que 38% de las unidades de salud no cuentan con fuente de agua mejorada.⁸

Los servicios de saneamiento (cubículos sanitarios, manejo de desechos y sistemas de drenaje de aguas grises, residual, pluvial) no presentaron el 38% de las condiciones requeridas en las unidades de salud evaluadas. La deficiencia se debió a que los puestos de salud no disponían de instalaciones funcionales de saneamiento mejorado para manejo de excretas, porque carecían de ellas, los sistemas de depósito de los inodoros lavables no funcionaban o las instalaciones eran de uso comunitario (18%). Además, los cubículos sanitarios no estaban separados para pacientes y personal (52%), no eran accesibles para personas con movilidad reducida (89%) por tener obstáculos y cubículos no amplios, no estaban limpios (45%), no brindaban privacidad (16%) y no disponían de lavamanos (32%) ni contenedor para residuos de higiene (22%); en algunas unidades los cubículos sanitarios disponían de lavamanos, pero tenían fugas o grifos no funcionales por lo que se encontraban inhabilitados.

Las condiciones antes descritas conllevan riesgos potenciales para la salud como contaminación fecal de superficies y fómites, transmisión de enfermedades diarreicas, reproducción de vectores mecánicos, menor motivación del personal para desempeñar sus labores, menor aceptación y adherencia por sistemas de saneamiento mejorado, promoción de un modelo inadecuado de saneamiento, práctica inadecuada del lavado de manos y exposición a residuos de higiene contaminados.

En los puestos de salud de Baja Verapaz, 38% de las condiciones de saneamiento requeridas en las unidades de salud son deficientes, mientras que en países con medianos y bajos ingresos, el 19% de las unidades de salud no cuentan con saneamiento adecuado, por ello, las deficiencias de saneamiento en los puestos de salud evaluados son mayores a las reportadas por la OMS y UNICEF.⁸ Sin embargo, la disposición de instalaciones funcionales de saneamiento mejorado para manejo de excretas en los puestos de salud de Baja Verapaz difiere de la reportada en estudios anteriores, ya que evidenció un mayor porcentaje (82%) comparado con el estudio del ETRAS, el cual revela que en Guatemala el 68% de las unidades de toda la red del MSPAS dispone de servicios higiénicos operativos y 28% de los establecimientos del primer nivel disponen de letrina.¹⁰

Respecto al manejo de agua residual y pluvial, las unidades de salud evaluadas carecían de drenajes de agua pluvial funcionales (67%), por lo que en algunas unidades existían infiltraciones o goteras, no gestionaban las aguas residuales por medio de sistemas de

saneamiento mejorado (10%) y carecían de sistemas de drenaje para aguas grises (55%). Estas deficiencias en los servicios de saneamiento se asocian a riesgos como estancamiento de agua en el suelo, reproducción de vectores biológicos con ciclos dependientes de agua, transmisión de enfermedades vectoriales, contaminación del suelo, fuentes de agua y cultivos cercanos por microorganismos patógenos presentes en excretas, ingestión crónica de enteropatógenos y contaminación del medio por compuestos antimicrobianos. El manejo actual de agua residual y pluvial en las unidades de salud del primer nivel de atención en Baja Verapaz difiere del reportado por el estudio realizado por el ETRAS, en el cual se concluyó que el 86% de los establecimientos del primer nivel de atención contaban con un sistema de drenaje pluvial operativo.

Para el manejo de desechos, en las unidades de salud evaluadas existían contenedores y bolsas para su clasificación (82%) y también disponían de contenedores para desechos cortopunzantes (98%), sin embargo, en algunas unidades la clasificación fue inadecuada (36%), principalmente por la utilización de bolsa blanca para descartar desechos comunes. Los desechos infecciosos se recolectaban y transportaban de forma segura (20%) pero principalmente, estos desechos eran quemados junto con desechos comunes (80%) y los contenedores para desechos cortopunzantes eran transportados por el personal a los centros de salud, sin disponer del equipo de protección personal completo para manipular los desechos infecciosos (33%), especialmente se carecía de gafas de seguridad. La disposición de los desechos no infecciosos en vertederos vallados o por tren de aseo municipal solamente se cumplió en un 25%. El manejo inadecuado de desechos infecciosos y no infecciosos predispone a riesgos como exposición del personal y terceros a desechos infecciosos, contaminación del medio por microorganismos patógenos presentes en desechos infecciosos y por compuestos antimicrobianos, accidentes laborales (lesiones percutáneas con desechos cortopunzantes contaminados) e infecciones secundarias a estos (infección por virus hepatitis B, C y VIH), contaminación de fuentes de agua cercanas y de desechos no infecciosos por contacto con desechos infecciosos. La evaluación del ETRAS sobre manejo de residuos sólidos reportó que el 60% de los establecimientos del primer nivel trataban los residuos peligrosos, sin embargo, los resultados no especifican los insumos o tipo de disposición para el manejo de desechos.¹⁰

En los puestos de salud evaluados de Baja Verapaz, no se cumplió con el 37% de las condiciones de higiene, limpieza y esterilización. Las deficiencias en higiene fueron la falta de papel higiénico y artículos para la higiene de manos en sanitarios (52%) y la carencia de instalaciones y artículos para el lavado de manos en clínicas de consulta (57%) e hipodermia (65%); en la mayoría de las unidades que tenían papel higiénico este era adquirido por el

personal. Estas condiciones deficientes suponen riesgos, como la práctica inadecuada del lavado de manos, contaminación fecal de superficies y fómites durante la atención clínica, transmisión de enfermedades diarreicas, menor motivación del personal para desempeñar sus labores e infecciones asociadas a servicios de salud en pacientes y personal. A nivel nacional se conocía que el 36% de los establecimientos de todos los niveles de atención disponían de jabón para el lavado de manos ¹⁰, lo cual no difería de los resultados reportados por la OMS y UNICEF, ya que en países de medianos y bajos ingresos el 35% de las unidades de salud carecían de agua y jabón para el lavado de manos. ⁸

En cuanto a limpieza en las unidades de salud se comprobó que las salas de espera (95%), clínicas de consulta (99%) e hipodermia (95%) se encontraban sin polvo y desechos, sin embargo, los puestos de salud no estaban vallados (33%) y se observó desechos, heces o agua estancada alrededor; además, no disponían de todos los artículos para limpieza (escoba, trapeador y toallas para limpiar superficies) (18%); en algunos puestos el personal adquiere los trapeadores. También, se observó que en los puestos de salud no existe una pila funcional para acciones de lavandería (40%). Estas condiciones conllevan riesgos como exposición a superficies contaminadas, prácticas de limpieza inadecuadas, focos de contaminación, menor calidad de atención y aceptación de servicios, promoción de un modelo inadecuado de higiene, reproducción de vectores biológicos y mecánicos y transmisión de enfermedades por vectores biológicos.

En cuanto a los criterios de esterilización, las unidades de salud disponían de equipo de esterilización funcional (61%), sin embargo, en ciertas unidades no disponían de autoclave (39%), estufa o cilindro, o bien, el equipo no funcionaba, por ello, se carecía de equipos de sutura (45%) y parto (81%) estériles, clamps o cinta de castilla estéril (52%) y gasas estériles (25%). Las condiciones anteriores conllevan riesgos para la salud, entre ellos infecciones asociadas a servicios de salud en pacientes secundarias a uso de equipo y material contaminado y aumento de la resistencia a los antimicrobianos.

A nivel departamental ninguna unidad de salud evaluada cumplió con el 100% de las condiciones de saneamiento, agua e higiene, sin embargo, en cada distrito municipal se observaron condiciones particulares, entre estas, Cubulco, San Miguel Chicaj y Purulhá tenían unidades de salud con condiciones inadecuadas, mientras que en Salamá y San Jerónimo la totalidad de puestos de salud evaluados poseía condiciones parcialmente adecuadas. Por su parte, en los distritos municipales de Granados y El Chól, el 66% y 50%, respectivamente, de las unidades de salud evaluadas poseían condiciones adecuadas de saneamiento, agua e higiene.

Con la evaluación de los servicios de agua, saneamiento e higiene, se determinaron las condiciones observadas en las que los criterios evaluados obtuvieron una puntuación de cero y se identificó que todos los puestos de salud presentaron circunstancias de riesgo. El 64% de las unidades de salud evaluadas presentó riesgos derivados de la deficiencia en agua y el 98% presentó riesgos derivados de la deficiencia tanto en saneamiento como en higiene. La mayoría de los riesgos identificados en las unidades de salud, derivados de la deficiencia en condiciones de agua eran de alto riesgo y fácil resolución (48%), los derivados de la deficiencia en saneamiento, de bajo riesgo y difícil resolución (34%) y los derivados de la deficiencia en higiene, de bajo riesgo y fácil resolución (11%). En general, se estimó que el 37% de los riesgos identificados eran de riesgo de alto, pero de fácil resolución.

El estudio de las condiciones de saneamiento, agua e higiene en puestos de salud de Baja Verapaz puede generar acciones de gestión en el Área de Salud para resolver las deficiencias y los riesgos identificados. Dichas acciones pueden orientarse en primer lugar a resolver las situaciones clasificadas como riesgo alto con resolución fácil, ya que en el 37% de los riesgos identificados se derivaron del almacenamiento inadecuado de agua, clasificación y manejo inadecuado de residuos infecciosos y no infecciosos, carencia de instalaciones y artículos para lavado de manos en cubículos sanitarios, clínicas de consulta e hipodermia. Posteriormente, es necesario que se resuelvan las condiciones de alto riesgo y difícil resolución, que representaron el 26% de los riesgos identificados, para garantizar fuentes de agua mejorada funcionales y permanentes, instalaciones de saneamiento mejorado funcionales y con cubículos separados para pacientes y personal, sistemas de drenaje de aguas residuales, separados de los drenajes de agua pluvial, y además, dotar a los puestos de salud con pilas funcionales para acciones de lavandería, equipo de esterilización, sutura y parto.

Las acciones de gestión igualmente deben orientarse a vallar y mantener limpios todos los ambientes del puesto de salud (sala de espera, clínicas de consulta e hipodermia y cubículos sanitarios) y brindar privacidad en los cubículos sanitarios, aunque estas situaciones fueron clasificadas como riesgos bajos de fácil resolución, correspondieron al 14% de los riesgos identificados. Por último, es prioritario resolver los riesgos bajos con difícil resolución, que representaron el 23% de los riesgos identificados, para que exista una fuente de energía permanente, así como instalaciones para iluminar todos los espacios físicos de los establecimientos, sistemas de drenajes funcionales de agua pluvial y aguas grises, y la accesibilidad de los cubículos sanitarios para personas con movilidad reducida.

El estudio brinda un instrumento y un conjunto de resultados como punto de partida para realizar una evaluación en toda la red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Asimismo, puede generar acciones de gestión a nivel nacional para mejorar las condiciones de saneamiento, agua e higiene en todas las unidades de salud del primer nivel de atención, lo cual contribuiría a aumentar la confiabilidad de los servicios que prestan, y, por consiguiente, aumentaría la demanda y cobertura, evitando la centralización de servicios en los niveles superiores. Además, disminuiría los costos de la atención sanitaria y mejoraría la calidad de las intervenciones sanitarias para evitar la transmisión de enfermedades prevenibles.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. Los puestos de salud evaluados en Baja Verapaz cumplen, en promedio, con el 65% de las condiciones de saneamiento, agua e higiene.
- 7.2. Ninguna de las unidades de salud cumple con la totalidad de criterios evaluados en los estándares de agua, saneamiento e higiene.
- 7.3. Las condiciones de saneamiento son las más deficientes en los puestos de salud de Baja Verapaz.
- 7.4. En los puestos de salud de Baja Verapaz el mayor porcentaje de riesgos se asocia con condiciones deficientes de saneamiento y el menor con condiciones inadecuadas de higiene.
- 7.5. Cubulco es el distrito municipal con el mayor número de unidades de salud con condiciones inadecuadas de saneamiento, agua e higiene.
- 7.6. Granados es el distrito municipal con mejores condiciones de saneamiento, agua e higiene en sus unidades de salud del primer nivel de atención.
- 7.7. La mayoría de los riesgos asociados con condiciones deficientes de agua, saneamiento e higiene son de alto riesgo, pero de fácil resolución.

8. RECOMENDACIONES

Al Área de Salud de Baja Verapaz se recomienda:

- 8.1. Realizar una evaluación anual de los puestos de salud para conocer las condiciones de saneamiento, agua e higiene y evaluar con regularidad los riesgos a los que se encuentran expuestos el personal y los usuarios.
- 8.2. Instalar depósitos de agua en todos los puestos de salud que carecen de uno o reparar los que se encuentran deshabilitados por daños estructurales, ya que de esta manera garantizan la permanencia y evitan la contaminación del recurso hídrico.
- 8.3. Mejorar las condiciones de saneamiento en los puestos de salud, especialmente el manejo de desechos infecciosos y no infecciosos, para lo cual se pueden implementar incineradores y vertederos vallados, respectivamente.
- 8.4. Abastecer los puestos de salud con papel higiénico, jabón y toallas para el adecuado lavado y secado de manos.
- 8.5. Instalar lavamanos en los cubículos sanitarios y las clínicas de consulta e hipodermia de los puestos de salud que carecen de ellos, o reparar los que tengan daños estructurales que no permiten su utilización.

9. APORTES

- 9.1. El estudio tiene como primer aporte el instrumento «Saneamiento, agua e higiene en el primer nivel de atención», mismo que será divulgado al Área de Salud de Baja Verapaz para su posterior utilización. Además, se enviará un informe con los resultados, observaciones y fotografías, de las condiciones actuales de los puestos de salud evaluados, al director del Área de Salud de Baja Verapaz.
- 9.2. La Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado Rural de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala utilizará el instrumento «Saneamiento, agua e higiene en el primer nivel de atención», como referencia, para completar el diagnóstico inicial de las unidades de salud a las cuales se asigna médico en ejercicio profesional supervisado rural.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Instrumento de mejora del agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud «WASH FIT» [en línea]. Ginebra: WHO; 2018 [citado 08 Feb 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/278066/9789243511696-spa.pdf?ua=1>
2. Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010: 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento [en línea]. New York: Naciones Unidas; 03 Ago 2010 [citado 23 Feb 2020]. A/RES/64/292 Disponible en: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S
3. Objetivos de Desarrollo Sostenible [en línea]. New York: Naciones Unidas; [2016?][citado 23 Feb 2020]. Objetivo 6: agua y saneamiento [aprox. 5 pant.]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
4. Objetivos de Desarrollo Sostenible [en línea]. [s.l.]: Naciones Unidas; [2016?][citado 05 Jun 2020]. Objetivo 1: poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo [aprox. 5 pant.]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/poverty/>
5. Objetivos de Desarrollo Sostenible [en línea]. [s.l.]: Naciones Unidas; [2016?][citado 05 Jun 2020]. Objetivo 2: poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible [aprox. 5 pant.]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
6. Objetivos de Desarrollo Sostenible [en línea]. [s.l.]: Naciones Unidas; [2016?][citado 05 Jun 2020]. Objetivo 3: garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades [aprox. 5 pant.]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
7. Organización Mundial de la Salud. Safer water, better health 2019 update [en línea]. Ginebra: OMS; 2019 [citado 10 Mar 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329905/9789241516891-eng.pdf?ua=1>
8. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Water, sanitation and hygiene in health care facilities: status in low- and middle-income countries and way forward [en línea]. Ginebra: WHO; 2015 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154588/9789241508476_eng.pdf?sequence=1
9. Maternal and Child Survival Program, Save the Children. Enfoque de clínica limpia (CCA): mejorar el agua, el saneamiento y la higiene (WASH) en los centros sanitarios para que los pacientes deseen buscar atención. Washington, DC: USAID, MCSP, Save the Children; 2016 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: https://www.mcspprogram.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2019/09/MCSP-Clean-Clinic-Approach-brief_spanish.pdf
10. Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Evaluación de la situación de agua, saneamiento e higiene en establecimientos de salud: informe Guatemala [en línea]. Guatemala: OPS, MSPAS; 2020 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.washinhcf.org/wp-content/uploads/2020/02/Informe-Guatemala.pdf>

11. Maternal and Child Survival Program. Supporting quality of care improvements through water, sanitation, and hygiene: MCSP implementation experiences in four countries [en línea]. Washington, D.C.: USAID, MCSP; 2019 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.mcsprogram.org/resource/supporting-quality-of-care-improvements-through-water-sanitation-and-hygiene/>
12. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. WASH in health care facilities: global baseline report 2019 [en línea]. Ginebra: OMS, UNICEF; 2019 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: <https://washdata.org/sites/default/files/documents/reports/2019-04/JMP-2019-wash-in-hcf.pdf>
13. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Resultados del censo 2018 cuadro A5: población total por pueblos [en línea]. Guatemala: INE; 2018 [citado 07 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explo/TabA5.xlsx>
14. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Resultados del censo 2018 cuadro A6: población maya por comunidad lingüística [en línea]. Guatemala: INE; 2018 [citado 07 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explo/TabA6.xlsx>
15. Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, USAID, MFEWS, FAO. Guatemala: perfiles de medios de vida [en línea]. Guatemala: Serviprensa; 2009 [citado 08 Mar 2020]. Disponible en: <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/wp-content/uploads/inter-Guatemala-perfiles-2009.pdf>
16. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Resultados del censo 2018 cuadro B2: hogares por fuente principal de agua para consumo [en línea]. Guatemala: INE; 2018 [citado 07 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explo/TabB2.xlsx>
17. Joint Monitoring Programme for Water Supply Sanitation and Hygiene [en línea]. Ginebra: OMS, UNICEF; [2020?]. [citado 07 Jun 2020]. Methods:facility types [aprox. 2 pant.]. Disponible en: <https://washdata.org/monitoring/methods/facility-types>
18. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda: glosario resultados censo 2018 [en línea]. Guatemala: INE; 2019 [citado 07 Jun 2019]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/archivos/Glosario.pdf>
19. Moise I, editor. WASH in HCF global learning event: clean clinic approach (CCA) [en línea]; Mar 2017; Kathmandu, Nepal: Save the Children; 2017 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.washinhcf.org/resource/clean-clinic-approach-cca/>
20. Health topics [en línea]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 22 Feb 2020]. Sanitation [aprox. 1 pant.]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/sanitation/en/>
21. Maternal and Child Survival Program. Cost analysis for clean clinic approach activities in Guatemala and implications for scale-up: summary report [en línea]. Washington D.C.: MCSP; 2019 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.mcsprogram.org/resource/cost-analysis-for-clean-clinic-approach-activities-in-guatemala-and-implications-for-scale-up/>
22. Porta M. Sanitation. En: Last JM, Porta M. A dictionary of public health [en línea]. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 2018 [citado 22 Feb 2020]. Disponible en: <http://login.research4life.org/tacsgr1www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780191844386.001.0001/acref-9780191844386-e-4023>

23. Organización Mundial de la Salud. Guías para el saneamiento y la salud [en línea]. Ginebra: OMS; 2019 [citado 23 Feb 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330097/9789243514703-spa.pdf?ua=1>
24. Tilley E, Ulrich L, Lüthi C, Reymond P, Schertenleib R, Zurbrugg C. Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento [en línea]. 2 ed rev. Dübendorf: Swiss Federal Institution of Aquatic Science and Technology (EAWAG); 2018 [citado 25 Feb 2020]. Disponible en: https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/schwerpunkte/sesp/CLUES/Compendium_Spanish_pdfs/compendio_sp.pdf
25. Penakalapati G, Swarthout J, Delahoy MJ, McAliley L, Wodnik B, Levy K, et al. Exposure to animal feces and human health: a systematic review and proposed research priorities. Environ Sci Technol [en línea]. 2017 [citado 26 Feb 2020];51(20):11537–11552. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5647569/>
26. Notas descriptivas [en línea]. Ginebra: OMS; 02 Mayo 2017 [citado 27 Feb 2020]. Enfermedades diarreicas [aprox. 6 pant.]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
27. Mokomane M, Kasvosve I, de Melo E, Pernica JM, Goldfarb DM. The global problem of childhood diarrhoeal diseases: emerging strategies in prevention and management. Ther Adv Infect Dis [en línea]. 2018 [citado 27 Feb 2020];5(1):29–43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5761924/>
28. Notas descriptivas [en línea]. Ginebra: OMS; 02 Mar 2020 [citado 03 Mar 2020]. Enfermedades transmitidas por vectores [aprox. 6 pant.]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
29. Temas de salud [en línea]. Ginebra: OMS; 2010 [actualizado 06 Dic 2010; citado 03 Mar 2020]. Enfermedades tropicales desatendidas: preguntas más frecuentes [aprox. 10 pant.]. Disponible en: https://www.who.int/topics/tropical_diseases/qa/faq/es/
30. Molyneux DH, Savioli L, Engels D. Neglected tropical diseases: progress towards addressing the chronic pandemic. Lancet [en línea]. 2017 Jan 21 [citado 03 Mar 2020];389(10066):312–25. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)30171-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)30171-4/fulltext)
31. O'Neill J. The problem: Why tackling AMR is essential. En: Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations [en línea]. Londres: The Review of Antimicrobial Resistance; 2016 Mayo [citado 05 Mar 2020]. Disponible en: https://amr-review.org/sites/default/files/160525_Final_paper_with_cover.pdf
32. Notas descriptivas [en línea]. Ginebra: OMS; 15 Feb 2018 [citado 05 Mar 2020]. Resistencia a los antimicrobianos [aprox. 8 pant.]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antimicrobianos>
33. McEwen SA, Collignon PJ. Antimicrobial resistance: a one health perspective. Microbiol Spectr [en línea]. 2018 Abr 05 [citado 05 Mar 2020];6(2): 521-47. Disponible en: <https://www.asmscience.org/content/journal/microbiolspec/10.1128/microbiolspec.ARBA-0009-2017>

34. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Resistencia de los antimicrobianos: investigar la dimensión ambiental. En: Fronteras 2017: Nuevos temas de interés ambiental [en línea]. Nairobi: PNUMA; 2017 [citado 05 Mar 2020]. Disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22255/Frontiers_2017_SP.pdf?sequence=12
35. Danaei G, Andrews KG, Sudfeld CR, Fink G, McCoy DC, Peet E, et al. Risk Factors for childhood stunting in 137 developing countries: a comparative risk assessment analysis at global, regional, and country levels. PLOS Med [en línea]. 2016 Nov [citado 05 Mar 2020];13(11):e1002164. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.1002164>
36. Notas descriptivas [en línea]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 06 Jun 2020; actualizado 01 Abr 2020]. Malnutrición [aprox. 6 pant.]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/malnutrition>
37. Cumming O, Arnold BF, Ban R, Clasen T, Esteves Mills J, Freeman MC, et al. The implications of three major new trials for the effect of water, sanitation and hygiene on childhood diarrhea and stunting: a consensus statement. BMC Med [en línea]. 28 Dic 2019 [citado 06 Jun 2020];17(1):173. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6712663/pdf/12916_2019_Article_1410.pdf
38. Budge S, Parker AH, Hutchings PT, Garbutt C. Environmental enteric dysfunction and child stunting. Nutr Rev [en línea]. 01 Abr 2019 [citado 06 Jun 2020];77(4):240–53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6394759/pdf/nuy068.pdf>
39. Korpe PS, Petri WA. Environmental enteropathy: critical implications of a poorly understood condition. Trends Mol Med [en línea]. 2012 Jun [citado 06 Jun 2020];18(6):328–36. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3372657/>
40. Andersson M, Minoia P. Ecological sanitation: a sustainable goal with local choices. A case study from Taita Hills, Kenya. African Geographical Review [en línea]. 2016 Jun [citado 07 Jun 2020];36(2):183–199. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19376812.2015.1134336>
41. United Nations: UN Water [en línea]. Ginebra: United Nations; 2020. Water facts [citado 25 Mar 2020] [aprox. 4 pant.]. Disponible en: <https://www.unwater.org/water-facts/>
42. Resolución aprobada por la Asamblea General el 17 de diciembre de 2015: 70/169. Los derechos humanos al agua potable y el saneamiento [en línea]. Nueva York: Naciones Unidas; 17 Dic 2015 [citado 25 Mar 2020]. A/RES/70/169. Disponible en: https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/169
43. United Nations: Sustainable Development Objectives knowledge platform [en línea]. Ginebra: Naciones Unidas; [2015?] [citado 25 Mar 2020]. Sustainable Development Goal 6: ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all [aprox. 4 pant.]. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6>
44. United Nations: UN water [en línea]. Ginebra: United Nations; [2016?] [citado 25 Mar 2020]. Water, sanitation and hygiene [aprox. 5 pant.]. Disponible en: <https://www.unwater.org/water-facts/water-sanitation-and-hygiene/>
45. Cabezas C. Enfermedades infecciosas relacionadas con el agua en el Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública [en línea]. 2018 Abr [citado 29 Mar 2020];35(2):309-316. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000200020&lng=es.

46. Gerba CP, Pepper IL. Microbial contaminants. En: Brusseau ML, Pepper IL, Gerba CP, editores. Environmental and pollution science [en línea]. 3 ed. Londres: Elsevier; 2019 [citado 30 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/waterborne-disease>
47. WHO: Water sanitation hygiene [en línea]. Ginebra: WHO; [2012?] [citado 25 Mar 2020]. Key terms: WHO/UNICEF joint monitoring report 2012 [aprox. 2 pant.]. Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp2012/key_terms/en/
48. Vandegrift R, Bateman AC, Siemens KN, Nguyen M, Wilson HE, Green JL, et al. Cleanliness in context: reconciling hygiene with a modern microbial perspective. Microbiome [en línea]. 2017 Dic [citado 09 Mar 2020];5(1):76. Disponible en: <http://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-017-0294-2>
49. Health topics [en línea]. Ginebra: WHO Regional Office for Africa; [2020?] [citado 09 Mar 2020]. Hygiene: overview [aprox. 2 pant.]. Disponible en: <https://www.afro.who.int/health-topics/hygiene>
50. World Health Organization. Patient Safe. WHO guidelines on hand hygiene in health care [en línea]. Ginebra: WHO; 2009 [citado 10 Mar 2020]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1
51. Water, Sanitation and Hygiene [en línea]. Ginebra: UNICEF; 2020 [actualizado 10 Abr 2016; citado 10 Mar 2020]. Hygiene [aprox. 2 pant.]. Disponible en: https://www.unicef.org/wash/3942_4457.html
52. Global Handwashing Partnership (GHP). The state of handwashing in 2017: annual research summary [en línea]. [s.l.]: GHP; 18 Mayo 2018 [citado 10 Mar 2020]. Disponible en: <https://globalhandwashing.org/resources/2017-handwashing-research-summary/>
53. Freeman MC, Stocks ME, Cumming O, Jeandron A, Higgins JPT, Wolf J, et al. Hygiene and health: systematic review of handwashing practices worldwide and update of health effects. Trop Med Int Health [en línea]. 2014 Ago [citado 10 Mar 2020];19(8):906–16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24889816>
54. WHO, UNICEF. Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines [en línea]. Ginebra: WHO, UNICEF; 2017 [citado 12 Mar 2020]. Disponible en: <https://washdata.org/report/jmp-2017-report-final>
55. WHO, Patient Safety. Health care-associated infections: fact sheet [en línea]. Ginebra: WHO; 2010 [citado 10 Mar 2020]. Disponible en: https://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf
56. Unahalekhaka A. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. En: Friedman C, Newsom W, editores. Conceptos básicos de control de infecciones [en línea]. 2a ed. Irlanda: International Federation of Infection Control; 2011 [citado 10 Mar 2020]. Disponible en: http://theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish_ch3_PRESS.pdf

57. Save Lives: Clean your hands [en línea]. Ginebra: WHO; [2010?] [citado 10 Mar 2020]. The evidence of clean hands: the burden of health care-associated infection worldwide [aprox. 3 pant.]. Disponible en: https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/
58. Global Handwashing Partnership. Fact sheet: hand hygiene in healthcare facilities [en línea]. [s.l.]: GHP; Ago 2017 [citado 11 Mar 2020]. Disponible en: <https://globalhandwashing.org/wp-content/uploads/2017/08/GHP-Hygiene-in-HCFs-Fact-Sheet-Aug2017.pdf>
59. Esbjörn-Hargens S. An overview of integral theory: an all-inclusive framework for the 21st century. Integral Institute - Resource Paper No 1 [en línea]. 2009 Mar [citado 09 Jun 2020]; 1-24. Disponible en: http://www.dialogue4health.org/uploads/resources/IntegralTheory_031809.pdf
60. Medina G. El enfoque integral holónico de Ken Wilber, otra visión a la hora de investigar. Rev Salus UC [en línea]. 2018 [citado 09 Jun 2020];22(1):8-12. Disponible en: <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/3009/art02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
61. Johnson O. General system theory and the use of process mining to improve care pathways. En: Scott P, de Keizer N, Georgiou, editores. Applied interdisciplinary theory in health informatics: A knowledge base for practitioners [en línea]. Amsterdam: IOS Press; 2019 [citado 08 Jun 2020];263. Disponible en: <http://ebooks.iospress.nl/publication/51870>
62. Adams K, Hest P, BradleyJ, Meyers T, Keating C. Systems theory as the foundation for understanding systems. Systems Engineering Management and Systems Engineering Faculty Publications [en línea]. 2014 [citado 08 Mar 2020]; 32:113. Disponible en: https://digitalcommons.odu.edu/emse_fac_pubs/32/
63. Ma'Ayan V. Complex systems biology. J R Soc Interface [en línea]. 2017 [citado 10 Mar 2020]; 14(134):9. Disponible en: <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsif.2017.0391>
64. Peralta E. Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión. Aglala [en línea]. 2016 Dic [citado 26 Mar 2020];7(1):122-45. Disponible en: <http://revistas.curnvirtual.edu.co/index.php/aglala/article/view/901>
65. México. Comisión Nacional de Agua (CONAGUA). Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento: alcantarillado sanitario [en línea]. México: CONAGUA; 2009 [citado 06 Abr 2020]. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAPDS-29.pdf>
66. Notas descriptivas [en línea]. Ginebra: OMS; 08 Feb 2018 [citado 06 Abr 2020]. Desechos de las actividades de atención sanitaria [aprox. 8 pant.]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
67. OMS, UNICEF. WASH in health care facilities: global baseline report 2019 [en línea]. Ginebra: WHO, UNICEF; 2019 [citado 06 Abr 2020]. Disponible en: <https://washdata.org/report/jmp-2019-wash-hcf-highlights-1>
68. Botamino I. Depósito de residuos en vertedero [en línea]. Madrid: Escuela de Organización Industrial; [200?] [citado 06 Abr 2020]. Disponible en: http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45615/componente45613.pdf

69. Municipalidad de Salamá. Historia de Salamá. Guatemala: Municipalidad de Salamá; 2009.
70. Municipalidad de Salamá. Plan municipal de agua y saneamiento. Guatemala: Fondo para el logro de los ODM; 2009.
71. Guatemala. Ministerio de Economía. Departamento de: Baja Verapaz [en línea]. Guatemala: El Ministerio; 2017 [citado 05 Mar 2020]. Disponible en: http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/baja_verapaz_2.pdf
72. Resultados del censo 2018 [en línea]. Guatemala: INE; [2019?] [citado 05 Mar 2020]; Resultados departamento de Baja Verapaz; [aprox. 2 pant.]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/mapas>
73. Resultados del censo 2018 [en línea]. Guatemala: INE; [2019?] [citado 07 Jun 2020]; Características generales de la población: pirámide de población datos del departamento de Baja Verapaz; [aprox. 3 pant.]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/censo2018/poblacion.php#>
74. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Resultados del censo 2018 cuadro A9: población de 4 años y más por nivel educativo [en línea]. Guatemala: INE; 2018 [citado 07 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explo/TabA9.xlsx>
75. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Resultados del censo 2018 cuadro A13: población de 15 años y más, económicamente activa e inactiva, condición de inactividad y lugar de trabajo [en línea]. Guatemala: INE. 2018 [citado 07 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explo/TabA13.xlsx>
76. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Resultados del censo 2018 cuadro B2: hogares por tipo y uso de servicio sanitario [en línea]. Guatemala: INE; 2018 [citado 07 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explo/TabB3.xlsx>
77. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Resultados del censo 2018 cuadro B6: hogares por forma principal de eliminación de basura [en línea]. Guatemala: INE; 2018 [citado 07 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explo/TabB6.xlsx>
78. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Generalidades Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2018 [citado 04 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/acercadelmsp/ HistoriaMSPAS2018.pdf>
79. Acuerdo Gubernativo 115-1999, Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [en línea]. Guatemala: Diario de Centroamérica; 1999. [citado 04 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/download/4-numeral-1-estructura-organica/5-reglamento-organico-interno-mspas>
80. Decreto Número 114-1997. Ley del Organismo Ejecutivo, diciembre 12, establece los preceptos constitucionales sobre la organización, atribuciones y funcionamiento del Organismo Ejecutivo. Guatemala: Diario de Centroamérica; 1997.
81. Acuerdo Gubernativo 115-1999, establece el organigrama del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [en línea]. Guatemala: Diario de Centroamérica; 1999. [citado 04 Mar 2020].

Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/send/4-numeral-1-estructura-organica/6-organiograma>

82. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Tercer año de gobierno: Memoria de labores 2018-2019 [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2019 [citado 06 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/acercadelmpas/MemoriaLaboresMSPAS2018.pdf>
83. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Norma Técnica 37-2019-DRACES Red de Establecimientos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [en línea] establece la autorización, regulación y control de la Red de establecimientos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala: MSPAS; 2019. [citado 06 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/send/411-red-de-establecimientos-del-mspas/2767-norma-tecnica-no-37-2019>
84. Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud. Anexo C Guía para la habilitación de los servicios públicos puesto de salud [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2019. [citado 06 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/category/414-puesto-de-salud?Itemid=-1>
85. Reordenamiento territorial [en línea]. Guatemala: MSPAS, Sistema Integral de Atención en Salud; 2018 [citado 04 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/transparencia/gobiernoabierto/meta1/dic/Formato1OficialdeReordenamientoTerritorial.xlsx>
86. Lix CE. Servicios de salud 1er nivel [diapositivas ppt]. Guatemala: Dirección de Área de Salud Baja Verapaz; 2020.
87. Argueta S. Guía de normas y estándares técnicos aplicados a agua y saneamiento [en línea]. Guatemala: FIODM; 2011 [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: <http://www.mdgfund.org/es/node/4635>
88. Guatemala. Constitución Política de la República, junio 03, establece la protección de la persona y la familia. Guatemala: Asamblea Nacional Constituyente; 1985.
89. Código de Salud Decreto 90-1997 [en línea], octubre 02, establece acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación para velar por la salud física, mental y social. Guatemala: Diario de Centroamérica; 2001. [citado 05 Jun 2020]. Disponible en: http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/GT/decreto_congresional_90-97.pdf
90. Guatemala. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86 [en línea], diciembre 05, establece la prevención de la contaminación del medio ambiente y el mantenimiento del equilibrio ecológico. Guatemala: Diario de Centroamérica; 1986. [citado 06 Jun 2020]. Disponible en: http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/guatemala/guatemala_1986.pdf
91. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Lineamientos para emisión de certificados de habitabilidad de establecimientos de atención para la salud, públicos y privados [en línea], establece la estandarización de los criterios mínimos de habitabilidad de los

- establecimientos de atención en salud. Guatemala: MSPAS; 2019. [citado 06 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/index.php/component/downloads/send/418-centro-de-documentacion/2804-lineamientos-para-emision-de-certificados-de-habitabilidad-de-establecimientos-de-atencion-para-la-salud-publicos-y-privados>
92. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2013-2017 [citado 06 Jun 2020]. Departamento de Regulación de los Programas de salud y ambiente [aprox. 2 pant.]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/index.php/servicios/salud-y-ambiente/requisitos-formularios>
 93. López-Roldán P, Fachelli S. Metodología de la investigación cuantitativa [en línea]. El diseño de la muestra [en línea]. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona; 2017. Parte II Capítulo 4, El diseño de la muestra; [citado 17 Jun 2020]; p. 5-58. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua_cap2-4a2017.pdf
 94. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Norma de diseño de la red de servicios de salud. Guatemala: MSPAS; 2016.
 95. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 5 ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2010.
 96. Argibay JC. Muestra en investigación cuantitativa. Subjetividad y Procesos Cognitivos [en línea]. 2009 [citado 17 Jun 2020]; 13(1):13-29. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3396/339630252001.pdf>

11. ANEXOS

11.1. Anexo metodológico: Cálculo de la muestra estratificada

En el presente estudio se seleccionó el muestreo probabilístico estratificado, debido a que cada distrito municipal poseía distinta cantidad de establecimientos de salud del primer nivel de atención, por lo que se valoró la necesidad de segmentar la muestra para aumentar su precisión. Además, se escogió este tipo de muestreo con el objeto de comparar los resultados obtenidos entre distritos municipales y puestos de salud evaluados.

Supuestos

- La población poseía una distribución normal.
- La media de la distribución muestral fue igual a la proporción real de la población.¹

Parámetros

Para el cálculo de la muestra se utilizó como parámetro la proporción de la población.¹

11.1.1. Procedimiento

El procedimiento estadístico utilizado para calcular la muestra estratificada fue el siguiente:

1. Se definió la población de estudio, en este caso 120 puestos de salud del departamento de Baja Verapaz.
2. Se calculó la muestra para estimar la proporción de la población total considerando la siguiente ecuación ^{1,2}:

Donde:

- Población (N): 120 puestos de salud del departamento de Baja Verapaz.
- Nivel de confianza: 90%
- Coeficiente de confiabilidad (z): 1.64
- Proporción de ocurrencia del evento (p): en el estudio no se conocía la prevalencia de la variable de interés, por lo cual se definió en 0.5.
- Proporción de no ocurrencia del evento (q): 1 - p
- Error (d): 10%

$$n = \frac{120 * 1.64^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.01^2(120 - 1) + (1.64^2 * 0.5 * (1 - 0.5))}$$

$$n = 44 \text{ puestos de salud}$$

3. Se identificó la población de cada estrato, la cual correspondía al número de puestos de salud de cada distrito municipal.

Tabla 11. 1. Población de estudio

Estrato	Distrito municipal	Población del estrato
1	Salamá	8
2	Rabinal	21
3	Cubulco	44
4	Purulhá	17
5	Granados	7
6	San Jerónimo	9
7	El Chol	4
8	San Miguel Chicaj	9
Total		120

4. Para obtener la muestra de cada estrato fue necesario calcular una fracción constante, para lo cual se utilizó la siguiente ecuación ²:

$$ksh = \frac{n}{N}$$

$$ksh = \frac{44}{120} \quad ksh = 0.3635$$

Donde:

- Población (N): 120 puestos de salud del departamento de Baja Verapaz.
 - Muestra (n): 44 puestos de salud del departamento de Baja Verapaz, esta es la muestra calculada para estimar la proporción de la población total.
5. Finalmente, se utilizó la siguiente fórmula para calcular la muestra de cada estrato:

$$nh = Nh * ksh$$

Donde:

- Población del estrato (Nh): corresponde al número de puestos de salud por distrito municipal.
- Fracción constante (ksh): determinada por la división de la población entre la muestra para estimar la proporción.
- Muestra del estrato (nh): producto de la población del estrato y la fracción constante.

Tabla 11. 2. Cálculo de muestra por estrato

Estrato	Distrito municipal	Población del estrato	Muestra del estrato (nh= Nh*ksh)
1	Salamá	9	$9 \cdot 0.36 = 3$
2	Rabinal	21	$21 \cdot 0.36 = 8$
3	Cubulco	44	$44 \cdot 0.36 = 16$
4	Purulhá	17	$17 \cdot 0.36 = 6$
5	Granados	7	$7 \cdot 0.36 = 3$
6	San Jerónimo	9	$9 \cdot 0.36 = 3$
7	El Chol	4	$4 \cdot 0.36 = 2$
8	San Miguel Chicaj	9	$9 \cdot 0.36 = 3$
	Total	120	44

11.1.2. Referencias bibliográficas

1. Wayne D. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud. 4 ed. México: Limusa Wiley; 2010.
2. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 5 ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2010.

11.2. Tablas de resultados

Tabla 11. 3. Categorización de puestos de salud de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, según porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
1	San Gabriel	91	Condiciones adecuadas
2	Chilajón	43	Condiciones inadecuadas
3	Chixolop	53	Condiciones parcialmente adecuadas

Tabla 11. 4. Categorización de puestos de salud de Salamá, Baja Verapaz, según porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
4	Unión Barrios	69	Condiciones parcialmente adecuadas
5	Las Limas	79	Condiciones parcialmente adecuadas
6	San Ignacio	73	Condiciones parcialmente adecuadas

Tabla 11. 5. Categorización de puestos de salud de San Jerónimo, Baja Verapaz, según el porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
7	El Astillero	63	Condiciones parcialmente adecuadas
8	El Cacao	75	Condiciones parcialmente adecuadas
9	Sibabaj	62	Condiciones parcialmente adecuadas

Tabla 11. 6. Categorización de puestos de salud de Granados, Baja Verapaz, según porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
10	Llano Grande	86	Condiciones adecuadas
11	El Colmenar	61	Condiciones parcialmente adecuadas
12	Saltán	85	Condiciones adecuadas

Tabla 11. 7. Categorización de puestos de salud de El Chol, Baja Verapaz, según porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
13	Los Amates	86	Condiciones adecuadas
14	Los Lochuyes	64	Condiciones parcialmente adecuadas

Tabla 11. 8. Categorización de puestos de salud de Cubulco, Baja Verapaz, según porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
15	Chuchacalté	88	Condiciones adecuadas
16	Tres Cruces	82	Condiciones adecuadas
17	Xibalbá	57	Condiciones parcialmente adecuadas
18	Xun	53	Condiciones parcialmente adecuadas
19	La Laguna Patzijón	65	Condiciones parcialmente adecuadas
20	Chitanil	49	Condiciones inadecuadas
21	La Estancia	59	Condiciones parcialmente adecuadas
22	Pamiscalché	64	Condiciones parcialmente adecuadas
23	Canchel	83	Condiciones adecuadas
24	Xeyoch	41	Condiciones inadecuadas
25	Laguna Chiul	24	Condiciones inadecuadas
26	Colonia El Naranjo	74	Condiciones parcialmente adecuadas
27	Sutún	72	Condiciones parcialmente adecuadas
28	Chisantiago	72	Condiciones parcialmente adecuadas
29	Chicuxtín	67	Condiciones parcialmente adecuadas
30	Choven	34	Condiciones inadecuadas

Tabla 11. 9. Categorización de puestos de salud de Rabinal, Baja Verapaz, según porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
31	Pichec	79	Condiciones parcialmente adecuadas
32	La Ceiba	78	Condiciones parcialmente adecuadas
33	Chiac	59	Condiciones parcialmente adecuadas
34	Chiticoy	52	Condiciones parcialmente adecuadas
35	Guachipilín	59	Condiciones parcialmente adecuadas
36	Chuaperol	67	Condiciones parcialmente adecuadas
37	Nimacabaj	74	Condiciones parcialmente adecuadas
38	Pacux	58	Condiciones parcialmente adecuadas

Tabla 11. 10. Categorización de puestos de salud de Purulhá, Baja Verapaz, según porcentaje global de sus condiciones de agua, saneamiento e higiene, agosto a septiembre de 2020

No.	Puesto de salud	Puntuación global (%)	Categorización
39	Herederos Panzal	72	Condiciones parcialmente adecuadas
40	Eben Ezer	26	Condiciones inadecuadas
41	Mocohan	69	Condiciones parcialmente adecuadas
42	Ribacó	77	Condiciones parcialmente adecuadas
43	Cola de Mico	51	Condiciones parcialmente adecuadas
44	Panimaquito	63	Condiciones parcialmente adecuadas

Tabla 11. 11. Porcentaje general de los estándares de agua, saneamiento e higiene en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

Estándar	Porcentaje
Agua	70
Saneamiento	62
Higiene	63

Tabla 11. 12. Criterios del estándar agua, según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

No.	Criterio	Porcentaje
1.1	El puesto de salud dispone de fuente mejorada de agua	93
1.2	El suministro de agua funciona	75
1.3	El suministro de agua es permanente	69
1.4	El agua es almacenada de forma segura	42

Tabla 11. 13. Criterios de interfaz con el usuario del estándar saneamiento, según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

No.	Criterio	Porcentaje
2.1	El puesto de salud dispone de instalaciones funcionales de saneamiento mejorado para manejo de excretas	82
2.2	Los sanitarios están separados y señalizados por cubículos para pacientes y personal	48
2.3	Los sanitarios para pacientes son accesibles para personas con movilidad reducida	11
2.4	Los sanitarios están limpios	55
2.5	Los sanitarios brindan privacidad	84
2.6	Los sanitarios cuentan con lavamanos	68
2.7	Los sanitarios cuentan con un contenedor para depositar residuos de higiene	78
2.8	El puesto de salud tiene una fuente de energía permanente	75
2.9	Los cubículos sanitarios poseen iluminación con conexión a una fuente de energía permanente	52

Tabla 11. 14. Criterios del manejo de agua residual y pluvial del estándar saneamiento, según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

No.	Criterio	Porcentaje
2.10	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de agua pluvial	33
2.11	Los sistemas de drenaje de agua residual y pluvial están separados	93
2.12	Las aguas residuales son gestionadas por sistemas de saneamiento mejorado	90
2.13	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de aguas grises	45

Tabla 11. 15. Criterios del manejo de desechos sólidos del estándar saneamiento, según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

No.	Criterio	Porcentaje
2.14	Existen contenedores con bolsas para la clasificación de desechos según la normativa	82
2.15	Los desechos se depositan y están clasificados en tres bolsas de color según la normativa	64
2.16	Existen contenedores para desechos cortopunzantes	98
2.17	El personal dispone de equipo de protección personal para manipular desechos infecciosos	77
2.18	Los desechos infecciosos son recolectados y transportados de forma segura para su eliminación	20
2.19	La eliminación de desechos no infecciosos es adecuada	25

Tabla 11. 16. Criterios de higiene en sanitarios y clínicas del estándar higiene, según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

No.	Criterio	Porcentaje
3.1	Existen papel higiénico y artículos para la higiene de manos en los sanitarios	48
3.2	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de consulta	43
3.3	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de curaciones e hipodermia	35
3.4	Existen carteles promocionales sobre la higiene de manos	41
3.5	Existe ducha para el personal del puesto de salud	45

Tabla 11. 17. Criterios de limpieza del estándar higiene, según porcentaje de cumplimiento, en los puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020.

No.	Criterio	Porcentaje
3.6	Existen artículos para la limpieza del puesto de salud	82
3.7	Existe solución de cloro para la limpieza general del puesto de salud	98
3.8	Existe una pila funcional para acciones de lavandería en el puesto de salud	60
3.9	La clínica de consulta está limpia	99
3.10	La clínica de curaciones e hipodermia está limpia	95
3.11	La sala de espera está limpia	95
3.12	El puesto de salud está vallado y por lo general se mantiene limpio	67

Tabla 11. 18. Criterios de esterilización del estándar higiene, según porcentaje de cumplimiento en puestos de salud de Baja Verapaz, agosto a septiembre de 2020

No.	Criterio	Porcentaje
3.13	El equipo de sutura y retiro de puntos está estéril y en condiciones para su uso	55
3.14	El equipo de parto está estéril y en condiciones adecuadas para su uso	19
3.15	Se dispone de clamps o cintas de castilla estériles	48
3.16	Se dispone de gazas estériles	75
3.17	Se dispone de equipo de esterilización funcional	61

11.3. Instrumento de recolección de datos



Elaborado por:
Kenia Castillo López | Angelina Navas García
Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala



SANEAMIENTO, AGUA E HIGIENE EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

Instrucciones: A continuación, encontrará tres estándares con una serie de criterios a evaluar, en los cuales deberá colocar una “x” en la casilla correspondiente a cumple (C), cumple parcialmente (CP) o no cumple (NC), según el concepto designado a cada criterio.

En la casilla observaciones deberá anotar la justificación de los criterios que presentan situaciones especiales no contempladas en la categorización del criterio.

No. de boleta:

Fecha:

Departamento:

Municipio:

Puesto de salud:

ESTÁNDAR 1: AGUA				
No.	Criterio	C	CP	NC
1.1	El puesto de salud dispone de fuente mejorada de agua			
1.2	El suministro de agua funciona			
1.3	El suministro de agua es permanente			
1.4	El agua es almacenada de forma segura			
Observaciones:				

ESTÁNDAR 2: SANEAMIENTO Y MANEJO DE DESECHOS				
Parte A: Interfaz con el usuario				
No.	Criterio	C	CP	NC
2.1	El puesto de salud dispone de instalaciones funcionales de saneamiento mejorado para manejo de excretas			
2.2	Los sanitarios están separados y señalizados por cubículos para pacientes y personal			
2.3	Los sanitarios para pacientes son accesibles para personas con movilidad reducida			
2.4	Los sanitarios están limpios			
2.5	Los sanitarios brindan privacidad			
2.6	Los sanitarios cuentan con lavamanos			
2.7	Los sanitarios cuentan con un contenedor para depositar residuos de higiene			
2.8	El puesto de salud tiene una fuente de energía permanente			
2.9	Los cubículos sanitarios poseen iluminación con conexión a una fuente de energía permanente			
Observaciones:				
Parte B: Manejo de agua residual y pluvial (ARP)				
No.	Criterio	C	CP	NC
2.10	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de agua pluvial			
2.11	Los sistemas de drenaje de agua residual y pluvial están separados			

2.12	Las aguas residuales son gestionadas por sistemas de saneamiento mejorado			
2.13	El puesto de salud cuenta con sistema de drenaje de aguas grises			
Observaciones:				

Parte C: Manejo de desechos				
No.	Criterio	C	CP	NC
2.14	Existen contenedores con bolsas para la clasificación de desechos según la normativa			
2.15	Los desechos se depositan y están clasificados en tres bolsas de color según la normativa			
2.16	Existen contenedores para desechos cortopunzantes			
2.17	El personal dispone de equipo de protección personal para manipular desechos infecciosos			
2.18	Los desechos infecciosos son recolectados y transportados de forma segura para su eliminación			
2.19	La eliminación de desechos no infecciosos es adecuada			
Observaciones:				

ESTÁNDAR 3: HIGIENE, LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN**Parte A: Higiene**

No.	Criterio	C	CP	NC
3.1	Existen papel higiénico y artículos para la higiene de manos en los sanitarios			
3.2	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de consulta			
3.3	Existen instalaciones y artículos para la higiene de manos en clínica de curaciones e hipodermia			
3.4	Existen carteles promocionales sobre la higiene de manos			
3.5	Existe ducha para el personal del puesto de salud			

Observaciones:**Parte B: Limpieza**

No.	Criterio	C	CP	NC
3.6	Existen artículos para la limpieza del puesto de salud			
3.7	Existe solución de cloro para la limpieza general del puesto de salud			
3.8	Existe una pila funcional para acciones de lavandería en el puesto de salud			
3.9	La clínica de consulta está limpia			
3.10	La clínica de curaciones e hipodermia está limpia			
3.11	La sala de espera está limpia			

3.12	El puesto de salud está vallado y por lo general se mantiene limpio			
Observaciones:				

Parte C: Esterilización				
No.	Criterio	C	CP	NC
3.13	El equipo de sutura y retiro de puntos está estéril y en condiciones para su uso			
3.14	El equipo de parto está estéril y en condiciones adecuadas para su uso			
3.15	Se dispone de clamps o cintas de castilla estériles			
3.16	Se dispone de gazas estériles			
3.17	Se dispone de equipo de esterilización funcional			
Observaciones:				