

VOLUMEN 42
2005

ISSN No. 0048-7775

REVISTA ECUATORIANA
de
HIGIENE y MEDICINA TROPICAL



GUAYAQUIL - ECUADOR
PAÍS AMAZÓNICO

DIRECTOR

Dr. Luiggi Martini Robles

EDITOR

Dr. Ernesto Gutiérrez Vera

COMITÉ DE REDACCIÓN

Dra. Aracely Álava Alprecht

Dra. Rosario Zambrano de Dávila

Dra. Elvira Marchán Castro

Dr. Mauro Loor Macías

**LA REVISTA ECUATORIANA DE HIGIENE
Y MEDICINA TROPICAL**

Es el órgano oficial de publicación del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez". Invitamos a colaborar con artículos sobre problemas de Salud Pública, Higiene, Medicina Tropical, Epidemiología y ramas afines de investigación, a todos los médicos, médicos veterinarios, químicos, odontólogos, ingenieros sanitarios, etc..

Los trabajos deben ajustarse a las normas señaladas en las instrucciones para ser aprobados por el Comité de Redacción.

La correspondencia debe dirigirse a:

**REVISTA ECUATORIANA DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL c/o
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL.**

Casilla 3961

Fax: 593 - 42293189

Telf. Conm.: 2282281 - 2287484 - 2281200

- 2281539 - 2280405

Página Web: www.inh.gov.ec

E-mail: lipmt@telconet.net

Guayaquil - Ecuador

SUMARIO

	Página
Discurso del Dr. Luiggi Martini Robles..... Director Nacional del INHMT "LIP"	1
Dengue en el Ecuador..... Dr. Ernesto Gutiérrez Vera	7
Dengue en el Ecuador 1989 - 2002..... Dra. Aracely Álava Alprecht y Col	11
Epidemia de Dengue Hemorrágico en el Ecuador, 2003..... Dr. Ernesto Gutiérrez Vera y Col	35
Correlación Socioeconómica y Demográfica con la presencia de agentes Enteropatógenos como causa de Diarrea Infecciosa en pacientes pediátricos del Hospital Alejandro Mann..... Dra. Rosario Zambrano y Col	51
Estudio Morfológico de Linfocitos infectados con virus de Inmuno Deficiencia Humana (VIH - 1) y virus de Leucemia Humana de Linfocitos T (HTLV - 1)..... Dr. Yasuji J. Amano y Col	77
Medicina Tradicional, Ética y Social Ecuatoriana..... Dra. Elizabeth Benites Estupiñán	87
Mesa Redonda: Calidad del Agua Potable en Guayaquil..... Dr. Federico Cedeño Cabanilla, Dr. Luiggi Martini Robles, Ing. César Rodríguez, Dr. Patricio Aucatoma, Ing. Leonardo González, Dr. David Matamoros, Ing. Mario García Cruz, Dra. Francisca Tomalá, Dr. Eduardo Gómez, Lcdo. Eduardo Ortiz	99

PRESENTACIÓN DE LOS MANUSCRITOS A LA REVISTA:

1. El formato del manuscrito deberá ser el siguiente: las páginas deberán tener numeración arábiga, tamaño A4, formato.doc, indicando el procesador de palabras utilizado y sistema operativo (Windows o Mac), nombre del autor, título del artículo, nombre del archivo que utilizó para grabarlo. Si es enviado por correo ordinario se deberá enviar copia en un disquete de 3, 1/2, en un Zip de 100Mb o grabado en un CD. Las fotografías, cuadros y gráficas deberán estar incluidas en el texto, y adicionalmente en una carpeta con el nombre de los archivos; las imágenes deberán ser enviadas preferiblemente en formato JPG o GIF.
2. Recibido el trabajo, éste pasará a un cuerpo de árbitro especialista en el tema.
3. Requisito indispensable para los artículos que pretenden ser publicados es el carácter inédito y así deberán aparecer hasta su publicación en la revista, acogiéndose el autor a estas normas, cuya violación acarreará las sanciones pertinentes según acuerdos internacionales. Sólo se permitirá la publicación de un artículo ya publicado, cuando dicha publicación haya sido realizada en un idioma distinto al español, pero deberá estar acompañado de una nota aclaratoria de la fecha y nombre de la revista o libro e idioma en que fue publicado anteriormente.
4. Los artículos deberán ir acompañado de una carta de presentación, con dirección y teléfono del autor responsable de la publicación y firmada por todos los autores, solicitando la revisión y publicación de su trabajo.
5. Una vez aceptado el trabajo para publicación, los derechos de autor pertenecen a la revista y sólo podrá ser reproducido el trabajo o parte de él con autorización por escrito del editor.

Toda comunicación científica para ser aceptada al arbitraje debe reunir los siguientes **REQUISITOS**:

- **TÍTULO.** Con el menor número de palabras describa adecuadamente el contenido de la investigación científica. Comúnmente los títulos no deben tener abreviaturas, fórmulas químicas, nombre patentados o jergas.
- **AUTOR.** Debe incluirse simplemente el nombre del o los autores, entendiéndose que el autor principal del trabajo ocupará el primer puesto. Debe incluirse además la dirección, último grado académico y afiliación institucional.
- **RESUMEN.** El resumen debe extenderse entre 150 y 250 palabras. En él se indicarán los propósitos del estudio o investigación, los procedimientos básicos (selección de sujetos o animales de experimentación, los métodos observacionales y analíticos), los resultados más resaltantes (datos estadísticos y si es posible su significación estadística) y conclusiones más importantes. El resumen debe escribirlo en tiempo pretérito porque es un trabajo ya realizado. No debe incluir referencias bibliográficas, excepto en casos raros, como cuando se describe la

modificación de algún método anteriormente publicado.

- **RESUMEN EN INGLÉS (ABSTRACT).** Con las mismas características del resumen en español
- **PALABRAS CLAVES.** A continuación del resumen agregue de 3 a 10 palabras o frases cortas claves que ayuden a los indizadores a clasificar el artículo.
- La **INTRODUCCIÓN.** Está destinada a expresar con toda claridad el propósito de la comunicación. Además, resuma el fundamento lógico del estudio. Mencione las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema investigado. No incluya datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.
- **MATERIALES Y MÉTODOS.** Describa claramente como se seleccionaron los sujetos observados o que participaron en el estudio (pacientes, animales). Identifique los métodos, aparatos (nombre del fabricante entre paréntesis o a pie de la página) y los procedimientos con detalles suficiente para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Proporcione referencias de los métodos acreditados, incluido los de índole estadístico. Dé referencia y explique brevemente los métodos nuevos o substancialmente modificados, manifestando cuales son las razones por los cuales se usaron, evaluando sus limitaciones. Identifique claramente cuales son los medicamentos y productos químicos utilizados, sin olvidar nombre genérico, dosis y vía de administración.
- La sección de **RESULTADOS** deberá redactarse en pretérito. En el texto, los cuadros y las ilustraciones, deben presentarse en secuencia lógica. No repita en el texto los datos de los cuadros o de las ilustraciones; destaque o resuma tan solo las observaciones importantes. No haga juicios, ni coloque referencias bibliográficas, evite la redundancia.
- **DISCUSIÓN.** Haga hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No repita pormenores, los datos u otra información ya presentados en los resultados o en cualquier otra parte del manuscrito. Explique en la sección de discusión el significado de los resultados y sus limitaciones, incluidas sus consecuencias para investigaciones futuras. Relacione las observaciones de su estudio con estudios pertinentes. Establezca nexos entre las conclusiones y el objetivo del estudio, pero absténgase de afirmaciones generales y extraer conclusiones que no estén respaldadas con los datos. No mencione trabajos que no estén terminados. Puede incluir recomendaciones.
- El elemento principal en el **AGRADECIMIENTO** es simplemente la cortesía. Sea muy preciso, no haga agradecimientos retóricos. Los colaboradores deben conceder su permiso para ser nombrados. Un lugar adecuado de la primera página del manuscrito destínela para colocar el agradecimiento, en forma de pie de página o como apéndice del texto:
- **REFERENCIAS.** Las revistas varían mucho en la forma de tratar las referencias. La Asociación Mundial de Editores de Revistas Médicas WAME (Requisitos Uniformes

para los Manuscritos Enviados a Revistas Biomédicas [Spanish, 1997 edition]) www.wame.org/urmspan.htm#g15 Las referencias se deben numerar consecutivamente en el mismo orden en que se mencionan dentro del cuerpo del texto. Su gran ventaja es la comodidad para el autor y lector al momento de escribir o consultar las referencias bibliográficas.

1. **Referencias de revistas**

Autor (es): Título del artículo en negritas. Revista (use las abreviaturas aparecidas en el índice), Año, Volumen (número de la revista): número de páginas.

De varios autores:

Se colocan todos los autores, hasta 6, y luego “et al”.

2. **Referencias de libros**

Autor (es): Título del libro, número de la edición que no sea la primera, Ciudad de edición del libro, Editorial. Sin número de páginas. Año.

NOTA: Observe detenidamente todos los símbolos utilizados para las referencias de los ejemplos.

- Los **CUADROS, GRÁFICOS, TABLAS**. Preséntelos claros, con numeración arábica, asigne un título breve, cada columna debe llevar un título corto. Asegúrese que cada uno de estas ayudas estén citados en el texto correspondiente. Si incluye datos publicados obtenga la autorización o cite la fuente de donde lo tomó.
- Las **MICROFOTOGRAFÍAS y FOTOGRAFÍAS**. Debido a que las fotografías son de alto costo para su publicación, sólo utilice las necesarias. Escriba la leyenda de su fotografía e identifíquela en una hoja aparte.

Adaptado de http://www.ortodoncia.ws/nosotros/normas_publicacion_trabajos.asp

NOTA: Para mayor información consulte la publicación: “Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a Revistas Biomédicas: redacción y preparación de la edición de una publicación biomédica”.

Actualizado en noviembre de 2003

Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE)

NOTA DEL EDITOR

La Revista Ecuatoriana de Higiene y Medicina Tropical comenzó a publicarse en 1944 como órgano oficial del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez” (INHMT “LIP”).

Una parte importante de la historia de la Medicina Tropical Ecuatoriana está en sus diferentes volúmenes y constituye un imperativo categórico que su publicación no se interrumpa por ningún motivo y, por el contrario, mantenerla en activa circulación deberá ser una condición “sine qua non” de la gestión de la actual y de las futuras administraciones.

Es necesario rectificar un error que no puede perdurar. El volumen 41 se lo presentó como correspondiente al año 1993 y en su primera página consta la doctora Aracely Álava Alprecht como Directora. Es conocido el hecho de que la doctora Álava desempeñó tal función en 1997. En consecuencia, el volumen 41 corresponde realmente al año 1997.

Dr. Ernesto Gutiérrez Vera

DISCURSO DEL DOCTOR LUIGGI MARTINI ROBLES DIRECTOR NACIONAL DEL INHMT "LIP"

Nunca podrá darse un informe de actividades del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez" sin tributar un justo elogio a su patrono, que es uno de los hijos más ilustres de la patria. El Dr. Izquieta Pérez con su talento y saber concibió y ejecutó el proyecto de establecer en este país un centro de investigación biomédica, este Instituto, y gracias a su esfuerzo y perseverancia, hoy estamos celebrando sus 64 años de fundación.

Los profesionales, los trabajadores, los empleados administrativos, las organizaciones sindicales, con el apoyo decisivo de nuestras autoridades superiores, en primer término el Dr. Alfredo Palacio Gonzáles, Presidente Constitucional de la República, de usted Dr. Wellington Sandoval, Ministro de Salud Pública, y de usted Dr. Federico Cedeño, Subsecretario Regional de Salud, hoy podemos decir que respondemos con honorabilidad a los compromisos que asumimos y que somos una Institución Ecuatoriana que sabe hacer lo que debe hacer y que ha demostrado y demuestra que si lo puede hacer.

Quiero invocar a Dios que nos proteja, que nos guíe, que nos ilumine en esta difícil y compleja tarea que nos ha sido impuesta, para que podamos cambiar la duda por la fe, el escepticismo por la esperanza, la desconfianza por la confianza y la enfermedad por la salud.

Gracias, muchas gracias a todos y a cada una de las personas, por el honor que me dispensan, por compartir este

día tan importante para nosotros, que, en lo fundamental, me permite decir que trabajamos por la salud y que sabemos cumplir lo que prometemos.

Debo manifestar que, con la decidida colaboración de mis compañeros, he visto que los grandes problemas sí tienen soluciones, no fáciles... ni instantáneos... pero posibles.

Hoy tenemos 32 laboratorios funcionando en cada una de las 22 provincias del Ecuador sirviendo en las áreas humana y animal, como un grupo de misioneros ayudando a los más necesitados.

Coordinación de Registro y Control Sanitario

Ya tenemos instalado un software con la valiosa ayuda de Modersa para el sistema de administración y seguimiento de procesos de concesión de registro sanitario, en el que los usuarios podrán, desde sus oficinas, saber donde se encuentra su trámite utilizando un código que les permita acceder a una página web. Esta red será ampliada a los laboratorios de Quito y Cuenca para constituir una amplia base de datos que nutrirá la que ya posee la planta central del Ministerio de Salud.

Esta red se implementó con equipos de tecnología de punta instalados en laboratorios funcionales recientemente adecuados.

Las actividades del registro sanitario son las que más han contribuido a sustentar el presupuesto del Instituto.

Coordinación de Planificación Convenios Nacionales e Internacionales

Esta listo el plan estratégico quinquenal del INHMT" LIP" 2006-2010 que será entregado en conjunto con este informe a cada uno de ustedes.

Se está cumpliendo el proceso de fortalecimiento de los laboratorios a nivel nacional, así como la gestión de desconcentración en forma eficiente y eficaz, al igual que los procesos de certificación de cada uno. Esta área se encuentra totalmente adecuada y funcional.

Coordinación de Control de la Gestión

Se está organizando un sistema de evaluación de la gestión con un proceso de evaluación del desempeño que se pondrá en práctica a partir del 2006.

Además, estamos en vías de ingresar al plan de acreditación con la norma ISO 15189 de varias técnicas laboratoriales.

Coordinación de Investigación y Docencia

Maestría de Salud Pública con el aval de la Universidad de Guayaquil y la OPS que se encuentra en proceso de aprobación por el CONESUP.

Incrementar todas las actividades de investigación científica en las que tienen que intervenir todos los procesos y subprocesos ya que el Instituto es

fundamentalmente un centro de investigación científica y todos estamos obligados a producir nuevos conocimientos científicos que revelen mejor nuestra propia realidad.

Estos trabajos de investigación científica tienen que aparecer publicados porque una investigación cuyos resultados no se publiquen en una revista calificada y certificada, es casi como que no se hubieran realizado.

Por esta razón, la Revista Ecuatoriana de Higiene y Medicina Tropical cuyo volumen 42 estará circulando antes de fin de año, deberá publicarse periódicamente como ocurría en el pasado cuando se publicaban cuatro números anuales, cada uno correspondiente a un trimestre del año.

La publicación de la revista es un imperativo categórico para el Instituto. Todos los que formamos parte de él tenemos la obligación de contribuir con trabajos científicos de calidad para que el prestigio de la revista se recupere y se incremente.

Por otro lado, la investigación científica necesita, como herramienta básica, de una bibliografía suficientemente amplia y de fácil acceso para los usuarios, lo cual significa que la biblioteca del INHMT" LIP" debe ser mejorada notablemente. Para ello es importante concretar la propuesta de la OPS que se hiciera en el pasado, para apoyar la instalación de una biblioteca virtual. Al mismo tiempo, se están tomando todas las medidas para adquirir nuevas suscripciones de revistas que deben de llegar a partir de enero del próximo año.

También es importante recordar que todos los procesos y subprocesos tienen el servicio de internet, y los que no lo tienen lo tendrán muy pronto, a través del cual pueden obtener una información científica importante, fundamental y actualizada para apoyar su propuesta de investigación y desarrollo de las mismas.

Esta área se encuentra adecuada y funcional.

Esta Coordinación organizó el 12 de octubre una mesa redonda sobre la calidad del agua potable en la ciudad de Guayaquil. En ella participaron la Subsecretaría de Salud Región II, la Comisión de Salud y Medio Ambiente del H. Congreso Nacional, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), el M.I. Municipio de Guayaquil, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) y nuestro Instituto.

Obras generales en la planta central

- La adecuación de la biblioteca.
- Arreglo total del sistema eléctrico y compra de un gran transformador de energía con proyección a veinte años para evitar los problemas eléctricos que causan daños a tantos equipos.
- Arreglo de veredas interiores, áreas verdes.
- Pintura a varios edificios.
- El comedor en construcción.

Coordinación de producción de biológicos

Con la ayuda del Gobierno Japonés se

instalamos equipos de alta tecnología que se encuentran en pleno funcionamiento, produciendo los biológicos que utiliza el Ministerio de Salud, para satisfacer las necesidades del país. Dichos biológicos cumplen con las normas de buenas prácticas de manufactura, pasando todas las pruebas de controles nacionales e internacionales, que por su calidad han sido solicitadas por otros países, en días anteriores asumimos un compromiso de entrega de biológicos con el programa ampliado de inmunizaciones del MSP: bcg 600.000 dosis, dpt 400.000 dosis, Td adultos 800.000, DT niños 600.000 dosis, además de los otros biológicos, como antirrábica canina, y humana y suero antiofídico.

En lo relacionado a la producción de biológicos para uso animal también se están adecuando los laboratorios, y haciendo contactos necesarios para la entrega y utilización de dichos biológicos, como, por ejemplo, la vacuna contra la brucelosis que está en control internacional en Bélgica.

Coordinación de control de biológicos e inmunizantes

Es la encargada de salvaguardar el consumo de todos los biológicos que se administran al pueblo ecuatoriano, tanto los de producción nacional como los importados. Además del registro y control de otros productos de consumo humano.

Coordinaciones de investigación y diagnóstico microbiológico y de diagnóstico bioquímica histopatológico

Se realizan actividades concordantes con la vigilancia epidemiológica en el país. No existe investigación etiológica

y epidemiológica de una enfermedad infecto contagiosa en la que el INHMT"\"LIP\" no esté presente. Nosotros siempre estamos proporcionando el diagnóstico en forma oportuna para que las autoridades tomen las medidas que el caso amerita. Los exámenes que se hacen como parte de esta vigilancia son totalmente gratuitos, a pesar del alto costo que tienen para el INHMT"\"LIP\" , y los exámenes solicitados por las unidades operativas del Ministerio de Salud como parte del diagnóstico rutinario, fundaciones, médicos particulares, pedidos de casos judiciales, etc., tienen costos diferenciados, y ningún costo para los indigentes.

En este proceso se encuentra ya funcionando la central de diagnóstico en condiciones adecuadas. Tanto en lo físico como en lo técnico, contamos con un sistema computarizado con código de barras para brindar un servicio digno y confiable a nuestros usuarios. Próximamente se abrirá el área en que se realizarán todos los exámenes que con más frecuencia son solicitados, tales como los hematológicos, bioquímicos, enzimáticos, inmunológicos, hormonales, marcadores tumorales, etc., para que, de esta manera, los diversos laboratorios se puedan dedicar a realizar trabajos de investigación o de vigilancia epidemiológica.

Se encuentra listo el nuevo laboratorio para realizar próximamente las pruebas de biología molecular con todos los requisitos técnicos actuales.

Laboratorios Veterinarios

A los laboratorios veterinarios, con los que cuenta el INHMT"\"LIP\" , se les viene

proporcionando una importante ayuda en diversas áreas tanto como el mejoramiento de varios laboratorios, compra de equipos para los análisis de alimentos de uso veterinario, así como para el diagnóstico y producción de biológicos de uso animal, adecuaciones del comedor, dispensario médico, áreas verdes, garita de guardianía, entre otras obras. Además, la adecuación total de un gran bioterio totalmente climatizado.

En lo concerniente a los laboratorios periféricos tanto como en la zona norte, austro y litoral, se los están atendiendo con el mejoramiento de las áreas físicas, en Quito, Cuenca, Riobamba, Esmeraldas, Machala y Bahía.

Laboratorios Periféricos

Están en proceso de adecuación algunos laboratorios más como el de Portoviejo, Azogues, Guaranda. En la Ciudad de Francisco de Orellana está por firmarse un comodato para tener otro laboratorio en la Provincia de Orellana.

Con el apoyo del señor Ministro de Salud Dr. Wellington Sandoval y del excelentísimo señor Presidente Constitucional de la República, Dr. Alfredo Palacio, utilizando el dinero del fondo de estabilización, inversión y reducción del endeudamiento (FEIREP), estamos planteando la necesidad de construir las nuevas instalaciones del Instituto.

La consecución de esta obra nos permitirá asumir la demanda creciente de los servicios que brinda la Institución, contribuyendo en forma eficaz y oportuna para que las políticas trazadas por el Gobierno Nacional, en

materia de salud, no constituyan para el pueblo ecuatoriano una esperanza más sino, por el contrario, una gran realidad.

El país necesita la construcción de un laboratorio de contención nivel III para realizar la investigación etiológica de los diferentes problemas epidemiológicos que se presenten, especialmente relacionados con la amenaza de una pandemia de influenza que es real y a mediano plazo, o de otras como el SARS, fiebres hemorrágicas, hantavirus, ántrax, tuberculosis resistentes, encefalitis venezolana, entre otras.

El país, por necesidad estratégica deberá producir vacuna antiinfluenza porque si una epidemia de influenza ocurriera, y ojalá que no, la demanda sobre esta vacuna será enorme y nosotros debemos estar preparados para proteger en forma óptima a nuestra población.

Cada una de las funciones que realiza este Instituto son vitalmente importantes para la salud del pueblo ecuatoriano, pues estamos convencidos que con nuestro trabajo manifestamos que trabajar en Salud Pública es lo más importante y nos ha permitido crecer como seres humanos.

Antes de terminar permítanme unas palabras de afecto y de cariño y agradecimiento a mi familia a su apoyo y comprensión y agradecerle a cada uno de ustedes que son los artífices de todo el trabajo honesto, tesonero, desinteresado que hacemos en el INHMT" LIP" en beneficio de la salud del país.

Gracias a usted señor Ministro, señor Subsecretario, autoridades.

DENGUE EN EL ECUADOR *

DR. ERNESTO GUTIÉRREZ VERA 1

El tema es recurrente, pero recurrentes son nuestras circunstancias respecto al tema.

No hay duda de que la infección y la enfermedad consecuente producidas por los virus del dengue se expanden en el planeta y, cada vez más, con características graves y aún trágicas como es el caso de las formas hemorrágicas. Miramos el mapamundi y encontramos que las áreas afectadas están en las zonas tropical y subtropical, pero corresponden a países en vías de desarrollo. No es que en los países desarrollados no ocurran casos de dengue. Ocurren sí, conformando brotes mínimos que son rápidamente controlados porque la vigilancia es óptima, porque las condiciones de saneamiento ambiental son excelentes y porque la participación de la comunidad en la respuesta apropiada es habitual, cotidiana y permanente.

Se ha sostenido, y con sobra de razones, que "la mayoría de los programas reaccionan a los brotes" (OPS. Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control 1995. Publicación científica No. 548: 1). Nada más cierto. Reaccionamos con mucha preocupación y dedicación cuando los casos aparecen. Entonces hay mucha difusión de la noticia con las

pertinentes recomendaciones sobre las medidas de protección, casi siempre vinculadas con la supresión de prácticas diarias nocivas como el almacenamiento del agua en varios tipos de recipientes no siempre bien protegidos, ante la falta de un servicio de distribución apropiado.

Durante el brote las acciones de control se desarrollan con bastante eficiencia y ponemos mucho cuidado con el almacenamiento del agua y la eliminación de la basura. Pasado el brote la mayor parte de las familias vuelven a las prácticas dañinas. Es verdad que ningún ser humano puede prescindir del uso del agua, pero debe haber racionalidad para ese uso. El argumento de la necesidad del agua no puede justificar el descuido en su forma de almacenarla. Pero el hecho es que esto ocurre en forma persistente.

La presencia del dengue como infección y como enfermedad, depende de que los virus que las producen tengan vectores adecuados. No sólo se trata del *Aedes aegypti* sino de otras especies del mismo género *Aedes* como el *A. albopictus* que fue introducido en nuestro continente hace más de veinte años y que se ha detectado en un país tan próximo a nosotros como Brasil. Uno de los principales criaderos del

1. Coordinador de Proceso de Investigación y Docencia, INHMT "LIP"; Ex Director del INHMT; Ex Subsecretario Regional de Salud; Ex Subsecretario Nacional de Medicina Tropical; Ex Ministro de Salud

mosquito son los acúmulos de agua, en recipientes de diferentes tamaños, que la gente está obligada a tener ante la falta de una distribución apropiada de agua potable para toda la población.

El sustrato de todo el problema está en la escasa educación de la mayor parte de la gente y en la falta de servicios básicos. Se ha dicho en forma repetida que “el dengue es básicamente un problema de saneamiento doméstico” (OPS. ob. cit.) y se ha destacado la importancia de las actividades de saneamiento ambiental.

Siendo ambos temas de compleja solución que no se resolverán en el corto plazo es necesario que se cambie el enfoque.

En primer lugar, ampliar los servicios de dotación de agua potable en todas sus fases para que todas las familias, sin excepción, la reciban con calidad. Esta propuesta está concretándose a nivel del gobierno central y de los gobiernos seccionales pero tardará en ejecutarse totalmente en todo el país. Dotar de este servicio a todas las comunidades del Ecuador es una obligación ineludible de todos los entes públicos pero principalmente de los Municipios. Es urgente que se cumpla con las disposiciones de la ley de Régimen Municipal a este respecto y se de prioridad a la obra pública que tiene que ver con servicios básicos y se releguen a segundo o tercer lugar las obras suntuarias, y no a la inversa.

En segundo lugar, mantener un programa permanente de información, comunicación y educación, destinado a promover los programas de salud pública para lograr una óptima

participación comunitaria en beneficio propio.

A través de un programa de esta naturaleza, con promotores de salud bien entrenados, trabajando en forma masiva y constante en todas las áreas de salud amenazadas por sus condiciones ecológicas, se mejorará notablemente no sólo en los cuidados respecto al almacenamiento del agua sino también en la recolección de la basura. Promoción de salud y participación comunitaria son indispensables en un programa de control del dengue.

Los intereses creados existentes y generados a través de la compra-venta de insecticidas se han esmerado para convencer a la población que sin el uso generalizado de insecticidas y larvicidas no puede haber control del dengue, y las comunidades demandan insistentemente las fumigaciones. Estas deben hacerse, pero en forma focalizada en las áreas donde están localizados los casos.

Es necesario recordar que entre Octubre de 1918 y Junio de 1919 Michael Connor y sus brigadas sanitarias lograron erradicar el *A. aegypti* de Guayaquil, casi sin el uso de insecticidas, y fundamentalmente eliminando criaderos con la participación de la comunidad. Esta decidida y efectiva acción fue parte fundamental de lucha para eliminar la fiebre amarilla urbana de Guayaquil y del Ecuador (Connor ME. El dominio de la fiebre amarilla en el Ecuador. Bol Med Cir 1919; 130: 158-161).

En 1958 el *A. aegypti* fue erradicado del Ecuador, con certificación internacional. Desde entonces y hasta 1969 se mantuvo la vigilancia entomológica y

también la certificación. Luego, en Marzo de 1970, el Ecuador aparece en los informes internacionales como libre del *Aedes aegypti* pero sin vigilancia. En ese mismo año, en este auditorium y en esta fecha, dije que los hechos ocurridos en las décadas de los 60 y 70 respecto al peligro de la reinfestación del Ecuador con *A. aegypti* “deben mantener nuestra atención hacia el problema de la fiebre amarilla selvática y a la eventual posibilidad de una reinfestación con *A. aegypti* que podría transformar un brote de forma selvática en forma urbana” (Gutiérrez E. La fiebre amarilla en el Ecuador. *Rev Ecuat Hig Med Trop* 1970; 27 (3): 213-16).

En 1979 el *A. aegypti* reapareció en pequeños focos en Portoviejo, Manta y Jipijapa, que fueron controlados gracias a la eficaz acción de los técnicos del Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM).

En 1985 se reinfestó Guayaquil y entonces no se dieron al SNEM todos los recursos necesarios para esta lucha antivectorial y en poco tiempo el mosquito estaba ampliamente diseminado en el suburbio oeste de la ciudad y para 1987 su presencia era casi total en el Litoral Ecuatoriano. Ocurrió lo que tenía que ocurrir como consecuencia del descuido y la imprevisión, una gran epidemia de dengue clásico en 1988.

En el próximo número de la Revista Ecuatoriana de Higiene y Medicina Tropical, órgano oficial de este Instituto, correspondiente al volumen 42 y que circulará antes del fin de año, aparecerán dos artículos sobre dengue. Uno, de los doctores Aracely Álava, Johnny Real y Carlos Mosquera con

todos los datos virológicos y epidemiológicos del dengue en el Ecuador desde 1989 hasta el 2002, constando ahí la información sobre la circulación de los cuatro serotipos del virus del dengue en el territorio continental ecuatoriano desde el 2000. El otro trabajo redactado por mí, conjuntamente con los doctores Real, Mosquera y Álava, tiene la descripción de la epidemia de dengue hemorrágico en el Ecuador en el 2003.

Desde 1988 la presencia del *A. aegypti* y del dengue ha sido permanente en las zonas subtropicales y tropicales del Ecuador. En 1992 hubo una epidemia de dengue clásico en Yanzatza, Zamora-Chinchipe, y eso nos preocupó enormemente, pues si había dengue debería haber *A. aegypti*. Yanzatza está en plena Amazonía Ecuatoriana, muy próxima a Guayzimi donde en 1979 nosotros mismos estudiamos un brote de fiebre amarilla selvática. En ese año 1992 el mosquito fue eliminado de Yanzatza gracias al excelente trabajo realizado por el doctor Víctor Reyes Lituma, epidemiólogo del SNEM, al frente de una brigada de ese servicio.

Los altos índices de infestación de *A. Aegypti*, de acuerdo con la información proporcionada por el doctor Joubert Alarcón, Jefe de Entomología del SNEM, no sólo constituyen un enorme factor de riesgo para tener dengue clásico y dengue hemorrágico sino también para que ocurra un brote de grandes proporciones de fiebre amarilla urbana. Ventajosamente los programas de vacunación antiamarílica se ejecutan con regularidad y eso nos proporciona una relativa seguridad frente a la posibilidad de tener nuevamente fiebre amarilla urbana.

Pero es imprescindible, en la lucha contra el dengue y para eliminar totalmente la amenaza de la fiebre amarilla urbana, enfrentar la eliminación del *A. aegypti* con la intensificación y ampliación de los programas de vigilancia que, de acuerdo con Gubler, deben ser virológicos, epidemiológicos, clínicos, sexológicos y entomológicos

(Gubler DJ. Vigilancia activa del dengue y de FHD. Bol OPS 1989; 107 (1): 22-30), con gran énfasis en las etapas interepidémicas, para que sea una verdadera vigilancia activa y no simplemente una vigilancia reactiva, recordando en todo momento que la educación es fundamental para lograr una óptima participación comunitaria.

* Conferencia sustentada el 15 de Noviembre del 2005 con motivo del Aniversario Patronal del Instituto.

DENGUE EN EL ECUADOR 1989 – 2002

Dra. Aracely Álava Alprecht ¹
Dr. Carlos Mosquera Martínez ²
Dra. Carmen Mosquera Herrera ³
Dr. Wilson Vargas Bosques ⁴
Dr. Johnny Real Cotto ⁵

RESUMEN

En el año 2000 se produjo una situación epidemiológica crítica de DEN en el Ecuador. Esto se debió a la circulación simultánea de los cuatro serotipos de DEN, ya que se introdujeron conjuntamente el genotipo asiático del DEN2, el serotipo DEN3, dando lugar a la aparición de casos de DH, confirmados y documentados por primera vez en Ecuador. En este trabajo, se presentan datos virales y seroepidemiológicos del virus DEN, desde la introducción inicial de DEN1 en el país. Se detalla, la circulación cronológica de los diferentes serotipos de DEN desde 1988 hasta el 2002, con especial énfasis en el análisis de la vigilancia clínica, viral y seroepidemiológica en el año 2000, comparando este comportamiento epidemiológico con lo ocurrido en años anteriores al 2000, desde 1989, y lo sucedido después hasta el año 2002, evidenciando el incremento sucesivo de los casos de DH que apoyarían la influencia de diversos mecanismos inmunológicos y virales, así como factores del vector y del huésped que provocan su aparición.

1. Coord. Proceso de Investigación y Diagnóstico Microbiológico del INHMT "LIP"
2. Líder Subproceso, de Virología del INHMT "LIP"
3. Subproceso Virología
4. Subproceso Virología
5. Coord. Técnico - SRS C-I

ABSTRACT

Epidemiological features of DEN virus circulating strains in Ecuador in 2000 revealed a critical condition due to simultaneously introduction of asiatic genotype of DEN2, and the serotype DEN3 that have promoted the first confirmed and documented DH cases in Ecuador.

This paper shows viral and seroepidemiological features of DEN virus since the initial introduction of DEN1, describing the chronological circulation of different serotypes of DEN since 1988 until 2002, with special remark about the viral and seroepidemiological surveillance in 2000 year. It is stated a comparison between this situation, with what happened in years before 2000, since 1989 and also with what happened until 2002. It is established that several viral, immunological mechanisms and also features related to vector and the host influence and promote DH cases.

PALABRAS CLAVES

Dengue, serotipos, genotipos, epidemiología, respuesta inmune, MAC-ELISA, IF.

INTRODUCCIÓN

El virus del dengue (DEN) constituye una especie con 4 serotipos antigénicamente relacionados entre sí: DEN1, DEN2, DEN3 y DEN4 perteneciente al género Flavivirus, de la familia Flaviviridae. En los actuales momentos representa uno de los mayores problemas de salud pública mundial, evidenciando una morbimortalidad de alarmante crecimiento, ya que se estima que se producen más de 100 millones de infecciones anuales, principalmente en áreas tropicales y subtropicales, incluyendo 500.000 casos de dengue hemorrágico (DH), una complicación potencialmente letal, que fue reconocida en los años de la década de 1950 y constituye una de las mayores causas de mortalidad en niños en varios países asiáticos ^{(1) (2)}.

Todos los Flavivirus, entre los que podemos mencionar Fiebre Amarilla, Encefalitis de San Luis, Encefalitis Japonesa, del Nilo Occidental, tienen en sus proteínas de envoltura epítopes comunes que dan lugar a reacciones cruzadas en las pruebas serológicas; sin embargo, la utilización de anticuerpos monoclonales permite la identificación de los diferentes serotipos del DEN y dentro de un serotipo la diferenciación en varios subgrupos genéticos llamados genotipos ⁽³⁾.

El DEN1 y el DEN2 tienen cinco

genotipos, el DEN3 cuatro y el DEN4 dos. Estas diferencias genotípicas y sus interacciones indudablemente influyen en las manifestaciones de la enfermedad y en su transmisión epidémica, en la que también inciden factores relacionados al medio, al vector y a la población susceptible ^{(4) (5)}.

La infección por cualesquiera de los serotipos del DEN promueve una inmunidad homotípica que dura toda la vida, y una inmunidad heterotípica que proporciona una reacción cruzada que puede durar de 2 a 12 meses, por lo que un individuo puede experimentar una infección diferente por cada uno de los cuatro serotipos, lo cual puede resultar en una manifestación clínica con diferentes variaciones, que van desde un cuadro febril inespecífico, a dengue clásico (DC), DH y a un síndrome severo de choque (SCD) ⁽⁶⁾.

El riesgo de DH es aproximadamente de 0.2% durante la primera infección, pero se incrementa en una proporción 10 veces mayor durante la infección con un segundo serotipo. Puede alcanzar una mortalidad del 20% si no es manejado y tratado correctamente, al evolucionar a un SCD y muerte en menos de 24 horas. No hay un tratamiento específico, pero si el paciente es manejado clínicamente con una terapia intensiva adecuada, la mortalidad puede reducirse a menos del 1% ⁽⁷⁾.

Los reportes de los brotes epidémicos de DH con y sin síndrome de choque en Puerto Rico, Honduras, Surinam, México, Aruba, Venezuela, Colombia, Nicaragua y Brasil presagian un futuro sombrío en relación al DEN en las

Américas, ya que la circulación de varios serotipos simultáneamente en el mismo lugar, podrían derivar a consecuencias catastróficas de mayores proporciones que la de Cuba en 1981.

El primer aislamiento de DEN en América se obtuvo en Trinidad en 1953 y correspondió al serotipo 2. Entre 1963 y 1964 se produjeron epidemias por DEN3 en Jamaica y Puerto Rico. Entre 1968 y 1969 las epidemias en el Caribe fueron causadas por DEN2. En la década de los 70 las epidemias en Colombia se debieron a DEN2 y DEN3.

El DEN1 se introdujo en las Américas alrededor de 1977, en Jamaica, produciendo una gran epidemia que se extendió a casi todas las islas del Caribe, entre ellas Cuba, así como a muchos países de América Central y del Sur, afectando a Puerto Rico, Venezuela, Colombia, Guyana, Surinam y Guyana Francesa, llegando a Honduras, El Salvador, Guatemala; moviéndose a México en 1978, para posteriormente alcanzar Texas en 1980 (8) (9).

Durante la década 1980, el DEN1 se diseminó en América Latina en forma progresiva: Brasil 1982 - 1986, Bolivia 1987, Ecuador y Paraguay 1988, Perú 1990 (10). En 1981 se introdujo el DEN4 y junto con el DEN1 causó numerosas epidemias en los países del Caribe, América Central, América del Sur y México. El mismo año se introdujo una cepa nueva de DEN2 en Cuba, causando la primera y más grave epidemia de DH en las Américas (11).

En enero de 1988 se introdujo el DEN1 en Ecuador, dando lugar a una epidemia de DC (12), que se inició en

Guayaquil, provincia del Guayas, afectando a 800.000 individuos hacia finales de ese año, extendiéndose en los años siguientes a todas las provincias de la costa ecuatoriana. En 1994 el DEN3 reapareció en las Américas, procedente del Sudeste asiático.

Venezuela reportó una epidemia de DH, con predominio de DEN2, del mismo genotipo que causó la epidemia en Cuba, aunque también se detectaron el DEN1 y el DEN4. Epidemias de DH también se produjeron en Colombia en 1990 por este mismo tipo, genotipo del sudeste asiático, así como en Guyana Francesa 1991, Brasil 1992 y 1994, Puerto Rico en 1994 y en Cuba en 1997, donde reapareció pero fue rápidamente controlado (13).

El porcentaje de mortalidad debido a DH varía entre los diferentes países y, en 1995 8,3% en Puerto Rico y 0,87% en Venezuela. En 1998, 22,2% en Honduras, 10,1% en Brasil, 5,2% Puerto Rico y 0,6% en Venezuela (14).

Presentamos los resultados obtenidos en la identificación de las cepas de DEN que están circulando en Ecuador desde 1988, hasta el 2002, con especial detalle virológico y seroepidemiológico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ecuador, tiene cuatro regiones geográficas: Costa, Sierra, Amazónica e Insular de Galápagos, con dos estaciones: una seca, fresca y otra lluviosa, cálida. El presente estudio fue realizado con muestras obtenidas en diferentes lugares del país, procesadas en el laboratorio de virus del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical

“Leopoldo Izquieta Pérez” (INHMT “LIP”) en Guayaquil, y se basa en la vigilancia clínica, virológica y seroepidemiológica sobre DEN en las áreas tropicales y subtropicales del país. (mapa # 1).

Este estudio comprende:

- 1- Análisis retrospectivo de la incidencia del DEN en Ecuador desde 1989 hasta el 2000 y prospectivo hasta el 2002.
- 2- Aislamientos y caracterizaciones de las cepas circulantes de DEN desde 1988 hasta el 2002.
- 3- Incidencia de 23.400 casos clínicamente sospechosos de DEN en el año 2000, de los cuales 5.760 fueron estudiados mediante pruebas de laboratorio en el INHMT“LIP”.
- 4- Aparición de los primeros casos de DH en la provincia del Guayas, confirmados por laboratorio.
- 5- Datos seroepidemiológicos del año 2001.
- 6- Datos seroepidemiológicos del año 2002.

Los métodos de laboratorio utilizados fueron:

- a) **Serológicos.-** Aplicados a 5.760 muestras de suero sanguíneo, obtenidas en el 2000, en las que se determinaron anticuerpos IgM específicos para DEN, por el método de ELISA de captura, MAC-ELISA. Considerándose como positivo de infección reciente valores de $D.O_{405nm} \geq 0.2$ en muestras únicas de suero sanguíneo de fase aguda, obtenidas de pacientes con sintomatología clínica compatible con DC y/o DH de \geq a 5 días de evolución, por venipuntura procesadas inmediatamente en el

laboratorio por centrifugación y conservadas a -70°C hasta su análisis.

- b) **Aislamiento viral.-** Varias muestras de sueros sanguíneos obtenidas entre enero, febrero y marzo del 2000, de pacientes con sintomatología compatible con DEN, con una evolución clínica \leq a 5 días, fueron enviadas al Laboratorio de Referencia Internacional de Dengue, Center for Disease Control and Prevention (CDC), San Juan de Puerto Rico; otras, las de abril, fueron enviadas al Instituto de Investigaciones de Enfermedades Tropicales del Área Médica Naval de E.U.A, Callao, Perú (NAMRID). Las muestras obtenidas desde el mes de mayo en adelante fueron aisladas e identificadas en el Laboratorio de Virus del INHMT“LIP”, de la siguiente manera:

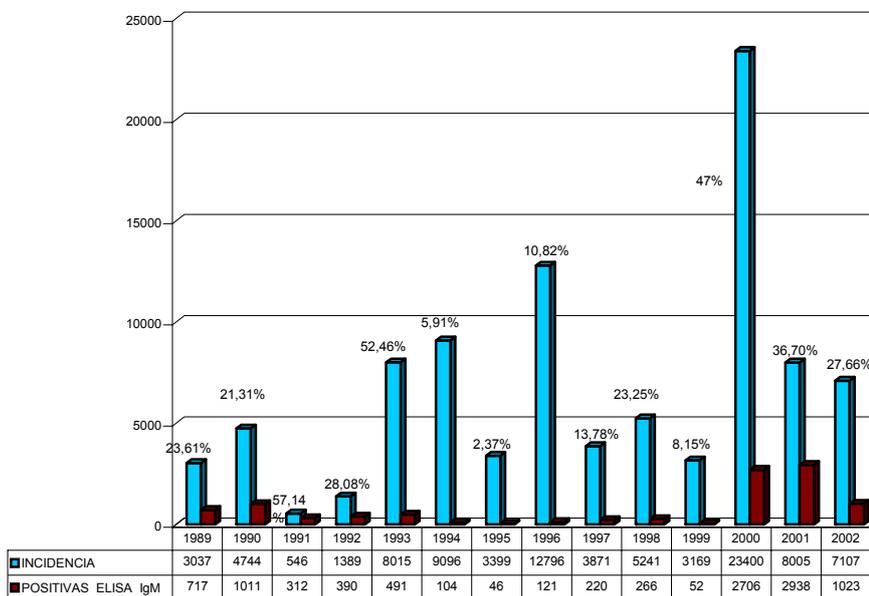
- Las muestras de suero sanguíneo fueron filtradas utilizando membranas millipore de 0.45 μm , diluidas 1:5 en phosphate buffer saline (PBS), fueron inoculadas en cantidad de 50 μl en tubos de cultivos celulares de la línea continua C6/36 derivada de células de mosquitos y se mantuvieron en incubación a 28°C por 8 ó 10 días. Tan pronto se detectó el efecto citopatogénico, con las células infectadas se prepararon frotis en placas portaobjetos, que se fijaron en acetona fría y se sometieron al método de inmunofluorescencia indirecta

Mapa #1



Gráfico #1

INCIDENCIA DE DENGUE EN EL ECUADOR-PORCENTAJE DE CASOS POSITIVOS 1989-2002



Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez" Subsecretaría Regional de Salud Costa-Insular

(IFI), utilizando un suero inmune policlonal para DEN de las siguientes características: mouse anti-dengue complex, título 1:200.

- Cuando el resultado fue positivo, se efectuó la identificación de los serotipos de DEN utilizando anticuerpos monoclonales con las siguientes características: mouse anti-dengue, 100mg/1ml con los siguientes títulos DEN1 1:20, DEN2 1:200, DEN3 1:200 y DEN4 1:20. Tanto en la prueba anterior con el policlonal como en ésta, con los monoclonales, se utilizó como conjugado el IgG (whole molecule) el antisuero 1:60 de la fracción IgG conjugado con isothiocianato de fluoresceína (FITC); asimismo, mediante IFI se identificaron los serotipos correspondientes ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

El mapa 1 es el mapa geográfico del Ecuador señalando las regiones geográficas Costa, Sierra (valles subtropicales de la Sierra), Amazónica e Insular de Galápagos.

En el gráfico # 1, se expone la incidencia anual de DEN y los casos positivos detectados en el Ecuador, en un período comprendido entre 1989 al 2002. Conocemos que la incidencia de la primera epidemia de DEN en el país, en el año de 1988, en que se introdujo el serotipo DEN1 fue de 560.000 casos hasta fines de Julio de ese año ⁽¹⁷⁾, elevándose a 600.000 casos de

infección reciente hacia octubre ⁽¹⁸⁾, totalizando 800.000 hacia finales de ese año, luego se observa un descenso en 1989, con un estimado de 717 casos confirmados por laboratorio, posiblemente debido a las medidas de control sobre el vector llevadas a cabo en Guayaquil, desde mediados de 1988 con la colaboración de funcionarios cubanos.

En 1990 es notoria un alza en la incidencia de DEN, reportándose 1.011 casos positivos detectados por laboratorio, año en el que se introduce el serotipo DEN 2, genotipo americano, en Guayaquil ⁽¹⁹⁾. Durante los años 1991 y 1992 se observa una incidencia de 302 y 454, respectivamente, la cual se eleva en 1993 a 8.015 casos, coincidiendo esta vez con la introducción del serotipo DEN4 ⁽²⁰⁾. Desde entonces hasta 1999 se mantuvo una situación de endemia en Guayaquil, pero epidémica en las diferentes provincias de la Costa ecuatoriana, que llegó a los valles subtropicales de la región Sierra, y a las provincias de la Región Amazónica.

En la tabla # 1 se demuestra como el serotipo DEN1, se diseminó hacia otras provincias de la Costa como El Oro (en Machala), Esmeraldas (en Esmeraldas) en 1990, llegando en 1992 a Zamora – Chinchipe (en Yantzatza) de donde fue rápidamente erradicado, a los valles subtropicales de la región Sierra, provincia de Bolívar (en Echeandía) y luego, en 1993 la provincia de Chimborazo (en Cumandá), a las provincias de la región Amazónica como Sucumbíos (en Lago Agrio y Joya de los Sachas). En 1994 afectó a las provincias de Manabí (en Chone y Bahía), Loja (en Macará).

Tabla #1

**CIRCULACIÓN DEL VIRUS DENGUE EN
ECUADOR
1988-2002
REGIONES GEOGRÁFICAS**

AÑO	SEROTIPO	COSTA		SIERRA VALLES SUBTROPICALES		AMAZONIA		INSULAR - GALÁPAGOS	
		PROCEDENCIA	PROVINCIA	PROCEDENCIA	PROVINCIA	PROCEDENCIA	PROVINCIA	PROCEDENCIA	PROVINCIA
1988	1		GUAYAS						
1989	1	MACHALA	EL ORO						
1990	1	ESMERALDAS	ESMERALDAS						
1992	1					YANTZAZA	ZAMORA CHINCHIPE		
1993	1			ECHEANDIA	BOLIVAR	LAGO AGRIO-JOYA DE LOS SASHAS	SUCUMBIOS		
1994	1	BAHIA	MANABI						
		CHONE	MANABI						
				MACARÁ	LOJA				
1990	2 americano	GUAYAQUIL	GUAYAS						
1993	2 americano	PAJAN-PORTOVIEJO	MANABI						
		BAHIA	MANABI						
1993	2 americano	MACHALA	EL ORO						
1993	2 americano			ECHEANDIA	BOLÍVAR				
				CUMANDA	CHIMBORA-ZO				
2002	2 americano							SANTA CRUZ	GALAPAGOS
2000	2 asiático					LAGO AGRIO	SUCUMBIOS		
2000	2 asiático	GUAYAQUIL	GUAYAS						
2000	2 asiático	DURAN	GUAYAS						
1993	4	GUAYAQUIL	GUAYAS						
1993	4	MACHALA	EL ORO						
1993	4	GUAYAQUIL	GUAYAS						
1994	4	GUAYAQUIL	GUAYAS						
2000	4	MANGLARALTO	GUAYAS						
		SANTA ELENA	GUAYAS						
2000	3	GUAYAQUIL	GUAYAS						
		DURAN	GUAYAS						
2001	3	SALINAS	GUAYAS			LAGO AGRIO	SUCUMBIOS		
2002	3	GUAYAQUIL	GUAYAS						
		DURAN	GUAYAS						
2002	3	SAMBORON-DON	GUAYAS			LAGO AGRIO	SUCUMBIOS		
2002	3	BABAHOYO	LOS RIOS						

Fuente: Laboratorio de Virología INHMT "LIP"

El serotipo DEN2, que se introdujo en 1990 en Guayaquil, se lo detecta luego en 1993 en las provincias de Manabí (en Portoviejo, Paján y Bahía), El Oro (en Machala), así como en los valles subtropicales de la Sierra: Echeandía, Cumandá y en Santa Cruz, provincia de Galápagos el 2002, de donde también fue rápidamente erradicado. En el año 2000 se introduce el DEN2–genotipo asiático, primero en Lago Agrio y luego en Guayaquil y Durán ⁽²¹⁾.

El serotipo DEN4, se introdujo en nuestro país en 1993 en Guayaquil, luego se lo detectó en Machala, se lo siguió aislando en la provincia del Guayas en 1994 y el 2000 en Guayaquil, Manglaralto y Santa Elena.

Esto significa que desde 1993 hasta 1999, estuvieron circulando en el país, principalmente en Guayaquil, tres de los cuatro serotipos de DEN: el DEN1, el DEN2, genotipo americano y el DEN4. Es notorio que, siendo el genotipo americano del DEN2 el que se introdujo en 1990, a pesar de que se dio la secuencia 1–2, parecida a la situación de Cuba, no se presentaron casos de DH, porque se ha demostrado que la cepa americana no lo causa ⁽²²⁾. Sin embargo, esta situación cambió notablemente, cuando en el año 2000 se introdujeron, no sólo el genotipo asiático del DEN2, sino también el DEN3 genotipo III.

El serotipo DEN3 se introdujo en el Ecuador en el año 2000 en Guayaquil y Durán. En el 2001 se lo aisló en Salinas (Guayas) y en Lago Agrio, en el año 2002 se lo encontró nuevamente en Guayaquil, Durán y Samborondón, también se lo detectó en Babahoyo. Por consiguiente, desde el año 2000

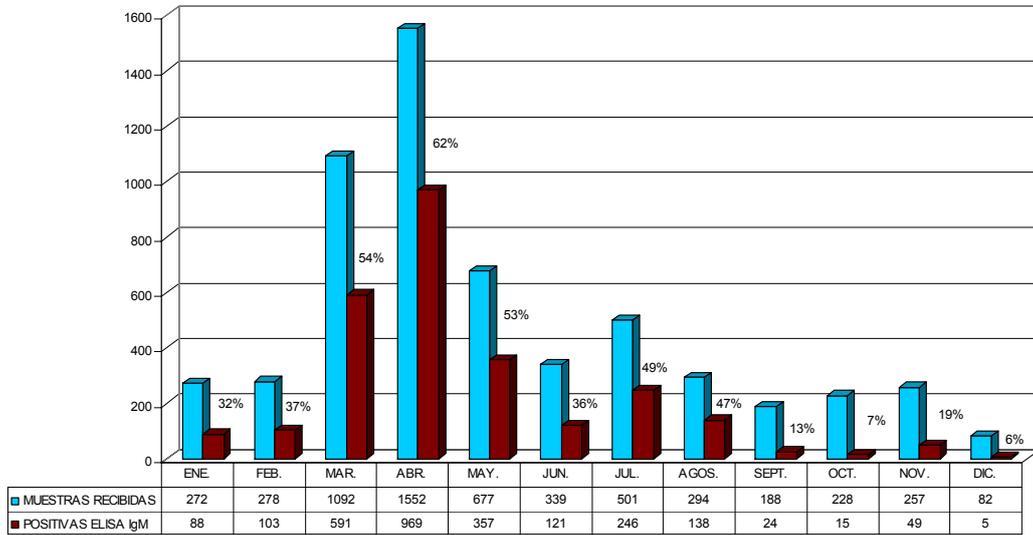
estuvieron circulando en el país, sobre todo en la ciudad de Guayaquil, los 4 serotipos, además, el genotipo asiático del DEN2, que se sumó al genotipo americano del DEN2.

Los porcentajes de infección reciente mensual para DEN en los años endémicos no pasan del 10 al 16%, tanto es así que durante el 1999 de 3.169 casos clínicamente sospechosos, 638 fueron analizados en el laboratorio, de los cuales se detectó 52 positivos por ELISA de captura IgM, que significó un 8% de infección reciente (gráfico # 1), situación que se torna diferente en el año 2000, ya que si analizamos el gráfico # 2, es evidente que el porcentaje de infección reciente va incrementándose del 32.4% en enero, a 37.1% en febrero, a 54.1% en marzo, a 62.4% en abril, luego desciende a 52.7% en mayo, a 35.7% en junio, a 49.1% en julio, a 46.9% en agosto, para continuar con un mayor descenso a 12.8% en septiembre, 6.6% en octubre, 19.1% en noviembre, 6.1% en diciembre.

Si comparamos este gráfico # 2 con el gráfico # 4, donde se señalan los casos de DEN, confirmados por laboratorio según semanas epidemiológicas, la tasa por 100.000 habitantes, así como la curva endémica y epidémica de DC para la provincia del Guayas, observamos como se superponen, casi exactamente, los dos gráficos 4 y 5 y la tasa va incrementándose en el año 2000, a partir de febrero con cifras de 0,205 en la cuarta semana epidemiológica a 0,643 en la quinta semana, a 1.374 en la séptima semana para alcanzar 1.606 en la novena semana, a 4.472 en la décimo segunda semana, a 8.24 en la décimo tercera semana, con un descenso a partir de la 15 a 6.6 en la décimo quinta

Gráfico #2

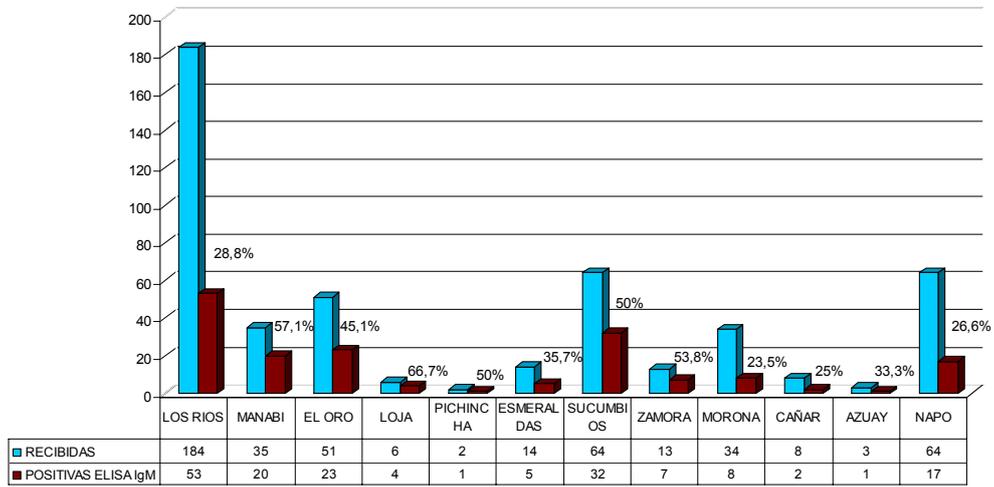
**INVESTIGACIÓN DE DENGUE: DISTRIBUCIÓN POR MES
AÑO 2000**



Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez"

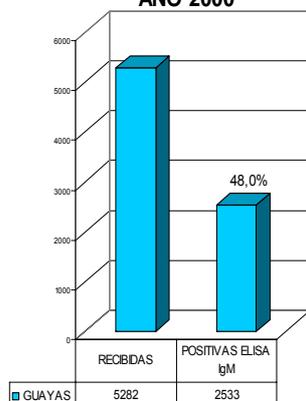
Gráfico #3

**INVESTIGACIÓN DE DENGUE POR PROVINCIAS
AÑO 2000**



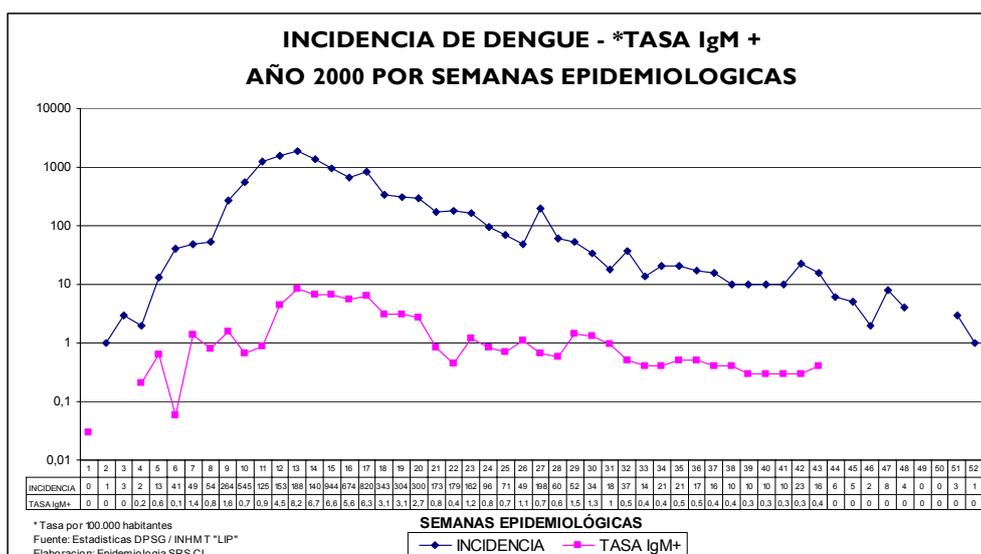
Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez"

**INVESTIGACIÓN DE DENGUE- PROVINCIA DEL GUAYAS
AÑO 2000**



Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez"

Gráfico #4



semana, a 6.34 en la décimo séptima semana, 3.07 en la décimo novena semana, para descender a 0.44 en la vigésima segunda semana, volver a subir 1.19, en la vigésimo tercera semana, 1.08 en la vigésimo sexta semana, 1.46 en la vigésimo novena semana, que correspondería a julio, agosto y septiembre, a 0.96 en la semana trigésima primera, que correspondería a agosto. Igual movimiento se observa en el gráfico # 5 en relación al canal endémico de DEN para la provincia del Guayas del año 2000, en la que se observa como la onda epidémica se eleva en el mes de marzo, descendiendo hacia agosto y septiembre.

Al observar el gráfico # 3, notamos que la actividad epidémica se produjo no sólo en las provincias de la Costa, sino también en las de la Amazonía, así como en los valles subtropicales de la Sierra; es así, que los porcentajes totales de infección reciente son: Guayas 48.0%, Manabí 57.1%, El Oro 45.1%, Esmeraldas 35.7%, Los Ríos 28.8%, todos ellos de la Costa; en las de la Amazonía: Sucumbíos 50.0%, Zamora Chinchipe 53.8%, Morona-Santiago 25.0%, Napo 26.6%, y en los valles subtropicales de la Sierra: Macará (Loja) 66.9%, Santo Domingo de los Colorados (Pichincha) 50.0%, La Troncal (Azuay) 33.3% y Cochancay (Cañar) 25%.

Cuando analizamos el gráfico # 6 notamos que, a diferencia de lo que ocurrió en la epidemia 1988, en que, el grupo etáreo más afectado fue el de adultos, en la epidemia del año 2000, el grupo más afectado fue el de menores de 15 años, sobre todo el de 6-10 años; un segundo grupo afectado, fue el de los

21 a los 45 años y finalmente en menor proporción los de 50 a 70 años.

En relación a lo expuesto en el gráfico # 7, el sexo femenino con 1.267 casos, 51 %, estuvo ligeramente más afectado que el sexo masculino con 1.216 casos, 49%, lo que se justifica porque la mujer, es la que, generalmente, permanece en la casa y el mosquito *Aedes aegypti* es de hábitos intradomiciliar y diurno.

La introducción del genotipo asiático del DEN2 y el serotipo DEN3 en Guayaquil, en el año 2000, dio lugar a la presentación de casos severos, graves y fatales de DH que totalizaron 89 casos sospechosos de DH, de los cuales fueron confirmados 20 casos, y 3 defunciones, con su respectivo estudio anatomopatológico y virológico, constituyendo los primeros casos de DH confirmados por laboratorio (tabla 2) (mapa # 2).

Todos ellos llenaron los criterios de DH de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 12 de ellos presentaron evidencias de líquido en cavidades y en el resto hubo síntomas que fueron identificados como DH grado I. Su análisis completo será objeto de otro trabajo ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾.

La presentación de estas manifestaciones clínicas severas de DH y SCD se observan en poblaciones que han experimentado infecciones previas con otros serotipos, como la que ocurrió en Cuba con la secuencia 1-2 ⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾. Para explicar este fenómeno existen dos teorías que se complementan, la una por presencia de complejos inmunes heterófilos, que aumentan la permeabilidad vascular con la consecuente hipovolemia y los

Gráfico #5

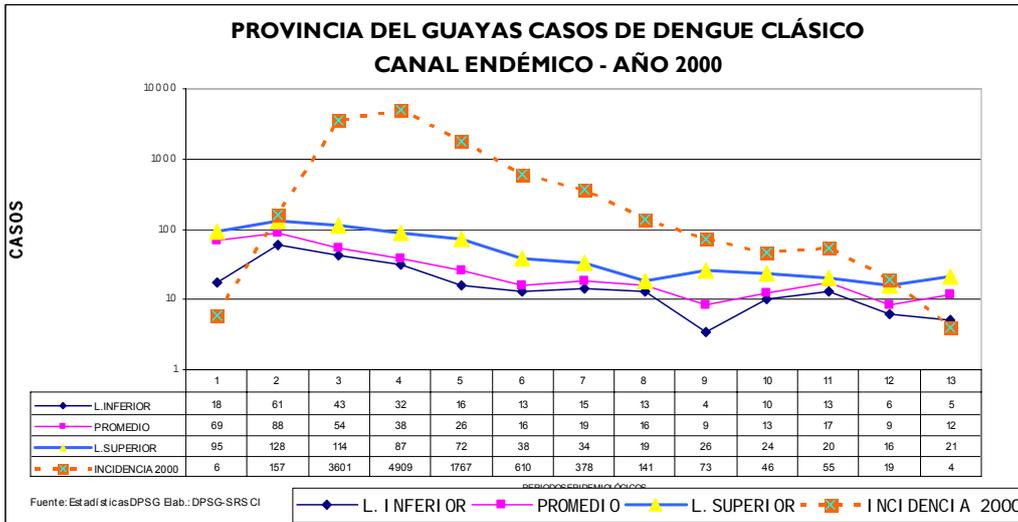


Gráfico #6

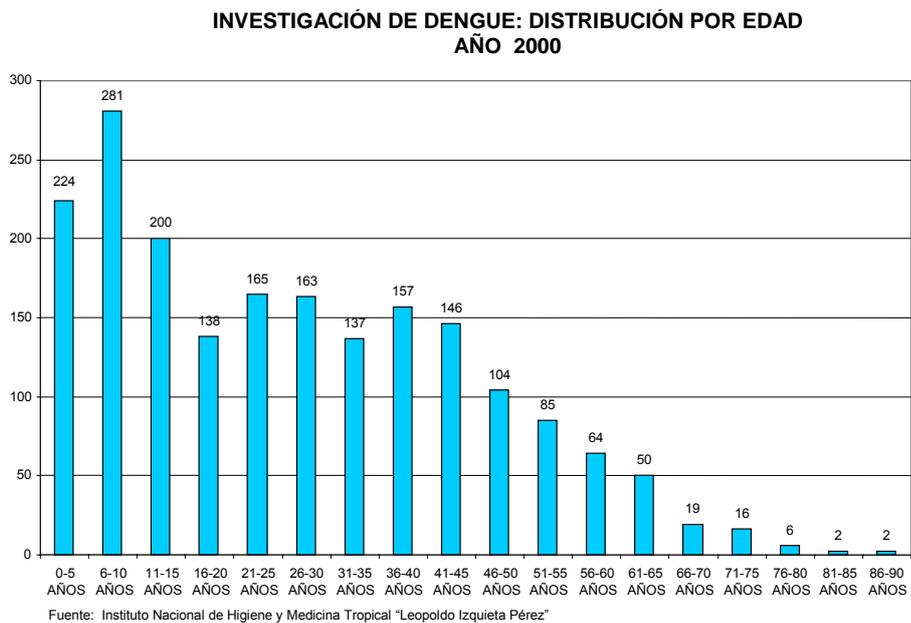
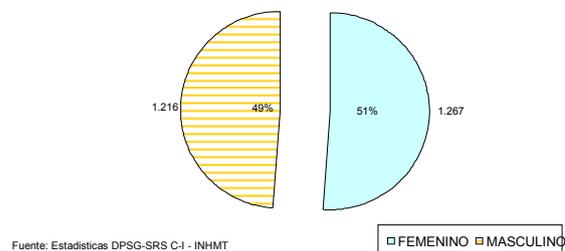


Gráfico #7

**INVESTIGACIÓN DE DENGUE: DISTRIBUCIÓN POR SEXO
AÑO 2000**



**AISLAMIENTOS DE DENGUE
SERO TIPOS: DISTRIBUCIÓN POR PROVINCIAS Y POR MES
AÑO 2000**

TABLA # 2

MES	TOTAL	LABORATORIO REFERENCIA	TÉCNICA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	SERO TIPO	SERO TIPO	SERO TIPO	SERO TIPO
							DEN-1	DEN-2	DEN-3	DEN-4
ENERO										
FEBRERO		CDC	IFI	GUAYAS	GUAYAQUIL		+	+	+	+
		CDC	IFI	SUCUMBIOS	NUEVA LOJA			+	+	
		NAMRID		GUAYAS	GUAYAQUIL			+		+
		NAMRID		SUCUMBIOS	NUEVA LOJA			+		
MARZO										
ABRIL	13	INH	IFI	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA		11	2	
		CDC	IFI					5	1	
		NAMRID	IFI					11		2
MAYO	14	INH	IFI	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA, FEBRES CORDERO		11	2	1
JUNIO	6	INH	IFI	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA		6		
JULIO	8	INH	IFI	GUAYAS	PLAYAS			5		
		INH	IFI	GUAYAS	SANTA ELENA	MANGLARALTO			2	
		INH	IFI	LOS RIOS	BABAHOYO					1
AGOSTO	2	INH	IFI	GUAYAS	DURÁN	DURÁN		1	1	
SEPTIEMBRE										
OCTUBRE	1	INH	IFI	GUAYAS	GUAYAQUIL					1
NOVIEMBRE										
DICIEMBRE										

Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez"

trastornos de la coagulación por la trombocitopenia, que da lugar a la coagulopatía de consumo mediada por la producción de citoquinas y otros mediadores químicos. La otra, por la virulencia de la cepa por razones genéticas (28,29,30).

En las Américas hay una incidencia cada vez mayor de la enfermedad con actividad epidémica, debido a la circulación de varios serotipos del virus que están provocando la aparición de manifestaciones clínicas severas y fatales de la enfermedad, que con el transcurso del tiempo se está volviendo similar a lo que ha acontecido en los países del sudeste asiático desde la década de 1950. Las razones para que esta situación se esté presentando en diferentes países de América Latina son muy complejas, pero básicamente se evidencian los siguientes factores: el tremendo incremento de los desplazamientos aéreos que proporciona un mecanismo ideal y rápido para el transporte de los virus del dengue de un lugar a otro; la inapropiada provisión y manejo del agua que da lugar a que ésta, se almacene en los hogares lo que junto a la gran cantidad de contenedores plásticos y otros objetos que se abandonan como llantas, latas vacías etc., que acumulan agua en la estación lluviosa, proporciona un hábitat ideal para el crecimiento larvario del *Aedes aegypti*; el crecimiento desordenado de la población de migración rural a las áreas urbanas; el deterioro de los programas de control del *Aedes aegypti*, que ha permitido la reinfestación ilimitada del vector, en proporciones casi incontrolables en áreas y países que estaban libres del vector.

El *Aedes aegypti* puede encontrarse

entre las latitudes 30° norte y 20° sur y hacia los 2200 mts. sobre el nivel del mar, lo que da lugar a que la transmisión del DEN ocurra en diversas áreas geográficas, no sólo en las tropicales sino en las subtropicales de varias altitudes (31) (32).

La presencia del *Aedes albopictus* en el sur de los E.U.A, así como en México y Brasil, introducido por el comercio internacional de llantas desde Asia, son elementos de riesgo y preocupación, ya que este vector es más eficiente transmisor del virus DEN y del de la fiebre amarilla que el *Aedes aegypti*, con sitios de cría domésticos y peridomésticos, que establecerían una posibilidad de relación cercana con la selva, lo que resultaría en un inminente peligro de urbanización del virus de fiebre amarilla.

En el Ecuador, la presentación de manifestaciones clínicas severas de DH en el año 2000, se debió a la introducción del genotipo asiático del DEN2, así como a la introducción, por primera vez, en el país, sobre todo en Guayaquil del DEN3. Por consiguiente los cuatro serotipos del virus DEN estuvieron circulando simultáneamente en la ciudad de Guayaquil a lo que se sumaron las cepas tanto asiática como americana del DEN2. Recordando que fue el genotipo asiático del DEN2 el que provocó la epidemia de DH en Cuba, parecería que en el Ecuador en ese año, el impacto del genotipo asiático del DEN2 no fue tan catastrófico como lo fue en Cuba, posiblemente porque gran parte de la población ecuatoriana ya tenía anticuerpos para el DEN2, genotipo americano que se introdujo en el año 1990.

El detalle de los aislamientos obtenidos en la epidemia durante el año 2000, se expone en la tabla 2. Se lograron aislar e identificar 72 cepas de DEN: 1 de DEN1, 54 de DEN2, 10 de DEN3, 7 de DEN4, enfatizando que los aislamientos e identificaciones correspondientes a los meses de enero, febrero, marzo y algunos de abril del 2000, fueron realizados tanto por el Laboratorio Regional de Referencia para DEN de San Juan de Puerto Rico a cargo del Dr. Gary Clark y sus colaboradores y por el Laboratorio de Virus del NAMRID con sede en Perú. Es notorio que de los 54 aislamientos de DEN2, el 50% se obtuvieron de pacientes mayores de 30 años, los de DEN3 y DEN4 se obtuvieron de pacientes menores de 15 años.

A pesar de que, desde 1990 hasta 1999 estuvieron circulando 3 de los cuatro serotipos de DEN 1, 2 y 4, no se habían presentado, en forma notoria, casos de DH, por lo que, a más de la potenciación de los anticuerpos que se produce por la circulación de varios serotipos, en Ecuador, debió incidir la mayor virulencia del genotipo asiático del DEN2, así como también la mayor virulencia del DEN3 ⁽³³⁾ ⁽³⁴⁾ ⁽³⁵⁾ ⁽³⁶⁾.

En el mapa # 3 del Ecuador se presenta la distribución cronológica de los diferentes serotipos de DEN existentes en el país desde 1988 hasta el año 2002.

En el croquis de la ciudad de Guayaquil, mapa # 2, se ubican los aislamientos obtenidos en el año 2000, así como los casos de DH presentados en ese año en dicha ciudad, destacándose que en la parroquia Tarqui y en el cantón Durán predominó el DEN3, mientras que en las parroquias Febres Cordero y Ximena se detectó el DEN2.

Gentilmente cedidos por el Dr. Gary Clark, se presentan los mapas # 4 y 5 y la tabla # 3. En el mapa # 4 está la distribución del DEN2 y sus genotipos, visualizando el DEN2, cepa americana (Puerto Rico), en México y en casi toda América Central, excepto Nicaragua y El Salvador que tienen los dos genotipos, el americano y asiático junto con Colombia y Ecuador.

Venezuela, Las Guyanas y la parte oriental de Brasil, así como ciertos lugares de Bolivia y Paraguay sólo tienen el genotipo asiático (Jamaica).

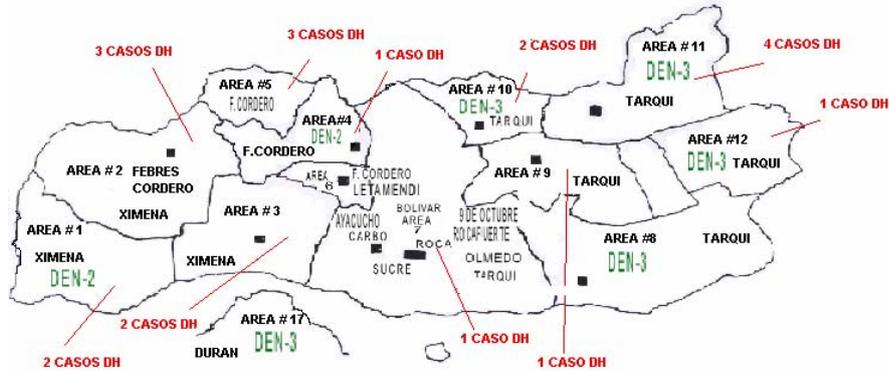
En el mapa # 5 esta la distribución del DEN3, que se visualiza en México, en toda América Central, Puerto Rico, Las Guyanas y en Ecuador.

En la tabla # 3 se encuentra el análisis filogenético del DEN3 destacándose que este serotipo que circula en los países arriba mencionados es miembro del subgrupo III y tiene relación con el DEN3 procedente de Sri Lanka, justificando todo lo sucedido en el año 2000 ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾.

Finalmente, en los gráficos # 8 y 9 apreciamos los porcentajes de positividad de anticuerpos IgM para DEN a lo largo del año 2001 de enero a diciembre así como en las diferentes provincias del país, basados en la vigilancia seroepidemiológica que realiza la Red Nacional de Laboratorios del INHMT“LIP”, siendo notorio que, este fue, también, un año epidémico con porcentajes de positividad que fueron incrementándose desde 14% en enero, 25% en febrero, 34% en marzo, 43% en abril, 34% en mayo, 45% en junio, 49% en julio, 54% en agosto, descendiendo a 25% en septiembre, 31% en octubre,

Mapa #2

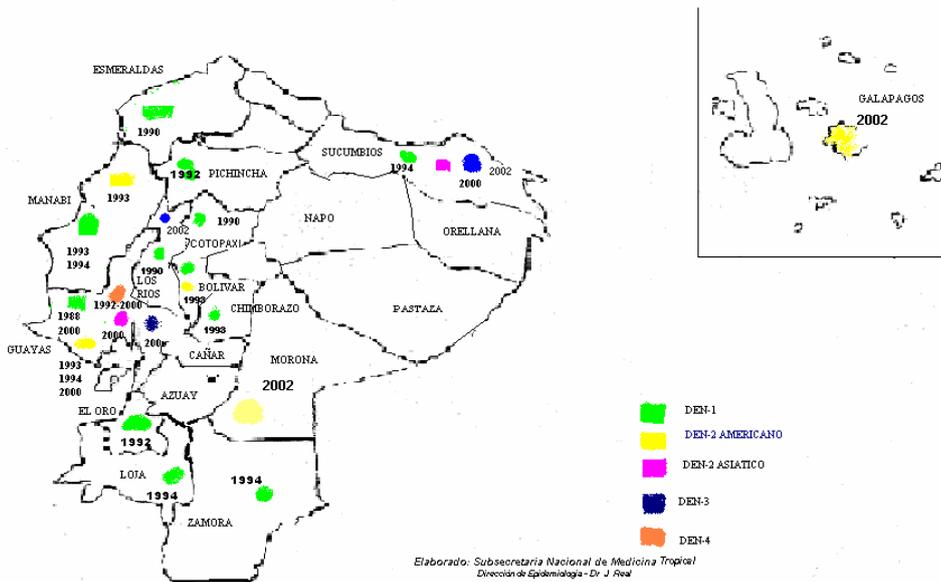
DISTRIBUCIÓN DE SEROTIPOS DE VIRUS DENGUE Y CASOS DE DENGUE HEMORRÁGICO EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, AÑO 2000.



FUENTE DSPG/SRS CI/INHMT

Mapa #3

DISTRIBUCIÓN DE SEROTIPOS DE VIRUS DENGUE POR PROVINCIAS 1988 - 2002



Fuente: CDC - Atlanta - EUA
INHMT "LIP" - ECUADOR
NAMRID - PERÚ

14% en noviembre, teniendo un repunte en diciembre (39%).

Es evidente que la actividad epidémica se hizo presente en todas las provincias de la región Costa con altos índices en el Oro 60%, Los Ríos 48%, Manabí 39%, Guayas 33%, Esmeraldas 20% y en igual forma tanto en los valles subtropicales de la Sierra, como en las provincias de la Amazonía, observándose en La Troncal-Cañar 49%, Macará-Loja 39%, Cumandá-Chimborazo 35%, Santo Domingo-Pichincha 25%, Zamora-Chinchipe 59%, Sucumbíos 46%, Napo 38% y Morona-Santiago 100% (gráfico # 9).

En el 2001 se confirmaron 54 casos de DH, con 3 defunciones.

En los gráficos # 10 y 11, se observa la actividad epidémica del DEN en el año 2002, la que, en comparación con lo ocurrido en el 2001, fue menor; sin embargo hubo un incremento de actividad epidémica en los meses de abril, mayo, junio con 17%, 30%, 31%, respectivamente, descendiendo en septiembre a 15%. En las provincias de la Costa y Valles Subtropicales de la Sierra, variando de un 7% en Esmeraldas, 28% en Manabí, 26% en Guayas, 16% en Santo Domingo de los Colorados-Pichincha 16%, alcanzando notoriedad en la Amazonía con Zamora-Chinchipe 58%. Cabe señalar que hubo un brote epidémico de pequeñas proporciones en Santa Cruz, región Insular de Galápagos pero fue rápidamente erradicado. Aquí en Galápagos se logró identificar el DEN2.

En el 2001 se confirmaron 16 casos de DH con 1 fallecido.

Por consiguiente, la presentación de casos de DH ha aumentado año tras año a partir del año 2000, evidenciando que la introducción tanto del genotipo asiático del DEN2 como la introducción del nuevo serotipo DEN3 marcaron una gran diferencia con lo que había estado ocurriendo anteriormente al año 2000 con la circulación simultánea de los 3 serotipos del DEN en forma endémica. Es oportuno señalar las hipótesis propuestas inicialmente por Rosen, Gubler y otros de que la cepa viral es un factor de riesgo importante para el desencadenamiento del DH, así como también los cambios genotípicos con la introducción del genotipo asiático del DEN2, como lo ha sugerido Lanciotti y otros. Es necesario realizar estudios genéticos moleculares en los aislamientos obtenidos de pacientes con DH, los que serán llevados a cabo en un trabajo posterior, para demostrar su importancia en las hipótesis propuestas ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾.

Estas hipótesis, junto a las señaladas por otros autores acerca del rol patológico que desempeña la respuesta inmune, no solo la humoral, sino también la celular, en la naturaleza heteróloga de la inmunidad en las infecciones subsecuentes por otros serotipos; así como los factores dependientes del huésped: edad, raza, estado nutricional, enfermedades crónicas como el asma y lo demostrado en los casos de DH durante la infección primaria en niños recién nacidos con inmunidad pasiva, contribuyen a desatar una gran controversia sobre la patogénesis de los fenómenos hemorrágicos del DEN ⁽⁴¹⁾.

Por lo tanto, la futura vacuna que proteja contra el DEN, debe proveer una protección óptima, al mismo

tiempo que minimizar la inmunidad heteróloga, induciendo anticuerpos y linfocitos T de gran avidez contra los cuatro serotipos del DEN ⁽⁴²⁾.

Algunas investigaciones sugieren que en los individuos que presentan una enfermedad severa, la respuesta inmune celular y humoral se da contra los diferentes epítopes virales, por lo tanto, en la composición de una vacuna exitosa deben estar las diferentes secuencias de nucleótidos de los diferentes serotipos del virus DEN por lo que se requiere una mayor investigación para identificar y caracterizar las respuestas inmunológicas, tanto la protectora como la patológica ⁽⁴³⁾.

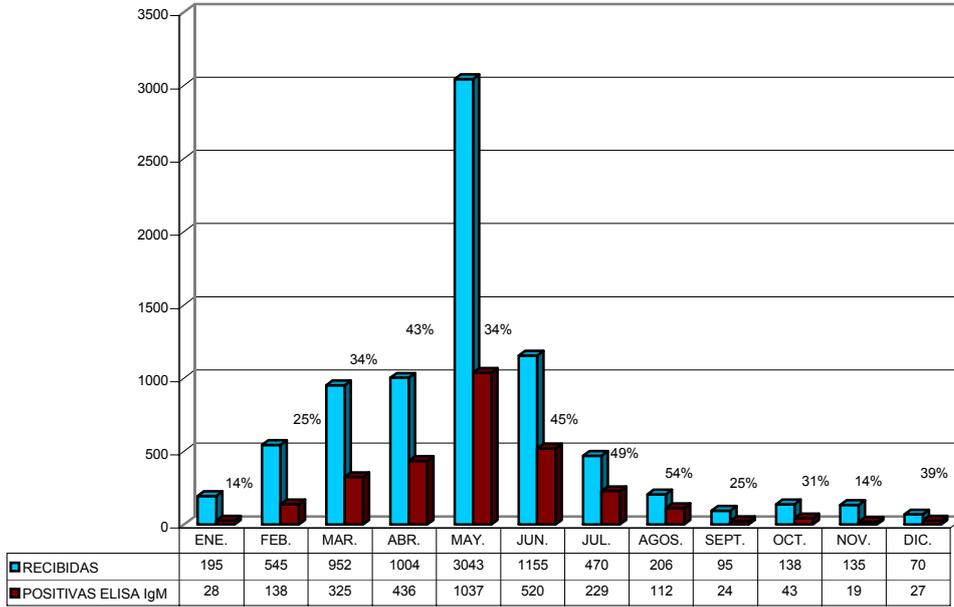
Agradecimiento

Los autores agradecen la invaluable ayuda que se recibió tanto del Instituto de Investigaciones de Enfermedades Tropicales de la Marina de los E.U.A. (NAMRID), cuyo grupo de investigadores dirigido por los Drs. Douglas Watts y Kevin Russell estuvieron colaborando en Guayaquil, desde los primeros días de abril, del año 2000, realizando diversas actividades.

Agradecemos también al laboratorio de Referencia de Investigación de Dengue de los Laboratorios de San Juan de Puerto Rico, al Dr. Gary G. Clark y a sus colaboradores, que siempre nos brindan su valioso apoyo científico - técnico.

Gráfico #8

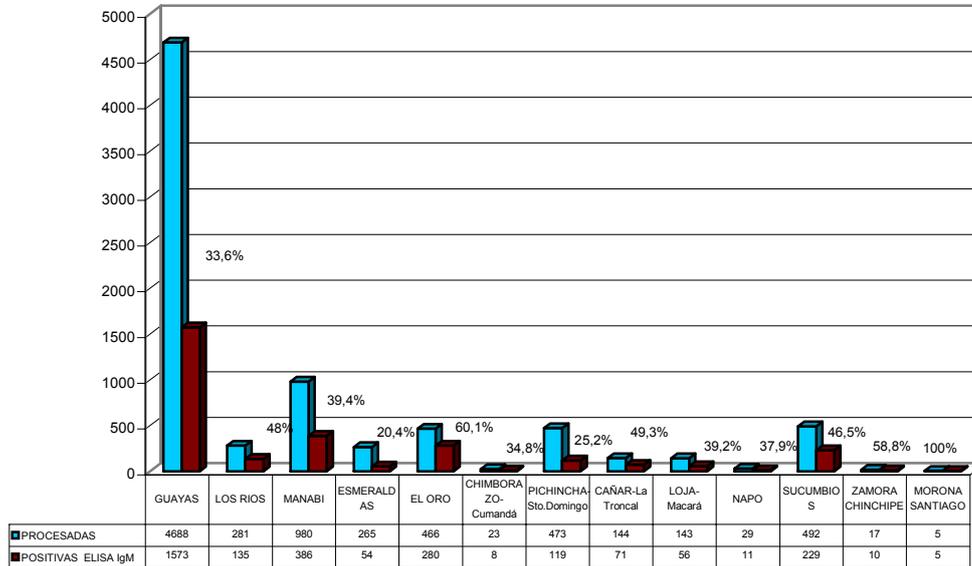
**INVESTIGACIÓN DE DENGUE: DISTRIBUCIÓN POR MES
AÑO 2001**



Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez"

Gráfico # 9

**INVESTIGACIÓN DE DENGUE: DISTRIBUCIÓN POR PROVINCIAS
AÑO 2001**



Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez"

Gráfico #10

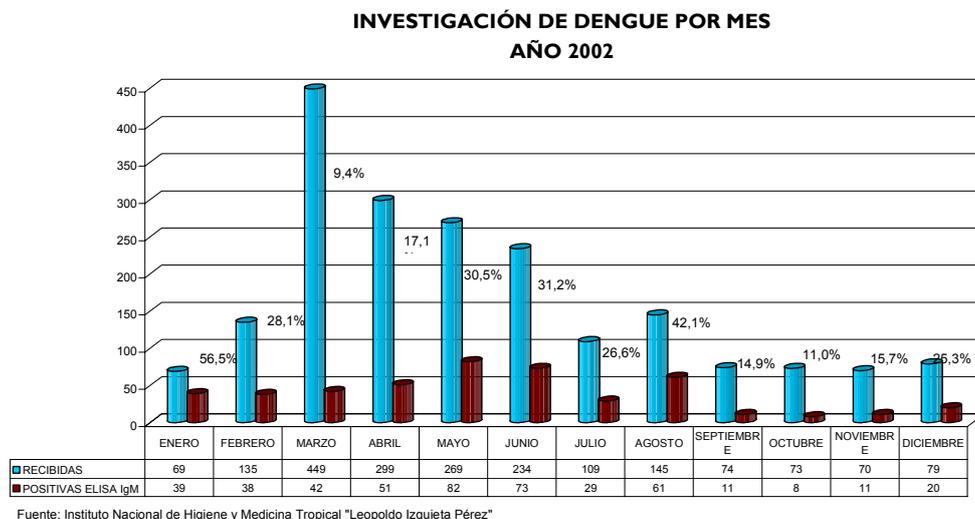
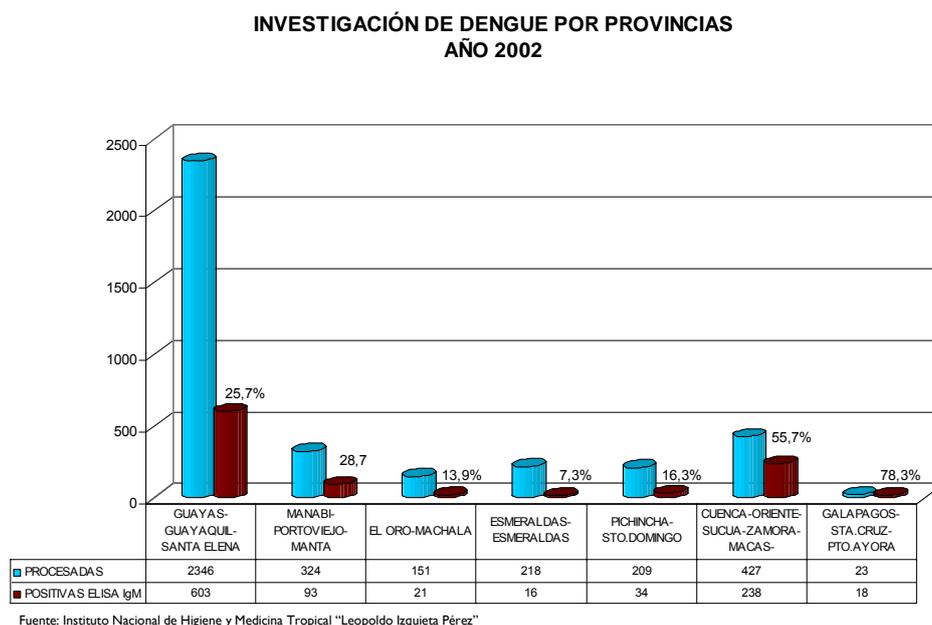


Gráfico #11



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monath TP. Dengue: the risk to developed and developing countries. *Proc Natl Acad Sci* 1994; 91: 2395-400.
2. S Kalayanarooj, DW Vaughn, S Nimmannitya, S Green, S Suntayakorn, et al. Early clinical and laboratory indicators of Acute Dengue Illness. *Journal of Inf Diseases* 1997; 176: 313-21.
3. Monath TP, Heinz FX Flaviviruses. *Fields Virology* third edition 1996; 31:961-1004.
4. Rico-Hesse R. Molecular evolution and distribution of dengue type 1 and 2 in nature. *Virology* 1990; 174: 479-93.
5. Rico-Hesse R, Harrison L, Salas R, et al. Origins of dengue type 2 viruses associated with increased pathogenecity in the Americas. *Virology* 1997;230: 244-51.
6. Istúriz RE, Gubler DJ, Brea del Castillo J. "Dengue and dengue hemorrhagic fever in Latin America and the Caribbean" Emerging and reemerging diseases in Latin America. *Infectious disease clinics of North America* 2000;14(1):121-40.
7. Who Weekly epidemiological Record 2002; 77: 41- 8.
8. Pinheiro FP, Corber SJ. Global situation of dengue and dengue hemorrhagic fever and its emergence in the Americas. *World Health Stat Q* 1997;50:161-9.
9. Ramirez-Ronda CH, Garcia C. Dengue in the Western Hemisphere. *Infect Dis Clin North Am* 1994; 8: 107.
10. Kautner I, Robinson MJ, Kuhnle U. Dengue virus infection: epidemiology, pathogenesis, clinical presentation, diagnosis and prevention. *J Pediat* 1997;131: 516.
11. Kourí G. et al: Hemorrhagic dengue in Cuba: History of an epidemic. *Bull Pan Am Health Org* 1986; 20:24.
12. Alava AA et al. Dengue en el Ecuador : consideraciones de laboratorio. *Rev Ecuat Hig Med Trop* 1992;40:5-22.
13. Gubler DJ. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever: Its History and Resurgence as Global Public Health Problem. In Gubler DJ Kuno G. (eds). *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever*. London CAB International 1997.
14. Rigau-Pérez JG, Clark GC, Gubler DJ, et al. Dengue and Dengue hemorrhagic fever. *Lancet* 1998;352:971.
15. World Health Organization. *Dengue hemorrhagic fever: diagnosis, treatment and control*. Geneva: WHO; 1986.
16. Gubler DJ, Kuno G, Sather E, Velez M, Oliver A. Mosquito Cell cultures and specific monoclonal antibodies in surveillance for dengue viruses. *Am J Trop Med Hyg* 1984;33 (1):158-65.
17. Pastor CC, Caicedo F. *Epidemia de dengue en Guayaquil 1988*. Guayaquil: Ministerio de Salud Pública del Ecuador;1989.
18. Bravo JR Guzmán MG, Kourí G. Encuesta seroepidemiológica y entomológica para el estudio del dengue en la República del

- Ecuador Guayaquil – Ecuador, Septiembre – Octubre 1988. La Habana: Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”; 1988.
19. Clark Gary comunicación personal; 2000.
 20. Mosquera C, et al. Informe técnico anual, Determinación de Virus Dengue en el Ecuador 1994. Guayaquil: Lab Virus INHMT LIP Ecuador;1994.
 21. Watts DM. comunicación personal 2000.
 22. Watts DM, et al. Failure of secondary infection with American genotype dengue 2 to cause dengue hemorrhagic fever. *Lancet* 1999;354:1431-4.
 23. Halstead SB. “Inmunological parameters of Togavirus disease syndromes”. In the *Togaviruses, biology, structure, replication*. R W Schlesinger, editor. Academic Press. NY, NY 107-173. 1980.
 24. World Health Organization. *Dengue haemorrhagic fever: Diagnosis, treatment and Control*. Edición segunda de 1997. Geneva: WHO 1997; 1-58.
 25. Chin CK, et al. Protocol for out-patient management of dengue illness in young adults. *J Trop Med Hyg* 1993;96:259-63.
 26. Halstead S B. The pathogenesis of Dengue. *Am. J. Epidemiologic* 1981; 114 (5):632-48.
 27. Kubersky T. Clinical and laboratory observation on patients with primary and secondary dengue type 1 infection with hemorrhagic manifestations. *Am J Trop Med and Hyg* 1977;26 (4): 775-83.
 28. Innis BI. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. In Porterfield J S (ed): *Exotic Viral Infections* 1995. London: Chapman&Hall;1995. p. 103-46.
 29. Kurane L, Ennis FA. Immunopathogenesis of dengue virus infections. In Gubler DJ, Kuno G (eds): *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever*. London: CAB International; 1997. p.273.
 30. Rothman AL. Viral Pathogenesis of Dengue Infections. In Gubler DJ, Kuno G (eds) *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever*. London: CAB International; 1997. p.245.
 31. Herrera E, Prevots DR, Zarate ML, et al. First reported outbreak of classical dengue fever al 1700 meters above sea level in Guerrero State México June 1988. *Am J Trop Med Hyg* 1992; 46:649.
 32. Gubler DJ. *Aedes aegypti* and *Aedes aegypti*-borne disease control in the 1990's: Top down or bottom up. *Am J Trop Med Hyg* 1989;40:571.
 33. Halstead SB. Antibody macrophages, dengue virus infection, shock and hemorrhage: a pathogenetic cascade. *Rev Infect Dis* 1989;11 (suppl).
 34. Morens DM. Antibody dependent enhancement of infection and the pathogenesis of viral disease. *Clin infect Dis* 1994;19:500-12.
 35. Kurane I, Rothman AL, Livingston PG, et al. Immunopathologic mechanism of dengue hemorrhagic fever and dengue shock syndrome.

- Arch Virol 1994;9:59-64.
36. Rosen L. The Emperor's New Clothes revisited or reflections on the pathogenesis of dengue hemorrhagic fever. *Am J Trop Med Hyg* 1977;26:337-43.
 37. Messer WB, Vitarana TU, Sivananthan K, et al. Epidemiology of dengue in Sri Lanka, before and after the emergence of epidemic hemorrhagic fever. *Am J Trop Med Hyg* 2002;66:765-73.
 38. Messer WB, Gubler DJ, Harris E, Sivananthan K, and de Silva AM. Emergence and global spread of dengue serotype 3, subtype III Virus. *Emerg Infect Dis* 2003;9:800-9.
 39. Gubler DJ, Suharyono W, Lubis I, Eram S, Gunarso S. Epidemic dengue 3 in central Java, associated with low viremia in man. *Am J Trop Med Hyg* 1981;30:1094-9.
 40. Lanciotti RS, Lewis JG, Gubler DJ, Trent DW. Molecular evolution and epidemiology of dengue 3 viruses. *J Gen viral* 1994;75:65-75.
 41. Rothman AL. Dengue: defining protective versus pathologic immunity. *Journal of clinical investigation* 2004;113:946-51.
 42. Kanesa-Thanan N, et al. Safety and immunogenicity of attenuated dengue virus vaccines in human volunteers. *Vaccine* 2001;19:3179-88.
 43. Zivna L, et al. T cell responses to an HLA B* restricted epitope on the dengue NS3 protein correlate with disease severity. *J Immunol* 2002; 168:5959-65.

EPIDEMIA DE DENGUE HEMORRÁGICO EN EL ECUADOR, 2003

Dr. Ernesto Gutiérrez Vera ¹
Dr. Johnny Real Cotto ²
Dra. Aracely Álava Alprecht ³
Dr. Carlos Mosquera Martínez ⁴

RESUMEN

En el Ecuador no existe ninguna prueba documental de que hubiera habido dengue antes de la epidemia de 1987-1988. Los virus del dengue, cuatro serotipos, pertenecen al género *Flavivirus*, familia *Flaviviridae*. En el país, desde inicios del año 2003 se presentó un número de casos de DH, que adquirió las dimensiones de una epidemia, con 154 casos hasta finales de ese año, 5 fallecidos (3.2%).

La presencia de casos de DC y DH en un gran número de pacientes durante el año 2003, originó el presente estudio.

De los 10726 casos de dengue que se presentaron entre la semana 4 a la 36, a expensas de la Provincia del Guayas con 4985 casos que corresponden al 45.63%, siendo las semanas 4 a 26 las de mayor frecuencia de casos, y de la provincia de El Oro con 2451 casos que corresponde al 22.85%, desde la semana 12 a la 30. De los casos mencionados se estudiaron 5140 muestras de la fase aguda o de convaleciente de los pacientes con DC que correspondió al 47,92% del universo del estudio, de

las cuales se confirmaron como positivas 1727 muestras que corresponden al 33,6% de los casos. Asimismo, durante la epidemia de DC se presentaron casos de DH, desde la semana 3 a la 26. En el año 2003, hubo un incremento de casos de DH del 962% comparado con el año anterior, estableciéndose la presencia de la primera epidemia de DH de grandes proporciones en el Ecuador.

El 92% de los pacientes pertenecieron a la provincia del Guayas, y de este porcentaje el 85% fueron de la ciudad de Guayaquil, reconociéndose que esta ciudad es la de mayor riesgo epidemiológico, debido a la presencia de los 4 serotipos de dengue, indicadores entomológicos aéreos elevados, existencia de susceptibles y los genotipos DEN-2 asiático y DEN-3 III, acompañado con un crecimiento poblacional en el área periurbana sin servicios sanitarios básicos adecuados, falta de agua potable, poca educación sanitaria, deficientes medidas de control del mosquito y sus criaderos, entre otros factores condicionantes de riesgos, influyeron en forma significativa en la gravedad de la enfermedad del

1. Coord. de Proceso de Investigación y Docencia, INHMT "LIP"

2. Coord. Técnico - SRS C-1

3. Coord. Proceso de Investigación y Diagnóstico Microbiológico del INHMT "LIP"

4. Líder Subproceso, de Virología INHMT "LIP"

dengue y DH, en lo sucedido en el Ecuador.

El control de la epidemia se logró estimulando la participación comunitaria que fue óptima, de acuerdo a los resultados, y por la acción de las unidades de ICE* tanto desde la Subsecretaría Nacional de Medicina Tropical como desde los DPS* y las Áreas de Salud. Durante el mes de abril se unió a nuestras tareas una brigada de médicos de Cuba.

El uso de insecticidas se focalizó en las áreas de incidencia de casos de DH.

ABSTRACT

There is not evidence that would be had Dengue in Ecuador before 1987. At the beginning of 2003 an outbreak of dengue hemorrhagic fever (DH) started in Guayas province, the most populated in the country, from epidemiological week 4 through 36, when 154 confirmed cases occurred. Besides, an epidemic of dengue classic occurred in the whole country. From 10726 suspicious cases, 5140 were studied and 1727 were confirmed. Guayas and El Oro provinces were the most affected. Of 154 cases of DH, 5 died (3.2%).

PALABRAS CLAVES

Dengue hemorrágico, epidemia, Ecuador, control, participación comunitaria.

INTRODUCCIÓN

La primera epidemia de una enfermedad semejante al dengue fue descrita en Filadelfia en 1780 por Benjamín Rush ⁽¹⁾. Las epidemias fueron frecuentes

* ICE. Información, Comunicación y Educación

* DPS: Dirección Provincial de Salud

durante los siglos XVIII y XIX en América del Norte, el Caribe, Asia y Australia ⁽²⁾ ⁽³⁾. La transmisión por el *Aedes aegypti* fue descrita primeramente por Bancroft en 1906 y comprobada por Siler et al ⁽³⁾ y por Simmons et al ⁽⁴⁾. Ashburn y Craig encontraron un agente infeccioso, filtrable, en sangre humana en 1906. El virus fue aislado en ratones por Sabin y Schlesinger en 1944 ⁽⁵⁾ y la existencia de más de un serotipo fue establecida por estudios de protección cruzada en voluntarios humanos ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾.

La primera epidemia de dengue clásico (DC) de las Américas documentada en laboratorios estaba relacionada con el serotipo de dengue 3 y afectó a la Cuenca del Caribe y a Venezuela en 1963-1964. Al comienzo y a mediados de la década de 1970, Colombia se vio afectada por extensos brotes asociados con los serotipos 2 y 3. En 1977 se introdujo en las Américas el serotipo de dengue 1. El brote de dengue hemorrágico y síndrome de choque del dengue (DH/SCD) que afectó a Cuba en 1981, producido por el serotipo 2, ha sido el acontecimiento más importante en la historia del dengue en las Américas. En 1982, en el Norte de Brasil ocurrió una epidemia causada por los serotipos 1 y 4. Otros cuatro países, sin historia previa de transmisión del dengue, o en los cuales no se había observado la enfermedad desde hacia varias décadas, sufrieron extensas epidemias de dengue 1: Bolivia (1987), Paraguay (1988), Ecuador (1988) y Perú (1990) ⁽⁷⁾. En el caso concreto del Ecuador no existe ninguna prueba documental de que hubiera habido dengue antes de la epidemia de 1987-1988 ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾. Los virus del dengue, cuatro serotipos (DEN1, DEN2, DEN3 y DEN4), pertenecen al género

Flavivirus, familia Flaviviridae ⁽¹¹⁾. Desde 2000, DEN2, se encuentran circulando en nuestro país los cuatro serotipos (23).

La primera epidemia de DC ocurrió en el Ecuador entre enero y diciembre de 1988, con una curva epidémica que tuvo dos picos, una de abril a Julio y otra de octubre a noviembre y fue producida por el serotipo DEN-1. La población afectada se calculó entre 400.000 a 600.000 personas ⁽¹²⁾.

Lo ocurrido entre 1989 y 2002 en Ecuador respecto al dengue ha sido relatado por Álava, Real y Mosquera en el artículo aparecido en este mismo número de esta revista en páginas precedentes. Allí se detalla la forma como a la aparición del DEN-1 en 1988 siguió la circulación de DEN-2 y DEN-4 y finalmente la de DEN-3 que da origen al brote epidémico del 2003 de DC y DH.

En el gráfico #1 se observa, las epidemias de dengue en las Américas, las que se vienen incrementando en los diferentes países, en el que se incluye al Ecuador.

Desde inicios del año 2003 se presentó un número de casos de DH, que adquirió las dimensiones de una epidemia, con 154 casos hasta finales de ese año, cinco de ellos fatales, lo cual da un porcentaje de mortalidad de 3.2%.

Es importante resaltar que el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez" (INHMT"LIP"), a través del Laboratorio de Virología, como parte de las actividades de vigilancia virológica, viene

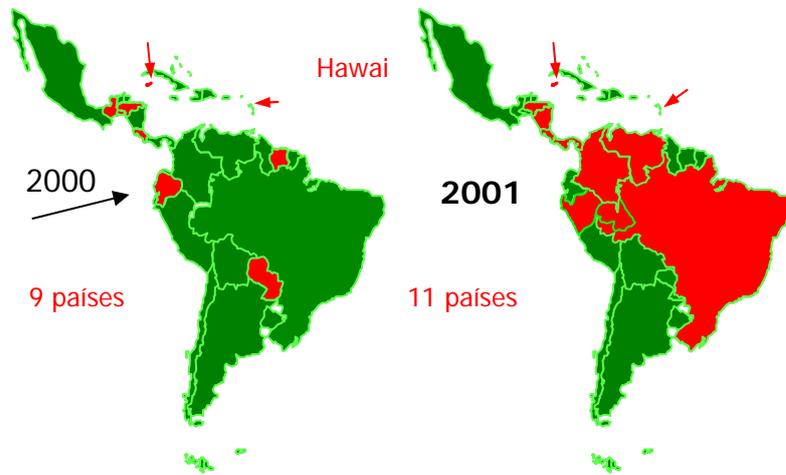
realizando la determinación de los serogrupos circulantes en el Ecuador desde su aparición hasta la presente fecha, y la información obtenida señala que hasta antes del año 2000 circulaban DEN-1, DEN-2 americano y DEN-4, como se observa en la gráfica #2.

Pero a partir del año 2000, con la introducción de 2 cepas DEN-2 asiático y DEN-3 III que no existían en el Ecuador, aparecieron los primeros casos de DH, en especial en la ciudad de Guayaquil, para posteriormente extenderse al resto de la provincia del Guayas, y a otras provincias como El Oro, Los Ríos, Bolívar, Chimborazo, Manabí, Morona-Santiago, Galápagos, Cotopaxi y Sucumbíos (gráfica #3). La tipificación de los serotipos se efectuó en el INHMT"LIP", a excepción de la determinación de los genotipos que se realizaron en el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en Puerto Rico y en Atlanta, que son los laboratorios regionales de referencia para el dengue.

Además, se destaca que a partir del año 1994, utilizando la técnica de secuencia de nucleótidos, se establecieron los genotipos correspondientes a cada serotipo ⁽¹³⁾ ⁽¹⁴⁾. En la tabla #1 se muestra la determinación de los serotipos, por provincias y durante el año 2003, en pacientes con diagnóstico clínico de DH, observándose predominio del DEN-3, el mismo que tiene captada la atención desde el año 2002.

La presencia de casos de DC y DH en un gran número de pacientes durante el año 2003 da lugar a la presente comunicación.

Gráfico #1

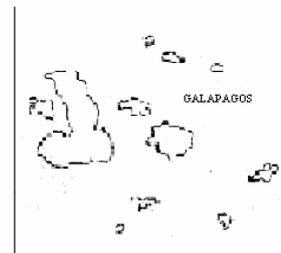
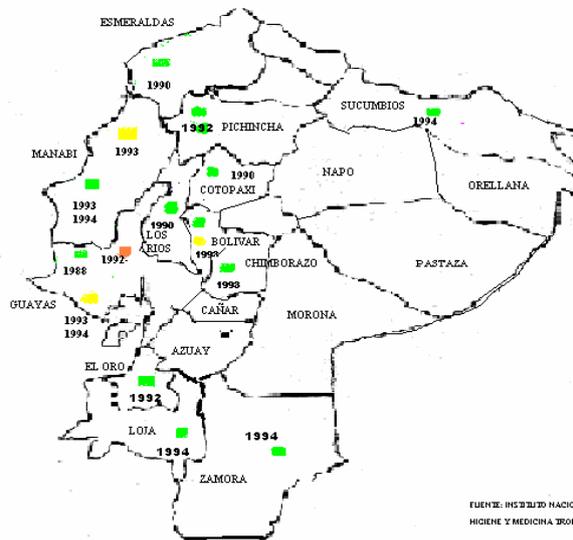


■ Países que en ese año tuvieron epidemias de dengue

Gráfico #2

DISTRIBUCIÓN DE LOS SEROTIPOS Y GENOTIPOS DE DENGUE EN ECUADOR AÑO 1988-1999

ANTES



■ DEN-1
■ DEN-2 AMERICANO
■ DEN-4

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL "LIP"

MATERIALES Y MÉTODOS

De 10726 casos sospechosos clínica y epidemiológicamente de DC en todo el país, fueron estudiados 5140 muestras de sangre de la fase aguda o de convalecencia.

Las muestras fueron obtenidas por venipunción, en tubos al vacío, centrifugadas a 2.000 r.p.m. x 10' y los sueros almacenados a - 20°C hasta la realización de las pruebas.

Los métodos utilizados fueron el enzimático Elisa-IgM de captura⁽¹⁵⁾ y PCR – Reacción en Cadena de la Polimerasa⁽¹⁶⁾.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

A continuación se describe, por semanas epidemiológicas, la incidencia de DC en el Ecuador, en el año 2003. De los 10726 casos que se presentaron en el Ecuador entre la semana 4 a la 36, la mayor parte ocurrieron en la provincia del Guayas con 4985 casos que corresponden al 45.63%, siendo las semanas 4 a 26 las de mayor frecuencia de casos, y de la provincia de El Oro con 2451 casos que corresponden al 22.85%, desde la semana 12 a la 30 (ver gráfico #4), determinándose una epidemia de DC en las provincias de Guayas y El Oro.

De los casos mencionados se estudiaron 5140, con muestras ya de la fase aguda, ya de la fase convalecencia, que correspondieron al 47,92% del universo del estudio, de las cuales se confirmaron 1727 muestras que correspondieron al 33,6% de los casos (ver gráfico #5).

Asimismo, en este año, durante la

epidemia de DC se presentaron casos de DH, como se observa en el gráfico #6 con escala logarítmica según semanas epidemiológicas, donde, en medio de la epidemia de DC, se observaron casos de DH desde la semana 3 a la 26.

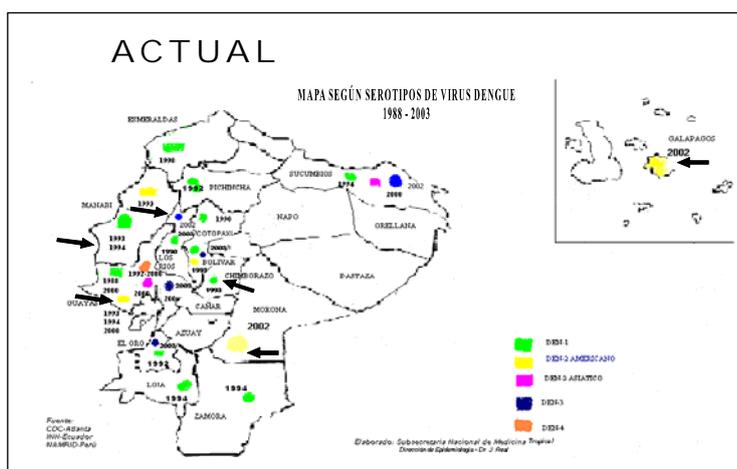
En este año 2003 se presentaron de manera inusual casos de DH de los cuales se confirmaron 154 que, comparados con el año anterior (2002), muestran un incremento del 962%, estableciéndose la presencia de la primera epidemia de grandes proporciones de DH en el Ecuador.

Mientras se presentaban los casos de DH y se los estudiaba desde el punto de vista clínico, epidemiológico y virológico con el propósito de determinar y confirmar su diagnóstico, se constató que hubo 419 sospechosos, de los cuales 154 fueron confirmados, correspondiendo al 36,75%, y de los cuales fallecieron 5, que corresponde al 3,2% (gráfico #7).

En el desarrollo de la epidemia de DH en el Ecuador se observó que el mayor número de casos fue entre las semanas epidemiológicas 3 a la 26; que comparada con el año anterior (2002) se puede observar su gran incidencia (gráfico #8).

Se nota que la mayoría de casos de DH ocurrieron en la provincia del Guayas comparado con el total país, debido al comportamiento de casos presentados según años, como se observa en el gráfico #9, donde en el año 2001 representaba el 79,6%, en el año 2002 el 87,5% y para año 2003 el 92% de los casos de DH; además, durante el año 2003, en el Ecuador y en la provincia del

Gráfico #3



**SISTEMA DE VIGILANCIA VIROLÓGICA DEL DENGUE / DH / SSD
SEGÚN AÑO, PROVINCIA Y SEROTIPO - PERÍODO - 2003**

Tabla # 1

AÑO	MES	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	SEROTI PO DEN-1	SEROTI PO DEN-2	SEROTI PO DEN-3	SEROTI PO DEN-4
2003	ENERO							
	FEBRERO	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA, FEBRES CORDERO, ROCA			+	
		GUAYAS	DURÁN	DURÁN			+	
	MARZO	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA, FEBRES CORDERO			+	
	ABRIL	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA, FEBRES CORDERO			+	
	MAYO	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA, FEBRES CORDERO			+	
	JUNIO	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI			+	
		EL ORO	MACHALA	MACHALA			+	
		BOLIVAR	CHILLANES	CHILLANES			+	
	JULIO	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI			+	
		AGOSTO						
	SEPTIEMBRE	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA			+	
	OCTUBRE	GUAYAS	GUAYAQUIL	XIMENA			+	
		BOLIVAR	CHILLANES	CHILLANES			+	
	NOVIEMBRE	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, FEBRES CORDERO			+	
		LOS RIOS	BABAHOYO	BABAHOYO			+	
DICIEMBRE	BOLIVAR	GUARANDA				+		
	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI, XIMENA			+		

Nota: Las celdas vacías se deben a muestras negativas o porque no se realizaron estudios

Fuente: Laboratorio de Virología - Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical

Elaboración: Gestión Técnica Regional - SRS C-I : Dr. Johnny Real - INH y MT - VIROLOGÍA: Dr. Carlos Mosquera

Gráfico # 4

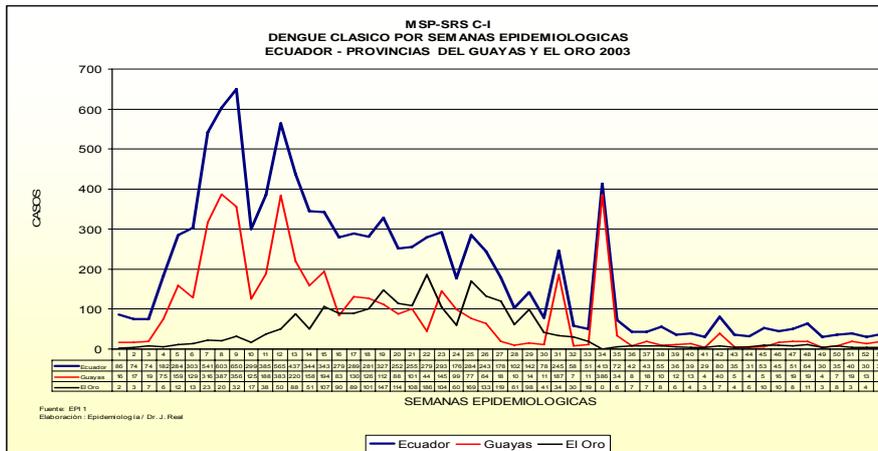


Gráfico #5

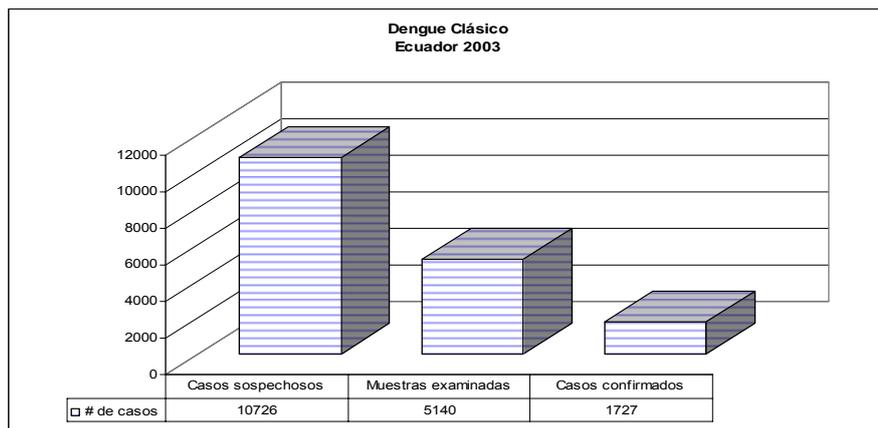


Gráfico #6

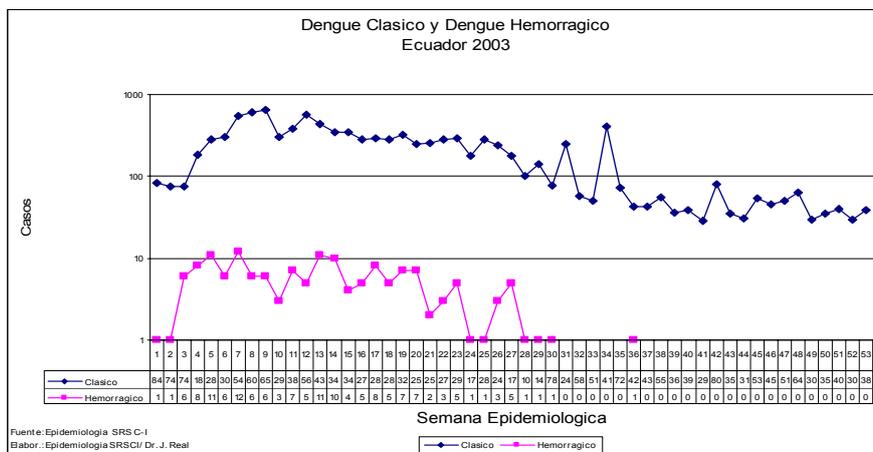
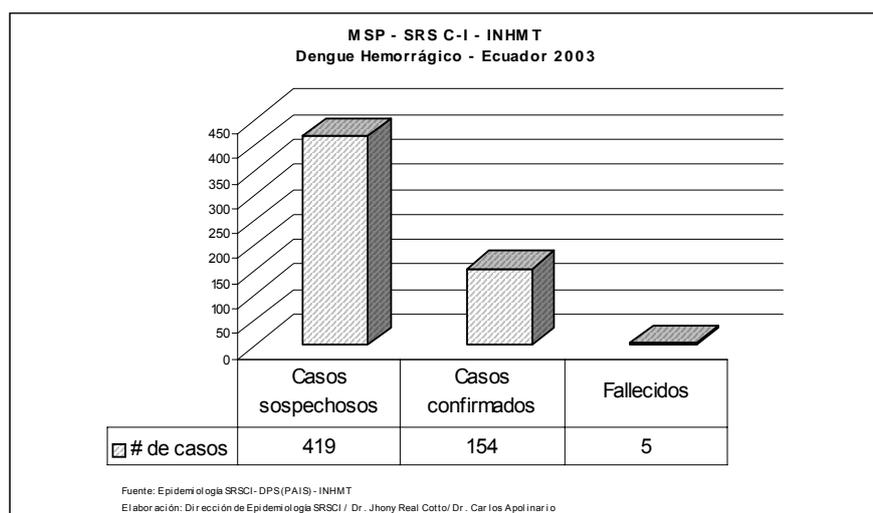


Gráfico #7



Guayas, el grupo etareo mayormente afectado fue el de 15 a 44 años seguido 5 a 14 años (gráfico #10) y el sexo más afectado fue el masculino (gráfico #11).

En lo ocurrido en este año epidémico para DH, es importante destacar que estuvo en medio de una epidemia de DC como se puede observar en la gráfica #6 y 8; cabe indicar que en el canal endémico proyectado al año 2003 para la provincia del Guayas se visualizó que los 6 primeros períodos epidemiológicos fueron los que registraron un mayor número de casos, y de los casos estudiados en la provincia del Guayas durante ese año, el 85% pertenecían a la ciudad de Guayaquil.

Además, durante la epidemia de DH se incrementó la vigilancia de los indicadores aédicos de la ciudad de Guayaquil para observar la transmisión y el mapeo de los casos de DH, con el objetivo de efectuar la determinación de las áreas de riesgo, obteniéndose la información de que la presencia de DH fue en los sitios donde los índices aédicos eran elevados, y donde la referencia de la vigilancia virológica había determinado la presencia del virus desde 1988⁽¹⁷⁾ ⁽¹²⁾, siendo las parroquias Febres Cordero, Letamendi, Urdaneta, García Moreno, Ximena y Tarqui las más afectadas, igual que en el 2003, las mismas que ya habían sido consideradas áreas de mayor riesgo epidemiológico en la ciudad de Guayaquil.

A continuación se observa de manera gráfica el mapa de Guayaquil, con los sitios donde existía presencia de *Aedes aegypti* ⁽¹⁸⁾ de menor a mayor densidad poblacional de mosquitos, la misma que

se hace notar por su color. Además, el mapeo de los casos de DH durante 2002 y 2003⁽¹⁹⁾, para establecer de manera gráfica los sitios de riesgos de la ciudad de Guayaquil (gráficos 12,13 y 14).

DISCUSIÓN

La virulencia del virus también puede influir en forma significativa en la gravedad de la enfermedad del dengue. Algunas cepas del virus del dengue podrían tener la capacidad causar enfermedad hemorrágica sin que la persona tenga antecedentes de infección previa de dengue. También se ha sugerido que la virulencia del virus puede aumentar cuando el agente pasa por varias personas, y al cabo de un tiempo se demuestra el aumento del número de casos de DH⁽⁷⁾, como lo observado en el Ecuador en el año 2003.

La aparición de un brote de DH puede ser en localidades de alta o baja incidencia de DC. Durante la epidemia de DC del año 2000 en Guayaquil y Durán la prevalencia promedio fue de 4.37%, una cifra importante por el riesgo de tener futuros brotes de DH, según se vayan dispersando el DEN-2 asiático y DEN-3 III, como se ha observado en los países centroamericanos después de la introducción de estos genotipos⁽²⁰⁾, teniendo presente que para el año 2003 ya circulaban en el Ecuador los 4 serotipos de virus de dengue con 5 genotipos diferentes, con las consecuencias que estamos describiendo y comentando, epidemias de DC y DH.

Es necesario destacar que el control de la epidemia se logró a través de un

Gráfico #8

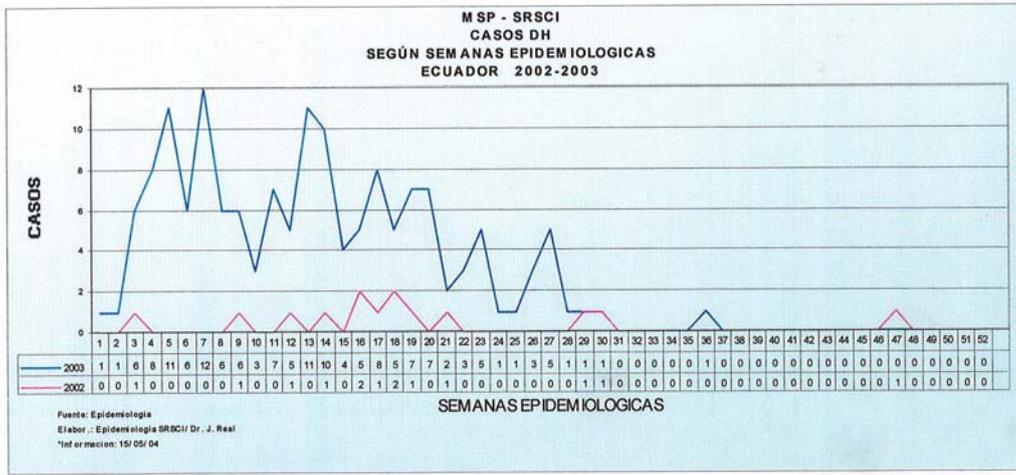


Gráfico #9

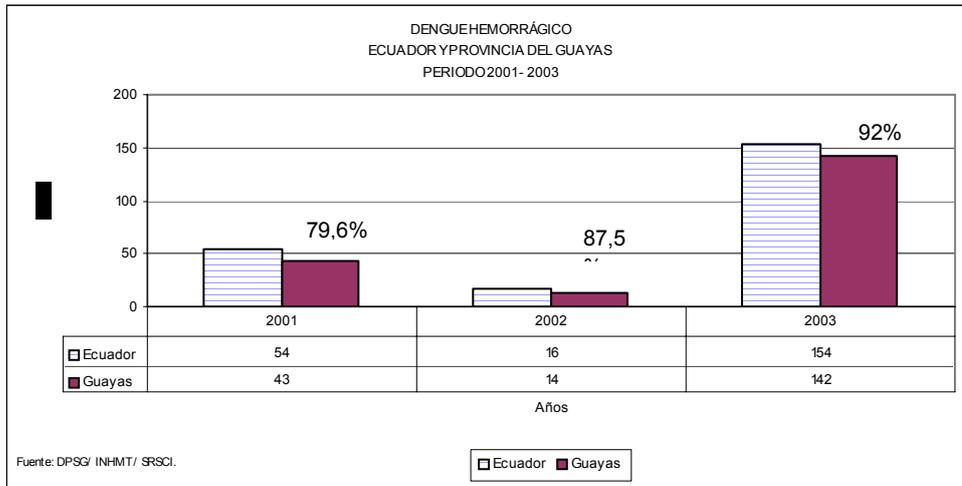


Gráfico #10

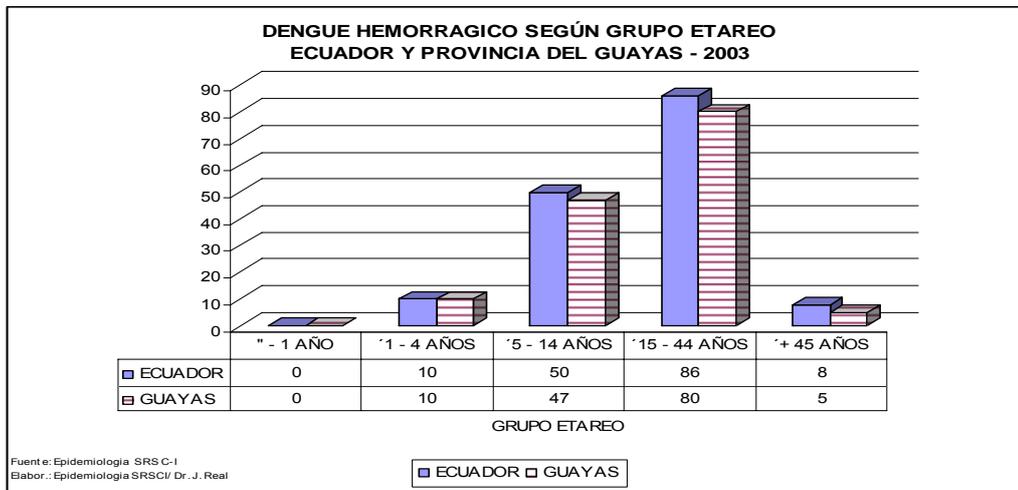


Gráfico #11

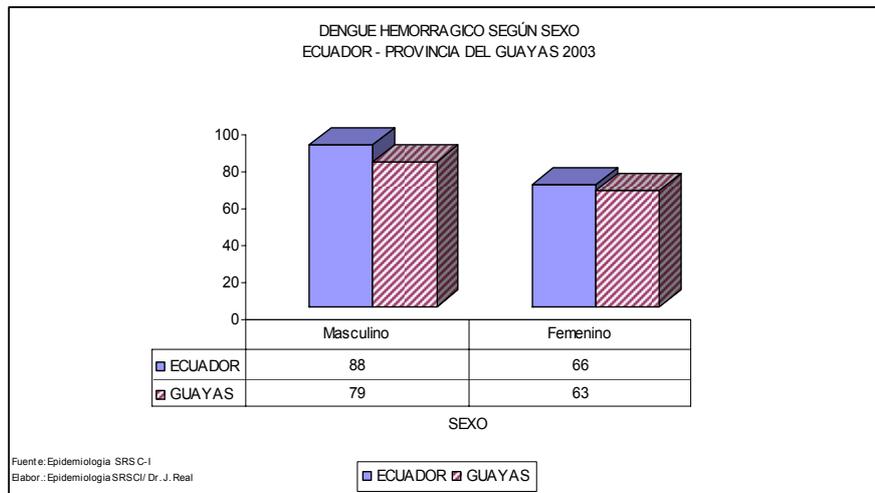
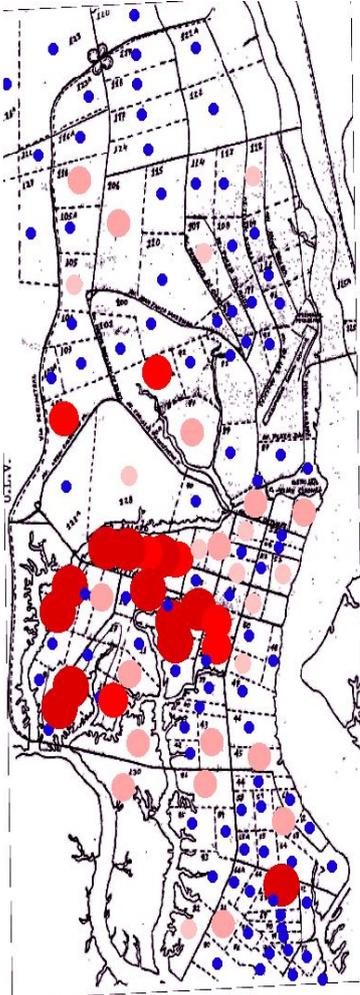


Gráfico #12

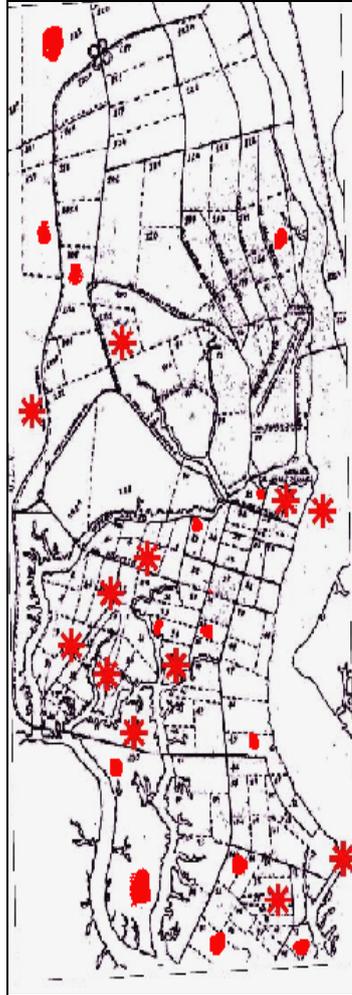
Aedes aegypti-
Índices históricos 1994-2003



- Baja densidad
- Mediana densidad
- Alta densidad

Gráfico #13

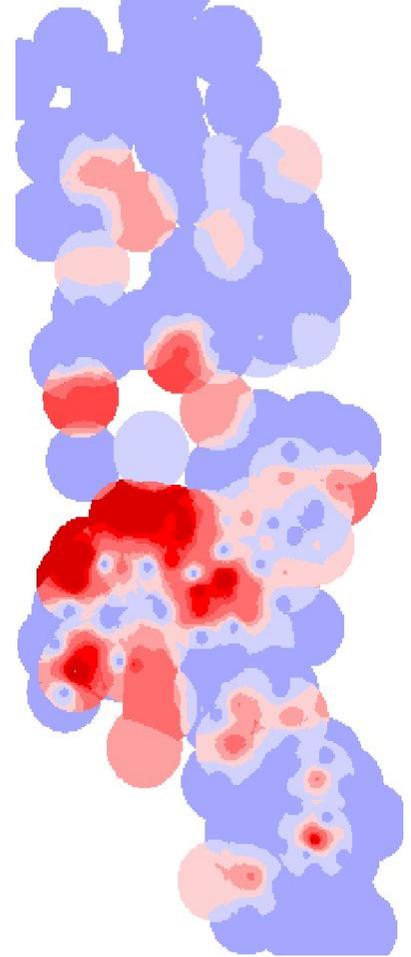
Dengue Hemorrágico
2002-2003



- * Casos de DH

Gráfico #14

Áreas de Riesgo de la Ciudad de
Guayaquil – Durante la Epidemia
DH



- Ausencia de Riesgo de Transmisión
- Bajo Riesgo de Transmisión
- Mediano Riesgo de Transmisión
- Alto Riesgo de Transmisión

racional uso de insecticidas y de una gran participación comunitaria. Al comenzar la epidemia la demanda de la gente fue por un uso masivo de insecticidas porque estaba acostumbrada a ello. Con un adecuado programa de información, comunicación y educación logramos convencer a las comunidades de la importancia de la participación de todas las personas en la destrucción de criaderos de *Aedes aegypti* como la tarea fundamental del control y que las fumigaciones con insecticidas sólo serían en forma focalizada en las áreas de incidencia de casos, advirtiendo que esas sustancias son costosas y que contribuyen a aumentar la contaminación ambiental. Las fumigaciones focalizadas las realizó el Servicio Nacional de Control de Vectores Artrópodos (SNEM) con el apoyo logístico de algunos Municipios como el de Guayaquil, Duran, Salinas, La Libertad y Santa Elena, principalmente, quienes contribuyeron con vehículos, chóferes y combustibles en sus respectivas jurisdicciones.

Las actividades de promoción de la Participación comunitaria se realizaron con la unidad de Información, Comunicación y Educación (ICE) de la Subsecretaría Nacional de Medicina Tropical que multiplicó su esfuerzo a través de unidades semejantes en las Direcciones Provinciales de Salud del Guayas y El Oro y las correspondientes Áreas de Salud.

Desde el 31 de marzo hasta el 28 de abril tuvimos el apoyo, en las mismas tareas de promoción de la participación comunitaria, de una Brigada de Médicos Cubanos que, por gestión directa desde el despacho del Ministro de Salud, estuvo en el Ecuador trabajando en 19

cantones del país, con énfasis en la ciudad de Guayaquil, con gran acogida de las comunidades y con excelentes resultados.

La participación de los médicos cubanos fue apoyada incondicionalmente por la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME) y por cada uno de los Municipios de los cantones en que se intervino.

CONCLUSIÓN

De los casos de DH durante la epidemia del año 2003 en el Ecuador, el 92% de los pacientes pertenecieron a la provincia del Guayas con 142 casos (ver gráfico #9), y de este porcentaje el 85% fueron de la ciudad de Guayaquil, reconociéndose que esta ciudad es la de mayor riesgo epidemiológico, debido a la presencia de los 4 serotipos de dengue, con indicadores entomológicos aélicos elevados, existencia de susceptibles y la mayor virulencia de los genotipos DEN-2 asiático y DEN-3 III, acompañado con un crecimiento poblacional en el área periurbana sin servicios sanitarios básicos o con servicios básicos inadecuados, falta de agua potable, escasa educación sanitaria, deficientes medidas de control del mosquito y sus criaderos, entre otros factores condicionantes de riesgos, se tuvo como consecuencia la primera epidemia de grandes proporciones de DH en el Ecuador ^{(7) (21)}.

El dengue en el Ecuador ya es endémico pero sigue siendo considerada una emergencia epidemiológica, en las provincias de la Costa, Amazonía y áreas subtropicales de la Sierra, pero en especial en los cantones Guayaquil y Durán donde se han comprobado

permanentemente casos de DC y DH⁽²⁰⁾ en épocas de baja o alta transmisión.

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Carlos Apolinario y

Ricardo Giler por sus informaciones epidemiológicas y clínicas de los casos. A la Sra. Embajadora de Cuba en el Ecuador por su contribución para coordinar la presencia de la brigada de Médicos de Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monath TP. "Flaviviruses" en "Virology", 2da. Edición, editada por Fields N. y Knipe D.M. et al. Raven Press, New York 1990; 27: 763-813.
2. Carey DE. Chikungunya and dengue: a case of mistaken identity? *J Hist Med* 1971; 26: 243-62,
3. Siler JF, Hall MW, Kitchens AP. Dengue: its history, epidemiology, mechanisms of transmission, etiology, clinical manifestations, immunity and prevention. *Philippine J Sci* 1926; 29: 1-304.
4. Simmons JS, St. John JH, Reynolds FHK, Experimental studies of dengue, *Philippine J Sci* 1931; 44: 1-251.
5. Sabin AB, Schlesinger RW. Production of immunity to dengue with virus modified by propagation in mice. *Science* 1945; 101: 640-2.
6. Sabin AB. Research on dengue during World War II. *Am J Trop Med Hyg* 1952; 1: 30-50.
7. OPS/OMS. Dengue y Dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. *Pub Cient* 548, 1995; p3.
8. Baquerizo LA, Mármol F. Encefalitis a virus transmitidos por artrópodos. IV. Investigación del tipo venezolano en algunos seres humanos en la costa ecuatoriana. *Rev Ecuat Hig Med Trop* 1958; 15: 219-24.
9. San Martín C, Dueñas A, Llanos G, Serological survey of Pacific lowlands of Colombia and Ecuador. VII Congresos de Medicina Tropical y Malaria, Río de Janeiro, Brasil, 1963.
10. Gutiérrez E. Datos presentados en la reunión binacional Ecuador-Perú, Piura 1975.
11. Lindenbach BD, Rice Ch. Flaviviridae en *Fundamental Virology*. Editado por Knipe DM y Howley P.M4ta edi. Lippincott. 2001 p 590-1.
12. Álava A, Suárez C, Mosquera C, et al. Dengue en el Ecuador: consideraciones de laboratorio. *Rev Ecuat Hig Med Trop* 1992; 40:5-22.
13. Lewis JA, Chang GJ, Lanciotti RS et,al: Phylogenetic relationships of dengue-2 viruses. *Virology* 1993;197:216.
14. Isturiz Raúl, Duane J, Gubler and Brea del Castillo Jose: Dengue and dengue hemorrhagic fever in Latin America and the Caribbean. 2000;14 (1).
15. Kuno G I Gómez, and Gubler DJ. an Elisa procedure for the diagnostic of dengue infections. *J Virol Methods*, 1991;p101-3.
16. Harris E, Roberts TG, Smith L, Selle J, Kramer L, Valle S, Sandoval E and Balmaceda A. Typing of dengue viruses in clinical specimens and mosquitoes by single-tube multiplex reverse transcriptase. *PCR J Clin Micobiol* 1998; 36: 1634-9.
17. Mosquera C, et al. Informe técnico anual. Lab Virus INHMT"LIP" Ecuador. 1988-2003.
18. SNEM. Informes Técnicos. 1994-2003.
19. Subsecretaría Regional de Salud. Informes Técnicos 2002-2003.

20. Real J, Álava A, Mosquera C, Wats D y Russel K. Seroprevalencia de Dengue en la ciudad de Guayaquil. Rev Cient CMG 2002; 2 (2): 21 - 26.
21. OPS. Retorno del dengue a las Américas, llamada de alerta a los sistemas de vigilancia. Washington DC: 2002.

CORRELACIÓN SOCIOECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA CON LA PRESENCIA DE AGENTES ENTEROPATÓGENOS COMO CAUSA DE DIARREA INFECCIOSA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN*

Dr. R. Zambrano¹; Dr. Isidoro Martínez¹; Dr. K. Carter²; Dra. R. Morán¹; Dra. C. Tomalá¹; Dra. L. Cuero¹. V. Sarmiento¹, Q.F. H. Parra¹; T.M. B. Pazmiño¹; T.M. J. Pesantes¹.

RESUMEN: Con la finalidad de fortalecer el diagnóstico etiológico de diarrea infecciosa en pacientes pediátricos, se realizó en el hospital Alejandro Mann un estudio de 414 casos de niños con diarrea infecciosa, denominados grupo problema, y 47 casos sin esta patología denominados grupo testigo.

Se estableció que la mayoría de los casos del grupo problema son de etiología bacteriana (78 %), correspondiendo el 56% a etiología mixta (Bacterias, protozoarios y virus). La presencia de asociaciones de enteropatógenos fue más evidente en el grupo de niños de peso bajo o desnutridos graves, siendo el grupo de mayor impacto del de nivel socio-económico 3.

La diarrea acompañada de fiebre, vómito y/o afecciones catarrales no evidenció relación selectiva entre las manifestaciones clínicas concomitantes y el enteropatógeno aislado.

En la población testigo existió predominancia de protozoarios en asociaciones con bacterias y virus. Los aislamientos de Escherichia coli predominaron sobre los de Klebsiella pneumoniae, que fueron los microorganismos recuperados como

*Actualmente Hospital "Roberto Gilbert Elizalde"
1. Hospital de niños Alejandro Mann; 2. OPS/OMS

aislamientos únicos.

Fue evidente la presencia de cepas bacterianas antibióticos-resistentes tanto en el grupo problema como en el grupo testigo.

Se concluye con la necesidad de continuar con una segunda fase del trabajo que permita definir la toxigenicidad de las cepas aisladas de Escherichia coli.

SUMMARY:

Trying to establish the etiology of infectious diarrhea in pediatric patients, a prospect study was done at Alejandro Mann Hospital, Guayaquil, Ecuador. 414 cases of infectious diarrhea were included named as problem group, and 47 healthy children as control group.

The etiology was bacterial in 78% of cases, but 56% of them were mixed (bacterias, virus and parasites).

Enteric pathogens associated with parasitic infestation were more frequently seen in malnutrition and social-economic level 3.

Fever, vomiting and respiratory diseases show no relationship between clinical

manifestations and pathogens found.

The control group had a predominance of parasites in association with bacteria and virus.

Escherichia coli predominated over Klebsiella pneumoniae as single isolations microorganism. We found antibiotic resistant strains in both groups.

Finally we considered the need to continue a second phase of this study to define the toxigenicity of E. coli strains.

PALABRAS CLAVES: diarrea, desnutrición, bacterias, parásitos, virus, resistencia antimicrobiana.

INTRODUCCIÓN:

Las enfermedades diarreicas constituyen una de las causas de mayor morbi-mortalidad en el mundo. Se estima que anualmente se presenta un billón de casos de diarrea en menores de cinco años de edad en África, Asia (excluyendo China) y Latinoamérica (1).

La población más afectada ha sido la pediátrica, caracterizándose el patrón epidemiológico endémico por elevadas tasas de incidencia y letalidad. Se ha estimado que alrededor de cinco millones de muertes ocurren anualmente en menores de cinco años de edad en el mundo en desarrollo. (1).

Una razón de peso para la elevada tasa de mortalidad en los países en desarrollo es la coexistencia de contaminación ambiental por microorganismos enteropatógenos y desnutrición (2).

En Ecuador se han efectuado estudios dispersos en varias regiones para

determinar agentes etiológicos, resistencia antimicrobiana y manejo de casos de diarrea (3,4,5,6), estableciéndose que la diarrea aguda constituye causa de morbi-mortalidad elevada (7), en directa relación con las condiciones socio-económicas de la población ecuatoriana, ausencia de condiciones sanitarias adecuadas, déficit nutricional y carencia de sistema de eliminación de excretas en grandes zonas urbano marginales y rurales densamente pobladas, realidad compartida por la ciudad de Guayaquil de donde proviene el mayor universo estudiado en el presente trabajo.

El ingreso del Vibrio cholerae en el país en marzo de 1991 como enteropatógeno causante de la epidemia de aquel año, evidenció, entre otras, la necesidad de reforzar las áreas de diagnóstico de laboratorio, habiéndose constituido, con este fin, el departamento de Bacteriología del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Inquieta Pérez" como centro piloto, desde donde se organizó la red de diagnóstico de Vibrio a nivel nacional y se efectúan, desde entonces, trabajos de resistencia antimicrobiana de las cepas aisladas, con evidencia de resistencia a varios antibióticos, coincidiendo con algunos trabajos anteriores, entre ellos el realizado con cepas recolectadas en la costa ecuatoriana por investigadores del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Atlanta, Georgia, USA (8).

Con esta perspectiva se reforzaron programas estatales de control de enfermedades entéricas, planteándose la posibilidad, a nivel de varias instituciones, de establecer estudios para identificar los agentes causales de enfermedades

diarreicas agudas de origen infeccioso y estudiar la susceptibilidad a los antibióticos de las cepas aisladas.

Coincidente con este propósito el hospital Alejandro Mann de Guayaquil buscó establecer niveles de resistencia antimicrobiana de algunos de los enteropatógenos identificados y determinar la relación de impacto socio-económico con morbi-mortalidad en los casos estudiados, a través del estudio correspondiente en su Laboratorio de Microbiología.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se estudiaron 414 casos de pacientes pediátricos con diarrea infecciosa que acudieron a los servicios de Emergencia, Consulta Externa e Hidratación Oral del hospital Alejandro Mann, los mismos que constituyeron el grupo problema. Paralelamente se estudiaron 40 casos de niños sin la patología, identificados como grupo testigo.

El universo problema se distribuyó en tres grupos: menores de 1 año; de 1 a 5 años y mayores de 5 años.

El estudio se realizó desde enero de 1998 hasta septiembre de 1999, recolectándose las muestras de heces en la primera fase de la enfermedad. Concomitantemente se efectuó hisopado rectal en cada caso. Las muestras fueron remitidas inmediatamente al Laboratorio de Microbiología del hospital, donde se procesaron en forma inmediata para el estudio citológico, protozoológico, bacteriológico y virológico.

La identificación de protozoarios se realizó por método directo simple y por concentración. Para el caso de

Cryptosporidium se efectuó la prueba de ELISA para investigar el antígeno y, concomitantemente, tinción de Ziehl-Neelsen, modificada por Henriksen, de muestras en fresco (9).

La investigación de bacterias enteropatógenas se realizó utilizando una rutina de laboratorio que implicó la siembra de hisopado fecal en medios de enriquecimiento y selectivos: se inoculó caldo de tetracionato y agua peptonada subcultivando en medios de Bismuto-Sulfito y TCBS, respectivamente, los mismos que se incubaron a 36°C durante 24 horas. Se inoculó directamente el material del hisopado fecal en agar MacConkey, Campy Bap y Cin-Shiemann, incubándolos a temperaturas de 37°C, 42°C y 28°C, respectivamente, en atmósfera aerófila y microaerófila durante 24, 48 y 72 horas, según el microorganismo a investigarse (10).

Con el material del hisopado rectal se inoculó agar *Salmonella-Shigella* y se incubó a 36°C durante 24 horas.

Las cepas de *V. cholerae*, *Shigella* y *E.coli* fueron estudiadas serológicamente para la respectiva serotipificación. En el caso de *E.coli* únicamente se investigó el grupo enterohemorrágico (EHEC) utilizando antiseros H7 - 0157 de acuerdo a metodología exigida (11).

Las bacterias aisladas e identificadas se sometieron a pruebas de susceptibilidad a los antibióticos por el método de Kirby Bauer (12) utilizando discos de ampicilina, gentamicina, cloranfenicol, sulfametoxazol, cefotaxime, ceftriaxone y amikacina. En el caso de *V. cholerae* se adicionó eritromicina y tetraciclina.

El estudio viral incluyó la búsqueda de rotavirus, utilizando la técnica de ELISA para determinación de antígeno.

El estrato socio-económico fue definido por parámetros que consideraron el ingreso per cápita, tipo de alimentación, servicios básicos y nivel de educación del responsable del cuidado del niño (caso). Se estableció una escala de 0 a 3, donde se incrementaron los factores de riesgo mientras más se alejó del estrato 0 (cuadro # 1).

RESULTADOS Y COMENTARIOS:

Del universo problema (414 casos), 169 correspondieron a menores de 1 año, de los cuales 93 fueron de sexo masculino y 76 de sexo femenino; 214 se ubicaron en el grupo de 1 a 5 años, de los cuales 131 fueron de sexo masculino y 83 de sexo femenino y 29 correspondieron a mayores de 5 años de los cuales 18 fueron de sexo masculino y 11 de sexo femenino (cuadro # 2). La más alta concentración de pacientes se observó en el grupo etario de 1 a 5 años de edad y la mayor incidencia de casos se presentó en el sexo masculino, 243 casos (gráfico # 2).

El mayor número de casos provino del área urbano-marginal de Guayaquil 254 (62%), correspondiendo 146 (35%) a pacientes del área rural. No se especifica la procedencia en 14 (3%) de los casos (gráfico # 3).

La más alta población con la patología en estudio se encontró en el estrato de nivel 3 donde se detectaron 286 casos (69.1%); en el estrato 2 existieron 68 casos (16.4%); en el estrato 1 se presentaron 48 casos (11.6%); 5 casos

(1.2 %) en el estrato 0 y sin especificar 7 casos (1.7 %) (gráfico # 4).

Se consideraron enteropatógenos a identificaciones bacterianas como aislamientos únicos en las muestras o concomitantemente con protozoarios y/o virus como identificaciones asociadas.

En orden decreciente, el enteropatógeno que se encontró en mayor proporción fue de tipo bacteriano (38.2%), en segundo lugar la asociación protozooario-bacteria (13.3 %), en tercer lugar la asociación virus-bacteria (10.1%), seguidos por protozoarios (6.8%) y virus (6%). Otras asociaciones fueron menores al 6% y sin determinar 15.5 % (cuadro # 5- gráfico # 5), coincidiendo con los resultados obtenidos por J. Bustelo Aguila y cols (13).

Dentro de los aislamientos bacterianos el de mayor frecuencia fue E.coli (73.7%), los cuales se subcultivaron en MacConkey-Sorbitol y se sometieron a pruebas de aglutinación para determinar la existencia de E.coli enterohemorrágica, frente a cepa control, obteniendo resultados negativos. Las cepas identificadas se mantienen para una segunda fase de la investigación que permitirá establecer su patogenicidad, puesto que en el presente estudio se ha investigado exclusivamente el grupo enterohemorrágico con antisueros H7, 0157, quedando por determinar, además de la patogenicidad de la bacteria, la respuesta a varios métodos de diagnóstico. En segundo lugar, se aisló V. cholerae El Tor Ogawa (23.3%). Especies de género Shigella fueron aislados en tercer lugar. La serotipificación nos permitió identificar Sh sonnei (1.8 %) y Sh flexneri (0.7%).

CUADRO # 1
ESTUDIO DE ENTEROPATOGENOS CAUSANTES DE DIARREA
INFECCIOSA EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

ESTRATO SOCIOECONOMICO: PARAMETROS DE DEFINICIÓN

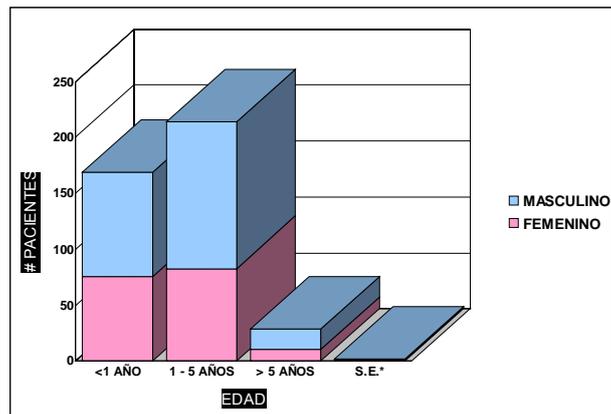
	ESTRATO 0	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3
RESIDENCIA HABITUAL	URBANA	URBANA URBA/MARG	URBANA URBA/MARG RURAL	URBA/MARG RURAL
INGRESO PERCAPITA	>1'000.000 SUCRES	500.000 – 1'000.000 SUCRES	<500.000 SUCRES	<500.000 SUCRES
ALIMENTACIÓN	EQUILIBRADA CANT. Y CAL.	EQUILIBRADA CANT Y/O CAL.	EQUILIBRADA EN CANTIDAD/ INADECUADA CALIDAD	NO EQUILIBRADA
SERV. BÁSICOS	COMPLETOS	INCOMPLETOS	INCOMPLETOS	AUSENTES
NIVEL EDUCACIÓN RESPONSABLE CUIDADO DEL NIÑO	SECUNDARIA O SUPERIOR	SECUNDARIA	PRIMARIA	PRIMARIA O AUSENTE

CUADRO # 2

**CASOS DE DIARREA INFECCIOSA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN DISTRIBUCIÓN ETARIA Y POR SEXO**

SEXO	< 1 AÑO	1 - 5 AÑOS	>5 AÑOS	S.E.*	TOTAL
FEMENINO	76	83	11	1	171
MASCULINO	93	131	18	1	243
TOTAL	169	214	29	2	414

**GRAFICO # 2
DISTRIBUCION ETARIA Y POR SEXO CASOS DE DIARREA INFECCIOSA
EN PACIENTES PEDIATRICOS DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN**



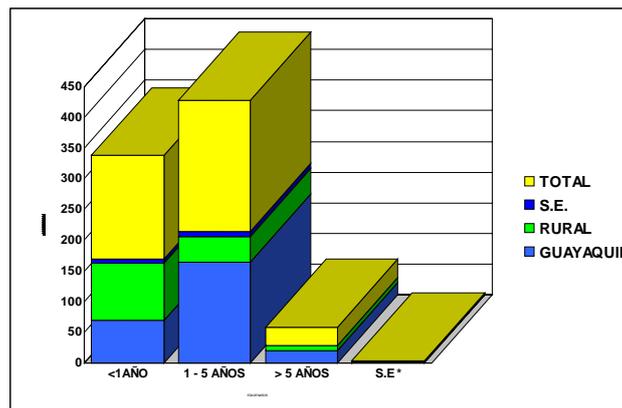
Fuente: datos del cuadro # 2

CUADRO # 3
CASOS DE DIARREA INFECCIOSA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL
HOSPITAL ALEJANDRO MANN DISTRIBUCION POR PROCEDENCIA

PROCEDENCIA	<1 AÑO	1 - 5 AÑOS	>5 AÑOS	S.E.*	TOTAL	%
GUAYAQUIL	69	164	20	1	254	62,0%
RURAL	94	42	9	1	146	35,0%
S.E.	6	8			14	3,0%
TOTAL	169	214	29	2	414	100,0%

*: Sin especificar

GRAFICO # 3
DISTRIBUCION POR PROCEDENCIA DE CASOS DE DIARREA INFECCIOSA
EN PACIENTES PEDIATRICOS DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

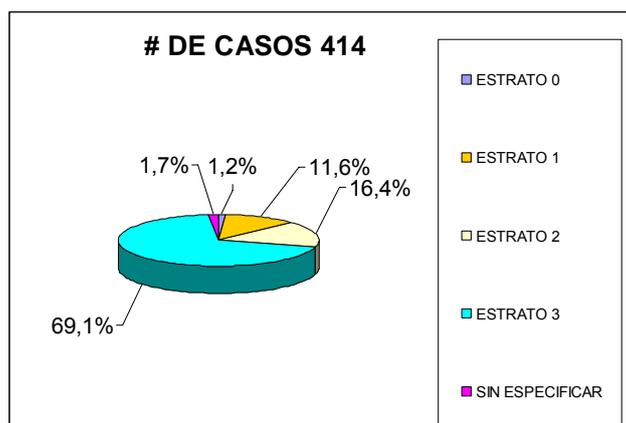


Fuente: datos del cuadro # 3

CUADRO # 4
RELACIÓN DE CASOS DE DIARREA INFECCIOSA EN PACIENTES DEL
HOSPITAL
“A. MANN” CON ESTRATO SOCIO ECONÓMICO

	# CASOS	%
ESTRATO 0	5	1,2%
ESTRATO 1	48	11,6
ESTRATO 2	68	16,4
ESTRATO 3	286	69,1
SIN ESPECIFICAR	7	1,7
TOTAL	414	

GRAFICO # 4
RELACION DE CASOS DE DIARREA INFECCIOSA EN PACIENTES DEL
HOSPITAL
“A. MANN” CON ESTRATO SOCIO ECONOMICO

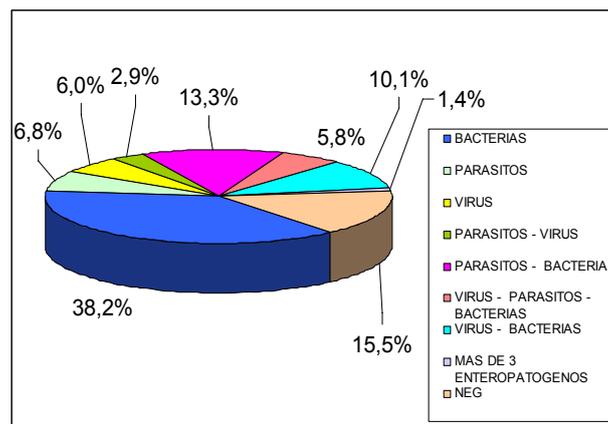


Fuente: datos del cuadro # 4

CUADRO # 5
AGENTES ETIOLÓGICOS DE DIARREA INFECCIOSA
EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

	# CASOS	%
BACTERIAS	158	38,2%
PARASITOS	28	6,8
VIRUS	25	6,0
PARASITOS- VIRUS	12	2,9
PARASITOS-BACTERIAS	55	13,3
VIRUS-PARASITOS-BACTERIAS	24	5,8
VIRUS-BACTERIAS	42	10,1
MAS DE 3 ENTEROPATOGENOS	6	1,4
NEG	64	15,5
TOTAL	414	100,0

GRAFICO # 5
AGENTES ETIOLÓGICOS DE DIARREA INFECCIOSA EN PACIENTES
DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

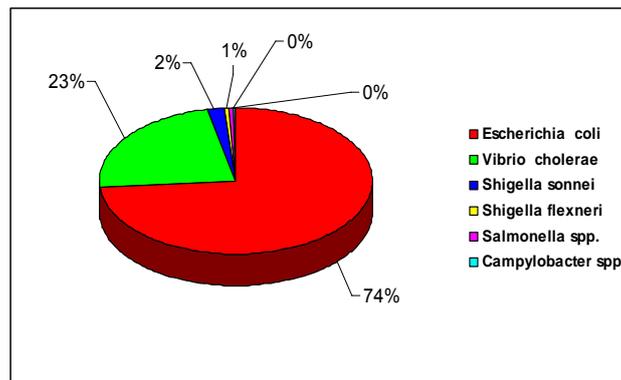


Fuente: datos del cuadro # 5

CUADRO # 6
 AISLAMIENTOS BACTERIANOS DE CASOS DE DIARREA INFECCIOSA
 EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

BACTERIAS	# DE AISLAMIENTOS	%
Escherichia coli	205	73,7%
Vibrio cholerae	64	23,0%
Shigella sonnei	5	1,8%
Shigella flexneri	2	0,7%
Salmonella spp.	1	0,4%
Campylobacter spp.	1	0,4%
TOTAL	278	100,0%

GRAFICO # 6
 AISLAMIENTOS BACTERIANOS DE CASOS DE DIARREA INFECCIOSA
 EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN



Fuente: datos del cuadro # 6

Además se aislaron Salmonella spp (0.4%) y Campylobacter jejuni (0.4 %) (cuadro # 6 – gráfico # 6).

En el grupo de protozoarios correspondió el 15.7% a Cryptosporidium, existiendo 80% de concordancia entre la determinación antigénica por el método de ELISA y el hallazgo mediante tinción de Ziehl Neelsen modificada, en la observación directa del frotis de la muestra (figura #1). Otros protozoarios que se identificaron fueron Giardia lamblia (30 %) y Entamoeba histolytica (15.8 %) (cuadro # 7 – gráfico # 7).

Entre las asociaciones, la correspondiente a protozoario-bacteria fue la más común, siendo la menos frecuente, protozoario-virus (cuadro # 8A - 8B).

No se observó predominio de rotavirus en relación con la época estacionaria (4), en razón de que el estudio se efectuó en un período coincidente con la presencia del fenómeno ambiental del Niño caracterizado por lluvias persistentes, coincidiendo con lo esperado.

En el grupo de niños menores de 1 año se presentó mayor incidencia de E. coli (52%), Rotavirus (60%) y Cryptosporidium (80%). En el grupo de 1-5 años fue mayor la incidencia de V. cholerae El Tor Ogawa (53%) y Shigella (100%), observándose mayor número de asociaciones entre dos o más enteropatógenos. En mayores de 5 años predominaron los casos de V. cholerae (25 %) y las asociaciones de 2 o más enteropatógenos (cuadro # 9).

Considerando parámetros para definir índices de desnutrición se utilizaron

percentiles <5 para casos de desnutrición graves, de 5-10 para niños de peso bajo y >10 para casos eutróficos.

Los índices de infección por protozoarios relacionados con estado de desnutrición grave o de peso bajo fueron mayores que en los casos eutróficos. Así también ocurrió con las asociaciones de enteropatógenos. En el caso de bacterias, la distribución fue heterogénea entre pacientes eutróficos, de peso bajo y con desnutrición grave, exceptuándose los casos de diarrea a V. cholerae que cursaron en mayor proporción con desnutrición grave (cuadro # 10).

No se estableció un patrón muy bien definido que permitiera relacionar la etiología con los resultados del estudio del moco fecal. La respuesta fue dispersa, presentándose distribución heterogénea en los contajes leucocitarios. Únicamente se pudo determinar como orientador el caso de los aislamientos de Shigellas cuyo resultado del análisis de moco fecal coincidió con lo esperado (10) (cuadro # 11A-11B-11C). En el caso de E. coli, los resultados no son significativos ante la falta de definición de especies en esta primera parte del trabajo.

Las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) de antibióticos frente a E. coli, V. cholerae y Shigellas reflejaron resistencia antimicrobiana a la ampicilina (CIM <13) en un 89%, 45% y 75%, respectivamente, al Sulfazotrim (CIM <10) 68%, 27% y 62%, respectivamente; al cloranfenicol (CIM <12), 37%, 21% y 37%, respectivamente. Las cepas bacterianas aisladas presentaron menor resistencia a la gentamicina, cefotaxime y

ceftriaxone. En el caso de V. cholerae, además se realizaron pruebas de susceptibilidad a la eritromicina (CIM <13) y tetraciclina (CIM <14), observándose una resistencia de la bacteria a dichos antibióticos en un 32% (cuadro 8), lo que es coincidente con otros trabajos de resistencia antimicrobiana del V. cholerae (8-16).

El vómito y la fiebre no representaron variables de incidencia en el comportamiento de la patología en relación con los enteropatógenos identificados.

En los 47 casos estudiados como grupo testigo, la mayor concentración perteneció al grupo erario de 1-5 años (74%), manteniéndose una distribución de 51% para el sexo femenino y 49% para el sexo masculino (cuadro # 13).

En orden decreciente se detectaron en el grupo testigo, E. coli 91.5%, Giardia lamblia 34%, Entamoeba coli 10.6%, Rotavirus 10.6% y otros en menor porcentaje (cuadro # 14).

Existió en el grupo testigo una predominancia de identificación de protozoarios, aislándose exclusivamente dos especies de bacterias, E. coli y K. pneumoniae, a cuyas cepas se les realizó un estudio de resistencia antimicrobiana, determinándose cepas resistentes de E. coli a ampicilina, sulfazotrim, gentamicina y cloranfenicol y cepas resistentes de K.pneumoniae a ampicilina sulfazotrim y cloranfenicol (cuadro 15).

CONCLUSIONES:

El universo más vulnerable a la patología estudiada (diarrea infecciosa) fue el comprendido entre 1 y 5 años de edad y

la mayor concentración de casos se observó en el grupo que pertenece a un estrato socio-económico donde el nivel nutricional es bajo y los servicios básicos incompletos o ausentes, encasillado como nivel 3.

La existencia de niveles de servicios básicos deficientes o inexistentes constituye una determinante para la presencia de agentes causantes de diarrea infecciosa que se ve agravada por la falta de orientación educativa que permita prevenir la transmisión y realizar el control de enfermedades causadas por enteropatógenos, impidiendo brotes epidémicos.

Se hace indispensable contar con un centro de diagnóstico que determine las especies de E. coli diarreogénicas. Las cepas de E. coli aisladas e identificadas en el presente estudio se conservan para una segunda fase que permita dicho cometido.

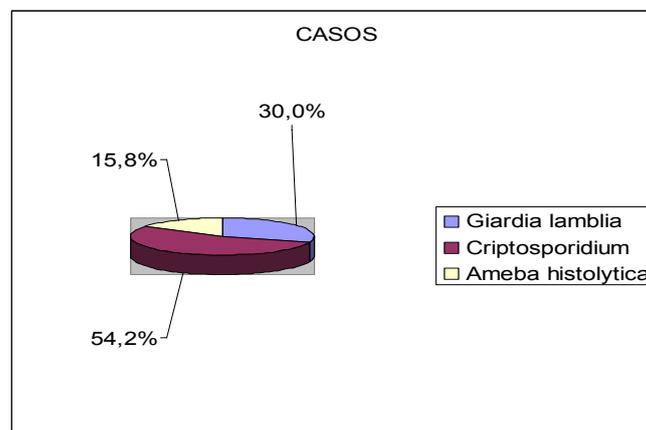
Hacen falta estudios complementarios para identificar factores determinantes de la virulencia de las bacterias y el mecanismo de desarrollo de la enfermedad, tales como producción de toxinas, grado de invasión en caso de E. coli entero-invasiva o Shigella.

La resistencia antimicrobiana in-vitro demostrada en el estudio es claramente significativa, lo que amerita un replanteo de la difusión del esquema de terapéutica en los casos de diarrea. La mayoría de los pacientes (casos) estudiados en el hospital venían con un manejo de antibióticoterapia previo. La circulación de cepas antibiótico-resistentes justifica la implementación de un estudio permanente que permita identificar las cepas multirresistentes y determinar el

CUADRO # 7
PARASITOS IDENTIFICADOS DE CASOS DE DIARREA INFECCIOSA
EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

PARASITOS	CASOS	%
Giardia lamblia	36	30,0%
Criptosporidium	65	54,2%
Ameba histolytica	19	15,8%
TOTAL	120	120,0%

GRAFICO # 7
PARASITOS IDENTIFICADOS DE CASOS DE DIARREA INFECCIOSA
EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN



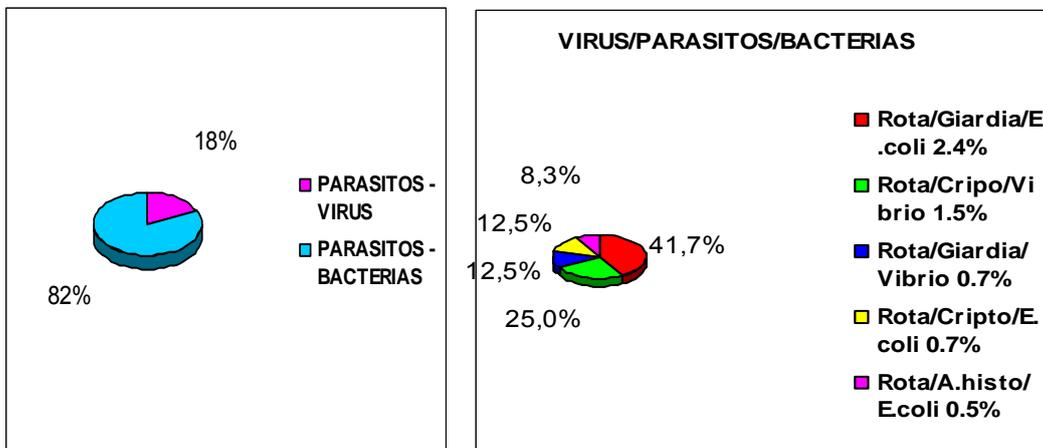
Fuente: datos del cuadro # 7

CUADRO # 8A
ASOCIACIONES DE ENTEROPATOGENOS DE CASOS DE DIARREA
INFECCIOSA EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

	# DE CASOS	%
PARASITOS-VIRUS	12	17,9%
PARASITOS-BACTERIAS	55	82,1
TOTAL	67	100,0

VIRUS/PARASITOS/BACTERIAS		
Rota/Giardia/E.coli 2.4%	10	2.4
Rota/Cripo/Vibrio 1.5%	6	1.5
Rota/Giardia/Vibrio 0.7%	3	0.7
Rota/Cripto/E.coli 0.7%	3	0.7
Rota/A.histo/E.coli 0.5%	2	0.5
	24	

GRAFICO # 8A
ASOCIACIONES DE ENTEROPATOGENOS DE CASOS DE DIARREA
INFECCIOSA EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

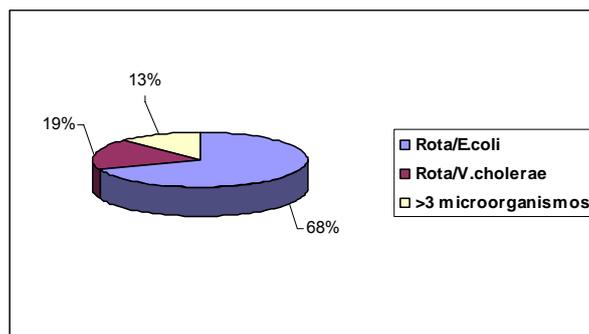


Fuente: datos del cuadro # 8A

CUADRO # 8B
ASOCIACIONES DE ENTEROPATOGENOS DE CASOS DE DIARREA
INFECCIOSA EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

VIRUS/BACTERIA	# DE CASOS	%
Rota/E.coli	33	68
Rota/V.cholerae	9	19
	42	
< 3 microorganismos	6	13

GRAFICO # 8B
ASOCIACIONES DE ENTEROPATOGENOS DE CASOS DE DIARREA
INFECCIOSA EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN



CUADRO # 9
CORRELACION ENTRE GRUPOS ETARIOS Y AGENTES ETIOLOGICOS DE
DIARREA EN PACIENTES PEDIATRICOS DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

BACTERIAS	<1 AÑO	%	1-5 AÑOS	%	5 AÑOS	%	SIN ESPECIFICAR	%	TOTAL
E.coli	60	52%	54	47%	1	1%	0	0%	115
V. cholerae	7	19%	19	53%	9	25%	1	3%	36
Shigella	0	0%	5	100%	0	0%	0	0%	5
Salmonella	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	1
C. jejuni	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	1

VIRUS									
Rotavirus	15	60%	10	40%	0	0%	0	0%	25

PARASITOS									
Giardia lamblia	5	50%	5	50%	0	0%	0	0%	10
A.histolytica	0	0%	5	100%	0	0%	0	0%	5
Criptosporidium	8	80%	2	20%	0	0%	0	0%	10
Giardia/Criptospor	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	1
A.histoly/Criptosp	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%	1
A.histoly/Giardia l.	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%	1
Giardia/E.coli	5	56%	4	44%	0	0%	0	0%	9
Giardia/Shigella	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%	1
Criptosp/E.coli	9	33%	15	56%	3	11%	0	0%	27
Criptosp/Vibrio	3	33%	3	33%	3	33%	0	0%	9
Criptosp/Shigella	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	2
A.histol/E.coli	4	67%	2	33%	0	0%	0	0%	6
A.histo/Vibrio	0	0%	0	0%	1	100%	0	0%	1
Rota/E.coli	15	45%	16	48%	2	6%	0	0%	33
Rota/V.cholerae	1	11%	6	67%	2	22%	0	0%	9
Rota/Giardia/E.coli	3	30%	7	70%	0	0%	0	0%	10
Rota/Cripo/Vibrio	0	0%	3	50%	3	50%	0	0%	6
Rota/Giardia/Vibrio	1	33%	1	33%	1	33%	0	0%	3
Rota/Cripto/E.coli	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3
Rota/A.histo/E.coli	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2
Criptosp/Rotavirus	2	29%	4	57%	1	14%	0	0%	7
Giardia l/Rotavirus	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	2
A.histoly/Rotavirus	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	3
>3 microorganismos.	1	17%	5	83%	1	0%	0	0%	6
NEGATIVOS	24	38%	36	56%	4	6%	0	0%	64
TOTAL	169	41%	214	52%	30	7%	1	0%	414

CUADRO # 10
CORRELACION ENTRE DESNUTRICION Y AGENTES ETIOLOGICOS DE DIARREA
EN PACIENTES PEDIATRICOS DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

BACTERIANA	EUTROFICOS	PESO BAJO	GRAVE	S.E.*	TOTAL
E.coli	38	25	28	24	115
V.cholerae	5	5	14	12	36
S.sonnei	0	1	1	0	2
S.flexneri	0	1	2	0	3
Salmonella	0	1	0	0	1
C.jejuni	1	0	0	0	1
VIRUS					0
Rotavirus	8	6	8	3	25
PARASITOS					0
Giardia lamblia	1	3	3	3	10
A.histolytica	0	1	3	1	5
Criptosporidium	3	4	3	0	10
ASOCIACIONES					0
Giardia/Criptospor	0	0	0	1	1
A.histoly/Criptosp	0	0	1	0	1
A.histoly/Giardia l.	1	0	0	0	1
Giardia/ E.coli	5	1	2	1	9
Giardia/Shigella	1	0	0	0	1
Criptosp E.coli	3	8	12	4	27
Criptosp/Vibrio	0	2	5	2	9
Criptosp/Shigella	0	0	2	0	2
A.histol/ E.coli	0	3	1	2	6
A.histo/Vibrio	0	0	0	1	1
Rota/ E.coli	5	10	14	4	33
Rota/ V. cholerae	0	1	5	3	9
Rota/Giardia/ E.coli	2	4	3	1	10
Rota/Cripo/Vibrio	0	1	2	3	6
Rota/Giardia/Vibrio	0	1	1	1	3
Rota/Cripto/ E.coli	1	0	1	1	3
Rota/A.histo/ E.coli	2	0	0	0	2
Criptosp/Rotavirus	0	2	4	1	7
Giardia l/Rotavirus	1	1		0	2
A.histoly/Rotavirus	1	0	2	0	3
					0
>3 microorganismos.	1	2	1	2	6
					0
NEGATIVOS	16	16	22	10	64
					0
TOTAL	95	99	140	80	414
S.E.* SIN ESPECIFICAR					

**CUADRO # 11A
CORRELACION ENTRE DIFERENCIAL DE CELULAS EN MOCO
FECAL (<5) EN PACIENTES CON DIARREA INFECCIOSA
DEL HOSPITALALEJANDRO MANN Y
ENTEROPATOGENOS ENCONTRADOS**

ENTEROPATOGENOS	# DE CASOS	MONONUCLEARES	
		POLIMORFON >50%	<50%
Escherichia coli	18	12	6
Cryptosporidium	2	1	1
A.histolytica	2	2	0
Rotavirus	3	2	1
Shigella	1	0	1
Vibrio cholerae	2	1	1
Crypto/Rota	3	2	1
E.coli/Crypto	6	3	3
E.coli/Rota	7	2	5
Giardia/Crypto	1	1	0
Giardia/Rota	1	0	1
A.histo/Crypto	1	0	1
Vibrio/Crypto	3	1	2
Vibrio/Rota	2	1	1
E.coli/Crypto/Rota	2	1	1
E.coli/A.histo/Rota	1	0	1
>3 microorganismos	1	0	1
NEGATIVOS	10	3	7

CUADRO # 11B
CORRELACION ENTRE DIFERENCIAL DE CELULAS EN MOCO FECAL (5-10)
Y ENTEROPATOGENOS ENCONTRADOS EN PACIENTES CON DIARREA
INFECCIOSA DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

ENTEROPATOGENOS	# DE CASOS	POLIMORFON	
		>50%	<50%
Escherichia coli	38	33	5
Vibrio cholerae	11	11	0
Rotavirus	8	7	1
Giardia lamblia	4	4	0
A.histolytica	2	2	0
Cryptosporidium	2	2	0
Crypto/Rota	2	2	0
E.coli/Crypto	10	10	0
E.coli/Giardia	2	2	0
E.coli/A.histo	1	1	0
E.coli/Rota	11	10	1
A.histo/Rota	1	1	0
Vibrio/Crypto	2	2	0
Vibrio/Rota	1	1	0
E.coli/Giardia/Rota	3	2	1
E.coli/histo/Rota	1	1	0
Vibrio/Crypto/Rota	1	1	0
Vibrio/Giardia/Rota	1	1	0
>3 microorganismos	1	1	0
NEGATIVOS	24	19	5

CUADRO # 11C
CORRELACION ENTRE DIFERENCIAL DE CELULAS EN MOCO FECAL (>10)
Y ENTEROPATOGENOS ENCONTRADOS EN PACIENTES CON DIARREA
INFECCIOSA DEL HOSPITAL ALEJANDRO MAN

ENTEROPATOGENOS	# DE CASOS	POLIMORFON MONONUCLEARES	
		>50%	<50%
Escherichia coli	32	31	1
Vibrio cholerae	7	7	0
Shigella	4	4	0
Salmonella	1	1	0
Giardia lamblia	5	5	0
Cryptosporidium	4	4	0
A.histolytica	1	1	0
Rotavirus	5	5	0
Crypto/Rota	2	2	0
E.coli/Crypto	4	4	0
E.coli/Giardia	6	5	1
E.coli/A.histo	5	5	0
E.coli/Rota	11	9	2
Giardia/Rota	1	1	0
A.histo/Giardia	1	10	
A.histo/Rota	2	2	0
Shigella/Crypto	1	1	0
Shigella/Giardia	1	1	0
Vibrio/Crypto	1	1	0
Vibrio/A.histo	1	1	0
Vibrio/Giardia/Rota	1	1	0
Vibrio/Crypto/Rota	1	1	0
E.coli/Giardia/Rota	6	6	0
>3 microorganismos	2	2	0
NEGATIVOS	16	16	0

CUADRO # 12
RESISTENCIA ANTIMICROBIANA A AGENTES
ETIOLOGICOS AISLADOS EN PACIENTES
CON DIARREA INFECCIOSA EN EL HOSPITAL
ALEJANDRO MANN

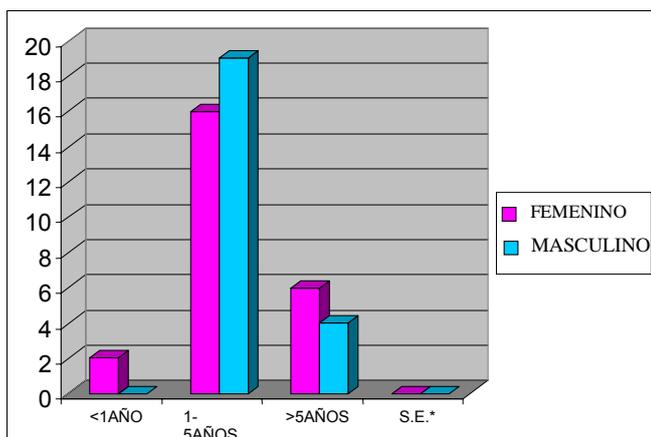
ENTEROPATOGENOS	AMPICILINA	SULFAZOTRIM	GENTAMICINA	CEFOTAXIME	CEFTRIAXONA	CLORANFENICOL	AMIKACINA	ERITROMICINA	TETRACICLINA
	CIM 13	CIM 10	CIM 12	CIM 14	CIM 13	CIM 12	CIM 14	CIM 13	CIM 14
Escherichia coli	186/205 (91%)	143/205 (68%)	19/205 (9.3%)	12/205 (6%)	8/205 (4%)	77/205 (38%)	16/205 (8%)		
Vibrio cholerae	30/64 (47%)	18/64 (28%)	2/64 (3%)	4/64 (6%)	1/64 (2%)	14/64 (22%)	5/64 (8%)	21/64 (33%)	21/64 (33%)
Shigella spp	6/7 (86%)	5/7 (63%)	1/7 (14%)	1/7 (14%)	0/8	3/7 (43%)	2/7 (29%)		

CUADRO # 13
DISTRIBUCION ETARIA Y POR SEXO EN GRUPO TESTIGO DE ESTUDIO
DE DIARREAS INFECCIOSAS EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN

SEXO	<1 AÑO	1-5 AÑOS	>5 AÑOS	S.E.*	TOTAL
FEMENINO	2	16	6	0	24
MASCULINO	0	19	4	0	23
TOTAL	2	35	10	0	47

*S.E. sin especificar

GRAFICO # 13
DISTRIBUCION ETARIA Y POR SEXO EN GRUPO TESTIGO DE
DIARREAS INFECCIOSAS EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALEJANDRO MANN



CUADRO # 14
RESULTADOS DE GRUPO TESTIGO DE ESTUDIO DE DIARREAS
INFECCIOSA EN HOSPITAL ALEJANDRO MANN

BACTERIAS	# DE CASOS	%
Escherichia coli	43	91,5
Klebsiella pneumoniae	4	8,5
PARASITOS		
Giardia lamblia	16	34
Ameba histolitica	4	8,5
Ameba coli	5	10,6
Enteromona hominis	2	4,3
Ascaris lumbricoides	5	10,6
Blastocito hominis	1	2,1
Trichuris trichiura	1	2,1
Criptosporidium	2	4,3
VIRUS		
Rotavirus	5	10,6

CUADRO # 15
RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN GRUPO TESTIGO CON
AI SLAMIENTO DE E. coli y K.pneumoniae DE ESTUDIOS DE DIARREA
INFECCIOSA
EN HOSPITAL ALEJANDRO MANN

ANTIBIÓTICO	Escherichia coli		ANTIBIÓTICO	Klebsiella pneumoniae	
AMPICILINA	70%	30/43	AMPICILINA	75%	3/4
SULFAZOTRIM	46,50%	20/43	SULFAZOTRIM	25%	1/4
GENTAMICINA	4,50%	2/43	GENTAMICINA	0%	0/4
CEFOTAXIMA	0%	0/43	CEFOTAXIMA	0%	0/4
CEFTRIAXONA	0%	0/43	CEFTRIAXONA	0%	0/4
CLORANFENICOL	14%	6/43	CLORANFENICOL	25%	1/4
NORFLOXACINA	0%	0/43	NORFLOXACINA	0%	0/4
AMIKACINA	0%	0/43	AMIKACINA	0%	0/4

tipo de resistencia a la vez que contribuir oportunamente a la terapéutica eficaz.

La presencia de Cryptosporidium, como agente único o en asociación con otros enteropatógenos, en un 35.7% de los casos, refleja la necesidad de incorporar al estudio de rutina la investigación de este protozooario como agente

etiológico. La tinción de Ziehl Neelsen modificada se ha demostrado como una buena opción en razón del costo-beneficio al relacionar lo económico de la prueba de tinción y el nivel aceptable de concordancia (80%) con el método de ELISA, encontrado en el presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Zinder JD, Merson MH. The magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease: a review of active surveillance data. *Bull World Health Organ* 1982: 60-602.
2. Helbert LD. Visión global del problema de diarrea aguda. En "Enfermedades Diarreicas en el Niño" décima edición 1996: 1-2.
3. Weber JT, Mintz E, Semiglia A, Gómez I, Cañizares R, Sempértegui R, Dávila A, Greene K, Pühr N, Barret T, Blake P Investigación caso control de la epidemia de cólera en Guayaquil. *Boletín epidemiológico* 31 MSP 1991: 14-17.
4. Suzuki H, Amano Y, Kinebuchi H, Gutiérrez E, Dávila A, López J, Rubio G, Honno T. and Ishida N, Rotavirus infection in children with acute gastroenteritis in Ecuador. *Am J, Trop. Med. Hyg.* 1981, 30 (1): 293-294.
5. Cruz M; Armijos R; Guderian R; Herdoiza M, Criptosporidiosis humana en Quito-Ecuador, Enfermedades parasitarias como problema de Salud Pública. VII Congreso Latinoamericano de Parasitología, III Congreso Ecuatoriano de Medicina Tropical y Parasitología, 1985: 321.
6. Los Criptosporidios como nuevos agentes parasitarios en la diarrea profusa infantil Salazar Delgado, W.E. Resúmenes VII Congreso Latinoamericano de Parasitología III Congreso Ecuatoriano de Medicina Tropical y Parasitología, 1985: 323.
7. Publicación científica N° 569 OPS/OMS La salud en las Américas. 1998,2: 241.
8. Weber JT, Mintz E. Resistencia del *Vibrio cholerae* caso control de Guayaquil- CDC 1992 *Epidemiología del cólera en la costa ecuatoriana MSP/OMS* 1992: 39-41.
9. Henriksen, S.A. N. Pohlens, J.F. "Staining of cryptosporidial by modified Ziehl Neelsen techniques. *Acta Veterinaria Scand*, 1981; 22: 294-296.
10. OPS/OMS. Manual de investigación de laboratorio de infecciones entéricas agudas, 1991: 9-15.
11. WHO. Prevention and control of enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) Infecciones Report Consultation Geneva, Switzerland 1997.
12. Barry AL and Thornsberry C. Susceptibility test: Difusión test procedures. *Clin Microb. Balows* 1991: 1117-1125.
13. Busstelo J, Suárez M, Pina R, Peláez R. y Núñez C., Agentes causales y manejo de pacientes Pedriáticos con diarrea infecciosa. *Revista Española de Pediatría* 1992: 319-322.
14. Maldonado Y.A., Yolken R.H., Rotavirus Patogenia-Enfermedades diarreicas en el niño. *Hospital Infantil de México*, 1996: 106.
15. Dávila A. Presencia de cepas de *Vibrio cholerae* antibióticos resistentes. *Epidemiología del cólera en la Costa Ecuatoriana MSP-OPS/OMS*: 1992: 42-44.

ESTUDIO MORFOLÓGICO DE LINFOCITOS INFECTADOS CON VIRUS DE INMUNO DEFICIENCIA HUMANA (VIH-1) Y VIRUS DE LEUCEMIA HUMANA DE LINFOCITOS T (HTLV-I).

Dr. Yasuji J. Amano ¹
Dr. Eugenio Ramírez Villalobos ²
Dr. Carlos Mosquera Martínez ³
Dra. Linda Díaz Cevallos ⁴

RESUMEN

La línea celular de linfocito K562 infectada con el virus de inmunodeficiencia humana 1 (VIH-1) ha sido usada para el diagnóstico de la infección por este virus, con la técnica de anticuerpos fluorescentes (FA).

La línea celular MT-2 se estableció a partir de linfocitos procedentes de un paciente con leucemia de células T adultas (ATL). Estas células se usan para el diagnóstico de infección del virus de leucemia humana de linfocitos T-1 (HTLV-I) con la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IIF) (1).

Usando la técnica FA directa es posible detectar el antígeno viral en una célula blanca, observadas con el microscopio fluorescente (FM).

Sin embargo, con respecto a la resolución entre el microscopio de luz (LM) y el electrónico de transmisión (TEM), este último tiene grandes ventajas porque nos permite observar de manera clara el cambio estructural del linfocito e identificar la existencia de antígenos y partículas virales.

1. Consultor Científico del INHMT.

2. Dept. Virología, Inst. de Salud Pública Chile.

3. Líder Subproceso, de Virología INHMT "LIP".

4. Dept. Microscop. Electro. del INHMT.

ABSTRACT

The cell line K562 of lymphocyte, infected with human immunodeficiency virus 1 (HIV-1), has been used to diagnose infection of the virus by a fluorescent antibody technique (FA).

The cell line of MT-2 infected with human T-cell leukemia virus 1 (HTLV-1), has been used to diagnose the infection of the virus by indirect fluorescent antibody technique (IIF).

Using the fluorescent antibody technique. It is possible to detect viral antigens in lymphocytes, under a fluorescent microscope (FM).

However, comparison between optical microscope (LM) and transmission electron microscope (TEM), the electron microscope possess much grater abilities to observe some cytopathic change of virus infected lymphocyte and identification of virus particles.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio preliminar muestra algunos resultados interesantes

obtenidos con el TEM usando la técnica con cortes ultrafinos realizados en las células K562 infectadas con VIH-1 y las células MT-2 infectadas con HTLV-1.

Estos resultados son:

- 1) Efecto citopático en las células K562.
- 2) La aglutinación de gránulos electródensos en el núcleo de células infectadas por el VIH-1.
- 3) Degeneración de las células MT-2.

MATERIALES Y MÉTODOS

1.- Cultivos Celulares

Hemos usado las líneas celulares K562 y MT-2. Ambas líneas se han mantenido en el laboratorio a través de pasajes sucesivos utilizando el medio cultivo celular (RPMI) (3) con 10% de suero fetal bovino, suspensión cultivada a 37° C. Todos los cultivos se alimentaron una vez a la semana.

Las células infectadas se usaron para la experimentación cuatro días después de la inoculación del virus correspondiente.

2. Técnica de anticuerpos fluorescentes (FA).

El método indirecto (IIF) se usó de la siguiente manera:

El suero humano de la persona sospechosa infectada con VIH 1 o HTLV 1, se usó como el espécimen desconocido en el cual buscamos anticuerpos específicos.

2.1 Las células infectadas por el VIH 1 o HTLV 1 se secaron y se fijaron en acetona, durante 30 min. a 4° C.

2.2 El suero humano se diluyó 10^{-1} con fosfato buffer salina (PBS) que luego se aplicó sobre la célula fijada en el paso

anterior. Se incubaron por 60 min. a 4° C. Luego se lavaron con PBS.

2.3 Usamos suero de cabra antihumano marcado con iso-thiocyanato de fluoresceína (FITC) durante 60 min. a 4° C. Lavamos con PBS y observamos al FM.

3. Microscopía electrónica de transmisión (TEM)

3.1 Las células infectadas con los virus se pusieron en un micro tubo y se centrifugaron a 1,000RPM, durante 5 min.

El sedimento de células en grumo se fijó en gluteraldehído al 3% en 0.1M fosfato buffer, por 30 min. a 4° C.

3.2 La post fijación se hizo con ácido ósmico al 1% en 0.1M de fosfato buffer, por 30 min. a 4° C. Las células fijadas se lavaron con agua destilada. Estas células fueron procesadas por el método regular usado en TEM y luego fueron embebidas y empotradas en un tipo de resina epóxica (4).

3.3 Fueron cortadas en el ultramicrotomo usando una cuchilla de diamante, realizándose cortes ultrafinos con un espesor de 50 nm.

3.4 A estos cortes ultrafinos se los tiñó con compuestos de acetato de uranylo y citrato de plomo, y luego fueron observados con el TEM JEOL-JEM 1010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Figura 1. Muestra la fotografía de células K562 infectadas con el VIH-1 y puestas en evidencia mediante la técnica de FA directa. La mayoría de las células infectadas muestran la distribución viral antigénica en el núcleo y en el citoplasma.

La fluorescencia es más notable e intensa en el área del núcleo, siendo clara su estructura granulosa vista con mayor ampliación.

La fluorescencia en el citoplasma es menos notable y de menor intensidad, sin embargo el área periférica del borde de la membrana citoplásmica muestra intensidad menos alta.

Con todos estos resultados, puede resumirse que es grande la cantidad de antígenos virales acumulados en el área del núcleo.

Figura 2. Muestra los cortes finos del típico linfocito K562.

Figura 3-A. Muestra células K562 que producen partículas virales típicas de VIH-1 cerca de la superficie de la membrana citoplásmica.

Figura 3-B. Muestra la forma típica de las partículas de VIH-1, dispuestas como cuadrilla armada en forma cónica o de "bala", que forman el nucleocápside". Se observa una mayor ampliación del mismo corte que en la figura 3-A.

También, cerca de la membrana citoplásmica parcialmente hiperplásica, se reconocen viriones. Sin embargo, no está claro si se trata de nuevos viriones en el momento de su liberación.

Figura 4-A. Exhibe la partícula viral dentro de una vacuola en el citoplasma y además se observa una protrusión sobre la membrana citoplásmica de células K562 infectadas por VIH-1. Sin embargo, no puede afirmarse todavía si se trata de un nuevo virión en el momento de su liberación.

Figura 4-B. Muestra una estructura cóncava hiperplásica en la membrana

citoplásmica. Estos dos tipos mencionados fueron encontrados en la membrana citoplásmica en células infectadas con el VIH-1; es decir la cóncava y la protruída o sobresalida. Es necesario continuar la investigación para comprender el mecanismo del fenómeno.

Figura 5. Se exhiben algunos cuerpos de inclusión en el citoplasma de la célula K562, infectada por VIH-1. Además, se ven algunas inclusiones como cuerpos o gránulos. Parece específico que el virus infecte las células, sin embargo no se ha encontrado ningún detalle.

Figura 6. Se muestra una estructura inusitada, poco usual, localizada en los núcleos de las células K562 que se producen por la infección de VIH-1. La estructura parece corresponder a una aglutinación de gránulos electrondensos, de un tamaño de 30-40 nm, los mismos que no parecen ser agregados ordinarios de componente cromático. En lo que concierne a la mayor reacción de anticuerpos fluorescentes en el área nuclear, sería una acumulación de antígenos virales. Para aclarar el origen de la estructura puede usarse en el futuro la técnica de inmuno microscopía electrónica (ITEM) (2).

Figura 7-A. Muestra una masa de partículas de HTLV-I localizadas fuera de la célula MT-2.

La mayoría de las mitocondrias han perdido su estructura original y han adoptado forma de globo.

Figura 7-B. Muestra una microfotografía a mayor ampliación que la de la Figura 7-A. Nótese lo típico. HTLV-I posee estructura de membrana más fina, si se lo compara con el VIH-1 y el nucleocápside es poligonal.

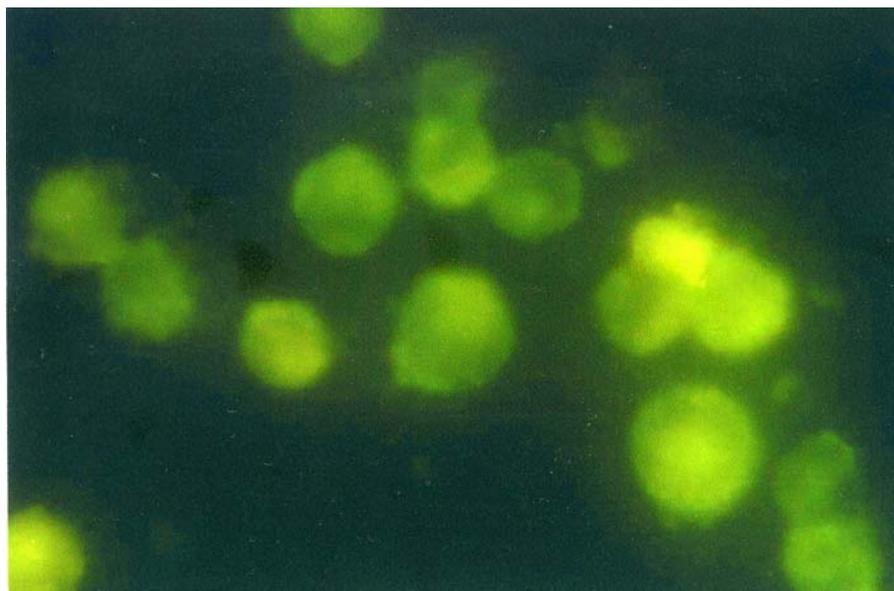


Fig. 1. Células K562 Infectadas con HIV-1, reaccionadas FITC, marcando el Anticuerpo, Fluorescente. La mayoría de los linfocitos fueron tinción positiva.

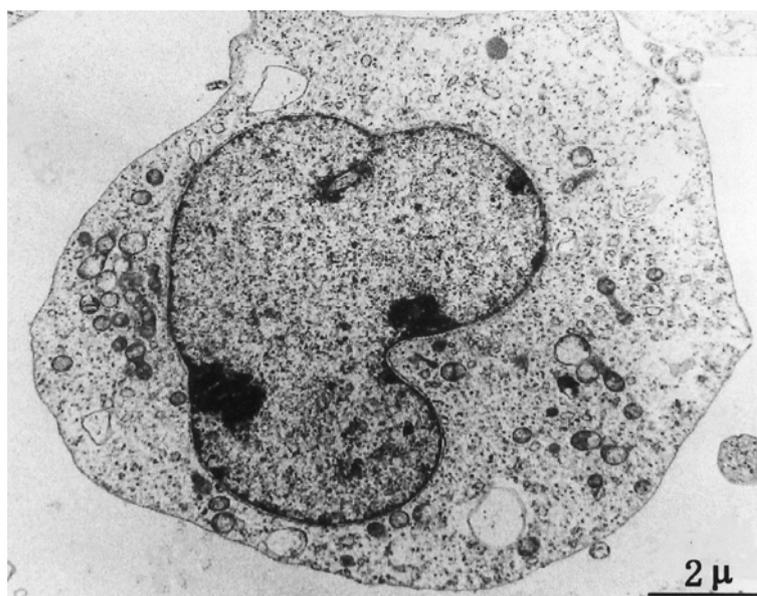


Fig. 2. Linfocito no infectado, visto por Microscopía Electrónica de Transmisión.

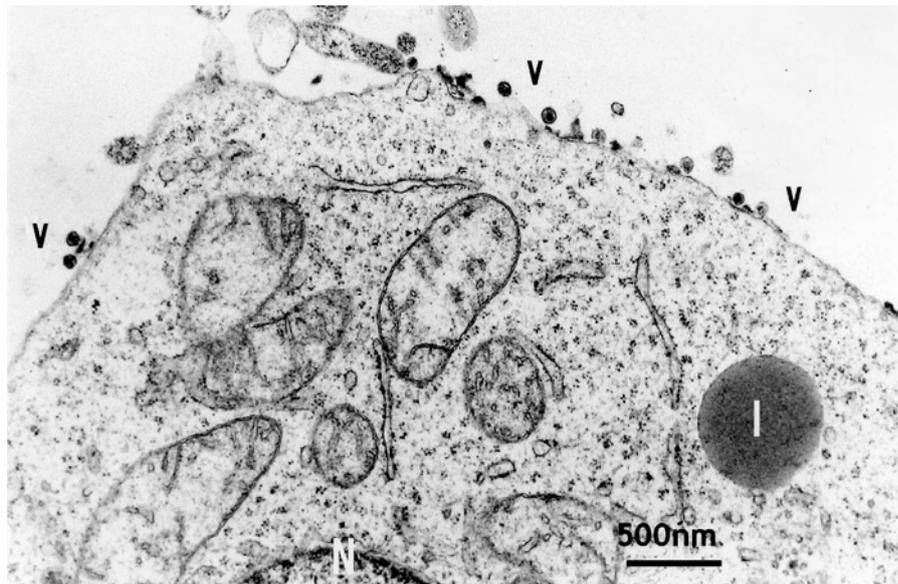


Fig. 3-A. Corte fino de Linfocito K562 Infectado. Las partículas del virus (V) son vistas por fuera del borde de la membrana citoplásmica. Núcleo (N). Inclusión desconocida (I).

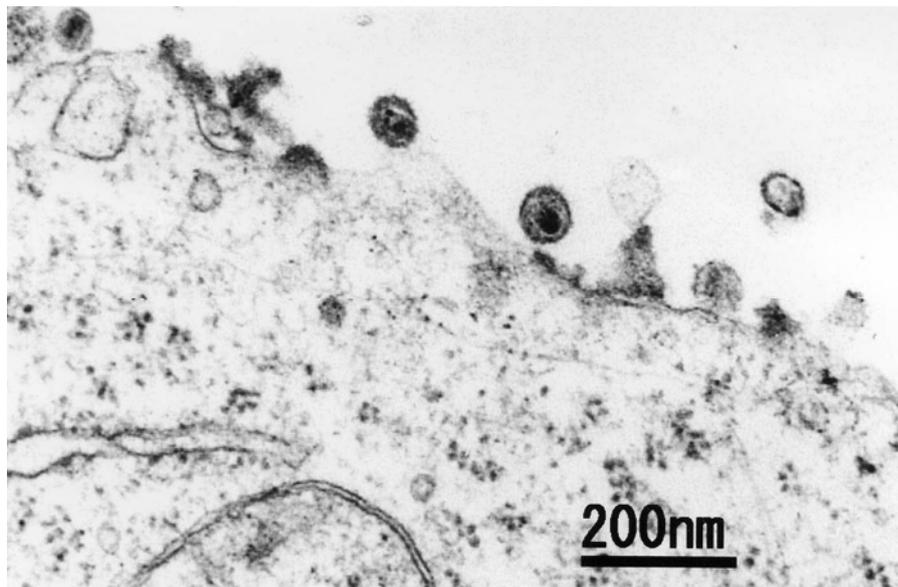


Fig. 3-B. Fotografía con mayor ampliación que la Fig. 3-A. Las partículas típicas de HIV, son vistas con mayor nitidez.

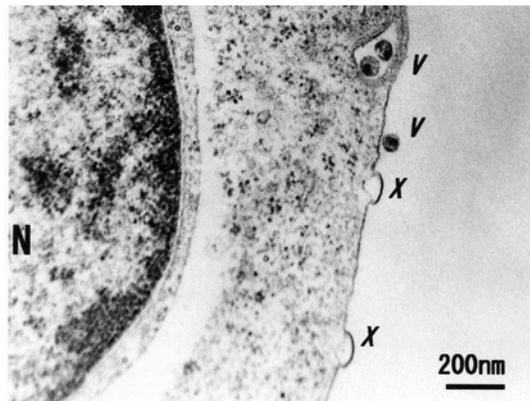


Fig. 4-A. Las partículas de HIV (V) dentro de vacuola y cerca del borde de la membrana citoplásmica. Estructuras desconocidas que se presentan a manera de protrusión (X), en la membrana citoplásmica.

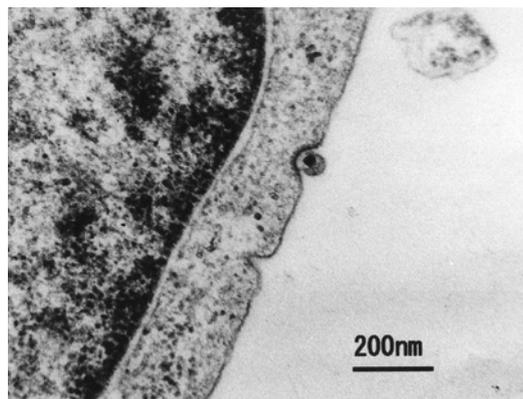


Fig. 4-B. Partícula de HIV encontrada en un espacio en forma de hueco a nivel del borde de la membrana citoplásmica.

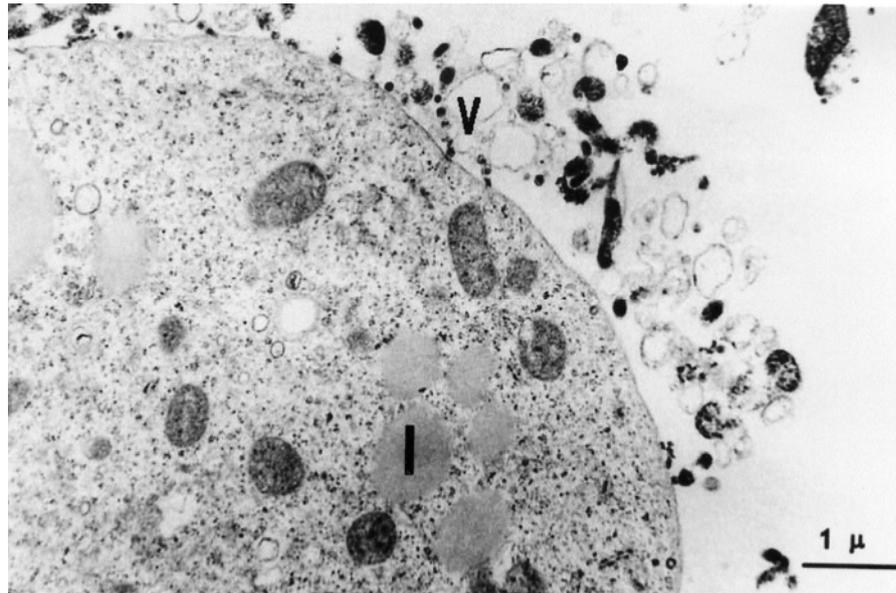


Fig. 5. Parte de Citoplasma de K562 de Linfocito Infectado con HIV. Algunas Inclusiones parecidas a cuerpos de gránulos (I). Mitocondria (M).

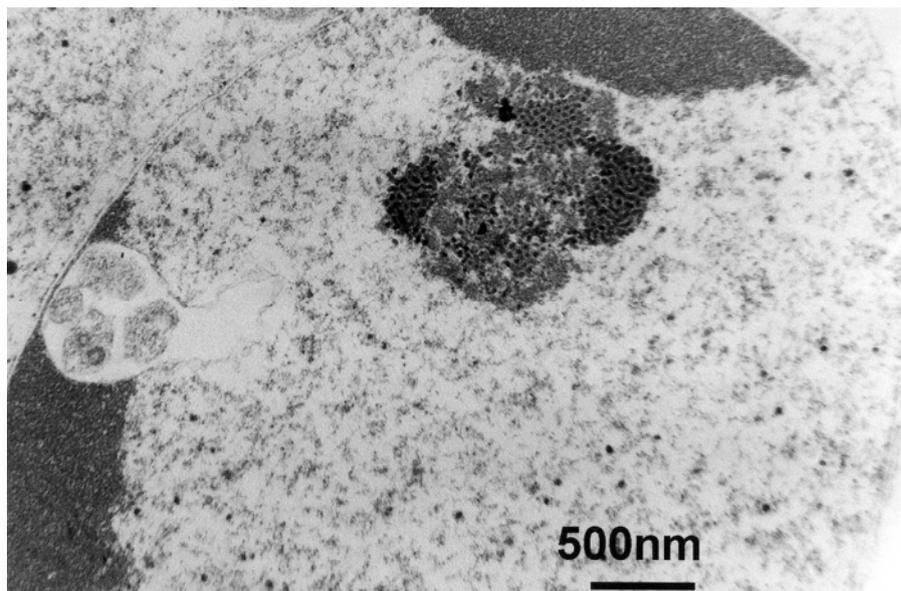


Fig. 6. Estructura inusitada vista en el núcleo de K562 del linfocito infectado con HIV-1. La estructura parece ser una aglutinación de gránulos electródensos, con tamaño de 30-40 nm.

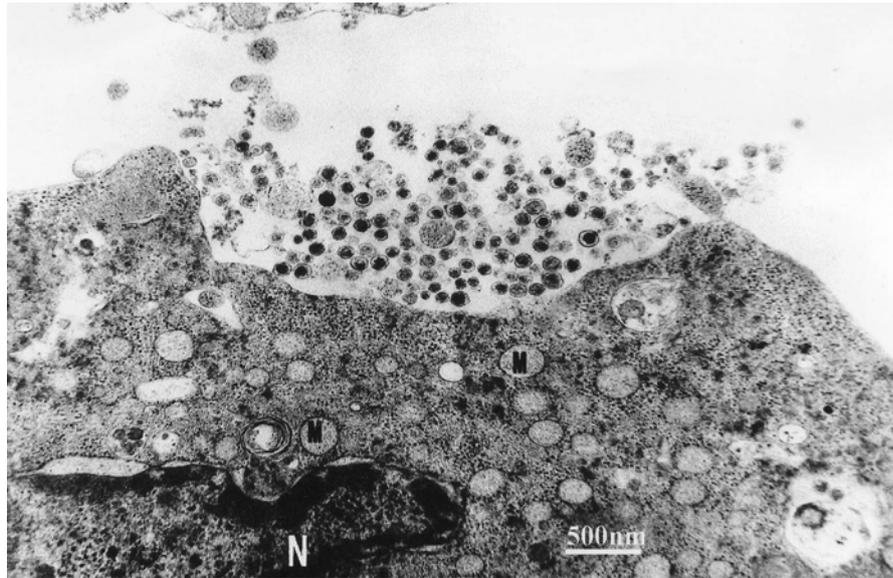


Fig. 7-A. Presentando una masa de HTLV, fuera del borde del linfocito Infectado con HTLV-I. La mayoría de las mitocondrias (M), han perdido su estructura original y presentan una forma cambiada, como de globo.

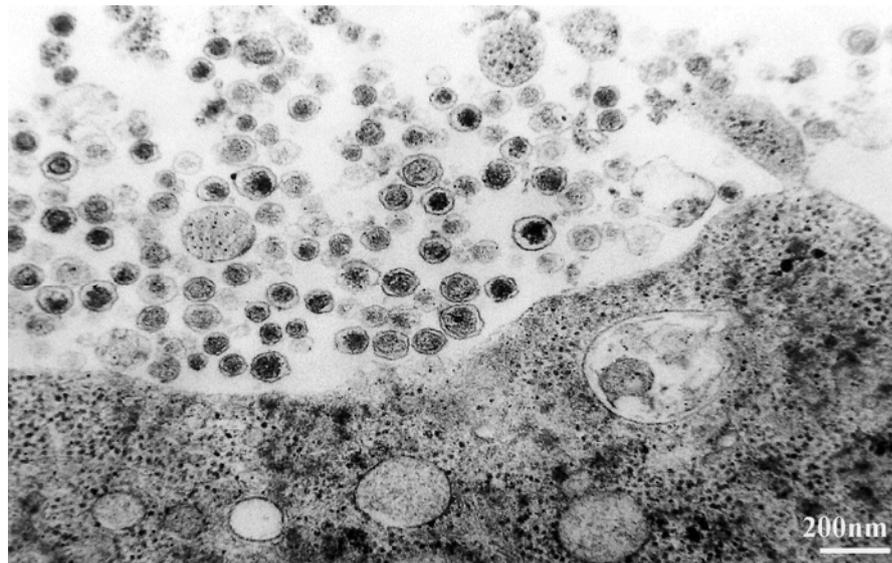


Fig. 7-B. Microfotografía a mayor ampliación que la fig. 7-A. Nótese la estructura típica del HTLV-I.

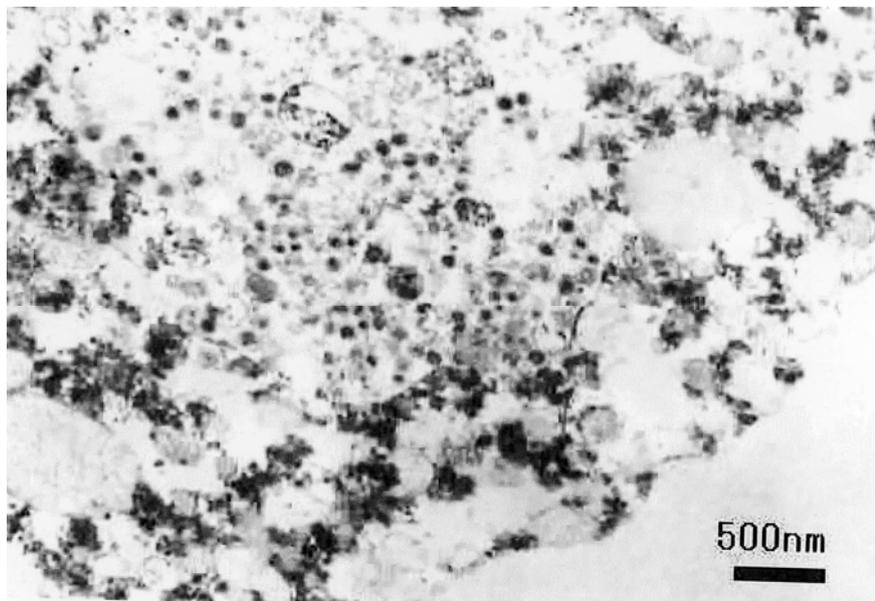
Figura 8. Las partículas de HTLV-1, se ven colapsadas en los citoplasmas de células MT-2.

En general los efectos citopáticos ocasionados por estos virus se pueden identificar muy poco con el LM, pero

Pueden verse claramente con el TEM.

CONCLUSIÓN

El presente estudio es preliminar, y continuará con la técnica de ITEM.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosenthal Ken S. Microbiología médica. Patrick R. Murray, editor. Barcelona (España): Harcourt; 1997.
2. Hoshino H, Esumi H, Miwa M. Establishment and characterization of 10 cell lines derived from patients with adult T-cell leukemia. Proc Natl Acad Sci USA 1983; 80:6061-5.
3. Moore GE and Kitamura H. Cell Line Derived from a Patient with Multiple Myeloma. N.Y. State Journal Med 1968; 2054 - 66
4. Luft JH. Improvements in epoxy resin embedding methods. J Biophysic and Biochen Cytol 1961; 9: 409.

MEDICINA TRADICIONAL, ETICA Y SOCIAL ECUATORIANA.

Me referiré a los componentes éticos y sociales de la medicina tradicional de nuestros aborígenes que han formado parte de nuestra cultura étnica ancestral, que como ciencia nativa o conocimiento popular constituyen el fundamento de investigaciones ecológicas tradicionales y ambientales posibles de reconstruirse. Estos conocimientos empíricos funcionales o sistematizadores no formales, muy diferentes al conocimiento metodológico científico de occidente, actualmente son apreciados por organismos y empresas nacionales e internacionales que financian programas de desarrollo para obtener nuevos conocimientos científicos, basándose en hechos históricos que, respetando la biodiversidad y dentro de un marco legal adecuado, permiten el acceso a los recursos de nuestros países con los beneficios que dicha contribución generaría.

Esta diferencia de conocimientos científicos, motivo de conflictos que expresan diversos modos de la identidad social, suponen efectivamente reflexionar en lo antropológico, filosófico, cultural y ético y nos plantean interrogantes como: ¿qué factores éticos deben ser considerados para salvaguardar el derecho de nuestra medicina aborígen?, ¿qué modos de pertenencia y exclusión pueden ser reforzados como propios de estos derechos?. ¿hasta que punto han sido vulnerados?, ¿es éticamente aceptable

Elizabeth Benites Estupiñán¹ esta apropiación de los conocimientos ancestrales? ¿qué beneficios habrán de dar esta asociación etnocultural tradicional y que derechos de existencia se pueden reclamar?. Al hablar de identidad étnica como un ente indisoluble de costumbres, idioma, religión, etc. que ampara el derecho del individuo a su autonomía y como grupo social que reclama el respeto a sus tradiciones con una visión política cultural amplia y plural en el contexto de la gran nación-estado, con los mismos derechos y obligaciones de todos los demás, ¿se deben impulsar nuevas búsquedas con el convencimiento de que asociaciones interculturales y esfuerzos democráticos dan paso a la articulación de una nueva política de desarrollo científico?

Para Edmundo Granda, el momento en que vivimos en América Latina y en el mundo es bastante conflictivo. En los planos objetivo y subjetivo la situación aparece confusa y ha mostrado aristas que rasgan las seguridades anteriores sobre las que nos movíamos, lo cual nos obliga a generar propuestas que tienen que implicar campos de mayor

¹ Dra. en Medicina y Cirugía, Master en Salud Pública, Diplomada en Administración y Gerencia en Salud, Subdirectora técnica y responsable de la Coordinación de Aseguramiento de la Calidad del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LIP", Guayaquil - Ecuador. Becaria del Programa de entrenamiento en Ética en la Investigación del Fogarty NHI/USA-FLACSO/Ar. 2005.

complejidad y dejan cuestionamientos sobre los que debemos constantemente volver ². Conuerdo con la expresiones del Dr. Granda al decir que: “La realidad de salud de la población latinoamericana se deterioró grandemente durante la década perdida y todavía no existen indicadores que nos anuncien que las condiciones hayan cambiado en la década de los 90 y más a principios de esta nueva década donde, en el campo de la salud nos embarcamos científica e ingenuamente a dar cuenta de su negativo: la enfermedad, con la esperanza de producir, por descuento la salud”.

Refiere además que, la salud, desde el punto de visto indígena, se mide no sólo sobre la base de la incidencia de enfermedades o epidemias, sino también sobre la presencia de otros componentes como, por ejemplo, la identificación con un territorio sano, una buena provisión de recursos, buena respuesta de los elementos naturales, relaciones familiares y sociales positivas, autorrespeto, confianza en los valores culturales, entre otros. Es por esto que mantienen firmemente sus creencias en sus comunidades, vinculadas con la salud espiritual y con el medio ambiente.

Sobre estos razonamientos expuestos anteriormente volveremos mas adelante como fuente de conflictos que se expresan en el campo de nuestra

medicina tradicional donde pretendemos asumir retos éticos en base a argumentos utilitaristas y de relativismo para analizarlos y profundizar de modo abstracto y teórico y de manera concreta, que no es desigualdad de derechos, ni aprovechamiento de sus conocimientos científicos tradicionales, ni destrucción de su cultura, sino un modo particular de fomentar un relativismo ético que responda con un beneficio político-etnocultural de principios compartidos de justicia social.

Granda refiere que el campo específico de la salud entraña comprender la forma como el individuo y los grupos elaboran su saber y conocimiento en base a sus experiencias individuales y particulares. La vida, la medicina occidental y el sistema formal de servicios de salud se encuentran ante un profundo cuestionamiento sobre su propia organización. Las bases teóricas que han sustentado su accionar han sido criticadas y ya no gozan del prestigio y seguridad anteriores. Por otro lado, las prácticas alrededor de la salud que tenían un creciente prestigio, hoy presentan inseguridades y buscan nuevos consejeros.

El pensamiento y la acción alrededor de la salud se hallan en el banquillo de los acusados y tratan de encontrar nuevos caminos para recuperar su anterior capacidad explicativa y su seguridad terapéutica; momento de crisis que augura posibles cambios positivos o, al contrario, el retorno a viejas seguridades con el consecuente incremento de la inequidad y de la ineficiencia. En esta situación, la medicina tradicional y el sistema informal de salud podrían tener una importante influencia ³.

2. Granda E., Reflexiones y Experiencias, OPS/OMS - Ecuador, Salud Pública, 3 marzo 1997.

3. Granda E., Ponencia presentada en la Mesa Redonda: El Derecho a la Salud. Estrategias y Acciones: Los Actores Sociales ante los Nuevos Escenarios. VII Congreso Latinoamericano de Medicina Social, Buenos Aires, 17 al 21 de marzo 1997.

De la Medicina Tradicional

Para Plutarco Naranjo, según Poveda ⁴, el yachag o chamán actúa en cierto sentido como un psiquiatra primitivo con las diversas maniobras y ayuda de preparados, o con ayuda de un animal o con soplar alguna bebida acompañado de cánticos y rogativas. Sus estudios experimentales están llenos de creencias espirituales, y es ahí donde el paciente se siente aliviado de sus males. Según la teoría indígena, cuando un espíritu maligno penetra el organismo puede producir la enfermedad, “el daño”. Naranjo refiere que: “La investigación clínica terapéutica de las últimas décadas demuestra que un 30 a 40% de pacientes se alivian y hasta se curan con placebos” ⁵. Ese chamán o científico primitivo, encargado de la salud de la comunidad, aprende tradiciones y saberes de sus antecesores que lo convierte en sabio, curandero y consejero, velando por las funciones biológicas y psíquicas de cada individuo. Según la teoría del relativismo cultural, sus códigos culturales tienen fuerza vinculante para los miembros de la región que los produce (Benedict).

Esta valoración cultural primitiva proporciona al individuo ideales comúnmente aceptados dentro de su

comunidad en el ámbito biológico, psíquico y social. Entonces, este relativismo normativo ya se anticipaba a la era actual? .

Otras de las creencias indígenas se refería al origen de las enfermedades. Lo atribuían al viento, lo que denominaban “la causa del ojeado” ⁶. Ellos utilizaron esta teoría para explicar varios fenómenos naturales y artificiales como causa de daño ambiental, sin tener base científica, tales como: cambios climáticos por calentamiento de la atmósfera, destrucción de la capa de ozono, destrucción de bosques húmedos tropicales, afectación de la biodiversidad, lluvia ácida, incendios forestales, contaminación de las aguas superficiales y profundas, etc.

Este escenario ecológico replantea el problema ético de la “Biodiversidad amenazada por la especie humana”. “¿Si tengo el poder de destruir, tendré el poder de conservar?”. La respuesta la dará el hombre, sujeto de dignidad, que depende de esa diversidad para su existencia en plenitud. Respeto a la biosfera, protegiendo el ecosistema y su variedad de especies. Entonces, para salvar a la humanidad del daño que ella mismo ocasiona a la naturaleza, habrá que recurrir a un gran debate público, una adecuada investigación científica y una toma de grandes decisiones políticas a nivel mundial. El gran reto ético es la armonización de estrategias de conservación y de desarrollo, una disminución del crecimiento demográfico y del consumo. Habermas reconoce la sensibilidad de la biodiversidad, como una pretensión de la validez de las culturas que las haga merecedoras de respeto y protección, atractivas para el diálogo intercultural

4. Poveda José María, Chamanismo: el arte natural de curar, Planeta, España, 2002

5. Naranjo Plutarco, Influencia de la Medicina Aborigen y la Popular Actual. En: Cimposi internazionale.Sulla. Medicina Indígena e Popolare dell'America Latina, Roma 12-16 Dic. 1977. I.I.L.A.; 1979.

6.- Ryesky Diana. Conceptos Populares de Enfermedad y su Relación al Sistema de Calor y Frío en un pueblo Otomí-Mestizo. XLI Congreso Internacional de Americanistas, 2-7 de septiembre. México, D.F., 1974.

con el que puedan ir purificándose de sus elementos negativos y evolucionando desde sus potencialidades. Siendo así, el chamán actúa con predicción y control, conciente que el hombre es afectado en si mismo por los cambios evolutivos de su ecosistema.

De la Medicina Herbolaria

El mismo Naranjo, en su artículo ya mencionado, manifiesta que la medicina herbolaria no es práctica de un chamán sino que el hombre primitivo fue descubriendo estas plantas alimenticias que tenían poder curativo; es así que pone de ejemplo a los indios Malacatos (en la provincia de Loja), quienes conocían a la quina con poder curativo para la fiebre terciaria, cuya utilización salvó a posterior a millones de vidas. La digital fue otra droga de la medicina de nuestros antepasados y, ¿cuántos enfermos cardíacos han prolongado sus vidas gracias a los glucósidos de los digitales?.

El sauce fue un analgésico de la medicina herbolaria que la industria alemana la llegó a sintetizar con el nombre de aspirina, y ¿cuántos millones de pacientes no han aliviado su dolor con esta centenaria droga? ⁽⁷⁾.

7.- Naranjo Plutarco, "Perspectiva de la Etnomedicina Andina" Iniciativa de Salud de los Pueblos Indígenas. Programa de Políticas Públicas y Salud.- División de Salud y Desarrollo Humano División de Sistemas y Servicios de Salud. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Washington D.C., 1997.

8. Naranjo Plutarco, Etnobotánica de la ayahuasca. Religión y medicina, Ciencia y Naturaleza, vol. 10, pp. 3-92, 1969.

El método de investigación de nuestros aborígenes es aplicado y directo. La difusión sobre el uso de las plantas y sus productos se realiza hasta la actualidad a través de ferias campesinas, siendo identificadas en dos categorías: calientes y frías ⁸. No me voy a detener en la metodología que utilizaban. Recordemos que hasta ahora no conocemos las técnicas utilizadas por los indios Shuar para la reducción de las cabezas, ni la composición de los "preparados" para curar infecciones, o de los antídotos para las picaduras de insectos o las mordeduras de animales venenosos selváticos.

Se puede decir que la medicina herbolaria no llega en la actualidad ni siquiera al 5% de investigación científicamente probada ⁹. Es por este motivo que industrias transnacionales tratan de apoderarse de estos conocimientos en base a metodología científica y tecnología de punta cuyo uso terapéutico, a través de una patente registrada, produce un conflicto entre la fidelidad a la tradición nativa y la exigencia de cambio al conocimiento científico de occidente ¹⁰.

La integración de esta medicina occidental y del sistema oficial de salud ha contribuido a mejorar algunos aspectos sanitarios y de salud en varios sectores nororientales del Ecuador donde existen asentamientos indígenas milenarios. Pero también este

9.- Naranjo P. y Crespo A. Antonio, Etnomedicina, Vol. I y II, UNICEF, Quito-Ecuador, 1995.

10.- Young Garro, L; Yound, J.C. Atención de salud en Minorías Étnicas Rurales. Algunas Observaciones Antropológicas.-Health care for rural ethnic minorities. Various anthropological observations. Bol. Oficina Sanit, Panmam.95(4):333-44. Oct., 1993.

relativismo cultural ha generado vulnerabilidad en el sector indígena, teniendo lo siguiente:

- Una dependencia hacia lo de afuera, la desvalorización de lo propio y un desplazamiento de la medicina indígena tradicional. En el Ecuador se identifican 10 pueblos indígenas: Quichuas (mayoritarios), Shuar-Achuar, Siona-Secoya, Huaorani, Cofán, Awas, Chachis, Eperas, Tsáchilas y Manta-Huancavilcas.

La creación del género botánico Cinchona y la incorporación definitiva de la quina a la ciencia europea, constituyen el punto de partida de una auténtica revolución en las ciencias médicas por su experimentado uso terapéutico. La corteza de la quina, Cinchona, o cascarilla de Loja, constituyó uno de los paradigmas de la materia médica andina. Para los europeos fue un preciadísimo remedio para toda clase de calenturas. Diego de Herrera aportó en 1696 con valiosa información sobre los usos aborígenes de este poderoso febrífugo.

Eugenio Espejo, eminente médico de ancestros indígenas, representa para los ecuatorianos el mejor exponente de la cultura tradicional, erudición y patriotismo de la época colonial; sus conceptos sobre la etiología de las enfermedades transmisibles son admirables, si se tiene en cuenta el atraso y la poca cultura que en esa época existía en la Colonia. No cabe duda que Espejo tuvo una visión clara, aunque no haya logrado comprobar experimentalmente la etiología microbiana de las enfermedades infecto-contagiosas (Garcés E.).

Espejo propone la necesidad de crear la "Policía Médica", entendida hoy como una estructura de salud con su legislación sobre medicina social y preventiva que tanto tiempo han tardado en instrumentarse en el mundo entero, pero particularmente en los países en vías de desarrollo. Espejo propugna la necesidad de que todos los habitantes de una ciudad, un barrio, una calle, una casa, deben velar por la higiene.

Un ejemplo de desvalorización de lo propio lo tenemos en los pueblos indígenas que habitan la cuenca del río Amazonas y que cultivan la ayahuasca o yagé (*Banisteriopsis caapi*) desde tiempos inmemoriales para uso medicinal y ceremonial. Ella ocupa un lugar central en la cultura de muchos de esos pueblos que en su cosmovisión la identifican como una planta sagrada.

El ciudadano estadounidense Loren Miller reivindicó haber "descubierto" una nueva variedad de *Banisteriopsis* en el jardín de una casa en Ecuador y en base a ese hallazgo la empresa Plant Medicine Corporation obtuvo en 1986 la patente estadounidense PP 05751 sobre el uso de la ella. Esa patente cedía derechos exclusivos para vender y desarrollar nuevas variedades de la planta y, sobre esa base, la empresa empezó a desarrollar psicofármacos y medicamentos cardiovasculares derivados de la ayahuasca.

En mayo de 1997, el quinto congreso de la Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA) resolvió lanzar una campaña de denuncia pública y sensibilización y declaró a Miller persona no grata, enemiga de los pueblos indígenas

amazónicos, prohibiéndole el ingreso a cualquiera de sus territorios y anunciándole que no se harían responsables de su integridad física en caso que contraviniese la interdicción. El litigio entablado por la COICA dio frutos, ya que en noviembre de 1999 se consiguió anular la patente.

El hecho que la ayahuasca sea identificada como elemento sagrado hizo que la pretensión de patentarla fuera particularmente ofensiva para los pueblos indígenas afectados, que interpretaron ese intento como un gravísimo ataque a su cultura.

La lesión de sus principios y derechos ancestrales dependerá del análisis de esta norma ética y su incidencia en su cultura.

Villoro enfatiza cuatro principios que los analizaré en base al argumento ético referido en el párrafo anterior:

- 1) El de autonomía o capacidad de autodeterminación sin coacción ni violencia. Podemos decir que, en base a este principio, nos demuestra que tener autonomía para decidir sobre los fines y valores del uso de nuestro suelo, la producción natural que nos ofrece nuestro clima tropical y las

11.- Olive L., "Ética y diversidad cultural", México, FCE, 1993.

Villoro destaca que la actual situación de interdependencia mundial, está empujando a la adopción de valores universales que corresponden al interés de cualquier miembro de la especie humana: conocimiento científico y derechos humanos, que en sí no se oponen a los particularismos y que hay que distinguir de la universalidad de facto del consumo y la tecnificación impuesta por los países económicamente desarrollados.

creencias de nuestros ancestros, no interfiere con la aceptación de productos culturales de otras comunidades. Esta herencia cultural, **si cae en manos depredadoras, impondría una dominación a la que hay que oponerse.**

- 2) El de autenticidad para fomentar la conservación de la creatividad cultural propia. Esto nos lleva a comprender y a juzgar de acuerdo a los fines y necesidades para las cuales va a ser utilizado, no olvidándonos que la autenticidad es dinámica, está sujeta a evolución y debe revitalizarse creativamente abriéndose a otras culturas, sin perder su origen.
- 3) El del sentido donde prevalezcan los principios y valores más altos, actualizados con aquellos de nuestras culturas que están siendo olvidados. Para esto debemos definir una comunicación clara y abierta sobre los fines de uso de aquellas plantas que consideremos mejores.
- 4) El de la eficacia que pone en práctica los medios requeridos, científicos, técnicos, metodológicos, que garanticen el cumplimiento de los fines elegidos ⁽¹¹⁾.

Decidiendo de manera inmediata la incorporación de las técnicas de otras culturas que se juzguen adecuadas y ofreciendo las generadas por la suya propia habría un progresivo avance intercultural para el descubrimiento de nuevas drogas y curación de

enfermedades tan mortales como el Cáncer o el SIDA.

El cambio de modo de vida tradicional en las comunidades indígenas, con bajo índice de educación y de servicios sanitarios, ha generado conflictos por el desconocimiento del uso de la medicina occidental, el mal uso de la misma, sus efectos secundarios, resistencia. La presencia de investigaciones utilizando este grupo vulnerable carente de educación occidental ha afectado su relativismo cultural ¹². Se deben encontrar mecanismos éticos, antropológicos y sociales para fundamentar la existencia de sus derechos, respeto y consideración como población minoritaria con características propias.

En que medida la influencia de la medicina occidental afectaría a estas comunidades indígenas carentes de educación y servicios sanitarios?. Florencia Luna refiere en su capítulo "Ongoing controversias" que, algunos de los factores más discutidos de estos ensayos son la globalización de las investigaciones, la fuerte influencia de la industria farmacéutica y la gran presión de las ONG, tomando en cuenta lo ocurrido en épocas pasadas sobre la oposición a estos ensayos clínicos.

Nos habla también de la decisión política de mercadeo en las grandes industrias que aprueban ensayos clínicos de medicamentos destinados a combatir

12.- Pieper A.M.. Etica y moral.- relativismo p. 29.30 y 43 – 48, 1991.

13.- Luna F., Bioethic and Vulnerability: A Latin American View. Chapter nine, 2004.

14.- Luna F. Bioethic in the developing world p. 285. 296, 2001.

enfermedades degenerativas comúnmente asociadas a problemas de países desarrollados ¹³, como Alzheimer y el Cáncer, sin tomar como prioridad las tropicales e infecciosas como la Malaria, Tuberculosis, Chagas, dengue, etc., siendo estas las de mayor causa de morbi-mortalidad en países latinoamericanos que por sus condiciones ecológicas son vulnerables a este tipo de enfermedades ¹⁴.

Por qué debe ser conservada la práctica medicinal de estas culturas indígenas?.

"En la búsqueda de su desarrollo sostenible, estos pueblos o comunidades se ven obligadas a lograr sus propios medios" (De Vreede).

Las prácticas tradicionales han demostrado que son eficaces, económicas, localmente disponibles y culturalmente apropiadas y, en muchos casos, basadas en la preservación y reproducción de los procesos de la naturaleza ¹⁵.

Los aborígenes con frecuencia notan cambios menores en la salud del entorno (en la calidad, olor y vitalidad de los componentes ambientales). En base a este marco de ideas, debemos otorgar prioridad al auspicio y apoyo de programas de investigación-acción que pongan en manos de los pueblos indígenas las herramientas para desarrollar e innovar sus procesos biotecnológicos, la recopilación de conocimientos, prácticas y sistemas sobre el aprovechamiento de los recursos de su medicina.

15.-Grenier L., Conocimiento Indígena. Guía para el investigador. CIID,Canada, en Español, 1999.

Para Brand el relativismo moral es descriptivo y en su variante cultural presenta categorías entre las que distinguen:

- 1) la de principios, cuando el desacuerdo se da a ese nivel;
- 2) la de su aplicación cultural, cuando el desacuerdo se da en las normas concretas que se derivan de los principios;
- 3) la de preferencias, cuando la diferencia no está tanto en lo que se afirma respecto a la moral cuanto en la jerarquía que se establece.

Como indicamos, la medicina tradicional indígena justifica la existencia de estos conceptos y su cultura debe ser considerada con relación a su propio "patrón"¹⁶. Pero, hay autores antirrelativismo como Geertz que consideran que estos principios tienden a sacralizar las culturas, imposibilitan los contactos culturales enriquecedores e ignoran la tensa dialéctica entre individuo y cultura. Aducen además, que las configuraciones culturales están en constante cambio, que la movilidad cultural está estructuralmente ligada a los pueblos¹⁷. Sin embargo, Lévi-Strauss defiende su inclinación de

promover el aislamiento relativo de las culturas, al menos de las amenazadas¹⁸.

Pero no podemos negar que la diversidad cultural, incluso la existente en toda América, es un valor que debe ser mantenido, algo que, de nuevo, recorta el alcance del relativismo, justificando además la crítica ética de culturas invasoras como la occidental. Todorov, crítico del relativismo, propone una comunicación intercultural, la cual afirma que desplaza a los excesos del nacionalismo puro¹⁹.

Tanto Benedict como Herzkovits proponen una búsqueda universal, a modo de mínimos denominadores comunes extraídos inductivamente del campo de las múltiples variaciones culturales²⁰. El estudio de las sociedades primitivas es hoy de gran importancia, porque nos provee de un conjunto de casos que servirán para el estudio de las modalidades y los procesos evolutivos de la humanidad.

Para Ruth Macklin, los valores denominados "derechos humanos" deben ser universales, ya que se aplican a todas las personas, dondequiera que vivan. Claramente manifiesta que: "si una práctica cultural produce sufrimiento manifiesto o discapacidad física de por vida, existen buenos fundamentos para juzgar esa práctica como éticamente equivocada". Desde afuera de una cultura existe un paso aún más radical que hacer juicios éticos transculturales: intentar llevar a cabo cambios en las costumbres y tradiciones internas.

¿No es sorprendente que resulte condenado como una nueva forma de imperialismo cultural o como una versión ética de "neocolonialismo"?

16.- Brand R.B., *Theory of the good*, 1979.

17.- Geertz C., *Interpretación de las culturas*, Barcelona, Gedisa, 1990.

18.- Lévi-Strauss, C., *Raza y Cultura*, Madrid, 1993.

19.- Todorov T., *El proyecto universal*, *Antropología y Sociedad* n. 12/1, 5-11. En Español, 1988.

20.- Herzkovits M., *El hombre y sus obras*, México, FCE., 1951.

Entonces, decimos que este derecho que les asiste a estos pueblos olvidados y desprotegidos les da su verdadero reconocimiento en la justicia y respeto a sus tradiciones como individuos pre-sociales en posesión de unos derechos “naturales, inalienables e imprescriptibles”, con dependencia, por tanto, de su pertenencia a una comunidad del tipo que sea. Este derecho está plasmado en la Constitución.

Sugiere Macklin que la mejor estrategia, éticamente aceptable, es formando alianzas con personas dentro de esas culturas que se encuentren intentando llevar a cabo tales cambios ²¹.

Se estableció el respeto y promoción de la medicina tradicional y alternativa en el Ecuador en la Constitución de la República (art.44) ²² promulgada por la Asamblea Nacional de 1998. Lo transcribo a continuación:

“El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos”.

Esta dignidad conquistada desde sus inicios en cuanto a derechos-exigencias sobre las condiciones sociales

21.- Macklin R., El Relativismo cultural y la relatividad de la Ética. Pág. 6-23. Perspectivas Bioéticas en las Américas, Año3, No 6 Segundo Semestre, 1998.

22.<http://www.georgetown.edu/pdba/Constitutions/Ecuador/ecuador98.html>.

adecuadas, con reconocimiento jurídico, está reconocida también en las Declaraciones Universales de Organismos Internacionales de Derechos Humanos, Códigos de Ética, Códigos Internacionales, etc.

Algunos acuerdos son de carácter general como la Declaración de los Derechos Humanos (1948); los Acuerdos de la Cumbre de la Tierra (1992); las Resoluciones de la Cumbre de las Américas (1994), y otros específicos como el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1989); el Convenio de Constitución del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe (1992); Convenio de la Biodiversidad (1992); el Decenio Internacional de las Poblaciones Indígenas del Mundo (1994); la Resolución CD37.R5 de OPS/OMS (1993); la Declaración de Compromiso entre el Parlamento Indígena de América y la Organización Panamericana de la Salud (1995); la Resolución CD40.R6 de OPS/OMS (1997); y las resoluciones de los talleres con miras a la Declaración de los Derechos de los Pueblos Indígenas (1996). Varios países han planteado la revisión de sus Constituciones (Bolivia, Colombia, **Ecuador**, México, Nicaragua, Paraguay); otros (Bolivia, Chile, Colombia, Guatemala) han emitido leyes y reformas favorables a sus poblaciones indígenas (OPS/OMS, 1998).

El Estado Ecuatoriano está interesado en fomentar la democracia plurinacional comunitaria y participativa donde integraría a plenitud a las comunidades y pueblos, así como los otros sectores sociales, en la toma de las grandes

decisiones; el derecho a su territorio, autonomía política – administrativa interna, es decir a determinar su propio proceso de desarrollo conservando su identidad cultural para fortalecer la paz, la armonía, la igualdad y solidaridad dentro de un Estado Plurinacional ²³.

Los sectores políticos y sociales ecuatorianos mediante reuniones o foros nacionales e internacionales, están reclamando su derecho territorial, el respeto a su cultura, y la medicina tradicional indígena es parte de ella, a la biodiversidad y al ecosistema ²⁴.

La II Asamblea Mundial de la Salud de los Pueblos, que se celebró en Cuenca, Ecuador, del 18 al 23 de julio de 2005, se refirió a la participación social de los pueblos y a que se debe tomar en cuenta la medicina tradicional indígena y a sus terapeutas así como a la propiedad intelectual colectiva. Es decir, el derecho a la salud debe estar ligado al reconocimiento de la diversidad cultural, étnica y lingüística de los pueblos.

Se habla también en el artículo 15, párrafo 5, del Convenio sobre la Diversidad Biológica Mundial, de

23.- <http://www.ecuanex.apc.org/constitucion/>

24.- Bretón Víctor, Cooperación al desarrollo y demandas étnicas en los Andes ecuatorianos, FLACSO Ecuador, Universitat de Lleida, GIEDEM, Quito, 2001.

25.- ¹¹ Ibarra Illanez Alicia, “Los indios del Ecuador y su demanda frente al Estado”, en Democracia y Estado multiétnico en América Latina, González Casanova, Pablo y Marcos Roitman Rosenmann (coord.), La Jornada Ediciones, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM, México, 1996.

establecer un **consentimiento fundamentado** con bases legales y técnicas para la conservación de la diversidad biológica en cada país proveedor.

Pero, estos derechos en la actualidad no son respetados por potencias mundiales, siendo quebrantados por políticas corruptas, intereses industriales y actitudes dependientes del desarrollo tecnológico de occidente, dejando a esta clase vulnerable y oprimida, a merced de las decisiones de un grupo social “civilizado” ²⁵.

En conclusión, podemos decir que es necesario considerar ciertas recomendaciones para el desarrollo y protección de la medicina tradicional indígena:

- Fomentar espacios para diálogos y comunicación intercultural en los países latinoamericanos y subdesarrollados a través de contactos permanentes.
- Reconocer internacionalmente a las diferentes culturas.
- Afianzar los derechos de las comunidades indígenas y su medicina tradicional con libertad, justicia, equidad, solidaridad y universalidad.
- Garantizar el derecho al autodesarrollo de sus culturas y a la propiedad intelectual de sus conocimientos.
- Accionar políticamente en el campo de la salud como un derecho a mejorar la eficiencia y calidad de atención a los sectores vulnerables multiétnicos.
- Legalizar la práctica de la medicina tradicional en base a la integración, coexistencia y tolerancia, donde los médicos tradicionales sean reconocidos y su trabajo sea oficialmente regulado como existe en otros países como China, India, Pakistán, para citar algunos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arcos Cabrera Carlos; Palomeque Vallejo Edison. El mito al debate. Las ONG en Ecuador, Abya-Yala, Quito, 1997.
2. Benedict R., Echantillons de civilisations, París, Gallimard, parut. (edición en español), 1950.
3. Borja Raúl, Comunicación social y pueblos indígenas del Ecuador, Abya-Yala, Quito, 1998.
4. De Vreede M., Identification of land degradation levels at the grassroots. In Hambly H., Onweng Angura T., ed., Grassroots indicators for desertification: experience and perspectivas from eastern and southern Africa. International Development Research Center, Ottawa-Canada. pp. 75-82, 1996.
5. Garcés E., Eugenio Espejo, médico y duende, Imprenta Municipal, Quito-Ecuador, 1944.
6. Jacanamijoy A., "Iniciativas para la protección de los derechos de los titulares del conocimiento tradicional, las poblaciones indígenas y las comunidades locales". Documento preparado por Coica para la Mesa Redonda sobre Propiedad Intelectual y Pueblos Indígenas de la OMPI, Ginebra, julio 23 y 24 1998 Dcto OMPI/INDIP/RT/98/4E.
7. Juergen Habermas, Justice and Solidarity: On the Discussion Concerning Stage 6. Philosophical. Forum 21, No. 12: 32 - 52.
8. Santos Granero Fernando, Globalización y cambio en la Amazonía indígena, Abya-Yala, Quito, 1996.
9. Terán Miguel y Carlos, Políticas de salud y pueblos indios, Abya-Yala, Quito, 1995.
10. Tewolde Berhan G. E., "The Convention on Biological Diversity, Intellectual Property Rights and the Interests of the South", 1996.
11. UNESCO's General Conference adopts Universal Declaration on Bioethics and Human Rights. Octubre 20 - 2005.
12. Zerda S. Alvaro: "Case of Participatory Ethnobotanical Research in Ibbabura, Ecuador", En: Ríos y Pedersen 1997.
13. Zúñiga García-Falces Nieves, "Ecuador: ¿lucha étnica o social?", Papeles de Cuestiones Internacionales, CIP/FUHEM, primavera, N° 74, 2001.
14. <http://www.observatorio.bioetica.org/> Observatorio de Derecho de los Pueblos Indígenas. Última actualización de esta página, 17 de Junio del 2005.
15. <http://abyayala.nativeweb.org/ecuador/levantamiento2000/resoluciones.html>: "Resoluciones del

Parlamento Nacional de los
Pueblos del Ecuador”.

16. <http://arutam.free.fr/Ayahuasca.html>.
17. <http://www.movimientos.org/indigena/conaie-ec/>
18. http://www.grain.org/briefings_files/patentamiento.pdf Zerda S.

Alvaro “Saberes y patentes:
Implicaciones para los pueblos de la
cuenca amazónica”. Fredich Eberth
Stiftung Ildis (Proyecto amazonía
sostenible). 2004.

19. http://www.latautonomy.org/Informe_Nacional_Ecuador.pdf

MESA REDONDA: CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN GUAYAQUIL,
ACTO ACADÉMICO EFECTUADO EL MIÉRCOLES 12 DE OCTUBRE
DE 2005. 10H00

INTEGRANTES MESA CENTRAL

Dr. Federico Cedeño Cabanilla	:	Subsecretario Regional de Salud
Dr. Luiggi Martini Robles	:	Director del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez"
Ing. César Rodríguez	:	Representante del señor Alcalde de la ciudad de Guayaquil
Dr. Patricio Aucatoma	:	Representante del Presidente de la Comisión de Salud, Medio Ambiente y Protección Ecológica del H. Congreso Nacional
Ing. Leonardo González	:	Representante del señor Ministro de Desarrollo Urbano y Vivienda
Dr. David Matamoros	:	Representante del Rector de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL
Ing. Mario García Cruz	:	Representante de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG)
Dra. Francisca Tomalá	:	Líder del Subproceso de Microbiología Sanitaria de agua, INHMT "LIP"
Dr. Eduardo Gómez	:	Líder del Subproceso de Epidemiología INHMT "LIP"
Lcdo. Eduardo Ortiz	:	Representante de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)

MESA REDONDA:
“CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN GUAYAQUIL”

Dr. Federico Cedeño Cabanilla

Es para el Ministerio de Salud Pública (MSP), para la Subsecretaría Regional de Salud (SRS) y para el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez” (INHMT“LIP”) un privilegio realizar esta mesa redonda que es exclusivamente de orden técnico donde se van a escuchar opiniones relacionadas con la situación que está viviendo Guayaquil en lo que tiene que ver con el problema del suministro de agua potable. Deseo primero aclarar determinados puntos. La intervención de cada uno de los señores expositores va a ser reglamentada por el señor director del INHMT“LIP” Dr. Luiggi Martini Robles, quien va a moderar esta mesa redonda. En segundo lugar, hacer hincapié de que es un acto exclusivamente académico, mas no político. Además, a nombre de la subsecretaría deseo hacer llegar un saludo muy especial a dos ex ministros de salud que nos honran con su presencia el doctor Luís Sarrazín Dávila y el doctor Ernesto Gutiérrez.

Dr. Luiggi Martini

Realmente para el INHMT“LIP”, laboratorio oficial del MSP, es placentero poder desarrollar este tipo de reuniones científico-técnicas para que en un foro del más alto nivel académico se aclaren conceptos sobre la calidad de un servicio básico para las comunidades guayaquileñas.

Ing. César Rodríguez

Lo que me toca decir en esta mesa redonda es ratificar la posición de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil frente a este problema que se ha presentado en los últimos días. El señor Alcalde en la rueda de prensa dada el día de ayer fue muy claro y enfático en presentar a la ciudadanía la posición municipal. En primer lugar, la Municipalidad de Guayaquil ha defendido, defiende y defenderá la salud de los ciudadanos del cantón. Es una de las premisas de la función municipal dentro del esquema de llevar o de mantener un alto nivel de vida en la ciudad. También manifestó el Sr. Alcalde que tampoco se va a permitir que un hecho como este pueda dañar o pueda afectar la imagen de la ciudad, que tanto esfuerzo ha costado llevarla a los niveles en que está y se ha convertido realmente en un destino turístico y que estas situaciones afectan en el exterior a la imagen de la ciudad de Guayaquil. Hablando de aspectos históricos, el contrato de concesión se firmó con la empresa Interagua y se establecieron en él una serie de requisitos técnicos que tienen que ver con sectores donde se va a invertir, tipo de inversión, objetivos a corto, a mediano y largo plazo. En lo referente a presión, a continuidad de servicio etc., en uno de los tantos requisitos técnicos del contrato se establecía que el cloro residual que debía haber en el agua, en lo que se refiere a redes, debía ser como mínimo del 0,2 mg/L que es la

norma del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) que aún está vigente, y por lo tanto es obligatoriedad de la empresa de agua potable aplicarla o cumplirla. Estoy refiriéndome específicamente al contrato porque yo represento al Alcalde en el Directorio de ECAPAG y conozco las características y condiciones de este contrato. Hace pocos días salió el informe al público de la Comisión de Control Cívico de la Corrupción (CCCC) en que se determina que el agua potable de Guayaquil no es apta para el consumo humano por contener coliformes o heces fecales. Este informe ha causado realmente la conmoción que estamos viviendo con todas las consecuencias que el caso amerita, y lo que hizo el Municipio de Guayaquil, en forma inmediata, fue pedir al INHMT" LIP" que le envíe los resultados de los exámenes de las muestras de agua tomadas en diferentes lugares de la ciudad.

Me permito hacer una acotación. El informe de la CCCC dice que se basa en un informe del INHMT" LIP" para afirmar que el agua de Guayaquil no es apta para el consumo humano.

El Municipio de Guayaquil, defendiendo la salud de los ciudadanos, le pide al INHMT" LIP" que presente el informe, o le indique, o que le de, el documento que respaldaba esta afirmación de la CCCC, y el 5 de octubre de 2005 el INHMT" LIP" le reporta al Municipio de Guayaquil que el agua de Guayaquil si es apta para el consumo humano y que no contiene la contaminación que se afirmaba.

También en dicho informe se indica que se ha detectado un incumplimiento de la norma INEN en lo que se refiere al cloro residual. Quiero indicar, y todos ustedes lo conocen mejor que yo, que

la norma INEN indica que el cloro residual en el agua debe ser de un mínimo de 0.3 mg/L a un máximo de 1.0. La norma del MIDUVI dice mínimo 0,2 y un máximo 1,5 en la planta. Ante esta situación el Municipio ha dado los siguientes pasos:

1. El día de hoy en la madrugada y mediante un proceso público y transparente se procedió, en las oficinas de la Empresa Cantonal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil (ECAPAG), a sortear 25 puntos donde se debían tomar muestras de agua para que se procesen y se establezca la cantidad de cloro residual en el agua potable de Guayaquil. Este proceso se cumplió esta mañana con la presencia de la prensa. Estuvieron, además, el señor Alcalde y otras autoridades.
2. Se ha iniciado el proceso de toma de muestras y de la consiguiente obtención de los resultados. La posición del Municipio de Guayaquil es que, de no cumplirse con la concentración de cloro residual que ordena el contrato y que dispone una disposición administrativa de ECAPAG emitida en junio del 2005, en que le ordenábamos a Interagua que aumente el cloro residual a 0.3 mg/L, Interagua será sometida a las sanciones contractuales que están claramente establecidas. Esta es la posición clara del Municipio. Si, en cambio hoy, los resultados dan y establecen de que si se está cumpliendo con el

cloro residual como afirma Interagua, tendrán que asumir su responsabilidad histórica ante la ciudad de Guayaquil las instituciones o las personas que han afirmado que el agua de Guayaquil no es apta para el consumo humano porque está contaminada, causando un grave daño a la imagen de la ciudad. Estamos a la espera de los resultados para establecer la situación real en lo que se refiere a este índice pero quiero informar a la audiencia de que el señor Alcalde me ha instruido de que en el seno del directorio de ECAPAG proceda a solicitar que se resuelva que los controles del agua se intensifiquen. ECAPAG viene llevando un control como ente regulador de la calidad de agua que se consume en Guayaquil pero dada la inquietud ciudadana, el Municipio va a pedir en el directorio de ECAPAG que se intensifiquen estos controles. Y se lo hará en el más corto tiempo para lo cual esperamos contar con la colaboración del INHMT "LIP" que es el organismo técnico oficial para emitir este tipo de informe. Llegaremos a un convenio para que se establezca este control en forma más continua de lo que establece el contrato, porque no puede estar en juego la salud de la ciudadanía. Lo que puedo indicar en esta intervención son las acciones que ha realizado la Municipalidad de Guayaquil con el fin de aclarar este problema, y, como dijo el señor Alcalde, si

tiene que caer alguna cabeza que caiga.

Ing. Leonardo González

Para nosotros es un privilegio estar participando, como decía el doctor Martini, en un evento eminentemente científico-técnico. Como antecedente quiero indicarles a ustedes que el MIDUVI, a través de la Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento y Residuos está ejerciendo en el país, por mandato de la política de estado, la rectoría de los temas agua y saneamiento. Así fue con el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias que fue extinguido y se constituyó en la Subsecretaría. Desde hace tiempo atrás tenemos una vinculación directa con la empresa Interagua. Estamos en el proceso de aprobación de los permisos de aguas residuales que se están realizando en el río. Por lo tanto tenemos un conocimiento bastante amplio del sistema. Vamos hacer una breve exposición de la investigación que hemos realizado de la calidad de agua de la ciudad de Guayaquil, pero previamente vamos a definir conceptos para saber si hablamos el mismo lenguaje. Primero, vamos a mirar los roles y funciones de los organismos que están actuando en esta área. Como podemos mirar el organismo rector en los sistemas de vigilancia de la calidad del agua que tiene impacto dentro de la salud es el MSP a través del INHMT "LIP", y también del MIDUVI. La rectoría en cuanto a la aplicación de la norma de calidad del agua es de ECAPAG, como el responsable directo de la regulación y el control de la calidad de todos los procesos señalados en el convenio de concesión. Interagua es la responsable de la prestación del

servicio de acuerdo a las normas estipuladas en el contrato de concesión. El Municipio de Guayaquil como concedente y como coordinador del proceso general.

Según las normas OPS/OMS y el INEN, el número de muestras para el control se lo determina en función del número de habitantes de cada ciudad. Para el caso de Guayaquil, el número de muestras al año que deben ser tomadas y procesadas, para una población de 2.135.000 habitantes, son 4920 y las muestras para vigilancia son una por mes por cada 10.000 habitantes, lo que da un gran total, en el año, de 2556. El número de muestras para contra muestreo, que es una responsabilidad de ECAPAG y que tiene una característica similar a la vigilancia, es de 2556 al año. La empresa Interagua, hasta julio del 2005, realizó 6503 análisis, es decir, mucho más de lo que dictan las normas internacionales y nacionales. En cuanto a la vigilancia de la calidad del agua, el INHMT "LIP" en lo que va del año 2005 hasta junio, ha tomado y procesado 85 muestras y ECAPAG lo ha hecho con 61 muestras hasta la misma fecha.

Por lo tanto, podemos mirar que el número de muestras que estamos tomando todos los responsables del sector se encuentra muy por debajo de las normas. Lo ideal en un sistema de abastecimiento de agua potable es que existan cero anomalías, sin embargo esto no sucede en ningún acueducto del mundo. Siempre va a ver contaminación por diferentes causas. En todo caso, señalemos que la norma de la Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que el número máximo de anomalías debe ser el 5% del número de muestras para el control.

Si tomamos el 5% del número de muestras que ha realizado la empresa Interagua que fueron 6000 y algo, la empresa no debió presentar anomalías que superen las 322 muestras tanto en cloro libre residual como en coliformes fecales. Sin embargo, las anomalías detectadas son 177 para cloro residual y 177 para coliformes fecales. Pero conviene mencionar que la empresa Interagua, apenas descubre un punto de contaminación inmediatamente corrige esa anomalía haciendo una hipercloración, es decir incrementando la dosificación de cloro hasta cerciorarse que la anomalía esté totalmente controlada. En el análisis que ha realizado el MIDUVI en base a 6000 exámenes, mas lo que ha realizado el INHMT "LIP" y los que ha realizado ECAPAG y otras instituciones, no hemos detectado ninguna anomalía que pueda ocasionar una contaminación seria y perjudicial para la salud de los habitantes. ¿Cuáles son las conclusiones y recomendaciones?.

Habíamos dicho que las condiciones ideales de la calidad en un abastecimiento puede ser una total ausencia de anomalías, sin embargo, siempre se van a producir anomalías por las siguientes causas. Las cisternas de los usuarios no tienen una descarga libre, es decir que tengamos una tubería que descargue sobre la superficie del agua de la cisterna. Al contrario la tubería descarga por debajo del nivel del agua. Y cuando las cisternas no se limpian adecuadamente se interrumpe el sistema, porque en muchas zonas no se abastecen las 24 horas sino 8 o más horas, generan presiones negativas que succionan el agua de la cisterna hacia la red. Sucede igualmente en piscinas o en lavabos en donde los grifos están dentro

del recipiente de los lavabos. Sin embargo, la empresa Interagua ubica esas anomalías y las corrige inmediatamente en el próximo monitoreo, porque lo hace sistemáticamente. Obviamente un punto de contaminación también es la construcción de las nuevas redes de la ciudad de Guayaquil. Entonces de alguna manera se van a contaminar las tuberías y van a haber anomalías. Igualmente, son controlados por la empresa sistemáticamente. Finalmente, en los sitios que fueron reportados en el sector de la escuela Perdomo y en todo el sector oeste de la ciudad de Guayaquil no se detectaron presencia de coliformes, por lo tanto nosotros llegamos a la conclusión de que la hepatitis A no tenía conexión con la presencia de anomalías en las redes, porque esas se presentaban en los sitios en donde está trabajando Interagua en la construcción de las nuevas redes. El punto final es recomendar a las diferentes instituciones involucradas, la vigilancia, y al Gobierno Nacional de que les asigne los recursos necesarios para poder realizar los análisis para cumplir con la norma. Esto en término monetario significa alrededor de 300.000 dólares al año.

Dr. David Matamoros

La ESPOL está ayudando a monitorear puntos de la red de agua potable mediante un convenio que se hizo con la ECAPAG. Las conclusiones a las que hemos llegado son las siguientes: Primero que nada, ya lo mencionó el representante del MIDUVI, esos conflictos en normas nacionales de calidad de agua de acuerdo al cloro residual. Tenemos la norma INEN y tenemos la norma del MIDUVI. En la

norma INEN tenemos una concentración de cloro residual de 0.3 mg. por litro a 1.5 mg. por litro, expidió en el Registro Oficial No. 6 del 18 de agosto del 92, y todavía vigente, dice que el rango de cloro residual debe estar en 0.2 mg. por litro en función del ph que tenga el agua. Yo no soy abogado pero sin embargo tenemos que trabajar los investigadores químicos en el área de calidad de agua con las normas. La interpretación de las normas tendrá que ser a elección de lo que digan los abogados pero es importante resaltar que en esta norma de INEN hay dos primeros artículos que son importantes.

En el Art. 1 dice que hay que oficializar de forma obligatoria estas normas, y el Art. 2 señala que las personas naturales y jurídicas, entidades públicas y privadas, deberán observar obligatoriamente estas normas so pena de sanción, y, finalmente, que estas normas son de alcance nacional. Por lo tanto, es importante tener en mente que la posición de la ESPOL es a favor de la norma. Si ustedes comienzan a revisar todas las normas referentes a lo que es calidad ambiental van a encontrar una serie de conflictos que deben ser resueltos para evitar mayores problemas.

Respecto al cloro hay otra norma que también hemos investigado y sacado conclusiones. El cloro es un producto de uso bastante delicado. Es altamente reactivo en presencia de materia orgánica y cuando un conducto de agua potable llega a estar contaminado con materia orgánica, como en este caso pudieran ser heces fecales, se produce la formación de cloraminas. El problema de las cloraminas es que tienen un poder desinfectante menor al cloro, por

lo tanto la efectividad del cloro disminuye, pero adicionalmente a eso, la cloramina podría, a largo plazo, formar trianometanos que son cancerígenos.

Entonces, con un exceso de cloro podemos tener también problemas en la salud. Por eso es que en la norma hay un límite superior y un límite inferior. La cloración debe ser responsabilidad de las instituciones a cargo de la distribución y no de las personas particulares. Lamentablemente en nuestro país, desde hace mucho tiempo, se le recomienda a las personas que agreguen cloro al agua como una medida emergente. Es verdad, es emergente pero no puede ser continua. A largo plazo el remedio podría ser peor que la enfermedad. El cloro podría reaccionar químicamente con los materiales de la red y un exceso de cloro podría destruir estos materiales. Respecto a la calidad del agua en la red en general, depende de una suma de factores y no de un solo factor. En la ciudad de Guayaquil tenemos primero el estado de las redes. Tenemos redes nuevas y viejas, y evidentemente en el caso de las redes viejas va a ver lo que es el intercambio entre aguas residuales y agua potable; que se llama contaminación cruzada, y esto podría originar problemas, principalmente en lo que tiene que ver con redes domiciliarias. La mayor cantidad de redes nuevas son en el área de las principales invasiones y eso lo puede verificar la gente de Interagua y ECAPAG.

Las redes domiciliarias, que representan cientos de kilómetros y tal vez mucho más que eso, que se encuentran en mal estado deben ser reemplazadas. Es muy difícil hacerlo inmediatamente.

Entonces, ahí vamos a tener un problema de contaminación cruzada evidentemente, en áreas de servicio poco frecuentes, como ya lo dijo el representante del MIDUVI. El abuso del uso de la bomba para succionar de la red pública contribuye a la contaminación del agua. Se crea un vacío en la red y obviamente las redes viejas, al abusar de la succión, van a colapsar y va a comenzar a ingresar lo que haya en el exterior. También ocurre con las instalaciones clandestinas. Esto también consta en el informe que presentó el MIDUVI.

Ing. Mario García Cruz

Quiero hacer en este corto tiempo un diagnóstico muy rápido de lo que son las condiciones de la calidad, desde la fuente hasta el consumidor, pasando por una serie de elementos. Analizando los principales factores de riesgo de la calidad del agua, entonces tenemos la fuente y tenemos la planta de potabilización. Conocemos de la planta de potabilización, en conjunto, los procesos físico-químicos: floculación, coagulación, sedimentación, decantación, cloración. Por datos de literatura, por datos bibliográficos, ese es el proceso de potabilización. Es ideal para tratar las aguas superficiales; es decir, como potabilización no tenemos riesgos. El agua que se analiza bajo estos procesos es un agua segura. Luego tenemos una línea de transporte que va a tener una alta carga de tensión y a una presión constante, mantiene la calidad de las aguas que son generadas en la planta de potabilización y luego nos encontramos con el punto de la distribución, aquí quiero marcar dos componentes que hemos analizado. Un primer componente es el sector que

cuenta con un abastecimiento continuo y con presión constante, es el sector norte de la ciudad y el otro es el sector centro sur que cuenta con un desabastecimiento constante. La situación en el sur, de desabastecimiento continuo, como ya lo han manifestado anteriores expositores, efectivamente genera un punto de riesgo donde se podría producir una contaminación, no sólo por la succión de aguas residuales, sino también por filtración del estero Salado. Esta situación sumada a las omisiones o al manejo que cada uno de nosotros o de los usuarios de esta zona le damos al sistema, motivan que este riesgo aumente. Entonces, en el momento que se inicia el abastecimiento, es el momento de mayor riesgo. Esta situación no es la que ocurre en el norte de la ciudad, en donde, por las operaciones de abastecimiento, obtienen una agua de calidad. Como Universidad tenemos que encaminar a la parte educativa, a la parte de trabajo con la comunidad, de tal forma que la simbiosis de estas dos acciones disminuyan los riesgos de contaminación del agua.

Dra. Francisca Tomalá.

El INHMT“LIP” por muchos años, conjuntamente con la Dirección

Provincial de Salud del Guayas (DPSG), ha realizado el control del agua que consumen los habitantes de la ciudad de Guayaquil, como uno de los tantos servicios que brindamos a la comunidad. Se realizan controles tanto químicos, físicos como microbiológicos del agua en sus diferentes etapas. Realizamos el análisis de agua cruda, es decir el agua del río que abastece a la planta de agua potable. También se analiza el agua a nivel de planta que es el agua tratada, potabilizada, y a nivel de acometidas de la red de distribución. También, en ocasiones, a nivel de cisternas y tanques elevados.

Primero, antes que nada quiero mostrarles a todos cual es la definición de agua potable, tomada de la norma 1108 del INEN.

Agua potable es el agua cuyas características físicas, químicas y microbiológicas han sido tratadas a fin de garantizar su aptitud para el consumo humano y agua cruda es el agua que se encuentra en la naturaleza y que no ha recibido ningún tratamiento para modificar sus características físicas, químicas y microbiológicas.

Hemos hecho un estudio durante cinco años y sus resultados se muestran en los siguientes cuadros.

Año 2000									
	Total de Muestras	Cloro		Aerobios		Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
		cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple
Acometida	573	552	21	519	54	555	8	573	0
Cisterna	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanque Elevado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	573	552	21	519	54	555	8	573	0

Año 2001									
	Total de Muestras	Cloro		Aerobios		Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
		cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple
Acometida	673	650	23	549	124	654	19	670	3
Cisterna	3	0	3	1	2	3	0	3	0
Tanque Elevado	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Total	677	650	27	550	127	657	20	673	4

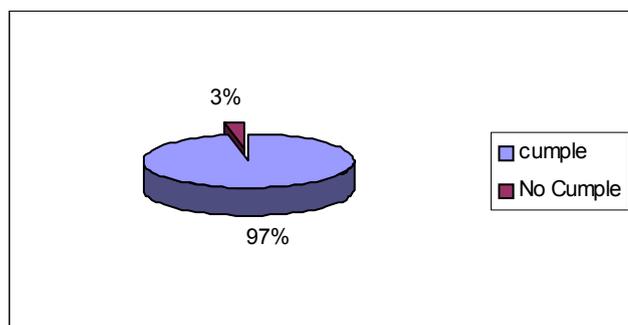
Año 2002									
	Total de Muestras	Cloro		Aerobios		Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
		cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple
Acometida	523	520	3	477	46	514	9	523	0
Cisterna	3	1	2	0	3	1	2	2	1
Tanque Elevado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	526	521	5	477	49	515	11	525	1

Año 2003									
	Total de Muestras	Cloro		Aerobios		Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
		cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple
Acometida	382	382	0	371	11	382	0	382	0
Cisterna	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanque Elevado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	382	382	0	371	11	382	0	382	0

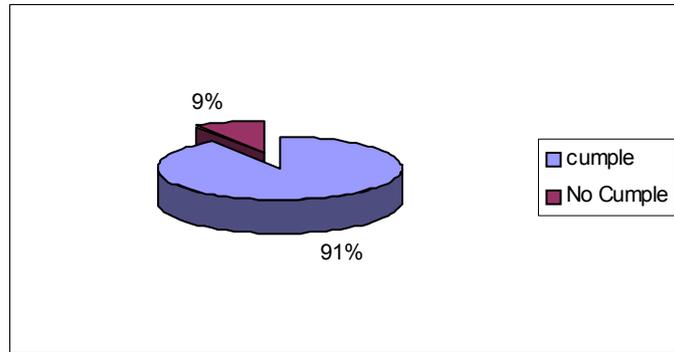
Año 2004									
	Total de Muestras	Cloro		Aerobios		Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
		cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple
Acometida	305	290	15	305	0	305	0	305	0
Cisterna	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanque Elevado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	305	290	15	305	0	305	0	305	0

Año 2005									
	Total de Muestras	Cloro		Aerobios		Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
		cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple	cumple	No Cumple
Acometida	65	51	14	62	3	65	0	65	0
Cisterna+ Tanque Elevado	64	7	57	19	45	38	26	45	19
Total	129	61	68	81	48	103	26	110	19

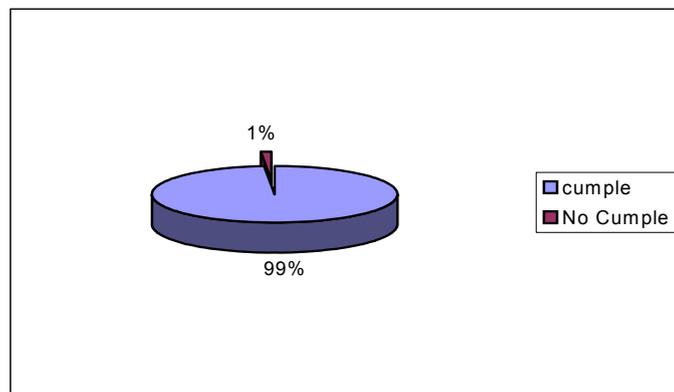
RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE CLORO EN MUESTRAS DE AGUA DE ACOMETIDA AÑOS 2000-2005



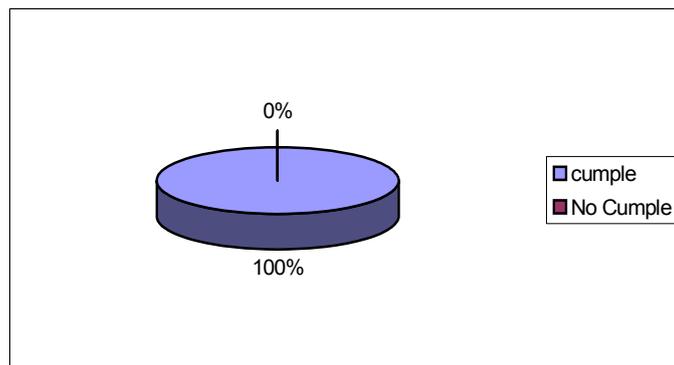
**RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE AEROBIOS MESÓFILOS
EN MUESTRAS DE AGUA DE ACOMETIDA
AÑOS 2000-2005**



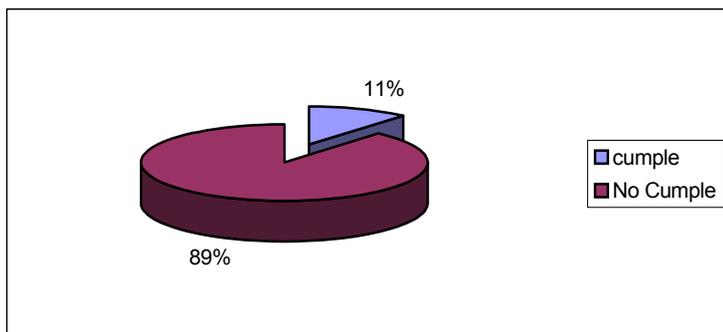
**RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES
TOTALES EN MUESTRAS DE AGUA DE ACOMETIDA AÑOS 2000-2005**



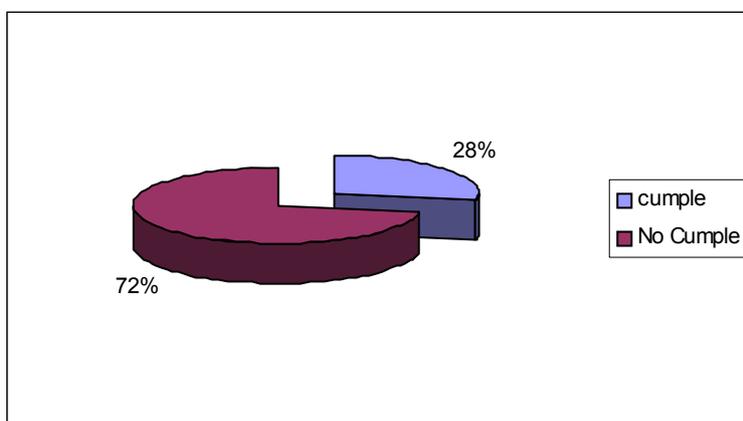
**RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES
FECALES EN MUESTRAS DE AGUA DE ACOMETIDA AÑOS 2000-2005**



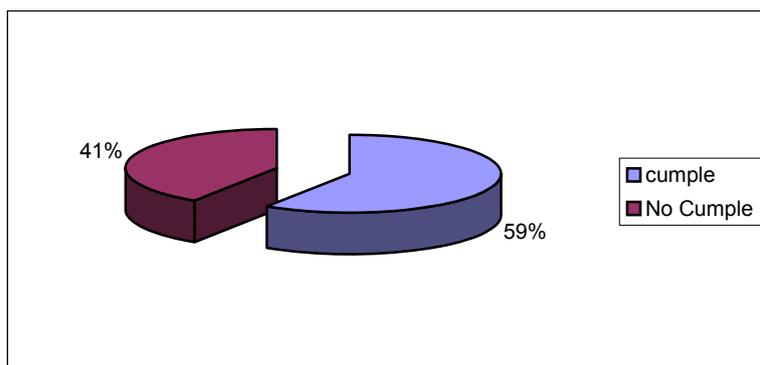
RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE CLORO EN MUESTRAS DE AGUA DE CISTERNA, TANQUE ELEVADO AÑOS 2000-2005



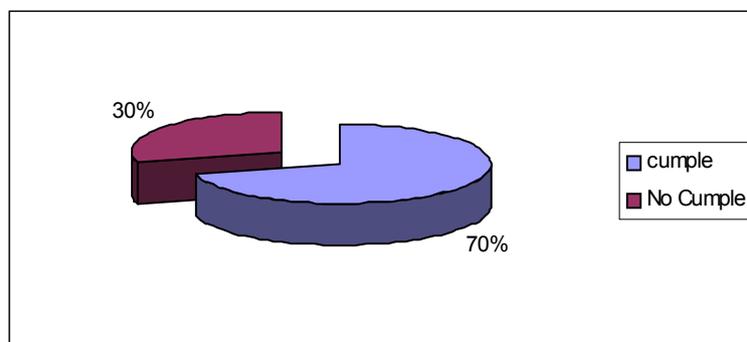
RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE AEROBIOS MESOFILOS EN MUESTRAS DE AGUA DE CISTERNA, TANQUE ELEVADO AÑOS 2000-2005



RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES TOTALES EN MUESTRAS DE AGUA DE CISTERNA, TANQUE ELEVADO AÑOS 2000-2005



RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES FECALES EN MUESTRAS DE AGUA DE CISTERNA, TANQUE ELEVADO AÑOS 2000-2005

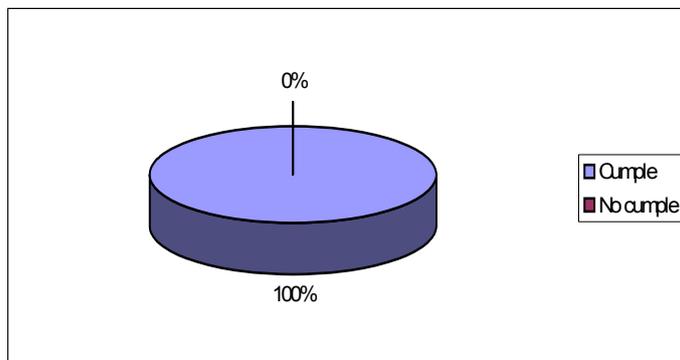


RESULTADO DE LOS ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS (MENSUALES) DEL AGUA DE LA PLANTA "LA TOMA" (AGUA CRUDA Y AGUA TRATADA AÑOS 2003-2005)

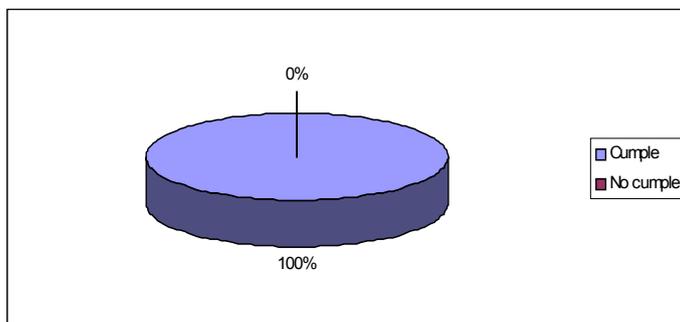
Años del 2003-2005								
	AGUA TRATADA							
	Cloro		Aerobios		Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
TOTALES	33	0	33	0	33	0	33	0

Años del 2003-2005				
	AGUA CRUDA			
	Coliformes Totales		Coliformes Fecales	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
TOTALES	0	33	0	33

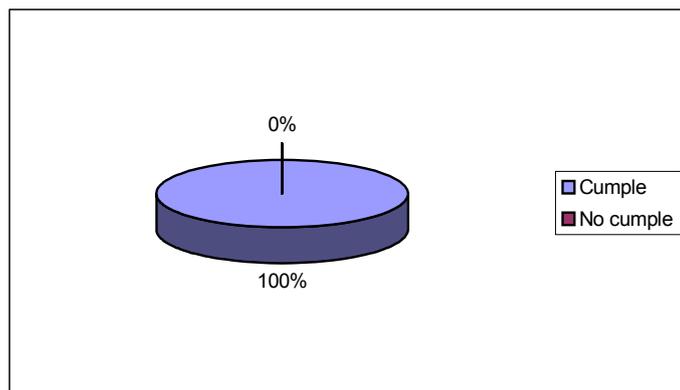
RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE CLORO EN MUESTRAS DE AGUA TRATADA AÑOS 2003-2005



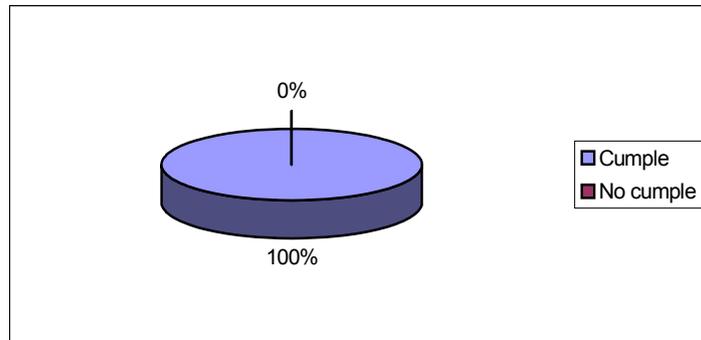
RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE AEROBIOS MESÓFILOS EN MUESTRAS DE AGUA TRATADA AÑOS 2003-2005



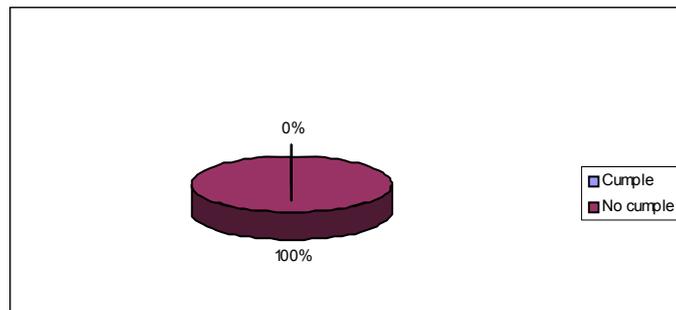
RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES TOTALES EN MUESTRAS DE AGUA TRATADA AÑOS 2003-2005



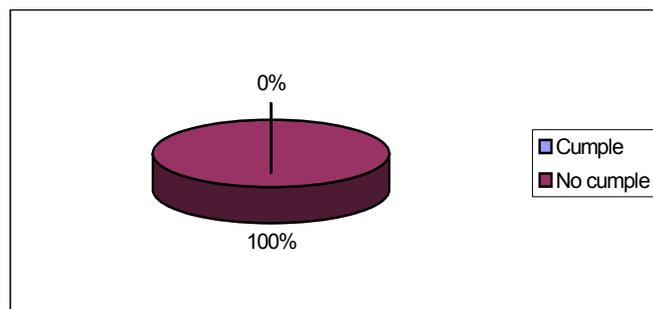
**RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES
FECALES EN MUESTRAS DE AGUA TRATADA
AÑOS 2003-2005**



**RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES
TOTALES EN MUESTRAS DE AGUA CRUDA
AÑOS 2003-2005**



**RESULTADOS PORCENTUALES OBTENIDOS DE COLIFORMES
FECALES EN MUESTRAS DE AGUA CRUDA
AÑOS 2003-2005**



Dr. Eduardo Gómez

En la televisión se vio a un comunicador que decía que hay contaminación fecal, que hay hepatitis A y se preguntó a sí mismo ¿donde está el Instituto de Higiene? y yo voy a contestarles, aprovechando la oportunidad, para comenzar la charla. El INHMT“LIP” hace control sanitario e investigación epidemiológica, entre otras funciones específicas.

Una cosa es control sanitario, otra cosa es vigilancia epidemiológica y otra cosa es investigación epidemiológica. Aquí hacemos control sanitario por ley institucional y por ley nacional. La vigilancia epidemiológica se hace dentro de los programas de vigilancia que tenemos en el Instituto, pero si podemos colaborar cuando requieran nuestros servicios. La investigación microbiológica se hace como parte de proyectos especiales. Que quede bien claro que el control sanitario es nuestro trabajo y la investigación epidemiológica es otro, pero en relación a la vigilancia no tenemos ningún programa en marcha en cuanto al agua se refiere. Aquí podemos colaborar con todo gusto. Otra cosa es el manejo de datos. Nosotros enviamos los resultados a las autoridades.

Los resultados que la Dra. Tomalá acaba de presentar cumplen o no cumplen, pero no enviamos interpretación de resultados. En el momento que hay que intervenir para interpretarlos desde el punto de vista epidemiológico, lo hacemos como ha ocurrido ahora con el asunto de las escuelas y el brote de hepatitis A. En el año 2004 y en los años anteriores los coliformes están ausentes en todas las muestras tomadas. En el año 2005, se orientó la toma de muestras hacia las escuelas porque hubo

un brote de hepatitis A. En ese momento ya no era control sanitario solamente sino que empezaba a iniciarse la investigación epidemiológica. Cogemos los datos, los evaluamos epidemiológicamente y luego sacamos conclusiones.

Brevemente, en un esquema muy fácil y claro del servicio de agua potable, tenemos la planta, el acueducto que es la vía que trae el agua, la red urbana mayor en las grandes avenidas, las grandes tuberías, la red urbana menor con las tuberías medianas y las acometidas a las casas. Así la responsabilidad del servicio de agua potable llega hasta la acometida de las casas, que pueden recibir directamente el agua por un grifo, o a través de la cisterna, tanques bajos o elevados o también por tanqueros que son cisternas ambulantes.

Todas las cisternas tienen problemas de no cumplimiento de las normas, en una el cloro es cero y se inicia una contaminación por mesófilos: sin embargo, no hay una contaminación fecal. En otra, igualmente cloro es cero y no hay contaminación fecal; en otras si hay contaminación fecal. Es decir, que hay variaciones según las circunstancias y por eso la investigación no puede ser de un día. Hay que hacer un muestreo protocolizado y que llegue a un resultado claro, para evitar interpretaciones erróneas. Nosotros enviamos resultados, pero no los interpretamos. Pero alguien los interpreta y habla de porcentajes globales y aparece que el 60% del agua no es apta para el consumo, pero la pregunta es ¿dónde? No es en todo Guayaquil, si no en un sitio de Guayaquil. En cuanto a la hepatitis A, tampoco se ha demostrado que sea por el agua. Una de las vías de transmisión

de la hepatitis A es el agua. Es la más importante, pero hay otras que son importantes también. En la escuela Perdomo la Dra. Alba Briones comprobó condiciones deplorables. Tenemos que hacer una investigación bien hecha antes de incriminar al agua. El estero Salado está a corta distancia, con contaminación fecal tremenda por el bosque y moluscos infectados con el virus de la hepatitis A. Entonces investiguemos eso.

Ing. César Rodríguez

Observando los informes que han presentado prestigiosos técnicos del país, yo creo que los hechos son muy claros. El problema fundamental está en las instalaciones internas de las escuelas, en este caso, donde hubo el brote de hepatitis A y, en general, de los distintos usuarios del sistema. Me permito sugerir que una de las conclusiones de esta mesa redonda sea que se recomiende a los ministerios respectivos que tienen que ver en este caso, como educación, que se intensifique un programa de reparaciones de cisternas y de mejoramiento de sistemas en cada una de las escuelas, porque ahí está la niñez de la ciudad. Realmente esto es muy preocupante. Yo creo que todos los informes coinciden que el problema del agua de Guayaquil no está en las redes sino está en el usuario. Nosotros por nuestro lado vamos a tomar en cuenta las recomendaciones que se han dado, y, ya lo dije en mi primera intervención, hay una disposición del Alcalde de que el Municipio plantee en el directorio de ECAPAG que se intensifiquen los controles. Es decir, si hemos venido

haciendo un número tal de muestras las dupliquemos o las tripliquemos para la tranquilidad de toda la ciudadanía. Es una disposición tomada el día de ayer y ordenada por el señor Alcalde y de quien habla que soy su representante en el directorio de ECAPAG. En la próxima sesión plantearé la necesidad de llegar a un convenio con el INHMT“LIP” para que nos ayude en este proceso de control.

Ing. Leonardo González

Quiero hacer una apreciación porque se han presentado valiosos argumentos. En primer lugar el MIDUVI concluyó que el brote de hepatitis A no tenía relación con la calidad del agua. En el sector del brote la calidad del agua era inobjetable. Y fue la información recibida que nos llevó a esa conclusión, información del INHMT“LIP”, de ECAPAG, de la Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico y de Interagua. Pero los medios de comunicación han informado que hay sectores que tienen problemas con la calidad del agua potable en Guayaquil. Entonces la recomendación es que, tanto el INHMT como ECAPAG, deben tomar muestras adecuadas en relación con la densidad poblacional. Con este criterio, para la ciudad de Guayaquil deben ser alrededor de 2600 muestras por año y de acuerdo con un muestreo sistematizado.

Ing. Mario García

Creo, como conclusión de toda las intervenciones, que todos hemos coincidido con algunos factores que inciden en la calidad del agua potable en Guayaquil. Es importante la conducta de la ciudadanía en el manejo del agua,

así también son importantes las condiciones de la operación de abastecimiento y desabastecimiento. Hay que buscar soluciones. No hay que esperar a que llegue un nuevo brote, un nuevo problema. Desde ahora pienso que podemos plantear soluciones a mediano y a largo plazo o encaminar esfuerzos para que las redes mantengan una presión mínima de tal forma que se eviten esas interferencias o ese ingreso de agua contaminada a la red pública.

Dr. David Matamoros

La ESPOL reunió a todos los profesionales que están involucrados en el asunto ambiental. La ESPOL concluye que no se puede generalizar que el agua de todo Guayaquil este contaminada. Sin embargo, es importante determinar los sitios críticos. Únicamente podrán ser determinados una vez que se haga una investigación continua tal como lo han mencionado los participantes. El monitoreo de la calidad tiene que ser continuo y distribuido estadísticamente de manera espacial y temporal, porque de repente, en la actualidad, está concentrándose el análisis. Así por ejemplo, a la ESPOL le han dicho tomen muestras solamente en los sitios críticos, en los sitios que en un momento dado la prensa ha dicho aquí está ocurriendo un problema. También hay que hacerlo de manera estadística, no es de localizar un sitio por localizar, para poder realmente decir si el agua de Guayaquil tiene calidad o no tiene calidad. Hay que resolver los conflictos de las normas para que no se presenten este tipo de problemas a futuro. Hay que capacitar a la ciudadanía en el uso de cisternas. Muchas veces las cisternas son construidas por los maestros de

obra y no son diseñadas como debe ser. Se debe garantizar un grado mínimo de impermeabilidad en la cisterna. Y el abuso, la peligrosidad del abuso del cloro es grave. Es necesario hacer conciencia en la ciudadanía.

Finalmente, hay una responsabilidad enorme y múltiple, primero tenemos la responsabilidad legal que es de la empresa que está distribuyendo el agua, y prácticamente se podría resumir en que la empresa debe mejorar o instalar estaciones para garantizar los niveles de cloro distribuidos en la red, y también reemplazar la tubería vieja. Pero también tenemos una responsabilidad ciudadana; todos nosotros. Debemos esforzarnos para evitar el almacenamiento inadecuado del agua. No podemos almacenar el agua donde se nos pegue la gana. Ustedes pueden ver que hay gente que almacena agua en recipientes donde previamente han tenido productos químicos. Eso debe ser desechado. Se debe dar limpieza y mantenimiento frecuente a las cisternas. Y finalmente, esta es una recomendación que hace la ESPOL, es preferible hervir el agua a estar echando tanto cloro al agua.

Dra. Francisca Tomalá

A más de las recomendaciones sugeridas por el Ing. Matamoros tengo que repetir lo que he dicho en varias reuniones anteriores. Lo más importante, aunque la empresa de agua potable nos de un agua de calidad, un agua segura, lo importante es la educación sanitaria.

Dr. Eduardo Gómez

Refiriéndome a la hepatitis A, en el 2003 y en el 2005 hay una incidencia

más o menos parecida. Eso se debe a que se dio importancia a la transmisión en las escuelas. Hay un buen porcentaje de infectados que están enfermos, y otros que son asintomáticos. Hay que tener mucho cuidado con la manipulación de alimentos. No solamente la transmisión del virus productor de la hepatitis A es por el agua. Siempre identificamos tuberías viejas con suburbios. No es así, las redes de agua que llegan al Paraíso o a los Ceibos son más viejas que las que están en el Guasmo. No es cuestión de suburbio para que se diga que están en mal estado.

Intervenciones

Dr. Franklin Moreno Quezada:

Yo represento al Colegio de Especialistas en Derechos Humanos del Ecuador y tengo que decirles que los ecuatorianos estamos abismados de que aquí todos estamos empujando para echarle la culpa al pueblo por que el agua que consumen los guayaquileños no es apta para el consumo humano. Aquí se ha escondido el brote de la hepatitis A. El agua no reúne las características ni físicas, ni químicas, ni bacteriológicas. Es una vergüenza señor Director, que sólo 65 exámenes se hayan realizado de los 4920 que se deben realizar. En aerobios, de 59, salen 14 que no cumplen las normas sanitarias, es decir más del 25%. Y aquí quieren hacer creer que la culpa la tiene el pueblo. Estamos equivocados. Aquí está el representante de la OMS. En los Estados Unidos hay "la ley del agua potable segura" y aquí tenemos que implementar la ley de control del agua potable apta para el consumo humano.

Ing. Miguel Delgado

Queremos señalar que frente a esta aparente contradicción que indicaban los medios de comunicación respecto a la insatisfacción de los ciudadanos por la calidad del agua, por lo que percibían turbiedad, olor, etc., y por otro lado, informes de laboratorios como el INHMT "LIP", Universidad Católica, ESPOL, entre otros, que han realizado muestreos en la red de distribución, mas no siempre en la parte intra domiciliaria. Interagua, al igual que ECAPAG, no asume la responsabilidad por los resultados. Aparecen contradicciones, relevantes para la opinión pública, como la que señala el diario El Universo, por unos laboratorios de control de calidad, como Indulac, Ricota, Cervecería Nacional, que utilizan el agua como materia prima y dos de ellos determinan en base a los exámenes periódicos que hacen, que la calidad del agua no es permanente. Inclusive llega a afirmar la jefa de Laboratorio de Control de Calidad de la Indulac que han determinado días con cero cloro residual por lo que induce que la calidad no sería permanente. Luego, correctamente el representante de la Universidad Católica ha señalado aquí que tenemos problemas de presión en la red y obviamente, como lo reafirma el representante de la ESPOL, que eso constituye un factor que afecta a la calidad del agua de la red. Entonces, para ser breves, queremos hacer algunas acotaciones, con respecto a la norma. La Ley de Defensa del Consumidor que está vigente desde mayo del 2001, antes de que se inicie la operación de Interagua, dice que el control de la calidad y cantidad del agua se regirá por las normas INEN.

Queremos proponer que en todo caso se aplique el código de práctica para la desinfección del agua de acometida que es un documento anexo al contrato, donde también se señala que el 80% de las muestras, en ciertos sectores del sur de la ciudad no deben tener concentraciones de cloro inferiores a 0.5 mg/l.

Ing. José Luis Santos

Primero quiero felicitar al INHMT“LIP” por esta iniciativa para tratar con la seriedad con que debe tratarse este tipo de temas. Creo que todos los participantes lo han tratado con absoluto profesionalismo técnico. Nosotros como ECAPAG, como ente de control y regulación, hemos venido monitoreando la calidad del agua de acuerdo a los parámetros establecidos en el contrato de concesión. A raíz del problema presentado, tal como se ha hecho conocer a la opinión pública, se dieron dos disposiciones importantes. En el contrato de concesión se señala un límite de 0.2 mg. De cloro por litro debido a que es la norma del MIDUVI en que se basó el contrato. Y de utilización obligatoria para todas las empresas de agua potable so pena de sanción, como lo han indicado algunos de los participantes. El 5 de julio se dispuso en el contrato, y así lo aceptó Interagua, que cumpla con la concentración de cloro de este año 0.3 mg. por litro, que es la norma INEN, para dar mayor seguridad y confianza a la ciudadanía. También, a partir de esa fecha, con los datos que se han expuesto aquí, el número de muestras se incrementó con la intervención del laboratorio de la ESPOL. Antes lo veníamos haciendo únicamente con la Universidad Católica de Santiago de

Guayaquil. Vamos a incrementar el número de muestras como se ha dicho el día de hoy. Y vamos a trabajar con la prensa.

Dr. Patricio Aucatoma

El representante del MIDUVI nos indicó que las muestras por año deberían ser, mínimo 4920, y en el mismo cuadro que el ingeniero señaló nos indica que el INHMT“LIP” ha hecho, hasta junio del 2005, 85 muestras; y en la presentación que nos hizo la doctora Tomalá nos señala que hasta septiembre del 2005 han hecho 129 muestras. A 4920 es una cantidad totalmente ínfima. No se como se relaciona y se hace un muestreo con esas pocas tomas. Otra cosa que yo vi en la presentación que hizo la misma doctora, es que las muestras van bajando año por año. En el 2003 hicieron 382. En el 2004, 305 y en el 2005, 129.

Entonces, en un proceso que debe tender a ser mayor en cuanto al número de muestras cada año, se observa que ocurre a la inversa. Otra cosa también me preocupa; y les voy hablar como un simple consumidor. Yo en mi hogar necesito abrir el grifo y poner el recipiente para recoger agua segura, yo no se los procesos técnicos, porque soy abogado. Yo se que el agua tiene que ser potable hasta que llegue a mi casa. Por ese servicio a mí me están cobrando, y desgraciadamente, según la prensa, según las noticias que salen en la televisión, hay agua contaminada, y aquí en Guayaquil la ECAPAG es la responsable del servicio del agua potable, según lo que dice la ley publicada en el año 94. A los usuarios no les interesa el convenio que haya hecho ECAPAG con Interagua en lo que se refiere a los ámbitos de acción.

Según la ley del 94, hay un directorio, pero en ese directorio no están los usuarios del servicio y deberían estar. En la ley no se establece un proceso de revisión de cuentas. Porque toda autoridad pública está obligada a entregar cuentas a la población y voy a sugerir al señor Presidente y a los miembros de la Comisión de Salud del Congreso, para que sesionen aquí en Guayaquil, llamándoles a rendir cuentas al Gerente de ECAPAG y al representante del MIDUVI.

Me parece que hay un problema, pero desgraciadamente no se ha topado la causa del problema. Aquí hay una ordenanza que emite el M.I. Municipio de Guayaquil. Esa ordenanza, en aplicación de los artículos 8 de la ley de ECAPAG, establece la contribución especial de mejoras a favor de la empresa cantonal de agua potable y alcantarillado de Guayaquil con la condición de rehabilitación y mejoramiento en sectores críticos en el sistema de drenaje fluvial en la ciudad de Guayaquil. Aquí hay un tarifario que se está cobrando y aquí también hay que preguntar ¿dónde están las obras?.

Dr. Aurelio Mosquera

Me preocupa la calidad del agua en Guayaquil, pero también debemos preocuparnos por todas las ciudades y provincias del país. En Esmeraldas no hay agua potable, en Manabí no hay agua potable, en El Oro no hay agua potable. Voy hablar con propiedad por que conozco el caso del proceso de la potabilización del agua del río Daule en las plantas de tratamiento del Km. 26 de la vía a Daule. El agua es sometida al proceso convencional como floculación, sedimentación, decantación, filtración, y cloración. Comprobamos que el agua

que sale de la planta de tratamiento es potable.

Dr. Luis Sarrazín

La problemática como hemos visto contempla aspectos técnicos que deben ser tomados en consideración. Características de las redes, aspectos relacionados con el servicio, aspectos informativos en donde todo el que tiene la opción de poder informar tiene que informarse primero a conciencia y a cabalidad para expresar a la ciudadanía hechos que sean irrefutables; y aspectos de educación. Aprovechar la relación educación-salud que, desde la escuela inició un proceso para concienciar a la población en el adecuado manejo de sus servicios. En lo que se refiere a la afirmación de que aquí en el INHMT“LIP” se ha dicho, que se ha ocultado información, debo afirmar categóricamente que este es un instituto de extraordinario prestigio a nivel mundial en donde no se oculta absolutamente nada.

Agradezco esta invitación y sobre todo la participación de tal distinguido panel ya que las cosas que se han dicho aquí son verdaderamente técnicas y concluyentes, y va a permitir a las autoridades y el resto de la ciudadanía hacer lo mejor para preservar la salud de los ciudadanos.

Dr. Ernesto Gutiérrez

El motivo de esta mesa redonda, tan importante, es el informe de la Comisión Anticorrupción. La Comisión Anticorrupción fue invitada aquí para participar como expositora, pero, lamentablemente no ha venido ningún representante de ella. Yo tengo aquí el informe aludido, y en el primer párrafo dice que se trata de un informe sobre

la calidad del agua en el suburbio oeste de la ciudad de Guayaquil. Ha habido una exageración en cuanto al alcance del informe, pues, al día siguiente, los titulares de los periódicos decían que el agua de Guayaquil no era apta para el consumo humano, cuando el informe lo dice claramente, está localizando el problema en el suburbio oeste de la ciudad de Guayaquil. Otro aspecto que menciona este informe es el que si hay problemas. Hay problemas intradomiciliarios, y hay problemas en las redes públicas, y habla concretamente de tres situaciones:

- 1.- mal estado de las tuberías;
- 2.- bajas presiones; y,
- 3.- falta de continuidad del servicio.

Ya los panelistas, a quienes felicito porque todos han contribuido al esclarecimiento de la verdad, han aportado con ideas y comentarios muy útiles para este propósito y eso es recomendable. Pero este esfuerzo tiene que ser seguido por un acuerdo. Indudablemente, como han dicho los representantes de las universidades, los representantes del INHMT“LIP”, y el representante del Municipio, la educación es fundamental para que la gente no siga haciendo lo que está haciendo. Aducen que lo hacen porque no tienen agua. Succionan agua de las tuberías y eso es terriblemente nocivo. Por supuesto, tienen que arreglar las tuberías y educar a la gente. Y el programa de educación tiene que ser permanente.

Yo quiero tomar la palabra del señor representante del Municipio que dice que podemos realizar un programa colaborativo entre el Municipio y el INHMT“LIP” para ampliar nuestro muestreo. El Instituto necesita más y mucho más para eso. Lo que el Instituto tiene instalado como laboratorio y

como capacidad operativa en cuanto a equipos y personal es insuficiente para realizar todas estas tareas. Magnífica la sugerencia y el ofrecimiento del Ingeniero Rodríguez. Lo tomamos y lo aceptamos, pero todos tenemos que participar. El problema es multisectorial, el problema no es de una sola institución. Ni de la población solamente, ni de los proveedores del servicio. Todos tenemos que contribuir con nuestro esfuerzo y por eso el INHMT“LIP” se ha esmerado en realizar este evento y hemos invitado a todos ustedes para que todos contribuyamos con nuestro punto de vista.

Sr. Emilio Palacio

Yo sólo quiero hacer unas preguntas. La primera, al Ingeniero César Rodríguez. El representante del MIDUVI dijo que para contramuestreo se deberían tomar 2556 muestras al año y que ECAPAG ha hecho sólo 61 muestras en el año. Yo me pregunto cual es la explicación para que sea así, si eso es una irregularidad. Se considera que el muestreo que indica el MIDUVI debe ser así.

Debemos pedir a Interagua que haga controles pero no nos podemos basar en los controles que haga Interagua. Eso es obvio, no porque pongamos en duda la honestidad de Interagua, que sin duda hará su mejor esfuerzo. Es porque simplemente el control debe de ser externo, además del control interno. Quien es controlado no puede ser el mismo que haga el control definitivo. Con respecto a la exposición del Dr. Gómez del INHMT, la misma pregunta. Según el informe del MIDUVI, el INHMT debería hacer 2556 controles de vigilancia y solamente han hecho 85. Considera usted que el instituto tiene esa obligación de hacer las 2556

muestras o considera que no las debe hacer. En el caso de que considere que si las debe hacer, por qué sólo 85, y como dijo el señor representante del Congreso, incluso en el último año la cantidad de muestras que se está realizando es muy inferior al año anterior.

Y una pregunta para el Ing. González del MIDUVI. El en base de los informes de Interagua llega a la conclusión que el agua no tiene problemas pero me parece que el MIDUVI debería basarse en los controles de ECAPAG, en los controles del INHMT“LIP” y no en los controles que hace Interagua.

Ing. José Luis Santos

El Art. 2 del contrato de concesión, dice que se realice un auto-monitoreo en base al número de muestras que realiza la concesionaria. En este caso se sacaron 700 muestras de acuerdo a las normas del MIDUVI y se estableció el número para la población de Guayaquil, que se aproxima a las 500 muestras mensuales y en realidad se están tomando más de 500 muestras mensuales. Para el amplio monitoreo el contrato establece auditoría técnica externa, que ECAPAG la está haciendo con las mismas normas, con auditores argentinos de alto nivel que mensualmente efectúan el control con el agua tratada. Y adicionalmente a ese control, a ese auto-monitoreo y auditoría técnica externa, ECAPAG está llevando un contramuestreo que inicialmente se lo realizaba con la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, pero a partir de julio también se lo hará con la ESPOL y otros laboratorios externos. Hemos aumentado nuestra capacidad de análisis

para ser sensibles con esta situación.

La recomendación del MIDUVI, que ahora la recogemos, como se ha expresado aquí por parte del Ing. Rodríguez y la colaboración del INHMT“LIP”, es de incrementar el número de muestras, manteniéndose la auditoría técnica externa.

Ing. Leonardo González

En contestación al señor periodista del diario El Universo, como ya lo expresó el Dr. Gutiérrez, ex Ministro de Salud, la Comisión Anticorrupción se basó en el informe del MIDUVI para luego emitirlo a ustedes. Nuestro informe se focaliza en el brote de hepatitis A que se presentó en el suburbio oeste. Los análisis del INHMT“LIP”, ECAPAG, los propios que realizó el MIDUVI y los de Interagua se realizaron con muestras del sector del brote, que fue en el suburbio oeste de Guayaquil y con contundencia nos ratificamos que no hubo un vínculo entre calidad del agua y el brote de hepatitis A, porque en ese sector el agua siempre tuvo calidad. Para el resto, es decir, la cobertura global de las redes de Guayaquil, estamos solicitando al Gobierno Nacional que asigne los recursos necesarios al INHMT“LIP”, y que ECAPAG, a través de su directorio, haga lo mismo para que puedan tomar el número suficiente de muestras para el examen global de la calidad del agua potable en Guayaquil, para poder decir realmente cual es la dimensión del problema.

Dr. Luigi Martini

Si el Dr. Eduardo Gómez lo permite, solicito al señor representante de la OPS/OMS que haga un comentario

sobre la pregunta que el señor Emilio Palacio hizo al doctor Eduardo Gómez, con su permiso.

Ing. Eduardo Ortiz

Desde que surgió el problema se ofreció al MSP a través de su Subsecretaría Regional y de la DPSG el apoyo para elaborar, en este caso, un programa de vigilancia. La propuesta que se plantea es realizar una mesa de concertación en donde se encuentren ECAPAG, Interagua, el MSP y el Municipio para formular un plan de control que contemple tres aspectos. Primero, tener bien clara cuales son las normas y los métodos a utilizar. Segundo, que se incluya la participación comunitaria en salud pública. La gente tiene y debe de consumir agua de calidad, pero, además, debe tener responsabilidad en la solución del problema.

Según la información que Interagua nos ha dado, van a haber algunas irregularidades por un lapso de uno a dos años hasta superar los problemas que se tienen en las redes. Mientras esto sucede la gente tiene que ser educada a través de la participación. El tercer aspecto se refiere a los tanques y cisternas. Hay tanques y cisternas que distribuyen agua, que no están siendo controlados y que también pueden ser un factor de contaminación de agua.

En el primer tema, nosotros mantenemos que la norma es la INEN 1103.

Dr. Eduardo Gómez

Aquí no se esconde ningún tipo de información, así lo acabamos de demostrar rápidamente. En el año 2005

hay varios cientos de casos de hepatitis A que han sido diagnosticados aquí, porque han venido al INHMT "LIP". Nosotros, repito una vez más, no hacemos vigilancia epidemiológica sobre la calidad del agua. Nosotros no salimos a hacer pesquisaje; vienen acá los casos que mandan los médicos para hacer los exámenes y esos resultados no los hemos escondido. Incluso, presenté las formas de transmisión de la hepatitis A, para que se vea que si el agua es importante, no es la única. Si el agua estuviera contaminada en la magnitud con que se ha expresado, tendríamos otros agentes infecciosos como los que producen el cólera, la tifoidea y otras enfermedades semejantes.

El número de muestras se toma en base a lo que establece el diseño de control sanitario. O es un control masivo, contando con el respectivo personal, o es un muestreo selectivo o estratégico. No se debe copiar todo lo que se hace en otras partes como cuando se dice que el muestreo debe ser por número de habitantes. Nosotros tenemos que hacerlo por viviendas. Si hacemos las pruebas por números de habitantes nos enfrentamos al problema de que nuestra capacidad física será excedida por la demanda. El muestreo debe ser por el número de viviendas que hay en Guayaquil.

Sr. Guillermo Leones

Me hubiese gustado que esté aquí en esta mesa redonda la gente del Suburbio porque allá si se siente el problema fundamental de lo que pasa en Guayaquil. Este problema se lo quiere llevar al mal uso del agua. Nosotros vivimos en el suburbio hace mucho tiempo y utilizábamos agua provista

mediante tanquero, y qué pasaba en esa etapa?.

Interagua y ECAPAG tienen que resolver este problema y ECAPAG sabe que el problema existe. Yo creo que también es un problema de moral y de conciencia. Ellos deben de renunciar a ese cargo que tienen porque no están cuidando la salud de los guayaquileños. Cuando el problema es de los pobres se olvidan de lo fundamental e incluso su criterio varía en pocos días, como varió ya la actitud del MIDUVI en el informe. Invito a la directiva al plan piloto para que vean lo que sucede allá y muy pobremente los invito muy por la mañana a tomarse un vaso de agua para que vean que el problema existe.

Sr. Víctor Aldaz

En Mapasingue ya ni siquiera nos atrevemos a lavarnos los dientes, peor tomarnos un vaso de agua, eso es imposible.

La misión de las autoridades aquí presentes no debe ser de dar un informe de excelencia así como lo hacen algunos, sino más bien eliminar esa botella de agua que tienen ahí en la mesa y tomar un vaso de agua de la llave para que vean la realidad.

En Guayaquil en general, viviendo al norte, junto a Urdesa, no podemos tomar esa agua de la llave y mucho menos pueden hacerlo los amigos que viven en el suburbio y la loma de Mapasingue en donde, por la baja presión, el agua no llega y se tiene que bombear de la parte alta a la parte baja. Les decimos que actúen como moradores de Guayaquil, no como técnicos, sino como consumidores de agua.

Dra. Elvira Marchán

El primer paso para llegar realmente a la solución del problema está en esta reunión. Sino llegamos a establecer desde el punto de vista técnico exactamente que es lo que pasa con el agua de la ciudad vamos a dar soluciones que no son las verdaderas, que no son las acertadas. En primer término, ya se lo ha dicho aquí, es necesario establecer el tamaño de la muestra. El concepto general de control de calidad dice que el producto de cualquier tipo de actividad, y en este caso el agua potable es un producto de un proceso de tratamiento, debe ser sometido a exámenes internos y luego, externos, ejecutados por el organismo contralor dependiente de la autoridad correspondiente, en este caso la autoridad sanitaria, y con una participación importante del INHMT“LIP”, me permito sumarme a lo que ya se ha dicho. Si hay una institución que tiene respetabilidad concerniente al procedimiento científico-técnico es el INHMT“LIP”. Creo que nadie puede creer realmente que el Instituto se prestaría para ocultar, ni siquiera aunque sea en sus errores, información de lo que significa salud pública. El otro punto que se está pidiendo y en el que nosotros ya habíamos pensado, cuando escuchamos al Ing. Rodríguez, es que el Municipio tiene interés en establecer un convenio con el INHMT“LIP” respecto al control del agua potable. Con Ud. señor Director y con las personas del área correspondiente hemos hablado constantemente de la necesidad de poder aumentar nuestra infraestructura física. Nosotros tenemos la capacidad técnica, tenemos el conocimiento y la idoneidad de establecer la calidad del

agua, creo yo, perdónenme la falta de modestia, totalmente, fuera de toda duda, pero no tenemos los recursos suficientes para hacer todos los controles.

Control es una actividad sumamente cara. Los muestreos escasos que hemos realizado reflejan, más que un descuido, que no lo hay, una situación económica. Aquello del convenio con el Municipio puede ser un medio por el cual nosotros seamos capaces de darle a la ciudadanía una mejor respuesta a través de un aumento notable del número de muestras.

Lcdo. Fernando Alvarado

Solamente una pequeña aclaración al Ing. Delgado porque es fundamental. Es sobre las industrias que trabajan teniendo como materia prima el agua potable (refrescos y lácteos). Debo decir, aprovechando que está aquí el representante del diario El Universo, que la información publicada en el diario es incorrecta porque el agua que utilizan las industrias es de calidad. No se de que manera obtuvieron esa información, pero pueden estar tranquilos que esas industrias reciben agua de calidad para elaborar sus productos.

Dra. Meyra Manzo

Quiero hacer una acotación. El Ing. Rodríguez dijo que en la reglamentación del INEN, así como en la denominada MIDUVI establecen entre - 0.2 – 1.5 mg. de cloro residual por litro. El doctor Matamoros dijo de 0.2 a 0.8 mg. por litro. Quisiera saber de parte de las personas que tienen la disposición de esta normativa cual es el valor, porque sería importante que se establezca una

Homologación de estas reglamentaciones con la normativa INEN. Este último estableció recientemente una dosis mínima de 0.3 mg/l. Sería muy importante que los directivos presentes, tanto del INHMT“LIP” como del MIDUVI se dirijan a los representantes del INEN para obtener una homologación en estas normas que son de cumplimiento obligatorio, tanto, como decía el Ing. Rodríguez, para las empresas que tienen que ver con el abastecimiento del agua como para nosotros los controladores de la calidad. Es importante porque la reglamentación establece que nuestro código normativo es el INEN.

Dra. Zoila Novillo

Justamente en el MIDUVI a través de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental hemos estado preocupados con este asunto. La norma de calidad del agua es actualizada a través de un comité técnico del MIDUVI y un comité técnico del INEN. La norma fue expedida el 21 de septiembre del año 2005 y en ella se establece que la cantidad de cloro residual tiene que ser de 0.3 mg/l, la mínima, y de 1.5 mg/l, la máxima, luego salida de la planta. Esta es la norma que tiene que ser aplicada en todo momento a nivel nacional.

Además se incrementaron algunos parámetros de control de calidad con la finalidad de que nosotros garanticemos a la población que el agua que está consumiendo sea realmente apta para consumo humano. Con el crecimiento poblacional, con el desarrollo industrial, con el uso del suelo, estamos expuestos a un mayor número de contaminantes razón por la cual nos hemos visto obligados a que la norma no sólo se

mantenga como estuvo anteriormente la norma 11011, sino que la hemos actualizado e implementado otros parámetros.

Anteriormente nosotros éramos un poquito más flexibles en algunos parámetros, ahora somos mucho más exigentes frente a los efectos nocivos que sobre la salud tiene el agua cuando se encuentra contaminada.

Sr. Rafael Guerrero Valenzuela

Para hacer referencia histórica yo soy el responsable de la instalación del agua potable en Guayaquil inaugurada el 10 de octubre de 1950 con una inversión de 5'300.000 sucres. Tengo la evidencia y la seguridad de que el agua que entrega ECAPAG o Interagua es pura. Que se contamina en las redes de distribución y en las instalaciones domiciliarias y yo creo que el INHMT“LIP” debería de recomendar hervir el agua para el consumo humano. La pregunta es, señor Director, si el INHMT“LIP” ha establecido que el agua que entrega ECAPAG o Interagua está contaminada. Yo estoy seguro que no. Tal vez habrá que poner un poquito más de cloro, pero que estén contaminadas las redes populares o intra-domiciliarias, yo no creo. Así que les pido rectifiquen o ratifiquen el criterio que he transmitido. Lo que yo creo es que el problema está en las redes de distribución porque son más viejas que yo. Están destruidas. Tendría que hacerse un trabajo de localización de las roturas como se hizo hace 40 ó 45 años. La reparación de la red debe ser la preocupación natural y necesaria de Interagua y ECAPAG.

Dr. Luiggi Martini

Agradezco la participación en especial de los panelistas, su presencia al doctor Federico Cedeño, Subsecretario Regional de Salud Costa-Insular, a cada una de las personas que intervinieron como expositores, a las Universidades, al MIDUVI, al Municipio de Guayaquil y a ustedes por su participación activa en este foro científico-técnico. Esta debe ser la manera de solucionar cada uno de los problemas que tenemos en el Ecuador. Me voy a permitir hacer un resumen de cada una de las exposiciones. Las recomendaciones del Municipio de Guayaquil representado por el Ing. Rodríguez

1. A los Ministerios respectivos, que se intensifique un programa de reparación de cisternas y tuberías en las escuelas para proteger a la niñez que se educan en dichas unidades.
2. Que se incrementen los controles por parte de ECAPAG, lo que ya fue dispuesto por el Alcalde.
3. Que se establezca un convenio con el INHMT“LIP” para que este reciba ayuda económica para aumentar los controles. El director del INHMT“LIP” indica que la institución está dispuesta a realizar este convenio en beneficio de toda la ciudad de Guayaquil.

Recomendaciones del MIDUVI

1. El organismo de la vigilancia que es el INHMT“LIP”, y el organismo regulador, que es ECAPAG, deben realizar el número indicado de muestras de acuerdo a la población.

Cerca de 2500 muestras anuales.

2. Las afirmaciones en torno a la relación entre el consumo de agua y la aparición de enfermedades deben ser cuidadosamente analizadas antes de publicar un informe. El MIDUVI concluyó con que el brote de hepatitis A no estaba relacionada con el agua de la red pública sino de las acometidas intra domiciliarias.

Recomendaciones de Interagua.

1. A los rectores de vigilancia y al gobierno para que sitúen fondos de tal manera que puedan realizarse los controles de acuerdo a las normas. Se requieren cerca de \$300.000 para esta tarea.
2. Que se realice el número de controles de acuerdo a normas establecidas que en la actualidad no se cumplen.

Recomendaciones de la ESPOL

1. No se puede generalizar la afirmación de que el agua de Guayaquil no tiene calidad. Hay que determinar sitios críticos antes de iniciar un monitoreo continuo.
2. Se deben efectuar mas controles en otras zonas para tener un muestreo estadísticamente significativo.
3. Hay que resolver conflictos de las normas para disponer de

una norma única que deba aplicarse.

4. Capacitar a la ciudadanía en la construcción de cisternas e impermeabilización de las mismas.
5. Evitar el abuso en la utilización de cloro por los problemas de salud que pueden sobrevenir por la consecuente formación de derivados triometanos y disminución de la efectividad del cloro como consecuencia de formación de las cloraminas.
6. La responsabilidad es compartida por la empresa procesadora y proveedora del agua potable y la ciudadanía que debe saber donde y como almacena el agua.
7. Es preferible hervir el agua y no aumentar cloro en la misma, más allá de la concentración señalada en la norma.

Recomendaciones de la UCSG

1. De orden técnico: mejorar las condiciones de presión; que sea constante para todos los sectores de Guayaquil.
2. De orden social: incrementar el trabajo con las comunidades para lograr una mejor educación que conduzca a una mayor cooperación ciudadana.
3. La simbiosis de estas dos acciones disminuirán los riesgos de contaminación de agua.

Recomendaciones del Dr. Franklin Moreno Quezada.

Que Interagua indemnice a cada una de las personas afectadas por el brote de

hepatitis A y que se obligue a que ECAPAG realice directamente las pruebas de control porque ahora están contratando a la ESPOL y a la Universidad Católica. 85 muestras, eso es terrible, eso debe ser transparente. Los felicito nuevamente pero aquí tiene que haber la declaración de que Interagua tiene que indemnizar a las personas que han sido afectadas por la hepatitis A.

Recomendaciones del

Sr. Rafael Guerrero Valenzuela.

La petición de indemnizar sería en el caso de que se comprobara responsabilidad en el manejo de la entrega del agua potable. No hay pruebas de que el agua que se potabiliza de la planta de La Toma ya venga contaminada. Se contamina en la red de distribución. Hace cincuenta años hubo un terremoto en el Ecuador y se rompieron las redes de distribución casi en su totalidad y hubo que repararlas. Es necesariamente la recomendación para Interagua. Localizar las roturas en las redes de distribución e inspeccionar las instalaciones domiciliarias y los lugares de almacenamiento.

Ing. Eduardo Ortiz

1. La OPS/OMS emite pautas, pero es el país quien debe definir y aplicar sus normas.
2. Necesidad de aplicar métodos de vigilancia epidemiológica sistemática para el control del agua.
3. Montar un programa que incluya participación comunitaria como problema de salud pública. Se estima que

pasarán dos años para regularizar la dotación de agua, según lo ha aceptado Interagua.

4. Las normas INEN son las que se tienen que utilizar.
5. Los retos son grandes para las instituciones involucradas, que deben homologar sus procesos.

Dr. Luigi Martini Robles.

Antes de leer las recomendaciones de esta reunión, quiero agradecer la presencia de todos. El INHMT“LIP”, laboratorio oficial del MSP, participa activamente en la solución de los problemas de salud de la ciudad de Guayaquil y de todo el Ecuador. Es importante destacar que estamos hablando del control de la calidad del agua potable y el INHMT tiene la obligación de garantizarle al pueblo ecuatoriano, que el agua de bebida, así como los medicamentos y otros productos farmacéuticos y biológicos, así como alimentos procesados tienen calidad.

La vigilancia epidemiológica la realiza el INHMT“LIP”. Tengo la documentación de prensa. Apenas aparecieron los primeros casos de hepatitis A el INHMT trabajó incansablemente y se entregaron los informes a las autoridades correspondientes y a la prensa, de los reportes de lo que encontrábamos en cada una de las muestras de agua. Nosotros como técnicos emitimos un informe en donde en forma clara explicamos el lugar que se realiza el muestreo, esto es, acometidas, tanques elevados, cisternas o reservorios de agua. Cada informe del instituto lo dice así. Es importante como se ha dicho aquí, analizar la información que el Instituto entrega.

Nosotros en forma rutinaria hacemos el control del agua desde hace muchísimos años, no solamente en Guayaquil sino en todo el país y cuando instituciones, organismos ciudadanos o personas naturales lo solicitan. Aceptamos las deficiencias que tenemos, pero también tenemos muchas fortalezas y a través de su historia hemos demostrado que somos una institución que se entrega a la ciudadanía y que estamos en el lugar que la ciudadanía necesita que estemos cumpliendo con nuestras obligaciones.

Los biológicos los entregamos de forma gratuita, por lo general. Ya no hay problemas con el suero antiofídico. Tenemos cantidad suficiente para cubrir la demanda del país. Tenemos laboratorios del Instituto en todo el Ecuador. En todas las provincias, en todas las regiones hay laboratorios del INHMT“LIP” trabajando en beneficio de la salud pública de la Nación.

Agradezco nuevamente a las personas e instituciones que están ofreciendo ayuda. Agradezco los comentarios del representante de la Comisión de la Salud del H. Congreso Nacional. Aceptamos que son pocas las muestras. Pero también solicitamos al Congreso Nacional, el incrementar las partidas presupuestarias del Instituto que nosotros casi no las tenemos. El INHMT“LIP” funciona con el 92% de autogestión. Los exámenes que les hacemos a los pacientes con VIH-SIDA, CD4 y CD8 con carga viral, son gratuitos para las personas indigentes y el año anterior nos costaron \$300.000, que es la misma cifra que necesitamos para hacer controles de agua. Eso gastó el Instituto solamente en los pacientes portadores del VIH que están incluidos dentro del programa del MSP. En las epidemias de dengue, leptospirosis,

meningococo, entre otras, es el Instituto quien asume la responsabilidad desde el punto de vista de los exámenes de laboratorio.

La comunidad conoce de los servicios que le presta el Instituto. Aquí practicamos exámenes gratuitos, igual en todo el Ecuador. Cobramos al que puede pagar, para eso tenemos precios diferenciados. Una recomendación que escuché hoy y que la tomo como propia, es que hay que informarse adecuadamente en la fuente para poder informar con objetividad. Y esta es la fuente de muchos resultados referentes a problemas de salud pública. Las puertas del Instituto están abiertas. La documentación es pública. Pero con la recomendación de saber interpretar lo que se está leyendo. Eso es muy importante, pero sólo los expertos saben interpretar óptimamente.

Resumiendo, las recomendaciones son:

1. Las tomas de muestras debe ser a horas definidas por las instituciones de control, evitando las primeras horas de la mañana.
2. Se deben hacer muestreos protocolizados y sistemáticos, lo que llamamos un muestreo científico.
3. Los reportes del Instituto están sujetos al análisis de los niveles superiores pertinentes.
4. El INHMT interviene cuando existe un problema de salud pública.
5. Deben incrementarse los controles y para ello necesitamos un mejor presupuesto. Aprovecho la oportunidad para ratificar que el

personal del instituto es altamente capacitado y muchos de los que pertenecen a él han entregado su

vida y la están entregando en beneficio de la salud pública del Ecuador.

OTROS INTERVINIENTES

Dr. Franklin Moreno	:	Colegio de Especialistas en Derechos Humanos del Ecuador.
Ing. José Luis Santos	:	ECAPAG
Dr. Luis Sarrazín	:	Ex Ministro de Salud
Dr. Ernesto Gutiérrez	:	Ex Ministro de Salud
Sr. Emilio Palacio	:	Diario El Universo
Sr. Guillermo Leones	:	Confederación Urbana de Barrios del Ecuador
Sr. Víctor Aldaz	:	Agrupación Barrial de Mapasingue
Dra. Elvira Marchán	:	INHMT "LIP"
Lcdo. Fernando Alvarado	:	INTERAGUA
Dra. Meyra Manzo	:	INHMT "LIP"
Dra. Zoila Novillo	:	MIDUVI
Sr. Rafael Guerrero	:	Ex Alcalde de Guayaquil

