

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

**ASOCIACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS Y EL
ACCESO DEL HOGAR A CONDICIONES DE SANEAMIENTO, AGUA POTABLE E HIGIENE
PERSONAL. GUATEMALA 2017.**

TESIS DE GRADO

NADIA LUCÍA GALÁN DARY
CARNET 10643-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

ASOCIACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS Y EL
ACCESO DEL HOGAR A CONDICIONES DE SANEAMIENTO, AGUA POTABLE E HIGIENE
PERSONAL. GUATEMALA 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
NADIA LUCÍA GALÁN DARY

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. DORIS ANDREA GARCÍA JIMÉNEZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. NADIA SOFÍA TOBAR MORAGA DE BARRIOS

LIC. MIRIAM RUBILIA VELÁSQUEZ RAMÍREZ DE OROZCO

LIC. MÓNICA ALEJANDRA MÉNDEZ PAIZ

Guatemala, 26 de septiembre de 2,017

Respetable
Comité de Tesis de la Licenciatura en Nutrición:
Universidad Rafael Landívar

Por este medio informo que doy aprobado el informe final de tesis titulada: *"Asociación entre el estado nutricional de los niños menores de 5 años y el acceso del hogar a condiciones de saneamiento, agua potable e higiene personal"*, de la estudiante *Nadia Lucía Galán Dary*, carné No. **1064312**, la cual he asesorado.

Atentamente,



Licda. Doris Andrea García Jiménez

Nutricionista

Magister en Salud Pública con Énfasis en Gerencia
y Administración de Servicios de Salud



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante NADIA LUCÍA GALÁN DARY, Carnet 10643-12 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09879-2017 de fecha 23 de octubre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

ASOCIACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS Y EL ACCESO DEL HOGAR A CONDICIONES DE SANEAMIENTO, AGUA POTABLE E HIGIENE PERSONAL. GUATEMALA 2017.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 30 días del mes de octubre del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mis papás y hermanos por todo el acompañamiento brindado durante los años de la carrera.

A la Municipalidad de San Juan Sacatepéquez y Fundación TECHO por el apoyo brindado para la realización de esta investigación.

A las familias de Suacité por abrirme sus puertas y permitirme entrar a su hogar.

A mi novio y amigos que me apoyaron en el proceso de recolección de datos y revisión de esta investigación.

RESUMEN

Antecedentes: Evidencia creciente sugiere que existe un vínculo entre el Acceso al agua, Saneamiento e Higiene (prácticas WASH) y el crecimiento lineal de los niños. Se ha estimado previamente que más de la mitad de los casos de malnutrición infantil pueden ser atribuidos a las pobres prácticas de WASH que existen en los hogares.

Objetivo: Determinar la asociación entre el estado nutricional de los niños menores de 5 años y el acceso del hogar a condiciones de saneamiento, agua potable e higiene personal de las familias que habitan en la vivienda de emergencia de la Fundación TECHO de la comunidad Suacité, San Juan Sacatepéquez.

Diseño: Estudio transversal, cuantitativo, correlacional.

Lugar: Aldea Suacité, San Juan Sacatepéquez, Guatemala.

Materiales y Métodos: Se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple para identificar las variables de las prácticas WASH que tienen una relación estadísticamente significativa con el estado nutricional de los sujetos de estudio.

Resultados: Se determinó que el acceso a un servicio sanitario mejorado contribuye en promedio al aumento de peso para la edad en 0.8227 desviaciones estándar (DE) y talla para la edad en 1.4927 desviaciones estándar (DE) con un 95% de nivel de confianza. No se encontraron variables estadísticamente significativas que proporcionen información sobre la determinación de peso para la talla.

Conclusiones: Se estableció que garantizar el acceso a un servicio sanitario mejorado podría ser una intervención capaz de generar una influencia positiva en el estado nutricional de los niños menores de 5 años con un 95% de nivel de confianza.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
III. ANTECEDENTES	4
IV. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
V. OBJETIVOS.....	30
VI. JUSTIFICACIÓN	31
VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	33
VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	46
IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	49
X. RESULTADOS.....	52
XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	74
XII. CONCLUSIONES	88
XIII. RECOMENDACIONES	90
XIV. BIBLIOGRAFÍA.....	91
XV. ANEXOS	100

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo 663 millones de personas no tienen acceso a fuentes mejoradas de agua potable y 1.800 millones de personas utilizan una fuente de agua potable contaminada con materia fecal. Actualmente 2.400 millones de personas carecen de acceso a servicios básicos de saneamiento, como retretes o letrinas. Cada día, cerca de 1.000 niños mueren a causa de enfermedades diarreicas prevenibles relacionadas con el agua y el saneamiento (1). Esta problemática no es ajena a Guatemala, donde se estima que el 73% de la población viven en condiciones de alta precariedad, por falta de saneamiento adecuado (2).

Evidencia creciente sugiere que existe un vínculo entre el Acceso al agua, Saneamiento e Higiene (prácticas WASH) y el crecimiento lineal de los niños. Se ha estimado previamente que el 50% de la malnutrición infantil puede ser atribuida a las pobres prácticas de WASH que existen en los hogares (1). Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar la asociación entre el estado nutricional de los niños menores de 5 años y el acceso del hogar a condiciones de saneamiento, agua potable e higiene personal de las familias que habitan en la vivienda de emergencia de la Fundación TECHO de la comunidad Suacitè, San Juan Sacatepèquez. Para ello se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple, buscando identificar las variables que tienen una influencia estadísticamente significativa en el estado nutricional de los niños. Entre los resultados del estudio se estableció que garantizar el acceso a un servicio sanitario mejorado podría ser una intervención capaz de generar una influencia positiva en el estado nutricional de los sujetos de estudio, al influir positivamente en los indicadores de peso para la edad y talla para la edad.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El entorno socioeconómico y político de Guatemala, ha permitido que en un hogar coexistan problemas de pobreza, desempleo, falta de educación y escasa infraestructura de saneamiento. De acuerdo al Índice de Desarrollo Humano (IDH) 2014-15, el 76% de la población no cuenta con los ingresos suficientes para adquirir una canasta básica de bienes y servicios que permitirían una vida medianamente decorosa. El 73% de la población carece de servicios de salud y habita en viviendas en estado de precariedad (2). En los que no existe una separación de ambientes dentro del hogar, no se cuenta con un sistema de saneamiento mejorado, no hay una fuente de agua segura en el hogar, no se realiza un adecuado manejo de la basura, las calles no son pavimentadas y no hay correctos hábitos de higiene dentro de los integrantes. Todo esto provoca que en el hogar exista inseguridad alimentaria y nutricional, ya que los individuos están altamente expuestos a contaminación por materia fecal, patógenos y otros contaminantes que ponen en riesgo el aprovechamiento biológico de los alimentos y por ende su salud.

La falta de separación de espacios, pobres hábitos de higiene y condiciones de saneamiento inadecuados, disminuye la calidad de los alimentos, ya que estos no son preparados de manera adecuada. Así mismo, el entorno contaminado puede provocar una alta vulnerabilidad ante infecciones, como la diarrea, infecciones respiratorias y enteropatía ambiental. Esto compromete el estado nutricional y desarrollo de los niños, ya que existe malabsorción, aumento de las necesidades de energía por enfermedad, deficiencia de micronutrientes, debilitamiento del sistema inmune, entre otros. La falta de condiciones óptimas se refleja en la pobre ganancia de peso y talla en los niños, al igual que en el padecimiento de desnutrición aguda y retardo de crecimiento (3). Un análisis de nueve estudios escogidos al azar, con una muestra de 1.393 niños, evidenció que la probabilidad de retardo en el crecimiento aumenta en los niños de 24 meses de edad y que el 25% de todo el retardo de crecimiento se atribuye a haber sufrido 5 o más episodios de diarrea en los 2 primeros años de vida (4). De igual

manera, el padecimiento de desnutrición y diarrea aumentan el riesgo de mortalidad en la población infantil.

La siguiente investigación es relevante ya que exploró la relación entre el acceso a servicios básicos de agua, higiene y saneamiento con el estado nutricional de los niños menores de 5 años, de las familias que viven en una vivienda de emergencia de la Fundación TECHO. También, se generó evidencia para respaldar las intervenciones interesadas en mejorar el acceso a servicios básicos dentro del marco de una vivienda resiliente, como parte de los programas cuyo objetivo sea reducir los niveles de diarrea y retardo de crecimiento de los niños en el país.

Tomando en cuenta lo expuesto en los párrafos anteriores, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre el estado nutricional de los niños menores de 5 años y el acceso del hogar a condiciones de saneamiento, agua potable e higiene personal de los hogares de las familias beneficiadas con la construcción de una vivienda de emergencia de la Fundación TECHO en la comunidad Suacité, San Juan Sacatepéquez?

III. ANTECEDENTES

Sin una adecuada promoción de hábitos de higiene, mejoramiento al acceso del hogar a agua potable y servicios de saneamiento, es difícil que los hogares que se encuentran en situación de pobreza alcancen el estado de salud adecuado. De acuerdo a un estudio observacional realizado por Ngure, et al (5) en el 2013, exploró las implicaciones de la geofagia en la exposición diaria a bacterias fecales, se estimó que un niño menor a 1 año consume 1 gramo de heces de aves de corral y 20 gramos de tierra del área de cocina. Un niño estaría consumiendo entre 4.700.000 – 23.000.000 y 440 – 4.240 unidades formadoras de *E. coli* de estas fuentes, respectivamente. Así mismo, se observó que las madres se lavaron las manos 44% de las veces que estuvieron expuestas a un vector contaminante; utilizando jabón únicamente en 6% de las oportunidades. Los resultados también demostraron que los niños se llevaron las manos a la boca 38.9 veces durante el día, de las cuales se observó que en el 75% de éstas las manos estaban visiblemente sucias.

Aún en ausencia de diarrea, se ha visto que los niños que viven en hogares con escasa higiene y saneamiento pueden presentar problemas de crecimiento, como consecuencia de la enteropatía ambiental. Un estudio realizado por Lin, et al (6) en el 2013 en Bangladesh, encontró que los niños que viven en condiciones higiénicas superan por 0.54 Desviaciones Estándar (DE) la talla para la edad, un radio de lactulosa: manitol en orina 0.32 DE menor, un marcador de la IgGEndoCab 0.24 DE menor que los niños que viven en hogares con un ambiente altamente contaminado. Con base a los resultados, los autores sugieren que la contaminación ambiental puede ser responsable de la falta de crecimiento de los niños debido a la enteropatía medioambiental.

En los últimos años, se han conducido varios estudios con el objetivo de demostrar los beneficios que tienen las intervenciones WASH en el mejoramiento del estado nutricional y la prevención de enfermedades, especialmente en la población infantil. A

continuación, se presenta la evidencia publicada relacionada a la efectividad de las prácticas WASH.

Se conoce que un adecuado lavado de manos realizado en los periodos críticos puede disminuir efectivamente los casos de diarrea. En un metanálisis realizado por Curtis, et al (7), en el año 2003 encontró que el lavado de manos con agua y jabón podría reducir el riesgo de contraer diarrea en un 42-47%, lo que significaría que este tipo de intervención podría salvar aproximadamente 1 millón de vidas. En un estudio realizado en Pakistán, por Luby, et al (8), en el 2004 identificó que el grupo de niños menores de 15 años, que vive en hogares donde se promovió el lavado de manos con jabón, presentó una incidencia de diarrea 53% menor que el grupo control, al igual que 39% menos días de diarrea. De igual forma, los niños con desnutrición aguda severa que recibieron la promoción de lavado de manos, presentaron 42% menos días de diarrea que los niños con desnutrición aguda del grupo control. Cabe resaltar que en esta investigación se evaluó el uso de jabón antibacterial versus el uso de jabón regular, no identificándose diferencias significativas entre los resultados de ambos. En investigaciones más recientes, como la realizada en Bangladesh en el 2011, por Luby et al (9), se evidenció que el lavado de manos antes de preparar la comida, aunque fuera realizada únicamente con agua, redujo significativamente los casos de diarrea. Es por esto que los autores sugieren que el lavado de manos únicamente con agua se considera aceptable aunque el lavado de manos con jabón posee mayores beneficios.

Otros estudios han evaluado el impacto del mejoramiento de las prácticas de WASH en la incidencia de diarrea y enfermedades respiratorias. En un metanálisis realizado en el 2005 por Fewtrell, et al (10), encontró que las intervenciones que mejoran las prácticas de WASH reducen significativamente el riesgo de diarrea, con una disminución del riesgo relativo estimado entre 0.63 y 0.75. Cairncros, et al (11), en el 2010 realizó tres revisiones sistemáticas para determinar el grado de influencia que tienen las intervenciones que enfocadas en lavado de manos, calidad de agua y disposición de excretas en la disminución del riesgo de diarrea. En éstas se encontró una reducción del 48% posterior a las intervenciones que mejoran el lavado de manos con agua y

jabón; 17% para el mejoramiento de la calidad del agua; y 36% para el mejoramiento de la disposición de excretas.

Investigaciones realizadas mencionan que el mejoramiento de las prácticas WASH, no sólo reduce el riesgo de diarreas e IRAS, sino tienen un impacto positivo en el estado nutricional de los beneficiarios. En un estudio conducido por Fenn, et al (12) publicado en el 2012 que evaluó las intervenciones capaces de reducir el retardo en talla en niños menores de 3 años, a lo largo de un periodo de 5 años en Etiopia, determinó que únicamente las intervenciones WASH fueron efectivas para reducir la prevalencia de retardo de crecimiento en un 12.1%; las intervenciones de salud, educación nutricional y el enfoque integral no tuvieron un impacto significativo en la reducción del retardo de crecimiento.

Otra investigación realizada en Indonesia por Torlesse, et al (13) en el 2016, identificó que los niños que viven en hogares donde se consume agua no tratada y hacen uso de una letrina no mejorada, tienen tres veces más riesgo de presentar retardo de crecimiento, comparado con los niños que viven en hogares con condiciones mejoradas de estos servicios. En un metanálisis realizado por Günter, et al (14), publicado en el 2011, que investigó la asociación entre la salud de los niños y el acceso a condiciones de agua y saneamiento, a partir de las estadísticas demográficas nacionales de 70 países en el periodo de 1986 al 2007, encontró una asociación entre el acceso a condiciones mejoradas de saneamiento y un menor riesgo de mortalidad, menor riesgo de diarrea y menor riesgo de retardo severo de crecimiento. De igual manera, se asoció de manera positiva el acceso a condiciones mejoradas de agua potable positiva con un menor riesgo de diarrea y menor riesgo de retardo severo de crecimiento. Por lo que concluyen que el acceso a condiciones mejoradas de saneamiento reduce el riesgo de padecer diarrea, retardo de crecimiento y mortalidad en un 13%, 27% y 23% respectivamente.

Otro estudio realizado por Alelign, et al (15) en el 2015 identificó que los niños que no se lavaban las manos antes de comer tenían tres veces más riesgo de padecer desnutrición aguda en comparación a los que sí realizan esta práctica. Adicionalmente, aquellos que presentaron infecciones por parásitos presentaron nueve veces más riesgo de padecer anemia que aquellos que no presentaron esta condición. Sin embargo, no se identificó que el vivir en piso de tierra, el consumo de agua de fuente no mejorada y el uso de letrina aumentara el riesgo de padecer desnutrición y anemia.

En un estudio realizado en la India por Liu, et al (16), en el 2016 encontró que el acceso a agua disminuye el riesgo de padecer desnutrición crónica en un 1% e incrementa un 2% la posibilidad de presentar un estado nutricional normal en niños en etapa escolar. En otra investigación conducida en el mismo país, por Rah, et al (17) en el 2016 pudo identificar que el acceso a un servicio sanitario en comparación a la defecación al aire libre, redujo el riesgo de presentar retardo de crecimiento en la población menor a dos años de edad en un 16 a 39%. También, se encontró una asociación inversa entre el lavado de manos del cuidador del niño y el retardo en talla del mismo; y no se identificó relación con el acceso a una fuente mejorada de agua y el retardo de crecimiento. Así mismo, en un análisis ecológico realizado con los datos de 112 distritos en India, conducido por Spears, et al (18), en el 2013, encontró que un incremento del 10% de defecación al aire libre puede ser asociado a un incremento de 0.7% en retardo de crecimiento moderado y severo.

Es importante mencionar, que no todas las intervenciones de WASH han logrado cambios significativos. Por ejemplo, en el estudio realizado en Bangladesh, por Huda et al (19) en el 2012 que evaluó la efectividad del programa SHEWA-B, para promover cambios de hábitos de higiene y la reducción de enfermedades diarreicas y respiratorias en niños menores de 5 años; se identificó mejoras positivas en algunos hábitos de higiene. A pesar de los esfuerzos realizados, estas resultaron modestas en la búsqueda de lograr un cambio medible en la reducción de diarrea y enfermedades respiratorias del grupo de intervención. En Guatemala, un estudio realizado por Arnold, et al (20) en el 2009 para evaluar la efectividad de una intervención de cambios de

comportamiento relacionados con el manejo del agua y prácticas de lavado de mano, identificaron cambios modestos en el adecuado tratamiento del agua. Sin embargo no se observó diferencias significativas en la práctica de lavado de manos, mejoramiento de las condiciones higiénicas del hogar, prevalencias de diarrea, prevalencia de IRA y aumento de talla de los niños, al compararse con el grupo control.

Existe evidencia que la falta de acceso a servicios básicos no solo afecta el crecimiento de los niños, sino también su desarrollo psicomotor. En una investigación realizada en el 2015 en Turquía, por Yentur, et al (21), encontró que los niños infectados con parásitos presentaron mayores niveles de retardo de talla al igual que retraso en el desarrollo psicomotor. En comparación con los niños libres de parásitos, los sujetos infectados presentaron 2.9 veces más retardo en talla, 1.9 veces más retardo del desarrollo general, 2.2 veces más retardo de desarrollo cognitivo-lingüístico y 2.9 veces más retardo en el desarrollo psicomotor. La falta de acceso a buenas condiciones de higiene también pone en riesgo la vida de las personas. En un análisis retrospectivo, realizado en el 2015 por Prüss-Ustün, et al (22), que utilizó los datos de 145 países, identificó que en el 2012, hubo un total de 502.000 muertes por diarrea provocadas por el consumo de agua inadecuada, 280.000 muertes atribuibles a la falta de saneamiento y 297.000 muertes relacionadas a la falta de higiene en las manos. En total 842.000 muertes por diarrea fueron provocadas por la falta de prácticas WASH en los hogares. En los niños menores de 5 años, se determinó que se pudieron haber prevenido 361.000, lo que representa una reducción del 5.5% de las muertes en este grupo de edad.

IV. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

A. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por los dirigentes mundiales en septiembre de 2015 en la cumbre histórica de las Naciones Unidas, entraron en vigor oficialmente el 1 de enero de 2016. Con estos nuevos Objetivos de aplicación universal, se prevé una intensificación de esfuerzos de los países durante los próximos 15 años para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático. Dentro de estos objetivos, existen varios que incluyen el tema de la vivienda y acceso a servicios básicos como parte de sus metas (1).

1. Fin de la pobreza

El Objetivo número 1, propone poner fin a la pobreza en todas sus formas en el mundo. La pobreza va más allá de la falta de ingresos y recursos para garantizar unos medios de vida sostenibles e incluye el hambre, la malnutrición, el acceso limitado a la educación y a otros servicios básicos, la discriminación, la exclusión social y la falta de participación en la toma de decisiones. El Objetivo expone que el crecimiento económico debe ser inclusivo con el fin de crear empleos sostenibles y promover la igualdad. Actualmente, 836 millones de personas aún viven en la pobreza extrema y alrededor de 1 de cada 5 personas de las regiones en desarrollo vive con menos de 1,25 dólares diarios. En el mundo, 1 de cada 4 niños menores de 5 años no tiene una altura adecuada para su edad.

Para el año 2030 se propone erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo, al igual que reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales. También se busca garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, acceso a los servicios básicos, la propiedad y el

control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías apropiadas y los servicios financieros.

2. Hambre y seguridad alimentaria

El Objetivo número 2 propone poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Alrededor de 795 millones de personas en el mundo no disponen de alimentos suficientes para llevar una vida activa y saludable, lo que corresponde a 1 de cada 9 personas. La mayoría de personas en estado de vulnerabilidad vive en países en desarrollo, donde el 12,9% de la población está subalimentada. La nutrición deficiente provoca casi la mitad (45%) de las muertes de niños menores de 5 años, 3,1 millones de niños al año. En el mundo, 1 de cada 4 niños padece retardo del crecimiento. En los países en desarrollo la proporción puede ascender a 1 de cada 3. En el mundo en desarrollo, 66 millones de niños en edad de asistir a la escuela primaria acuden a clase hambrientos.

En los ODS se propone para 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones vulnerables, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año. También se busca poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en el año 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retardo de crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas, lactantes y las personas de tercera edad.

3. Agua y saneamiento

El Objetivo número 6 de los ODS, se propone garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible al igual que el saneamiento para todos. Esto se debe a que 663 millones de personas en el mundo no tienen acceso a fuentes mejoradas de agua potable. La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial y se prevé que esta cifra aumentará. Así mismo, 1.800 millones de personas en el mundo utilizan una fuente de agua potable que está contaminada con materia fecal. Actualmente, 2.400 millones de personas carecen de acceso a servicios básicos de saneamiento,

como retretes o letrinas. Más del 80% de las aguas residuales resultantes de las actividades humanas se vierte en ríos o el mar sin que se eliminen los contaminantes. Cada día, cerca de 1.000 niños mueren a causa de enfermedades diarreicas prevenibles relacionadas con el agua y el saneamiento.

Para el año 2030, se propone lograr el acceso universal y equitativo al agua potable, a un precio asequible para todo. Así mismo, se busca lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre.

4. Infraestructura

Para el Objetivo número 9, se propone construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Dentro del margen de la vivienda, alrededor de 2600 millones personas en el mundo en desarrollo se enfrentan a dificultades en el acceso a la electricidad a tiempo completo, 2500 millones de personas carecen de acceso a saneamiento básico y casi 800 millones no tienen acceso a agua potable en sus hogares.

Para el año 2030 se propone, desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluyendo infraestructuras regionales y transfronterizas que pueden brindar un apoyo al desarrollo económico y el bienestar humano, con especial hincapié en el acceso equitativo y asequible para todos (1).

B. Definición de seguridad alimentaria y nutricional

El Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP), define la seguridad alimentaria y nutricional como: *“El estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo.”* (23).

En 1996 durante la Cumbre Mundial de la Alimentación, la Organización para Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) reconoce a la Seguridad Alimentaria y Nutricional como un derecho afirmando: “La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana.” Bajo esta definición, de acuerdo a la FAO la Seguridad Alimentaria y Nutricional puede ser comprendida desde sus dimensiones (23):

Tabla 1: Dimensiones de la Seguridad Alimentaria y Nutricional

Dimensión	Concepto
Disponibilidad física de los alimentos	Se refiere a la existencia de alimentos en cantidades suficiente y de calidad adecuada, suministrada a través de la producción interna o de importaciones.
Acceso a los alimentos	Acceso de las personas a los recursos adecuados, que forman parte de sus derechos, para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva.
Consumo de los alimentos	Se refiere a que las existencias alimentarias en los hogares respondan a las necesidades nutricionales, a la diversidad, a la cultura y las preferencias alimentarias. Considera aspectos como la inocuidad de los alimentos, la dignidad de la persona, las condiciones higiénicas de los hogares y la distribución con equidad dentro del hogar.
Utilización biológica de los alimentos	Estado de bienestar nutricional en el que se satisfacen todas las necesidades fisiológicas logrados a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica.
Estabilidad	Dimensión que hace referencia a la disponibilidad y al acceso a alimentos adecuados en todo momento. En otras palabras, es la ausencia de riesgo de quedarse sin alimentos en consecuencia crisis repentinas, ni de acontecimientos cíclicos.

Fuente: FAO, PESA (2011).

C. Inseguridad alimentaria y nutricional en el Mundo

De acuerdo al informe las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (24), 795 millones de personas en todo el mundo se encontraban subalimentadas para el año 2014-2016, el equivalente a 1 de cada 9 personas. Aproximadamente 780 millones de estas personas que pasan hambre viven en las regiones de desarrollo. La proporción de personas subalimentada respecto a la población, reconocido bajo el término de prevalencia de subalimentación, se ha reducido desde el 18.6% hasta el 10.9%, entre el periodo de 1990-92 al 2014-16. El año 2015, marcó el periodo final de seguimiento de las metas relacionadas con el hambre de la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Las previsiones más recientes sugieren que en conjunto, las regiones en desarrollo casi han alcanzado la meta 1.C de los ODM, relativa al hambre. El objetivo de la CMA, por el contrario, ha quedado muy lejos de cumplirse. Según las estimaciones actuales, en 1990-92 el número de personas subalimentadas en las regiones en desarrollo rozaba los 1.000 millones. Para alcanzar el objetivo del CMA este número tendría que haberse reducido a 515 millones aproximadamente, es decir, unos 265 millones menos que el cálculo actual para 2014-16.

Respecto a América Latina, la prevalencia de subalimentación ha descendido del 13,9% a menos del 5%, en los años de 1990-92 a 2014-16. El número de personas subalimentadas se redujo desde 58 millones a menos de 27 millones. Sin embargo, Centroamérica ha presentado los progresos más lentos de la región. Mientras que en América del Sur se ha logrado reducir la subalimentación en más del 75%, finalmente por debajo de la marca del 5%; la prevalencia de Centroamérica disminuyó en un 38.2%, durante el periodo de seguimiento de los ODM.

En Latinoamérica los países que han alcanzado la meta 1.C de los ODM, relativa al hambre son: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Venezuela, Uruguay, Guyana, Nicaragua, Perú, Bolivia, Panamá, Perú y Suriname. Otros cuatro países, Colombia, Ecuador, Honduras y Paraguay, se encuentran en camino de alcanzar la meta 1.C de los ODM durante los próximos años, si se mantienen las tendencias actuales. Aunque

Guatemala y El Salvador estén lejos de alcanzar las metas internacionales, ningún país de la región tiene una prevalencia de subalimentación superior al 20%.

Respecto a la insuficiencia ponderal entre los niños menores de 5 años de edad, como segundo indicador de la meta contra el hambre 1.C de los ODM; de 1990 al 2013 la prevalencia de insuficiencia ponderal se redujo de 27.4% a 16.6%, es decir una reducción de un 39.3%. En América Latina, la prevalencia de la insuficiencia ponderal en niños menores de 5 años, ha disminuido de un 7.0% a un 2.7% en el mismo periodo. En Centroamérica, no se registró mejora alguna durante el periodo de seguimiento de los ODM, en el cual se notificaron valores relativamente altos para Guatemala y Honduras, cercanos al 15% (24).

D. Inseguridad alimentaria y nutricional en Guatemala

En la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI) 2014-15, se reporta que el 46.5% de los niños menores de 5 años padecen de retardo de crecimiento, mientras que el 0.7% sufren de desnutrición aguda y el 12.6% de desnutrición global.

En relación a las prácticas recomendadas de lactancia materna a nivel nacional el 53% de los menores de 6 meses reciben lactancia materna exclusiva mientras que el 43% de los niños de 20 a 23 meses de edad ya no están lactando. El 34% de niños menores de 6 meses son alimentados con biberón y el 47% de los niños inician la alimentación con biberón a partir de los 12 meses, cifras importantes considerando el pobre acceso a agua potable en el país (25).

E. Pobreza en Guatemala

La pobreza puede ser definida como la privación de bienestar de manera pronunciada, es decir, la falta de acceso a las capacidades básicas para funcionar en la sociedad y de un ingreso adecuado para enfrentar las necesidades de educación, salud, seguridad, empoderamiento y derechos básicos. De acuerdo a la UNESCO, un individuo se encuentra en situación de pobreza si su ingreso está por debajo de la línea de la

pobreza; si no posee los servicios básicos necesarios; o si no tiene las capacidades básicas para funcionar en sociedad. El PNUD identifica tres dimensiones (educación, salud y estándar de vida) y considera que una persona está en situación de pobreza si sufre privación en 33% de la suma ponderada de estas. El Banco Mundial considera como pobre extremo a la población que vive con menos de \$1.25 dólares al día a precios internacionales constantes del 2005 (26).

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vivienda (ENCOVI) 2014, en Guatemala el 59.3% de la población se encontraba en pobreza. Esto quiere decir que más de la mitad de la población tenía un consumo por debajo de Q10.218 al año. En el 2014, hubo un aumento de pobreza extrema de 8.1% de puntos porcentuales desde el 2006. Se estima que el 23,4% de la población tiene un gasto anual inferior a Q5.750. Así mismo, el informe apunta que el 68,2% de los menores de 18 años habita en hogares de pobreza, donde el 70,2% de los niños menores de 10 años se encontraban en pobreza; mientras que para los niños-adolescentes entre 10 y 17 años, la pobreza es de 65,9% (27).

F. Fuentes de agua mejorada e instalaciones sanitarias mejoradas

La Organización Mundial de la Salud en conjunto con UNICEF, lanzó el programa para la monitorización del acceso a agua y servicios de saneamiento denominado JMP (Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation). Este ha establecido los estándares para el monitoreo del acceso a estos servicios básicos.

Este programa considera que una fuente de agua mejorada, es aquella que por naturaleza de la construcción y uso correcto, protege adecuadamente la fuente de agua de la contaminación, principalmente de la materia fecal (28). A continuación se presentan las fuentes de agua mejoradas y no mejoradas de acuerdo a este programa:

Tabla 2: Clasificación de servicios de agua mejorados y no mejorados.

Fuente de agua mejorada	Fuente de agua no mejorada
<p>Agua de cañería directamente a la vivienda, también llamada conexión doméstica. Es un tubo de servicio de agua conectado con la fontanería interna, a uno o más grifos.</p>	<p>Manantial no protegido. Es una fuente de agua que está sujeta a escorrentía y/o contaminada por excrementos de animales. Estos no suelen tener una "caja de manantial".</p>
<p>Agua de cañería en lote/terreno. Se define como una conexión de agua canalizada dentro de la parcela, afuera de la casa.</p>	<p>Pozo cavado desprotegido. Se trata de un pozo cavado el cual no reúne al menos una de las siguientes condiciones: 1) El pozo no está protegido del agua de escorrentía; 2) El pozo no está protegido contra los excrementos de animales.</p>
<p>Pilón o grifo público. Fuente de agua pública desde el cual la gente puede recoger agua. Las griferías públicas pueden tener uno o más grifos y normalmente están hechas de ladrillo, mampostería o concreto.</p>	<p>Carro con tanque pequeño o tambor. Se refiere al agua vendida por un proveedor que transporta el agua a una comunidad. Los tipos de transporte incluyen carros de burro, vehículos motorizados u otros medios.</p>
<p>Pozo. Un agujero profundo que ha sido perforado con el propósito de llegar a los suministros de agua subterránea. El agua se suministra desde un pozo de tubo o pozo a través de una bomba. Los pozos están generalmente protegidos por una plataforma alrededor, lo que lleva el agua derramada lejos del pozo y previene la infiltración de agua de escorrentía en la cabeza del pozo.</p>	<p>Camión cisterna. El agua se transporta en camiones a una comunidad y se venden desde el camión de agua.</p>
<p>El pozo excavado protegido. Es un pozo protegido del agua de escurrimiento por un revestimiento que se eleva sobre el nivel del suelo y una plataforma que desvía el agua derramada lejos del pozo. Debe de estar protegido también de los excrementos de los pájaros y los animales.</p>	<p>Agua superficial. Es el agua ubicada sobre el suelo e incluye ríos, represas, lagos, estanques, arroyos, canales y canales de riego.</p>
<p>Manantial protegido. El manantial está típicamente protegido, de la contaminación por excrementos de animales a través de una "caja de manantial", la cual está construida por ladrillo, mampostería o de concreto.</p>	<p>Agua embotellada. Esta se considera mejorada cuando su uso se destina únicamente para propósitos de ingesta e higiene personal. Esta no se considera mejorada debido a las limitaciones en el suministro del agua, no en su calidad.</p>

Fuente de agua mejorada	Fuente de agua no mejorada
Agua de lluvia. Se refiere a la lluvia que se recoge de las superficies (por el techo por cañerías o por captación de tierra en un contenedor) y se almacena en un contenedor, cisterna o cisterna hasta que se utilice.	Cuando esta información no está disponible, el agua embotellada debe de ser clasificada caso por caso.

Fuente: JMP (2015).

De acuerdo al programa, los métodos considerados como adecuados para el tratamiento de potabilización de agua son el hervido, cloración y método SODIS, ya que estos disminuyen efectivamente la carga bacteriana de la fuente de agua hasta niveles seguros para el consumo (28). Otro de los aspectos importantes que afectan la calidad del agua con que dispone el hogar, es la manipulación y almacenamiento de la misma. UNICEF indica que los criterios que debe de reunir un contenedor para el correcto almacenamiento del agua son:

- Estar hecho de materiales de fácil limpieza.
- Deben de tener tapadera.
- Con boca estrecha para evitar la contaminación con contacto con las manos,
- Debe de tener caño o grifo para minimizar la contaminación por manos, cucharones u otros vectores (29).

Un servicio sanitario mejorado se define como aquel que higiénicamente separa las excretas humanas del contacto con el usuario (28). A continuación se definen los servicios sanitarios mejorados y no mejorados considerados por el programa:

Tabla No 3: Clasificación de servicios sanitarios mejorados y no mejorados.

Servicios sanitarios mejorados	Servicios sanitarios no mejorados
Instalación con descarga al alcantarillado. El inodoro utiliza la cisterna o tanque de retención para el agua de lavado y un sello de agua (un tubo en forma de u debajo del asiento) que impide el paso de moscas y olores.	Vaciar en otra parte. Se refiere a los excrementos que se depositan cerca del ambiente doméstico (no en un pozo, tanque séptico o alcantarillado). Los excrementos pueden ser arrojados a la calle, patio/parcela, alcantarillado abierto, una zanja, una vía de drenaje u otro lugar.

Servicios sanitarios mejorados	Servicios sanitarios no mejorados
<p>El sistema de alcantarillado. Sistema de tuberías también llamado alcantarillado, diseñado para recolectar excretas humanas (heces y orina) y aguas residuales y eliminarlas del ambiente doméstico. Los sistemas de alcantarillado consisten en instalaciones para la recolección, bombeo, tratamiento y eliminación de excretas humanas y aguas residuales.</p>	<p>La letrina de pozo sin losa usa un agujero en el suelo para la recolección de excretas y no tiene una losa, plataforma o asiento en cuclillas. Un pozo abierto es un agujero rudimentario.</p>
<p>Foso séptico. Es un dispositivo de recolección de excretas que consiste en un tanque de sedimentación hermético, que normalmente se encuentra bajo tierra, lejos de la casa o el inodoro. El efluente tratado de un tanque séptico generalmente se filtra en el suelo a través de un pozo de lixiviación. También puede descargarse en un sistema de alcantarillado.</p>	<p>Cubo o cubeta. Se refiere al uso de un cubo u otro recipiente para la retención de heces (ya veces de orina y material fecal), que se retiran periódicamente para su tratamiento, eliminación o uso como fertilizante.</p>
<p>Instalación con descarga a foso séptico. La letrina de descarga a ras de un pozo se refiere a un sistema que limpia las excretas a un orificio en el suelo o pozo de lixiviación (protegido, cubierto).</p>	<p>El inodoro colgante o la letrina colgante es un inodoro construido sobre el mar, un río u otra masa de agua, en la cual los excrementos caen directamente.</p>
<p>La letrina de fosa mejorada ventilada (VIP). Es una letrina de pozo seco ventilada por una tubería que se extiende por encima del techo de la letrina. El extremo abierto del tubo de ventilación está cubierto con malla de gasa o malla a prueba de moscas y el interior de la superestructura se mantiene oscuro.</p>	<p>El saneamiento compartido se refiere a instalaciones de saneamiento, aunque de mejor calidad, pero compartidas entre dos o más hogares.</p>
<p>La letrina de pozo con la losa. Es una letrina de pozo seco en la que el pozo está completamente cubierto por una losa o plataforma que está equipada con un agujero o un asiento. La plataforma debe ser sólida y puede ser de cualquier tipo de material (hormigón, troncos con tierra o lodo, cemento, etc.) siempre y cuando cubra adecuadamente la fosa sin exponer el</p>	<p>Ninguna instalación/arbusto/campo. Incluye defecación en el monte o campo o zanja; excrementos depositados en el suelo y cubiertos con una capa de tierra (método CAT); excretas envueltas y arrojadas a la basura; y defecación en aguas superficiales (canal de drenaje, playa, río, arroyo o mar)</p>

Servicios sanitarios mejorados	Servicios sanitarios no mejorados
contenido de la fosa que no sea a través del agujero o asiento.	
El retrete de compostaje es un inodoro seco en el que se agrega material rico en carbono (residuos vegetales, paja, hierba, aserrín, ceniza) a las excretas y se mantienen condiciones especiales para producir compost inofensivo. Una letrina de compostaje puede o no tener un dispositivo de separación de orina	
Caso especial. Una respuesta de "descarga o vaciado en un lugar desconocido / no está seguro / no sabe dónde" se toma para indicar que la instalación de saneamiento del hogar está mejorada, ya que los encuestados podrían no saber si su retrete está conectado a una alcantarilla o fosa séptica	

Fuente: JMP (2015).

G. Acceso a Agua Potable, Servicios de Saneamiento y Hábitos de Higiene en Guatemala

De acuerdo a la ENCOVI, el 77.8% de los hogares tiene acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua, en el cual se consideró fuente mejorada a los hogares que contaran con una tubería tanto dentro de la vivienda, como fuera del terreno al igual que chorro público. Al desagregar por área de residencia, el 89.1% del área urbana tiene acceso a mejores fuentes de abastecimiento de agua, mientras que en el área rural sólo el 64.4% de la población cuenta con este servicio (27).

Así mismo, la ENSMI 2014-2015 reporta que el 57.3% de los hogares y el 60.2% de la población cuentan con una fuente de agua mejorada, la mayor parte de estos cuenta con una cañería en la vivienda o lote, siendo la cifra mayor en el área urbana que en el área rural (68% versus 50%). El 42.5% de los hogares entrevistados manifestó no contar con una fuente de agua mejorada. Respecto al tiempo para obtener agua para

beber, ida y vuelta, el 89.5% cuenta con agua en la vivienda, el 8.2% le queda a menos del 30 minutos y al 2.3% a más de 30 minutos. Sobre el uso de un método apropiado para el tratamiento del agua, el 40.8% de los hogares manifestó hervir el agua, el 13.1% utilizar un método de cloración y el 0.4% purificación mediante luz. Esto determina que al 53.1% de los hogares utiliza un método adecuado de tratamiento de agua potable, existiendo una brecha del 46.9% de los hogares que no utiliza un método apropiado. En esta, el 17.8% de los hogares no aplica un tratamiento al agua que utiliza para beber (25).

De acuerdo a la ENCOVI en el 2014 se determinó que el 58.3% de la población cuenta con acceso a servicios de saneamiento mejorados, el cual incluye inodoro conectado a drenaje, inodoro conectado a fosa séptica y excusado lavable. Cabe resaltar que en el área rural el acceso es menor al 28.9% de los hogares, mientras que en el área urbana es del 83.0% (27).

La ENSMI 2014-15 (25) indica que el 78.6% de la población cuenta con una instalación sanitaria adecuada, donde el mayor porcentaje se observa en la población urbana con un 84.3% y en la rural con un 74.4%. El 77.4% de los hogares cuenta con una instalación mejorada no compartida. En relación a los hogares con instalaciones inadecuadas, el 14.6% lo comparten, y 6% de los hogares no cuentan con servicio sanitario. El 2.3% de los hogares manifestó contar con una instalación con descarga pero no dirigida al alcantarillado, foso séptico o letrina, mientras que el 0,3% utiliza una letrina sin cierre y el 5.9% no cuenta con servicio, recurriendo a la defecación al aire libre.

Para la eliminación de las deposiciones fecales de los niños, la ENSMI 2014-2015 (25) señala que 30.8% de los niños menores de 5 años utilizan el inodoro o letrina, el 4.8% de las padres enjuagan las heces de los niños en el inodoro o letrina, 2.5% lo entierran, 31.5% lo enjuagan en zanja o desagüe, 22.3% lo tiran al basura y 7.1% lo dejan al aire libre. En el ámbito nacional, se observa que el 94% de los hogares cuentan con un

lugar para el lavado de manos. De ellos, el 80% lo realiza con agua y jabón, el 12% utiliza solamente agua y el 4% utiliza únicamente jabón.

H. Cómo el acceso a servicios básicos de la vivienda afectan el estado nutricional de los niños

Estudios recientes evidencian la importancia que tiene el acceso a servicios básicos de saneamiento, agua e higiene en la mejora del estado nutricional de los niños. Se ha podido identificar que las intervenciones nutricionales, como la ingesta de suplementos con zinc y vitamina A, la alimentación complementaria, promoción de la lactancia materna, suplementación con micronutrientes a mujeres embarazadas, y demás reducen la prevalencia de retardo de crecimiento únicamente en un 33% (30). Cada vez es más claro que el retardo de crecimiento y su mortalidad asociada no puede explicada únicamente por la seguridad alimentaria. Así mismo, se ha observado que las vacunas orales, como la polio y rotavirus, no son altamente efectivas en países en vía de desarrollo. Esto ha llevado a considerar que el fracaso de las intervenciones de salud en países de desarrollo, especialmente aquellos que tienen como objetivo reducir la desnutrición y el empleo de vacunas en forma oral, pueden ser directamente atribuidos a la Enteropatía Ambiental. Este es un proceso patológico subclínico que ocurre en el tracto gastrointestinal de millones de personas que viven en la pobreza y en condiciones insalubres (31).

La enteropatía ambiental ocurre como consecuencia a una exposición crónica de materia fecal, la cual provoca una respuesta inflamatoria y cambios estructurales y funcionales del recubrimiento y vellosidades del intestino. La enteropatía medioambiental está asociada con el incremento de la permeabilidad intestinal, pérdida de la función inmune del intestino delgado, malabsorción, falta de crecimiento, translocación y sobrecrecimiento bacteriano, siendo estos signos asintomáticos en su mayoría y sin que exista presencia de diarrea (32).

La constante exposición a contaminación fecal-oral y episodios frecuentes de gastroenteritis, pueden provocar daños permanentes (o prolongados) en el recubrimiento del intestino delgado. Estos daños provocan hiperestimulación del sistema inmune de las mucosas desencadenando todos los signos que se describieron con anterioridad. Los cambios estructurales y del sistema inmune podrían ser una respuesta adaptativa al ambiente hostil al cual se ve expuesto el individuo que vive en condiciones insalubres, ya que es ventajoso mantener un estado inmune sobre estimulado para dar respuesta a la constante infiltración de patógenos (31,32).

En contextos de pobreza los infantes y niños pequeños con frecuencia se encuentran expuestos a heces de aves de corral. Se ha encontrado que la ingesta de tierra y heces de pollos, es la principal ruta de transmisión fecal-oral de las bacterias en niños de 3 a 18 meses de edad. Por lo que se considera, que la contaminación fecal de los ambientes donde los niños se alimentan y juegan, constituye en un riesgo acumulativo y constante para la salud, sobre todo durante la ventana de los mil días de crecimiento y desarrollo del niño (3).

I. Estrategia WASH

En el 2013, USAID lanza la estrategia “*Goal of USAID Water and Development Strategy 2013-2018*” con el objetivo de salvar vidas y promover el desarrollo. Esta estrategia busca que en los programas de seguridad alimentaria, se incluya también mejoramientos en el acceso a servicios básicos de la vivienda, como el agua segura, facilidades de saneamiento y el lavado de manos (prácticas WASH).

El programa es basado en la evidencia creciente que demuestra que el uso de agua segura, facilidades de saneamiento y una buena higiene puede afectar positivamente el estado nutricional de los niños, al minimizar de manera inmediata una de las mayores causas de malnutrición. La falta de saneamiento está fuertemente correlacionada con la desnutrición aguda y el retardo de crecimiento. Así mismo existe evidencia que aún en ausencia de diarrea, el ambiente contaminado con materia fecal está relacionado con el retardo de crecimiento por la pobre utilización de nutrientes esenciales (33).

1. Evidencia existente que respalda la estrategia.

Las intervenciones WASH son un importante componente de los programas que tienen como objetivo reducir el retardo de crecimiento. Acciones simples pueden prevenir la diarrea y malnutrición. Las intervenciones WASH afectan el estado nutricional de los niños en tres maneras:

A. Las intervenciones WASH reducen la incidencia de padecimientos de diarrea.

Está altamente comprobada la hipótesis de que el padecimiento de diarrea incrementa el riesgo de padecer desnutrición. Existe un círculo vicioso entre la diarrea y desnutrición, ya que los niños con diarrea tienden a comer menos y su absorción de nutrientes se ve limitada. Al mismo tiempo, necesitan calorías adicionales para recuperarse de la infección. Los niños con desnutrición tienen un sistema inmune debilitado, lo que los hace más susceptibles a la diarrea, sobre todo cuando están expuestos a un ambiente altamente contaminado con materia fecal. La Organización Mundial de la Salud estima que 1.7 billones de casos de diarrea anualmente conllevan al 9% de las causas de muertes de niños. Un estudio reciente, estima que el 60% de casos de diarrea son provocados por el consumo de agua insegura, falta de saneamiento y pobres hábitos de higiene, los cuales son prevenibles (34).

B. La relación entre el ambiente y el estado nutricional.

Existe un estudio que sugiere que el ambiente patogénico puede afectar temporalmente el estado nutricional, mientras que un ambiente con condiciones higiénicas puede contribuir a una mejora en el estado nutricional. En esta investigación se pudo observar que voluntarios del cuerpo de paz experimentaron diarrea y pérdida de peso durante su estancia en Pakistán. Al realizarles una biopsia intestinal, se pudo observar una alteración en la absorción de carbohidratos, signo de la disfunción gastrointestinal. Siete años tras su regreso, se observó que ellos ganaron nuevamente peso, se normalizó su absorción de carbohidratos y su biopsia intestinal era normal (31,32).

C. *La Asociación entre las condiciones de saneamiento y la altura de los niños.* Se encontró una clara asociación entre las condiciones de saneamiento y la altura de los niños en un estudio de regresión múltiple utilizando los datos de 65 países en vías de desarrollo en comparación con India. Los resultados sugieren que el retardo de crecimiento en la India es atribuible al pobre saneamiento y al ambiente patogénico de este país (35).

2. Prácticas de WASH

Esta estrategia propone las siguientes intervenciones para repercutir positivamente en el estado nutricional y la prevención de diarreas:

- A. *Lavado de manos óptimo.* El lavado de manos previene la diarrea efectivamente cuando es realizado adecuadamente y en los momentos críticos (antes de preparar los alimentos, antes de comer, antes de alimentar al niño, después de defecar, limpiar al bebé o cambiar el pañal). Un metanálisis realizado en países en vías de desarrollo encontró que el lavado de manos puede reducir el riesgo de diarrea de la población en general en un 42% (7). En un estudio observacional realizado en Bangladesh se encontró que la diarrea ocurría menos seguido en los hogares donde los residentes se lavaban las manos antes de preparar los alimentos o luego de la defecación (9).
- B. *Tratamiento para la obtención de agua potable en el hogar.* El tratamiento y el correcto almacenamiento del agua potable en el hogar está asociada una reducción del 30-40% del riesgo de diarrea. Esta es una estrategia de bajo costo, altamente efectiva para reducir el contenido microbiano del agua. El tratamiento puede ser realizado de diferentes maneras: cloración, hervido, desinfección solar (SODIS) mediante calor y radiación UV; filtración combinando diferentes tipos de filtros; entre otros. El agua tratada debe de ser almacenada en un contenedor limpio y correctamente tapado (36).

- C. *Saneamiento*. Se ha comprobado que intervenciones que mejoran las condiciones del saneamiento en el hogar pueden reducir las enfermedades diarreicas en un tercio. Sin embargo, la mejora de las condiciones de saneamiento, son prioridades pobres de los gobiernos y Organizaciones No Gubernamentales (ONG`s) debido a la falta de voluntad política y alto costo de las mejoras.
- D. *Mensajes claves para la comida segura*. La OMS publicó un documento donde se describe las acciones que deben de seguir las familias en la cocina para mantener su comida segura. La calidad de la higiene de los alimentos puede contribuir a mantener un microbioma intestinal saludable y afectar positivamente la función intestinal. Los mensajes claves son: Mantener el área de preparación limpia, incluyendo las manos, superficies y utensilios; mantener separados los alimentos crudos de los cocidos; cocinar los alimentos profundamente; mantener las comidas a temperaturas seguras; utilizar agua segura y alimentos crudos seguros.
- E. *Acciones Esenciales de Nutrición*. Dentro de estas acciones se encuentran: La promoción de lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida; promoción de alimentación complementaria óptima iniciando a los seis meses de vida con continuación de la lactancia materna hasta los dos años y más allá; promoción de la nutrición óptima para la mujer; promoción del cuidado óptimo nutricional de los niños enfermos y severamente desnutridos. Así mismo se mencionan otras acciones esenciales las cuales son: La promoción de la adecuada ingesta de ácido fólico y hierro para la prevención y control de la anemia en mujeres y niños; promoción de una adecuada ingesta de yodo por todos los miembros del hogar; prevención de la deficiencia de vitamina A en mujeres y niños (33).

3. Efecto de las intervenciones WASH en las diferentes etapas de la vida

La UNICEF (36) como parte de su estrategia en materia de agua, saneamiento e higiene, menciona varios beneficios que tienen las intervenciones WASH a lo largo de la vida. Dentro de estos se encuentran:

Tabla 4: Beneficios de las intervenciones WASH a lo largo de la vida:

Etapa de la vida	Beneficios de las intervenciones WASH
Recién nacidos	Se ha demostrado que cuando las parteras se lavan las manos, las tasas de mortalidad disminuyen un 19%; y para el recién nacido, la mortalidad se reduce un 44% si la madre se lava la mano antes de tocar a su bebé.
Niños menores de 5 años	La diarrea es una causa inmediata de la desnutrición. El agua no apta para beber, el saneamiento deficiente y la falta de higiene produce diarrea, la cual es la segunda causa de mortalidad en niños menores de 5 años.
Niños en edad escolar	La escuela ofrece una gran oportunidad para enseñar a los niños buenas prácticas de higiene. Los niños que van a la escuela prefieren los centros de enseñanza que cuentan con un acceso al agua potable, instalaciones de saneamiento adecuadas y privadas.
Niñas de mayor edad	Ofrecer a las niñas los conocimientos y las instalaciones de saneamiento necesarias para una buena higiene durante su ciclo menstrual es fundamental para su dignidad, su privacidad, su rendimiento escolar y su salud.
Madres y tutores	Es importante lavarse las manos con jabón para proteger la salud de toda la familia. Al convertir a la madre en un modelo a seguir, contribuye a inculcar en los niños prácticas de higiene que serán útiles toda la vida.
Niños en situaciones de emergencia	Durante las situaciones de emergencia, los niños son especialmente vulnerables a la falta de acceso al agua potable y a servicios de saneamiento. Los programas WASH son un elemento crucial en toda intervención ante una situación de emergencia.

Fuente: UNICEF (2009).

J. Fundación TECHO

La Fundación TECHO Guatemala, es una organización que trabaja en los asentamientos informales para superar la pobreza a través de la formación y acción conjunta de los vecinos de las comunidades, jóvenes voluntarios y otros actores. La

fundación busca fomentar el desarrollo comunitario, promover la conciencia y acción social e incidir en políticas públicas. El modelo de trabajo inicia al identificar condiciones de vulnerabilidad en los asentamientos, buscando la participación y corresponsabilidad con la comunidad. De esta manera, se generan espacios participativos y de diálogo en conjunto con los pobladores de la comunidad, con el fin de invitarlos a ser parte de la organización comunitaria. La Fundación TECHO ejecuta proyectos a través de la participación de voluntarios y vecinas para enfrentar necesidades específicas.

El programa de vivienda de la Fundación, fomenta el trabajo en conjunto y la generación de conciencia de vecinos y voluntarios. Esta forma parte de la segunda fase del modelo de trabajo. La vivienda de emergencia responde a una necesidad prioritaria y urgente en la mayoría de asentamientos comunitarios y genera vínculos de confianza entre voluntarios y la comunidad. Es un módulo prefabricado de 18 metros cuadrados, levantada sobre 12 pilotes de madera curados, con techo de lámina, el cual cuenta con una capacidad de albergar una familia de 5 integrantes.

Posteriormente, se implementa la Mesa de Trabajo, instancia de reunión, diálogo y discusión entre líderes comunitarios y jóvenes voluntarios, en donde se identifican posibles soluciones a las necesidades prioritarias. La Fundación TECHO se enfoca en la implementación de planes de educación; planes relacionados al trabajo y el fomento productivo, tales como capacitación en oficios básicos y entrega de microcréditos para el desarrollo de emprendimientos; y busca la vinculación a redes para poder desarrollar otros programas que respondan a los objetivos de las comunidades y contribuyan a la generación de soluciones integrales. En la tercera fase, se promueve la implementación de soluciones definitivas en los asentamientos precarios, como la regularización de la propiedad, servicios básicos, vivienda, infraestructura comunitaria y desarrollo local. La Fundación TECHO articula y vincula pobladores de asentamientos organizados con instituciones de gobierno para exigir sus derechos (37).

K. Información general sobre la Aldea Suacité

Suacité es una aldea ubicada en el municipio de San Juan Sacatepéquez. Se encuentra a 18 kilómetros de la cabecera municipal y a 50 kilómetros de la ciudad capital. Tiene una extensión territorial de 22.36 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 1845 metros sobre el nivel del mar. De acuerdo a la Metodología de Caracterización de Hogares (MCH) realizada por la Fundación TECHO en el año 2015, la Aldea Suacité está dividida en cinco sectores y está habitada por aproximadamente por 7,000-10,000 personas.

De acuerdo a la información recolectada en el Sector 1 de Suacité, el promedio integrantes por hogar es de 6 habitantes, la mayoría de ellos menores de 14 años de edad (67.8%). De los jóvenes, únicamente el 23.3% asiste a un establecimiento educativo. El porcentaje de asistencia de los vecinos al Centro de Salud es bajo, el 21.3% lo hace mensualmente, el 16.7% cada tres meses, 9% cada seis meses, 11.5% una vez al año y el 40.6% reporta nunca asistir al servicio de salud. El 32.1% de las personas que habitan en el sector 1 son laboralmente activas, mientras que el 12,7% se encuentra buscando trabajo. De las personas que trabajan, el 40% cuenta con un trabajo permanente, el 22.5% labora ocasionalmente, 27.4% trabaja por temporada y 6.6% por plazo. Únicamente el 7.3% de los empleados tiene prestaciones.

Al evaluar los ingresos económicos, el 81.8% de la población del sector 1, vive en condiciones de pobreza extrema ya que cuentan con Q460 mensuales (Menos o igual a US\$2.00 al día) y el 15.4% se encuentra bajo la línea de pobreza por tener un ingreso inferior a Q900 (Menos o igual a US\$4.00 al día). De las 88 familias encuestadas, el 35.4% posee una deuda, el 20.2% recibe dinero del estado, el 5.1% cuenta con ingresos de remesas.

Respecto al acceso a agua en la comunidad, el 50.5% cuenta con un chorro propio, 13.1% hace uso del pozo comunal, 10.1% recurren a una fuente natural, 6.1% adquieren el servicio por medio de un camión o pipa, 6.8% prestan servicio a un vecino, 6.8% usa el chorro público y 2.3% posee un pozo propio. Las familias en su mayoría

(46.9%) tiene acceso a este servicio varios días a la semana, el 28.6% cuenta con agua diariamente y el 21.4% cada quince días o más. Con respecto a la energía eléctrica, el 55.6% de la población del sector utiliza la red pública como fuente de acceso a este servicio. Las estadísticas relacionadas al saneamiento indican que el 40.4% de habitantes cuenta con una letrina o fosa propia, el 15.2% posee un inodoro de palanca y el 10.1% utiliza una letrina o fosa compartida entre varias familias que habitan en el mismo terreno. Es importante mencionar que el 30.3% de los vecinos no tiene servicio sanitario alguno, por lo que suelen defecar en terrenos baldíos aledaños. Con relación al manejo de desechos, el 80.8% de los vecinos quema su basura, el 15.1% la tira en terreno baldío, calle, río o barranco. Únicamente el 3% de los vecinos paga por servicios de recolección de basura.

Con respecto a las características de las viviendas, el 38.4% están fabricadas de block o ladrillo, el 24.2% tiene paredes de láminas, el 20.2% paredes de adobe y el 10.1% paredes de bahareque o bambú. La mayoría de los techos de las viviendas son de lámina, siendo estos un 92.2%. La mayor parte de estos se encuentra en malas condiciones. El 68.7% de los hogares se caracteriza por tener piso de tierra y únicamente el 29.3% cuenta con piso de cemento. Se observa que 6 de cada 10 casas tienen una vivienda en condiciones precarias (38).

V. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Determinar la asociación entre el estado nutricional de los niños menores de 5 años y el acceso del hogar a condiciones de saneamiento, agua potable e higiene personal de las familias que habitan en la vivienda de emergencia de la Fundación TECHO de la comunidad Suacité, San Juan Sacatepéquez.

B. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- 1) Evaluar el estado nutricional de los niños menores de 5 años según los patrones de crecimiento de la OMS mediante los indicadores de peso para la talla, talla para la edad y peso para la edad.
- 2) Recolectar información para el análisis de las condiciones de vivienda respecto al acceso al agua, servicio de saneamiento e higiene personal.
- 3) Determinar la asociación de las variables que analizan el acceso al agua, saneamiento e higiene personal con el estado nutricional de los sujetos de estudio.
- 4) Establecer las intervenciones que generan una influencia positiva en el estado nutricional de los sujetos de estudio.

VI. JUSTIFICACIÓN

En el 2012, la Organización Mundial de la Salud propuso como meta global para el 2025, reducir el 40% del retardo de crecimiento en niños menores de cinco años (39). Lamentablemente, en Guatemala se observa una de las mayores prevalencias de retardo de crecimiento de la región latinoamericana con un 47%, de acuerdo a la ENSMI 2015-2016. Esta misma encuesta reveló la persistencia de hogares con baja disponibilidad de servicios básicos, donde el 42,5% de los hogares reportó no contar con una fuente de agua mejorada, el 46,9% no aplicar un tratamiento apropiado para la potabilización del agua y el 22,5% no contar con un servicio sanitario mejorado (25). Estas cifras demuestran el largo camino que Guatemala debe de realizar para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos para el 2030, sobre el acceso universal y equitativo al agua potable, servicios de saneamiento e higiene adecuados (1).

Evidencia creciente sugiere que existe un vínculo entre el acceso al agua, saneamiento e higiene (prácticas WASH) y el crecimiento lineal en los niños. Se ha estimado previamente que el 50% de la malnutrición infantil puede ser atribuible a las pobres prácticas de WASH que existen en los hogares. En condiciones de pobreza, es común que los niños ingieran grandes cantidades de materia fecal que se encuentra a su alrededor. Lo que los predispone a padecer infecciones intestinales que afectan su estado nutricional, disminuyen su apetito, limitan la absorción de nutrientes e incrementan la pérdida de nutrientes (40,41).

La relación entre el acceso a las prácticas de WASH y el estado nutricional de los niños, ha sido poco explorada en Guatemala, siendo escasa la información disponible. No existe evidencia suficiente que demuestre la necesidad de mejorar las condiciones de higiene y saneamiento de los hogares como estrategia para la reducción del retardo de crecimiento. Este estudio busca contribuir con evidencia científica que pueda ser útil para la formulación de estrategias y programas para la reducción de la desnutrición crónica.

Al trabajarse dicho estudio con el apoyo de la Fundación TECHO, se pudo identificar intervenciones que podrían ser efectivas para la mejora de las condiciones de vida de las familias beneficiadas; ya que la Fundación TECHO durante la primera fase de acercamiento a la comunidad no realiza regularmente acciones que mejoren el estado de salud y la utilización biológica de los alimentos de los integrantes de las familias.

Esta investigación se realizó en una de las comunidades más grandes en las que ha trabajado la Fundación, donde se han construido más de 59 viviendas de emergencia aproximadamente. La Aldea Suacité fue seleccionada en conjunto con la Fundación, ya que es una de las comunidades con más viviendas de emergencia construidas y con mayor desigualdad en el acceso a servicios básicos de saneamiento. De acuerdo a los datos proporcionados por la Fundación, el 50.5% de los hogares cuenta con el acceso a una fuente mejorada de agua potable, el 40.4% cuenta con una letrina o fosa propia, el 15.2% posee un inodoro de palanca y el 10.1% utiliza una letrina o fosa compartida. Es importante mencionar que el 30.3% de los vecinos no tiene servicio sanitario alguno, por lo que suelen defecar en terrenos baldíos aledaños. Con este estudio, se generó información con la que se puede fortalecer los programas existentes de la Fundación; así mismo los resultados serán socializados con otras dependencias que trabajan en la implementación de otros servicios básicos del hogar.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A. TIPO DE ESTUDIO

Diseño transversal, cuantitativo, correlacional.

B. SUJETOS DE ESTUDIO Y UNIDAD DE ANÁLISIS

Los sujetos de estudio fueron los niños de 29 días a 59 meses de edad y la unidad de análisis serán las condiciones de agua, higiene y saneamiento de sus hogares.

C. CONTEXTUALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y TEMPORAL

La población estuvo conformada por los niños de 29 días a 59 meses de edad, que viven en la Vivienda de Emergencia de Techo en la Aldea Suacité, San Juan Sacatepéquez. Para esta investigación no se calculó una muestra, ya que se evaluó la totalidad de la población de niños entre 29 días a 59 meses de edad de la comunidad. Los datos fueron recolectados del 22 al 30 de julio del año 2017.

D. DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS

Las hipótesis evaluadas en este estudio fueron:

- Ho: Las variables acceso a servicio de agua mejorado, acceso a servicio de saneamiento mejorado y práctica adecuada de lavados de manos, no tienen influencia positiva en el estado nutricional de los sujetos de estudio.
- Ha: Al menos una de las variables siguientes, acceso a servicio de agua mejorado, acceso a servicio de saneamiento mejorado y práctica adecuada de lavado de manos, afecta positivamente el estado nutricional de los sujetos de estudio.

E. DEFINICIÓN DE VARIABLES

1. Cálculo estado nutricional de niños de 29 días a 59 meses

Tabla 5: Definición de las variables que definen el estado nutricional.

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
Estado nutricional	Estado nutricional actual	Utilizado para identificar la deficiencia de peso para la altura o delgadez extrema. Evidencia una pérdida de peso asociada con periodos recientes de hambruna o enfermedad que se desarrolla rápidamente y es limitada en el tiempo (42).	Evaluación cuantitativa del estado nutricional en donde se mide con ayuda del equipo antropométrico, el peso y la talla, los cuales son comparados con los patrones de crecimiento de la OMS para determinar el estado nutricional actual. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula: Puntaje $Z = \frac{\text{Medida observada} - \text{mediana de la población de referencia}}{\text{desviación estándar de la población de referencia}}$.	Peso para la talla (P/T)	Ordinal según los patrones de la OMS para el P/T, donde: <ul style="list-style-type: none"> • Debajo de -3D: Desnutrición aguda severa. • Entre -2 y -3 DE: Desnutrición aguda moderada. • Entre +2 y -2 DE: Normal. • Entre +2 y +3 DE: Sobrepeso. • Arriba de +3 DE: Obesidad.

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
	Estado nutricional pasado	Utilizado para identificar el retardo de crecimiento. Asociado normalmente a situaciones de pobreza, con consecuencias para el aprendizaje y menos desempeño económico (42).	Evaluación cuantitativa del estado nutricional en donde se mide la talla, con ayuda del equipo antropométrico, la cual es comparada con los patrones de crecimiento de la OMS de acuerdo a la edad del niño para determinar el estado nutricional pasado. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula: Puntaje $Z = \frac{\text{Medida observada} - \text{mediana de la población de referencia}}{\text{desviación estándar de la población de referencia}}$	Talla para la edad (T/E)	Ordinal según los patrones de la OMS para el T/E, donde: <ul style="list-style-type: none"> • Debajo de -3D: Retardo de crecimiento o severo. • Entre -2 y -3 DE: Retardo de crecimiento o moderado. • Arriba de +2 DE: Talla normal.
	Estado nutricional Global	Utilizado para identificar la deficiencia de peso para la edad. Es un índice compuesto de los anteriores ($P/T \times T/E = P/E$) que se usa para dar seguimiento a los Objetivos del Milenio (42).	Evaluación cuantitativa del estado nutricional en donde se mide el peso con ayuda del equipo antropométrico, el cual se compara con los patrones de crecimiento de la OMS de acuerdo a la edad del niño para determinar el estado	Peso para la edad (P/E)	Ordinal según los patrones de la OMS para P/E, donde: <ul style="list-style-type: none"> • Debajo de -3 DE: Peso bajo severo. • Entre -2

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
			nutricional global. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula: Puntaje Z= (Medida observada-mediana de la población de referencia) / (desviación estándar de la población de referencia).		y -3 DE: Peso bajo moderado. • Arriba de + 2 DE: Peso normal.

2. Variables que explican el estado nutricional según las condiciones del acceso a agua, saneamiento e higiene personal

Tabla 6: Definición de las variables que explican el estado nutricional.

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
Acceso a agua potable	Acceso a fuente mejorada de agua.	El programa JMP de la OMS/Unicef considera que una fuente de agua mejorada, es aquella que por naturaleza de la construcción y uso correcto, protege adecuadamente la fuente de agua de la	Dato obtenido a través de la encuesta (Sección VI), según la fuente de acceso de agua con que cuenta el hogar de la familia encuestada.	Se consideró que sí cuentan con una fuente de agua mejorada a los hogares que tengan acceso a los siguientes métodos: -Por cañería dentro de la vivienda -Por cañería en lote/terreno -Pilón/grifo	Nominal. Sí/No, al acceso a una fuente de agua mejorada según los criterios del programa JMP.

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
		contaminación, principalmente de la materia fecal (28).		<p>público</p> <ul style="list-style-type: none"> -Otra fuente por cañería. -Pozo cavado protegido. -Manantial protegido -Agua de lluvia -Otros (Salvavidas o ecofiltros). <p>Se consideró que no tiene un acceso a fuente mejorada de agua a los hogares con los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pila/tanque público -Pozo mecánico o manual -Manantial no protegido -Carro tanque/carreta con tambor -Río/acequia -Lago o arroyo. -Agua embotellada. 	

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
	Tiempo adecuado para obtener agua potable (ida y vuelta).	OMS/UNICEF consideran que el tiempo utilizado para la recolección de agua debe de ser menor a 30 minutos. Tiempos mayores están asociados a una menor recolección de agua, que no satisface con las necesidades del consumo de las familias e implica costos adicionales por tener que realizar varios viajes al día para la recolección del agua (43).	Dato obtenido a través de la encuesta (Sección VII), de acuerdo al tiempo que utilice la familia encuestada para la recolección del agua del hogar.	Se consideró como tiempo apropiado a las casas que cuenten con agua en la vivienda, o realicen menos de 30 minutos para la recolección del agua. Se consideró a tiempos superiores de 30 minutos como no adecuados.	Nominal. Sí/No, a un tiempo menor de 30 minutos para la obtención de agua potable.
	Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas.	UNICEF indica que los criterios que debe de reunir un contenedor para el correcto almacenamiento	Dato obtenido a través de la encuesta (Sección VIII), según el tipo de contenedor que la familia	Se consideró como apropiado, el almacenamiento de agua en contenedores, limpios, con	Nominal. Sí/No, al uso de un método apropiado para el almacenamiento del agua.

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
		<p>o son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estar hecho de materiales de fácil limpieza. -Deben de tener tapadera. -Con boca estrecha para evitar la contaminación con contacto con las manos, -Debe de tener caño o grifo para minimizar la contaminación por manos, cucharones u otros vectores (28). 	<p>encuestada disponga para el almacenamiento del agua en el hogar.</p>	<p>boca pequeña y que estén cubiertos.</p> <p>A su vez, se consideró como no apropiado, el almacenamiento de agua en contenedores que se encuentren sucios, con boca ancha o que no estén cubiertos.</p>	
	<p>Método mejorado para la potabilización del agua.</p> <p>Reunión de requisitos de utilizar un método mejorado para la</p>	<p>De acuerdo a las guías establecidas, los métodos considerados como adecuados para el tratamiento de agua para su consumo son el hervido, cloración y el</p>	<p>Dato obtenido a través de la encuesta (Sección IX) según el método utilizado para la potabilización del agua del hogar de la familia encuestada.</p>	<p>Se consideró como método mejorado, la cloración, hervido y SODIS (purificada luz solar).</p> <p>Se consideró como no mejorado a otros métodos</p>	<p>Nominal. Sí/No, al uso de un método mejorado para la potabilización del agua.</p> <p>Nominal. Sí/No, a la reunión de los requisitos de</p>

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
	potabilización del agua.	método SODIS (28).		o ningún tratamiento. Así mismo se verificó que el hogar presentara los siguientes requisitos para considerarse adecuado: Que se haya tratado agua en los últimos 7 días; que haya agua tratada al momento de la visita; que puedan presentar materiales con que tratan el agua.	utilizar un método mejorado para la potabilización del agua.
Acceso a servicio de saneamiento	Acceso a servicio de saneamiento mejorado, no compartido y en buenas condiciones.	El programa JMP de la OMS/Unicef considera como un servicio sanitario mejorado, aquel que higiénicamente separa las excretas	Dato obtenido a través de la encuesta (sección X) según el servicio de saneamiento que la familia encuestada disponga en el hogar.	Se consideró acceso a servicio mejorado de saneamiento a los siguientes servicios: -Con descarga al alcantarillado -Con descarga a pozo séptico -Con descarga	Nominal. Sí/No, al acceso a un servicio de saneamiento mejorado. Nominal. Sí/No, al acceso a un servicio de saneamiento mejorado no

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
		humanas del contacto con el usuario (28).		<p>a letrina</p> <p>-Letrina mejorada ventilada.</p> <p>-Retrete de compostaje.</p> <p>-Las opciones anteriores compartidas por dos hogares.</p> <p>Se consideró una instalación no mejorada a los siguientes:</p> <p>-Descargada pero no a alcantarillado, ni a pozo séptico, ni a letrina.</p> <p>-Letrina sin cierre</p> <p>-Sin servicio/matorral o campo</p> <p>-Letrina compartida por más de 2 o más hogares.</p> <p>Así mismo para que se</p>	<p>compartido.</p> <p>Nominal. Sí/No al acceso de un servicio de saneamiento mejorado en buenas condiciones.</p>

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
				considerara mejorado la letrina debió de estar en buenas condiciones (no se observa heces alrededor), este aislada del hogar y del área destinada a preparar los alimentos.	
	Disposición de excretas del niño adecuada.	De acuerdo al Banco Mundial la manera más segura de disponer de las heces de un niño es ayudar al niño a usar el inodoro o letrina; y si es de menor edad enjugar las heces en el servicio sanitario. Otros métodos se consideran como inseguros. Cuando las heces de los	Dato obtenido a través de la encuesta (Sección XI), según el manejo que la familia encuestada realice para la disposición de las excretas del niño.	Para esta investigación se consideró que la disposición es adecuada si es descargada en el servicio sanitario. Se consideró que no es adecuada si se descarga al basurero, matorral o campo.	Nominal. Sí/No, a una disposición de excretas del niño adecuada.

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
		niños son enjuagados en un servicio sanitario mejorado se denomina “disposición de heces infantiles mejorado” (44).			
Hábitos de higiene	<p>Práctica adecuada de lavado de manos.</p> <p>Reunión de requisitos de realizar una práctica adecuada de lavado de manos.</p>	<p>UNICEF sugiere el lavado de manos con jabón ya que aumenta el tiempo de lavado, disuelve la grasa y suciedad que transporta a la mayoría de patógenos. El uso de jabón reduce el riesgo de enfermedades diarreicas y del tracto respiratorio (45).</p>	<p>Dato obtenido en la encuesta (Sección XII, pregunta 12.1 y 12.2), según la práctica realizada para el lavado de manos de la familia encuestada.</p>	<p>Se consideró como adecuado el lavado de manos con agua y jabón.</p> <p>Se consideró como no adecuado al lavado de manos únicamente con agua. O utilizando jabón para ropa o trastes.</p> <p>Así mismo para que se considerara adecuado, el hogar debió de cumplir con los siguientes requisitos:</p>	<p>Nominal. Sí/No, a una práctica adecuada de lavado de manos.</p> <p>Nominal. Sí/No a la reunión de requisitos de realizar una práctica adecuada de lavado de manos.</p>

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
				<p>-Presentar el jabón con que se lavan las manos.</p> <p>-Que el jabón esté a simple vista.</p> <p>-Que las manos y uñas del encuestado estén limpias.</p> <p>-Que las manos y uñas del niño estén limpias.</p>	
	Frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos	<p>UNICEF establece que existen periodos críticos para el lavado de mano estos son:</p> <p>Luego de utilizar el servicio sanitario, luego de limpiar o cambiar el bebé, antes de alimentar al bebé, antes de preparar los alimentos (46).</p>	<p>Dato obtenido a través de la encuesta (Sección XII, pregunta 12.3), según la frecuencia de lavado de manos que la familia encuestada realice después de los periodos críticos mencionados.</p>	<p>Se consideró que la frecuencia de lavado de manos en momentos críticos es apropiado si se cumplen los siguientes 5 requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Después de la defecación. 2. Después de limpiar al niño. 3. Antes de preparar los alimentos. 	<p>Nominal. Sí/No, a una frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos.</p>

Variable	Subvariable	Definición conceptual	Definición operativa	Indicador	Escala de medición
				4. Antes de comer. 5. Antes de darle de comer al niño.	
Intervención que influyen positivamente en el estado nutricional		De acuerdo Galicia, los criterios y métodos de priorización de objetivos de salud y áreas de intervención en los planes de salud son: magnitud, gravedad, consumo de recursos, vulnerabilidad del problema, factibilidad, opinión de expertos y de la población (47).	Porcentaje de influencia de las variables explicativas calculado a través del modelo de regresión múltiple.	Listado nominal de porcentaje de influencia que cada variable sobre el estado nutricional.	Nominal

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

A. SELECCIÓN DE LOS SUJETOS DE ESTUDIO

Esta investigación evaluó el universo de la población, siendo un total de 50 hogares y 73 niños los que cumplieron con los criterios de selección. Los sujetos fueron incluidos en la investigación de acuerdo a los siguientes criterios de selección:

1. Criterios de inclusión

- Hogares donde haya niños entre 29 días a 59 meses de edad.
- Familias que accedieron participar en el estudio.
- Familias que viven en las viviendas de emergencia de la Fundación de TECHO.

2. Criterios de exclusión

- Hogares con niños de 29 días a 59 meses de edad con condiciones especiales (prematuros, anomalías congénitas, síndrome de Down, defectos del tubo neural, parálisis cerebral o niños con enfermedades crónicas).

B. RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Obtención del aval Institucional

Se presentó la propuesta de investigación con el personal de la Fundación TECHO en virtud de obtener autorización de realizar el estudio. Así mismo se presentó el protocolo de investigación a las Autoridades de la Municipalidad de San Juan Sacatepéquez para su aprobación y acompañamiento durante las visitas domiciliarias realizadas.

2. Identificación de los participantes

La Fundación de TECHO proporcionó un listado con datos generales de las familias a las que se les construyó una vivienda de emergencia durante los años 2016 y 2017. De acuerdo al listado obtenido, se convocó a un total de 57 hogares para participar en el

estudio. De igual forma, se incluyó a 18 hogares con vivienda de emergencia que no estaban en el listado, pero desearon participar.

3. Diseño y validación del instrumento

Los datos fueron recolectados a través del instrumento creado específicamente para esta investigación (Anexo 2). Este instrumento fue validado con 10 familias de la Comunidad Montufar, San Juan Sacatepéquez, en el mes de julio 2017.

4. Preparación y estandarización del recurso humano

La toma de medidas de peso y talla fue realizada por estudiantes con pensum cerrado de la licenciatura en nutrición, las cuales fueron capacitadas previamente para el llenado correcto del instrumento de recolección de datos, por la investigadora principal del estudio el día antes de la recolección de datos.

5. Obtención de consentimiento informado

Las familias fueron convocadas en el Mercado Municipal de la aldea, para explicarles los objetivos y metodología de la investigación. A cada familia que aceptó participar se le solicitó firmar o colocar su huella en el consentimiento informado.

6. Evaluación antropométrica

Para determinar el estado nutricional de los niños de 29 días a menores de 59 meses, se determinó el peso, talla y edad de los niños. Estas medidas fueron tomadas en el Mercado Municipal de la aldea.

- Para la determinación de la edad se solicitó a la madre enseñar el carné de vacunación o partida de nacimiento del niño, para verificar fecha de nacimiento.
- Para niños menores de dos años o que no pudieran estar de pie, el peso se obtuvo utilizando una balanza de reloj análogo marca SECA, con precisión de 0.1 kg y la talla utilizando un infantómetro marca SECA con una precisión de 0.1 cm.

- Para los niños mayores de 2 años y que ya pudieran estar de pie, se obtuvo el peso con balanza de pie marca SECA con precisión de 0.1 kg y estadiómetro marca SECA con una precisión de 0.1 cm.
- Los niños fueron pesados y medidos con la menor cantidad de ropa posible, para asegurar la exactitud de la medición. Se solicitó la ayuda de las madres para garantizar la exactitud de la medición.

7. Condiciones de saneamiento

La situación de las condiciones de acceso al agua, saneamiento e higiene de los hogares se verificó a través de una visita domiciliaria. Se tomó aproximadamente 30 minutos para llegar a cada hogar, ya que por la topografía del lugar, el acceso a los hogares se puede realizar únicamente caminando. La entrevista con la persona encargada del menor se realizó en su domicilio y esta fue aproximadamente de 20 minutos. Este proceso fue realizado durante tres días, en un horario de 8:00 a 17:00.

Durante la visita, se observó las condiciones de vida de la familia, el tipo de fuente de agua potable, el contenedor destinado al almacenamiento del agua potable, materiales utilizados para la potabilización de agua, tipo de servicio sanitario utilizado, lugar disponible para lavado de manos, materiales utilizados para el lavado de manos, entre otros.

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

A. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DIGITACIÓN

Los datos fueron tabulados en una base de datos de Excel previamente elaborada. Los resultados del peso y talla fueron procesados con el programa WHO Anthro 2009, con lo cual se analizaron los indicadores P/T, T/E, P/E. Los datos de los indicadores nutricionales fueron incluidos en la base de datos, para posteriormente ser sistematizados y codificados para el análisis estadístico.

B. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

La base de datos fue sistematizada y codificada para la construcción del modelo de regresión lineal múltiple utilizando el software de análisis estadístico STATA. Las variables que presentaron una relación estadísticamente significativa con el estado nutricional fueron ingresadas dentro de un modelo de regresión lineal múltiple para determinar su porcentaje de influencia sobre la variable de estudio. Cada indicador (Peso para la Talla, Peso para la Edad y Talla para la Edad) fue evaluado por aparte en el modelo.

C. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Para la construcción de modelo de regresión lineal múltiple se definió las variables dependientes y explicativas, como se describe a continuación:

1. Variable dependiente

La variable dependiente del análisis fue el estado nutricional de los niños, el cual está definido por los tres indicadores: peso para la talla, talla para la edad y peso para la edad. Los resultados de los primeros tres indicadores están expresados en términos de puntajes z, es decir cuántas unidades de desviación estándar del promedio está un puntaje determinado del niño respecto a los patrones de referencia de crecimiento infantil de la OMS (WHO/NCHS). Estos son los estándares reconocidos

internacionalmente para evaluar el estado nutricional de los niños. Un puntaje z, se define como la desviación estándar de la media de la población de referencia dictados por la OMS (48).

$$\text{Puntaje } Z = \frac{\text{Medida observada} - \text{mediana de la población de referencia}}{\text{desviación estándar de la población de referencia de la OMS}}$$

Basado en el puntaje z de cada niño, su estado nutricional fue definido por los siguientes valores:

Tabla 7: Clasificación del estado nutricional de los niños.

Puntaje Z	Peso para la talla	Talla para la edad	Peso para la edad
Debajo de -3DE	Desnutrición aguda severa	Retardo de crecimiento severo	Bajo Peso Severo
Entre - 2 y -3 DE	Desnutrición aguda moderada	Retardo de crecimiento moderado	Bajo Peso moderado
Entre +2 y -2 DE	Normal	Talla normal para la edad	Peso normal para la edad
Entre +2 y + 3 DE	Sobrepeso	Talla alta	Alto peso
Arriba de + 3 DE	Obesidad		

Fuente: UNICEF 2012

2. Variables explicativas

Al tener definido el indicador de estado nutricional de los niños se evaluó la correlación de las variables explicativas siguientes (49):

Tabla 8: Clasificación de las variables explicativas

Variable explicativa	Tipo
Acceso a fuente mejorada de agua potable	Sí/No
Disponibilidad adecuada de agua	Sí/No
Tiempo adecuado para obtener agua potable	Sí/No

Variable explicativa	Tipo
Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas	Sí/No
Método mejorado para la potabilización del agua	Sí/No
Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua	Sí/No
Acceso a servicio de saneamiento mejorado	Sí/No
Servicio de saneamiento no compartido	Sí/No
Servicio de saneamiento en buenas condiciones	Sí/No
Disposición adecuada de excretas del niño	Sí/No
Práctica adecuada de lavado de manos	Sí/No
Reúne requisitos de realizar una práctica adecuada de lavado de manos	Sí/No
Frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos***	Sí/No

3. Modelo de regresión múltiple a utilizar

El modelo de regresión lineal múltiple se baso en la siguiente fórmula (49):

$$\begin{aligned}
 \text{"Estado Nutricional"} = & \\
 & \alpha \text{ Fuente de Agua Mejorada} \\
 & + \beta \text{ Disponibilidad para obtener agua} \\
 & + \gamma \text{ Tiempo Adecuado Para Obtener Agua} \\
 & + \delta \text{ Condiciones Adecuadas Almacenamiento Agua} \\
 & + \epsilon \text{ Método Potabilización Agua Adecuado} \\
 & + \zeta \text{ Reunión de requisitos de utilizar un método mejorado de potabilización de agua} \\
 & + \eta \text{ Acceso Servicio Saneamiento Mejorado} \\
 & + \theta \text{ Acceso a un servicio de saneamiento mejorado no compartido} \\
 & + \iota \text{ Acceso a servicio de saneamiento mejorado en buenas condiciones} \\
 & + \kappa \text{ Disposición De Excretas Adecuado} \\
 & + \lambda \text{ Práctica Adecuada lavado mano} \\
 & + \mu \text{ Reune requisitos de realizar una adecuada práctica de lavado de mano} \\
 & + \nu \text{ Frecuencia Apropiada Lavado Manos"}
 \end{aligned}$$

Fuente: Domodar (2010).

X. RESULTADOS

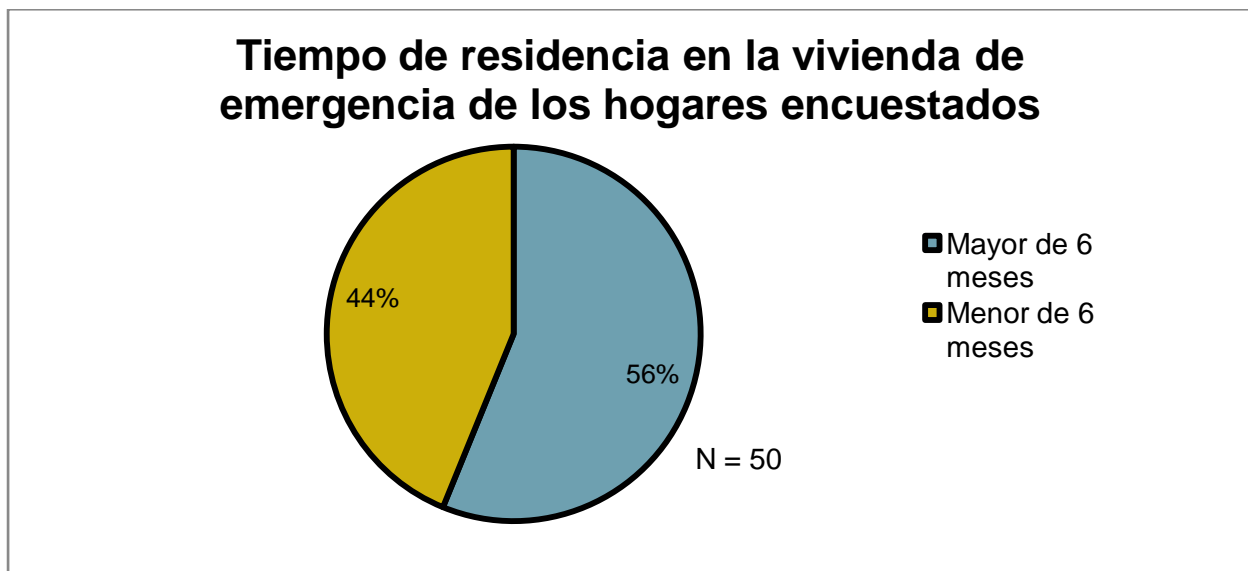
A. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EVALUADA

Tabla 9. Total de hogares encuestados.

Características de los hogares encuestados	Número de hogares
Hogares convocados según listado de Fundación TECHO	57
Hogares con casa de TECHO que no estaban en el listado y desearon participar	18
Hogares descartados por criterios de inclusión (hijos mayores de 59 meses)	10
Hogares que no quisieron realizar el estudio	13
Hogares que no terminaron el estudio	2
Total de hogares encuestados	50

De acuerdo al listado obtenido de la Fundación TECHO, se convocó a un total de 57 hogares para participar en el estudio. También, se incluyó a 18 hogares con vivienda de emergencia que no estaban en el listado, pero desearon participar. Entre el listado proporcionado se tuvo que descartar a las familias que no cumplieron con los criterios de inclusión, ya fuera porque no quisieron participar en el estudio, no tenían hijos menores de 59 meses o no concluyeron el estudio.

Gráfica 1: Tiempo de residencia en la vivienda de emergencia.



El 56% de las familias respondió que su tiempo de residencia en la vivienda de emergencia de la Fundación TECHO era superior a 6 meses; mientras que el 44% un poseía un tiempo inferior a 6 meses donde la mayoría fueron construidas durante Semana Santa 2017 (Primera semana de abril).

Tabla 10: Características socio-demográficas de los encuestados.

Características socio-demográficas	N	%
Sector de la vivienda		
Caserío Los Pérez	8	16
Caserío Los Sicanes	3	6
Sector 1	6	12
Sector 2	8	16
Sector 3	9	18
Sector 4	5	10
Sector 5	11	22
Integrantes por hogar		
Menos de 2 personas por hogar	0	0
Entre 3 a 5 integrantes por hogar	28	56
Más de 5 integrantes por hogar	22	44
Sexo del encargado		
Femenino	50	100
Masculino	0	0
Rol en el hogar del encargado		
Padre de familia	0	0
Madre de familia	48	96
Otro	2	4
Niños por hogar		
Hogares con más de dos hijos menores de 5 años	22	44
Hogares con únicamente un hijo menor de 5 años	23	46

Se logró entrevistar a familias de todos los sectores de la aldea. El 56% de los hogares está conformado entre 3 a 5 integrantes por familias y el 44% por más de 5 integrantes. Todas las personas encuestadas fueron de sexo femenino, de ellas el 96% son las

madres del menor. El 46% de los hogares tiene solo un niño menor de 5 años y el 44% tiene a más de dos hijos menores de 5 años.

Tabla 11: Características población menor de 5 años evaluada

Características socio-demográficas	N	%
Niños menores de 59 meses evaluados según edad		
0 – 5 meses	7	10
06-11 meses	7	10
12-23 meses	16	22
24-35 meses	14	19
36-47 meses	13	17
48-60 meses	16	22
Niños menores de 59 meses evaluados según sexo		
Femenino	40	55
Masculino	33	45
Total de niños evaluados	73	100

Al concluir el estudio se pudo evaluar a un total de 73 niños, donde al menos se evaluó a 10 niños por cada rango de edad. La mayoría de niños evaluados están entre 12 a 23 meses y de 48 a 60 meses, siendo en su mayoría de sexo femenino.

Gráfico 2: Distribución porcentual de población evaluada.

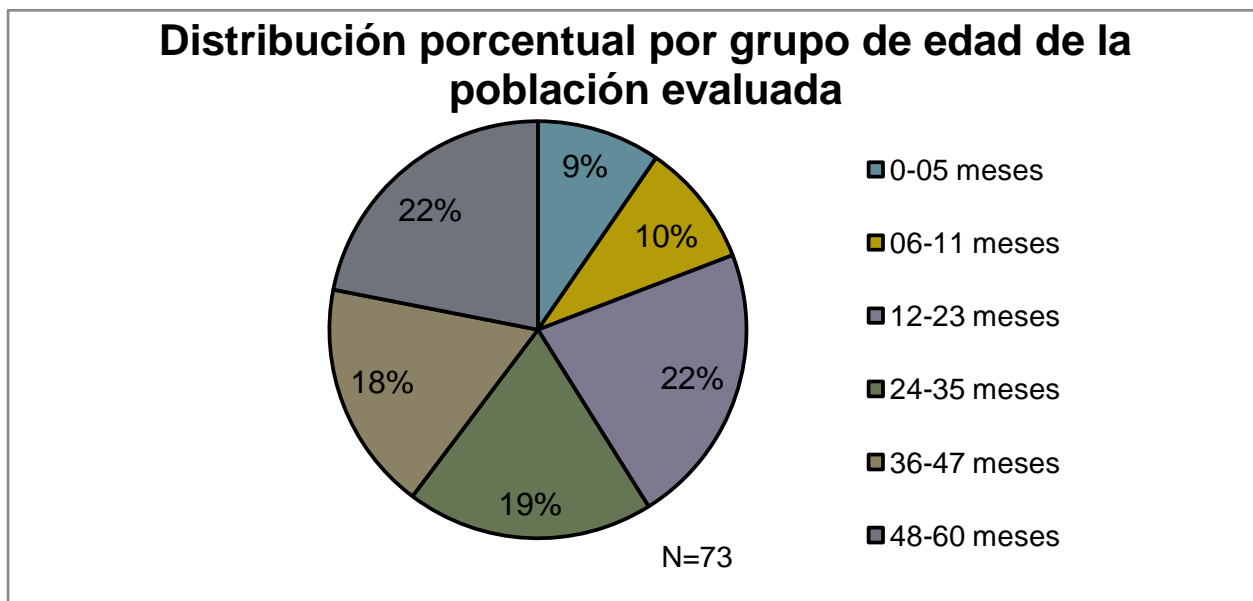
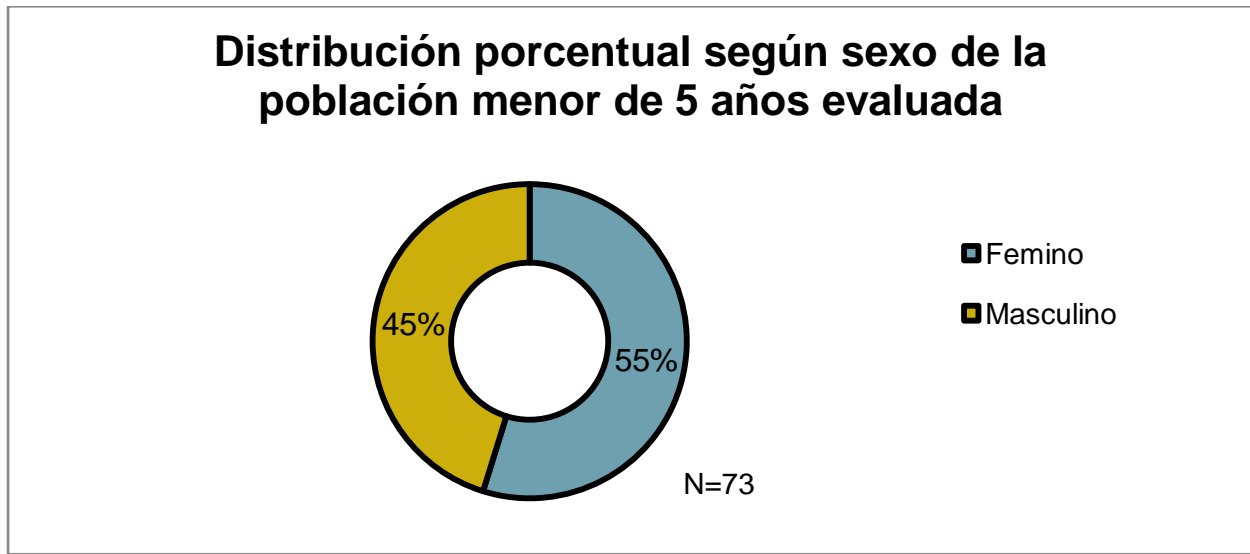
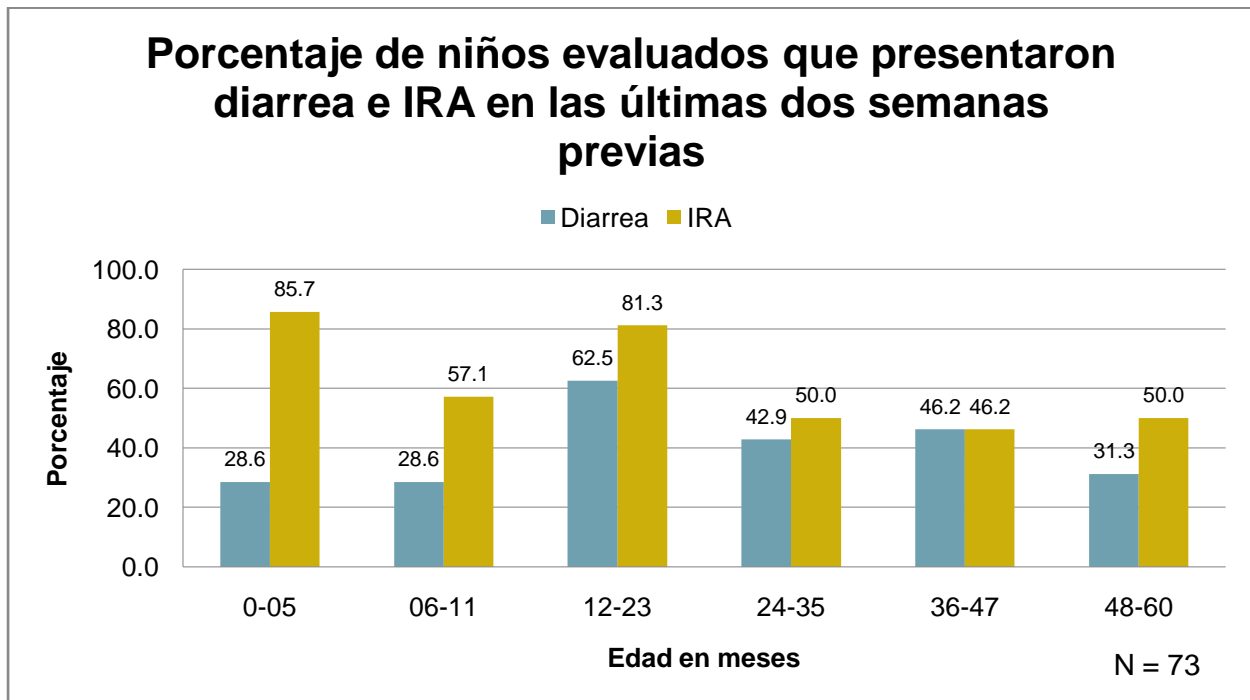


Gráfico 3: Distribución porcentual por sexo de la población evaluada.



Se observó que la mayoría de niños evaluados fue de sexo femenino con un 55%, mientras el 45% fue de sexo masculino.

Gráfico 4: Porcentaje de Niños Con Diarrea e IRA en las últimas dos semanas.



*Diarrea: Más de tres deposiciones de consistencia acuosa, o una sola deposición con sangre o mocos, en las últimas dos semanas.

**IRA: Tos acompañada de respiración rápida y agitada asociada con el pecho y/o dificultad para respirar asociada con el pecho.

Los mayores porcentajes de diarrea se observaron en los niños entre 12 a 23 meses de edad con un 81.3%, mientras que para las infecciones respiratorias agudas (IRA), se observaron entre el grupo de 29 días a 5 meses con 85.7% y entre 12 a 23 meses con 62.5%.

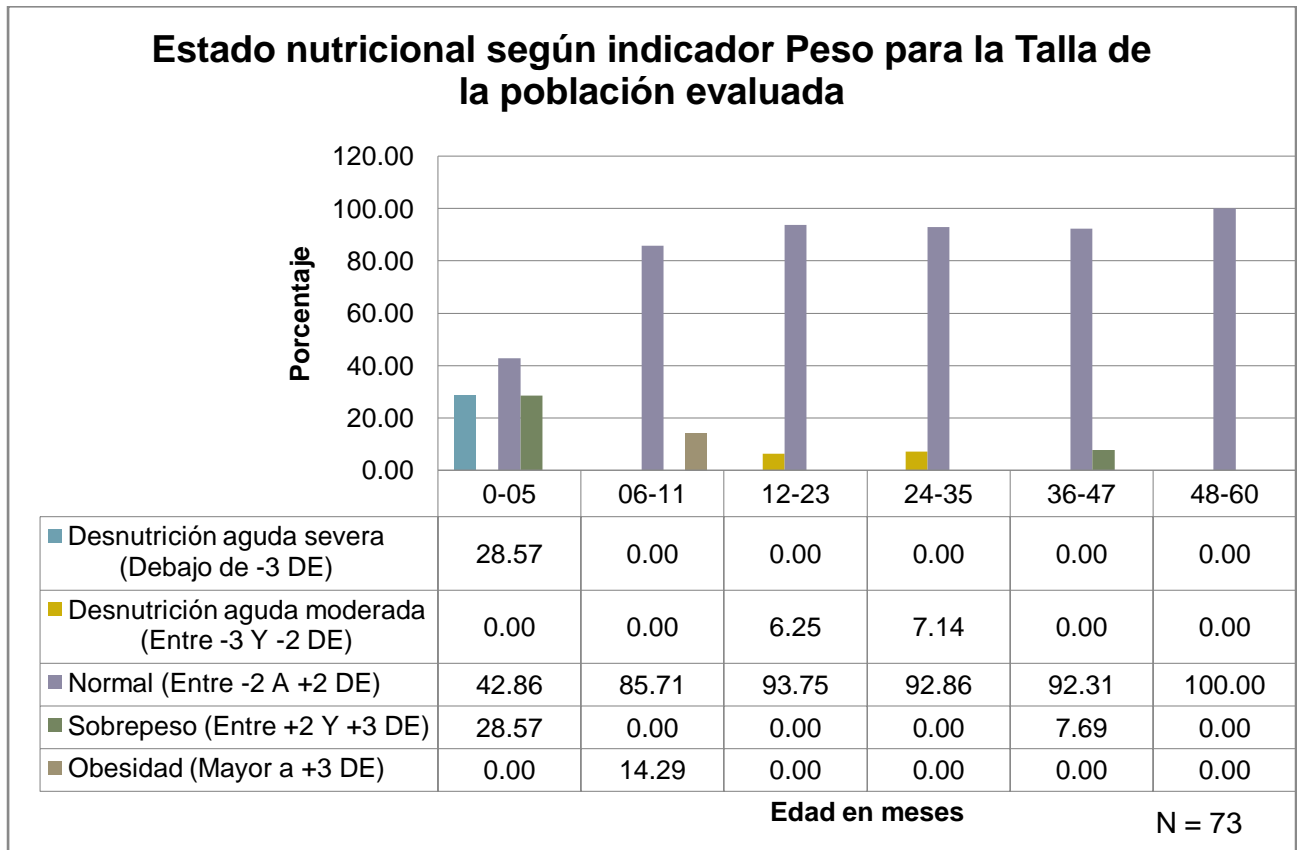
B. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR PESO PARA LA TALLA

Tabla 11: Resultados obtenidos del indicador Peso para la Talla.

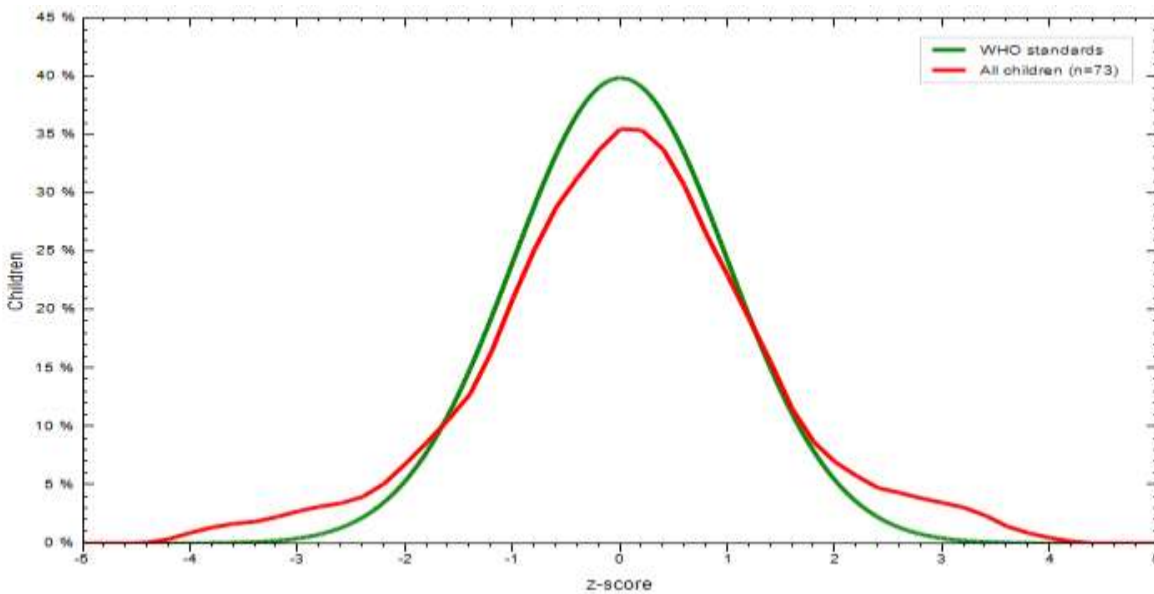
Grupo de edad (meses)	Puntaje Z Promedio	Debajo de -3 DE		Entre -3 Y -2 DE		Entre -2 A +2 DE		Entre +2 Y +3 DE		Mayor a +3 DE		Total (N)
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
01-05	0.18	2	28.57	0	0.00	3	42.86	2	28.57	0	0.00	7
06-11	0.86	0	0.00	0	0.00	6	85.71	0	0.00	1	14.29	7
12-23	-0.39	0	0.00	1	6.25	15	93.75	0	0.00	0	0.00	16
24-35	-0.14	0	0.00	1	7.14	13	92.86	0	0.00	0	0.00	14
36-47	-0.03	0	0.00	0	0.00	12	92.31	1	7.69	0	0.00	13
48-60	0.30	0	0.00	0	0.00	16	100.00	0	0.00	0	0.00	16
Total general	0.05	2	2.74	2	2.74	65	89.04	3	4.11	1	1.37	73

El 5.48% de los niños evaluados presentó desnutrición aguda, donde el 2.74% presentó desnutrición aguda moderada y 2.74% desnutrición aguda severa. Los casos de desnutrición aguda severa se presentaron en niños menores de 05 meses de edad y los casos de desnutrición aguda moderada en menores de 35 meses de edad. Así mismo el 5.48% de los niños presentaron problemas de sobrepeso y obesidad, donde el 4.11% presentó sobrepeso y el 1.37% presentó obesidad.

Gráfica 5: Estado nutricional según indicador Peso para la Talla.



Gráfica 6: Comparación de la población evaluada con los parámetros de crecimiento de la OMS, según el indicador Peso para la Talla.



El puntaje z promedio de la población evaluada fue de 0.05 desviaciones estándar (DE), por lo que la mayoría de los niños presentaron un peso para la talla adecuado según los parámetros de crecimiento de la OMS.

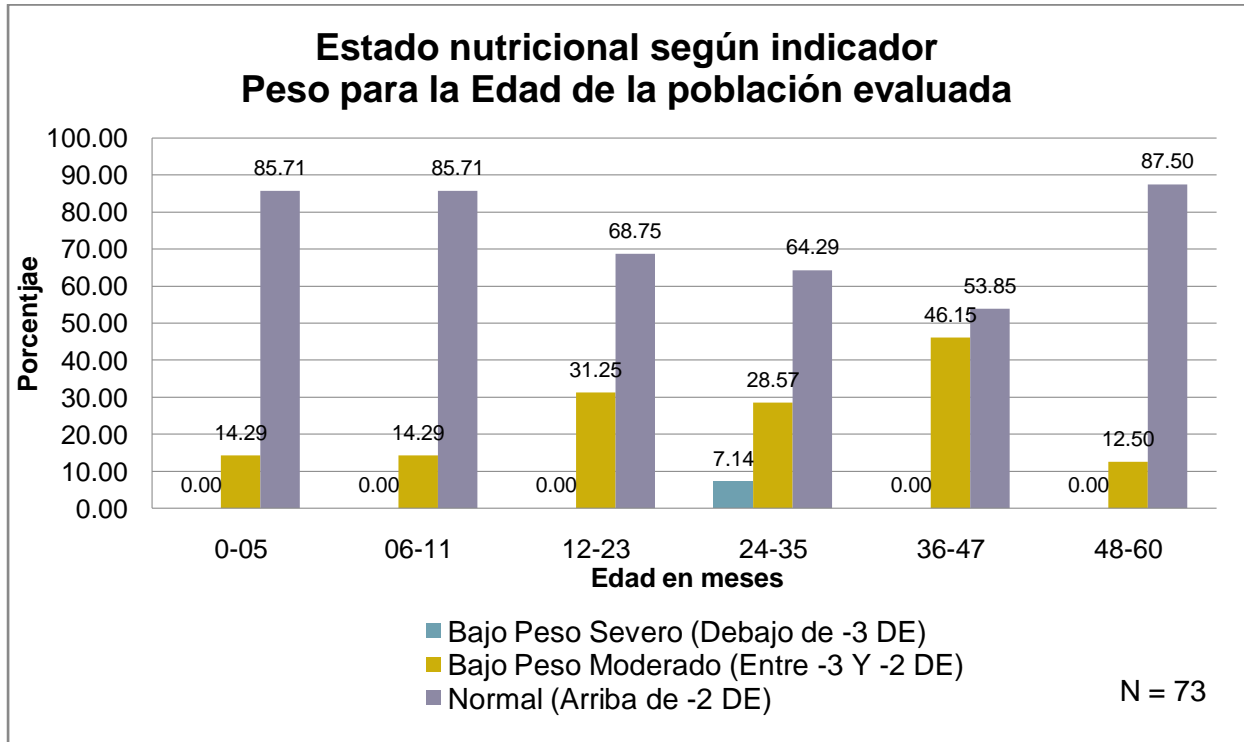
C. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR PESO PARA LA EDAD

Tabla 13: Resultados obtenidos del indicador Peso para la Edad.

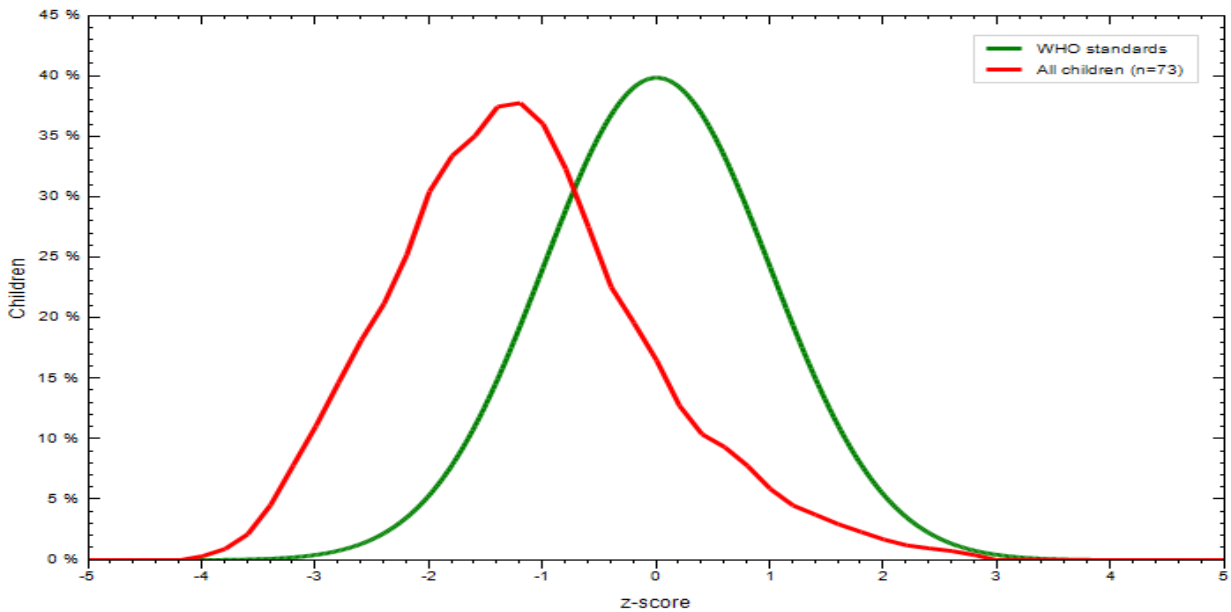
Grupo de edad (meses)	Puntaje Z Promedio	Debajo de -3 DE		Entre -3 Y -2 DE		Arriba de -2 DE		Total General (N)
		N	%	N	%	N	%	
0-05	-0.49	0	0.00	1	14.29	6	85.71	7
06-11	-0.75	0	0.00	1	14.29	6	85.71	7
12-23	-1.06	0	0.00	5	31.25	11	68.75	16
24-35	-1.72	1	7.14	4	28.57	9	64.29	14
36-47	-1.55	0	0.00	6	46.15	7	53.85	13
48-60	-1.26	0	0.00	2	12.50	14	87.50	16
Total general	-1.23	1	1.37	19	26.03	53	72.60	73

El 27.4% de la población evaluada presentó insuficiencia ponderal, donde el 1.37% presentó bajo peso severo y el 26.03% bajo peso moderado. Se observó que los casos de bajo peso severo se presentaron en niños menores de 35 meses, mientras que los casos de bajo peso moderado se observaron en niños de todos los grupos etarios.

Gráfica 9: Estado nutricional según indicador Peso para la Edad



Gráfica 10: Comparación de la población evaluada con los parámetros de crecimiento de la OMS, según el indicador Peso para la Edad



El puntaje z promedio de la población evaluada fue de -1.23 desviaciones estándar (DE), por lo que la mayoría de los niños presentaron un peso para la edad menor a lo esperado de acuerdo a los parámetros de crecimiento de la OMS.

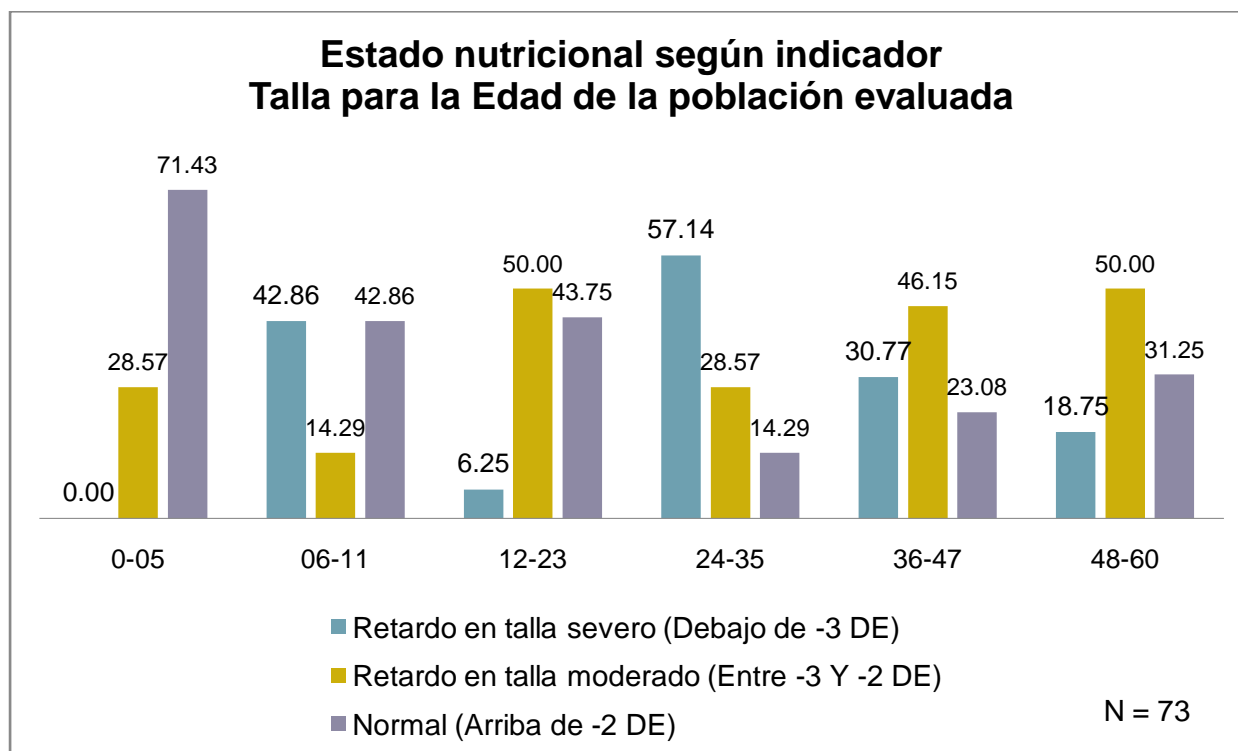
D. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR TALLA PARA LA EDAD

Tabla 12: Resultados obtenidos del indicador Talla para la Edad.

Grupo de edad (meses)	Puntaje Z Promedio	Debajo de -3 DE		Entre -3 Y -2 DE		Arriba de -2 DE		Total General (N)
		N	%	N	%	N	%	
0-05	-0.68	0	0.00	2	28.57	5	71.43	7
06-11	-2.47	3	42.86	1	14.29	3	42.86	7
12-23	-1.57	1	6.25	8	50.00	7	43.75	16
24-35	-2.89	8	57.14	4	28.57	2	14.29	14
36-47	-2.58	4	30.77	6	46.15	3	23.08	13
48-60	-2.35	3	18.75	8	50.00	5	31.25	16
Total general	-2.17	19	26.03	29	39.73	25	34.25	73

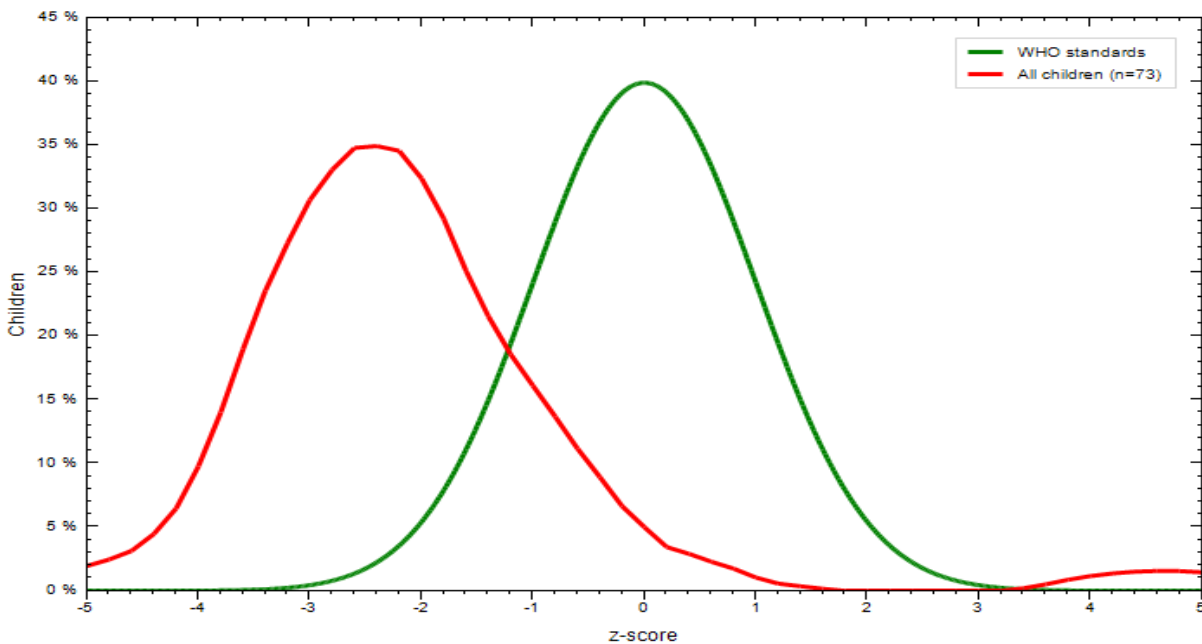
El 65.76% de los niños presentó retardo en el crecimiento, de ellos el 26.03% retardo severo de crecimiento y el 39.73% retardo moderado de crecimiento. Es decir que casi 7 de cada 10 niños presentaron una talla menor a la esperada para su edad.

Gráfica 7: Estado nutricional según indicador Talla para la Edad.



Los mayores porcentajes de retardo severo de crecimiento se observaron a partir de los 24 meses de edad. Mientras que los casos de retardo moderado de crecimiento se observaron en todos los grupos etarios.

Gráfica 8: Comparación de la población evaluada con los parámetros de crecimiento de la OMS, según el indicador Talla para la Edad.



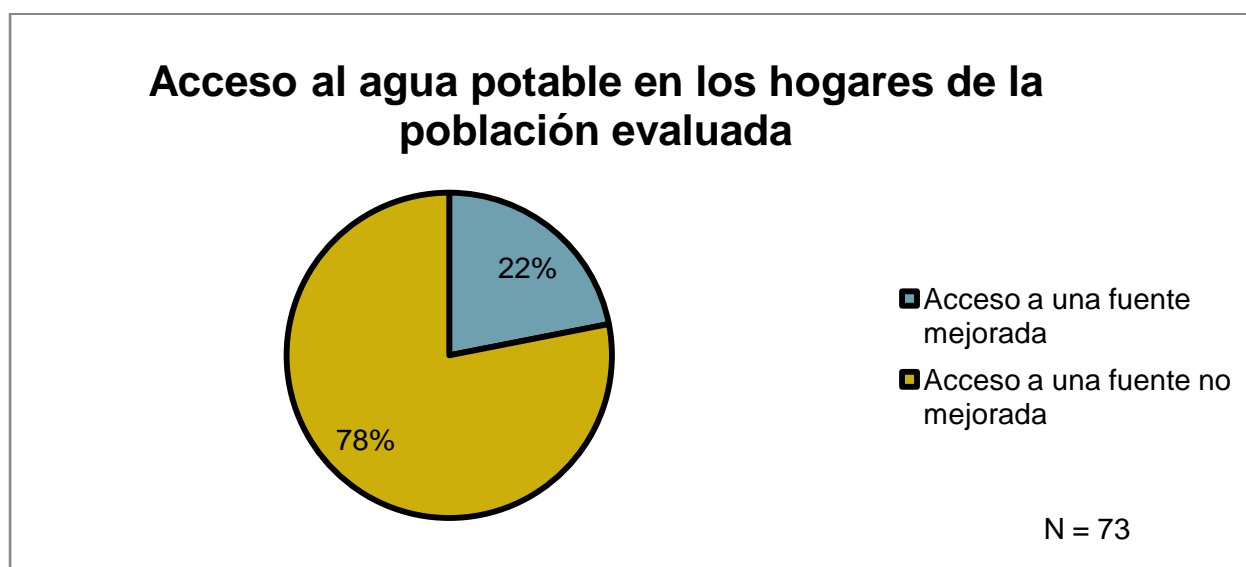
El puntaje z promedio de la población evaluada fue de -2.17 desviaciones estándar (DE), por lo que la mayoría de los niños presentaron un talla menor a la esperada para su edad de acuerdo a los parámetros de crecimiento de la OMS.

E. ACCESO A FUENTE MEJORADA DE AGUA POTABLE

Tabla No 14: Acceso de los niños evaluados a fuente de agua mejorada.

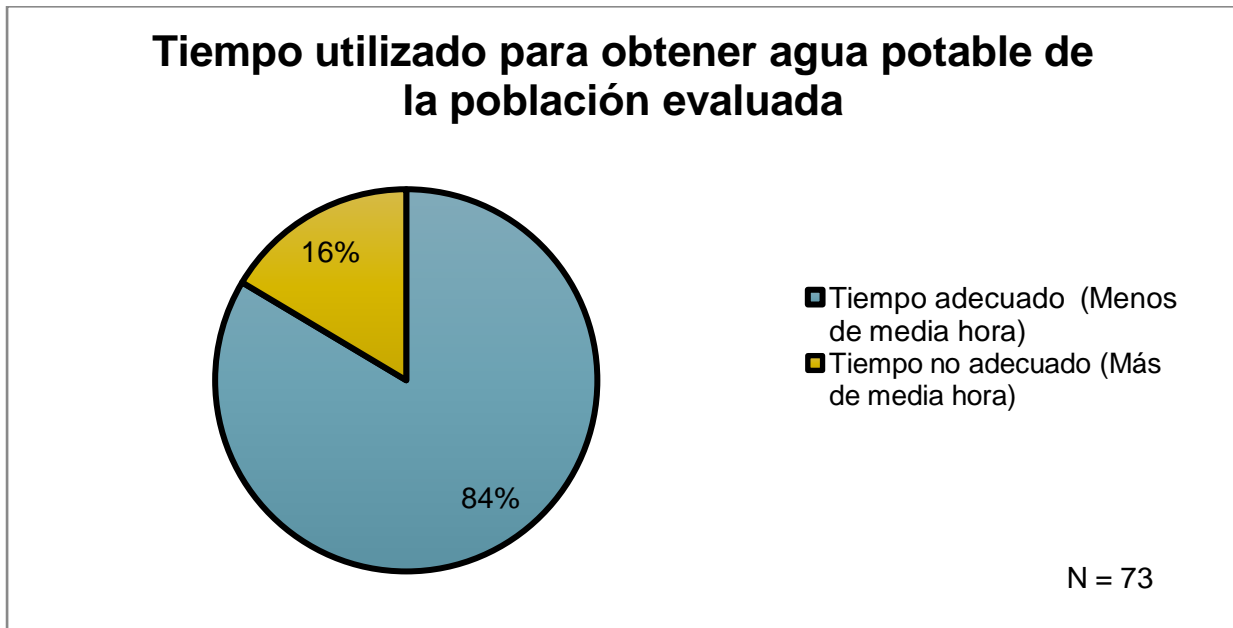
Variable evaluada	N	%
Total de niños evaluados	73	100
Acceso a fuente mejorada de agua potable (Evalúa el acceso a la fuente y su disponibilidad).	16	21.92
Acceso a una Fuente mejorada de agua potable.	19	26.03
Disponibilidad de agua diaria o semanal.	68	93.15
Tiempo adecuado para obtener agua (ida y vuelta).	61	83.56
Condiciones de almacenamiento de agua potable adecuada (Evalúa el contenedor).	5	6.85
Método mejorado de potabilización de agua (Evalúa que se realice el tratamiento y que cumpla los requisitos).	10	13.70
Método mejorado para la potabilización del agua	35	47.95
Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua	10	13.70

Gráfica No 11: Acceso de los niños evaluados a una fuente de agua mejorada de agua potable.



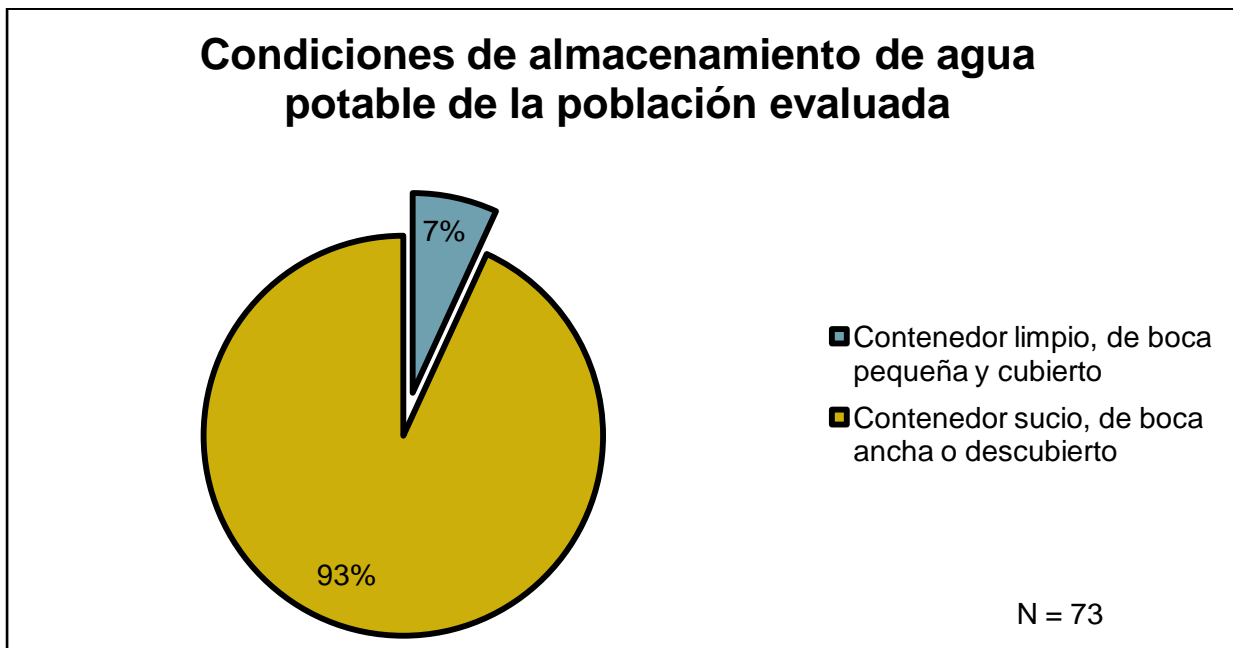
Se encontró que el 78% de los niños no tiene el acceso a una fuente mejorada de agua potable en su hogar.

Gráfica No 13: Tiempo adecuado para obtener agua potable.



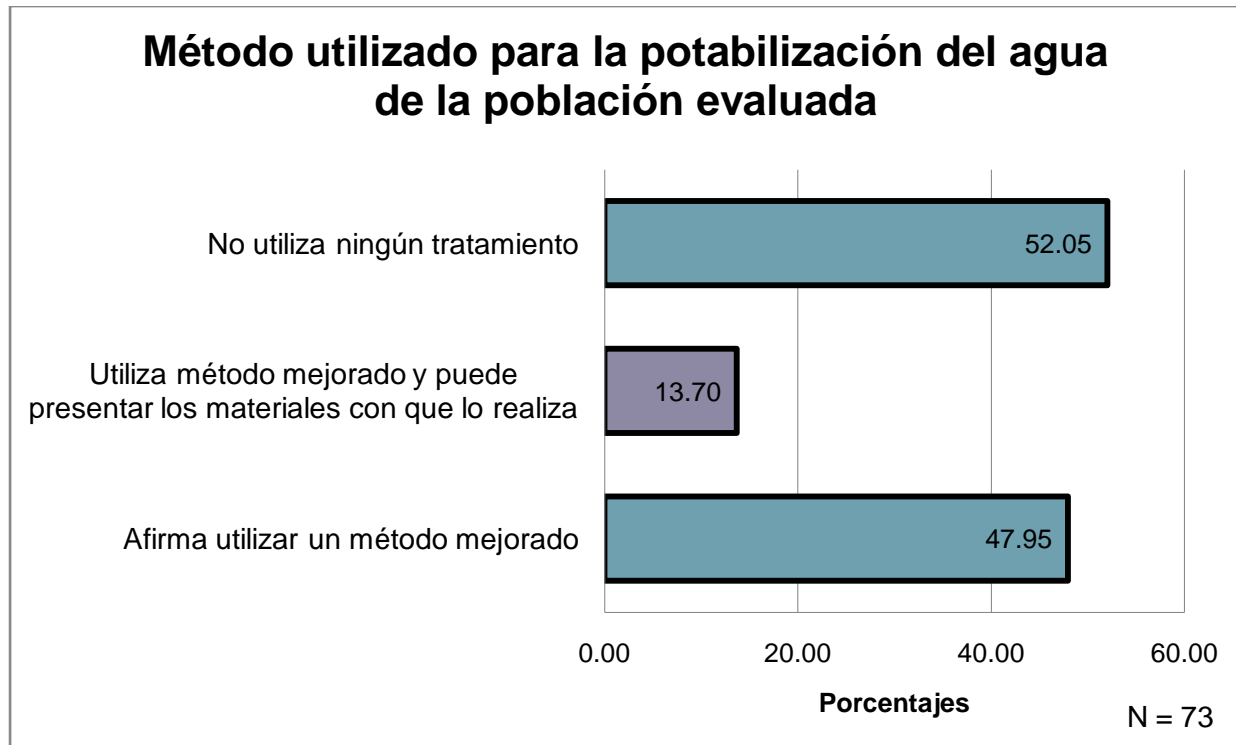
El 84% de los niños evaluados cuenta con un tiempo adecuado para obtener agua potable, ya que en su hogar se destina menos de 30 minutos para ir a traer agua.

Gráfica No 14: Condiciones de almacenamiento de agua potable adecuada.



El 93% de los niños evaluados no cuenta con un contenedor adecuado para el almacenamiento de agua potable en su hogar, ya que este se encuentra sucio, es de boca ancha o está descubierto.

Gráfica No 15: Acceso a un método mejorado para la potabilización del agua.



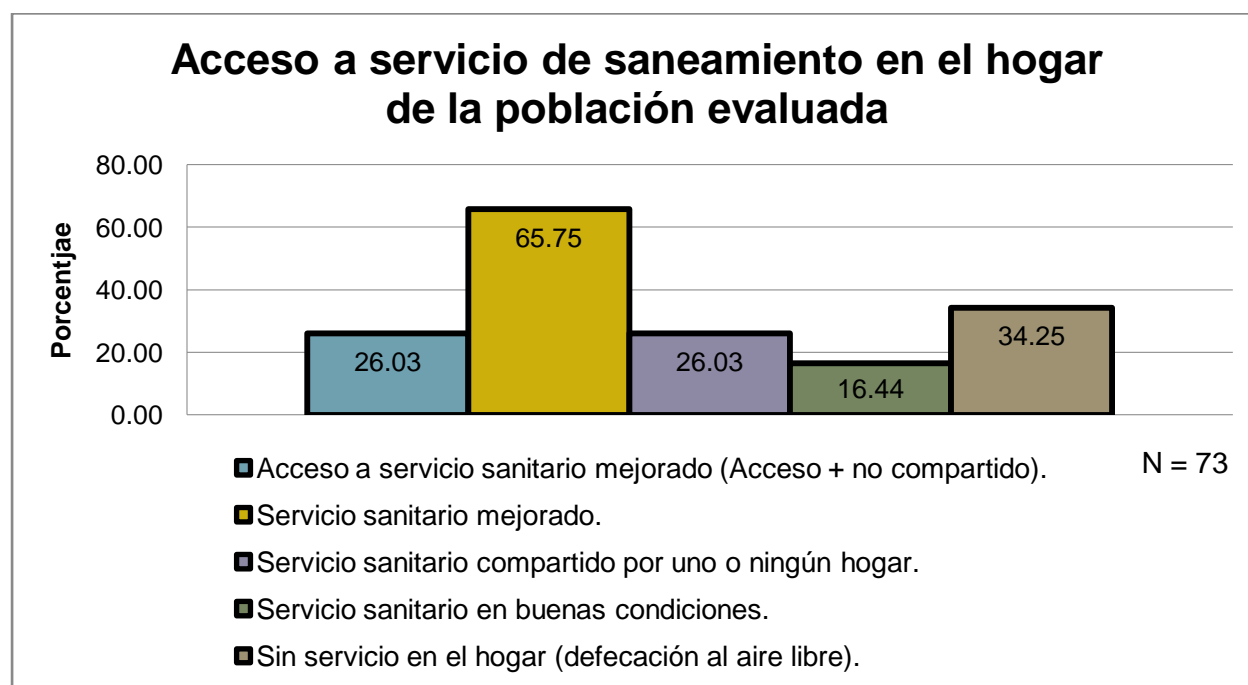
Se encontró que el 52.05% de los niños vive en hogares donde no se realiza ningún tratamiento para la potabilización del agua. El 47.95% de los niños vive en hogares donde se afirma utilizar un método mejorado para la potabilización del agua, pero sólo el 13.70% de estos pudo presentar los materiales que confirmen la realización de este proceso.

F. ACCESO A SERVICIO DE SANEAMIENTO MEJORADO

Tabla No 15: Acceso de los niños a servicio de saneamiento.

Variable evaluada	N	%
Total de niños evaluados	73	100
Acceso a servicio de saneamiento mejorado (Evalúa acceso al servicio y que no sea compartido por más de un hogar).	19	26.03
Servicio de saneamiento mejorado.	48	65.75
Servicio sanitario mejorado no compartido por más de un hogar.	19	26.03
Servicio sanitario en buenas condiciones.	12	16.44
Disposición adecuada de excretas de los niños.	12	16.44

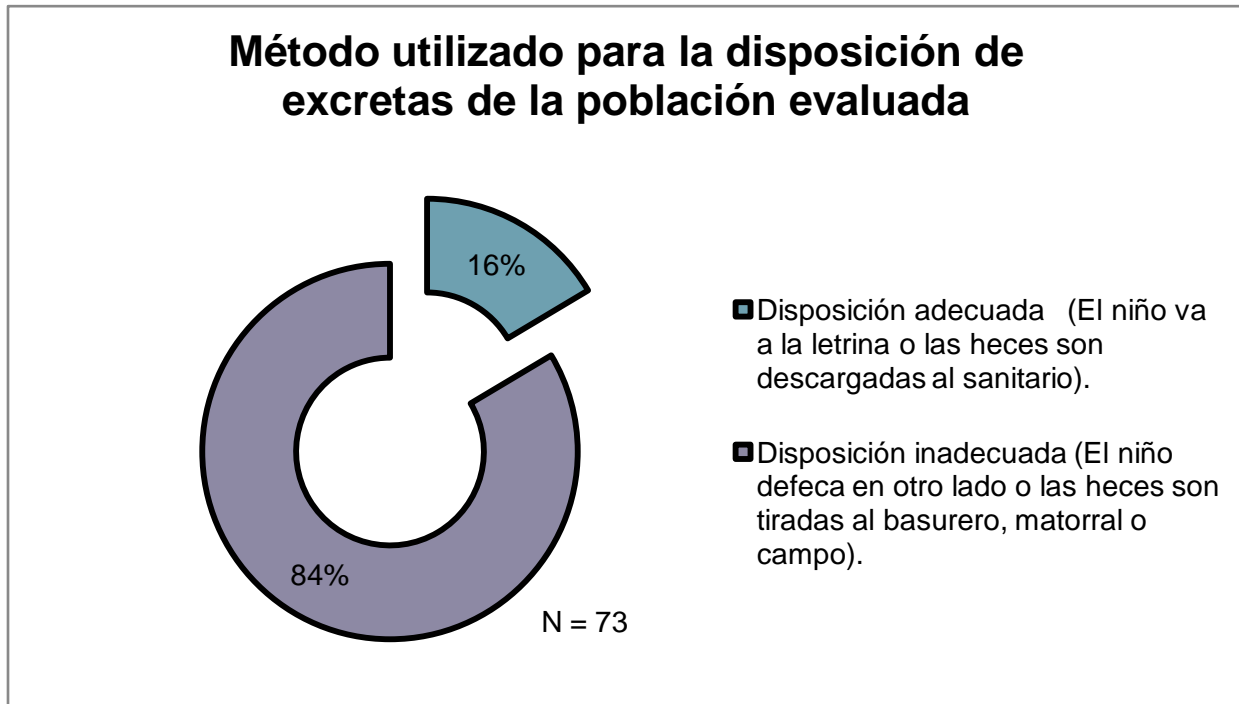
Gráfica 16: Acceso a servicio de saneamiento mejorado.



El 65.75% de los niños cuenta con un servicio sanitario mejorado en el hogar, mientras que el 34.25% de los niños acude a la defecación al aire libre por no contar con un servicio de saneamiento en el hogar. Se observó que el 26.03% de los niños vive en hogares que cuenta con un servicio sanitario mejorado no compartido por más de un

hogar. Solamente el 16.44% de los servicios observados se encontraba en buenas condiciones.

Gráfico 17: Disposición adecuada de excretas del niño.



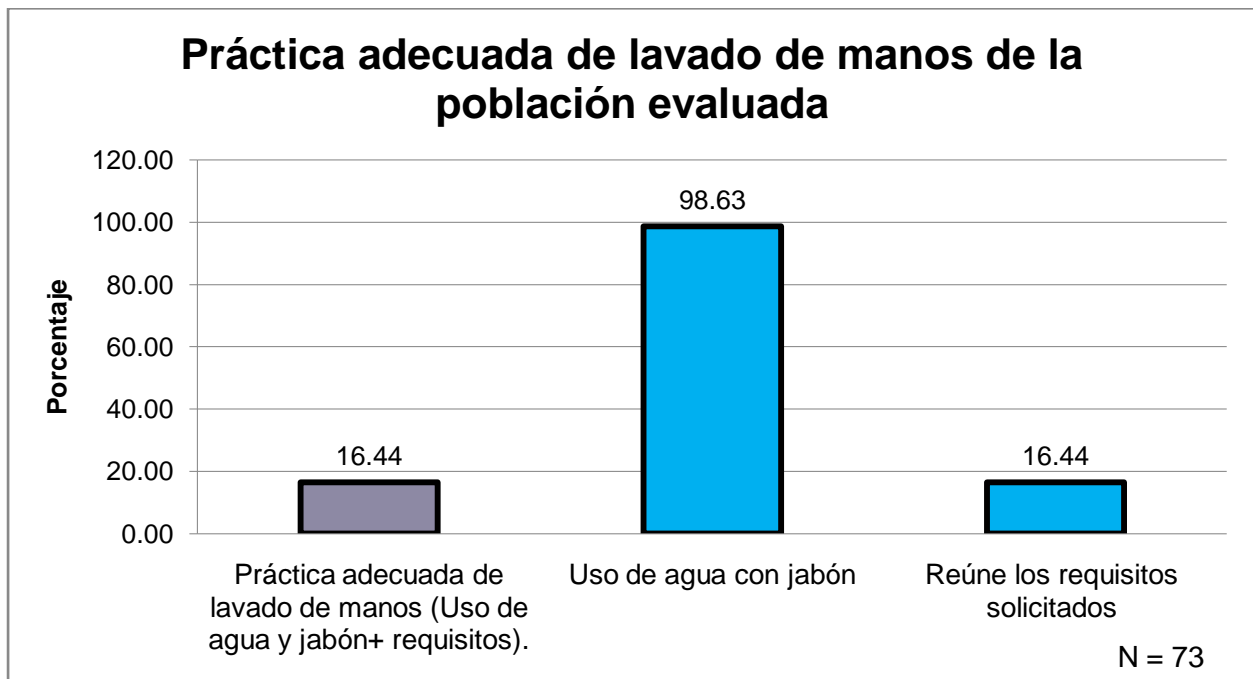
El 84% de los niños vive en hogares que no realiza una disposición adecuada de las heces del mismo, ya que el niño defeca en otro lado o las heces son tiradas al basurero, matorral o campo. Sólo el 16% de los niños vive en hogares donde se realiza una disposición adecuada de sus heces.

G. HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL

Tabla No 16: Acceso de los niños a hábitos de higiene personal.

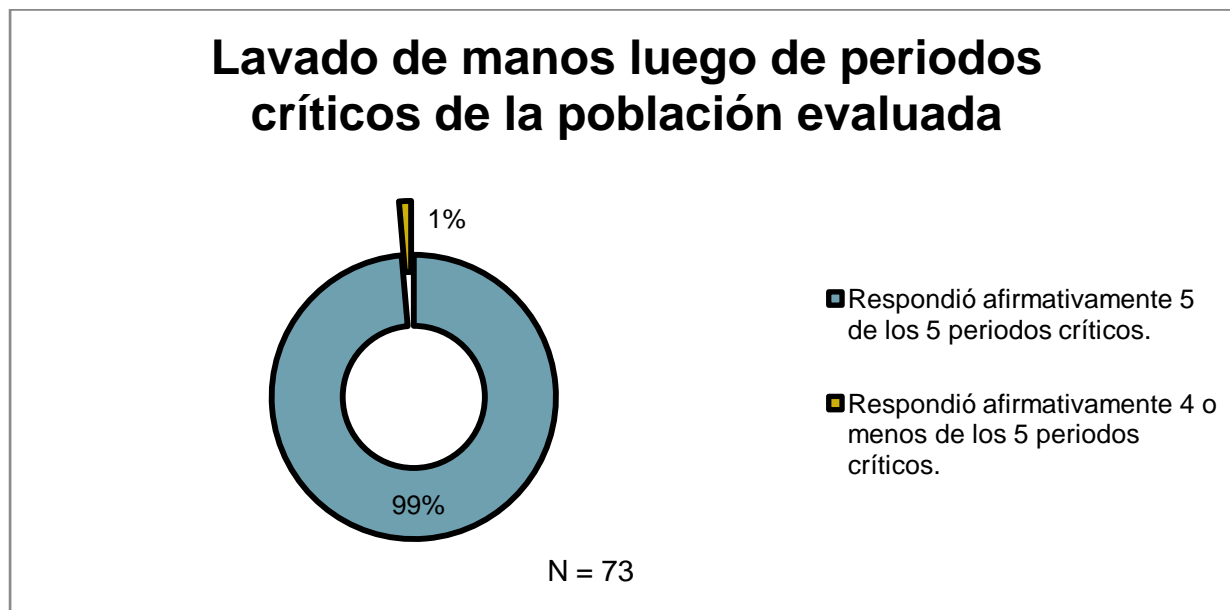
Variable evaluada	N	%
Total de niños evaluados	73	100
Práctica adecuada de lavado de manos (Evalúa el uso de agua y jabón y que cumpla los requisitos).	12	16.44
Uso de agua con jabón.	72	98.63
Reúne los requisitos solicitados.	12	16.44
Frecuencia apropiada lavado de manos luego de periodos críticos.	72	98.63

Gráfica 18: Práctica adecuada de lavado de manos.



El 98.63% de los niños vive en hogares que afirma utilizar agua y jabón para la práctica de lavado de manos, sin embargo sólo el 16.44% pudo presentar los requisitos que confirmen un adecuado proceso de lavado de manos.

Gráfica No 19: Frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos.



El 99% de los niños vive en hogares que afirmaron lavarse las manos luego de periodos críticos como antes de preparar los alimentos, antes de comer, antes de darle de comer al niño, después de ir al baño y después de limpiar al niño.

H. RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

Se realizó un modelo de regresión lineal múltiple, el cual permite averiguar el efecto simultáneo de distintas variables explicativas en una variable dependiente, utilizando el principio de mínimos cuadrados. La variable dependiente en estudio fue el estado nutricional según los indicadores de la OMS, Peso para la Talla, Talla para la Edad y Peso para la Edad. Cada indicador del estado nutricional fue evaluado por separado dentro de un modelo de regresión lineal múltiple, para evaluar la significancia estadística de las variables WASH evaluadas (variables explicativas) en el estado nutricional de los niños evaluados. El modelo fue conducido en el programa STATA utilizando un nivel de confianza del 95%.

1. Estudio Variable Peso para la Talla

Los resultados obtenidos para la variable dependiente Peso para la Talla, con un nivel de confianza del 95%, fueron los siguientes:

Tabla 17: Resultados del modelo de peso para la talla.

Variable explicativa	Coefficiente	Error Estándar	Valor T	Valor P
Intercepto	-1.23876	1.54061	-0.804	0.425
Acceso a fuente mejorada de agua potable	0.07593	0.42501	0.179	0.859
Disponibilidad adecuada de agua	0.57410	0.65293	0.879	0.383
Tiempo adecuado para obtener agua potable	0.39466	0.49294	0.801	0.427
Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas	0.49700	0.70750	0.702	0.485
Método mejorado para la potabilización del agua	-0.18421	0.37472	-0.492	0.625
Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua	0.08584	0.53291	0.161	0.873
Acceso a servicio de saneamiento mejorado	0.09535	0.44358	0.215	0.831
Servicio de saneamiento no compartido	0.25360	0.42761	0.593	0.555
Servicio de saneamiento en buenas condiciones	0.20223	0.49095	0.412	0.682
Disposición adecuada de excretas del niño	-0.13603	0.46635	-0.292	0.772
Práctica adecuada de lavado de manos	0.24228	1.35897	0.178	0.859
Reúne requisitos de realizar una práctica adecuada de lavado de manos	0.40365	0.43346	0.931	0.355
Frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos***	NA	NA	NA	NA

***La variable frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos fue eliminada ya que no estadísticamente significativa dentro del modelo.

No se encontró ninguna variable cuyo valor p fuera menor a 0.05, por lo que ninguna variable se considera estadísticamente significativa.

De esta manera el modelo explicado sería:

Tabla No 18: Modelo Peso para la Talla

Modelo	Fórmula
Peso para la talla	$P/T = -1.23 + 0.08 * \text{Acceso a fuente de agua mejorada} + 0.57 * \text{Disponibilidad adecuada de agua} + 0.39 * \text{Tiempo adecuado para obtener agua} + 0.50 * \text{Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas} - 0.18 * \text{Método mejorado para potabilización del agua} + 0.08 * \text{Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua} + 0.09 * \text{Acceso a servicio de saneamiento mejorado} + 0.25 * \text{Servicio de saneamiento no compartido} + 0.20$

	<p>* Servicio de saneamiento en buenas condiciones – 0.14 * Disposición de excretas del niño adecuada</p> <p>+ 0.24 * Práctica adecuada de lavado de manos + 0.40 * Reúne de realizar una práctica adecuada de lavado de manos.</p>
--	---

RESULTADOS: A un 95% de nivel de confianza no se encontraron variables estadísticamente significativas que proporcionen información sobre la determinación de P/T.

2. Estudio variable Peso para la Edad

Los resultados obtenidos para la variable dependiente Peso para la EDAD, con un nivel de confianza del 95%, fueron los siguientes:

Tabla 19: Resultados del modelo de Peso para la Edad.

Variable explicativa	Coefficiente	Error estándar	Valor T	Valor P
Intercepto	-2.5944	1.2906	-2.010	0.0489
Acceso a fuente mejorada de agua potable	-0.1484	0.3560	-0.417	0.6784
Disponibilidad adecuada de agua	0.5239	0.5470	0.958	0.3420
Tiempo adecuado para obtener agua potable	0.0505	0.4130	0.122	0.9031
Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas	0.1610	0.5927	0.272	0.7869
Método mejorado para la potabilización del agua	-0.1795	0.3139	-0.572	0.5696
Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua	0.5187	0.4464	1.162	0.2499
Acceso a servicio de saneamiento mejorado	0.8227	0.3716	2.214	0.0306
Servicio de saneamiento no compartido	-0.1514	0.3582	-0.423	0.6741
Servicio de saneamiento en buenas condiciones	-0.3678	0.4113	-0.894	0.3747
Disposición adecuada de excretas del niño	-0.4379	0.3907	-1.121	0.2669
Práctica adecuada de lavado de manos	0.5344	1.1385	0.469	0.6405
Reúne requisitos de realizar una práctica adecuada de lavado de manos	-0.1415	0.3631	-0.390	0.6981
Frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos***	NA	NA	NA	NA

***La variable frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos fue eliminada ya que no estadísticamente significativa dentro del modelo.

Se observó que el acceso a un servicio de saneamiento mejorado fue la única variable con valor p menor a 0.05.

De esta manera el modelo explicado sería:

Tabla 20: Modelo Peso para la Edad.

Modelo	Fórmula
Peso para la Edad	$P/E = -2.59 - 0.15 * \text{Acceso a fuente de agua mejorada} + 0.52 * \text{Disponibilidad adecuada de agua} + 0.05 * \text{Tiempo adecuado para obtener agua} + 0.16 * \text{Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas} - 0.18 * \text{Método mejorado para potabilización del agua} + 0.51 * \text{Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua} + 0.82 * \text{Acceso a servicio de saneamiento mejorado} - 0.15 * \text{Servicio de saneamiento no compartido} - 0.36 * \text{Servicio de saneamiento en buenas condiciones} - 0.43 * \text{Disposición de excretas del niño adecuada} - 0.53 * \text{Práctica adecuada de lavado de manos} + 0.14 * \text{Reúne de realizar una práctica adecuada de lavado de manos}.$

RESULTADOS: A un 95% de significancia estadística la variable Acceso a un servicio sanitario mejorado contribuye en promedio al aumento de P/E en 0.8227 ($p = 0.03$).

3. Estudio variable Talla para la Edad

Los resultados obtenidos para la variable dependiente Talla para la Edad, con un nivel de confianza del 95%, fueron los siguientes:

Tabla 21: Resultados del modelo de Talla para la edad.

Variable explicativa	Coficiente	Error estándar	Valor T	Valor P
Intercepto	-2.75429	1.83656	-1.500	0.13894
Acceso a fuente mejorada de agua potable	-0.42320	0.50666	-0.835	0.40687
Disponibilidad adecuada de agua	0.05382	0.77836	0.069	0.94511
Tiempo adecuado para obtener agua potable	0.30952	0.58764	-0.527	0.60033
Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas	-0.16011	0.84341	-0.190	0.85008
Método mejorado para la potabilización del agua	-0.03866	0.44671	-0.087	0.93133
Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua	0.84897	0.63529	1.336	0.18648
Acceso a servicio de saneamiento mejorado	1.49270	0.52880	2.823	0.00645
Servicio de saneamiento no compartido	-0.62423	0.50976	-1.225	0.22553
Servicio de saneamiento en buenas condiciones	-0.99524	0.58526	-1.701	0.09421
Disposición adecuada de excretas del niño	-0.64995	0.55593	-1.169	0.24698
Práctica adecuada de lavado de manos	0.39792	1.62003	0.246	0.80681
Reúne requisitos de realizar una práctica adecuada de lavado de manos	-0.78316	0.51673	-1.516	0.13487
Frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos***	NA	NA	NA	NA

***La variable frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos fue eliminada ya que no estadísticamente significativa dentro del modelo.

Se observa que el acceso a un servicio de saneamiento mejorado es la única variable con un valor p menor a 0.05.

De esta manera el modelo explicado sería:

Tabla No 22: Modelo Talla para la Edad

Modelo	Fórmula
Talla para la edad	$T/E = -2.75 - 0.42 * \text{Acceso a fuente de agua mejorada} + 0.05 * \text{Disponibilidad adecuada de agua} - 0.31 * \text{Tiempo adecuado para obtener agua} - 0.16 * \text{Condiciones de almacenamiento de agua adecuadas} - 0.03 * \text{Método mejorado para potabilización del agua} + 0.84 * \text{Reúne requisitos de utilizar un método mejorado para potabilización del agua} + 1.49 * \text{Acceso a servicio de saneamiento mejorado} - 0.62 * \text{Servicio de saneamiento no compartido} - 0.99 * \text{Servicio de saneamiento en buenas condiciones} - 0.65 * \text{Disposición de excretas del niño adecuada} - 0.40 * \text{Práctica adecuada de lavado de manos} - 0.78 * \text{Reúne de realizar una práctica adecuada de lavado de manos}.$

RESULTADOS: A un 95% de significancia estadística la variable Acceso a un Servicio sanitario mejorado contribuye en promedio al aumento de T/E en 1.4927 ($p = 0.00645$).

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A. CARACTERÍSTICAS DE LAS PERSONAS EVALUADAS

Se obtuvo información completa de 50 familias, de las cuales el 44% tenían más de dos hijos menores de 5 años en el hogar; lo que dio un total de 73 niños evaluados. Más de la mitad de los hogares (56%) entrevistados se encuentran conformados por 3 a 5 personas, mientras que el 44% posee más de 5 integrantes dentro de la familia. Esto tiene implicaciones en el nivel de seguridad alimentaria del hogar, ya que la canasta básica alimentaria está contemplada para una familia de 5 miembros, por lo que la alimentación se puede ver comprometida (27).

El 42.47% de los niños evaluados presentó síntomas de diarrea y el 62.27% manifestó síntomas de infección respiratoria aguda (IRA) durante las dos semanas que precedieron a la encuesta. Estos datos, superan a los porcentajes reportados en la ENSMI 2014-2015, que hace una referencia a una prevalencia de diarrea a nivel nacional de 19.2% y de 10.6% para las IRAS (25). Al no ser el objetivo principal de este estudio determinar las prevalencias de ambas enfermedades no se comprobó el diagnóstico médico ni se realizaron visitas de seguimiento para corroborar lo reportado, al contrario de estudios previamente conducidos (7, 8). Las diferencias entre los resultados y las estadísticas nacionales, pueden ser atribuibles a una sobrestimación de casos de ambas enfermedades, de acuerdo a lo reportado por las madres. Así mismo al ser Suacit  una región geográfica limitada en espacio y población los datos no son representativos del nivel nacional, pudiendo ser estos superiores.

Según el grupo de edad se observó que los niños entre 12 y 23 meses son más propensos a padecer diarrea. Existe evidencia que indica que a partir de los 24 meses existe mayor probabilidad que un niño presente retardo en el crecimiento, donde el 25% de los casos es atribuido a haber tenido más de 5 episodios de diarrea durante los primeros años de vida (3,4). Esto sugiere que los sujetos evaluados podrían tener un

declive en su curva de crecimiento si los padecimientos de diarrea son frecuentes y de acuerdo a los niveles observados. Por ende, se considera necesario brindar educación a las madres para reforzar sus hábitos de higiene, así como capacitarlas para que ellas fomenten desde temprana edad los hábitos de higiene en sus hijos, sobretodo porque los niños a partir de los 12 meses de edad tienen un mayor contacto con el suelo y con posibles agentes contaminantes.

En el caso de las infecciones respiratorias, el mayor porcentaje se observó entre los grupos de 0-5 y 12-23 meses de edad, con porcentajes superiores al 80%. Se conoce que las infecciones respiratorias agudas pueden ser consecuencia del uso de leña para cocinar los alimentos en el hogar (50), lo que se logró observar en la mayoría de hogares visitados. Al ser la neumonía una de las principales causas de muerte de los niños en Guatemala, es importante que se realicen programas de salud y saneamiento para reducir esta problemática (50).

Las enfermedades como las diarreas e IRAS observadas, interfieren con la utilización adecuada de los nutrientes, al provocar pérdidas y aumento de las necesidades de los mismos, disminuyendo así el potencial de crecimiento de los niños evaluados. Considerando los porcentajes elevados encontrados en esta investigación de estas dos enfermedades, se podría afirmar que la utilización biológica de los alimentos se encuentra comprometida. La FAO (23) define la utilización biológica de los alimentos como “El estado de bienestar nutricional en que se satisfacen todas las necesidades fisiológicas logradas a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica.” Para que exista una adecuada utilización biológica de los alimentos es necesario que el sujeto goce de un estado de salud que permita el aprovechamiento óptimo de los nutrientes de la dieta para el desempeño de todas las funciones biológicas del mismo, lo cual no ocurre en la población evaluada.

B. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

Al realizar el análisis del estado nutricional según el indicador Peso para la Talla, el puntaje Z promedio de la población fue de 0.05 Desviaciones Estándar (DE), cifra cercana a la nacional de 0.03 DE (25). Esto quiere decir que la mayoría de la población evaluada presenta un adecuado estado nutricional, de acuerdo a los patrones de crecimiento de la OMS.

Se encontró que el 5.48% de los niños padece desnutrición aguda; de los cuales el 2.74% presentó desnutrición aguda severa y el 2.74% desnutrición aguda moderada. De acuerdo la ENSMI 2014-2015, el porcentaje de niños con desnutrición aguda a nivel nacional es inferior al 1%, lo que indica que la población evaluada presenta 5 veces más casos de desnutrición aguda. Esto puede darse ya que el dato de la ENSMI es a nivel nacional, al desagregarse a nivel comunitario los porcentajes pueden aumentar como se ve en este caso. Considerando las condiciones precarias en las que la mayoría de niños evaluados se encuentra, el alto porcentaje de niños desnutridos detectado concuerda con lo publicado en la estrategia de USAID *“Goal of USAID Water and Development Strategy 2013-2018”*. Con base en estudios científicos, la estrategia postula que un ambiente patogénico puede afectar temporalmente el estado nutricional (33).

Es necesario resaltar que los dos casos de desnutrición aguda severa detectados, se presentaron en menores de 5 meses, lo cual indica que no se está realizando una adecuada lactancia materna exclusiva y la madre pudo no haber contado con una atención prenatal oportuna y adecuada. De igual manera, se ha demostrado que cuando las parteras se lavan las manos, las tasas de mortalidad disminuyen un 19%; y para el recién nacido, la mortalidad se reduce un 44% si la madre se lava las manos antes de tocar a su bebé (33). Esto resalta nuevamente la importancia que tiene los hábitos de higiene en la salud de los niños, sobre todo en los menores de 6 meses los cuales son más vulnerables a padecer enfermedades.

Como parte de la transición epidemiológica nutricional, no se puede olvidar la problemática creciente de sobrepeso y obesidad, donde es posible encontrar casos de desnutrición y obesidad en la misma familia. Durante la investigación se pudo detectar que el 4.11% de los niños evaluados presentó sobrepeso y el 1.37% obesidad, porcentaje cercano a la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil a nivel nacional de 4.7% (25). Lo observado concuerda con lo postulado por Figueroa (51), quien sugiere que en las áreas periféricas urbanas de los países subdesarrollados de Latinoamérica es común encontrar familias pobres con un padre de baja talla, obeso, hipertenso y con antecedentes de desnutrición en la niñez; la madre anémica, con sobrepeso y estatura baja; e hijos con parásitos que padecen procesos infecciosos frecuentes y tienen retardo de crecimiento. Este mismo autor explica que el aumento de obesidad en las áreas marginales se debe a los cambios alimentarios caracterizados por un alto consumo de alimentos de alta densidad energética y bajo contenido de nutrientes, alto consumo de azúcares y carbohidratos refinados, aumento del consumo de alimentos procesados, reducción de la actividad física y aspectos socioculturales como la percepción de la obesidad como expresión de salud y no de enfermedad.

Respecto al estado nutricional según el indicador Peso para la Edad, se encontró que el 27.03% de la población evaluada presenta bajo peso para su edad. Entre los resultados se determinó que el 1.37% presentó bajo peso severo y el 26.03% bajo peso moderado. El puntaje Z promedio de la población evaluada fue de -1.23 DE, mientras que a nivel nacional este es de -0.9 DE. Esto quiere decir que la población evaluada presenta una deficiencia de peso para la edad superior al promedio nacional (25). La insuficiencia ponderal, definida como bajo peso para la edad en niños, es un condición que refleja una ingesta insuficiente de alimentos, episodios pasados de desnutrición o malas condiciones de salud. El porcentaje de niños menores de 5 años con insuficiencia ponderal es un indicador internacional de salud pública utilizado para el seguimiento del estado nutricional y salud de las poblaciones, el cual fue utilizado como uno de los indicadores de la erradicación del hambre en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (24).

En la población evaluada, el grupo entre 36 y 47 meses de edad presentó el mayor porcentaje de insuficiencia ponderal, donde casi la mitad de los niños evaluados presentó bajo peso moderado. Como lo explica la FAO (24), la insuficiencia ponderal no sólo se debe a una carencia de proteínas y calorías, sino también es desencadenado por la falta de higiene, enfermedades o a un acceso limitado de agua limpia; condiciones similares a las que se vive en la Aldea de Suacité.

Al evaluar el indicador Talla para la Edad, se encontró que el puntaje Z promedio de la población es de -2.17 DE, mientras que el observado a nivel nacional de -0.9 DE (25). Esto quiere decir que la altura promedio de los niños evaluados es 2 veces inferior a los patrones de crecimiento de la OMS. De igual forma, el porcentaje de niños que presenta retardo de crecimiento o desnutrición crónica es superior al nacional, 65.75% versus 46.5%. Se pudo identificar que el 26.03% de los niños evaluados presentó retardo de talla severo y el 39.73% de los niños retardo de talla moderado. Lo anterior, resulta alarmante considerando las implicaciones que tiene la desnutrición crónica para el crecimiento, desarrollo y aprendizaje de los niños y su desempeño en la vida futura (23).

Al segregar por grupo etario se observó que más de un cuarto de los niños menores de 5 meses y más de la mitad de los niños de 6 a 11 meses de edad, ya presenta un retardo de crecimiento moderado, lo cual indica que el proceso de lactancia materna exclusiva y alimentación complementaria no se está realizando adecuadamente. Es a partir de los 2 años de vida, donde se observaron valores superiores cercanos al 70% de retardo de crecimiento, que como se mencionó con anterioridad las probabilidades de padecer retardo de crecimiento son mayores a partir de los 24 meses (3). Los altos niveles de retardo de crecimiento percibidos en esta investigación pueden ser atribuidos a diversos factores como las altos niveles de diarrea observados.

Así mismo, se conoce que aun en ausencia de diarrea, se logra observar que los niños que viven en hogares con escasa higiene y saneamiento pueden presentar problemas de crecimiento, por la enteropatía ambiental (4). Esta condición ocurre como

consecuencia a una exposición crónica de materia fecal, que provoca cambios estructurales y funcionales del intestino; por ello está asociado malabsorción, traslocación bacteriano y falla de crecimiento (31). Aunque no es posible aseverar que los niños evaluados padecen de esta condición, la falta de condiciones higiénicas en las que viven podría haber provocado el desarrollo de esta enfermedad y mermar el crecimiento y desarrollo de los niños.

C. ACCESO A SERVICIO DE AGUA, SANEAMIENTO Y PRÁCTICAS DE HIGIENE

Respecto al acceso a servicios básicos de agua, se observó que únicamente el 26.03% de los hogares cuenta con el acceso a una fuente mejorada de agua potable y si se considera su disponibilidad diaria o semanal, la cifra se reduce al 21.92%. La primera línea estratégica de la Política Nacional del Agua en Guatemala promovida por el Gabinete Específico del Agua dirigida a la prestación de servicios públicos de agua y saneamiento, propone que el servicio de agua potable debe de cumplir los siguientes requisitos: cobertura, cantidad, calidad, continuidad, accesibilidad y costo (52). Bajo estos lineamientos, es posible afirmar que la población evaluada no cuenta con un servicio apropiado de agua potable, ya que no se cumplen los principios de cobertura, calidad, accesibilidad y costo.

Fueron pocos los hogares que tenían un chorro de agua dentro del terreno, la mayoría de familias tenían que acarrear agua de un pozo cavado cercano. Es importante destacar que estos no se consideraron como una fuente apta, al no cumplir las especificaciones del Programa JMP de la OMS y UNICEF (*Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation*), donde se establece que la fuente de agua mejorada es aquella que por naturaleza de la construcción y uso correcto, protege a la fuente de agua de la contaminación por materia fecal. Los pozos cavados existentes son utilizados por varias familias y no tienen una construcción adecuada capaz de prevenir vectores contaminantes y por eso se consideran fuentes no mejoradas. Aunque la

mayoría de familias (82.56%) reportó tardarse menos de 30 minutos para ir a traer agua y regresar, la poca accesibilidad a los hogares por la topografía del lugar dificulta el transporte del agua y por tanto limita el suministro de agua del hogar. De igual forma, se observó que muchas familias tienen que comprar diariamente agua a un tanque o camión, lo que aumenta los gastos familiares y disminuye presupuesto destinado a la alimentación familiar (52). De acuerdo la OMS y UNICEF tanto el agua de camión y la embotellada no se considera una fuente de agua mejorada debido a las limitaciones en el suministro de agua (28).

De acuerdo a la UNICEF otros de los factores que afecta la calidad del agua con que dispone el hogar, es su manipulación y almacenamiento. Los criterios que debe reunir un contenedor apropiado para el almacenamiento del agua son: estar hecho de materiales de fácil limpieza, tener tapadera, ser de boca estrecha y tener un caño o grifo para evitar la contaminación por contacto con las manos, cucharones, etc (36). Bajo estos lineamientos, se pudo observar que el 93.15% de los hogares entrevistados no cuentan con un contenedor apropiado. La mayoría de familias almacenaba el agua en cubetas o toneles no adecuados por tener la boca ancha, estar sucios y/o descubiertos. Al no almacenar de manera adecuada el agua, se reduce su calidad, ya que ésta se ve expuesta a más agentes contaminantes. Los recipientes sucios y descubiertos también pueden dar paso a crianza de zancudos y otras enfermedades, que aunadas al estado nutricional inadecuado pueden ser mortales.

De igual forma, menos de la mitad (47.95%) de la población evaluada afirmó utilizar un método mejorado para la potabilización del agua, siendo la cloración el método mayormente utilizado. El método de cloración cumple los requisitos propuestos por el programa JMP, ya que disminuye efectivamente la carga bacteriana de la fuente de agua a niveles seguros para el consumo (28). Sin embargo, se observó que la mayoría de familias no tuvo el cuidado de mantener el contenedor cubierto y el agua tratada fue nuevamente contaminada con tierra. El solicitar al encuestado presentar los materiales utilizados para la purificación del agua, fue un recurso que se utilizó en el estudio para comprobar las respuestas de las familias, donde el número hogares de los niños que

cumplieron los requisitos se redujó al 13.70%. Esto quiere decir que el porcentaje de familias que afirmó utilizar un método de tratamiento para la potabilización del agua podría ser menor.

Es importante destacar que el 52.05% de las familias manifestó no aplicar ningún tratamiento al agua que utilizan para beber, lo que expone a los integrantes de la familia al padecimiento frecuente enfermedades. Los resultados anteriores son alarmantes considerando que es más de la mitad de la población evaluada la que no aplica ningún método para reducir la carga bacteriana del agua que utiliza para tomar, esto compromete las ganancias de peso y talla del niño; así como su futuro y desarrollo.

En Guatemala, la disponibilidad del servicio de agua es escasa, por lo que no satisface la demanda mensual del recurso hídrico. Esto se debe a múltiples factores tales como la variabilidad espacio temporal del clima, la influencia de la topografía y ubicación de las poblaciones respecto a la accesibilidad de las fuentes de agua. De igual manera se debe a la ausencia de un sistema nacional, institucionalizado, de gestión y gobernanza del agua con actividades planificadas, coherentes y coordinadas. Es urgente evidenciar la necesidad que tienen el país de una Ley de Agua, “técnica, social, económica, ambiental y culturalmente ajustadas a la realidad guatemalteca”, para garantizar el acceso de la población a una fuente de agua mejorada y segura (52).

En cuanto al servicio de saneamiento, el programa JMP establece que un servicio sanitario mejorado es aquel que higiénicamente separa las excretas de las heces humanas con el usuario (28). Bajo esta definición, el 65.75% de las familias cuentan con un servicio de saneamiento mejorado, conformado principalmente por una letrina conectada a pozo ciego dentro del lote o terreno. Es importante agregar que a pesar de ser un servicio mejorado, la mayoría de las letrinas visitadas no tenían tapadera para evitar el contacto de las moscas con las heces fecales. De acuerdo a la ENCOVI 2014, la población evaluada presenta un mayor acceso a servicios de saneamiento, ya que a nivel nacional el 58.3% de la población tiene acceso a un servicio de saneamiento mejorado (27). Sin embargo únicamente el 26.03% de las familias afirmó no compartir

el servicio con más de un hogar, lo que quiere decir que bajo los principios del Programa JMP solamente estos hogares cuentan con un servicio sanitario mejorado (28). Se ha establecido que un servicio sanitario es mejorado sólo si es compartido por menos de dos familias, considerando que cada familia está compuesta por 5 integrantes en promedio, esto representa que el servicio sanitario es utilizado como máximo por 10 personas.

El 34.25% de la población evaluada no posee un servicio de saneamiento en el hogar y acuden a la defecación al aire libre. La defecación al aire libre representa una de las mayores problemáticas en el ámbito de saneamiento, ya que propicia a la contaminación del ambiente con heces fecales. De igual forma, existen varias teorías que vinculan la defecación al aire libre con el retardo de crecimiento. Se considera que la defecación al aire libre incrementa el riesgo de la diarrea por la ingestión continua de patógenos contenidos en la materia fecal. La diarrea provoca pérdida e incremento de las necesidades de nutrientes, lo que produce retardo de crecimiento (35). Así mismo, las malas condiciones sanitarias provocan el padecimiento de enteropatía ambiental, aún en ausencia de diarrea (31).

Al evaluar la disposición de excretas de las heces de los niños, se encontró que sólo el 16.44% de las familias realiza un apropiado desecho de éstas, ya que el proceso adecuado requiere que las heces sean descargadas en el sanitario y no ser desechadas en el basurero, ser incineradas o depositadas en la maleza. En la ENSMI 2014-2015, se reporta que el 30.8% de los hogares realizan un adecuado manejo de las heces de los niños y menciona que el 78.6% de la población cuenta con una instalación sanitaria mejorada (25). Se considera que la disposición adecuada es mayor a nivel nacional, ya que el acceso a servicio de sanitario es superior al encontrado en esta investigación. El Banco Mundial establece que cuando las heces son enjuagadas en un servicio sanitario mejorado se denomina “disposición de heces infantiles mejorados”; y representa la manera más segura de disponer de las heces de los niños (44).

Sobre la práctica adecuada de lavado de manos, el 98.63% de las familias reportó utilizar agua con jabón, cifra superior al ámbito nacional reportado por la ENSMI 2014-2015 del 80% (25). Nuevamente, al solicitar las familias que presentaran el jabón que utilizaban para lavarse las manos, verificar que éste estuviera en un lugar disponible y que las manos y uñas del encargado y niño estuvieran limpias; sólo el 16.44% de los hogares encuestados pudo cumplir con estos requisitos. Al preguntar a las familias si se lavaban las manos luego de los periodos críticos, el 98.63% afirmó que sí se lavaban las manos después de ir al servicio sanitario, después de limpiar o cambiar al niño, antes de preparar los alimentos, antes de comer y antes de alimentar al niño. En Bangladesh, se evidenció que el lavado de manos antes de preparar la comida, aunque fuera realizado únicamente con agua, reduce significativamente los casos de diarrea (9). Los altos niveles de diarrea encontrados en esta investigación sugieren que el proceso de lavado de manos con agua y jabón debe de ser reforzado, ya que este no se está realizando a conciencia.

D. RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

Para el modelo de regresión lineal múltiple se analizaron las doce variables explicativas, las cuales fueron disponibilidad adecuada de agua, tiempo adecuado para obtener agua potable, condiciones de almacenamiento de agua adecuadas, método mejorado para la potabilización de agua, reunión de requisitos de utilizar un método mejorado para la potabilización del agua, acceso a servicio de saneamiento mejorado, servicio de saneamiento no compartido, servicio de saneamiento en buenas condiciones, disposición adecuada de excretas del niño, práctica adecuada de lavado de manos, reunión de requisitos de realizar una práctica adecuada de lavado de manos y frecuencia apropiada de lavado de manos luego de periodos críticos. Para cada indicador del estado nutricional, se desarrolló un modelo de regresión lineal múltiple por separado; mediante el cual se evaluó la influencia de cada variable explicativa en los indicadores peso para la talla, peso para la edad y talla para la edad. Dentro de estos modelos se tuvo que descartar la variable frecuencia apropiada de lavado de manos

luego de periodos críticos, ya que no tiene significancia estadística dentro de los mismos al haber obtenido únicamente respuestas afirmativas durante la encuesta.

En el caso del modelo del peso para la talla, no se encontraron variables estadísticamente significativas que proporcionen información sobre este indicador con un 95% de confiabilidad. Esto quiere decir que ninguno de los factores evaluados fue capaz de afectar el peso para la talla de manera significativa. Esto puede relacionarse a que el peso para la talla es un reflejo de la nutrición actual y no de la historia nutricional del sujeto, por ende es más probable que el efecto que provoca el vivir en un ambiente insalubre afecte a largo plazo el desarrollo de los niños (talla), ya que limita más no impide la absorción de nutrientes. Sin embargo, es posible que las condiciones poco higiénicas de los hogares provoquen un cuadro severo de diarrea que pueda a su vez causar desnutrición aguda. Así mismo fueron pocos los niños que presentaron desnutrición aguda (5.48%), por lo que se puede concluir que la falta de servicios básicos no afecta de una manera directa al peso de los niños respecto a su estatura.

Al evaluar el modelo del indicador peso para la edad se encontró que a un 95% de nivel de confianza la variable del acceso a un servicio sanitario mejorado, contribuye en promedio al aumento del peso para la edad en 0.8227 ($p= 0.03$). Los coeficientes calculados indican un incremento unitario de la correspondiente variable explicativa, por lo que los estos coeficientes van a ser equivalente a las unidades medidas. Esto quiere decir que los niños de hogares que tuvieron un acceso a un servicio sanitario mejorado, presentaron un peso para la edad 0.82 desviaciones estándar (DE) superior a los niños que no cuentan con este servicio. Como se mencionó previamente, la insuficiencia ponderal puede ser desencadenada por falta de higiene y es por ello que los niños de hogares que tenían acceso a un servicio sanitario versus los niños de hogares que no cuentan con un servicio sanitario, podrían presentar niveles mayores de peso para la edad ya que están menos expuestos a un ambiente contaminado (24).

En el modelo de talla para la edad, se encontró que a un 95% de nivel de confianza la variable servicio sanitario mejorado contribuye en promedio al aumento de talla para la

edad en 1.4927 ($p = 0.00645$). Esto quiere decir que los niños que tienen acceso a un servicio sanitario mejorado presentaron una talla para la edad 1.4927 desviaciones estándar (DE) superior a los niños que no cuentan este servicio. Los resultados de esta investigación concuerdan con los hallazgos encontrados en Bangladesh, donde se identificó que los niños menores de 5 años que viven en condiciones sanitarias higiénicas superaban por 0.54 desviaciones estándar (DE) la talla para la edad a los niños que viven en un ambiente altamente contaminado de acuerdo a diferentes variables sociodemográficas (6). Existen otras investigaciones que han demostrado los beneficios que tiene el acceso a un servicio sanitario para el crecimiento adecuado de los niños. En un estudio de la India se determinó que el acceso a un servicio sanitario reduce el riesgo de padecer retardo de crecimiento en un rango de 16 a 39% (17). En Indonesia se identificó que los niños que tienen acceso a servicio sanitario mejorado y agua tratada presentaban tres veces menos riesgo de padecer retardo de crecimiento (15).

Los resultados obtenidos en el desarrollo del presente estudio son de importancia ya que evidencian el efecto que tiene el acceso a un servicio sanitario mejorado en el estado nutricional de los niños. La defecación al aire libre tiene repercusiones importantes en el desarrollo y estado nutricional de los niños. El mecanismo por el cual el acceso al servicio sanitario mejorado puede ser beneficioso para el aumento de talla de los niños menores de 5 años, se basa en el principio dictado por el Programa de JMP (28); ya que para considerar a un servicio sanitario mejorado este debe de separar higiénicamente las heces del usuario, por lo tanto reduce el riesgo de contaminación por materia fecal. Al haber menor exposición a agentes contaminantes, hay menos probabilidad de contraer enfermedades como diarrea y enteropatía ambiental que comprometan el crecimiento de los niños.

Es importante destacar que aunque la calidad del servicio de agua y la práctica adecuada de lavado de manos no afectaron directamente el estado nutricional de los niños evaluados, la falta de estos factores pueden condicionar a los niños al padecimiento de enfermedades como infecciones y diarrea, que pueden repercutir en el

estado nutricional y vida de los mismos. En este estudio se pudo observar, que la mayoría de hogares no tiene un acceso a agua potable mejorada y si lo tiene no realiza un adecuado manejo para el tratamiento y cuidado de la misma. Así mismo, aunque las familias reconocieron y afirmaron lavarse las manos luego de los periodos críticos de contaminación, las manos de los niños y madres se encontraban visualmente sucias.

La importancia de este estudio reside en que las variables que fueron evaluadas, son indicadores que pueden ser mejorados a través de estrategias de cambio de comportamiento y mejoramiento del acceso a servicios básicos de las familias. Se observó que la mayoría de familias tiene conocimiento de lo que se debería de realizar para mejorar sus condiciones de salubridad e higiene, sin embargo no lo efectúan de manera correcta. Es necesario que el Ministerio de Salud y Asistencia Social en conjunto con la Municipalidad de San Juan Sacatepéquez trabajen en conjunto para desarrollar programas educativos que mejoren los hábitos de higiene y le enseñen a las familias como realizar un adecuado tratamiento y cuidado del agua que tienen disponible.

De igual manera, la Municipalidad debería de implementar estrategias que mejoren el acceso a servicios básicos de saneamiento y agua potable. Se pudo observar que aún existe una brecha entre el acceso a servicio básico de saneamiento y la defecación al aire libre, donde el 34.25% de las familias aun no cuenta con un servicio de saneamiento en su hogar. Así mismo, la mayoría de los hogares no cuenta con un contenedor apropiado para el almacenamiento del agua, el cual podría ser facilitado por las autoridades municipales.

El alcance de este estudio se ve limitado por la cantidad reducida de niños evaluados, por lo que los resultados no pueden extrapolarse a nivel nacional. Sin embargo, son un buen indicio de las intervenciones que podrían ser útiles para la mejora del estado nutricional de los niños y la lucha por la erradicación de la desnutrición crónica. La evidencia recopilada mediante esta investigación, al igual que otras investigaciones realizadas a nivel internacional, sugiere la importancia que tiene el acceso a un servicio

sanitario mejorado en el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños. Es necesario que las políticas públicas que buscan reducir los niveles de desnutrición crónica del país, incluyan dentro de sus intervenciones la mejora del acceso a servicios de saneamiento mejorados de los hogares. No es posible lograr cambios en el estado nutricional de los niños, si no se erradica en el país problemáticas como la defecación al aire libre.

De igual forma se sugiere a fundaciones, entidades no gubernamentales y la cooperación internacional que trabajen en el mejoramiento de las condiciones de salud y vivienda de las familias en situación de extrema pobreza, tomar en cuenta dentro de los programas habitacionales la integración de cocina, servicio de saneamiento, comedor y la facilitación de contenedores para el almacenamiento adecuado del agua potable. Al igual que incluir sesiones educativas sobre agua, higiene y saneamiento para mejorar la salud y nutrición de las familias, logrando así un mejor impacto en la vida de las personas.

XII. CONCLUSIONES

1. Los resultados del estado nutricional de los niños menores de 5 años en la aldea Suacité demostraron que 7 de cada 10 niños padece retraso de crecimiento y más de un cuarto de los niños presentó insuficiencia ponderal; no obstante los niveles encontrados de desnutrición aguda fueron bajos.
2. De acuerdo a la posibilidad de acceso a recursos, se detectó que más de tres cuartos de los niños vive en hogares sin acceso a una fuente mejorada de agua potable, la mayoría de familias no cuentan con condiciones adecuadas para el almacenamiento del agua y la mitad de los hogares no utiliza un tratamiento para potabilizarla. Un tercio de la población estudiada carece de un servicio de saneamiento mejorado en sus casas y en la mayoría no se realiza una disposición de las excretas de los niños adecuada.
3. En la mayoría de hogares se afirmó realizar una práctica adecuada de lavado de manos con agua y jabón, sin embargo menos de la quinta parte de los encuestados reunió los requisitos solicitados para confirmar una práctica adecuada.
4. Se determinó que el acceso a un servicio sanitario mejorado contribuye en promedio al aumento de peso para la edad en 0.8227 desviaciones estándar (DE) y talla para la edad en 1.4927 desviaciones estándar (DE) con un 95% de nivel de confianza. No obstante, no se encontraron variables estadísticamente significativas que proporcionen información sobre la determinación de peso para la talla.
5. Se estableció que garantizar el acceso a un servicio sanitario mejorado podría ser una intervención capaz de generar una influencia positiva en el estado nutricional de los niños menores de 5 años con un 95% de nivel de confianza.

Respondiendo a la reducción de los niveles de desnutrición crónica en el país debido a que eleva los indicadores de talla para la edad.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a la Dirección de Área de Salud de Guatemala Nor-Occidente y Servicio de Salud de Suacit e brindar seguimiento y tratamiento a los casos de desnutrición aguda y retardo de crecimiento detectados. De igual manera, se recomienda trabajar en conjunto con la Municipalidad de San Juan Sacatepéquez para asegurar el funcionamiento de intervenciones de agua y saneamiento que coadyuven en la reducción de los niveles de desnutrición crónica de la población.
2. Se propone a la Municipalidad de San Juan Sacatepéquez formular y ejecutar proyectos que aumenten el acceso a fuentes mejoradas de agua potable y velar por el cuidado y protección de los pozos de agua existentes. De la misma manera, orientar a la población sobre el almacenamiento correcto del agua potable y métodos para la potabilización del agua en sus hogares.
3. Se alienta a la Fundación TECHO facilitar a las familias beneficiadas con la vivienda de emergencia, el acceso a ecofiltros u otras alternativas de contenedores adecuados para el almacenamiento del agua en el hogar.
4. Se plantea a la Municipalidad de San Juan Sacatepéquez, a la Fundación TECHO y líderes comunitarios, trabajar paralelamente para garantizar el acceso de las familias beneficiadas con la vivienda de emergencia a un servicio sanitario mejorado y así poner fin a la defecación al aire libre de la comunidad.
5. Al profesional de nutrición se le aconseja profundizar sus conocimientos sobre el tema, dado que el acceso a servicios de saneamiento, agua potable y prácticas de higiene personal afectan directamente en el estado nutricional y en los niveles de desnutrición crónica de los niños menores de 5 años en Guatemala.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. ONU. Objetivos de desarrollo sostenible [Sede Web]. ONU; 2017 [2017; 11 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
2. PNUD. Más allá del conflicto, luchas por el bienestar. Informe Nacional de Desarrollo Humano 2015/2016. Guatemala: PNUD; 2016. Disponible en: http://desarrollohumano.org.gt/wp-content/uploads/2016/04/INDH_Completo_digital-1.pdf
3. USAID. Desnutrición, enteropatía ambiental, saneamiento y lavado de manos [Archivo PDF en línea]. Guatemala: USAID; 2014 [Acceso 12 de marzo 2017]. Disponible en: http://nutri-salud.org/sites/default/files/leimos_para_usted._enteropatia_ambiental.pdf
4. Dewey K, Mayers D. Early child growth: how do nutrition and infection interact? *Matern Child Nutr*[Serie en línea]. 2011[Acceso 14 marzo 2016]; 7(3):129-142. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1740-8709.2011.00357.x/full>
5. Ngure F, Humphrey J, Mbuya M, Majo F, Mutasa K, Govha M, et al. Formative Research on Hygiene Behaviors and Geophagy among Infants and Young Children and Implication of Exposure to Fecal Bacteria. *Am J TropMedHyg* [Serie en línea]. 2013 [Acceso 14 marzo 2016]; 89(4):709-716. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3795101/pdf/tropmed-89-709.pdf>
6. Lin A, Arnold B, Afreen S, Goto R, Nurul T, Haque R, et al. Household Environmental Conditions are Associated with Enteropathy and Impaired Growth in Rural Bangladesh. *Am J TropHyg*. 2013 [Acceso 14 marzo 2016]; 89(1): 130-137. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3748469/pdf/tropmed-89-130.pdf>

7. Curtis V, Cairncross V. Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. *LancetInfectDis* [Serie en línea]. 2003 [Acceso 14 de marzo 2016]; 3(5):275-81. Disponible en: [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/laninf/PIIS1473-3099\(03\)00606-6.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/laninf/PIIS1473-3099(03)00606-6.pdf)
8. Luby S, Agboatwalla M, Painter J, Altaf A, Billhimer W, Hoekstra R. Effect of intensive handwashing promotion on childhood diarrhea in high-risk communities in Pakistan. A randomized controlled trial. *JAMA* [Serie en línea]. 2004 [Acceso 14 de marzo 2016]; 291(1): 2547-55. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3125291/pdf/pmed.1001052.pdf>
9. Luby S, Haldeer A, Huda T, Unicomb L, Jonhston R. The effect of Handwashing at Recommended Times with Water Alone and with soap on child diarrhea in Rural Bangladesh: An Observational Study. *PlosMed* [Serie en línea]. 2011 [Acceso 14 de marzo 2017]; 8(6): [aprox 11 p]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3125291/pdf/pmed.1001052.pdf>
10. Fewtrell L, Kaufmann R, Kay D, Enanria W, Haller L, Colford J. Water, sanitation and hygiene interventions to reduce diarrhea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. *LancetInfectDis* [Serie en línea]. 2005 [Acceso 14 de marzo 2017]; 5(1): 42-52. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1473309904012538>
11. Cairncross S, Hunt C, Boisson S, Bostoen K, Curtis V, Fung I, Schmidt W. Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhoea. *Int J Epidemiol* [Serie en línea]. 2010 [Acceso 14 de marzo 2017]; 39(1):193-205. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2845874/pdf/dyq035.pdf>
12. Fenn B, Bulti A, Nduna T, Duffield A, Watson F. An evaluation of an operation research project to reduce childhood stunting in a food-insecure area in Ethiopia.

- PublicHealthNutr [Serie en línea]. 2012 [Acceso 14 de marzo 2017]; 15(9): 1746-54. Disponible en: http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FPHN%2FPHN15_09%2FS1368980012001115a.pdf&code=13944e943cb12d96329e7a33e0a9df0e
13. Torlesse H, Cronin A, Sebayang S, Nandy R. Determinants of stunting in Indonesian children: evidence from a cross-sectional survey indicate a prominent role for the water, sanitation and hygiene sector in stunting reduction. BMC Public Health [Serie en línea]. 2016 [Acceso 14 marzo 2017]; 16:669. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4966764/pdf/12889_2016_Article_3339.pdf
14. Günther F, Günther I, Kenneth H. The effect of water and sanitation on child health: evidence from the demographic and health surveys 1986–2007. Int J Epidemiol [Serie en línea]. 2011 [Acceso 13 de marzo 2017]; 40(4): 1196-1204. Disponible en: <https://academic.oup.com/ije/article-lookup/doi/10.1093/ije/dyr102>
15. Aleign T, Degarege A, Erko B. Prevalence and factors associated with undernutrition and anaemia among school children in Durbete Town, northwest Ethiopia. Arch Public Health [Serie en línea]. 2015 [acceso 14 marzo 2017]; 73(1): [Aprox 7 p]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4530480/pdf/13690_2015_Article_84.pdf
16. Liu E, Balasubramaniam D, Hunt A. Does access to water matter? A study on the nutritional status of primary-aged children in India. J Public Health [Serie en línea]. 2016 [Acceso 14 marzo 2017]; 38(4): 19-24. Disponible en: <https://academic.oup.com/jpubhealth/article/38/4/e419/2966922/Does-access-to-water-matter-A-study-on-the>

17. Rah J, Cronin A, Badgaiyan B, Aguayo V, Coates S, Ahmed S. Household sanitation and personal hygiene practices are associated with child stunting in rural India: a cross-sectional analysis of surveys. *BMJ Open* [Serie en línea]. 2015 [Acceso 14 de marzo 2017]; 5(2): [Aprox. 10 p] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4330332/pdf/bmjopen-2014-005180.pdf>
18. Spears D, Ghosh A, Cumming O. Open Defecation and Childhood Stunting in India: An Ecological Analysis of New Data from 112 Districts. *PLoS ONE* [Serie en línea]. 2013 [Acceso 14 de marzo 2017]; 8(9): [Aprox. 9 p]. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0073784>
19. Huda T, Unicomb L, Johnston R, Halder A, Yushuf A, Luby S. Interim evaluation of a large scale sanitation, hygiene and water improvement program on childhood diarrhea and respiratory disease in rural Bangladesh. *SocSciMed*. 2012 [Acceso 10 de abril 2016]; 75(4): 604-611. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953611007222>
20. Arnold A, Arana B, Mausezahl D, Hubbard A, Colford J. Evaluation of a pre-existing, 3-year household water treatment and handwashing intervention in rural Guatemala. *Int J Epidemiol* [Serie en línea]. 2009 [Acceso 13 de marzo 2017]; 38(6): 1651-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2786251/pdf/dyp241.pdf>
21. Yentur D, Yildiz F, Simsek Z, Gurses G, Sahin I. Risk Factors and Relationship Between Intestinal Parasites and the Growth Retardation and Psychomotor Development Delays of Children in Şanlıurfa, Turkey. *Turkey Society for Parasitology* [Serie en línea]. 2015 [Acceso 14 marzo 2016]; 39(4): 270-76. Disponible en: <http://www.turkiyeparazitolderg.org/sayilar/61/buyuk/270-276.pdf>

22. Prüss-Ustün A, Bartram J, Clasen T, Colford J, Cumming O, Curtis V, *et al.* Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries. *TropMedIntHealth* [Serie en línea]. 2014 [Acceso 14 marzo 2016];19(8):894-905. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4255749/pdf/tmi0019-0894.pdf>
23. FAO-PESA. Seguridad alimentaria nutricional, conceptos básicos [Documento PDF]. Honduras: PESA; 2011 [Acceso 11 de marzo 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
24. FAO, FIDA, PMA. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2015. Cumplimiento de los objetivos internacionales para 2015 en relación con el hambre: balance de los desiguales progresos [Archivo PDF]. Roma: FAO; 2015 [Acceso 17 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/aa5ef7f6-edc8-4423-aae3-88bf73b3c77c/i4646s.pdf>
25. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Instituto Nacional de Estadística (INE), ICF International. Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014-2015. Informe Final. Guatemala: MSPAS/INE/ICF; 2017.
26. Galindo M, Viridiana R. "Pobreza". Serie Estudios Económicos [Serie en línea]. 2015 [Acceso 12 de marzo de 2016]; 1(1): [Aprox 10 p]. Disponible en: http://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicopoverty.pdf?m=1453513198
27. INE. República de Guatemala: Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014. Principales Resultados. Guatemala: INE; 2015.

28. WHO/UNICEF. Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation [Sede Web]. Suiza: WHO, UNICEF; 2015 [2017; 11 de marzo 2017]. Disponible en: <https://www.wssinfo.org/definitions-methods/watsan-categories/>
29. OMS/UNICEF. Progress on sanitation and drinking water [Archivo PDF]. Geneva: OMS/UNICEF; 2010 [Acceso 11 de marzo 2017]. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/files/JMP-2010Final.pdf>
30. Bhutta Z, Tahmeed A, Black R, et al. What Works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. *The Lancet* [Serie en línea]. 2008 [12 de marzo de 2017]; 37(9610): 417-440. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(07\)61693-6/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61693-6/fulltext)
31. Korpe P, Petri W. Environmental enteropathy: critical implication of a poorly understood condition. *Trends Mol Med* [Serie en línea]. 2012 [12 de marzo de 2017]; 18(6): 328-336. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3372657/pdf/nihms373157.pdf>
32. Prendergast A, Kelly P. Review: Enteropathies in the developing world: neglected effects on global health. *Am. J. Trop. Med. Hyg* [Serie en línea]. 2012 [Acceso 12 de marzo 2017]; 86(5): 756-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3335677/pdf/tropmed-86-756.pdf>
33. USAID. Wash & Nutrition. Water and development strategy, Implementation Brief [Archivo PDF]. USA: USAID; 2015 [Acceso 11 de marzo de 2017]. Disponible en: https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1865/WASH_Nutrition_Implementation_Brief_Jan_2015.pdf
34. Pruss-Ustun A, Bartram J, Clasen T, Colford JM, Cumming O, Curtis V, et. Al. Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries. *Trop.*

- Med. IntlHealth [Serie en línea]. 2014 [Acceso 11 de marzo de 2017]; 19(8):894-905. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4255749/pdf/tmi0019-0894.pdf>
35. Spears D. How much international variation in child height can sanitation explain? Policy Research Working Paper 6341. World Bank. 2013 [Acceso 11 marzo 2017]. Disponible en: <https://d3gxp3iknbs7bs.cloudfront.net/attachments/902b86b5-eb72-4f97-9a72-ea4f758be1aa.pdf>
36. UNICEF. Jabón, retretes y grifos. Una base fundamental para la salud de la infancia, cómo apoya UNICEF las actividades vinculadas al agua, el saneamiento y la higiene [Archivo PDF]. Nueva York: UNICEF; 2009 [Acceso 11 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.unicef.org/wash/files/26351LayoutSP3ASmall.pdf>
37. TECHO Guatemala. ¿Qué es TECHO? Guatemala: TECHO; 2016.
38. TECHO Guatemala. Informe de la metodología de caracterización de hogares, Comunidad Suacité, Sector 1, San Juan Sacatepéquez, Guatemala. Guatemala: TECHO; 2015.
39. ONU. Objetivos de desarrollo sostenible [Sede Web]. ONU; 2017 [2017; 11 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
40. OMS. Plan de aplicación integral sobre nutrición materna del lactante y del niño pequeño [Archivo PDF]. Suiza: OMS; 2012 [Acceso 14 de marzo 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/130456/1/WHO_NMH_NHD_14.1_spa.pdf
41. World Bank. Environmental health and child survival: epidemiology, economics, experience. Washington DC: World Bank, 2008.


42. UNICEF. Glosario de términos de la desnutrición [Página Web]. Panamá: UNICEF; 2017 [2017; 11 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/>
43. UNICEF. UNICEF handbook on water quality [Archivo PDF]. Nueva York: UNICEF 2008 [Acceso 13 de marzo de 2017]. Disponible en: https://www.unicef.org/wash/files/WQ_Handbook_final_signed_16_April_2008.pdf
44. World Bank Group, UNICEF, WSP. Scaling Up Rural Sanitation and Hygiene Management of Child Feces: Current Disposal Practices [Archivo PDF]. Nueva York: World Bank/UNICEF; 2015 [Acceso 13 marzo 2017]. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/600831468189236297/pdf/98062-BRI-Box391500B-PUBLIC-WSP-CFD-Summary-Brief-FINAL-Web.pdf>
45. UNICEF. Hand Washing [Archivo PDF]. Bangladesh: UNICEF; 2015 [Acceso 12 marzo 2017]. Disponible en: [https://www.unicef.org/bangladesh/Hand_washing\(1\).pdf](https://www.unicef.org/bangladesh/Hand_washing(1).pdf)
46. UNICEF. FAQ on Handwashing with Soap [Archivo pdf]. Malasia: UNICEF; 2015 [Acceso 12 de marzo de 2017]. Disponible en: https://www.unicef.org/malaysia/FAQ_on_Handwashing_with_Soap.pdf
47. Sánchez F, Abellan J, Martínez J. ¿Cómo se debe establecer y evaluar las prioridades en salud y servicios en salud? Métodos de priorización y disparidades regionales. Informe SESPAS 2008. GacSanit [Serie en línea]. 2008 [Acceso 13 de marzo 2017]; 22(2): 126-136. Disponible en: <http://www.um.es/esyec/gtes/pdf/2008/GSprioridades.pdf>

48. UNICEF. Evaluación del crecimiento de niños y niñas [Archivo PDF]. Argentina: UNICEF; 2012. Disponible: https://www.unicef.org/argentina/spanish/Nutricion_24julio.pdf
49. Domodar N. Econometría. España: McGraw-Hill; 2010.
50. Sáenz, S. Manejo de las infecciones respiratorias agudas (IRA) en una comunidad kaqchiquel de Guatemala. Pan Am J Public Health [Serie en línea]. 1997; 1(4): 259-60. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v1n4/0417.pdf>
51. Pedraza, D. Obesidad y pobreza: marco conceptual para su análisis en Latinoamérica [Serie en línea]. Saude Soc. 2009; 18(1): 103-117 [Acceso 19 agosto del 2017]. Disponible: <https://www.revistas.usp.br/sausoc/article/viewFile/29516/31380>
52. Gabinete Específico del Agua de Guatemala. Política Nacional del Agua de Guatemala y su estrategia [Archivo PDF]. Guatemala: Gabinete Específico del Agua; 2017. Disponible en: http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas_publicas/Recursos%20Naturales/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Agua%20de%20Guatemala.pdf

XV. ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado.

INTRODUCCIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO



ANEXO NO. 1
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es Nadia Lucía Galán Dary. Soy estudiante de último año de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar. Actualmente estoy elaborando mi investigación de tesis, la cual se titula: ***“Asociación entre el estado nutricional de los niños menores de 5 años y el acceso del hogar a condiciones de saneamiento, agua potable e higiene personal.”*** La información que se recolectará ayudará a conocer la relación que tiene el acceso a los servicios básicos del hogar y el estado nutricional de los niños menores de 5 años, por lo que por su participación no recibirá ningún tipo de compensación económica o de otra índole.

Su hogar ha sido seleccionado para la encuesta, el cuestionario tardará alrededor de media hora. Toda la información que brinde será mantenida en estricta confidencialidad y no será mostrada a otras personas o instituciones de ninguna naturaleza. Su participación es voluntaria y no tiene que responder las preguntas que no desee, pero se espera que lo haga ya que su opinión es importante. ¿Tiene alguna pregunta acerca de la encuesta?

Usted está tomando la decisión de participar y permitir que su hijo participe en este estudio. Su firma indica que comprende la información presentada anteriormente y está acorde con ella. Si más adelante decide retirar su permiso para que su hijo/a participe en el estudio, puede discontinuar su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia. A usted se le entregará una copia de este documento.

Ponga sus iniciales a continuación:


_____ Autorizo que mi hijo/hija y mi persona participemos en el estudio.

_____ Autorizo que seamos grabados en audio, video o fotografía. Entiendo que las fotografías pueden ser utilizadas para realizar talleres educativos o campañas de comunicación.

_____	_____
Firma del padre/madre o tutor legal	Fecha
_____	_____
Firma del Investigador	Fecha

Anexo 2: Primera página del instrumento para la recolección de datos.

Elaborado por Nadia Galán ANEXO NO. 2



Instrumento para determinar la asociación entre el estado nutricional de los niños de 29 días a 59 meses y el acceso al hogar a condiciones de saneamiento, agua potable e higiene personal

Luego del sujeto acceda a participar en el estudio a través del consentimiento informado, usted deberá proceder a llenar la información que se solicita a continuación. Instrucciones:

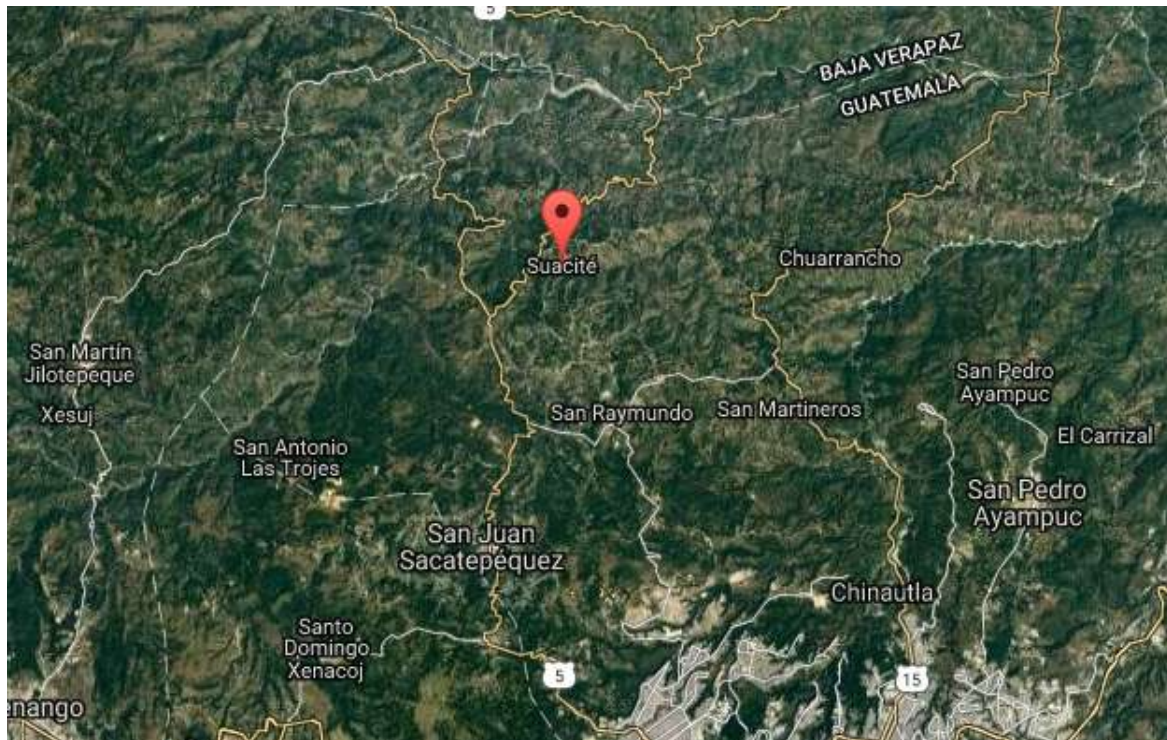
- Las casillas que aparecen en blanco deberán de ser llenadas con la información correspondiente (Sección A, B, C, I y pregunta 2.1).
- De la pregunta 2.2 y 4.2.2, encerrar en un círculo la respuesta correspondiente.
- Para la sección V, solicitar a la madre el nombre, sexo y edad en meses del niño evaluado. De ser posible corroborar la edad con el carné de salud del niño.
- Anotar el peso y la talla estimada. Recuerde pesar y medir al niño con la menor cantidad de ropa posible.
- De la sección VI en adelante encerrar en un círculo la respuesta correspondiente.
- Anote en la sección las observaciones adicionales.
- Recuerde llenar el instrumento con lápiz y letra clara.

A. PERSONA RESPONSABLE DE LLENAR LA ENCUESTA:	B. FECHA:	C. CÓDIGO DE LA VIVIENDA:				
I. ASPECTOS GENERALES						
1.1 SECTOR:	2.2. UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:					
II. DATOS DEL ENTREVISTADO						
2.1. Nombre y apellido del entrevistado:						
2.2. Sexo del entrevistado:	2.2.2. F	2.2.3. M				
2.3. Rol en el hogar:	2.3.1. Padre de familia	2.3.2. Madre de familia				
		2.3.2. Otro				
IV. SITUACIÓN FAMILIAR						
4.1. ¿Cuántas personas viven actualmente en esta vivienda?						
4.1.1. <2 personas	4.1.2. De 3 a 5 personas	4.1.3. > 5 personas				
4.2. ¿Cuánto tiempo tiene su familia de vivir en esta vivienda?						
4.2.1. Menos de 6 meses	4.2.2. Más de 6 meses					
V. ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS						
	Sujeto No. 1	Sujeto No. 2	Sujeto No. 3	Sujeto No. 4	Sujeto No. 5	Sujeto No. 6
5.1. Nombre						
5.2. Sexo:						
5.3. Edad en meses:						
5.4. Peso:						
5.5. Talla:						
5.6. Diarrea* en los últimos dos semanas:	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No
5.7. IRAS** en las últimas dos semanas:	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No
*Diarrea: Más de tres deposiciones de consistencia acuosa, o una sola deposición con sangre o con mocos, en las últimas dos semanas.						
**IRAS: tos acompañada de respiración rápida y agitada asociada con el pecho y/o dificultad para respirar asociada con el pecho.						
VI. ACCESO A FUENTE DE AGUA POTABLE						
¿Cuál es su fuente principal de obtención de agua? ¿Podría enseñármelo?						
6.1. Fuentes mejoradas						
6.1.1. Chorro propio dentro de la vivienda	6.1.3. Chorro público		6.1.5. Agua de lluvia			
6.1.2. Chorro lote o terreno	6.1.4. Fuente natural (manantial protegido)		6.1.6. Pozo cavado protegido			
6.2. Fuentes no mejoradas						
6.2.1. Pila o tanque público	6.2.3. Carro / tanque		6.2.5. Agua embotellada			
6.2.2. Pozo cavado desprotegido	6.2.4. Río, lago o arroyo					
6.3. ¿Cada cuánto cuenta con acceso a agua?						
6.3.1. Diario	6.3.2. Semanal		6.3.3. Quincenal o más			

Anexo 3: Segunda página del instrumento para la recolección de datos.

Elaborado por Nadia Galán		ANEXO NO. 2		
VII. TIEMPO ADECUADO PARA OBTENER AGUA POTABLE				
7.1. ¿Cuánto tiempo utiliza para ir a traer agua? Ida y vuelta				
7.1.1. Menos de media hora		7.1.2. Más de media hora		
VIII. ALMACENAMIENTO DEL AGUA POTABLE				
8.1. ¿Dónde almacena el agua recolectada? ¿Podría enseñármelo? (Evalue el estado del contenedor)				
8.1.1. Sí (Contenedor limpio, de boca pequeña y cubierto)		8.1.2. No (Contenedor sucio, de boca ancha o descubierto)		
IX. POTABILIZACIÓN DEL AGUA				
9.1. ¿Aplica algún tratamiento al agua que utiliza para beber?				
9.1.1. Cloración	9.1.3. SODIS/purificada luz solar	9.1.5. Ningún tratamiento		
9.1.2. Hervido	9.1.4. Otro tratamiento			
Solicitar al entrevistado presentar los siguientes materiales				
¿Ha purificado en los últimos 7 días?		Sí	No	
Puede enseñar agua potabilizada		Sí	No	
Puede enseñar los materiales con que trata el agua para beber		Sí	No	
9.2. El entrevistado cumple con los requisitos solicitados				
9.2.1. Sí		9.2.2. No		
X. ACCESO A SERVICIO SANITARIO				
¿Con qué tipo de servicio sanitario cuenta? ¿Me lo podría enseñar?				
10.1 Servicio sanitario mejorado				
10.1.1. Con descarga a alcantarillado	10.1.3. Con descarga a letrina	10.1.5. Letrina de pozo con loza		
10.1.2. Con descarga a pozo séptico	10.1.4. Letrina mejorada ventilada	10.1.6. Retrete de compostaje		
10.2. Servicio sanitario no mejorado				
10.2.1. Con descarga pero no a alcantarillado, ni a pozo séptico, ni a letrina.				
10.2.2. Sin servicio/matorral/campo				
10.3. ¿Comparte el servicio con otros hogares? ¿Con cuántos?				
10.3.1. No	10.3.2. Sí, con un hogar	10.3.4. Sí, con más de 2 hogares		
10.4. El servicio sanitario se encuentra en buenas condiciones (no se observa heces alrededor).				
10.4.1. Sí		10.4.2. No		
XI. DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL NIÑO				
11.1. ¿Dónde defeca el niño? Y si el niño no puede ir al baño ¿Dónde desecha las heces del niño?				
11.1.1. El niño va a la letrina o las heces son descargadas al sanitario				
11.1.2. El niño defeca en otro lado o las heces son tiradas al basurero, matorral o campo.				
XII. LAVADO DE MANOS			XVII. Observaciones adicionales	
12.1. ¿Con qué se lava las manos?			¡Recuerde preguntar si hay dudas o comentarios! Y agradecer por el tiempo brindado	
12.1.1. Con agua y jabón		12.1.2. Sólo con agua (pasar a sección 13)		
¿Me puede enseñar el jabón que utiliza? Llenar la siguiente información.				
Puede presentar el jabón con que se lava las manos		Sí		No
El jabón se encuentra en un lugar disponible para su uso		Sí		No
El entrevistado tiene las manos y uñas limpias		Sí		No
Los niños de la casa tienen las uñas y manos limpias		Sí		No
12.2. El entrevistado reúne los requisitos anteriores				
12.2.1. Sí		12.2.2. No		
¿Se ha lavado las manos con agua y con jabón después de realizar las siguientes actividades?				
Después de ir al servicio sanitario		Sí		No
Después de limpiar o cambiar al niño		Sí		No
Antes de preparar los alimentos		Sí		No
Antes de comer		Sí		No
Antes de darle de comer al niño		Sí		No
12.3. El entrevistado respondió afirmativamente a 5 de las 5 actividades				
12.3.1. Sí		12.3.2. No		

Anexo 4: Ubicación geográfica de Aldea Suacité, San Juan Sacatepéquez



Anexo 5: Fotografías de contenedores utilizados para almacenar el agua que utilizan para beber.



Anexo 6: Fotografías de contenedores utilizados para almacenar el agua que utilizan para beber.



Anexo 7: Fotografías de servicios sanitarios utilizados por las familias encuestadas.



Anexo 8: Fotografías de servicios sanitarios utilizados por las familias encuestadas.



Anexo 9: Fotografía de servicios sanitarios utilizados por las familias encuestadas.



Anexo 10: Fotografías entrada de las viviendas.



Anexo 11: Fotografía de reunión informativa.



Anexo 12: Fotografía evaluación nutricional de niños menores de 5 años.

