

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**“DESIGUALDAD EN EL ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN  
LOS MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL ÁREA NORORIENTE DEL  
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”**

**HENSER GIOVANI RODAS GARCÍA**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Salud Pública  
con Énfasis en Epidemiología  
Para obtener el grado de  
Maestro en Salud Pública  
con Énfasis en Epidemiología

Octubre 2015



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Henser Giovani Rodas García

Carné Universitario No.: 100020049

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología, el trabajo de tesis "DESIGUALDAD EN EL ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL ÁREA NORORIENTE DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"

Que fue asesorado: Dr. Gustavo Bergonzoli MSc.

Y revisado por: Dr. Joel Eleazar Sical Flores

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para octubre 2015.

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

Guatemala, 23 de octubre de 2015

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Teléfono: 2434 - 1348  
5242 - 8542  
cedelincas@hotmail.com

Lic. MA Cayetano Ramiro de León Rodas  
Director Consultor Col No. 345 - Humanidades  
Docencia - Letras - Lingüística del Castellano.

Guatemala, 9 de Octubre de 2015.

Universidad de San Carlos de Guatemala,  
Facultad de Ciencias Médicas,  
Escuela de Estudios de Postgrado,  
Maestría en Ciencias en Salud Pública.

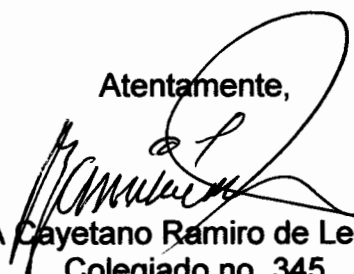
A quien interese.

Tengo el honor de saludarlo-a y, al mismo tiempo, informarle que en mi calidad de especialista en Letras y formalidades lingüísticas, he revisado: sintaxis, morfología, semántica, ortografía, metalingüística y otros aspectos. Respeté las correcciones de los señores asesores, en cuanto a lo técnico de la especialidad, con el fin de asegurar el contexto de la tesis de:

**HENSER GIOVANI RODAS GARCÍA**

El candidato debe presentar la tesis corregida acompañada del original.

Atentamente,

  
Lic. MA Cayetano Ramiro de León Rodas  
Colegiado no. 345  
**DIRECTOR**



MA. Cayetano Ramiro de León Rodas  
Colegiado No. 345  
Letras - Lingüística

Servicios: Tesis - Documentos técnicos - USAC - URL - Lingüística - Especialidades -  
Fundeu/CEDDET - RAE - Redacción - Ortografía - RRHH - RRPP.

2ª. Calle 39 - 95. Zona 7 Cotiá



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Guatemala, 16 de junio 2015

Doctor  
Luis Alfredo Ruiz Cruz  
Coordinador General  
Programas de Maestrías y Especialidades  
Escuela Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas  
Presente

Estimado Doctor Ruiz:

Para su conocimiento y efectos le informo que luego de revisar el informe final de tesis presentando por el estudiante, **Henser Giovani Rodas García**, carné: **100020049**, titulado **"Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del Departamento de Guatemala"**. El mismo cumple con los requisitos establecidos por el Programa de Maestría en Ciencias en Salud Pública.

Agradeciendo la atención a la presente de usted. Cordialmente,

*"ID Y ENSEÑAD A TODOS"*

Dr. Alfredo Moreno Quiñónez  
Profesor Área de Investigación  
Maestría en Ciencias en Salud Pública  
Escuela Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas

C.c. Archivo

Guatemala, 10 de junio de 2015

Doctor  
Alfredo Moreno Quiñónez  
Coordinador Maestría en Ciencias en Salud Pública.  
Escuela de Estudios de Pos-grado  
Facultad de Ciencias Médicas USAC.  
Presente

Doctor Moreno:

Atentamente informo a usted que he revisado el informe final de tesis del estudiante de Maestría en Ciencias en Salud Pública, Henser Giovani Rodas García, el cual se titula "Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al área Nor-Oriente, del departamento de Guatemala", personalmente considero que la metodología utilizada fue la apropiada para el tipo de estudio que se pretendía realizar, así mismo la investigación cumple con los requisitos de investigación exigidos por el Programa de Maestría en Ciencias en Salud Pública. Por lo anterior doy mi aprobación al presente trabajo.

Respetuosamente.



**Dr. Joel Eleazar Sical Flores**  
**REVISOR**  
**Maestría en Ciencias en Salud Pública**  
**Facultad de Ciencias Médicas**

Guatemala 19 de mayo de 2015

Dr. Alfredo Moreno  
Coordinador Maestria en Ciencias en Salud Pública a.i.  
Escuela de Estudios de Postgrado Facultad de ciencias Médicas

Presente:

Respetable Doctor:

Por este medio le saludo deseando éxitos en sus labores diarias. El motivo de la presente es informarle que he asesorado el documento de informe final de tesis "Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del departamento de Guatemala" del estudiante HENSER GIOVANI RODAS GARCÍA, el cual cumple con todos los requisitos y rigurosidad del método científico, por lo cual emito el presente dictamen favorable.

Sin otro particular, me suscribo atentamente:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gustavo Bergonzoli', written over a horizontal line.

MsC. Gustavo Bergonzoli

Asesor

## AGRADECIMIENTOS

A:

Dios por darme siempre un nuevo día, por iluminarme y llevarme por el buen camino.

Mis padres Víctor Hugo Rodas Valenzuela y Lidia Yolanda García por todo su amor, interés, apoyo, comprensión, por los consejos que me dan y por estar siempre conmigo.

Mi hermano Allan Kristopher Rodas por estar siempre pendiente de mí y tenderme la mano cuando lo he necesitado.

Mi novia María Fernanda Estrada Vítores por apoyarme en todo este camino que emprendí y estar siempre al pendiente de mí apoyándome en todo.

Mis amigos de la maestría que estuvieron conmigo en todo momento apoyándome y con quienes pase momentos agradables y de quienes aprendí mucho.

Mis profesores por ser mis guías, motivadores y formadores para tener un desenvolvimiento personal adecuado.

Mi asesor El Doctor Gustavo Bergonzolli por su dedicación y aporte a esta investigación.

Mi revisor el Doctor Joel Sical por sus sugerencias y aportaciones a mi trabajo

Mi coordinador El Doctor Alfredo Moreno por haber compartido todo su conocimiento en investigación y haber estado anuente en todo lo que respecta a mi trabajo de investigación para que este fuera de calidad.

## ÍNDICE

|                                     | <b>Páginas</b> |
|-------------------------------------|----------------|
| <b>RESUMEN</b>                      |                |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                 |                |
| <b>I.MARCO TEÓRICO</b>              | <b>1</b>       |
| <b>II.JUSTIFICACIÓN</b>             | <b>19</b>      |
| <b>III.OBJETIVOS</b>                | <b>21</b>      |
| <b>IV.MATERIAL Y MÉTODOS</b>        | <b>22</b>      |
| <b>V.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b> | <b>31</b>      |
| <b>VI.DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>   | <b>42</b>      |
| <b>CONCLUSIONES</b>                 | <b>47</b>      |
| <b>RECOMENDACIONES</b>              | <b>48</b>      |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>   | <b>49</b>      |
| <b>ANEXOS</b>                       | <b>59</b>      |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                               | <b>Páginas</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>                                                                        | <b>23</b>      |
| <b>GRUPOS ÉTNICOS POR MUNICIPIO</b>                                                                           | <b>32</b>      |
| <b>DISTRIBUCIÓN DE SEXO</b>                                                                                   | <b>33</b>      |
| <b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>                                                                                   | <b>34</b>      |
| <b>INGRESO MUNICIPAL NETO</b>                                                                                 | <b>35</b>      |
| <b>TIPO DE PROVEEDOR DEL SERVICIO DE AGUA</b>                                                                 | <b>36</b>      |
| <b>CÁLCULO DE ÍNDICE DE GINI PARA TIPO DE PROVEEDOR MUNICIPAL DE AGUA, SEGÚN INGRESO MUNICIPAL PER CÁPITA</b> | <b>37</b>      |
| <b>VIVIENDAS SIN ACCESO A AGUA</b>                                                                            | <b>38</b>      |
| <b>CÁLCULO DE ÍNDICE DE GINI PARA VIVIENDAS SIN SERVICIO DE AGUA SEGÚN INGRESO MUNICIPAL PER CÁPITA</b>       | <b>39</b>      |
| <b>TIPO DE SUMINISTRO DE AGUA</b>                                                                             | <b>40</b>      |
| <b>CÁLCULO DE ÍNDICE DE GINI PARA TIPO DE SUMINISTRO SEGÚN ÍNDICE MUNICIPAL PER CÁPITA</b>                    | <b>48</b>      |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

|                                                                                                    | <b>Páginas</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>MODELO DE DETERMINANTES SOCIALES</b>                                                            | <b>3</b>       |
| <b>CURVA DE LORENZ DE INGRESO MUNICIPAL PER CÁPITA CON<br/>TIPO DE PROVEEDOR MUNICIPAL DE AGUA</b> | <b>37</b>      |
| <b>CURVA DE LORENZ DE INGRESO MUNICIPAL PER CÁPITA CON<br/>VIVIENDAS SIN SERVICIO DE AGUA</b>      | <b>39</b>      |
| <b>CURVA DE LORENZ DE INGRESO MUNICIPAL PER CÁPITA CON<br/>TIPO DE SUMINISTRO DE AGUA INTUBADA</b> | <b>34</b>      |

## Resumen

La desigualdad en el acceso al servicio de agua potable es de interés para salud pública ya que al no tenerla se traducirá en un aumento de la pobreza y menor acceso a la salud. Siendo el objetivo determinar la existencia de desigualdades en el acceso al servicio de agua potable en los ocho municipios pertenecientes al área Nororiente del Departamento de Guatemala, para lo cual se realizó un Estudio descriptivo, ecológico observacional usando como muestra a toda la población de dichos municipios. Se utilizó la técnica de Revisión documental trabajando con datos secundarios. El análisis se realizó utilizando medidas de desigualdad como índice de Gini y curva de Lorenz. Entre los resultados, 95% de la población de los ocho municipios es ladina, el tercer estrato tiene 59% de déficit de acceso al agua según nivel socioeconómico, 41% de la población perteneciente al primer estrato tiene acceso al agua municipal y 39% tiene acceso al agua intubada. Para concluir no se evidenció inequidad de tipo sociocultural ya que más del 95% de la población es ladina. Sí existe inequidad, según nivel socioeconómico ya que el 98% de la población de los tres primeros estratos no tiene acceso al agua. No existe inequidad de acceso al agua municipal, según nivel socioeconómico ya que en los tres primeros estratos el 70% de la población recibe agua municipal. 80% de la población de los tres primeros estratos tiene acceso al agua potable intubada por lo que no existe inequidad.

**Palabras clave:** desigualdad, acceso a agua potable.

## INTRODUCCIÓN

La desigualdad en el acceso al agua se define como el no acceso al agua en diferentes poblaciones que son innecesarias, evitables e injustas para satisfacer las necesidades humanas, como las relacionadas a bebida, baño, limpieza, cocina y saneamiento. Esto lo hace un problema para salud pública, ya que al no existir igualdad en el acceso al agua y un buen saneamiento, habrá un aumento en el número de muertes, donde más de la mitad se deberá a diarreas, especialmente, en niños menores de cinco años. Según la Organización Mundial de la Salud del año 2007: cada 15 segundos muere un niño de alguna enfermedad causada por la falta de acceso al agua potable. (1-10)

Flavio Ausejo Castillo, del Ministerio de economía y finanzas de Perú, refiere que la desigualdad al agua depende de factores directos e indirectos. Entre los factores directos están la escasa capacidad de pago de los ciudadanos, escasa o nula infraestructura y gestión del servicio, contaminación de fuentes de agua por agricultura. Entre los indirectos predomina la ausencia del servicio, las veinticuatro horas del día, disposición sanitaria de excretas con arrastre hidráulico, poco interés de las comunidades en proyectos de mejoras del servicio, falta de proveedores de infraestructura y uso irracional del agua. (1, 7, 8,11-13)

En un estudio realizado por la organización Panamericana de la salud en el año 2011, reportó que a nivel mundial, 13% de la población tenía acceso a fuentes de agua no mejorada de consumo (pozo cavado no protegido, manantial no protegido, aguas superficiales como ríos, presas, lagos, canales acequia) y agua embotellada; el 9% a fuentes mejoradas de consumo como grifos, pozos entubados, pozos excavados protegidos, manantiales protegidos o captación de agua lluvia. En América latina y el Caribe, el 7% accede a fuentes no mejoradas, 9% a fuentes mejoradas, 84% a agua entubada. (14) (15) (16)

En Guatemala; la inversión pública en el sector agua, en los últimos 4 años se ha duplicado, lo que equivale a un 8.54% del presupuesto. –UNICEF- en el año 2007 evidenció que un 66.3% de la población tiene chorro de uso exclusivo, 4.3% el chorro es para varios hogares, 4% el chorro es público, 15.3% tienen pozos, 2.2% por medio de camiones o toneles y un 4.8% en ríos, lagos o manantiales. En el año 2008, cerca de tres millones de personas carecen de agua potable, existiendo, principalmente, más predominio en el área rural de las regiones Nororiente (26.9%) y Nor-occidente (32%). (17-24)

Actualmente, en Guatemala y, específicamente en el área Nororiente, no se cuenta con estudios acerca de la desigualdad en el acceso al servicio de agua, debido a que no existe una ley de aguas, tampoco la presencia de un ente que se haga responsable de velar por desarrollar, de manera integral, el acceso al agua. (25)

Se realizó un estudio descriptivo, ecológico observacional, para lo cual se utilizó el modelo de determinantes sociales como referente teórico para el estudio de desigualdad en el acceso al agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del departamento de Guatemala ya que hace énfasis en aspectos socioeconómicos, ambientales, acceso a servicios esenciales para alcanzar un estado de salud aceptable así como, también, condiciones de vivienda y su distancia.

Entre los resultados obtenidos, el 95% de la población de los ocho municipios es ladina, el tercer estrato tiene 59% de déficit de acceso al agua, según nivel socioeconómico, 41% de la población del primer estrato tiene acceso al agua municipal, según nivel socioeconómico y 39% tiene acceso al agua intubada. Para concluir, no se evidenció inequidad de tipo sociocultural ya que más del 95% de la población es ladina. Sí existe inequidad, según nivel socioeconómico ya que el 98% de la población de los tres primeros estratos no tiene acceso al agua. No existe inequidad de acceso al agua municipal, según nivel socioeconómico ya que en los tres primeros estratos, el 70% de la población recibe agua municipal. 80% de la población de los tres primeros estratos tiene acceso al agua potable intubada por lo que no existe inequidad.

Por lo antes descrito se realizó el presente estudio con el propósito de caracterizar la situación actual de desigualdad en cuanto al acceso de agua en los municipios pertenecientes al Área Nororiental y, con ello contar con evidencia para proponer acciones a las autoridades de salud para mejorar el acceso al agua. El estudio se realizó de enero a junio del 2014.

## **I. MARCO TEÓRICO**

### **Fundamentación teórica**

Para fines del desarrollo del presente estudio se utilizó el modelo de determinantes sociales de la salud.

#### **1.1 Modelo de determinantes sociales de la salud**

A partir de 1,980 se inició el estudio del modelo de determinantes sociales, empezando con Townsend P., con el reporte del grupo de trabajo sobre desigualdad en salud; para el año 1,987 se dio la división en salud, en relación a inequidades en salud y, recientemente para el año 2,005 La Organización Mundial de la Salud crea una comisión sobre los determinantes sociales en salud, que es red global de investigadores, organizaciones civiles, gobiernos, generaciones con el fin de eliminar causas sociales de mala salud y las inequidades en salud identificando como determinantes importantes a los estilos de vida; al ambiente, la biología humana y a los servicios de salud con el fin de que a partir de este punto fuéramos aprendiendo acerca de los mecanismos en que los factores sociales afectan a la salud así como a las igualdades. Es importante mencionar que el enfoque que tiene el modelo de determinantes sociales es complicado ya que abarca lo que son las políticas públicas y prácticas de la salud partiendo de lo social. Esto quiere decir que, constantemente, nos hará identificar desigualdades de tipo social así como una explicación del por qué la existencia de las desigualdades en salud. (26)(27)(28)

El enfoque de este modelo es, principalmente, resultado de efectos no deseados en la salud, así como de los servicios de atención y la deficiente reacción de las autoridades para identificar los factores de riesgo y la poca elaboración de modelos curativos y preventivos en nuestras sociedades. Otro enfoque que toma en cuenta es que abarca un contexto socioeconómico y político, que tienen como origen el desarrollo, políticas macro-económicas, sociales y públicas así como culturales y de valores sociales. Otro punto importante que toca es que las desigualdades son inherentes a los efectos de la producción y reproducción de una sociedad que sea de tipo capitalista, esto respecto de poder y la división de trabajo que pueda existir,

por lo que esto vendría a ser el causante de la marcada desigualdad social que existe en la calidad de vida de los diferentes estratos sociales. (26)(28)

Amartya Sen, habla sobre la desigualdad como algo abstracto ya que considera que debe haber igualdad en todo y que siempre debemos aplicar el principio de justicia a la manera de distribuir, adecuadamente, todo lo que nos puede dar una buena o mala salud. También, se refiere a la desigualdad de oportunidades como la oportunidad que tienen las personas para desarrollar sus capacidades necesarias y poder exigir su derecho humano y de salud a vivir de buena manera y de cómo se da la asignación de recursos en una sociedad para que cada persona tenga acceso a las condiciones de igualdad de oportunidades.

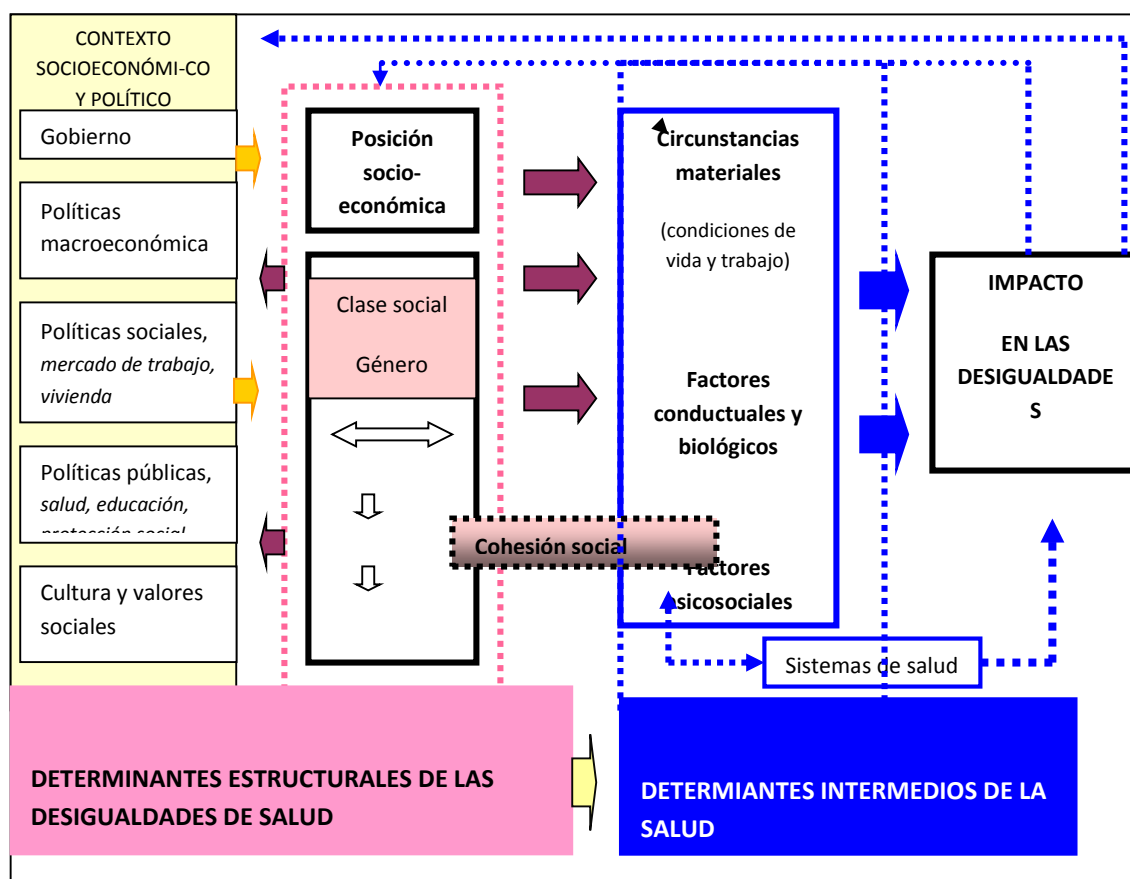
Los determinantes sociales de la salud nos explican la mayor parte de las desigualdades sanitarias, tanto de las diferencias injustas, así como las evitables, en las cuales existen circunstancias como la pobreza, inseguridad alimentaria, exclusión, discriminación social, mala calidad de la vivienda, falta de higiene, escasa calificación laboral. Todos estos son factores determinantes de las desigualdades que, de alguna manera, impactan sobre nuestra salud. (26)(27)

Por otro lado, este modelo ha sido tomado por la convención de la Organización Mundial de la Salud, tomando como principio ético, el de equidad en salud, reafirmando el derecho que tienen las personas al grado máximo de salud posible, definiendo la equidad en salud como la ausencia de diferencias de salud injustas y evitables entre grupos o poblaciones definidas, socialmente, económicamente, demográficamente o geográficamente lo que convierte a las desigualdades de salud en diferencias de salud producidas, socialmente, que se distribuyen de manera sistemática en la población y que son injustas. (29)

Este modelo hace énfasis en contextos socioeconómicos y políticos, así como en los determinantes estructurales que pueden originar las desigualdades de salud. Los determinantes estructurales que originan desigualdades de salud generan una estratificación y división social de clases en la sociedad la cual define la posición socioeconómica individual dentro de las jerarquías de poder, prestigio y acceso a

los recursos. Entre los principales determinantes están: renta, educación, ocupación, clase social, género y raza o etnicidad en donde el contexto más determinante, estructuralmente, constituye los determinantes sociales de las desigualdades en salud. (29)

Para un mejor entendimiento, este modelo consta de tres componentes principales como lo son: el socio político, determinantes estructurales, posición socioeconómica y factores intermedios.



**Figura 1.** Modelo de determinantes sociales.

**Fuente:** Comisión de los Determinantes Sociales de la salud, -OMS- (2007)

En este diagrama, en lo que respecta a la primera columna, hace referencia a los factores contextuales que afectan de alguna manera la desigualdad en salud como lo son: el papel del gobierno, las políticas macroeconómicas, políticas sociales y que van relacionadas

con la salud. Acá también se pueden agregar otros factores como lo son la cultura de la comunidad, los valores, así como las normas sociales que se manejan. En la segunda columna se menciona la parte socioeconómica relacionada con ingresos, acceso a recursos, empleo, incluyendo determinantes estructurales como lo son: etnia, raza, grupo social de acuerdo a su ingreso, género, educación y ocupación. Es por eso que al darse una estratificación con cualquiera de los determinantes antes mencionados se da la desigualdad social en condiciones de vida y trabajo, por lo que tienen mucha influencia aspectos como las condiciones socioeconómicas, ambientales y culturales. (30) (29)

En la tercera columna hace énfasis en la capacidad que posee el sector sanitario para producir salud, manifestándose por la vulnerabilidad, exposición y consecuencias, especialmente de enfermedad. Lo importante de este modelo es que propone acciones en tres niveles; mejorar las condiciones de vida en cuanto a bienestar de la población; gestión de desarrollo humano que incluye vivienda, priorización del abastecimiento de agua y saneamiento ambiental así como la creación de empleo. Hace énfasis a nivel de la lucha contra la distribución desigual del poder, dinero y recursos, fortaleciendo la financiación pública para poder actuar sobre determinantes sociales de la salud. El tercer nivel en que trabaja consiste en la capacidad de medir y analizar el problema y evaluar los efectos de las intervenciones enfatizando en la disponibilidad de sistemas de seguimiento sistemático de la equidad sanitaria y los determinantes sociales de la salud a nivel local, nacional e internacional. (29)

Se consideró importante este modelo como referente teórico para el estudio de desigualdad en el acceso al agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del departamento de Guatemala ya que hace énfasis en aspectos socioeconómicos, ambientales, acceso a servicios esenciales para alcanzar un estado de salud aceptable así como, también, condiciones de vivienda y su distancia.

## **1.2 Marco conceptual**

### **1.2.1 Fácil acceso**

Se entiende el porcentaje de personas que utilizan las mejores fuentes de agua potable, a saber conexión domiciliaria; fuente pública; pozo de sondeo; pozo excavado protegido; aguas pluviales así como la existencia de 400 metros y 200 metros de distancia y dotaciones de 40 y 50 litros por cada habitante en 24 horas. (31)

### **1.2.2 Abastecimiento de agua potable**

Sistema o servicio de captación, tratamiento y distribución de agua para consumo humano. Para lo cual debe considerar dos aspectos trascendentales como lo son capacidad de suministro y condiciones de sanidad o calidad del agua, esto con el fin de proveer la cantidad necesaria en volumen y tiempo que requiere. (31)

### **1.2.3 Acceso a fuente pública de agua cercana**

Es la disponibilidad de 20 litros de agua potable promedio por persona por día que obtendrá de una fuente pública de agua potable, ubicada hasta un kilómetro de la vivienda del usuario. (31)

### **1.2.4 Agua potable**

Es aquella que en su estado natural o haber sido tratada es apta para consumir por el ser humano, pero que no produce ningún efecto perjudicial para la salud ya que es limpia, transparente, sin olores o sabores desagradables y que está fuera de contaminantes. Y que, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud no debe tener sustancias masivas, carecer de contaminantes físicos, biológicos, químicos, tóxicos. (31)

### **1.2.5 Características socioeconómicas**

Son los aspectos relacionados con los ingresos económicos, nivel educativo y ocupación de la población, las cuales determinarán su acceso al servicio de agua potable. (32)

### **1.2.6 Tipo del sistema de provisión de agua**

Modalidad de sistema de distribución de agua en la población atendiendo a su ubicación, el cual es conocido como sistema de retícula también y que se utiliza para conducir el agua extraída desde la fuente y tratada cuando fuera necesario, hasta el punto en donde se le entrega a los usuarios; para esto existen dos clases: sistema ramificado y sistema de redes cerradas. (33)

### **1.2.7 Tipo de cloración del agua**

Situación del abastecimiento del servicio de agua a la población de acuerdo con la condición de cloración. (34)

### **1.2.8 Proporción de viviendas con y sin servicio de agua potable**

Cantidad de viviendas que cuentan con servicios de agua en la población. (35)

### **1.2.9 Tipo de suministro de agua**

Forma de abastecimiento del servicio de agua a la población. (36)

### **1.2.10 Indicador**

Son medidas de resumen que capturan información importante de distintos atributos y dimensiones del estado de salud, del desempeño del sistema de salud y que pretenden reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para vigilarla. Son útiles para medir con claridad resultados obtenidos con la aplicación de programas con el objetivo de obtener el diagnóstico de una situación, comparar características de una población o evaluar variaciones de una situación. (37)

### **1.2.11 Asequible**

Que puede conseguirse o alcanzarse algo. También es sinónimo de accesible. (38)

### **1.2.12 Desigualdad Social**

Se refiere a las diferencias que puedan existir en materia de salud y que son innecesarias, evitables e injustas en cuanto a medidas de posición socioeconómica, se basan en la ocupación, nivel máximo de estudios cursados así como los ingresos que puedan existir entre las personas dentro de la sociedad en donde se desenvuelven. (39)

### **1.2.13 Sustentabilidad**

Es el equilibrio que existe entre una especie con los recursos del entorno al cual pertenece. Además propone satisfacer las necesidades de la actual generación sin que se sacrifiquen las capacidades futuras de las siguientes generaciones. (40)

## **1.3 Marco referencial**

### **1.3.1 Antecedentes**

Es importante mencionar el concepto de inequidad por parte de Margareth Whitehead en el año 1,991 quien era parte de la Organización Panamericana de la Salud, en la oficina Sanitaria Panamericana, oficina regional de la Organización Mundial de la Salud. Para ella es una dimensión moral y ética con diferencias que son innecesarias y evitables pero que, además, se consideran arbitrarias e injustas, ya que para calificar una situación dada como inequitativa se hace necesario examinar la causa que la ha creado y juzgarla como injusta en el contexto de lo que sucede en el resto de la sociedad, identificando al acceso inadecuado a los servicios elementales de salud, así como a otros servicios de carácter público, como factor determinante en las diferencias en salud. Es ahí donde se puede mencionar el concepto de equidad en salud que implica, idealmente, que todos deben tener una oportunidad justa para lograr, plenamente, su potencial en salud y que nadie debe estar desfavorecido para lograrlo en la medida en que ello pueda evitarse, creando las mismas oportunidades para la salud y disminuir las diferencias en salud al nivel más

bajo posible, es decir que, en salud debe haber igualdad en el acceso a los servicios y que estos sean con una atención de calidad, teniendo claro que los derechos humanos son inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen, etnia, color, religión, lengua o cualquier otra condición. (41) (42)

### **1.3.2. Marco legal de los servicios básicos de salud en Guatemala**

#### **1.3.2.1 Constitución política: (43)**

La constitución política de Guatemala para resguardar el bienestar, la salud y el desarrollo integral de todos los guatemaltecos y guatemaltecas establece lo siguiente:

- Artículo 127: Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorga en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia.

#### **1.3.2.2 Código de la Salud de Guatemala, decreto número 90-97, capítulo IV, sección II: (44)**

- Artículo 78: Acceso y cobertura universal al agua potable. Esto a través de políticas prioritarias por parte del Ministerio de Salud coordinado con el Instituto de Fomento Municipal para garantizar un manejo sostenible de dicho recurso.
- Artículo 79: La Municipalidad tiene la obligación de abastecer a sus comunidades de su jurisdicción.
- Artículo 80: El Ministerio de Salud debe velar por la protección, conservación, aprovechamiento y uso racional de las fuentes de agua potable junto con otras instituciones.
- Artículo 81: Hace énfasis en la declaración de utilidad pública en relación con las fuentes de agua.

- Artículo 82: La importancia de fomentar la construcción de obras destinadas a la provisión y abastecimiento permanente de agua potable a las poblaciones urbanas y rurales.
- Artículo 83: Dotar de agua a los centros de trabajo.
- Artículo 84: Establecer la prohibición de tala de árboles en las riberas de ríos, riachuelos, lagos, lagunas y fuentes de agua a 25 metros de sus riberas.
- Artículo 85: La función de las Organizaciones no Gubernamentales en cuanto al agua y sus proyectos.
- Artículo 86: Establece las normas propuestas por el Ministerio de Salud para el agua.
- Artículo 87: La obligación de purificar el agua por parte de las instituciones encargadas.
- Artículo 88: La obligación del Ministerio de Salud de certificar a una institución en relación al agua que abastece.
- Artículo 89: La conexión de servicios por parte de dueños de terrenos que cuenten con fuentes de agua.
- Artículo 90: Prohibición de la utilización de agua contaminada para el cultivo y para consumo humano.
- Artículo 91: Prohibición de la suspensión del servicio de agua a menos que sea por causas de fuerza mayor.

### **1.3.3 Desigualdades en el acceso al agua**

La desigualdad en el pasado, especialmente, en la distribución de agua de buena calidad en las diferentes poblaciones del mundo era escasa o, prácticamente, nula, en especial en el siglo XVIII pero mejoraron, paulatinamente, a mitad del siglo XIX. Esta mejora se debió a que evidenciaron una disminución en enfermedades transmitidas por alimentos contaminados durante el último tercio del siglo XIX. (45)

El tema de la desigualdad va relacionado desde la antigüedad con la pobreza, por lo que instituciones en la actualidad como el Banco Mundial, Organización de las Naciones

Unidas, Fondo Monetario Internacional (FMI), Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- han sumado esfuerzos para analizarla, constantemente. La desigualdad se empezó a evidenciar en la antigüedad en los tiempos de la esclavitud humana, donde se da el surgimiento de la propiedad privada, esto en relación con la aparición y el uso del dinero en el siglo VII antes de Cristo, que se refleja en un aumento de la actividad comercial, facilitando a las poblaciones a un intercambio de productos pero que a pesar de esto, traería consigo un distanciamiento entre las personas que se enriquecían producto del comercio y los que no tenían dinero. (46)

Según el informe de la Organización mundial de la Salud, acerca de Determinantes de la Salud y las desigualdades sociales en el mes de agosto del año 2008, a cargo de Michael Mármot reveló que la justicia social en la actualidad es una cuestión esencial a contemplar en el diseño de las políticas públicas. Como ejemplo se dio a conocer que en Suecia, el riesgo de que una mujer muera durante el embarazo o el parto es de 1 por cada 17.400, mientras que en Afganistán es de 1 por cada 8. Por lo que estas desigualdades y esa inequidad sanitaria, que podría evitarse, son el resultado de la situación que la población crece, vive, trabaja y envejece y del tipo de sistemas que se utilizan para combatir las enfermedades. Llegando a la conclusión de que cuánto menor es el ingreso, peor es la condición sanitaria. Esa pendiente se observa no sólo en las naciones en desarrollo sino en todos los países, incluidos los más ricos. El crecimiento económico aumenta los ingresos en muchos países, pero el incremento de la riqueza, por sí solo, no necesariamente mejora la situación sanitaria nacional. (47)

Luego al instaurarse el capitalismo la pobreza es vista de diferente manera, ya que se incluye lo que anteriormente se había excluido. Ya con la toma de la Bastilla se da una mayor libertad social, en donde la gente que obtuvo mejores ingresos ya podían acceder a mejores puestos dentro de la sociedad, además las personas tenían derecho a un salario mínimo para satisfacer sus necesidades, pero a pesar de todo esto tras el apareamiento del capitalismo donde existe mucha libertad, persiste una marcada desigualdad social y económica. (46)

Sabiendo que el desarrollo se refleja en aquella población que alcanza su realización, específicamente, en derechos sociales, que no es más que satisfacer plenamente sus necesidades básicas como: salud, nutrición, vivienda y acceso a servicios básicos como el agua potable. Por lo que, actualmente, el desarrollo busca hacer compatible la globalización económica y el progreso tecnológico con la no desigualdad y desarrollo humano para todos. El crecimiento económico por la mayoría de países no ha logrado mejorar las condiciones y calidad de vida de toda la población ya que no refleja una adecuada distribución de los recursos. Para poder lograr reducciones en los niveles de pobreza y desigualdad se debe dar una brecha entre el ingreso per cápita y el valor de la línea de la pobreza que oscila entre 80% y 40% dependiendo del producto per cápita de los países. (48)

Actualmente, las profundas desigualdades sociales así como el continuo crecimiento de la pobreza se convierten en los principales problemas que afectan a las sociedades latinoamericanas por lo que el desafío primordial debe ser de disminuir las desigualdades, por lo que se ha venido haciendo énfasis en mejorar las políticas redistributivas, mejoramiento de políticas sociales integradas con políticas económicas. Entre los principales factores estructurales asociados a la desigualdad y la pobreza, se reconocen: la escasa difusión del progreso tecnológico, el bajo nivel educativo de la población que en este caso se refiere al capital humano, el insuficiente dinamismo que registra la demanda de fuerza de trabajo en los sectores modernos de la economía, sumando a la concentración del patrimonio financiero de una población determinada. (48)

Es importante mencionar que el nivel de concentración del ingreso, especialmente, en la inequidad en la distribución de las remuneraciones del trabajo, la tendencia regresiva en la distribución del ingreso que se ha observado durante todos estos años en varios países, especialmente, de Latinoamérica en la década de los noventa vinculada al aumento de las desigualdades en las remuneraciones de trabajadores con distintos niveles de calificación en un contexto de disminuir la generación de empleo calificado y ampliación de las brechas de productividad.

En un estudio realizado en el año 2001 por la Organización Panamericana de la Salud, en Brasil, se encontró que el 73% de los brasileños disponen de acceso al agua a través de conexión domiciliaria, un 18% goza de un tipo de acceso sin conexión domiciliaria, pero con fuente cercana al 9% y, el resto de la población no dispone de servicio de agua. Evidenciando una marcada desigualdad entre el área urbana y rural en las que el área urbana con un 89% de la población dispone de agua a través de conexión domiciliaria, en el ámbito rural esta proporción cae al 17%. En estas zonas, es más común tener un acceso sin conexión domiciliaría pero con una fuente cercana, especialmente, pozos dentro de la vivienda que corresponde a un 30%. (49)

También se pudo observar que si mayor es el ingreso o gasto per cápita de un área, mejor será el acceso promedio al agua reflejándose en que la población más rica el porcentaje de hogares con conexión domiciliaria (95%) es más de 4 veces el del sector de la población de menor gasto. En términos de grados de desigualdad en el acceso a agua se observa que ésta es mayor en las zonas rurales, ya que el 7% se encuentra en el 40% más pobre de hogares en comparación con el 45% de las conexiones domiciliarias que se encuentran en los hogares más ricos. En el caso urbano, en el 40% de hogares más pobres, se encuentra el 35% de las conexiones domiciliarias y en los más ricos, el 21% de ellas. En las zonas urbanas se encuentra que el 100% de los hogares que viven en departamentos, gozan de conexión domiciliaria. Lo mismo se puede decir de las viviendas que cuentan con pisos de cerámica, piedra laja y de las que disponen de servicio sanitario conectado a una red y entre las pocas viviendas con piso de tierra, sólo el 50% tienen acceso al agua a través de conexión domiciliaria y, entre aquellos hogares que arrojan sus residuos sólidos en terrenos baldíos, ríos o lagunas o los queman o entierran, más del 35% no cuenta con conexión domiciliaria. En el caso de la región urbana el 90% de viviendas cuenta con conexión domiciliaria. En las áreas rurales 20% de hogares que tienen paredes de adobe ninguno cuenta con conexión domiciliaria y de los cuales el 60% de ellos dispone. De la gente que acostumbra botar todos sus residuos al río, prácticamente, no cuentan con acceso al agua con conexión domiciliaria y de los que cuentan con servicio sanitario conectado a una red o pozo séptico, el porcentaje que

dispone de conexión domiciliaria es superior al 60%; en tanto que en el área rural sólo el 20% de hogares goza de este tipo de servicio de agua. (49)

Se estima que el 60.4% de las personas en el país consume agua filtrada y un 35% bebe el agua natural. El 4.6% consume agua hervida o mineral. Por lo que destinan, en promedio, el 2.2% de sus recursos monetarios al consumo de agua.

En un estudio organizado por el Programa Regional de Políticas Sociales en América Latina, -SOPLA- en el año 2006, en cuanto a desigualdades reportó que la pobreza disminuyó en un 5.2%, esto, según el Banco Internacional de Desarrollo, debido a que aumentó el número de remesas del extranjero hacia Guatemala. La pobreza disminuyó en un 5.8%, la pobreza tuvo mayor impacto en hogares liderados por la figura masculina mientras que los hogares dirigidos por mujeres aumentaron. Se dio un aumento en el área rural de la cantidad de pobres pero, también en la capital debido a la migración del interior del país. Para el año 2000 el 71% de los indígenas eran pobres y el 38.9% de no indígenas también. Esto crea una gran desigualdad, especialmente, en el acceso al servicio de agua potable. (50)

Mientras tanto, como dato importante a tener como referencia, en el área rural de Guatemala, el déficit de cobertura con mejores servicios de saneamiento es cercano al 83% mientras que en el área urbana la cobertura es del 76.7%, lo cual demuestra una clara situación de inequidad. El déficit en el área rural de algunos departamentos es enorme, tal el caso de Alta Verapaz (94.43%), Sololá (91.15%), Totonicapán (92.24%), Quiché (94.72) y Petén (94.43%) y afecta mayormente a los indígenas. La cobertura de este servicio para el Departamento de Guatemala es de 82.06%. (21) (62)

### **1.3.4 El impacto de la desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en las poblaciones**

Según el programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente, únicamente el 0.3% del agua dulce del mundo se encuentra en los ríos y lagos. Para uso humano se puede acceder a menos del 1% del agua dulce superficial subterránea del planeta. Se prevé que para dentro de 25 años el 50% de la población del mundo tenga dificultad para un adecuado acceso a agua dulce para consumo, actualmente, más de 80 países sufren de escasez grave de agua, esto secundario al crecimiento poblacional, así como a los efectos del calentamiento global donde Asia es la región más afectada.

Actualmente 1400 millones de personas en el mundo no tienen acceso al servicio de agua potable y, por otro lado, más o menos 4 mil millones de personas carecen de un saneamiento adecuado. Este problema se da, primordialmente, en el área rural pero también en áreas urbanas con una expansión incontrolable. En el caso de África se estima que 300 millones de personas que representan un 40% de su población viven sin un saneamiento e higiene básicos. Durante la década de los noventa y el año 2000 siempre en África se duplicó la cantidad de personas sin servicios de saneamiento. En cuanto al efecto económico se espera que el hecho de suministrar agua potable y servicios de saneamiento a toda la población del mundo para el año 2025, sea de 180,000 millones de dólares por año, es decir que se triplicará dicha inversión. (51, 52, 53)

En América Latina el 15% de la población (76 millones de personas) no tiene acceso al agua potable, lo cual se duplica, especialmente, en el área rural y, en el caso del área urbana, el 60% de las viviendas que sí tienen conexión no poseen un abastecimiento de manera continua y esto trae consigo que sólo el 14% de las aguas residuales es tratado. Es importante mencionar que en países en desarrollo la mitad del agua potable se pierde por filtraciones, falta de conexiones, falta de mantenimiento así como conexiones ilícitas lo cual se refleja en las estadísticas tan bajas en cuanto al acceso al servicio de agua potable.(51)

Según resultados arrojados por la encuesta Nacional de hogares –ENAH- en el año 2001, el 63.7% de los hogares tiene acceso al agua potable por medio de red pública, el 60.8% cuenta con instalaciones dentro de la vivienda y el 2.9% acceden por fuera de la vivienda. Un 36.3% de la población tiene acceso al servicio de agua potable pero de manera riesgosa de los cuales el 15.6% la obtiene en agua de río, acequia o manantial, un 6.3% de pozo, el 4.8% de pilas públicas y un 5.0% como agua de lluvia, agua de vecino, etc. (51)

### **1.3.5 Accesibilidad en el servicio de agua potable**

Es necesario mencionar que el agua, instalaciones y servicios de agua deben ser accesibles a todas las personas. El agua segura para consumo humano, comprende el agua para beber, para preparación de alimentos y para higiene. El tener acceso al agua segura, reduce métodos de recolección así como de almacenamiento que disminuyen las enfermedades, especialmente, las de tipo endémica. La población que vive en pobreza recibe menos cantidad de agua en sus viviendas y menos confiable, de menor calidad, a un costo más elevado, esto se traduce en un pago de doce veces más por litro de agua que quienes cuentan con un servicio municipal, esto según la Organización Mundial de la Salud en el año 2004. (51)

Para tener un mejor entendimiento del acceso al servicio de agua potable se utilizan cuatro dimensiones las cuales incluyen la accesibilidad física en la que se refiere a que debe de estar al alcance de todos y todas, que debe ser suficiente, salubre y aceptable en cada hogar, con buena calidad. También se encuentra la accesibilidad económica que debe estar al alcance de todos, mediante costos y cargos directos e indirectos asociados con el abastecimiento de agua de manera asequible. También se encuentra la no discriminación en donde el agua y los servicios e instalaciones de agua, deben ser accesibles a todos de hecho y de derecho, incluso, en los sectores que son más vulnerables y apartados de la población. Y, por último, el acceso a la información que comprende el derecho de solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua. (51)

### **1.3.6 Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable desde el punto de vista de Salud Pública**

Según estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud en el año 2002, en colaboración de M. Ezzati, arrojó que se dan, aproximadamente, 1.7 millones de defunciones al año atribuidas al agua insalubre y a las condiciones deficientes de saneamiento e higiene, principalmente, por la diarrea infecciosa resultante, en donde 9 de cada 10 muertes son de niños y casi todas las muertes en países en desarrollo. Es importante mencionar la fracción atribuible y su relación con el saneamiento ambiental, según estudio realizado en Chile en el año 2007 acerca de la carga atribuible a factores de riesgo, en el que más de un billón de personas en el mundo consumen agua contaminada y, de estos, 3.4 millones, principalmente, niños que mueren a causa de enfermedades transmitidas por el agua, de las cuales 2.2 millones son por diarreas. El 90% se da en países en desarrollo. Por lo anterior, el agua, saneamiento e higiene inseguros, van de la mano con enfermedades diarreicas, por lo que introducir agua potable en las comunidades, educación y saneamiento ambiental así como tener a la comunidad bien organizada ayuda a disminuir este problema. (54) (55) (56)

Idealmente, el saneamiento especialmente en el manejo de excretas humanas, debería de lograr aislar o destruir los patógenos, y así, bloquear la vía de transmisión. En relación al agua, varios estudios han encontrado relación entre el agua y diarreas infecciosas. En las Filipinas, Moe et al. en 1991 reportó un odds ratio –OR- de 1.92 (CI 1.27–2.91) para diarrea, según el consumo de agua contaminada con altos niveles de *Escherichia coli*. En relación a las características de sus fuentes de agua bebible como son, la contaminación, las fuentes fueron los motivos más deseables con geología favorable, escasa población y agua limpia no contaminada mostrando una incidencia de diarrea de 1.61. (54)

La desigualdad en cuanto al acceso al servicio de agua potable constituye un problema de salud pública debido a que según el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente –PNUMA- en el 2003. Las enfermedades transmitidas por agua, causan un 80% de las enfermedades y muertes que se producen en países en desarrollo y provocan

consigo la muerte de un niño cada ocho segundos. La mitad del encamamiento de los hospitales del mundo se encuentra ocupadas por personas que padecen enfermedades transmitidas por agua. Además, los servicios deficientes de agua y saneamiento constituyen la causa principal del deterioro de la salud, así como enfermedades originadas en el medio ambiente. Cada año 2,2 millones de habitantes de países en vías de desarrollo mueren por enfermedades asociadas con la falta de acceso al agua potable, la inadecuada salubridad y escasa higiene, la cual se traduce en la muerte al día de 6,000 niños y niñas. Existe una fuerte relación entre el acceso al agua y la presencia de enfermedades diarreicas, principalmente, en la población infantil. Siendo la mayoría de los casos en menores de hogares con estratos socioeconómicos bajos, que representan un 20%.(51) (31)

En América Latina y el Caribe, según el informe regional respecto de la evaluación 2000 en la región de las Américas, “Agua potable y saneamiento, estado actual y perspectivas” por la Organización Mundial de la salud, Organización Panamericana para la salud y División de salud y Ambiente realizado en Washington D.C, alrededor de 130 millones de habitantes, carecen de conexiones domiciliarias de agua potable, donde las conexiones domiciliarias alcanzan el 82.96% y el 59.08%, respectivamente. En América Latina y el Caribe con una población de 497,329 millones, el 84.59% cuenta con servicios de agua potable, ya sea, conexión o con fácil acceso a una fuente pública, de los cuales 76,540 millones de personas (15.41%) no tiene acceso a alguna forma de agua potable confiable y sin riesgos para la salud. 53,908 millones (10.86%) se abastece por medio de sistemas de fácil acceso. Por otro lado, más de 219 millones (60%) atendida a través de conexiones domiciliarias de agua potable están servidas por sistemas hidráulicos con funcionamiento intermitente. La cobertura total de agua potable, que incluye conexiones domiciliarias y sistema de fácil acceso es de 90.30% en las Américas; pero en América Latina y el Caribe es de 84.59% de los cuales 92.98% es área urbana y 61.22% corresponde al área rural que refleja una gran desigualdad en el acceso. (31)

Los problemas de provisión de servicios son más graves en las zonas periurbanas, principalmente, en los cinturones de pobreza que se están incrementando alrededor de

las grandes y medianas ciudades de América Latina y el Caribe, debido a que se da una migración rural que aún es bastante significativa. En países de América Central, Caribe Hispano y Haití con una población de 65,228 millones de habitantes, en agua potable la cobertura total es de 78.61% del cual el 93% es urbano, siendo 79.18% con conexiones domiciliarias y 13.83% con sistemas de fácil acceso. (31)

En Guatemala existe una desinfección en un 25%, la cobertura rural total al agua potable es de 61.59% de la cual el 39.82% cuenta con conexión domiciliaria y 21.82% con fácil acceso. (57) (58)

## II. JUSTIFICACIÓN

La desigualdad en el acceso al servicio de agua se define como el no derecho al agua con suficiente limpieza y en suficiente cantidad para satisfacer las necesidades humanas, incluyendo entre ellas, como mínimo, las relacionadas a bebida, baño, limpieza, cocina y saneamiento. En el año 2002 la situación del acceso al servicio de agua en Guatemala en un 66.3% tiene chorro de uso exclusivo, un 4.3% el chorro es para varios hogares, en el 4% el chorro es público, el 15.3% tiene pozos, algunos protegidos y otros no, el 2.2% por medio de camiones o toneles y un 4.8% en ríos, lagos o manantiales. Todo esto debido al poco acceso a este vital servicio afectado por factores como desigualdad socioeconómica, la geografía donde se ubican estas comunidades así como culturales exponiendo a la población menos favorecida, económicamente, por lo que se convierte en un problema de salud pública a tratar. (18, 19, 20, 9, 10, 59, 60)

Según Kevin Watkins director de la oficina del informe sobre desarrollo humano, del programa de las naciones unidas para el desarrollo, en el año 2006, reportó que en el mundo en desarrollo, una de cada cinco personas no tienen agua limpia, que se ve reflejada en 1,1 mil millones de personas sin acceso al agua limpia, que corresponde a 406 millones de personas en Asia Oriental y el Pacífico, 229 millones de personas en Asia meridional, 314 millones de personas en África Subsahariana, 38 millones en Medio oriente, 49 millones de personas en América latina y el Caribe y que se estipula que para el año 2,025 serán más de 3 mil millones de personas en el mundo que padecerán de escasez de agua. (2)

En Guatemala, en el año 2005, en un estudio realizado por David Castañón de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala: “El agua en la economía de Guatemala”, reportó: que 1.45 millones de hogares tienen agua por tubería en su domicilio ( 66.3%), 0.2 millones de hogares tienen agua por tubería de acceso comunal o comunitario (8.3%), la tasa de cobertura de agua en forma apropiada es de 74.6%, por medio de pozos se abastece el 15.3% de hogares guatemaltecos y que el 10.1% lo hace por medios precarios. (61) (62)

En el Área Nororiente no se cuenta con estudios acerca de la desigualdad en el acceso al agua. Debido a esto el presente estudio tuvo como propósito determinar la existencia de las brechas relacionadas con el acceso al agua para el consumo humano y con ello contribuir a disminuir las desigualdades en salud en la población del área de estudio.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

Determinar la existencia de desigualdades en el acceso al servicio de agua potable en los ocho municipios pertenecientes al Área Nororiente del departamento de Guatemala.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

**3.2.1** Determinar si existen desigualdades en el acceso al agua potable, según las características socioculturales.

**3.2.2** Determinar si existen desigualdades en el acceso al agua potable, según el nivel socioeconómico.

**3.2.3** Determinar si existen desigualdades en el acceso al agua potable, según el tipo de proveedor del sistema de agua.

**3.2.4** Determinar si existen desigualdades en el acceso al agua potable, según la proporción de viviendas sin acceso a fuentes de agua mejorada.

**3.2.5** Determinar si existen desigualdades en el acceso al agua potable, según el tipo de suministro de agua.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudio**

Descriptivo, ecológico observacional.

### **4.2 Población**

La población de estudio la constituyeron todos los municipios del Área Nororiente del departamento de Guatemala que son: Chinautla, Fraijanes, Palencia, San José del Golfo, San José Pinula, Santa Catarina Pinula, San Pedro Ayampuc y Tierra Nueva.

### **4.3 Muestra**

Para fines del presente estudio no se calculó ninguna muestra, debido a que se incluyó a toda la población perteneciente a los municipios del área Nororiente.

### **4.4 Unidad de análisis**

Todos los municipios del Área Nororiente del departamento de Guatemala que son: Chinautla, Fraijanes, Palencia, San José del Golfo, San José Pinula, Santa Catarina Pinula, San Pedro Ayampuc y Tierra Nueva.

### **4.5 Criterios de inclusión**

Municipios del Área Nororiente del departamento de Guatemala, que contaron con registros completos sobre información acerca de las variables de estudio.

### **4.6 Criterios de exclusión**

Municipios que no contaron con registros completos.

## 4.7 Variables a estudiar

4.7.1 Características Socioculturales.

4.7.2 Características Socioeconómicas.

4.7.3 Tipo de proveedor del sistema de agua.

4.7.4 Viviendas sin acceso al servicio de fuentes de agua.

4.7.5 Tipo de suministro de agua.

**Cuadro 1. Operacionalización de las variables**

| Variable                                      | Definición conceptual                                                                               | Indicador                                                                                          | Tipo de variable      | Escala de medición |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Características Socioculturales</b>        | Características de la población relacionadas con el sexo, escolaridad, etnia y raza.                | Proporción de personas ladinas, mayas, mestizos, xíncas o garífunas                                | Cualitativa           | Nominal            |
| <b>Características socioeconómicas</b>        | Aspectos relacionados con los ingresos económicos, nivel educativo y ocupación de la población.     | Ingreso Municipal Per cápita, por Sistema de información de administración financiera, SIAF (2013) | Cuantitativa continua | De razón           |
| <b>Tipo de proveedor del sistema de agua.</b> | Proveedor responsable del abastecimiento del servicio de agua a la población o viviendas sin acceso | <b>Municipal o pública</b>                                                                         | Cualitativa           | Nominal            |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |          |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>Viviendas sin acceso al servicio de fuentes de agua mejorada</b> | Viviendas que no utilizan una fuente de agua potable mejorada como conexiones domiciliarias; grifos públicos; pozos perforados; pozo excavado protegido; manantial protegido y acopio de agua de lluvia. | <b>Proporción de viviendas sin acceso a fuentes de agua potable mejorada</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cuantitativa | Continua |
| <b>Tipo de suministro de agua</b>                                   | Forma de abastecimiento del servicio de agua a la población.                                                                                                                                             | <b>Tipo de suministro de agua:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red pública dentro de la vivienda.</li> <li>• Red pública fuera de la vivienda pero en lote o terreno.</li> <li>• Red pública fuera de la vivienda en lote o terreno.</li> <li>• Red pública y carro repartidor.</li> <li>• Pila o llave pública.</li> <li>• Otra fuente por tubería.</li> <li>• Carro repartidor.</li> <li>• Pozo.</li> <li>• Río, vertiente o acequia.</li> <li>• Agua de lluvia.</li> </ul> | Cualitativa  | Nominal  |

## **4.8 Procedimientos para la recolección de información**

### **4.8.1 Técnica de recolección de datos**

Para fines del presente estudio se consideró utilizar la técnica “Revisión documental”.

La técnica “Revisión documental” comprende una fase de revisión inicial y selección de los documentos que incluye registros escritos o documentos digitales. La siguiente fase comprende el registro y sistematización de la información en fichas. Es fácil de gestionar y tiene un costo bajo, es sencillo y rápido de aplicar.

En el estudio se identificó y se revisaron los archivos del año 2012, procediendo a la separación de la información de interés con base en las variables de estudio en los archivos digitales, teniendo previsto recolectar la información en no más de un mes.

### **4.8.2 Instrumento de recolección de datos**

Para fines de la presente investigación, en la recolección de datos se procedió a utilizar hojas de registro, las cuales permitieron clasificar y reunir la información según las variables que se pretenden estudiar. Se utilizó una hoja de registro impresa, diseñada de acuerdo con las seis variables del estudio y sus dimensiones, consta de 6 preguntas, con respuestas dicotómicas, otras con varias opciones de respuesta y algunas en las cuales se debe justificar la respuesta, todas pre codificadas numéricamente, los clúster de preguntas son: a. Características socioculturales; b. Características socioeconómicas; c. Tipo de proveedor del sistema de agua; d. Tipo de suministro de agua; e. Proporción de viviendas sin servicios de agua. Esta técnica se usó para determinar y analizar las causas de un problema determinado.

### **4.8.3 Recolección de datos**

Para la recolección de los datos, en este estudio, se utilizó una hoja de registro, que sirvió para evaluar las características socioculturales que incluyen el nivel

educativo, categoría ocupacional, patrimonio e ingreso mensual. Características socioeconómicas que incluya el ingreso Municipal Per cápita; el tipo de proveedor del sistema de agua, el tipo del sistema de provisión de agua, proporción de viviendas sin servicio de agua.

El instrumento contó con 9 preguntas cerradas y un espacio al final para observaciones (Anexo 1). Para evitar sesgos por parte del investigador, se diseñó el instructivo de llenado para este instrumento (anexo 2) y su codificación respectiva.

#### **4.8.4 Procedimiento para la recolección de la información**

Para la recolección de los datos se consideraron los siguientes pasos:

##### **4.8.4.1 Obtención de aval institucional**

Se solicitó por escrito a la Dra. Patricia Escobar, Directora del Área Nororiente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del departamento de Guatemala, la aprobación para llevar a cabo el estudio.

Por lo que se entregó la carta en la dirección del área de salud Nororiente y se expuso, verbalmente, la naturaleza de la investigación, importancia, objetivos y beneficios, tanto para la institución como para cada Distrito perteneciente a esa área para tomar decisiones en beneficio de la población en cuanto al problema de investigación.

##### **4.8.4.2 Validación del instrumento de recolección de datos**

Se validó el instrumento de recolección de datos, para lo cual se recolectó la información del año 2012, se evaluó si existieron problemas en la aplicación del instrumento y se hicieron las modificaciones necesarias.

##### **4.8.4.3 Recolección de datos**

Para llevar a cabo este paso, los datos fueron recolectados por el investigador, donde hubo contacto con el personal a cargo del área de saneamiento ambiental que en este caso correspondió a los inspectores ambientales de cada distrito,

aprovechando las reuniones que tienen entre ellos cada mes las cuales pueden variar de acuerdo a los acontecimientos actuales. Se les explicó el objetivo de la investigación y los datos que se necesitaban. Ya obtenidos los datos se recopilaron en la hoja de registro anotando todos los datos solicitados. Se tuvo previsto realizar dicha recopilación en un periodo no mayor a un mes, posterior a la aprobación de la investigación y a la validación del instrumento de recolección de datos.

#### **4.8.4.4 Control de calidad de los datos**

- Para que la recopilación de los datos fuera exacta y precisa se evitó que existiera pérdida de la información, comprobando por parte del investigador que cada instrumento de recolección de datos estuviera completo y, debidamente, llenado, inmediatamente, al terminar de realizar la recopilación de la información correspondiente a cada distrito.
- La información fue requerida a los inspectores de cada distrito para que existiera confiabilidad en los mismos.
- Para evitar pérdida de la información durante el proceso de recolección de datos, la información se almacenó en el computador y otros medios electrónicos.

#### **4.9 Sesgos del estudio**

En el presente estudio se consideró: Sesgo por falta de sensibilidad de un instrumento.

Este sesgo se puede dar por no contar con adecuados métodos de recolección de la información, es posible que la sensibilidad de los instrumentos empleados en tales mediciones carezca de la sensibilidad necesaria para poder detectar la presencia de la variable en estudio. Como consecuencia de ello, la frecuencia de tal variable puede tener órdenes de magnitud inferiores a la real.

Para controlar éste sesgo, se aplicaron, rigurosamente, todos los pasos establecidos para la recolección de la información del estudio.

## **4.10 Análisis**

Realización del análisis de los datos del presente estudio.

**4.10.1** Antes de comenzar a analizar la información obtenida, se aseguró, por parte del investigador, si existió un buen llenado de los instrumentos de recolección de datos.

**4.10.2.** Se crearon tablas con los datos recolectados utilizando Microsoft Excel, las cuales se ingresaron en el paquete estadístico para analizar las desigualdades de forma absoluta y relativa.

**4.10.3** Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22.0

**4.10.4** Se analizaron las variables del estudio de acuerdo a su tipo y escala de medición.

**4.10.5** La medición absoluta de las desigualdades se realizó por medio de diferencia de tasas, desviación media relativa, índice de disparidad, y varianza entre grupos.

**4.10.6** Se utilizaron medidas de desigualdad basada en cocientes y diferencias como la diferencia entre grupos, cociente entre grupos, riesgo atribuible poblacional, tanto absoluto como relativo; medidas derivadas de la curva de Lorenz como son los índice de Gini, Gini modificado, índice de concentración y, concentración generalizada; las basadas en regresión así como el índice de disimilitud relativo; se realizarán por medio de índice de Gini, Curva de Lorenz e índice bidimensional de inequidad en salud.

## **4.11 Cálculo del índice de Gini**

Para esto se necesitó una sumatoria total de la población y cobertura del evento por estrato socioeconómico.

Se construyó una tabla con los datos de manera que en la primera columna se identificara el estrato, en la segunda, la sumatoria del ingreso que en este caso fue: Ingreso Municipal Per cápita, en la tercera, el porcentaje del ingreso total al cual correspondía cada estrato, la columna siguiente contuvo la tasa de viviendas sin agua, tipo de proveedor municipal y tipo de suministro de agua o cobertura del evento, la siguiente el porcentaje de viviendas sin agua, tipo de proveedor municipal y tipo de suministro de agua o cobertura simple. La siguiente columna contuvo la proporción de las variables mencionadas de manera acumulada y la última, la diferencia entre el ingreso simple y el porcentaje de las variables mencionadas de manera simple.

**Cuadro X:** Estructura de la tabla para el cálculo de Índice de Gini

| Estrato | Ingreso Municipal Per cápita | % Ingreso simple (p1) | Tasa de viviendas sin agua, proveedor, suministro | % de viviendas sin agua, proveedor, suministro (p2) | % de viviendas sin agua, proveedor, suministro acumulado | p1-p2 |
|---------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------|
|         |                              |                       |                                                   |                                                     |                                                          |       |
|         |                              |                       |                                                   |                                                     |                                                          |       |

Una vez realizado el cálculo del Índice de Gini, se procedió a graficar la curva de Lorenz, la cual es la representación gráfica de las inequidades medidas por el Índice de Gini. Para esto se utilizó el editor de gráficos de concentración, de manera que en el eje de las ordenadas se representara el evento medido por la columna de porcentaje acumulado y en el eje de las abscisas se representó el estrato social.

**4.11.1** Se presentaron los datos de las características socioculturales que incluyen: categoría ocupacional, sexo de la población y de la etnia; características socioeconómicas utilizando el ingreso Municipal Per cápita, tipo de proveedor del sistema de agua, el tipo del sistema de provisión de agua, proporción de viviendas sin servicio de agua.

**4.11.2** Para la presentación de los resultados se utilizaron cuadros, tablas o gráficas, dependiendo del tipo de variables del estudio.

**4.11.3** Y para finalizar, se procedió a elaborar conclusiones del estudio de acuerdo con las variables analizadas.

## **5.12 Aspectos éticos del estudio**

### **5.12.1 Solicitud de dictamen por Comité de ética**

Se solicitó autorización para la realización del estudio al Comité de ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **5.12.2 Procurar el máximo de beneficio para el Área Nororiente del Departamento de Guatemala del Ministerio de Salud y Asistencia Social**

Con la realización de esta investigación se esperó que la información que produjera fuera de ayuda para el área Nororiente del Departamento de Guatemala para una mejor planificación y puesta en marcha de proyectos en conjunto con las alcaldías y otros sectores de cada municipio para evitar que existieran desigualdades en cuanto al acceso del servicio de agua.

### **5.12.3 Publicidad perjudicial**

Se interpretaron los datos de manera objetiva con el fin de buscar el beneficio de la población perteneciente al área Nororiente del Departamento de Guatemala.

### **5.12.4 Confidencialidad**

No hubo confidencialidad ya que la información se hará pública.

## **5.13 Conflicto de intereses**

El investigador declaró no tener conflicto de intereses en la realización del estudio.

## **V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Se presentan los resultados del estudio sobre “Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al Área Nororiente del Departamento de Guatemala”, realizado durante el año 2014.

1. La presentación de los resultados del estudio se organiza de la siguiente manera: corresponde a las variables estudiadas, siendo estas: 1) Características socioculturales, 2) Características socioeconómicas, 3) Tipo de proveedor de suministro de agua, 4) Proporción de viviendas sin acceso a fuentes de agua mejorada, 5) Tipo de suministro de agua.

## 6.1. Características socioculturales

**Cuadro 2. Grupos étnicos por municipio**

| ETNIAS   | San José del Golfo |       | Frajanes |       | Tierra Nueva |       | San Pedro Ayampuc |       | San José Pinula |       | Chinautla |       | Santa Catarina Pinula |        | Palencia |     |
|----------|--------------------|-------|----------|-------|--------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-----------|-------|-----------------------|--------|----------|-----|
|          | F                  | %     | f        | %     | f            | %     | f                 | %     | f               | %     | F         | %     | f                     | %      | f        | %   |
| Maya     | 28                 | 0.50  | 1157     | 3.8   | 0            | 0.0   | 11893             | 26.50 | 1228            | 3.0   | 13712     | 14.4  | 1779                  | 2.8    | 470      | 1   |
| Xinca    | 0                  | 0.0   | 7        | 0.0   | 0            | 0.0   | 3                 | 0.0   | 47              | 0.0   | 75        | 0.07  | 16                    | 0.02   | 8        | 0   |
| Garífuna | 0                  | 0.0   | 2        | 0.0   | 0            | 0.0   | 12                | 0.0   | 23              | 0.0   | 61        | 0.06  | 12                    | 0.02   | 4        | 0   |
| Ladina   | 5128               | 99.5  | 29396    | 95.7  | 35003        | 100.0 | 33022             | 73.36 | 45811           | 97.0  | 81310     | 85.31 | 61568                 | 96.5   | 47197    | 99  |
| Otra     | 0                  | 0.0   | 139      | 0.45  | 0            | 0.0   | 66                | 0.14  | 169             | 0.0   | 154       | 0.16  | 392                   | 0.7    | 26       | 0   |
| TOTAL    | 5156               | 100.0 | 30701    | 100.0 | 35003        | 100.0 | 44996             | 100.0 | 47278           | 100.0 | 95312     | 100   | 63767                 | 100.04 | 47705    | 100 |

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística, -INE-, XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002.

En relación a los grupos étnicos en el municipio de San José del Golfo y en Fraijanes, predomina la población ladina con una proporción de 99.5% y 95.75% respectivamente. En Tierra Nueva en un 100% la población es ladina. Y en municipios como San Pedro Ayampuc y Chinautla existe presencia de población maya en un 26.5% y 14%, respectivamente.

### Cuadro 3. Distribución de sexo

| SEXO      | San José del Golfo |       | Frijanes |       | Tierra Nueva |       | San Pedro Ayampuc |       | San José Pinula |       | Chinautla |     | Santa Catarina Pinula |     | Palencia |     |
|-----------|--------------------|-------|----------|-------|--------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-----------|-----|-----------------------|-----|----------|-----|
|           | F                  | %     | f        | %     | f            | %     | f                 | %     | f               | %     | f         | %   | f                     | %   | f        | %   |
| Masculino | 2510               | 49.0  | 15837    | 52.0  | 17279        | 49.0  | 22201             | 49.0  | 23083           | 49.0  | 46468     | 49  | 30655                 | 48  | 23650    | 50  |
| Femenino  | 2646               | 51.0  | 14864    | 48.0  | 17724        | 51.0  | 22795             | 51.0  | 24195           | 51.0  | 48844     | 51  | 33112                 | 52  | 24055    | 50  |
| TOTAL     | 5156               | 100.0 | 30701    | 100.0 | 35003        | 100.0 | 44996             | 100.0 | 47278           | 100.0 | 95312     | 100 | 63767                 | 100 | 47705    | 100 |

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística, -INE-, XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002.

En relación a la distribución por sexo, en el municipio de Santa Catarina Pinula hay un leve predominio del sexo femenino con un 52%, manteniendo esa tendencia en los demás municipios a excepción del municipio de Frijanes donde predomina el sexo masculino con un 52%.

#### Cuadro 4. Nivel de escolaridad

| MUNICIPIOS            | Preprimaria |       | Primaria |       | Básico |       | Diversificado |       |
|-----------------------|-------------|-------|----------|-------|--------|-------|---------------|-------|
|                       | f           | %     | f        | %     | f      | %     | f             | %     |
| San José del Golfo    | 73.9        | 14.0  | 108.6    | 13.0  | 65.8   | 16.0  | 22.7          | 20.0  |
| Fraijanes             | 62          | 12.0  | 92.9     | 11.0  | 48.8   | 12.0  | 16            | 14.0  |
| Tierra Nueva          | 69.3        | 14.0  | 99.3     | 12.0  | 64.6   | 15.0  | 39.2          | 35.0  |
| San Pedro Ayampuc     | 53.1        | 10.0  | 94.8     | 12.0  | 43.5   | 10.0  | 1.5           | 2.0   |
| San José Pinula       | 55          | 11.0  | 106.4    | 13.0  | 46.4   | 11.0  | 4.4           | 4.0   |
| Chinautla             | 70.7        | 14.0  | 101.8    | 12.0  | 47.9   | 11.0  | 3.2           | 3.0   |
| Santa Catarina Pinula | 71.1        | 14.0  | 105.7    | 13.0  | 73.4   | 17.0  | 20.3          | 18.0  |
| Palencia              | 55.5        | 11.0  | 113.2    | 14.0  | 31.5   | 8.0   | 3.9           | 4.0   |
| TOTAL                 | 510.6       | 100.0 | 822.7    | 100.0 | 421.9  | 100.0 | 111.2         | 100.0 |

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística, -INE-, 2002.

El municipio de Tierra Nueva presenta el mayor nivel de escolaridad, con 35% en el nivel diversificado, seguido de San José del Golfo con 20%; el menor nivel corresponde al municipio de San Pedro Ayampuc, situación indicativa de importantes desigualdades en educación entre estos municipios

## 6.2 Nivel socioeconómico

### Cuadro 5. Ingreso municipal neto

| Estratos     | Municipio             | Ingreso Municipal | Ingreso Municipal Per cápita | suma de IM PC por estrato |
|--------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1            | San Pedro Ayampuc     | 30,142,062.15     | 669.88                       | 669.88                    |
| 2            | Chinautla - TN        | 106,423,995.68    | 816.67                       | 2012.97                   |
|              | Palencia              | 57,069,235.36     | 1,196.30                     |                           |
| 3            | San José Pinula       | 64,009,345.11     | 1,353.89                     | 1353.89                   |
| 4            | Santa Catarina Pinula | 161,152,917.91    | 2,527.21                     | 5773.62                   |
|              | Fraijanes             | 99,668,039.97     | 3,246.41                     |                           |
| 5            | San José del Golfo    | 67,907,361.44     | 13,170.55                    | 13170.55                  |
| <b>Total</b> |                       | 586,372,957.62    | 22,980.91                    | 22980.91                  |

**Fuente:** Sistema de información de administración financiera,- SIAF-, 2013.

En relación al Ingreso Municipal Per cápita Municipal, el Municipio de San Pedro Ayampuc presenta el más bajo con Q669.88 por cada habitante, anualmente, en comparación con San José del Golfo que presenta el más alto con Q 13,170.55 por cada habitante anualmente.

### 6.3. Tipo de proveedor

**Cuadro 6. Tipo de proveedor del servicio de agua**

| PROVEEDOR | San José del Golfo |       | Fraijanes |       | Tierra Nueva |       | San Pedro Ayampuc |       | San José Pinula |       | Chinautla |     | Santa Catarina Pinula |     | Palencia |     |
|-----------|--------------------|-------|-----------|-------|--------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-----------|-----|-----------------------|-----|----------|-----|
|           | f                  | %     | f         | %     | f            | %     | f                 | %     | f               | %     | f         | %   | f                     | %   | f        | %   |
| Municipal | 11                 | 79.0  | 15        | 100.0 | 1            | 50.0  | 17                | 59.0  | 16              | 100.0 | 25        | 100 | 11                    | 69  | 6        | 20  |
| Privado   | 3                  | 21.0  | 0         | 0.0   | 1            | 50.0  | 12                | 41.0  | 0               | 0.0   | 0         | 0   | 5                     | 31  | 24       | 80  |
| TOTAL     | 14                 | 100.0 | 15        | 100.0 | 2            | 100.0 | 29                | 100.0 | 16              | 100.0 | 25        | 100 | 16                    | 100 | 30       | 100 |

**Fuente:** Departamento de saneamiento ambiental del Área Nororiente del Departamento de Guatemala 2013.

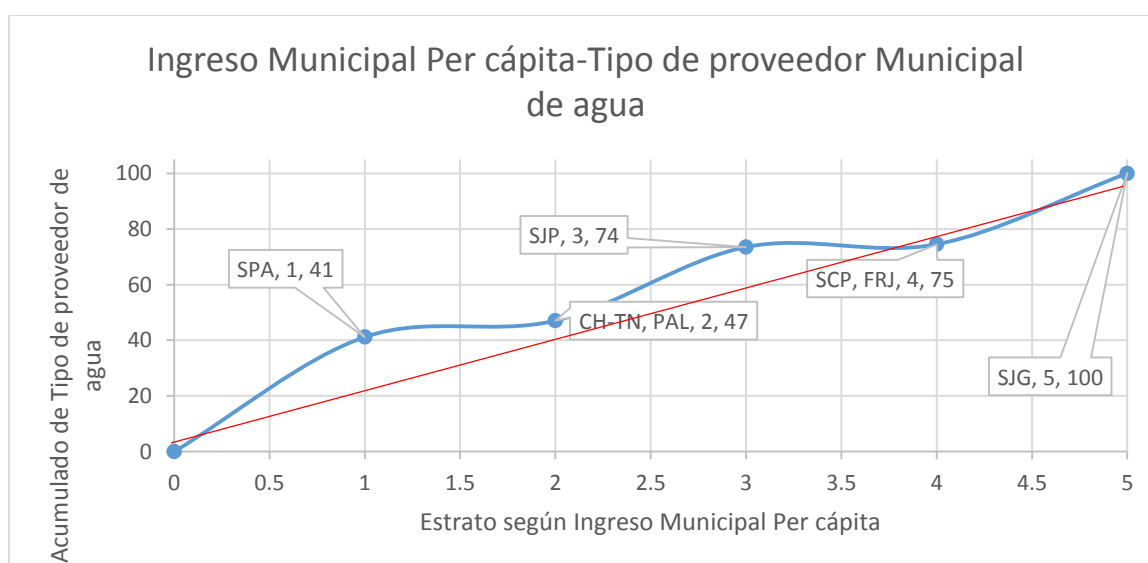
En relación al tipo de proveedor de agua, se observa que para San José del Golfo el que predomina es: tipo Municipal con 79% en comparación con un 21% de tipo Privado. En el caso de Fraijanes y San José Pinula el servicio es 100% Municipal. Llama la atención que en Palencia, únicamente, el 20% del servicio es Municipal, evidenciando que el 80% del agua es proveído por el sector privado.

**Cuadro 7. Cálculo de índice de Gini para tipo de proveedor Municipal de agua, según ingreso municipal Per cápita**

| Estrato      | Ingreso Municipal per cápita | % ingreso simple (p1) | Tipo de Proveedor Municipal | % Tipo de Proveedor Municipal simple (p2) | Tipo de Proveedor Municipal % acumulado | P1-P2 /100  |
|--------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| 1            | 669.88                       | 3                     | 42                          | 41                                        | 41                                      | 0.39        |
| 2            | 2,012.97                     | 8                     | 6                           | 6                                         | 47                                      | 0.02        |
| 3            | 1,353.89                     | 5                     | 27                          | 26                                        | 74                                      | 0.21        |
| 4            | 5,773.62                     | 22                    | 1                           | 1                                         | 75                                      | 0.21        |
| 5            | 13,170.55                    | 50                    | 26                          | 25                                        | 100                                     | 0.25        |
| <b>Total</b> | <b>22,980.91</b>             | <b>87</b>             | <b>102</b>                  | <b>100</b>                                | <b>Valor de Gini</b>                    | <b>0.12</b> |

Sistema de información de administración financiera, -SIAF-, 2013.

Para los municipios pertenecientes al departamento de Guatemala, el índice de Gini en cuanto al ingreso municipal Per cápita y su relación con el tipo de proveedor municipal de agua es igual a 0.12, lo cual significa que en promedio no existe una desigualdad tan marcada, tomando en cuenta que por convención entre más cerca de 0.20 hay más equidad entre los municipios.



**Figura 2.** Curva de Lorenz de ingreso Municipal Per cápita con tipo de proveedor Municipal de agua

El 41% de viviendas con proveedor municipal de servicio de agua se encuentran en el primer estrato conformado por San Pedro Ayampuc, el 47% de las viviendas de Chinautla-Tierra Nueva y Palencia tienen proveedor municipal de agua pertenecientes al estrato dos y el 74% de las viviendas en San José Pinula cuentan con servicio municipal, estratos en los cuales existe mayor desigualdad en cuanto al acceso al servicio de agua proveniente del sector municipal.

**Cuadro 8. Viviendas sin acceso al agua**

|                    | San José del Golfo |            |  | Frajanes    |            |  | Tierra Nueva |            |  | San Pedro Ayampuc |            |  | San José Pinula |            |  | Chinautla    |            |  | Santa Catarina Pinula |            |  | Palencia    |            |  |
|--------------------|--------------------|------------|--|-------------|------------|--|--------------|------------|--|-------------------|------------|--|-----------------|------------|--|--------------|------------|--|-----------------------|------------|--|-------------|------------|--|
|                    | f                  | %          |  | f           | %          |  | f            | %          |  | f                 | %          |  | f               | %          |  | f            | %          |  | f                     | %          |  | f           | %          |  |
| Viviendas con agua | 1291               | 98         |  | 7496        | 100        |  | 6833         | 99         |  | 10360             | 99         |  | 11380           | 96         |  | 15194        | 97         |  | 15913                 | 92         |  | 7408        | 92         |  |
| Viviendas sin agua | 25                 | 2          |  | 0           | 0          |  | 48           | 1          |  | 89                | 1          |  | 425             | 4          |  | 466          | 3          |  | 1299                  | 8          |  | 591         | 8          |  |
| <b>Total</b>       | <b>1316</b>        | <b>100</b> |  | <b>7496</b> | <b>100</b> |  | <b>6881</b>  | <b>100</b> |  | <b>10449</b>      | <b>100</b> |  | <b>11805</b>    | <b>100</b> |  | <b>15660</b> | <b>100</b> |  | <b>17212</b>          | <b>100</b> |  | <b>7999</b> | <b>100</b> |  |

**Fuente:** Departamento de saneamiento ambiental del Área Nororiente del Departamento de Guatemala 2013.

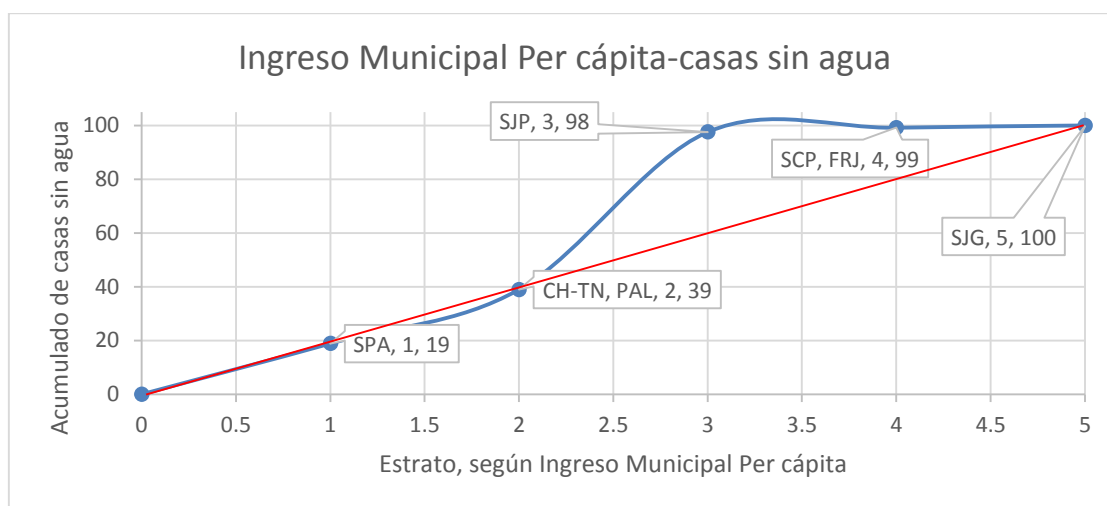
En Palencia el 8% de las viviendas no tiene acceso al servicio de agua potable, al igual que en Santa Catarina Pinula donde también el 8% de las viviendas no cuenta con dicho servicio. Comparado con Fraijanes, municipio donde el 100% de las viviendas cuenta con servicio de agua potable.

**Cuadro 9. Cálculo del índice de Gini para viviendas sin servicio de agua, según ingreso municipal Per cápita**

| Estrato      | Ingreso Municipal per cápita | % ingreso simple (p1) | Casas sin agua | % casas sin agua simple (p2) | Casa sin agua,% acumulado | P1-P2 /100  |
|--------------|------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------------|---------------------------|-------------|
| 1            | 669.88                       | 3                     | 555            | 19                           | 19                        | 0.16        |
| 2            | 2,012.97                     | 8                     | 591            | 20                           | 39                        | 0.12        |
| 3            | 1,353.89                     | 5                     | 1724           | 59                           | 98                        | 0.53        |
| 4            | 5,773.62                     | 22                    | 48             | 1                            | 99                        | 0.20        |
| 5            | 13,170.55                    | 50                    | 25             | 1                            | 100                       | 0.49        |
| <b>Total</b> | <b>22,980.91</b>             | <b>87</b>             | <b>2943</b>    | <b>100</b>                   | <b>Valor de Gini</b>      | <b>0.25</b> |

Sistema de información de administración financiera, -SIAF-, 2013.

Para los municipios pertenecientes al departamento de Guatemala, el índice de Gini en cuanto al ingreso Municipal Per cápita y su relación con viviendas sin servicio de agua es igual a 0.25, lo cual significa que en promedio sí existe una desigualdad en el acceso al servicio de agua, tomando en cuenta que entre más se aleje de 0.20 hay más desigualdad entre los municipios.



**Figura 3. Curva de Lorenz de ingreso Municipal Per cápita con casas sin servicio de agua.**

El 98% de viviendas del municipio de San José Pinula, pertenecientes al estrato 3, así como al 99% de viviendas pertenecientes al estrato 4 conformado por Santa Catarina Pinula y Fraijanes, presenta desigualdad en el acceso al agua en relación a los demás municipios; por lo que se infiere que existe mayor desigualdad en estos estratos.

## 6.4. Tipo de suministro

**Cuadro 10. Tipo de suministro de agua**

| SUMINISTRO                | San José del Golfo |      | Frajanes |       | Tierra Nueva |       | San Pedro Ayampuc |       | San José Pinula |       | Chinautla |     | Santa Catarina Pinula |     | Palencia |     |
|---------------------------|--------------------|------|----------|-------|--------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-----------|-----|-----------------------|-----|----------|-----|
|                           | f                  | %    | f        | %     | f            | %     | f                 | %     | f               | %     | f         | %   | f                     | %   | F        | %   |
| Red Pública en casa       | 10                 | 77.0 | 15       | 100.0 | 0            | 0.0   | 29                | 100.0 | 16              | 100.0 | 25        | 100 | 16                    | 100 | 29       | 97  |
| Red Pública fuera de casa | 2                  | 15.0 | 0        | 0.0   | 0            | 0.0   | 0                 | 0.0   | 0               | 0.0   | 0         | 0   | 0                     | 0   | 0        | 0   |
| Pozo                      | 0                  | 0.0  | 0        | 0.0   | 2            | 100.0 | 0                 | 0.0   | 0               | 0.0   | 0         | 0   | 0                     | 0   | 1        | 3   |
| Río, vertiente            | 1                  | 8.0  | 0        | 0.0   | 0            | 0.0   | 0                 | 0.0   | 0               | 0.0   | 0         | 0   | 0                     | 0   | 0        | 0   |
| TOTAL                     | 13                 | 100  | 15       | 100   | 2            | 100   | 29                | 100   | 16              | 100   | 25        | 100 | 16                    | 100 | 30       | 100 |

**Fuente:** Departamento de saneamiento ambiental del Área Nororiente del Departamento de Guatemala 2013.

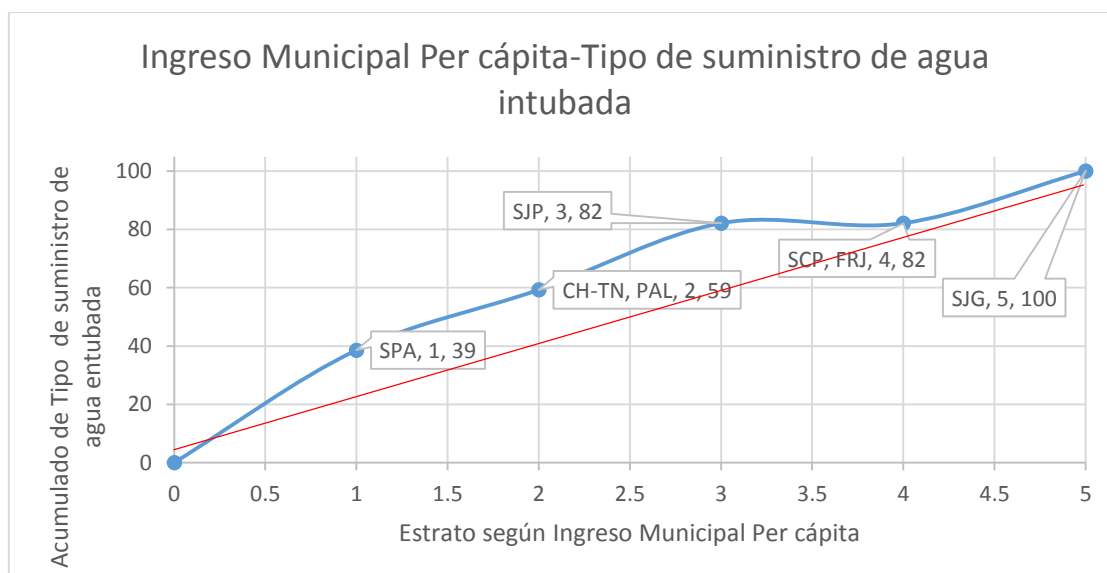
En relación al tipo de suministro de agua, en San José del Golfo, el 77% de las casas cuenta con servicio de agua potable intubada, el 15% fuera de casa y, únicamente, el 8% obtiene, este recurso a través de río y vertientes. Municipios como Fraijanes, San Pedro Ayampuc, San José Pinula, Chinautla y Santa Catarina Pinula, el servicio de agua es intubada. En Tierra Nueva el 100% del agua potable es de pozo en comparación con el municipio de Palencia donde sólo el 3% de las viviendas la obtienen de pozo.

**Cuadro 11. Cálculo de índice de Gini para tipo de suministro (agua intubada), según índice municipal Per cápita**

| Estrato      | Ingreso Municipal per cápita | % ingreso simple (p1) | Tipo de suministro (intubada) | % tipo de suministro intubada (p2) | tipo de suministro intubada % acumulado | P1-P2 /100  |
|--------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| 1            | 669.88                       | 3                     | 54                            | 39                                 | 39                                      | 0.36        |
| 2            | 2,012.97                     | 8                     | 29                            | 21                                 | 59                                      | 0.13        |
| 3            | 1,353.89                     | 5                     | 32                            | 23                                 | 82                                      | 0.18        |
| 4            | 5,773.62                     | 22                    | 0                             | 0                                  | 82                                      | 0.22        |
| 5            | 13,170.55                    | 50                    | 25                            | 18                                 | 100                                     | 0.32        |
| <b>Total</b> | <b>22,980.91</b>             | <b>87</b>             | <b>140</b>                    | <b>100</b>                         | <b>Valor de Gini</b>                    | <b>0.16</b> |

Sistema de información de administración financiera, -SIAF-, 2013

Para los municipios pertenecientes al departamento de Guatemala, el índice de Gini en cuanto al ingreso municipal Per cápita y su relación con el tipo de suministro de agua intubada es igual a 0.16, lo cual significa que en promedio existe una desigualdad en el acceso al servicio de agua.



**Figura 4.** Curva de Lorenz de ingreso Municipal Per cápita con tipo de suministro de agua intubada.

El 82% de viviendas con suministro de agua intubada se encuentran en el tercer estrato conformado por San José Pinula; el 59% se encuentra en el segundo estrato conformado por Chinautla-Tierra Nueva y Palencia y el 39% en el primer estrato conformado por San Pedro Ayampuc, estratos en los cuáles existe mayor desigualdad en cuanto al acceso al servicio de agua intubada en relación a los demás.

## **VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

A continuación se presenta la discusión y análisis de resultados del estudio sobre la desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al Área Nororiente del departamento de Guatemala, cuyo objetivo general fue determinar la existencia de desigualdades en el acceso al servicio de agua potable en los ocho municipios pertenecientes al Área Nororiente del departamento de Guatemala.

La teoría utilizada para el análisis de los datos obtenidos en el estudio es la Teoría de Modelo de determinantes sociales de la salud. El enfoque de este modelo es, principalmente, resultado de efectos no deseados en la salud, así como de los servicios de atención, la deficiente reacción de las autoridades para identificar los factores de riesgo y la poca elaboración de modelos curativos y preventivos en nuestras sociedades, tomando en cuenta un contexto socioeconómico y político, con el fin de desarrollar políticas macro-económicas, sociales, públicas, culturales y de valores sociales.

Su utilidad en el estudio de desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los ocho municipios pertenecientes al Área Nororiente del Departamento de Guatemala, según Amartya Sen es que hace énfasis en aspectos socioeconómicos, ambientales, acceso a servicios esenciales para alcanzar un estado de salud aceptable así como también, condiciones de vivienda y su distancia.

Las variables analizadas en el estudio son características socioculturales, características socioeconómicas, tipo de proveedor de suministro de agua, proporción de viviendas sin acceso al servicio de fuentes mejoradas de agua, tipo de suministro de agua, las cuales se relacionan con el ingreso municipal Per cápita de dichos municipios.

## **7.1 Características socioculturales**

La variable se define como las características de la población relacionadas con el sexo, etnia y raza, que influyen de alguna manera en el acceso al servicio de agua potable.

En cuanto a la relación de la etnia con el acceso de agua potable se determinó que los grupos étnicos en el municipio de san José del golfo así como en Fraijanes predomina la población ladina con una proporción de 99.5% y 95.75%.

En Tierra Nueva en un 100% la población es ladina. Y en municipios como San Pedro Ayampuc y Chinautla existe presencia de población maya en un 26.5% y 14% respectivamente, comparables con los obtenidos en el estudio realizado por Xavier Jené Petschen en el años 2006 que evidenció que la población rural no indígena tiene una cobertura de acceso al agua potable de casi un 95% y la población indígena rural con una cobertura que no alcanza el 50%. (68)

En relación a la distribución por sexo, en el municipio de Santa Catarina Pinula hay un leve predominio del sexo femenino con un 52%, manteniendo esa tendencia en los demás municipios a excepción del municipio de Fraijanes donde predomina el sexo masculino con un 52%; comparado con el estudio realizado por la secretaría de la salud y la organización panamericana de la salud titulado indicadores de salud enfermedad de hombres y mujeres que reporta que el 68.1% de hombres tiene acceso al agua potable, con un 31.9% de mujeres de servicio de agua potable en sus viviendas tomándolos como jefe de hogar. (69)

## **7.2. Características Socioeconómicas**

Para fines del estudio, la variable se define como los aspectos relacionados con los ingresos económicos, nivel educativo y ocupación de la población.

Las Naciones Unidas a través de su oficina para los derechos humanos junto con la Organización Mundial de la Salud en su folleto informativo No. 35 en el año 2010, definió el derecho al agua para todos los pueblos del mundo independientemente de su nivel de

desarrollo, condiciones económicas y sociales, como el derecho al agua potable en cantidad y calidad acorde con sus necesidades principales, asociadas siempre al nivel educativo, al trabajo que desempeñan e ingreso económico , siendo importante enfatizar en el nivel de escolaridad que es bastante bajo en esta región. (63)

En el presente estudio se determinó que el nivel de escolaridad, en el municipio de Tierra Nueva la mayoría de personas alcanzan el nivel diversificado con un porcentaje de 35%, así como en San José del Golfo con un 20%, mientras que en San Pedro Ayampuc, donde menos alcanzan el nivel diversificado con 2%. No siendo similar al estudio de Organización Panamericana de la Salud en el año 2012 que menciona que el acceso al agua ha mejorado en Guatemala alcanzando una cobertura del 95% en áreas urbanas y un 82% en áreas rurales, asociado al incremento en la tasa de escolaridad en todos los niveles de educación, llegando a 98.7% aunque con un promedio de escolaridad para la población en general de 5,3 años y para la población indígena de solo 2,1 años. (64)

En relación a las diferentes ocupaciones laborales, la agricultura destaca en Tierra Nueva con una proporción de 34%, mientras que en municipios como Chinautla, Santa Catarina Pinula y San José del golfo es de 4%, 4% y 3% respectivamente. El ser comerciante representa una proporción de 82% en Tierra Nueva. En municipios como chinautla, santa catarina pinula predomina la construcción con una proporción de 11%, respectivamente, comparable con un estudio realizado por la oficina Regional de la Organización Internacional del Trabajo para América Latina y el Caribe, -OIT-, en el año 2012 en el cual el empleo asalariado creció igual al trabajo por cuenta propia en países como Brasil con un 2.3%, Chile 4.6%, Colombia 4.4%, Panamá 5.5%. La construcción es la más favorecida en países como Argentina 4.3%, Brasil 4.0%, Colombia 10.8%, Chile 3% y Perú 0.5%. (65)

En relación al ingreso municipal, Santa Catarina Pinula presenta un ingreso municipal de Q161,152,917.91, el cual es el más alto de los distritos pertenecientes al Área Nororiente, seguido de Chinautla y Tierra Nueva con Q106,423,995.68 en ambos distritos y el municipio de San Pedro Ayampuc es el que tiene el ingreso municipal más bajo en la

región con Q30,142,062.15; comparado con los países en América Latina que en pequeñas localidades con menos de 20.000 habitantes, corresponden al 72% del total de municipios y concentran, aproximadamente, el 23% de la población. Municipios intermedios con población entre 20.000 y 100.000 habitantes, representan el 22% del total de municipios y el 31% del total de población y ciudades intermedias como áreas urbanas con población entre 100.000 y un millón de habitantes, representan el 4% del total de municipios y el 29% del total de población.

En el presente estudio se determinó que para los municipios pertenecientes al departamento de Guatemala, el índice de Gini en cuanto al ingreso municipal Per cápita y su relación con viviendas sin servicio de agua es de 0.25, el índice de Gini en cuanto al ingreso municipal Per cápita y su relación con el tipo de proveedor municipal de agua es igual a 0.12 y el índice de Gini en cuanto al ingreso municipal Per cápita y su relación con el tipo de suministro de agua intubada es de 0.16, resultado no similar al estudio realizado por la Organización de Naciones Unidas en el año 2011 que reportó un índice de Gini en cuanto al acceso al agua en Brasil de 0.60 que representa el 90% de la población, en Etiopía de 0.612, en California y Washington de 0.37 y 0.537, respectivamente. (66) (67) (75)

### **7.3 Tipo de proveedor del agua**

La variable se define como el responsable del abastecimiento del servicio de agua a la población, que en este caso pueden ser municipal y privado, que influyen en el acceso al servicio de agua potable.

En cuanto al tipo de proveedor de agua potable, se determinó que para San José del Golfo el que predomina es el de tipo Municipal con 79% en comparación con un 21% de tipo Privado. En el caso de Fraijanes y San José Pinula el servicio es 100% Municipal. Llama la atención que en Palencia, únicamente, el 20% del servicio es Municipal, evidenciando que el 80% del agua es proveído por el sector privado. Similar a lo arrojado por un estudio realizado por Cecilia Balcazar en el año 2008 en el que refiere que en el

como sur de América latina el 70-80% de cobertura de agua la dan las empresas privadas con lo que se ha logrado conseguir entre el 70-80%. (70)

#### **7.4 Viviendas sin acceso a fuentes mejoradas de agua**

Para fines del estudio, la variable viviendas sin acceso a fuentes mejoradas de agua, se define como las casas que no utilizan una fuente de agua potable como conexiones domiciliarias; grifos públicos; pozos perforados; pozo excavado protegido; manantial protegido y acopio de agua de lluvia. Se determinó que en Palencia el 8% de las viviendas no tiene acceso al servicio de agua potable, al igual que en Santa Catarina Pinula donde también el 8% de las viviendas no cuentan con dicho servicio. Comparado con Fraijanes, municipio donde el 100% de las viviendas cuentan con servicio de agua potable. Similar a lo reportado en un estudio de la Organización Mundial de la Salud y –UNICEF- en el año 2000, en donde una parte significativa de la población mundial con un 18%, aún no tiene acceso a una fuente de agua mejorada como grifos, al menos a un kilómetro de distancia de sus viviendas y el 53% no tienen acceso a grifos públicos. (70)

#### **7.5 Tipo de suministro de agua**

La variable se define como forma de abastecimiento del servicio de agua a la población. Por lo que en cuanto al tipo de suministro del servicio de agua potable se determinó que en San José del Golfo, el 77% de las casas cuentan, con servicio de agua potable intubada, el 15% fuera de casa y, únicamente, el 8% obtienen este recurso a través de río y vertientes. Municipios como Fraijanes, San Pedro Ayampuc, San José Pinula, Chinautla y Santa Catarina Pinula el servicio de agua es intubada. En Tierra Nueva el 100% del agua potable es de pozo en comparación con el municipio de Palencia donde sólo el 3% de las viviendas la obtienen de pozo. Comparado con el estudio de Emilio Lentini titulado Servicios de agua potable y saneamiento en Guatemala y el de Bismarck Pineda del Centro de Investigaciones Económicas Nacionales –CIEN-, ambos en el año 2010, en donde la –OMS-, basada en los datos de ENCOVI, el 78.6% de las viviendas tiene conexión con la red de tubería para suministro de agua potable de los cuales 62% dentro de la vivienda y 14.3% fuera de la vivienda pero dentro de su terreno; y el 2.3% en chorro público y pozo perforado privado, el 10.5%. (71-75)

## CONCLUSIONES

- No se evidencian inequidades de tipo sociocultural ya que más del 95% de la población de todos los municipios es ladina, por lo cual no existe discriminación.
- Existen inequidades en el acceso al agua potable según el nivel socioeconómico, ya que de los hogares sin agua, el 98% se ubica en los primeros 3 estratos socioeconómicos, siendo el más afectado el tercer estrato, correspondiente a San José Pinula con un déficit de cobertura del 59%.
- En cuanto a los usuarios de agua municipal, no se evidencia inequidad según nivel socioeconómico, con un índice de Gini de 0.12, concentrando más del 70% de los usuarios en los primeros 3 estratos socioeconómicos, siendo el primer estrato el más beneficiado con una cobertura de 41%.
- Existe inequidad en el acceso al agua potable según la proporción de viviendas de acuerdo al ingreso municipal Per cápita, con un índice de Gini de 0.25, concentrando el 98% de viviendas en San José Pinula perteneciente al estrato 3 y el 99% de viviendas pertenecientes al estrato 4 conformado por Santa Catarina Pinula y Fraijanes.
- No se evidencian inequidades en el acceso al agua potable, según el tipo de suministro (intubada), con un índice de Gini de 0.16, concentrando más del 80% del acceso en los tres primeros estratos socioeconómicos, siendo el primer estrato el más beneficiado con este servicio, con un 39% de cobertura.

## **RECOMENDACIONES**

- Es necesario que el Estado de Guatemala promueva la creación de una ley de aguas para el debido acompañamiento a todos los programas y/o políticas que tengan relación con mejorar el acceso al servicio de agua potable no sólo en los municipios del Área Nororiente sino en Guatemala, en general.
- Es necesario que el Estado de Guatemala a través del Gobierno en función, asigne un mayor presupuesto a los municipios pertenecientes al Área Nororiente del Departamento de Guatemala acorde al número de habitantes de cada población, con el fin de que los alcaldes tengan más recursos para poner en marcha proyectos para mejorar el acceso al servicio de agua potable en estas poblaciones.
- Es de suma importancia que el Estado provea de mayor presupuesto al Instituto Nacional de Estadística con el fin de tener indicadores socioeconómicos recientes que sirvan de herramientas para futuras investigaciones.
- Promover por parte del Gobierno, la creación de mayor fuente de empleos con el fin de asegurar que la población tenga la posibilidad de pagar el acceso al servicio de agua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La importancia del agua- Cómo influye en los seres vivos. [en línea] [citado 2 Mar 2014]. Disponible en: <http://importanciadelagua.biz/importancia-del-agua-para-el-ser-humano/>
2. Hastings C. El agua, un derecho en un mundo desigual. [en línea] 2006 New York: PNUD [citado 3 Abril 2013]; Disponible en: [www.unwater.org/downloads/water\\_rights\\_and\\_wrongs\\_es.pdf](http://www.unwater.org/downloads/water_rights_and_wrongs_es.pdf)
3. Organización Mundial de la Salud. Panorámica de Salud y resumen de datos sobre problemas de salud atribuibles al agua en Centro América y España. [en línea] 2007 [citado 11 Mar 2014]. Disponible en: <http://alianzaporelagua.org/documentos/MONOGRAFICO7.pdf>
4. Consejo Nacional de Política Económica y Social de República de Colombia. Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química, pág 14-15 [en línea] Bogotá: 2008 [citado 2 Mar 2014]. Disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/documentos/3973\\_240809\\_conpes\\_3550.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/3973_240809_conpes_3550.pdf)
5. Instituto Mexicano de la Radio. Diversidad ambiental: Día mundial del agua 2010: Prevalencia de inequidad en disponibilidad y acceso al vital líquido IMER Antena de radio, [en línea] 2010 [citado 16 Mar 2013]; Disponible en: <http://www.diversidadambiental.org>
6. Soares L C R. Inequidad en el acceso al uso de servicios de agua potable en América latina y el caribe. Rev panam Salud Pública [en línea] 2002 Jun [citado 16 Mar 2013]; 11 (5-6): 386... Disponible en: [www.scielo.org/scielo.php?pid=s1020...script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=s1020...script=sci_abstract)
7. Correa AG. Agua potable: fuente de vida, motor de equidad. En: I Congreso de agua y medio ambiente [en línea]; 2007 Ago 29 Bogotá: Gobierno de Antioquía [citado 15 Mar 2013]. Disponible en: [200.69.103.48/comunidad/.../s1\\_agua\\_potable\\_para\\_la\\_equidad.pdf](http://200.69.103.48/comunidad/.../s1_agua_potable_para_la_equidad.pdf)
8. Medio ambiente y desarrollo: hacia un manejo sustituible del agua: El agua como derecho humano. Nueva Visión Social Demócrata. [en línea] 2008 Ene- Mar [Citado 15 Mar 2013]; 3:29-33 Disponible en: [www.fusda.org/.../revista11\\_3ELAGUACOMODERECHOHUMANO.PDF](http://www.fusda.org/.../revista11_3ELAGUACOMODERECHOHUMANO.PDF)

9. Marín D J. El acceso al agua en México: ¿Un derecho humano? Contribuciones a las Ciencias Sociales, Universidad de Málaga [en línea] 2010 Nov [citado 15 Mar 2013] [Aproximadamente 10 pantallas]; Disponible en: [www.eumed.net/rev/cccss/10/djm2.htm](http://www.eumed.net/rev/cccss/10/djm2.htm)
  
10. Organización Mundial de la Salud. La meta de los objetivos del milenio relativa, al agua potable y el saneamiento: El reto del decenio para zonas urbanas y rurales. [en línea]. Ginebra: OMS; 2007 [citado 16 Mar 2013]; Disponible en: [www.wssinfo.org/fileadmin/user\\_upload/resources/1198255419-JMP\\_06\\_es.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/1198255419-JMP_06_es.pdf)
  
11. Picón J, Tavano C. La desigualdad en la provisión de agua potable en Mdp: La ausencia de una agenda pública e institucional orientada a la equidad, Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Humanidades, [en línea] 2010 [citado 1 Abr 2013]. Disponible en:  
  
[Es.scribd.com/doc/31605967/La-desigualdad-en-la-provision-de-agua-picon-y-tavano](http://Es.scribd.com/doc/31605967/La-desigualdad-en-la-provision-de-agua-picon-y-tavano)
  
12. Ausejo Castillo F consultor. Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección Nacional del Presupuesto Público, Diseño del Programa Estratégico: “acceso a agua potable y disposición sanitaria de excretas para poblaciones rurales”: Presupuesto por resultados [en línea] Perú: MEF; 2008 [citado 1 Abr 2013]. Disponible en: [www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_publ/documentac/programa\\_estart/programas\\_Estrategicos\\_saneamiento\\_rural\\_-\\_Diseno\\_del\\_programa.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/documentac/programa_estart/programas_Estrategicos_saneamiento_rural_-_Diseno_del_programa.pdf)
  
13. Plan Centroamericano para el manejo integrado y la conservación de los recursos del agua. SG-SICA. Acceso agua potable. [en línea] 2000 [citado 16 Mar 2013]; Disponible en:  
  
[www.who.int/water\\_sanitation\\_helth/monitoring/evalamitad2.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_helth/monitoring/evalamitad2.pdf)
  
14. Organización Panamericana de la salud. Agua y saneamiento: evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y resultados en salud pública [ en línea] Washington, D.C: OPS 2011 [ citado 15 Mar 2013 ]; Disponible en :<http://www.new.paho.org/tierra/images/pdf/agua-y-saneamiento-web.pdf>
  
15. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud. Desigualdades en el acceso, uso y gasto con el agua potable en América Latina y el Caribe, [en línea] Washington, DC: OPS,OMS; 2001 ( Serie Informes Técnicos; 5) [citado 18 Ago 2013]; Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/paho/sit/SIT\\_5\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/paho/sit/SIT_5_spa.pdf)

16. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud, salud y ambiente. Informe regional sobre la evaluación 2000 en la región de las américas: Agua potable y saneamiento, estado actual y perspectivas. [en línea] Washington D.C, OPS/OMS 2001 [citado 19 Mar 2013]; Disponible en: [www.bvsde.ops-oms.org/brsaas/e/fulltext/infregio/infregio.pdf](http://www.bvsde.ops-oms.org/brsaas/e/fulltext/infregio/infregio.pdf)
17. Gobierno de la República de Guatemala, Secretaría de Planificación y programación de la presidencia. Estrategia para la gestión integrada de los recursos hídricos de Guatemala. [en línea] Guatemala: 2006 [citado 2 Mar 2014]. Disponible en:  
  
[http://www.marn.gob.gt/sub/portal\\_samya/docs/sdag.pdf](http://www.marn.gob.gt/sub/portal_samya/docs/sdag.pdf)
18. Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas. Cooperación al desarrollo en Guatemala. [en línea] Guatemala: IPADE 2013 [citado 18 Mar 2013]; Disponible en: [www.fundación\\_ipade.org/cooperación\\_al\\_desarrollo\\_en\\_guatemala](http://www.fundación_ipade.org/cooperación_al_desarrollo_en_guatemala)
19. Versiani C. La niñez guatemalteca en cifras, agua y saneamiento. [en línea] Guatemala: UNICEF; 2007 [citado 18 Mar 2013]; Disponible en: [www.unicef.org.gt/1\\_recursos.../niñez.../niñez\\_en\\_cifras\\_09.pdf](http://www.unicef.org.gt/1_recursos.../niñez.../niñez_en_cifras_09.pdf)
20. Cooperación Española. Fondo de cooperación para agua y saneamiento. [en línea] Guatemala: AECID; 2012 [citado 17 Mar 2013]; Disponible en: [www.fondodelagua.aecid.es/es/fcas/donde\\_trabaja/parses/guatemala.html](http://www.fondodelagua.aecid.es/es/fcas/donde_trabaja/parses/guatemala.html)
21. Guatemala: Plan Nacional de Servicios Públicos. Agua potable y saneamiento para el desarrollo humano 2008-2011. [en línea] SEGEPLAN 2008 [citado 15 Oct 2013]. Disponible en: [http://www.marn.gob.gt/sub/portal\\_samya/docs/pnsp.pdf](http://www.marn.gob.gt/sub/portal_samya/docs/pnsp.pdf)
22. Guzmán de Luarda V, Escobar P. La niñez guatemalteca en cifras: compendio estadístico sobre las niñas, niños y adolescentes guatemaltecos. [en línea] Guatemala: UNICEF; 2007 [citado 16 Mar 2013]; Disponible en:  
  
[www.unicef.org.gt/1\\_recursos\\_unicefagua/publicaciones/niñez\\_guatemalaca\\_en\\_cifras.pdf](http://www.unicef.org.gt/1_recursos_unicefagua/publicaciones/niñez_guatemalaca_en_cifras.pdf)
23. Naciones Unidas Derechos Humanos. El derecho al agua. Folleto informativo No. 35 [en línea] Ginebra: NU/ONU/ac NUDH/OMS. 2010 [citado 18 Mar 2013]; Disponible en:  
  
[www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet355p.pdf](http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet355p.pdf)

24. Durán Juárez JM, Torres Rodríguez A. Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media [en línea] 2006 Mayo-Ago 12(36): 129-162 [citado 17 Mar 2013]; Disponible en: [148.202.18.157/sitios/publicacionesite/pperiod/espinal/espinalpdf/espinal36/129-163.pdf](http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/pperiod/espinal/espinalpdf/espinal36/129-163.pdf)
25. Ministerio de la Protección Social, Universidad de Antioquia, FNSP. Análisis de la situación de salud en Colombia: Análisis de desigualdades e inequidades en salud en Colombia.[en línea] Bogotá: MPS, UA, FNSP; 2010 [citado 19 Mar 2013] t.4. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/ASIS-Tomo%20VI--An%C3%A1lisis%20de%20desigualdades%20e%20inequidades.pdf>
26. Organización Mundial de la Salud. Commission on Social Determinants of Health. A conceptual framework for action on the social determinants of health. [en línea] Geneve: OMS 2007 [citado 2 Abr 2013]; Disponible en: [ocw.unican.es/...salud/salud...salud/.../Modelo%20de%20determinantes%20sociales%20y%20Modelo%20de%20determinantes%20sociales%20y%20](http://ocw.unican.es/...salud/salud...salud/.../Modelo%20de%20determinantes%20sociales%20y%20Modelo%20de%20determinantes%20sociales%20y%20)
27. Vega J, Solar O, Irwin A. Equipo de equidad en Salud de la Organización Mundial de la Salud. Equidad y determinantes sociales de la salud: conceptos básicos, mecanismos de producción y alternativas para la acción. [en línea] Chile: OMS 2005 [citado 19 Mar 2013]; Disponible en: [https://docs.google.com/document/d/1YEw1H5GJ\\_bKry15\\_LbtLuq-oqcf1jD19Ywm3eMdvjXE/edit](https://docs.google.com/document/d/1YEw1H5GJ_bKry15_LbtLuq-oqcf1jD19Ywm3eMdvjXE/edit)
28. Castillo Martínez A. Determinantes sociales e inequidad en salud, una mirada a la salud en Costa Rica. En: La Salud Pública en Costa Rica: Estado actual, retos y perspectivas [en línea] Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Escuela de Salud Pública; 2010 [citado 15 Jul 2013]; Disponible en: [www.saludpublica.ucr.ac.cr/Libro/04%20Determinantes%20sociales.pdf](http://www.saludpublica.ucr.ac.cr/Libro/04%20Determinantes%20sociales.pdf)
29. Modelo de determinantes sociales. Extraído del Informe OMS. (2007). Commission on social determinants of health. A conceptual framework for action on the social determinants of health. (Discussion paper. Geneve: Retrieved from. Disponible en: [http://www.who.int/social\\_determinants/resources/csdh\\_framework\\_action\\_05\\_07.pdf](http://www.who.int/social_determinants/resources/csdh_framework_action_05_07.pdf)  
[ocw.unican.es/.../Modelo%20de%20determinantes%20sociales%20y%20](http://ocw.unican.es/.../Modelo%20de%20determinantes%20sociales%20y%20)

30. Wong de Liu C Compiladora. Determinantes sociales de la salud: la salud es el rostro humano del desarrollo. [en línea] [s.n]; 2012 [citado 18 Jul 2013]; Disponible en: <http://saludpublicayepi.files.wordpress.com/2012/07/determinantes-sociales-2012.pdf>
31. Alleyne G. Informe Regional sobre la evaluación 2000 en la región de las Américas: agua potable y saneamiento, estado actual y perspectivas [en línea] Washington, D.C: OPS/OMS; 2001 [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsaas/e/fulltext/infregio/infregio.pdf>
32. Romero O E, Vera Romero F M. Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. Rev Cuerpo Méd. HNAAA [en línea] 2013 [citado 23 Ago 2013]; 6(1): 41-45 Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/cuerpomedicohnaaa/v6n1\\_2013/pdf/a09v6n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/cuerpomedicohnaaa/v6n1_2013/pdf/a09v6n1.pdf)
33. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Introducción, el sistema de distribución de agua, [en línea] Washington: OPS, OMS [citado 23 Ago 2013]. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/scan/020867/020867-20.pdf>
34. Servicio Geológico de los Estados Unidos. Cloración de agua potable, [en línea] U.S Geological Survey 1984 [citado 23 Ago 2013]. Disponible en: [http://www.itc.es/pdf/Technical\\_documents/Agua-marca-Esp.pdf](http://www.itc.es/pdf/Technical_documents/Agua-marca-Esp.pdf)
35. Organización Mundial de la Salud. La meta de los objetivos del milenio relativa, al agua potable y el saneamiento: el reto del decenio para zonas urbanas u rurales, [en línea] Ginebra: OMS, Unicef 2004 [citado 28 Ago 2013]. Disponible en: [http://www.wssinfo.org/fileadmin/user\\_upload/resources/1198255419-JMP\\_06\\_es.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/1198255419-JMP_06_es.pdf)
36. Farmacéuticos Mundi. Área logística humanitaria. Suministro de agua en situaciones de emergencia: directrices básicas para un adecuado suministro de agua potable. [en línea] Valencia: Farmamundi; 2001 [citado 28 Ago 2013]. Disponible en: [http://www.farmaceuticosmundi.org/farmamundi/descargas/pdf/manual\\_agua\\_emergencias.pdf](http://www.farmaceuticosmundi.org/farmamundi/descargas/pdf/manual_agua_emergencias.pdf)

37. Definición de indicadores. [en línea] [s.n] [s.f] [citado 14 Oct 2013]. Disponible en: [http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/DEFINICION\\_INDICADORES.pdf](http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/DEFINICION_INDICADORES.pdf)
  
38. Diccionario de la lengua española. Definición de asequible. [en línea] España: Espasa-Calpe 2005 [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/asequible>
  
39. Rohlfs Barbosa I. Desigualdades Sociales: Módulo 8 En: Programa de Formación de Formadores/as en Perspectiva de Género en Salud [en línea] España: Universidad de Gerona 2009 [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/09modulo\\_08.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/09modulo_08.pdf)
  
40. Definición de sustentabilidad. [en línea] [s.n] [s.f] [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/general/sustentabilidad.php>
  
41. Whitehead M. Oficina sanitaria panamericana, oficina regional de la organización mundial de la salud. Los conceptos y principios de la equidad en la salud. [en línea] Washington, D.C: 1,991 [citado 3 Mar 2014]. Disponible en: [http://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/42712/mod\\_resource/content/1/Whitehead%20-%20los%20conceptos%20y%20principios%20de%20la%20equidad%20en%20la%20salud%20OPS%201991.pdf](http://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/42712/mod_resource/content/1/Whitehead%20-%20los%20conceptos%20y%20principios%20de%20la%20equidad%20en%20la%20salud%20OPS%201991.pdf)
  
42. Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos, Naciones Unidas Derechos Humanos. ¿Qué son los derechos humanos? [en línea] 1,996-2013 [citado 3 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.ohchr.org/SP/Issues/Pages/WhatareHumanRights.aspx>
  
43. Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala. Artículo 127.-Régimen de aguas. ( 31 de Mayo,1985).
  
44. Guatemala. Congreso de la República. Código de Salud, decreto número 90-97. Capítulo IV, sección II, artículo 78-91. (7 de noviembre, 1997)
  
45. Silva M A. Agua y Salud: pasado, presente y perspectivas. [en línea] [s.n]: EcoPortal.net; 2006 [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: [http://www.ecoportal.net/Temas\\_Especiales/Salud/Agua\\_y\\_Salud\\_pasado\\_presente\\_y\\_perspectivas](http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Salud/Agua_y_Salud_pasado_presente_y_perspectivas)

46. Sánchez Zepeda L. Incidencia al análisis de la pobreza y desigualdad mundial. En: Encuentros Académicos Internacionales. [en línea] Universidad de Málaga 2003 [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/eve/resum/o6-03/lasz.htm>
47. Michael M. Determinantes de la salud y las desigualdades sociales, informe mundial de la Organización Mundial de la Salud. [en línea] 2008 [citado 4 Mar 2014]. Disponible en: <http://fundacionaequus.wordpress.com/2008/10/01/253/>
48. Bravo R. Condiciones de vida y desigualdad social, una propuesta para la selección de indicadores. [en línea] Argentina: CEPAL; 2000 [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.eclac.cl/deype/mecovi/docs/TALLER6/5.pdf>
49. Organización Mundial de la Salud. Desigualdades en el acceso, uso y gasto con el agua potable en América Latina y el Caribe. [en línea] 2001 [citado 15 Oct 2013]. Disponible en : [http://whqlibdoc.who.int/paho/sit/SIT\\_2\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/paho/sit/SIT_2_spa.pdf)
50. Zapil Ajxup P S, Fausto M. Pobreza, desigualdad de oportunidades y políticas públicas en Guatemala. [en línea] Programa Regional de Políticas Sociales en América Latina, SOPLA, 2006 [citado 15 Oct 2013]. Disponible en: [http://www.kas.de/wf/doc/kas\\_32590-1522-1-30.pdf?121121125212](http://www.kas.de/wf/doc/kas_32590-1522-1-30.pdf?121121125212)
51. Gonzáles C A. Derecho humano al agua potable. [en línea] [s.n]: 2003 [citado 12 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos32/derecho-al-agua/derecho-al-agua.shtml>
52. Golay C. El reconocimiento y la definición del derecho al agua y del derecho al saneamiento. [en línea] 2009: Cetim [citado 18 Mar 2013]; Disponible en: [www.11/2009,base.d-p-h.info/fr/fiches/dph/fiche-dph-8130.html](http://www.11/2009,base.d-p-h.info/fr/fiches/dph/fiche-dph-8130.html)
53. Consejo Mundial del Agua. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR). El derecho al agua. [en línea] Marseille-France:World Water Council/CESCR; 2002 [citado 17 Mar 2013]; Disponible en: [www.worldwatercouncil.org/.../Right\\_to\\_water\\_spanish\\_final.pdf](http://www.worldwatercouncil.org/.../Right_to_water_spanish_final.pdf)2002
54. Carga atribuible a factores de riesgo. [en línea] Chile: 2007 [citado 5 Mar 2014]. Disponible en: [http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2011/08/1.-Anexos-Capitulo-II\\_Jul08.pdf](http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2011/08/1.-Anexos-Capitulo-II_Jul08.pdf)

55. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre salud en el mundo 2002, Reducir los riesgos y promover una vida sana. [en línea] 2002 [citado 11 Mar 2014]. Disponible en: [http://www.who.int/whr/2002/en/Overview\\_spain.pdf](http://www.who.int/whr/2002/en/Overview_spain.pdf)
56. Oliva Hernández B E, Pérez Sabino J F. La contaminación del agua y su impacto en la salud en Guatemala. [ en línea] [tesis de Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2005 [citado 3 Abr 2013]; Disponible en: [www.ncenterprise.com/uploads/LA\\_CONTAMINACION\\_DEL\\_AGUA\\_Y-SU\\_IMPACTO\\_EN\\_LA\\_SALUD\\_DE\\_GUATEMALA.pdf](http://www.ncenterprise.com/uploads/LA_CONTAMINACION_DEL_AGUA_Y-SU_IMPACTO_EN_LA_SALUD_DE_GUATEMALA.pdf)
57. Centro de reportes informativos sobre Guatemala. Situación del Agua. 21 Mar 2013 [en línea] Guatemala: CERIGUA [ citado 18 Abr 2013]; Disponible en: [www.cerigua.org](http://www.cerigua.org)
58. Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos de América. Evaluación de recursos de agua de Guatemala. [en línea] Guatemala: USACE; 2000 [citado 18 Mar 2013]; Disponible en: [www.inforiarna.org.gt/.../agua/.../\(5\)%20evaluación\\_recursos\\_agua](http://www.inforiarna.org.gt/.../agua/.../(5)%20evaluación_recursos_agua)
59. Lentini E. Servicios de agua potable y saneamiento en Guatemala: beneficios potenciales y determinantes de éxito. [en línea] Chile: NU, CEPAL, 2010 [citado 2 Abr 2013]; Disponible en: [www.eclac.org/publicaciones/xml/0/41140/lcw335e.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/41140/lcw335e.pdf)
60. El Observador Estadístico Ambiental de Guatemala. Sistema integrado de información del agua de Guatemala (Siagua). Rev El Observador Estadístico Ambiental de Guatemala. INE [en línea] 2012 [citado 2 Abr 2013] (2):18-22; Disponible en: [Sitios.usac.edu.gt/jardinbotanico/wp-content/uploads/2013/02/Revista-OCSE-MBIENTE.pdf](http://Sitios.usac.edu.gt/jardinbotanico/wp-content/uploads/2013/02/Revista-OCSE-MBIENTE.pdf)
61. Castañón D. Guatemala: USAC/Facultad CCEE. El agua en la economía de Guatemala. [en línea] 2005 [citado 3 Abr 2013]; Disponible en: [www.inforiarna.org.gt/media/file/areas/agua/documentos/pres/\(2\)ElaguaenlaeconomiaGuatemala.pdf](http://www.inforiarna.org.gt/media/file/areas/agua/documentos/pres/(2)ElaguaenlaeconomiaGuatemala.pdf)
62. Guatemala, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Acceso a fuentes de agua, [en línea] Guatemala: MSPAS; 2007 [citado 2 Abr 2013]; Disponible en: [Sistemas.ageplan-gob-gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR?PID-MDTA\\_PDF\\_104](http://Sistemas.ageplan-gob-gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR?PID-MDTA_PDF_104)

63. Organización Mundial de la Salud. Agua para la salud: un derecho humano [en línea] Ginebra: OMS 2002 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/pr91/es/>
64. Reportaje de El Desarrollo es la noticia. Aumentan índices de escolaridad y de acceso a servicios básicos. [en línea] 2012 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://reportajede.com/2012/12/aumentan-indices-de-escolaridad-y-de-acceso-a-servicios-basicos/>
65. Organización Internacional del Trabajo para América Latina y el Caribe. Panorama Laboral 2012. [en línea] Perú: OIT; 2012 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_195884.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_195884.pdf)
66. Lentini E. Servicios de agua potable y saneamiento en Guatemala: beneficios potenciales y determinantes de éxito. [en línea] Chile: CEPAL; 2010 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/41140/lcw335e.pdf>
67. Aghón G, Cortés P. Descentralización y gobiernos municipales en América Latina. [en línea] Chile: CEPAL [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://www.cepal.org/dmaah/gucif/pdf/lcl1117c2.pdf>
68. Eguino H, Pérez J A, Pinto F, Perazzo A editores. Ingresos municipales en Centroamérica: situación actual y perspectivas de modernización En: Memorias de la IX Reunión de la Red Centroamericana por la Descentralización y Fortalecimiento Municipal Antigua Guatemala. Antigua Guatemala 2002 Dic 11-13. [en línea] Guatemala: BID; 2002 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/394/Ingresos%20Municipales%20en%20Centroam%C3%A9rica%20%20Situaci%C3%B3n%20Actual%20y%20Perspectivas%20de%20Modernizaci%C3%B3n.pdf?sequence=1>
69. Petschen XJ. Acceso al agua potable. [en línea] Honduras: Ideasmares; 2006 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://alianzaporelagua.org/documentos/MONOGRAFICO2.pdf>
70. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores de Salud enfermedad de hombres y mujeres en Honduras: un análisis de género. [en línea] Tegucigalpa: OPS; 2006 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: [file:///C:/Users/LEO/Downloads/431-MFN\\_4391\\_CIEM\\_2950.pdf](file:///C:/Users/LEO/Downloads/431-MFN_4391_CIEM_2950.pdf)
71. Pineda B. Lineamientos de política económica, social y de seguridad 2012-2020. [en línea] Guatemala: CIEN; 2010 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://mejoremosguate.org/blog/wp-content/uploads/2012/02/Salud.pdf>

72. Balcazar C. Memoria del taller Internacional Agua y Saneamiento para las zonas marginales urbanas de América Latina, Water and Sanitation program. [en línea] 2008 Jul [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://www.wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/Medellin.pdf>
73. Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial. Ficha estadística de Honduras. [en línea] Honduras: BID, BM; 2010 [citado 5 Oct 2014]; Disponible: <http://www.bcie.org/uploaded/content/article/1944368211.pdf>
74. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas. Panorama Social de América Latina. [en línea] Chile: CEPAL; 2012 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/5/48455/panoramasocial2012doci-rev.pdf>
75. Organización de Naciones Unidas. Brecha Urbana: ciudades desiguales, año 2010/2011. [en línea] Nueva York: ONU; 2010 [citado 5 Oct 2014]; Disponible en: [http://mirror.unhabitat.org/documents/SOWC10/SP/Unequal\\_Cities.pdf](http://mirror.unhabitat.org/documents/SOWC10/SP/Unequal_Cities.pdf)

## ANEXOS

### Anexo1

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias en Salud Pública



### Hoja de registro

**Objetivo:** Determinar la existencia de desigualdades en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del departamento de Guatemala.

**Instrucciones:** a continuación se presenta una serie de enunciados, los cuales deberá llenar en los espacios en blanco con los datos oficiales obtenidos en el departamento de saneamiento ambiental del área de salud.

Servicio de Salud: \_\_\_\_\_

Distrito: \_\_\_\_\_

Fecha del día de hoy: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_

Correlativo de hoja de registro: \_\_\_\_\_ Nombre de investigador: Dr. Henser Rodas

#### 1. Características socioeconómicas

##### 1.1 Nivel de escolaridad

Primaria incompleto \_\_\_\_\_ (1)

Primaria completa \_\_\_\_\_ (2)

Básico incompleto \_\_\_\_\_ (3)

Básico completo \_\_\_\_\_ (4)

Diversificado incompleto \_\_\_\_\_ (5)

Diversificado completo \_\_\_\_\_ (6)

Universitario incompleto \_\_\_\_\_ (7)

Diversificado completo \_\_\_\_\_ (8)

Otro \_\_\_\_\_ (9)

## **1.2 Categoría ocupacional**

Desempleado \_\_\_\_\_ (1)

Jubilado \_\_\_\_\_ (2)

Autónomo \_\_\_\_\_ (3)

Dependiente \_\_\_\_\_ (4)

Público \_\_\_\_\_ (5)

## **2. Características Socioculturales**

### **2.1 Ingreso Familiar**

Alto \_\_\_\_\_ (1)

Medio \_\_\_\_\_ (2)

Medio bajo \_\_\_\_\_ (3)

Bajo \_\_\_\_\_ (4)

Bajo extremo \_\_\_\_\_ (5)

### **2.2 Etnia**

Ladino \_\_\_\_\_ (1)

Maya \_\_\_\_\_ (2)

Mestizos \_\_\_\_\_ (3)

Xinca \_\_\_\_\_ (4)

Garífuna \_\_\_\_\_ (5)

### **2.3 Sexo de jefe de hogar**

Masculino \_\_\_\_\_ (1)

Femenino \_\_\_\_\_ (2)

### 3. Tipo de proveedor del sistema de agua

Municipal o Público \_\_\_\_\_ (1)

Privado \_\_\_\_\_ (2)

### 4. Tipo de suministro de agua

Red pública dentro de la vivienda \_\_\_\_\_ (1)

Red pública fuera de la vivienda pero en lote o terreno \_\_\_\_\_ (2)

Red pública fuera de la vivienda lote o terreno \_\_\_\_\_ (3)

Red pública y carro repartidor \_\_\_\_\_ (4)

Pila o llave pública \_\_\_\_\_ (5)

Otra fuente por tubería \_\_\_\_\_ (6)

Carro repartidor \_\_\_\_\_ (7)

Pozo \_\_\_\_\_ (8)

Río, vertiente o acequia \_\_\_\_\_ (9)

Agua de lluvia \_\_\_\_\_ (10)



## Anexo 2

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría de Ciencias en Salud Pública



Determinar la existencia de desigualdades en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al Área Nororiente del departamento de Guatemala.

### Instructivo de llenado

#### Instrumento de recolección de datos No.1

- El investigador se presentará con su carné universitario donde se acredite que pertenece a la Facultad de Ciencias Médicas a la sede del Área Nororiente del departamento de Guatemala.
- Se hablará con la directora del área, en donde se le explicará el objetivo del estudio y la manera de recopilar los datos los cuales serán trasladados a una hoja de registro basándose en la información proporcionada por el inspector encargado del departamento de Saneamiento Ambiental del Área Nororiente, la cuál será utilizada con fines académicos.
- El investigador deberá anotar con lapicero negro en la hoja de registro previo a ser contestado lo siguiente:
  - Número de hoja de registro.
  - Fecha de toma de datos.
  - Hora de toma de datos.
  - Número correlativo de la hoja de registro.
  - Apellidos y nombres completos del investigador.
- Previo a la toma de los datos el investigador revisará cada una de las preguntas de la hoja de registro, para verificar la calidad del llenado y cuando se encuentren errores, por ejemplo, la falta de alguna respuesta se procederá a contestarla.
- Al finalizar el llenado de la hoja de registro se agradecerá a la directora del área nororiente del Departamento de Guatemala por haber brindado dicha información.



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Soy Henser Giovani Rodas García, estudiante de la Maestría en Ciencias en Salud Pública de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y estoy realizando la investigación titulada **“Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al Área Nororiente del departamento de Guatemala.”**, de la cual la hago participe.

El propósito de esta investigación es determinar si existe la desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al Área Nororiente del departamento de Guatemala. La investigación se realizará abarcando los ocho municipios pertenecientes al Área Nororiente del Ministerio de Salud Pública del departamento de Guatemala. Los datos recopilados en la investigación serán usados, únicamente, con fines académicos, los cuales se harán en un tiempo no mayor a un mes. La información dada a mi persona de ninguna manera afectará su integridad personal. Se agradece su consentimiento hacia el estudio ya que servirá para obtener información importante sobre el tema de desigualdades en el acceso al agua potable en esta región y así, beneficiar a esta población para poder gestionar recursos para llevar a cabo proyectos para superar este mal y así disminuir las secuelas por no poder tener acceso al mismo en los municipios pertenecientes al Área Nororiente del Departamento de Guatemala. Si acepta dar su consentimiento a esta investigación, por favor llene los siguientes datos:

Por este medio Yo \_\_\_\_\_,  
estoy enterado(a) de la investigación que se está realizando y, por medio de mi firma, huella y/o sello, confirmo que me han explicado, satisfactoriamente, sobre el contenido de este consentimiento y de lo que se realizará.

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Cali, Colombia 19 de Febrero de 2014

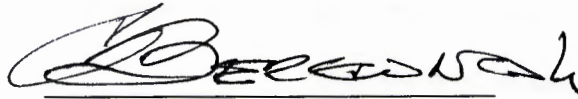
Dr. Joel Eleazar Sical Flores  
Coordinador Maestría en Ciencias en Salud Pública  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas

Respetable Doctor Sical Flores:

Por este medio le saludo deseando éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es manifestarle que yo, **GUSTAVO BERGONZOLI**, acepto fungir como asesor externo de la tesis de Maestría en Salud Pública de **HENSER GIOVANI RODAS GARCÍA**, titulada: **"Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del departamento de Guatemala"**.

Sin otro particular, me suscribo atentamente:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gustavo Bergonzoli', written over a horizontal line.

Gustavo Bergonzoli. MD-Epidemiólogo

Cali, Colombia 22 de Marzo de 2014

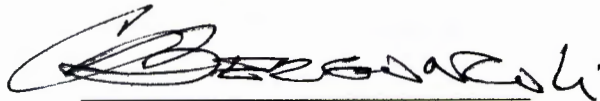
Dr. Joel Eleazar Sical Flores  
Coordinador Maestría en Ciencias en Salud Pública  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas

Respetable Doctor Sical Flores:

Por este medio le saludo deseando éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es informarle que he revisado el documento del protocolo de la tesis: "Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del departamento de Guatemala", del estudiante HENSER GIOVANI RODAS GARCÍA, el cual cumple con todos los requisitos y rigurosidad científica; por lo cual emito el presente dictamen favorable, para que el estudiante Rodas pueda iniciar el trabajo de campo de su investigación.

Sin otro particular, me suscribo atentamente:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gustavo Bergonzoli', written over a horizontal line.

Gustavo Bergonzoli. MD-Epidemiólogo

OFICIO DIR. No. 264-2014  
Dra. T.P.E.G/mser

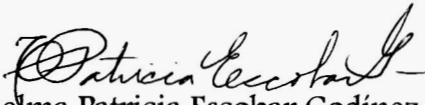
Guatemala, 29 de septiembre del 2014

Dr. Joel Eleazar Sical Flores  
Coordinador Específico Maestría en Ciencias en Salud Pública  
Escuela Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas

Estimado Doctor Sical:

Atentamente me dirijo a usted, con el propósito de informarle que el Doctor Henser Giovani Rodas García, quien se encuentra cursando la Maestría en Ciencias en Salud Pública en la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se le autorizó trabajar con información del departamento de Ambiente del área Nororiente de Salud Guatemala Nor-Oriente, para poder realizar su trabajo de tesis, titulado "Desigualdades en el acceso al servicio de agua potable en los Municipios pertenecientes al área Nororiente del Departamento de Guatemala".

Agradeciendo la atención a la presente de usted. Cordialmente.



Dra. Thelma Patricia Escobar Godínez  
Directora del Área Nororiente de Salud Guatemala



C.c. Archivo.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Guatemala, 21 de abril de 2014

Dr. Alfredo Moreno  
Maestría en Salud Pública  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas –CUM-

Dr. Moreno

Le comunico que he evaluado con enfoque bioético el Protocolo de Investigación titulado: ***“Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable en los municipios pertenecientes al área Nororiente del departamento de Guatemala”*** del alumno Henser G. Rodas García, quién plantea adecuadamente los aspectos éticos de la investigación en su proyecto, luego de haber realizado las modificaciones sugeridas.

Por lo anterior, no dudo en emitir dictamen bioético favorable del mencionado proyecto.

Atentamente,

Dr., César García  
Dirección de Investigación  
Profesor Unidad de Trabajos de Graduación  
Miembro del Comité de Bioética en Investigación en Salud de la Dirección General de Investigación, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **“DESIGUALDAD EN EL ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL ÁREA NORORIENTE DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.