

## Comunicacion Breve

### Virología

Kasmera 47(2):148-152, Julio-Diciembre, 2019

P-ISSN 0075-5222 E-ISSN 2477-9628

 <https://doi.org/10.5281/zenodo.3545659>



# Detección de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C en habitantes de la zona sur de Manabí-Ecuador

*Antibodies detection against hepatitis C virus in inhabitants of the South of Manabí-Ecuador*

Lucas-Parrales Elsa Noralma <sup>1</sup>, Murillo-Zavala Anita M <sup>2</sup>, Duran-Pincay Yelisa E <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Estatal Sur de Manabí. Carrera de Laboratorio Clínico. Catedra Bacteriología. Jipijapa. Manabí-Ecuador. <sup>2</sup>Universidad Estatal Sur de Manabí. Carrera de Laboratorio Clínico. Catedra. Parasitología. Jipijapa. Manabí- Ecuador. <sup>3</sup>Universidad Estatal Sur de Manabí. Carrera De Laboratorio Clínico. Catedra. Parasitología Clínica. Jipijapa. Manabí- Ecuador

## Resumen

El objetivo de la presente investigación es determinar la presencia de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C en la población general de la zona sur de Manabí-Ecuador. Se demostró la ausencia de anticuerpos contra VHC en la población estudiada, se necesitan estudios adicionales que abarquen una población mayor.

**Palabras Clave:** Estudios poblacionales en salud pública, población rural, VHC, salud rural, anticuerpos contra la hepatitis C.

## Abstract

The objective of this research is to determine the presence of antibodies against hepatitis C virus in the general population of the southern area of Manabí-Ecuador. The absence of HCV antibodies was demonstrated in the studied population, additional studies covering a larger population are needed.

**Keywords:** population studies in public health, rural population. HCV, rural health, hepatitis C antibodies.

## Introducción

Las hepatitis virales constituyen un importante problema de salud global, esta entidad clínica es causada por cinco virus no relacionados; entre los que encontramos virus de la hepatitis B (VHB), C (VHC) y D o delta (VHD), los cuales constituyen los tres principales agentes involucrados en infecciones a nivel mundial <sup>(1)</sup>. La infección por estos agentes puede traer como consecuencia un cuadro agudo y crónico, cirrosis hepática y carcinoma hepatocelular. Las características epidemiológicas de estos agentes virales difieren y han evolucionado con el tiempo, lo que representan nuevos retos para su prevención y vigilancia <sup>(1)</sup>.

**Recibido:** 29/08/2019

**Aceptado:** 18/10/2019

**Publicación en línea:** 20/10/2019

**Como Citar:** Lucas-Parrales EN, Murillo-Zavala AM, Duran-Pincay YE. Detección de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C en habitantes de la zona sur de Manabí-Ecuador. Kasmera. 2019;47(2):148-152. doi: 10.5281/zenodo.3545659

**Autor de Correspondencia:** Lucas Parrales Elsa Noralma. E-mail: [msnlsanoralma@hotmail.com](mailto:msnlsanoralma@hotmail.com)

Una lista completa con la información detallada de los autores está disponible al final del artículo.

©2019. Los Autores. **Kasmera**. Publicación del Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales de la Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons atribución no comercial (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) que permite el uso no comercial, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre y cuando la obra original sea debidamente citada.



En la actualidad se reconoce la importancia mundial de las infecciones por el VHC, constituyen un serio problema de salud que requiere medidas integrales y activas para su control y prevención. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) más de 170 millones de personas en el mundo están infectadas con el VHC, lo que corresponde al 3% de la población mundial, lo que sustancialmente afecta la salud pública de muchos países (1,2). Las regiones OMS más afectadas son las del Mediterráneo Oriental y Europa, con una prevalencia del 2,3% y 1,5% respectivamente. La prevalencia de la infección por VHC en otras regiones de la OMS oscila entre el 0,5% y el 1,0%. Para Latinoamérica la OMS estima una tasa de 6,4 por cada 100.000 habitantes (3). Para 2015 OMS estima que hubo 71 millones de personas con infección crónica por el VHC en el mundo; un número considerable de esas personas con infección crónica desarrollarán cirrosis o cáncer de hígado, lo que conduce a la muerte por estas patologías a unas 399.000 personas al año (3).

El propósito de la presente investigación es determinar la presencia de anticuerpos contra el VHC en la población general de la zona sur de Manabí, Ecuador.

### Métodos

**Tipo de investigación:** se realizará un estudio descriptivo, observacional, prospectivo transversal.

**Población y muestra:** la población estará conformado por los habitantes de la Zona Sur de Manabí, perteneciente al grupo de edad de 20 a 64 años de las parroquias de los Cantones Jipijapa, Paján y Puerto López, la misma que está conformada por 63.428 habitantes, según el censo 2010 desarrollado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador (INEC) (4). La muestra fue 1.282 habitantes de las mencionadas parroquias; la selección de la muestra se realizó mediante un muestreo estratificado no probabilístico dirigido o por conveniencia.

**Metodología:** Se tomo a cada participante una muestra de sangre para determinar la presencia de anticuerpos contra el VHC en suero. Para la detección de anticuerpos IgG e IgM contra el VHC se utilizó un Ensayo de inmuno absorción ligado a enzimas (ELISA) de cuarta generación (DIA.PRO Diagnostic BioProbes SRL, Italia), que utiliza microplacas cubiertas con antígenos específicos derivador del core (péptido del core) y de regiones NS (péptidos recombinantes NS3, NS4 y NS5). Para la lectura de las pruebas se utilizó un lector de ELISA con una longitud de onda de 450nm, se determinó el resultado de la prueba al determinar la razón entre las densidades ópticas de las muestras y el valor de corte (valor cutoff), se interpretaron los resultados según las recomendaciones del fabricante (5); razones  $\leq 0,9$  se consideraron negativas, entre 0,9 y 1,1 se consideraron indeterminadas y se realizó nuevamente la determinación; mientras que valores  $\geq 1,1$  se consideraron positivos.

**Recolección de la información:** los datos se recolectaron a través de la elaboración de una base de

datos con la información clínica, epidemiológica, demográfica y de laboratorio de cada paciente.

**Análisis estadístico:** se calcularon las frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, y las medias, desviaciones estándar, o típicas, valores máximos y mínimos para las mediciones cuantitativas.

**Aspectos bioéticos:** cada uno de los participantes en el estudio firmó un consentimiento informado, adicionalmente se respetaron las normas éticas de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (6).

### Resultados

La población estudiada estuvo compuesta por 152 personas, con un predominio de población joven menor de 40 años (Figura 1).

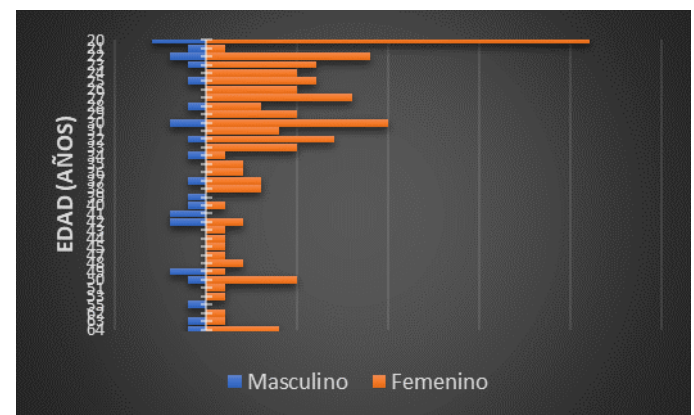


Figura 1. Distribución por edad y sexo de la población estudiada en la zona sur de Manabí

Se estudio un total de 33 comunidades, la mayor parte de la población estudiada correspondió a las comunidades Pajan, Cascol y Camposanto, comunidades con mayor número de habitantes (Figura 2).

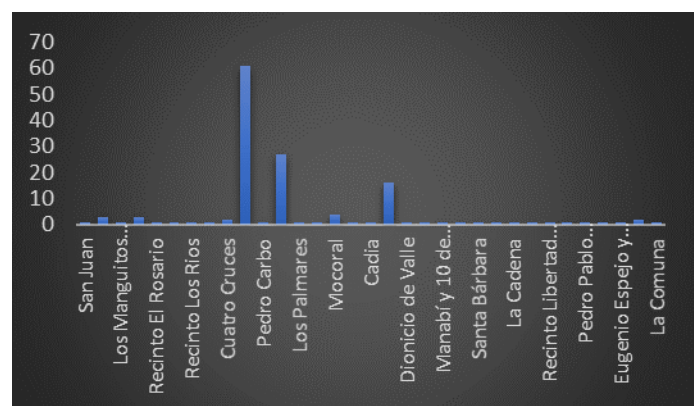


Figura 2. Distribución de la población estudiada con relación a la comunidad de procedencia.

En cuanto a los resultados de las pruebas serológicas para la detección de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C, el 100% de la población estudiada mostro resultados negativos con un rango de valores en la

prueba de ELISA de 0,02 a 0,46, muy por debajo del valor de corte para considerar la prueba positiva ([Tabla 1](#)).

**Tabla 1.** Resultado de la prueba de ELISA para la detección de anticuerpos contra el VHC en la población estudiada.

Resultado de la Prueba de ELISA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0,02	2	1,3	1,3
0,03	3	2,0	3,3
0,04	7	4,6	7,9
0,05	12	7,9	15,8
0,06	18	11,8	27,6
0,07	13	8,6	36,2
0,08	16	10,5	46,7
0,09	14	9,2	55,9
0,10	9	5,9	61,8
0,11	9	5,9	67,8
0,12	12	7,9	75,7
0,13	2	1,3	77,0
0,14	7	4,6	81,6
0,15	5	3,3	84,9
0,16	4	2,6	87,5
0,17	3	2,0	89,5
0,18	6	3,9	93,4
0,19	1	,7	94,1
0,21	1	,7	94,7
0,22	1	,7	95,4
0,23	1	,7	96,1
0,28	2	1,3	97,4
0,29	1	,7	98,0
0,30	1	,7	98,7
0,32	1	,7	99,3
0,46	1	,7	100,0
Total	152	100	

## Discusión

A nivel de América Latina se han realizado varios estudios para determinar la seroprevalencia del VHC en diferentes poblaciones, sin embargo, se dispone de muy poca información estadística publicada sobre la incidencia y prevalencia del VHC en grandes poblaciones ([1,7-12](#)). Son muy escasos los países de la región que publican estimados basados en la población; en México Burguete-García y col. ([13](#)) reportan una seroprevalencia de 1,5% en pacientes atendidos en instituciones de salud de primer y segundo nivel de atención. Valdespino y col. ([14](#)) también en México reportan una seroprevalencia muy similar (1,4%), ambos estudios asocian la presencia de factores predisponentes y demuestran que una gran proporción de los pacientes padecen infección crónica.

En Argentina, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica estima la prevalencia nacional de VHC entre 1,3 y 1,7% ([15](#)), en Brasil, el ministerio de salud estimó la prevalencia nacional de VHC entre 0,9 y 1,9% ([16](#)), un estudio chileno reporta una prevalencia del 1,2% ([17](#)). Un estudio más antiguo realizado por Robinson y col. ([18](#)) reporta una prevalencia de anticuerpos contra VHC de 2,3% en las muestras tomadas en la región Tumano de Colombia y una tasa de 0,7% en las regiones La T de Ecuador y Las Majadas de Venezuela respectivamente.

Estos datos demuestran que la presencia de anticuerpos contra el VHC en la población de América

Latina es baja, sin embargo, a diferencia de los estudios citados, nuestra investigación no detectó anticuerpos contra VHC en la población estudiada, una de las probables causas de esta diferencia podría deberse al hecho de que la mayoría de los estudios citados se realizaron en poblaciones de riesgo o con factores de riesgo y no en población general sin la presencia de factores de riesgo. Un estudio realizado en Perú por Hyams y col. ([19](#)) demostró que la seroprevalencia de VHC se encontraba asociada principalmente a poblaciones de alto riesgo como pacientes hemofílicos o sometidos a hemodiálisis, encontrando una seropositividad muy baja en poblaciones de bajo riesgo, en algunos casos 0% de positividad. Un estudio realizado por Muller y col. ([20](#)) demostró la asociación entre la presencia de anticuerpos contra VHC y factores de riesgo como hemodiálisis. Por otra parte, un estudio realizado por Blitz-Dorfman y col. ([21](#)) no encontró anticuerpos contra VHC en una comunidad de indígenas Yukpa en el oeste de Venezuela.

Es evidente que la seroprevalencia de anticuerpos contra el VHC es influenciada por factores como la geografía, grupo étnico y edad, entre otros, de allí que sea necesario realizar estudios nacionales que permitan determinar la presencia o no de infección por VHC en dichas poblaciones sin factores de riesgo aparentes, sobre todo debido al hecho que un número elevado de infecciones cursan de manera asintomática. La carencia de información, especialmente estudios basados en grandes poblaciones en el Ecuador ([1,7-10](#)), nos indujo a realizar este estudio para determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra el VHC en estas poblaciones.

Este estudio demuestra la ausencia de anticuerpos contra VHC en la población estudiada, se necesitan estudios adicionales que abarquen una población mayor para determinar la presencia o no de anticuerpos y determinar los factores de riesgo, en caso de existir casos, que favorecen la diseminación del microorganismo para de esta manera diseñar campañas de educación y control que permitan controlarlo.

## Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a las autoridades del distrito de salud y subcentros de salud de las parroquias rurales del Cantón Jipijapa, así como a cada una de las personas que colaboraron para la ejecución de la investigación.

## Financiamiento

Esta investigación fue financiada con fondos de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. (UNESUM) Jipijapa, Manabí-Ecuador, mediante la ejecución del proyecto número 125468 "Virus de la hepatitis C y su relación con factores de riesgos en los habitantes de la zona sur de Manabí".

## Referencias Bibliográficas

- Alvarado-Mora M V., Rebello Pinho JR. Epidemiological update of hepatitis B, C and delta in Latin America. *Antivir Ther* [Internet]. 2013 [citado 8 de mayo de 2019];18(3 PARTB):429-33. Disponible en: <http://www.intmedpress.com/journals/avt/abstract.cfm?id=2595&pid=88> DOI: [10.3851/IMP2595](https://doi.org/10.3851/IMP2595) PMID [23792375](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23792375/) [Google Académico](#)
- Organización Mundial de la Salud. Hepatitis C. Datos y Cifras [Internet]. 2019 [citado 29 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
- World Health Organization. Global Hepatitis Report, 2017 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [citado 29 de julio de 2019]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255016/9789241565455-ena.pdf;jsessionid=8644315E7BF0F359E3765F6EFE92FE37?sequence=1>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [Internet]. [citado 29 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Hepatitis C: HCV Ab [Internet]. [citado 31 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.diapro.it/index.php/products/elisa/hepatitis/hepatitis-c/hcv-ab-detail>
- World Medical Association. Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2001;79(4):373-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11357217> PMID [11357217](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11357217/) PMCID [PMC2566407](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC2566407/)
- Panduro A, Roman S. Need of righteous attitudes towards eradication of hepatitis C virus infection in Latin America. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2016 [citado 8 de mayo de 2019];22(22):5137-42. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27298556> DOI: [10.3748/wjg.v22.i22.5137](https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i22.5137) PMID [27298556](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27298556/) PMCID: [PMC4893460](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC4893460/) [Google Académico](#)
- Kershenobich D, Razavi HA, Sánchez-Avila JF, Bessone F, Coelho HS, Dagher L, et al. Trends and projections of hepatitis C virus epidemiology in Latin America. *Liver Int* [Internet]. 2011 [citado 8 de mayo de 2019];31(Suppl. 2):18-29. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1478-3231.2011.02538.x> DOI: [10.1111/j.1478-3231.2011.02538.x](https://doi.org/10.1111/j.1478-3231.2011.02538.x) PMID [21651701](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21651701/) [Google Académico](#)
- Tengan FM, Ibrahim KY, Dantas BP, Manchiero C, Magri MC, Bernardo WM. Seroprevalence of hepatitis C virus among people living with HIV/AIDS in Latin America and the Caribbean: A systematic review. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2016 [citado 8 de mayo de 2019];16(1):663. Disponible en: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-016-1988-y> DOI: [10.1186/s12879-016-1988-y](https://doi.org/10.1186/s12879-016-1988-y) PMID [27829381](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27829381/) PMCID [PMC5103446](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC5103446/) [Google Académico](#)
- Lozano-Sepulveda S, Bryan-Marrugo O, Merino-Mascorro J, Rivas-Estilla AM. Approachability to the new anti-HCV direct acting antiviral agents in the Latin American context. *Future Virol* [Internet]. 2015;11(1):39-46. Disponible en: <https://doi.org/10.2217/fvl.15.97> DOI: [10.2217/fvl.15.97](https://doi.org/10.2217/fvl.15.97) [Google Académico](#)
- Traebert J, Fratoni KR de BP, Da Rosa LCD, Traebert E, Schneider IJC. The burden of hepatitis C infection in a Southern Brazilian State. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2018 [citado 7 de mayo de 2019];51(5):670-3. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822018000500670&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822018000500670&lng=en&tlng=en) DOI: [10.1590/0037-8682-0098-2017](https://doi.org/10.1590/0037-8682-0098-2017) PMID: [30304275](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30304275/) [Google Académico](#)
- Ramírez R, Fernández J, Guevara JG, Valderrama LA, Castro AL, Álvarez JA, et al. Prevalencia de anticuerpos contra el virus de hepatitis C en unidades de diálisis de Cali-Colombia. *Rev Col Gastroenterol*. 2010;25(1):14-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-99572010000100007&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-99572010000100007&script=sci_abstract&tlng=pt) [Google Académico](#)
- Burguete-García AI, Conde-González CJ, Jiménez-Méndez R, Juárez-Díaz Y, Meda-Monzón E, Torres-Poveda K, et al. Hepatitis C seroprevalence and correlation between viral load and viral genotype among primary care clients in Mexico. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2011 [citado 28 de septiembre de 2019];53(Suppl 1):S7-12. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5018/10005> PMID [21877076](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21877076/) [Google Académico](#)
- Valdespino JL, Conde-González CJ, Olaiz-Fernández G, Palma O, Kershenobich D, Sepúlveda J. Seroprevalencia de la hepatitis C en adultos de México: ¿Un problema de salud pública emergente? *Salud Publica Mex* [Internet]. 2007 [citado 28 de septiembre de 2019];49(Suppl. 3):395-403. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342007000900011](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342007000900011) [Google Académico](#)
- Ministerio de Salud de Argentina. Implementación de Unidades Centinela Hepatitis Virales [Internet]. [citado 28 de septiembre de 2019]. Disponible en: [http://www.hepatitisviral.com.ar/wp-content/uploads/2017/05/doc\\_tecnic\\_uc.pdf](http://www.hepatitisviral.com.ar/wp-content/uploads/2017/05/doc_tecnic_uc.pdf)
- Ximenes RA, Pereira LMB, Martelli CMT, Merchán-Hamann E, Stein AT, Rigueiredo GM, et al. Methodology of a nationwide cross-sectional survey of prevalence and epidemiological patterns of hepatitis A, B and C infection in Brazil. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2010 [citado 28 de septiembre de 2019];26(9):1693-704. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2010000900003&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010000900003&lng=en&tlng=en) DOI: [10.1590/s0102-311x2010000900003](https://doi.org/10.1590/s0102-311x2010000900003) PMID [20877930](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20877930/) [Google Académico](#)
- González R, Soza A, Hernández V, Pérez RM, Alvarez M, Morales A, et al. Incidence and prevalence of hepatitis C virus infection in Chile. *Ann Hepatol* [Internet]. 2005 [citado 28 de septiembre de 2019];4(2):127-30. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S119320769?via%3Dihub> PMID [16010246](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16010246/) [Google Académico](#)
- Robinson JW, Rosas M, Guzman F, Patarroyo ME, Moreno A. Comparison of prevalence of anti-hepatitis C virus antibodies in differing South American populations. *J Med Virol* [Internet]. 1996 [citado 27 de septiembre de 2019];50(2):188-92. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8915886> DOI: [10.1002/\(SICI\)1096-9071\(199610\)50:2<188::AID-JMV13>3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9071(199610)50:2<188::AID-JMV13>3.0.CO;2-I) PMID [8915886](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8915886/) [Google Académico](#)
- Hyams KC, Phillips IA, Moran AY, Tejada A, Wignall FS, Escamilla J. Seroprevalence of hepatitis C antibody in Peru. *J Med Virol* [Internet]. 1992 [citado 28 de septiembre de 2019];37(2):127-31. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1378483> DOI: [10.1002/jmv.1890370210](https://doi.org/10.1002/jmv.1890370210) PMID [1378483](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1378483/) [Google Académico](#)
- Muller GY, Zabaleta ME, Arminio A, Colmenares CJ, Capriles FI, Bianco NE, et al. Risk factors for dialysis-associated hepatitis C in Venezuela. *Kidney Int* [Internet]. 1992 [citado 28 de septiembre de 2019];41(4):1055-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1381002> DOI: [10.1038/ki.1992.160](https://doi.org/10.1038/ki.1992.160) PMID [1381002](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1381002/) [Google Académico](#)

21. Blitz-Dorfman L, Monsalve F, Porto L, Weir J, Arteaga M, Padrón G, et al. Epidemiology of hepatitis C virus in Western Venezuela: Lack of specific antibody in indian communities. *J Med Virol* [Internet]. 1994 [citado 28 de septiembre de 2019];43(3):287-90. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/jmv.1890430317> DOI: [10.1002/jmv.1890430317](https://doi.org/10.1002/jmv.1890430317) PMID [7523583](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7523583/) [Google Académico](#)

**Autores:**

**Correspondencia:** Lucas PARRALES Elsa NORALMA. <https://orcid.org/0000-0002-7651-2948>. Universidad Estatal Sur de Manabí. Carrera de Laboratorio Clínico. Catedra Bacteriología. Jipijapa. Manabí-Ecuador. Dirección Postal: Km 11/2 vía Noboa S/N. Facultad de Ciencias de la Salud. Jipijapa. Manabí-Ecuador. Código Postal: 130303. E-mail: [msnelsanoralma@hotmail.com](mailto:msnelsanoralma@hotmail.com)

Murillo Zavala Anita M. <https://orcid.org/0000-0003-2896-6600>. Universidad Estatal Sur de Manabí. Carrera de Laboratorio Clínico. Catedra. Parasitología. Jipijapa. Manabí- Ecuador. E-mail: [anita.murillo@unesum.edu.ec](mailto:anita.murillo@unesum.edu.ec)

Duran-Pincay Yelisa E. <https://orcid.org/0000-0003-3944-6985>. Universidad Estatal Sur de Manabí. Carrera De Laboratorio Clínico. Catedra. Parasitología Clínica. Jipijapa. Manabí- Ecuador. E-mail: [yelistefy@hotmail.com](mailto:yelistefy@hotmail.com)

**Contribución de los Autores:**

**LPEN, MZAM y DPYE:** redacción del manuscrito, diseño de la investigación, ejecución de la investigación, análisis de los resultados, revisión y análisis de la versión final de publicación.