

Situación de las Enfermedades de Origen Hídrico en Nicaragua

Gustavo Sequeira Peña, Mario Jiménez García, Katherine Vammen

¹Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua. gustavoseq@gmail.com, mjimenezgarcia72@yahoo.com, kvammen@cira-unan.edu.ni

Resumen.

Las enfermedades de origen hídrico son aquellas que están relacionadas con el consumo, uso y disponibilidad del agua. Actualmente se reconoce que el agua es uno de los principales factores relacionados con el estado de salud de una población y que su escasez o grado de contaminación está relacionado a muchas enfermedades e indicadores, como la enfermedad diarreica aguda, la mortalidad infantil y la de menores de cinco años.

El presente estudio expone la situación de las enfermedades de origen hídrico a nivel de Nicaragua, con especial énfasis en la ciudad capital, Managua.

La información disponible en el presente trabajo, se obtuvo en los centros de documentación de los Ministerios de Salud, Ambiente y el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales.

En índice de pobreza de Nicaragua, así como así como el resto de indicadores relacionados con la disponibilidad de agua servida, disposición de excretas, son indicadores que se encuentran con estándares muy bajos a nivel mundial y del istmo Centro Americano. A pesar de la baja categoría de dichos indicadores, Nicaragua se encuentra dentro de los países latinoamericano que está logrando uno de los retos del milenio, como es al reducción de la mortalidad en menores de cinco años, y la reducción de la malaria en cerca de un 75 %.

Palabras claves: Mortalidad Infantil, Enfermedad Diarreica Aguda, Malaria, Dengue, Leptospirosis.

Introducción.

Las enfermedades de origen hídrico son aquellas que están relacionadas con el consumo, uso y disponibilidad del agua; una de las clasificaciones más aceptada a nivel internacional es aquella que las agrupa en enfermedades transmitidas por el agua, en enfermedades originadas en el agua, en enfermedades vectoriales relacionadas con el agua y en enfermedades producto de la escasez de agua. (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, 2009).

Las principales enfermedades relacionadas con el agua son: el cólera, la fiebre tifoidea, la shigellosis, la poliomielitis, la meningitis, la hepatitis, las enfermedades diarreicas, las enfermedades causadas por parásitos como los nemátodos, tremátodos y céstodos, la malaria, el dengue, la fiebre amarilla y la leptospirosis.

La diarrea es una alteración de la composición de las heces en consistencia y frecuencia y está altamente asociada al entorno ambiental y la calidad higiénica sanitaria del agua que se usa en el hogar, ya que se considera que el agua y el saneamiento tienen un papel crucial en la transmisión de las enfermedades diarreicas. Estos factores ambientales contribuyen aproximadamente al 94 por ciento de los 4.000 millones de casos de diarrea que la OMS estima anualmente en el mundo (Jong-wook, 2004).

En los países en desarrollo, los niños menores de 5 años son los más afectados y representan el 90 por ciento de las muertes anuales por causa de Diarrea (Jong-wook, 2004).

Para Latinoamérica, a pesar del progreso de muchos países en materia social y de salud, en el año 2012, aún 167 millones de personas fueron catalogados en situación de pobreza, destaca la CEPAL (CEPAL: Los 10 países con más pobreza en América Latina, 2012). Dicho informe también denotó que Nicaragua ocupó un segundo lugar, después de Honduras, en materia de pobreza, asignándosele al país un 58.3 %.

Para el año 1998 el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), actualmente denominado INIDE, calculó la pobreza para Nicaragua en 47,8 % (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2001). Para el año 2009 El Banco Mundial reportó que Nicaragua tenía un 42.5 % de población viviendo bajo la línea de pobreza, de los cuales el 63.3 % estaba en las áreas rurales (Banco Mundial, 2009).

Las enfermedades de origen hídrico son un buen parámetro para medir los esfuerzos que un país está haciendo para preservar la salud de su población. Un país, a pesar de sus limitantes económicas, puede alcanzar mejores indicadores en salud si logra articular de manera coherente y duradera a la población de los barrios y comunidades en relación al auto cuidado de su salud y su entorno.

El presente trabajo está orientado a revisar el comportamiento de las enfermedades de origen hídrico a nivel de Nicaragua, con principal énfasis en la ciudad capital y realiza una comparación con el resto de la región Centro Americana para evaluar el impacto de la misma en la salud de su población.

Materiales y Métodos.

Este estudio está basado en la recopilación de información generada en los Ministerios del país en donde se buscó datos disponibles sobre enfermedades relacionadas con el uso, manejo o escasez de agua.

Se recopiló información sobre el estado general de salud de la población con indicadores como la disponibilidad de agua por habitantes, población que se abastece con agua potable, población que utiliza instalaciones de saneamiento mejoradas, tasa de mortalidad infantil y la morbi-mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda (EDA).

El otro componente que fue evaluado fueron los indicadores de morbi-mortalidad relacionado con las enfermedades de transmisión hídrica, como son: el número de casos y la tasa de mortalidad por malaria, dengue, cólera y Leptospirosis.

La información se agrupó por sector y se hizo énfasis en la presentación de la situación de salud en las enfermedades de origen o relación hídrica a nivel de país, así como de su capital, Managua.

Para realizar la comparación con el resto de países centroamericano se buscó los datos oficiales reportados por los países a instituciones internacionales como la OPS, OMS, UNESCO, etc.

Los resultados de la información se presentan en gráficos y tablas para su mayor comprensión.

Resultados.

Situación Higiénica Sanitaria en Nicaragua.

A nivel nacional la encuesta de Medición del Nivel de Vida (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, 2011), reporta que solo el 44.7 % de las viviendas del sector urbano tienen servicio de agua potable dentro del hogar; por el contrario el sector rural reportó un 5.3 % de hogares con agua dentro de la vivienda.

La misma encuesta reporta a nivel de país que solamente el 29.4 % de las viviendas están conectadas a tuberías de aguas negras o pozos sépticos; un 59.2 % usa la letrina en el hogar y el 11.2 % de los hogares no reportó ningún método de eliminación de sus excretas.

Por otra parte, la encuesta revela que de los hogares estudiados solo el 40 % tenían servicio de recolección de basura y el 44.3% la quemaban o la enterraban.

La infraestructura hídrica en la ciudad de Managua

El Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), en su encuesta de medición del nivel de vida, realizada en el año 2009 (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, 2009), reportó que el 77,6 % de las viviendas de la zona urbana de Managua poseen agua potable dentro de la vivienda, y el 19,3 % de las mismas tienen acceso al agua dentro del terreno de habitación.

Para el año 2011 la encuesta continua de hogares (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, 2011), en su muestra estudiada, encontró que las cifras de agua potable dentro de la vivienda se redujeron a un 62,2 % y que el agua por tubería dentro del terreno tuvo un incremento hasta un 36,7 % en la ciudad capital.

En el Municipio de Managua para el año 2009 (Encuesta de Medición del Nivel de Vida, 2009) se reportó que solamente el 69,1 % de los hogares tenían servicios higiénicos conectados a una tubería de aguas negras. En dicha encuesta también se encontró que el 7,5% tenía Inodoro conectado a sumidero o pozo séptico.

Esta misma encuesta revela que en relación al tipo de disposición de excretas a nivel urbano, el 14.8 % posee letrinas sin tratamiento, en oposición al 7.6 % que hacen tratamiento a sus letrinas.

En el documento (Managua en Cifras, 2008) editado por INIDE se reportan que el distrito tres de la capital, es el que posee los índices más bajos de cobertura de servicios de basura, este distrito concentra el 20.3 % de la población del municipio de Managua, y está conformado por 146 barrios urbanos y cinco comarcas rurales.

El concepto de “Servicios Insuficientes”, se usa para aquellos hogares que no cuentan con una fuente adecuada de agua y un servicio adecuado de eliminación de excretas. En la tabla que a continuación se expone, se evidencia que el distrito tres es el de mayor índice de servicios insuficientes y reporta la mayor cantidad de pobreza extrema (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, 2008) (Tabla N° 1).

Tabla N° 1 Servicios insuficientes y pobreza extrema en la ciudad de Managua, 2008

	Servicios Insuficientes (%)	Pobreza Extrema (%)
Distrito II	3.9	12.7
Distrito III	7.6	17.6
Distrito IV	2.6	12.6
Distrito V	6.2	16.1
Distrito VI	6.4	17.1

Fuente: Managua en Cifras, Marzo 2008, Instituto Nacional de Información de Desarrollo, <http://www.inide.gob.ni/censos2005/CifrasMun/Managua/Managua.pdf>

En relación a la infraestructura hídrica y su relación con la salud humana, en la encuesta de medición del nivel de vida, 2009 (Encuesta de Medición del Nivel de Vida, 2009), del municipio de Managua, se preguntó que si las personas hacían algún tipo de tratamiento al agua que ingerían y que si tenían necesidad de guardar agua.

Los resultados fueron que el 78,2 % no realizaba ningún tipo de tratamiento al agua previa a su consumo, contrario al 12,4 % que la cloraba y un 2,6 % la hervía; también es importante mencionar que el 1,5 % la filtraban. En la misma encuesta se encontró que el 5,1% prefería comprar agua purificada.

A pesar de que el 98 % de la población urbana de Managua tiene acceso al agua, ésta no está disponible las 24 horas del día. La Empresa Nicaragüense de Acueductos y

Alcantarillados Sanitarios (ENACAL), reporta en su mapa de servicio de agua (Empresa Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios, 2008) que en sectores de los diferentes distritos de la capital se tiene acceso al agua potable solo algunas horas al día, aspecto que promueve el almacenamiento de agua en el hogar.

La encuesta de medición del nivel de vida 2009, reportó que el 74,9 % de la población encuestada guarda agua para tomar en recipientes tapados, contrario al 23,4 % que no realiza labores de almacenamiento de agua y un 1,6 % realiza la labor de almacenamiento sin las debidas medidas mínimas de seguridad.

Para el año 2011 el Ministerio de Salud reportó un total de 2706 médicos para atender a una población total de 5.8 millones de habitantes, aspecto que brinda una relación de 2178 habitantes por médico dentro del sistema de salud (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, 2011).

Para el año 2010 la Organización Mundial de la Salud, reportó para Nicaragua una tasa de mortalidad infantil (menores de un año) de 23 y para el año 2012 una tasa de 21 fallecido por cada 1000 nacidos vivo, ver figura N°1.

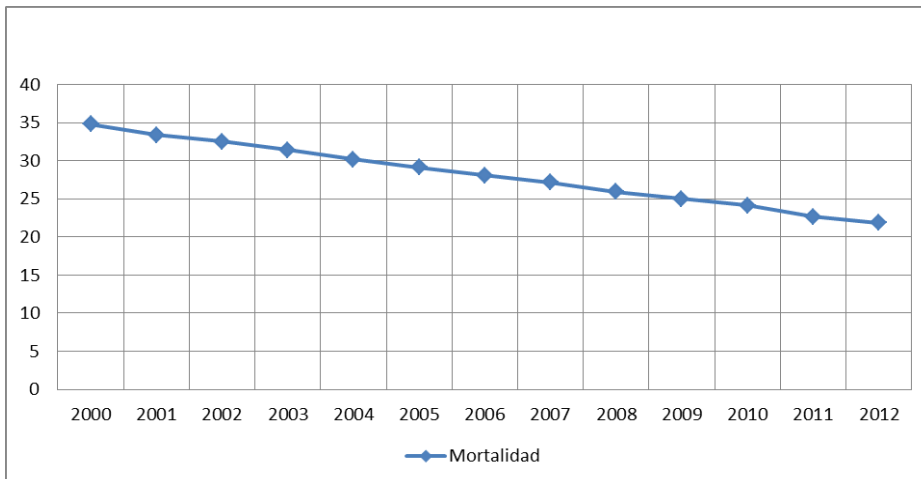


Figura N° 1, Tasa de mortalidad infantil, Nicaragua, 200-2014

Fuente: Ministerio de Salud, Nicaragua

La mortalidad en menores de cinco años fue de 27 por cada 1000 nacidos vivo, y la mortalidad por diarrea en menores de cinco años para dicho período fue de 9 personas.

El comportamiento del Dengue como enfermedad vectorial se puede apreciar en la siguiente gráfica, en donde queda de manifiesto que en un lapso de diez años acontecieron dos epidemias, estando como más relevante la epidemia del año 2013, la que finalizó con un total de 8914 casos de Dengue.

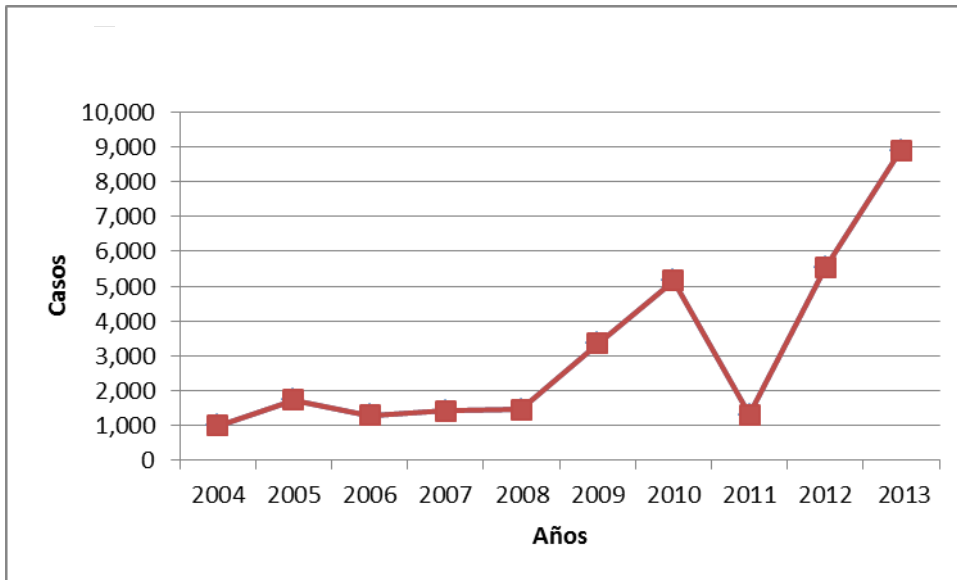


Figura N°2 Casos de Dengue Confirmado 2004-2013.

Fuente: Ministerio de Salud, Nicaragua

Tomando en cuenta la relación existente entre agua y vectores del dengue (mosquito), se procedió a realizar un análisis comparativo entre las precipitaciones en mm y los casos de Dengue para el período 2000 – 2012.

En la figura que a continuación se expone, no denota ningún tipo de concordancia entre las precipitaciones y los casos de Dengue en el período estudiado.

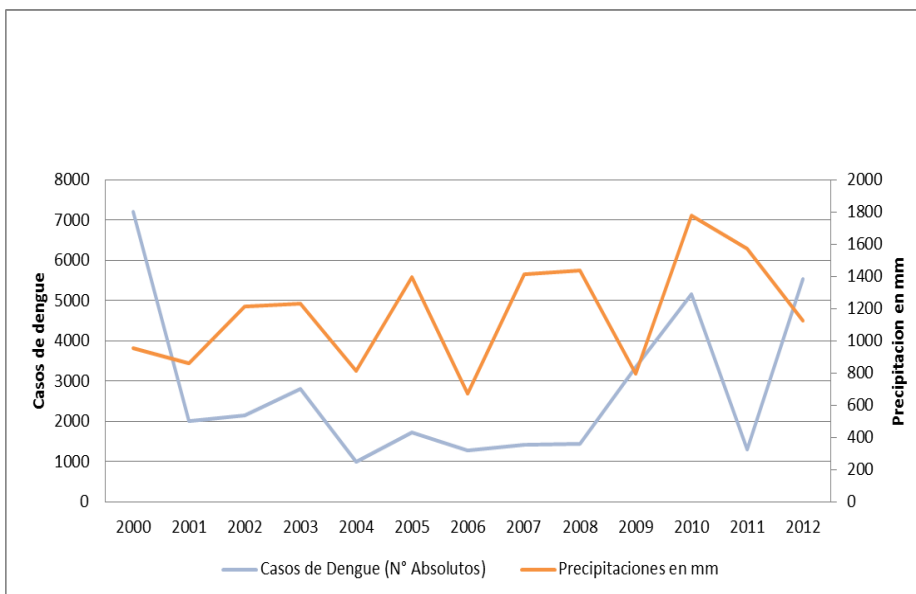


Figura N°3 Relación entre absolutos Dengue y precipitación en la ciudad de Managua, 2000-2012

Fuente: Sistema Nicaragüense de Vigilancia Epidemiológica Nacional (SISNIVEN), Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, INITER

En referencia a las enfermedades vectoriales, a nivel de la ciudad de Managua, el distrito II fue el distrito que en el último quinquenio presentó el mayor número de casos de dengue. Este distrito se caracteriza por albergar al histórico botadero de basura municipal de Managua y por estar colindante con la costa del Lago Xolotlan. Por otra parte, el distrito IV que también colinda con el Lago Xolotlán, presenta el menor número de casos de dengue en el mismo período estudiado, la menor cantidad de casos posiblemente esté relacionado a la baja densidad poblacional del mismo, ya que está ubicado en el antiguo casco urbano de la ciudad que fue destruido por el terremoto del año 1972.

En cuanto a las precipitaciones pluviales en la Ciudad de Managua, en la primera década del milenio (2000 – 2010), osciló entre 56 y 120 mm de lluvia, observándose que la mayor cantidad de casos de Dengue presentados en la ciudad de Managua no se correspondieron con los años de mayor precipitación pluvial, orientando a pensar que existen otros factores que contribuyen a la proliferación del dengue además de las lluvias.

Uno de estos factores que se considera de gran importancia en la diseminación del Dengue, es la acumulación de agua en los hogares, dado que los resultados de las encuestas realizadas en los diferentes meses del año establece que los depósitos preferenciales del vector son aquellos en donde se guarda agua intradomiciliariamente (76% de positividad para la presencia del *A. aegypti*), clasificados como barriles 70.4% y las pilas con el 28.6%. Los depósitos no útiles (llantas viejas, botellas en desuso, etc) representaron el 21% y los criaderos naturales el 3%.

De acuerdo con los indicadores para analizar la presencia del vector, en el año 2008 el índice de vivienda con criaderos a nivel nacional fue de 4.2; para el mismo período del año 2009 el índice de vivienda acumulado de las encuestas entomológicas a nivel nacional fue de 4.0, lo que evidencia que los valores de los resultados de las encuestas entomológicas realizadas por los SILAIS no tuvieron ninguna variabilidad significativa sin embargo los casos de dengue en la ciudad sufrieron un incremento considerable a nivel de país y de la ciudad de Managua.

El comportamiento de la Malaria a nivel nacional para el año 2010 fue 692 casos, para el Año 2011 se reportó un total de 925 casos de un total de 521,904 sospechosos. Para el año 2013 la Malaria sufrió un nuevo incremento con un total de 1235 casos (Organización Mundial de la Salud, 2012).

En cuanto al comportamiento de la Malaria en los distritos de la ciudad de Managua, el distrito VI es el que presenta el mayor porcentaje de casos reportados (42.3%) de un total de 52 casos acumulados en el período 2008-2012. El distrito con menor incidencia para el período estudiado fue el distrito II.

La Leptospirosis surgió como enfermedad emergente en Nicaragua en 1995, fecha en que se ocasionó un total de 2,259 casos con 48 defunciones. Este brote estuvo relacionado a una serie de tormentas tropicales con pluviometrías que alcanzaron los 3,500 mm en Octubre de 1995, en comparación a un promedio anual de lluvia de 1,300 mm entre 1992 - 1994. (Avellán, 2012).

Para el período 2008 – 2012 la ciudad de Managua reportó 83 casos de Leptospirosis en los diferentes distritos de la ciudad capital.

Si se analiza la distribución de los casos de Leptospirosis entre el departamento de Managua y la ciudad capital, en los cinco años revisados, se observa que el mayor porcentaje de los casos, 69.7% se reportan en la ciudad de Managua lo cual puede estar asociado a la alta densidad poblacional y a la mayor disponibilidad de los servicios de salud para su diagnóstico y tratamiento, así como la cercanía del lago Xolotlán (Tabla N° 2)

Casos de Leptospirosis en el Departamento de Managua

Tabla N° 2, Fuente: Dirección General de Vigilancia de Salud Pública. MINSA

	2008		2009		2010		2011		2012		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ciudad Managua.	14	32.5	18	81.8	40	97.5	6	85.7	5	83.3	83	69.7
Otros Municipios del Departamento de Managua	29	67.5	04	18.2	01	2.5	01	14.3	01	16.7	36	30.3
Total Departamento de Managua.	43	100	22	100	41	100	7	100	6	100	119	100

Discusión.

A nivel de la región centroamericana, Guatemala se destaca por ser el país de mayor extensión territorial y mayor población, habiéndose estimado para el año 2010 más de 14 millones de habitantes. A pesar de lo antes mencionado, Guatemala no presenta datos estadísticos de infraestructura sanitaria, comportamiento de sus enfermedades hídricas e índice de pobreza significativamente superior al resto de Centro América.

El más bajo índice de pobreza del istmo Centro Americano fue el de Costa Rica con 20.6 % de su población para el año 2012, por su parte Nicaragua en la última encuesta que midió el índice de pobreza en el año 2009 se encontró que el 42.5 % de la población estaba en dicha categoría.

En relación al uso de condiciones sanitarias mejoradas, Nicaragua es el país a nivel de Centro América que presenta bajos indicadores (52%); el mejor indicador para este aspecto

se encuentra en Costa Rica con un 94 %. El resto de los países del istmo tienen indicadores que oscilan entre 70 y 80% de cobertura (World Health Organization, 2010).

Al analizar el rubro de servicios de agua mejorados por país, Nicaragua también ocupa el último lugar con un 85 %, seguido de Honduras con un 88%; El mejor indicador fue obtenido por Costa Rica con un 97%, seguido de Panamá con un 94 % (World Health Organization, 2010).

Los datos de abastecimiento de agua intradomiciliar en la ciudad de Managua han disminuido y esto sin duda está relacionado al crecimiento urbano, principalmente en la periferia de la ciudad, en donde existen asentamiento humanos no planificados con escasa cobertura de los servicios básicos.

En referencia a la mortalidad infantil los países de Nicaragua, Honduras y Guatemala reportan cifras que oscilan entre 20 y 25 fallecidos por cada 1000 niños nacidos vivo. Estas cifras son significativamente diferentes de las reportadas por Costa Rica, Panamá y El Salvador, habiendo reportado Costa Rica el mejor indicador de 9 fallecidos por cada 1000 niños nacidos vivo.

La tasa de mortalidad en menores de cinco años también muestra un comportamiento similar a la tasa antes descrita, encontrando a Costa Rica con la menor cifra de 10 y a Guatemala con la cifra mayor de 32 fallecidos por cada 1000 nacidos vivo.

Dentro de los objetivos del milenio se planificó la reducción de la tasa de mortalidad infantil en menores de cinco años en dos tercios en el período comprendido entre 1990 y el 2015. Nicaragua casi alcanzó su meta a inicios del año 2013 (Nicaragua Avanza Rapidamente en los Objetivos del Milenio, 2014).

A nivel de la región entre los años 2008 y 2012 Honduras es el país con mayor número de casos de Dengue notificados 124,797 (28.2%) y 131 (36.0%) muertes por Dengue de la subregión; seguido por El Salvador y en tercer lugar Costa Rica.

Durante el 2013, hasta la semana epidemiológica 26, Centro América y República Dominicana han notificado 51.094 casos de Dengue, correspondiendo a un incremento del 86.0% comparados con los 27,512 casos de dengue notificados al mismo período en el 2012. Siendo Costa Rica, con 13,474 casos, el país con mayor incidencia (295 por cien mil habitantes), seguido por Nicaragua (172 por cien mil habitantes), El Salvador (162 por cien mil habitantes) y Honduras (109 por cien mil habitantes), (Situación de Dengue en Centro América - 2013)

En Nicaragua, las estrategias sanitarias, adoptadas por el gobierno del país han impactado positivamente en la lucha contra la malaria, el número de casos de esta enfermedad ha caído dramáticamente en los últimos años, de más de 70,000 casos reportados en el año 1996 (Sequeira M, 2010) a los 1235 casos en el año 2012 (Organización Mundial de la Salud, 2012). Es de señalar también que Nicaragua es uno de trece países Latinoamericanos que al 2012 había logrado reducir los casos de malaria en un 84%, según informó la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2012).

A nivel de Istmo Centroamericano el país que mayor cantidad de casos de malaria presentó en el año 2010 fue Honduras con 9684, seguido de Guatemala con 7198 casos. El país Centro Americano que menos casos de Malaria presentó para el año en mención fue Costa Rica con 17 casos.

El gasto nacional en salud para los países Centro Americanos es muy variado, por ejemplo, Costa Rica fue el país que para el año 2010 representó el mayor gasto del istmo (845 dólares por persona), cantidad que representa siete veces más gasto que el ejecutado por Guatemala y seis veces más que el ejecutado por Nicaragua. El segundo país del istmo que más gasto en salud acusó para el año en mención fue Panamá con 821.20 dólares por persona.

Conclusiones.

La situación higiénica sanitaria y la infraestructura hídrica en Nicaragua enfrentan grandes retos al ser comparado con países vecinos de la región.

Los índices de pobreza más bajos del Istmo centroamericano fueron los expuestos por Costa Rica y Panamá.

La tasa de mortalidad infantil más baja para el año 2010 del istmo Centro Americano, fue la expuesta por Costa Rica.

Nicaragua ha logrado una mejoría significativa en la tasa de mortalidad infantil en menores de cinco años, aspecto que lo ubica en uno de los países de la región que cumplirá con los retos del milenio en dicho acápite.

La epidemia del Dengue para la región fue de mucho impacto en los países de Honduras, El Salvador y Costa Rica.

Nicaragua ha logrado reducir en un 84 % los casos de Malaria en el período del 2002 al 2012.

Agradecimientos

Al Profesor Salvador Montenegro por todas las facilidades prestadas para la elaboración del presente artículo, Al Ministerio de Salud por todo el apoyo brindado con la entrega de la información solicitada.

Literatura Citada

World Health Organization. (2010). Recuperado el 26 de Noviembre de 2014, de Global Health Observatory Data Repository: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.46>

Organización Mundial de la Salud. (2012). Recuperado el 24 de noviembre de 2014, de Organización Panamericana de las Salud: <http://ais.paho.org/hip/viz/basicindicatorbrowser.asp>

Avellán, D. G. (Agosto de 2012). *Organizacion Panamericana de la Salud.* Recuperado el 18 de Febrero de 2014, de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19345&Itemid=

Banco Mundial. (2009). *Banco Mundial* . Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de <http://wdi.worldbank.org/table/2.7>

- CEPAL: Los 10 países con más pobreza en América Latina. (27 de Noviembre de 2012). *adnpolitico.com*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2012/11/27/cepal-los-10-paises-con-mas-pobreza-en-america-latina>
- Colecciones NiKa CyberMunicipio. (s.f.). *Barrios de Managua*. Recuperado el 19 de Agosto de 2013, de <http://www.manfut.org/managua/barrios/Distrito3.html>
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. (2009). *Conpendio Informativo Sobre Enfermedades Hídricas*. (C. T. Alemana, Ed.) La Paz, Bolivia: Cooperación Técnica Alemana.
- Empresa Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios. (Febrero de 2008). *ENACAL*. Recuperado el 14 de Febrero de 2014, de http://www.enacal.com.ni/media/imgs/informacion/Sectores_de_Managua_con_servicio_de_Agua_potable_feb_2008.pdf
- Encuesta de Medición del Nivel de Vida. (10 de Agosto de 2009). *INIDE*. Recuperado el 14 de noviembre de 2013, de Instituto Nacional de Información de Desarrollo: <http://www.inide.gob.ni/Emnv09/BaseEmnv09.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (02 de Febrero de 2001). *www.inide.gob.ni*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de http://www.inide.gob.ni/bibliovirtual/publicacion/perfil_pobres.pdf
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (03 de Marzo de 2008). *INIDE*. Recuperado el 14 de Febrero de 2014, de Managua en cifras: <http://www.inide.gob.ni/censos2005/CifrasMun/Managua/Managua.pdf>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (1 de Noviembre de 2009). *INIDES*. Recuperado el 14 de Febrero de 2014, de Encuesta Nacional de Hogares para la Medición del Nivel de Vida (EMNV- 2009): <http://www.inide.gob.ni/Emnv09/BaseEmnv09.html>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (01 de Diciembre de 2011). *INIDE*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2013, de Bases de datos de la encuesta continua de hogares (IV trimestre del 2011): http://www.inide.gob.ni/endesa/Endesa11_12/BaseDatos/ENDESA2011%20Datos%20de%20la%20vivienda%20y%20el%20hogar.sav
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (Febrero de 2011). *INIDE*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2014, de Anuario Estadístico 2011: <http://www.inide.gob.ni/contenido.htm>
- Jong-wook, D. L. (02 de Noviembre de 2004). *Agua, saneamiento y salud (ASS)*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2014, de Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/es/
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Ministerio de Salud*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2013, de <http://www.minsa.gob.ni/>

- Nicaragua Avanza Rapidamente en los Objetivos del Milenio. (21 de Marzo de 2014). *laluchasigue.org*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2014, de http://www.laluchasigue.org/index.php?option=com_content&view=article&id=3709:radio-la-primerisima&catid=81:nicaragua&Itemid=198
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Organización Mundial de la Salud* . Recuperado el 13 de Febrero de 2014, de Informe Mundial 2012 sobre el Paludismo, Resumen: http://www.who.int/malaria/publications/world_malaria_report_2012/en/index.html
- Sequeira M, E. H. (2010). *Malaria in Nicaragua: A Review of control status,trends and needs*. Seattle, Washinton: PATH (Program for Appropriate Technology in Health).
- Situación de Dengue en Centro América . (15 de julio de 2013). *Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado el 2014 de Noviembre de 2014, de http://www.paho.org/cor/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=279&Itemid=