



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA  
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

# MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL HANTAVIRUS

Primera Edición

*Movilizados por  
el Derecho a la Salud y la Vida*

**Serie: Documentos Técnico Normativos**

PUBLICACIÓN  
102

La Paz - Bolivia  
2009

R-BO QW160 M665v No. 102 2009	<p>Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Unidad de Epidemiología, Programa Hantavirus.  Manual de normas y procedimientos para la prevención y control de Hantavirus/Ministerio de Salud y Deportes  La Paz 2009.</p> <p>29p.: tab. (Serie: Documentos Técnico-Normativos No. 102)</p> <p>I. NORMAS Y PROCEDIMIENTOS  II. VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA  III. INFLUENZA  IV. MANUALES  V. BOLIVIA  °. t.  °. Programa de hantavirus.  °. Serie</p>
-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL HANTAVIRUS.**

Puede obtenerse información en la siguiente dirección de internet <http://www.sns.gov.bo>

**Deposito Legal: 0000000**

**Resolución Ministerial:** No. 0604

**Documento elaborado por:**

Dr. Rene Lenis Pórcel

**Revisado y validado por:**

Dr. Roberto Torres  
Dr. Efraín Vallejos  
Dr. Carlos Angulo  
Dr. Roberto Agudo  
Dr. Marcelo Magne  
Lic. Carmen Mollinedo  
Dr. Lucio López  
Dr. Ciro Gonzáles  
Dr. Carlos Alberto Hurtado

Dra. Yelin Roca  
Dr. Simón Delgado  
Dra. Marcia Ferrel  
Dr. Teddy Peñafiel  
Dra. Shirley Ureña  
Dra. Dolores Rengel  
Dra. María P. Soliz  
Dr. Juan Antonio Torrico

La Paz - Programa Nacional de Hantavirus - Unidad de Epidemiología - Dirección General de Servicios de Salud - Comité de Identidad Institucional - Ministerio de Salud y Deportes - 2009

© Ministerio de Salud y Deportes 2009

Esta publicación es propiedad del Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, se autoriza su reproducción, total o parcial, a condición de citar fuente, propiedad y con autorización del autor.

*Impreso en Bolivia*

**AUTORIDADES NACIONALES  
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES**

Dr. Jorge Ramiro Tapia Sainz  
**MINISTRO DE SALUD Y DEPORTES**

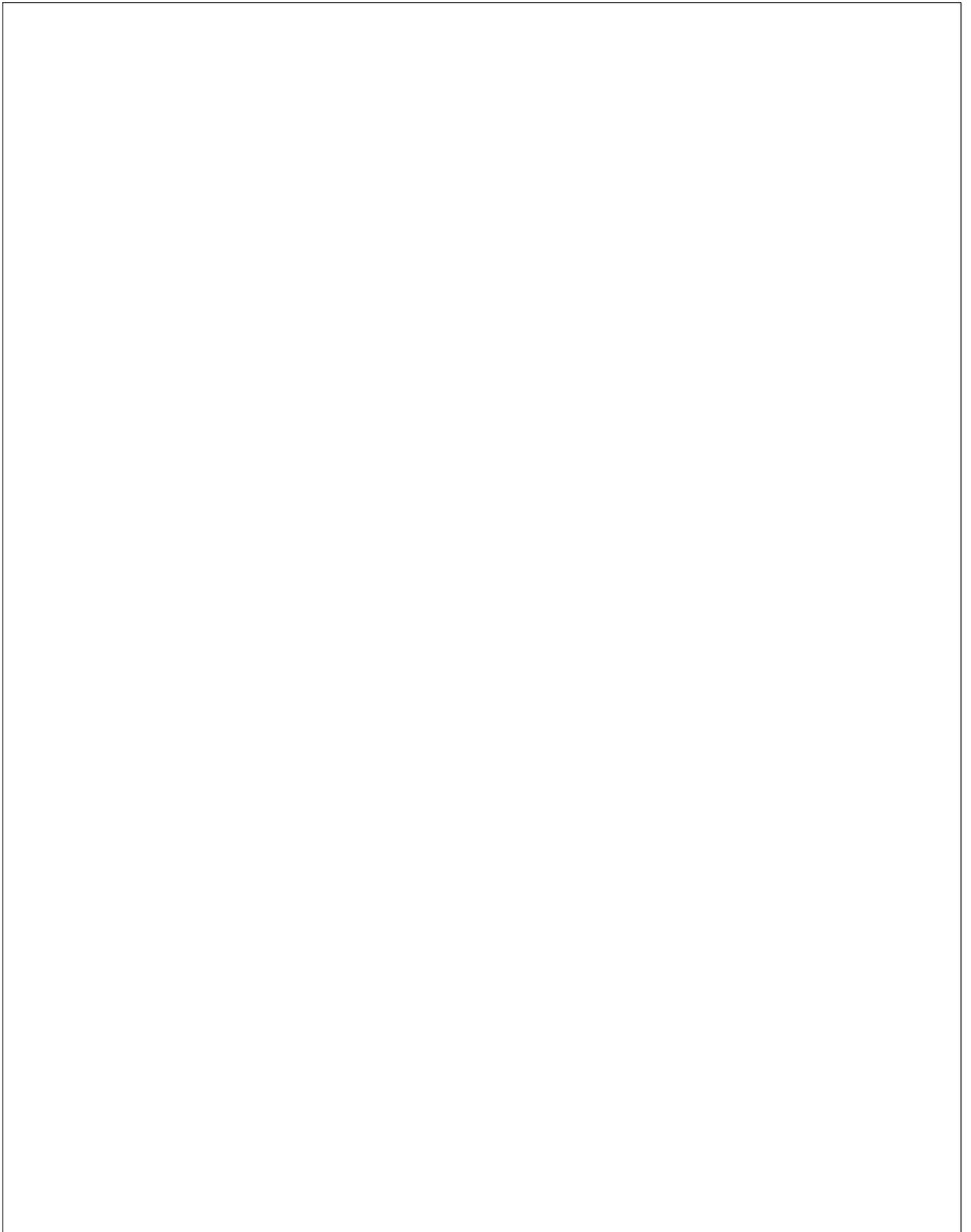
Dr. Raúl Alberto Vidal Aranda  
**VICEMINISTRO DE SALUD Y PROMOCIÓN**

Lic. Marcelo E. Zaiduni Salazar  
**VICEMINISTRO DE MEDICINA  
TRADICIONAL E INTERCULTURALIDAD**

Prof. Victor Barrientos Gonzáles  
**VICEMINISTRO DE DEPORTES**

Dr. Igor Pardo Zapata  
**DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD**

Dr. René Lenis Porcel  
**JEFE DE LA UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA**



## PRESENTACIÓN

Es posible que el virus haya existido desde hace miles de años atrás, sin embargo la enfermedad recién fue reconocida en el siglo pasado durante la guerra de Corea en 1951, en soldados de las Naciones Unidas que se encontraban acampando a orillas del Río Hantang, de donde proviene el nombre de esta enfermedad.

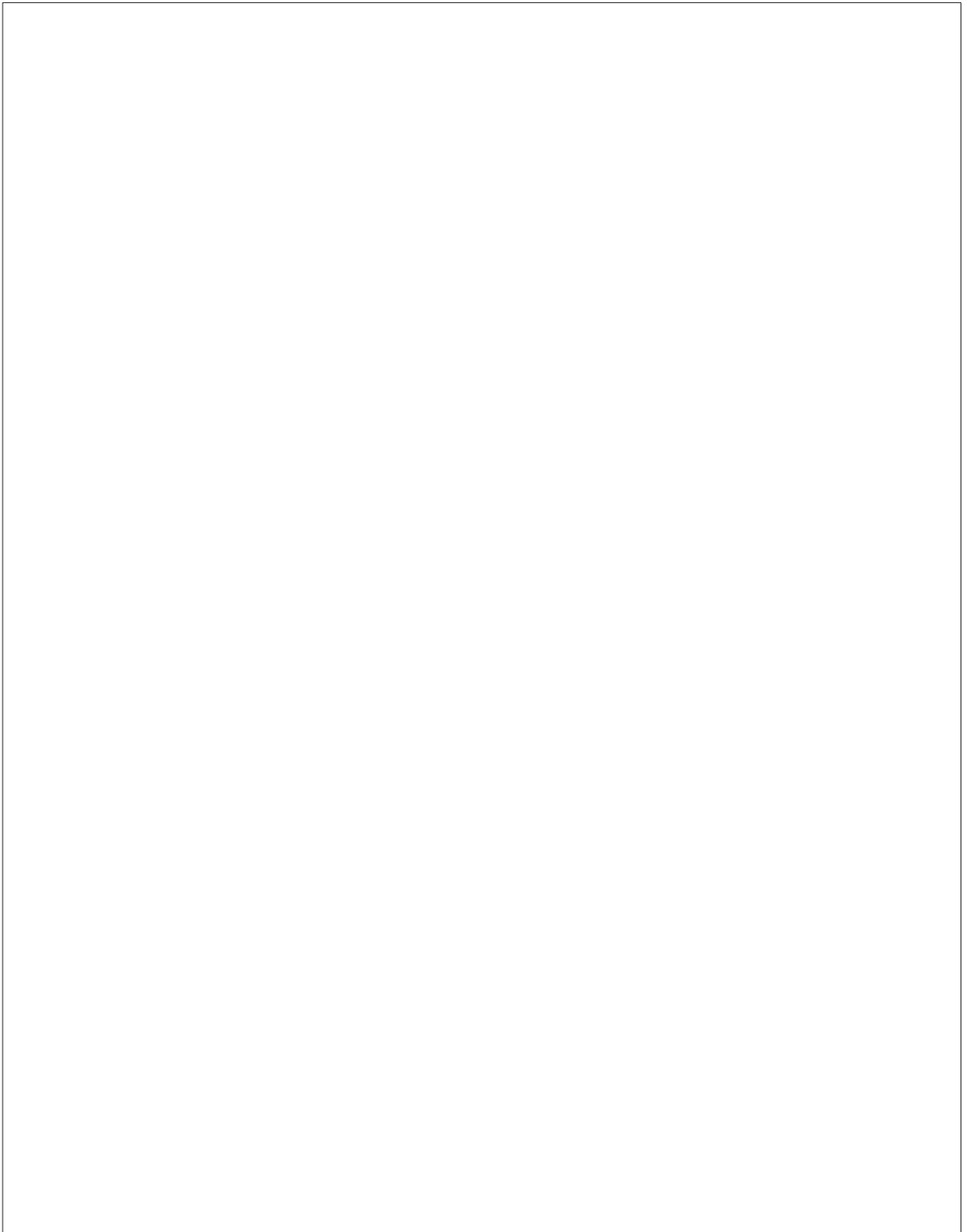
En la década de los 90 se presentan los primeros brotes en América, inicialmente en Estados Unidos de Norteamérica y posteriormente en Chile y Argentina. Desde entonces, en América Latina se han reportado infecciones por virus Hanta en México, Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay, Chile y también Bolivia.

Esta patología tiene una alta tasa de letalidad, por lo que es fundamental que el recurso humano en salud esté capacitado para reconocerla precozmente, pueda efectuar las primeras medidas de sostén, tomar y enviar muestras a laboratorio y en caso necesario derivar al paciente a un centro de mayor complejidad con el soporte clínico necesario.

Respondiendo a esta necesidad y tomando en cuenta que la Salud Familiar Comunitaria Intercultural constituye el eje central del funcionamiento del sistema nacional de salud, incorporando un nuevo paradigma en la atención de la salud centrada en la familia y en la comunidad; ponemos a consideración del recurso humano en salud del país, sobretodo de los municipios en riesgo de los departamentos de Santa Cruz, Tarija y Cochabamba, este Manual de Normas y Procedimientos para la Prevención y Control del Hantavirus. Esperando que pueda ser un aporte para reducir la incidencia y letalidad de esta patología.



**Dr. Jorge Ramiro Tapia Sainz**  
**MINISTRO DE SALUD Y DEPORTES**



# COPIA LEGALIZADA Resolución Ministerial N° 0604



20 JUL. 2009



Estado Plurinacional de Bolivia  
Ministerio de Salud y Deportes

## VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que la vida, la Salud y la Seguridad, están establecidos como derechos fundamentales en el Art. 18° de la Constitución Política del Estado. En concordancia con ello, el Código de Salud de la República de Bolivia señala en su Art. 2° que la salud es un bien de interés público, corresponde al Estado velar por la salud del individuo, la familia y la población en su totalidad.

Que, el artículo 35 de la Constitución Política del Estado dispone que el Estado tiene la obligación de defender el capital humano protegiendo la salud de la población; asegurará la promoción de políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso gratuito de la población a los servicios de salud. Seguidamente, el artículo 37 del mismo cuerpo legal, establece que le Estado tiene la obligación indeclinable de garantizar y sostener el derecho a la salud, que se constituye en una función suprema y primera responsabilidad financiera. Se prioriza la promoción de la salud y prevención de enfermedades.

Que, el artículo 3° del Código de Salud, dispone que será el Órgano Ejecutivo, a través del Ministerio de Salud y Deportes, que definirá la política de salud, la formación, planificación, control y coordinación de todas las actividades en el territorio nacional, en instituciones públicas y privadas sin excepción alguna.

Que, El Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009 de Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional, en su artículo 90 establece las atribuciones del Ministerio de Salud y Deportes, entre ellas: Formular, ejecutar y evaluar el cumplimiento de los programas de salud en el marco de las políticas de desarrollo del país; vigilar el cumplimiento y primacía de las normas relativas a la salud pública y ejercer la rectoría, regulación y conducción sanitaria sobre todo el sistema de salud; Garantizar la salud de la población a través de su promoción prevención de las enfermedades, curación y rehabilitación y Promover políticas de relacionamiento, coordinación y cooperación con organismos internacionales, alineados al desarrollo sectorial y a la política nacional de salud.

Que, el Decreto Supremo No 29272 de 12 de septiembre de 2007, aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 estableciendo entre los objetivos del pilar, Bolivia Digna, la eliminación de la exclusión social en salud, a través de la implementación del Sistema Único de Salud Familiar Comunitaria Intercultural.

Que, el Informe Técnico MSyD-DGS/UE/EyREE/18/05-09 de 26 de mayo de 2009 y el Informe Legal DGA/JUAJ/340/09 de 24 de junio de 2009, en sus partes de conclusión y recomendación, sostienen la emisión de la Resolución Ministerial que apruebe el Manual de Normas y Procedimientos para la Prevención y control del Hantavirus y asimismo se disponga la autorización de dichos Manuales.

**POR TANTO:** El señor Ministro de Salud y Deportes, en ejercicio de las atribuciones conferidas por el D.S. 29894 de 7 de febrero de 2009.

## RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Se aprueba el Manual de Normas y Procedimientos para la Prevención y control del Hantavirus, asimismo se autoriza la impresión de 5.000 ejemplares y posterior difusión del mismo.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Quedando encargado de su ejecución y cumplimiento de la presente Resolución Ministerial, el Viceministerio de Salud y Promoción, a través de la Dirección General de Salud, Unidad de Epidemiología y el Programa Nacional de Influenza y Hantavirus.

Regístrese, hágase saber y archívese.

*[Firma]*

Dr. Fernando Enrique Papindola  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
ASUNTOS DE SALUD  
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

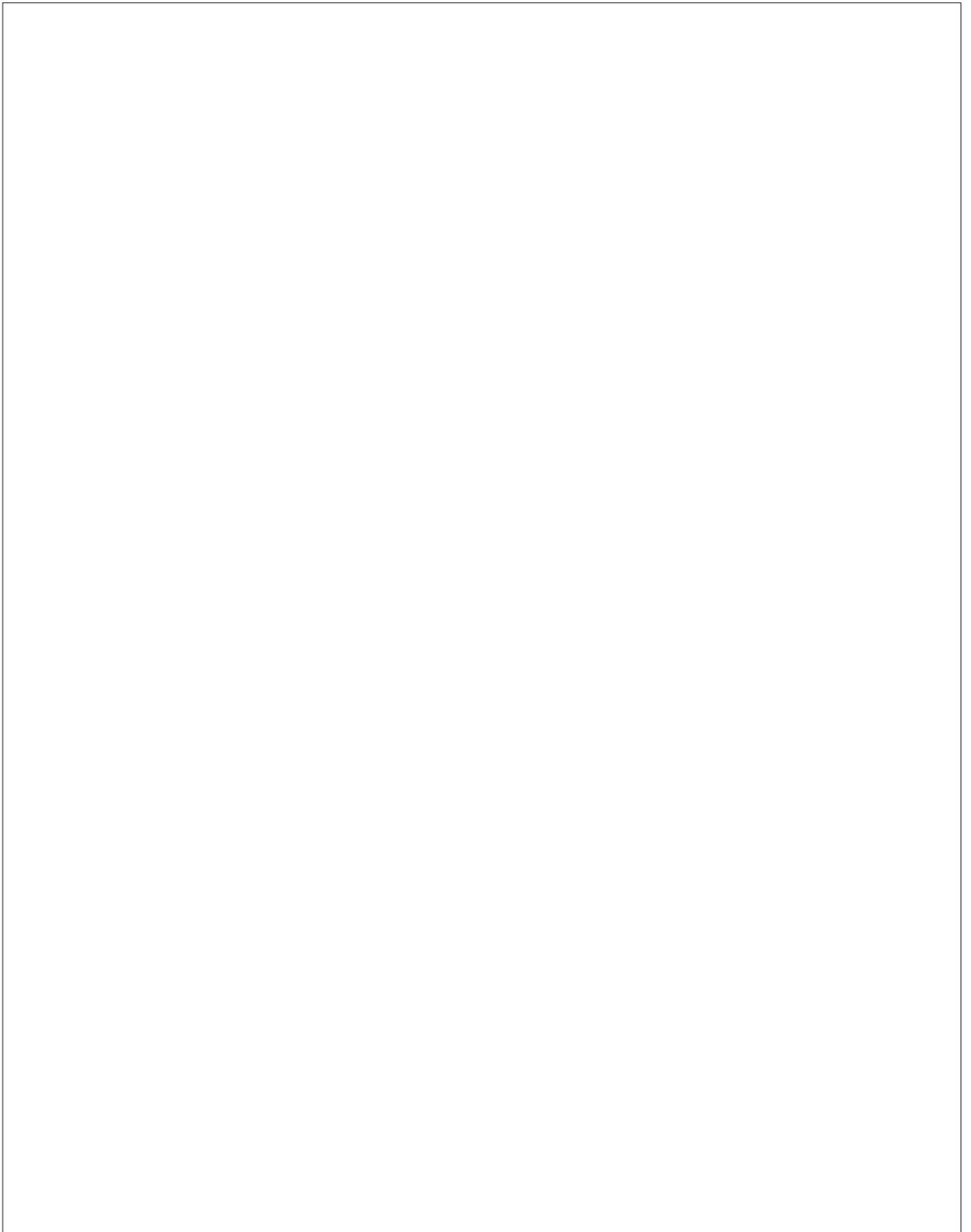
*[Firma]*  
Dr. M. Víctor Durán S.  
VICEMINISTRO DE SALUD Y DEPORTES  
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

*[Firma]*  
Dr. Ramiro Tapia Espin  
MINISTRO DE SALUD  
Y DEPORTES



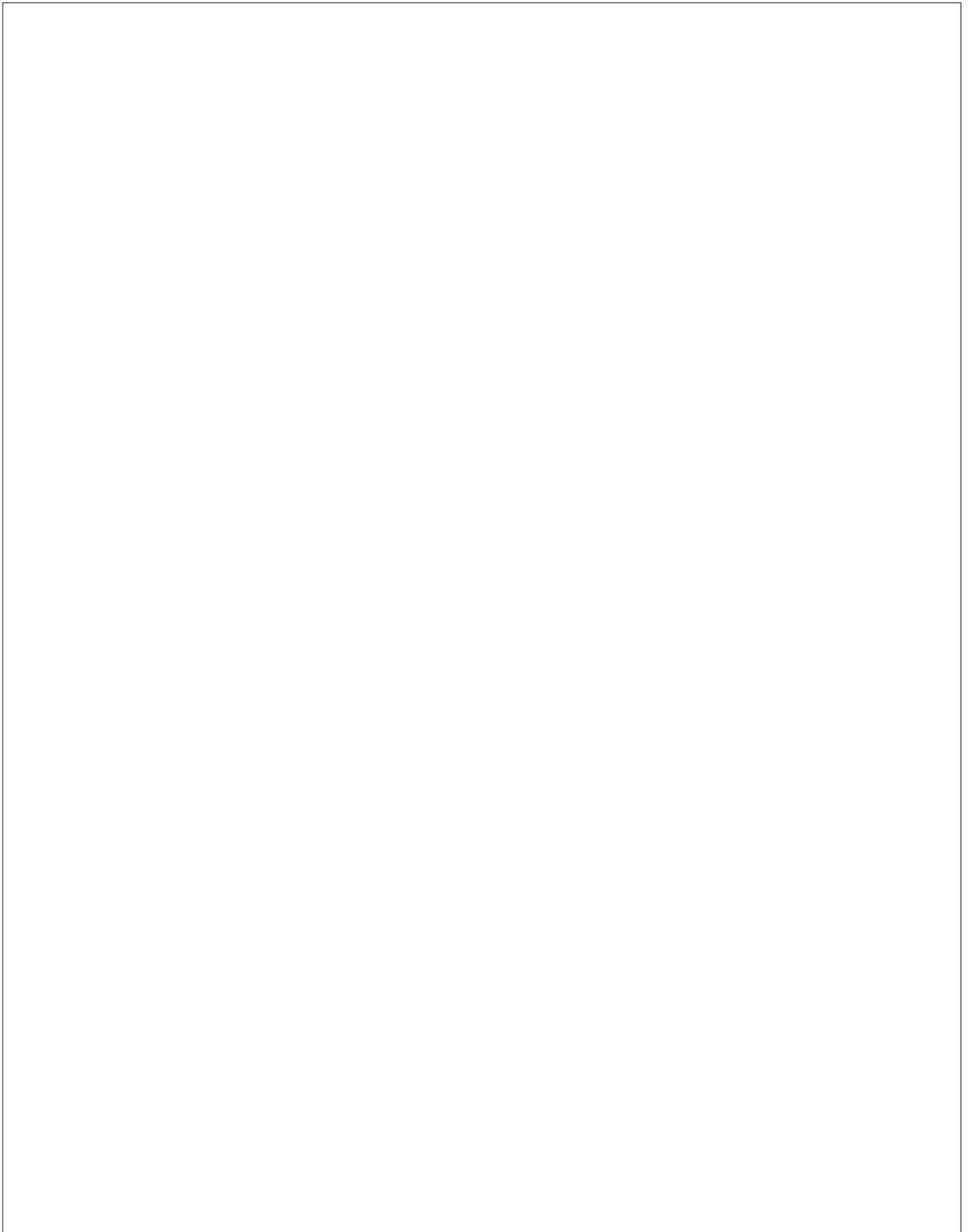
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

*[Firma]*  
Rep. Archivo y Recombación  
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES



# ÍNDICE

I.	ANTECEDENTES	11
	1.1. HANTA VIRUS DEL VIEJO MUNDO	11
	1.2. HANTA VIRUS DEL NUEVO MUNDO	11
	1.3. HISTORIA DEL HANTA VIRUS EN BOLIVIA	11
II.	ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE HANTA VIRUS	12
III.	TRANSMISIÓN Y FACTORES DE RIESGO	14
IV.	RESERVORIO	15
V.	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	15
VI.	SÍNTOMAS Y SIGNOS	16
VII.	DIAGNÓSTICO	17
VIII.	ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS	18
	8.1. DEFINICIÓN DE CASO	18
IX.	CONDUCTA POR NIVELES DE ATENCIÓN	19
	9.1. PUESTO DE SALUD	19
	9.2. CENTRO DE SALUD	19
	9.3. HOSPITAL BÁSICO	19
	9.4. HOSPITAL DE 3ER NIVEL	19
X.	DIAGNÓSTICO LABORATORIAL	20
	10.1. CENTROS Y PUESTOS DE SALUD	20
	10.2. LABORATORIOS DEPARTAMENTALES -GERENCIAS DE RED.	20
	10.3. LABORATORIO DE REFERENCIA NACIONAL-CENETROP	21
XI.	TRATAMIENTO	22
	11.1. EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	22
	11.2. ANTIBIÓTICOS-ANTIVIRALES	22
	11.3. EVOLUCIÓN	23
XII.	PREVENCIÓN	23
	12.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN REFERIDAS AL HABITAT HUMANO	23
	12.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN REFERIDAS AL HABITAT DEL RESERVORIO -ROEDOR	24
	12.3. NORMAS DE BIOSEGURIDAD	24
XIV.	BIBLIOGRAFÍA	24



## **I. ANTECEDENTES**

En los últimos años se han identificado un número importante de virus hasta entonces desconocidos. La identificación de un nuevo virus o virus emergente, se ha dado como resultado de la aparición de determinada enfermedad. Como es de suponer, no todas las enfermedades virales emergentes son nuevas, pues algunas de ellas han afectado de forma considerable a la humanidad a lo largo de la historia, pero solo en los últimos años el avance científico permitió asociar una enfermedad con su virus.

En lo que se refiere al Hantavirus, este debe su nombre al hecho de que esta patología fue reconocida a orillas del río Hantang, Corea, en soldados de las Naciones Unidas, durante la guerra de Corea en 1951.

El agente causal es un virus ARN del género hantavirus, perteneciente a la familia Bunyaviridae. Existen dos grupos de hantavirus que se asocian a dos presentaciones clínicas diferentes, los hantavirus del viejo mundo, predominantes en Asia y Europa y los del nuevo mundo, predominantes en América.

### **1.1. Hantavirus del Viejo Mundo**

Hantaan (HTN), Seoul (SEO), Puumala (PUU); son agentes causales de fiebres hemorrágicas con síndrome renal (FHSR) y son responsables de unos 100.000 casos anuales sobretodo en Asia (China y Corea), también en Europa (Alemania, Francia, Bélgica, Holanda y Rusia).

### **1.2. Hantavirus del Nuevo Mundo**

En mayo de 1993, en la región de Cuatro Esquinas, al sudoeste de EE.UU, se realizó el diagnóstico de un brote de enfermedad febril asociado con un cuadro de insuficiencia respiratoria aguda y shock. Su agente etiológico, en un principio desconocido, fue identificado posteriormente como una nueva especie de hantavirus denominado inicialmente Virus sin Nombre o Convict Creek.

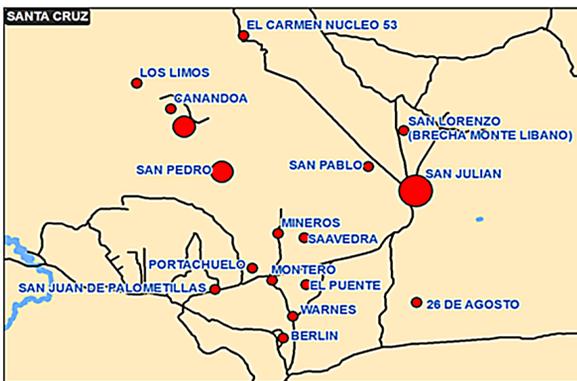
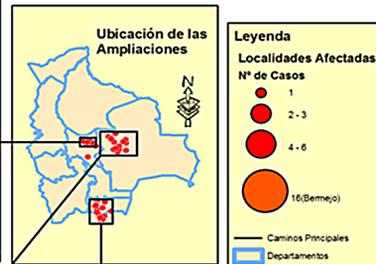
Para el año 1995, se notificaban casos a lo largo de 26 estados de EE.UU y se presentaron los primeros brotes en Chile y Argentina. En esa misma gestión, en la República Argentina, se describe una nueva especie de hantavirus que fue denominada Andes y que al año siguiente, produce un brote de Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH). Desde entonces, en América Latina se han reportado infecciones por virus hanta en México, Brasil, Bolivia, Argentina, Paraguay, Uruguay y Chile.

### **1.3. Historia del Hantavirus en Bolivia**

En nuestro país, el primer caso confirmado de síndrome pulmonar por hantavirus (SPH) se registro en el año 1997 en la localidad de Vallegrande, Santa Cruz, en un ciudadano chileno. El siguiente año (1998) se registra un segundo caso en la localidad de Puesto García, Villamontes, Tarija. En la gestión 1999 se presenta un tercer caso en la Hacienda El Toro, cercana a Montero en el Departamento de Santa Cruz. Desde entonces se han captado un número ascendente de casos en algunos municipios de los Departamentos de Tarija, Cochabamba y Santa Cruz



Casos de Hanta Virus Registrados en el Periodo Enero 2004 - Septiembre 2009

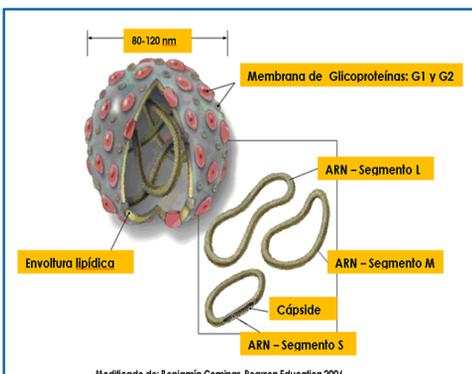


12

## II. ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE HANTAVIRUS

Respecto a su ubicación taxonómica, pertenece a la familia Bunyaviridae dentro de la que se reconocen cinco géneros, a saber: Hantaan, Bunyavirus, Phlebovirus, Tospovirus y Nairovirus. El género Hantavirus cuenta con 14 especies o serotipos reconocidos y otros en lista de posibles especies.

Posee una forma oval o esférica y mide de 80 a 120 nm de diámetro, siendo un virus envuelto, con cápside helicoidal, cuyo genoma es RNA monocatenario de polaridad negativa trisegmentado y circular.



Modificado de: Benjamin Comings, Pearson Education 2006

FAMILIA: Bunyaviridae

GÉNERO: Hantavirus

PARTÍCULA VIRAL: Virión pleomórfico

GENOMA: ARN lineal trisegmentado: L, M y S.

ESTRUCTURA: Posee 4 proteínas estructurales:

- Proteína N: Nucleocápside
- Proteína L: ARN- Polimerasa
- Glicoproteína G1: Envoltura
- Glicoproteína G2: Envoltura

VECTOR: Roedores

Al ser el Hantavirus, un virus envuelto, es susceptible a la mayoría de los desinfectantes y detergentes de uso doméstico como las soluciones diluidas de hipoclorito de sodio y el alcohol etílico al 70 %.

El virus es lábil a las radiaciones ultra violetas que ocasionan su rápida inactivación en ambientes ventilados con exposición al sol.

**Tabla No. 1**  
**Hantavirus de interés para Bolivia, encontrados en el Nuevo Mundo**

Virus	Enfermedad	Reservorio conocido o sospechado	Distribución	Aislamiento de virus
Andes	SPH	Oligoryzomys longicaudatus	Argentina y Chile	S
Oran	SPH	Oligoryzomys longicaudatus	Noroeste de Argentina	N
Bermejo		O. chacoensis	Noroeste de Argentina	N
Laguna Negra	SPH	Calomys laucha	Paraguay y Bolivia	S
Río Mamoré		O. microtis	Bolivia y Perú	S

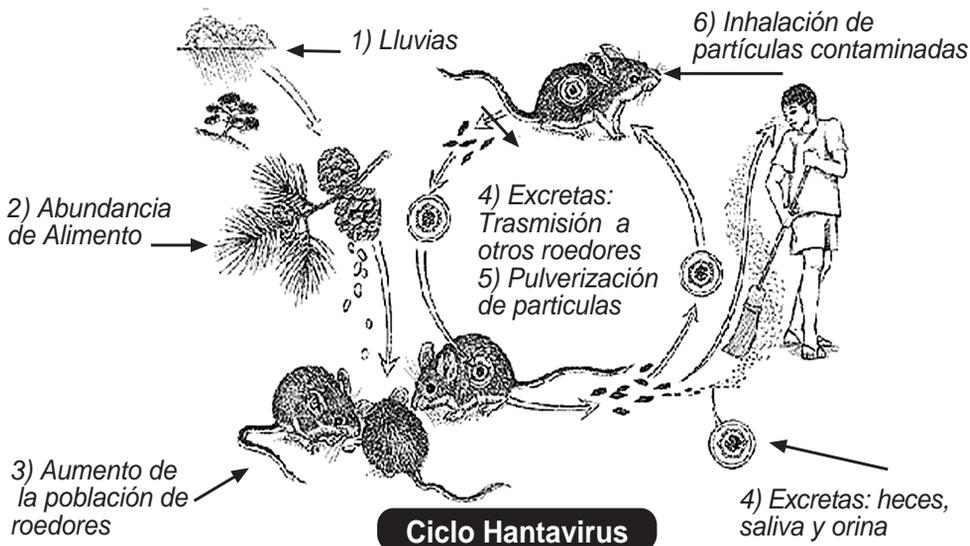
**Tabla No. 2**  
**Resumen de muestras de pacientes con SPH enviadas por el CENETROP a laboratorio de Canadá para determinación de Genotipo**

Código	No. de Paciente	Tipo de muestra	Edad/ Sexo	Departamento Municipio	Fecha de inicio de síntomas	Resultado	Titulación ELISA IgM	Genotipo
BH-01	778/06	suero	12/F	Tarija (Bermejo)	24-03-2006		>1 : 400	Orán
BH-02	1083/06	suero	25/M	Tarija (Padcaya)	09-04-2006		>1 : 400	Laguna Negra
BH-03	1275/06	suero	63/M	Tarija (Cercado)	26-04-2006		>1 : 400	Bermejo
BH-04	1276/06	suero	18/F	Tarija (Cercado)	26-04-2006		>1 : 400	Orán
BH-05	1356/06	suero	09/F	Tarija (Bermejo)	06-05-2006		>1 : 400	Orán
BH-06	1570/06	suero	56/F	Tarija (Bermejo)	26-05-2006		>1 : 400	Bermejo
BH-07	1592/06	suero	53/M	Santa Cruz (Pailon)	29-05-2006		>1 : 400	Nuevo genotipo #1
BH-08	1596/06	suero	17/M	Santa Cruz (San Pedro)	28-05-2006		>1 : 400	Laguna Negra
BH-09	1812/05	suero	18/M	Santa Cruz (San Pedro)	NR		>1 : 6,400	Laguna Negra
BH-10	2005/05	suero	33/F	Santa Cruz (Hardeman)	06-10-2005		>1 : 400	Laguna Negra
BH-11	FVB 40/05	EDTA sangre	17/M	?	31-10-2005		>1 : 1,600	Nuevo Genotipo #2
BC-BH	Caso importado	Autopsia de pulmón	15/F		19-06-2006	Fatal		Nuevo Genotipo #1

Como se puede observar en la tabla, se han identificado dos nuevos genotipos a los que por el momento se los denomina como nuevos genotipos No. 1 y 2.

### III. TRANSMISIÓN Y FACTORES DE RIESGO

Generalmente es a través de la inhalación de aerosoles provenientes de las heces, orina de roedores portadores, ocurriendo con mayor frecuencia en lugares cerrados con poca ventilación y que han recibido la visita reciente de roedores. El virus sobrevive muy poco tiempo, algunas pocas horas, en contacto directo con el sol.



14

La enfermedad puede también ser transmitida por la inoculación de las mucosas conjuntival, nasal o bucal, mediante el contacto de las manos contaminadas con excrementos o secreciones de roedores infectados. Otra vía posible, aunque muy rara, es por la ingestión de alimentos o agua contaminada con secreciones infectadas o finalmente por la mordedura del roedor.

Una característica importante de los hantavirus es que establecen una infección crónica de por vida en sus huéspedes naturales, denominada **infección tolerante persistente**, lo que resulta en una viremia con la eliminación del virus en forma continua y persistente, a través de la orina y heces del roedor.

Se consideran como factores de riesgo las siguientes situaciones:

- Siembra y cosecha de granos y cañaverales.
- Ocupación y/o limpieza de viviendas deshabitadas, galpones, depósitos y otros que han permanecido cerrados.
- Perturbación de áreas infestadas por ratones al realizar caminatas o campamentos.

#### IV. RESERVORIO

**Los roedores silvestres son reservorios del hantavirus** en el que ocasionan una infección crónica con viremia persistente y asintomática.

En nuestro país, el *Oligoryzomys longicaudatus* (ratón colilargo) y el *Oligoryzomys microtis* son los reservorios del hantavirus. También se sospecha la participación del *Calomys laucha*. Ver tabla No. 1.

El ratón colilargo tiene cuerpo y cabeza cortos, orejas pequeñas, cola larga y patas traseras largas con las que se impulsa. El incremento de la población de roedores esta relacionado **con las precipitaciones pluviales que determinan abundancia de alimentos y esto condiciona un mayor riesgo de exposición humana.**



**Oligoryzomys longicaudatus**

Este roedor ha sido identificado en comunidades de algunos municipios de los Departamentos de Tarija (Bermejo, Padcaya, Yacuiba); Cochabamba (Eterazama, Samusabeth, Villa 14 de septiembre); Santa Cruz (Hardeman, Pailón, Okinawa, Montero, San Julián, comunidades de la Brecha Casarabe, Bañaditos - Portachuelo, Okinawa, Saavedra, El Puente, Vallegrande).

Se alimentan principalmente de semillas y frutos (moras, maíz, arroz, plátano, soya, caña de azúcar y otros), además con hongos, insectos, etc. Son de hábitos nocturnos y sus madrigueras las construyen generalmente en superficies que están cubiertas por malezas y arbustos y generalmente a una distancia no mayor de 20 metros de cursos o fuentes de agua.

Se atribuye a cada **hantavirus** una especie determinada de roedor como reservorio principal, sin embargo existen estudios documentados que **un mismo hantavirus puede infectar diferentes especies de roedores y que una misma especie de roedor puede resultar infectada por varios hantavirus.**

#### V. FACTORES MEDIO AMBIENTALES:

Los brotes de Hantavirus están asociados a los siguientes factores:

- Cambios estacionales, principalmente en caso de intensas precipitaciones pluviales.
- Cambio en la dinámica poblacional de los roedores, debido a competencias inter especies y a la presencia de depredadores.
- Alteración de ecosistemas (eliminación de depredadores silvestres), por intervenciones humanas, que incrementan el contacto entre el hombre y los roedores.
- Inundaciones y riadas donde los roedores buscan zonas altas y también alimentos.
- Épocas de cosecha y zafra donde se incrementa la población de roedores por la comida.
- Almacenamiento inadecuado de granos y caña de azúcar.

## VI. SÍNTOMAS Y SIGNOS

La infección puede ir desde una forma inaparente, infección con manifestaciones leves hasta las formas graves que constituyen el Síndrome Pulmonar por Hantavirus. El Síndrome Pulmonar por Hantavirus evoluciona de la siguiente manera:

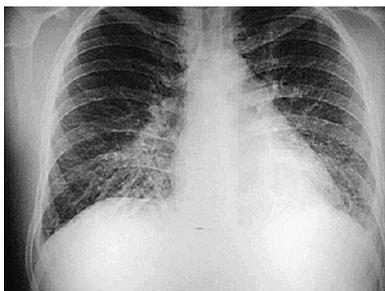
**Periodo de Incubación:** De 1 a 3 semanas de duración, pero que sin embargo puede ser tan corto como de 3 días y tan largo como de 6 semanas.

**Fase Prodrómica:** Es inespecífica, los síntomas mas frecuentes son malestar general, fiebre, mialgias, cefalea, náuseas, vómitos, diarrea o dolor abdominal que pueden confundir con un cuadro de abdomen agudo. También son comunes artralgias, dolor lumbar, tos seca y conjuntivitis. En esta etapa hay que hacer diagnostico diferencial con otras enfermedades infecciosas como la influenza u otras virosis respiratorias. Los exámenes de laboratorio pueden ayudarnos a establecer el diagnostico diferencial con influenza. Puede haber:

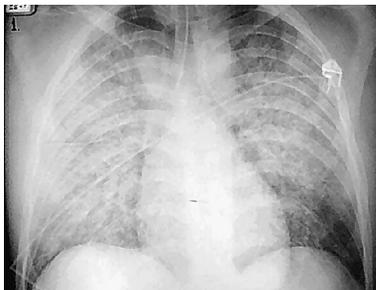
- Trombocitopenia leve o intensa
- Hematocrito aumentado
- Leucocitosis con desviación a la izquierda y presencia de inmunoblastos (linfocitos atípicos).

La radiografía de tórax en esta fase puede mostrar solo signos de infiltración intersticial.

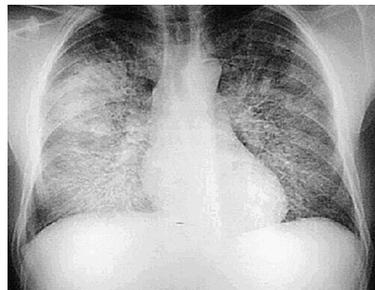
*Rx. Tórax: Infiltrado en primeras horas del edema pulmonar agudo por Hantavirus.*



**Fase Cardiopulmonar:** Caracterizada por aparición brusca de tos, disnea e inestabilidad hemodinámica (hipotensión), siendo estos últimos de instalación brusca y progresión rápida y son resultado de un trastorno grave de la permeabilidad capilar que afecta sobretudo al pulmón. La falla respiratoria y el compromiso circulatorio pueden progresar hacia la insuficiencia respiratoria severa y el shock cardiogénico con **desenlace fatal en aproximadamente 40 de cada 100 pacientes con hantavirus**. Los pacientes que sobreviven a esta etapa pasan a la fase de convalecencia de duración variable, dentro de la cual se tendrá una recuperación de la función pulmonar y hemodinámica.



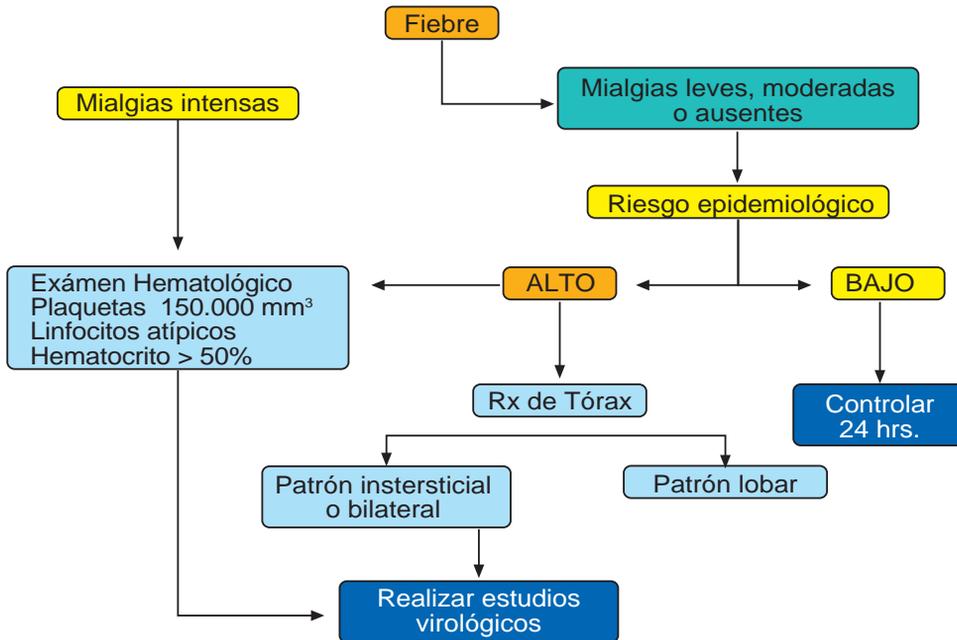
*Rx. Tx: Edema Pulmonar Agudo MASIVO por Hantavirus*



*Rx. Tx: Edema Pulmonar Agudo SEVERO por Hantavirus*

## VII. DIAGNÓSTICO

Flujograma para el diagnóstico del Síndrome Pulmonar por Hantavirus



**"El diagnóstico es clínico, radiológico y microbiológico".**

**La sospecha de hantavirus debe ser establecida en la etapa prodrómica.** Toda persona que consulte por fiebre, mialgias intensas, escalofríos, cefalea, dolor lumbar, acompañado o no de vómitos, diarrea y dolor abdominal; con el antecedente de que en las seis semanas anteriores al inicio de los síntomas haya estado expuesto al contacto con roedores silvestres. Ante un paciente con este cuadro clínico debe solicitarse de inmediato un hemograma y radiografía de tórax.

Si encontramos en:

### Hemograma:

- Trombocitopenia (recuento de plaquetas < 150.000 por mm<sup>3</sup>)
- Recuento de blancos con desviación a la izquierda, inmunoblastos (linfocitos atípicos > 10%)  
y/o
- Hemoconcentración (hematocrito > 50%)

### Radiografía de Tórax:

- Infiltrado intersticial uni o bilateral.

**"Estamos ante un caso sospechoso de hantavirus".**

## Antecedentes epidemiológicos

Información que corresponde a las 6 semanas anteriores al inicio de los síntomas.

- Vivir o trabajar en zonas donde habitan roedores silvestres.
- Ser trabajador sexo masculino en edad productiva, forestal, agrícola o de otra rama pero que desarrolla sus actividades en el área rural endémica.
- Ir de excursión o de paseo a las zonas donde existe presencia de roedores.
- Ingresar a lugares que han permanecido cerrados por mucho tiempo.
- Limpiar levantando polvo en graneros o bodegas.
- Desmalezar, mover o cortar leña, talar árboles.
- Dormir en bodegas y ambientes cerrados y/o a la intemperie o acampar en zonas silvestres.
- Ingresar a zonas con matorrales densos como zarzamoras, espinos, bagazo de caña o maizales.
- Recoger, oler o comer frutos silvestres sin lavar.

## VIII. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Debido a que en nuestro país, la enfermedad se presenta en comunidades y municipios del área rural, la primera consulta ocurrirá en la mayoría de los casos en un Puesto o Centro de Salud, por lo que es de vital importancia que el personal de salud este informado y capacitado para que la identificación de los casos sea efectuada en la etapa prodrómica y en consecuencia de manera urgente, el paciente pueda ser derivado a un Centro que cuente con Unidad de Terapia Intensiva.

### 8.1. Definición de caso

#### Caso sospechoso

Persona que presenta fiebre (superior a 38° C) con mialgias, artralgias y/o cefalea y/o síntomas gastrointestinales, tos y dificultad respiratoria, que estuvo en zona endémica las últimas 6 semanas.

ó también

Persona con cuadro respiratorio inexplicable, que lleve a la muerte sin una causa específica que haya estado en zona endémica las últimas 6 semanas.

#### Caso confirmado

Corresponde a un caso sospechoso que ha sido confirmado por el laboratorio de referencia (CENETROP) en el que se demuestra infección aguda por hantavirus.

#### Expuestos y contactos

**Se consideran expuestas** aquellas personas que han compartido con el caso (sospechoso o confirmado) la exposición ambiental a la probable fuente de infección.

**Los contactos** son aquellas personas que viven bajo el mismo techo o tienen una relación íntima y prolongada con el caso de hantavirus, independiente de la exposición ambiental.

Con la finalidad de detectar precozmente la aparición de síntomas sugerentes de Hantavirus, es importante efectuar un estrecho seguimiento a estas personas:

Los individuos expuestos y contactos que no presentan síntomas (clínicamente sanos) deben ser observados por un lapso de 4 a 6 semanas (periodo de incubación de la enfermedad).

## IX. CONDUCTA POR NIVELES DE ATENCIÓN

¿Que hacer frente a un caso sospechoso de Hantavirus?

### 9.1. Puesto de Salud:

- Registro de paciente en ficha epidemiológica
- Identificación y referencia del paciente
- Notificación inmediata al nivel inmediato superior.
- Referencia del paciente al Centro de Salud correspondiente para la toma de muestra de sangre o suero, en el caso de ser leve y si presenta dificultad respiratoria directo al Hospital de 2° nivel.
- Es responsabilidad del personal de salud iniciar la investigación epidemiológica con búsqueda activa de casos y contactos en la comunidad apoyado por el equipo de Área y Gerencia de Red.
- Establecer medidas de control en el lugar probable de exposición con el apoyo de la comunidad.

### 9.2. Centro de Salud:

- Registro del paciente (ficha epidemiológica e historia clínica)
- Notificación inmediata a la Gerencia de Red correspondiente y al Programa Regional.
- Llenado de la ficha, toma y envío de muestra de sangre o suero al laboratorio de referencia o directamente al (CENETROP) de acuerdo a la realidad local.
- Frente a un caso sospechoso, es responsabilidad del Centro de Salud y equipo de Área, iniciar la investigación epidemiológica con búsqueda activa de casos y contactos en la comunidad apoyado por el Equipo Gerencial.
- Establecer medidas de control en el lugar probable de exposición.
- Apoyar en la investigación y control a los Puestos de Salud

### 9.3. Hospital Básico:

Cuando recibe casos sospechosos o atiende pacientes procedentes de su circunscripción geográfica, realizar:

- Registra al paciente, elabora la historia clínica, actualiza o elabora la ficha epidemiológica.
- Valoración del paciente, realiza el tratamiento correspondiente y decide si queda en el Hospital Básico, refiere a un tercer nivel o contra refiere al Servicio Notificante una vez resuelto el problema.
- Es responsable del seguimiento, evolución y cierre de caso.
- Notificación inmediata a la Gerencia de Red correspondiente y al Programa Regional.
- Toma y envío de muestra de sangre o suero al laboratorio de referencia (CENETROP) o conservación en condiciones de refrigeración o congelación, por un tiempo máximo de 72 hrs.
- Iniciar la investigación epidemiológica con búsqueda activa de casos y contactos en la comunidad.
- Establece medidas de bioseguridad en su establecimiento e implementa la prevención, control y vigilancia epidemiológica en el lugar probable de exposición cuando se trate de pacientes de su circunscripción geográfica.

### 9.4. Hospital de 3er Nivel

- Valoración del paciente, realiza el tratamiento correspondiente y contra refiere al Servicio Notificante una vez resuelto el problema.
- Internación inmediata en la unidad de terapia intensiva (si corresponde).
- Registra al paciente, elabora la historia clínica, actualiza o elabora la ficha epidemiológica.
- Notificación inmediata a la Gerencia de Red correspondiente y al Programa Regional.
- Toma y envío de muestra de sangre o suero al laboratorio de referencia (CENETROP).
- Es responsable del seguimiento, reclamo del resultado de laboratorio, evolución y cierre de caso.

## X. DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

### 10.1. Centro y Puesto de Salud

- Frente a casos sospechosos de Hantavirus, se debe recolectar una muestra de sangre por punción venosa, (el paciente no requiere estar en ayunas).
- Cantidad de sangre a recolectar: 8 ml. en adultos y 1 ml. por año de edad, en niños.
- Identificar previamente el tubo o los tubos, con los siguientes datos: nombre y apellidos, edad y fecha de toma de muestra.
- Conservación: Mantener la muestra refrigerada hasta su envío, que será en un tiempo no mayor a 72 horas de recolectada la muestra
- Envío y transporte de la muestra; Bajo normas de bioseguridad Internacionales (triple envase) y manteniendo la cadena de frío.
- Enviar la muestra al laboratorio del Municipio o la Gerencia de Red, de acuerdo al flujograma establecido por cada Región.
- Los centros o puestos de salud que no cuenten con laboratorio, deben enviar la muestra de sangre completa, a un nivel superior.
- Los centros de salud que cuenten con laboratorio, deberán realizar la separación del suero sanguíneo

### PROCESO DE RECOLECCIÓN Y ENVIO DE MUESTRA

#### Suero sanguíneo o tubo con sangre completa ENVASE PRIMARIO



#### ENVASE SECUNDARIO



#### ENVASE TERCIARIO Ficha epidemiológica y estado final para envío



### 10.2. Laboratorios Departamentales – Gerencias de Red

Para el envío de la muestra de sangre al laboratorio de referencia (CENETROP) se debe proceder de la siguiente manera:

- Proceder de la misma manera que los centros de salud para la toma de muestra
- Enviar la muestra de suero en triple envase y manteniendo la cadena frío.
- La cantidad de suero requerida por el Laboratorio de Referencia Nacional CENETROP, es de 1ml, como mínimo.
- Adjuntar la ficha epidemiológica, verificando que todos los datos requeridos estén completos.
- Si el paciente ha fallecido tomar la muestra de sangre por punción cardiaca.

### RECOMENDACIONES:

Es importante tener en cuenta en la ficha epidemiológica el inicio de síntomas y fecha de toma de muestras, para tener resultados probables.

Se recomienda no congelar la muestra de suero antes de su envío, manteniéndola refrigerada.

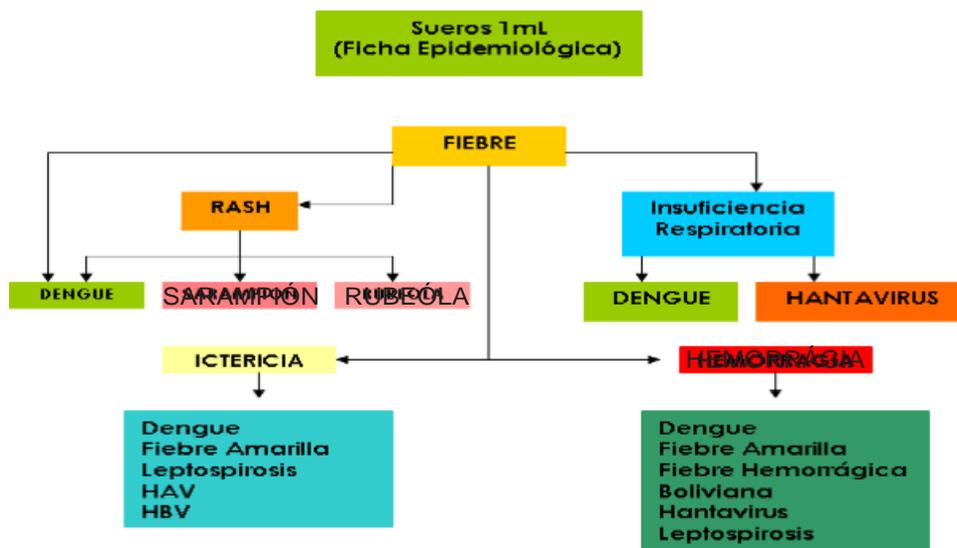
Se sugiere que la muestra de sangre sea recolectada, por el sistema vacutainer, para mayor bioseguridad.

Para la toma de muestra de sangre y separación del suero sanguíneo se deben cumplir las normas de bioseguridad establecidas (uso de bata, guantes, barbijo y uso de hipoclorito de sodio (lavandina) al 1%)

Evitar la manipulación innecesaria de las muestras, ya que puede afectar en los resultados

### 10.3. Laboratorio de Referencia Nacional - CENETROP

El laboratorio de virología de CENETROP, además de procesar la muestra para el diagnóstico de Hanta virus, realizará el diagnóstico diferencial, de acuerdo al siguiente flujograma:



### Pruebas de Laboratorio

- Ensayo inmunoenzimático (ELISA) IgM {Muestras pareadas}
- Ensayo inmunoenzimático (ELISA) IgG
- Reacción de Cadena de la polimerasa (PCR)

## Reporte de Resultados:

El Laboratorio de virología de CENETROP, reportará los resultados a las 72 horas de recepcionada la muestra en el laboratorio, vía correo electrónico o FAX, a nivel nacional, departamental y a los centros notificadores.

Manejo del paciente con Síndrome Pulmonar por Hantavirus

## XI. TRATAMIENTO

En centros de salud de primer nivel que no cuenten con servicio de laboratorio, los pacientes con sospecha clínica de Hanta Virus, deberán ser referidos con urgencia a un Hospital de segundo nivel, con vía aérea permeable, restricción hídrica, antipiréticos (acetaminofeno) y medios físicos.

El tratamiento en el Síndrome Pulmonar por Hantavirus es de sostén. En pacientes con enfermedad no confirmada y sin edema pulmonar, se lo debe mantener en observación bajo control permanente, con un tratamiento sintomático y manteniendo las medidas de bioseguridad para el personal de salud. Se debe solicitar lo siguiente

Datos de laboratorio

- Hemograma
- Recuento de plaquetas
- Saturación de oxígeno

### 11.1. Exámenes Complementarios

- Radiografía de tórax.

22

Cuando se detectan **inmunoblastos, hemoconcentración, leucocitosis, plaquetopenia en el hemograma**; si la **saturación de oxígeno es menor 90 %**, el paciente debe ser trasladado inmediatamente a un establecimiento de salud que cuente con Unidad de Terapia intensiva (UTI), porque estos hallazgos anuncian la presentación de un edema pulmonar agudo. El traslado debe ser inmediato en pacientes que consultan por **dificultad respiratoria y al hacerles una radiografía de tórax se observan infiltrados intersticiales y líneas de Kerley** porque en estos casos la instalación y gravedad del edema pulmonar suele ocurrir en menos de 24 horas. Está indicado administrar oxígeno manteniendo una  $PaO_2 > 60$  mmHg. No es conveniente el aporte de volumen parenteral porque los fluidos cristaloides o coloides pueden aumentar la severidad del edema pulmonar. Si el paciente presenta hipotensión, es preferible la administración precoz de drogas vasoactivas como la dobutamina o dopamina, asociadas en caso necesario a noradrenalina o adrenalina.

Si el paciente desarrolla una insuficiencia respiratoria severa debe ser conectado a ventilación mecánica invasiva con técnicas de ventilación mecánica protectora. Se recomienda el uso de sedantes y relajantes musculares, sobretodo fármacos menos hipotensores o taquicardizantes, en infusión continua.

### 11.2. Antibióticos - Antivirales

Por la dificultad que se plantea para el diagnóstico diferencial con neumonías, se recomienda administrar antibióticos a todos los pacientes hasta confirmar el diagnóstico: **asociación de cefalosporinas de tercera generación, Amoxicilina + Acido Clavulánico, Macrólidos y Cloxacilina.**

Según la experiencia en nuestro país (Tarija), el uso de corticoides como la hidrocortisona a dosis 500 mg. cada 6 horas, ha favorecido la evolución de los pacientes.

Respecto a la Ribavirina, es eficaz in vitro contra los hantavirus. No ha demostrado ser útil, in vivo, además de que su uso puede provocar reacciones adversas como anemia que requerirá de transfusiones, además de pancreatitis. Existe la duda razonable de que la

Ribavirina no tenga tiempo de actuar cuando se administra una vez desencadenada la fase cardiopulmonar, en donde predominan los mecanismos inmunológicos.

Una medida terapéutica prometedora, aunque todavía se encuentra en evaluación, es la administración de anticuerpos neutralizantes obtenidos desde suero de pacientes convalecientes.

### 11.3. Evolución

Si el paciente logra sobrevivir las primeras 48 horas de la fase cardiopulmonar, generalmente se recupera, a menos que se presenten complicaciones derivadas del tratamiento u otras complicaciones infecciosas. En este proceso de recuperación, la condición respiratoria y hemodinámica se estabiliza en 48 horas y se normaliza durante la primera semana. En este mismo período, se limpia la radiografía de tórax y vuelven a la normalidad los parámetros de laboratorio.

Posteriormente, en la fase de recuperación, durante una a dos semanas el paciente cursa con poliuria; además puede presentar disnea, fatiga fácil, hipoacusia y trastornos cognitivos hasta un par de meses, pero felizmente el paciente evolucionara hacia una recuperación plena.

## XII. PREVENCIÓN

Hasta la fecha no se cuenta con una vacuna efectiva contra la infección por Hantavirus y es poco probable que se la tenga en el corto a mediano plazo, debido a que la incidencia es relativamente baja, no existen interesados en financiar las mismas. Por lo tanto, las principales medidas de prevención son conductuales y se refieren a la eliminación de los factores de riesgo.

### 12. 1. Medidas de Prevención referidas al Hábitat del Humano:

- La población en riesgo pertenece al área rural.
- El contagio ocurre por la exposición a roedores en las inmediaciones de la vivienda y/o lugar de trabajo.
- Se debe evitar el acumulo de basura y trastos viejos en el peri domicilio.
- Desmalezar hasta 30 metros alrededor de la vivienda.
- Ventilar por media a una hora, antes de ingresar a viviendas que hayan permanecido cerradas por mucho tiempo.
- Cerrar las vías de acceso (agujeros) de los roedores a las viviendas. Los roedores pueden entrar a su hogar o lugar de trabajo a través de un orificio del tamaño de un botón de camisa.
- Eliminar inmediatamente los restos de alimentos que haya consumido la familia. Lave los platos y demás utensilios.
- Guarde los restos de alimentos y basura en recipientes con tapa. Si no hay recolección de basura, entiérrela a 50 cm. de profundidad y a 50 metros de la vivienda.
- No dejar los alimentos al alcance de los roedores. Conservarlos en envases cerrados.
- Mantenga protegidas y tapadas las fuentes de abastecimiento de agua.
- Elimine todos los elementos que permitan la anidación, reproducción y alimentación de ratones como cartones, papel, ropas en desuso, maderas, llantas, etc.).
- Use guantes de goma para limpiar áreas infestadas por roedores u objetos contaminados por orina, excretas o saliva de roedores. Usar solución de hipoclorito de uso domestico (lavandina) para limpiar los objetos. Lavar los guantes con esta solución antes de quitárselos de las manos. Finalmente lavarse las manos con agua y jabón.
- No elimine a los depredadores naturales de los roedores, como lechuzas, búhos, zorros, gato montes y culebras.
- No secar ni dejar por la noche alimentos o granos en el patio de la casa
- Evitar la acumulación de materiales de desecho cerca de la casa.

## 12.2. Medidas de Prevención referidas al Hábitat del Reservorio - Roedor

El grupo de riesgo incluye a excursionistas, pescadores, cazadores o trabajadores, que por la naturaleza de su trabajo deben permanecer en estos ambientes (agricultura, forestales, prospección de minerales o hidrocarburos, etc.).

- Acampar en sitios soleados, abiertos y limpios (evitar acampar cerca de acumulación de leña o de basurales, donde puede haber roedores).
- No utilizar cabañas abandonadas
- Eliminar las basuras en recipientes herméticos (basureros con tapa)
- Para entrar a recintos cerrados, ventilar previamente por media a una hora y usar mascarilla y guantes.
- Rociar el piso con solución de lavandina diluida en agua (1 cuchara de lavandina en 1 litro de agua) evitando levantar polvo y recién proceder a la limpieza (barrer).
- Para la captura de los roedores usar trampas de resorte. Para sacar al ratón muerto de la trampa previamente rociar con lavandina disuelta en agua y sacar al ratón muerto con la mano protegida con bolsa plástica
- No tocar roedores (vivos o muertos) sin guantes.
- Los roedores muertos deben ser eliminados por incineración o enterrarlos en profundidad, previo rociado con lavandina.
- No oler o comer frutos silvestres sin haberlos lavado previamente.
- Uso de rodenticidas en forma controlada con el equipo de salud local, dos veces al año o de acuerdo al índice de infestación de roedores.
- Promocionar la preservación de animales depredadores silvestre (lechuza)

## 12.3. Normas de Bioseguridad

### 1. Para el personal de salud que realiza la Investigación Epidemiológica de Campo

24

Para el equipo que realiza la investigación de campo donde probablemente se infectó el caso y al existir el peligro de exposición al ambiente donde puede encontrarse el reservorio, se deben tomar las siguientes precauciones:

Al realizar la inspección de lugares o ambientes donde pudiera haberse infectado el caso, como ser depósitos, bodegas, cabañas u otros ambientes, el personal debe utilizar gorro, delantal, mascarilla tipo N95 y guantes desechables.

La entrevista epidemiológica a los familiares o contactos, debe ser en lugares abiertos y ventilados y no utilizar mascarilla.

### 2. Para el personal operativo

De acuerdo a la experiencia que tienen los países que presentan casos de Hantavirus, la evidencia muestra que el personal de salud no constituye un grupo de riesgo. Profesionales y personal de salud que accidentalmente estuvieron expuestos a sangre y fluidos de pacientes no desarrollaron la enfermedad, laboratorialmente resultaron negativos. Las medidas básicas son las siguientes:

- De preferencia sala individual (aislamiento de gotitas).
- Sangre y fluidos corporales deben ser manejados con guantes.
- Protección ocular y uso de mascarillas de tipo quirúrgico si existe el peligro de salpicaduras en la cara.
- Uso de bata o delantal si existe el peligro de salpicaduras durante los procedimientos.
- Lavado de manos antes y después de tocar a los pacientes.
- Eliminar el material corto punzante en envases impermeables resistentes a las punciones.
- Las medidas de desinfección de los ambientes son las habituales.

Estas medidas básicas deben cumplirse tanto en los ambientes hospitalarios, en los centros y puestos de salud y en el traslado de los pacientes.

## XIV. ANEXOS

### 14.1. Hábitos y costumbres de los roedores

Por su abundancia y variedad además de su increíble adaptación al medio ambiente, los roedores son considerados como el mayor grupo de mamíferos vivientes.

Los roedores (ratas), disponen de una completa estructura sensorial que les permite obtener información del medio en que se desarrollan. Gracias a estas características pueden localizar alimentos, agua y refugio, además de desarrollar conductas sociales y sexuales, explotando su espacio vital y detectar potenciales amenazas. Cuentan con los cinco sentidos: visión, olfato, gusto, tacto y audición.

**Visión:** Es el órgano sensorial menos desarrollado. Los ojos son pequeños, de disposición lateral y adaptada para permitir una visión de 360 grados. Poseen escasa agudeza visual.

**Olfato:** Participa en diversas conductas, tanto individuales como sociales: delimitación de sendas y espacios vitales, detección de alimentos, detección de predadores, reconocimiento de las crías y desarrollo de etapas pre copulatorias.

**Gusto:** Los gustos primarios se clasifican en dulce, ácido, salado y amargo. Responden a ellos con diferentes concentraciones mínimas. Es un sentido altamente desarrollado.

**Tacto:** Es el más desarrollado e importante de sus sentidos. Esta conformado por una serie de pelos táctiles en torno al hocico y dispersos a los lados del cuerpo. El contacto permanente de estos pelos con alguna superficie les brinda importante información para sus movimientos y desplazamientos.

Por otra parte hacer notar que los dientes incisivos les crecen continuamente por lo cual efectúan su desgaste mordiendo materiales duros como paredes, maderas, muebles, caños, tubos, cables eléctricos y otros.

Cualquiera sea el lugar donde se instalen seguramente habrá una lógica y estrecha relación con agua y comida.

Algo que es importante destacar es que estos mamíferos por la conformación natural de su estomago no pueden vomitar, por esta razón investigan, valiéndose de su organización, antes de incorporar un nuevo alimento por muy necesario que sea hasta después de 3 o 4 días, siguiendo un orden cronológico social, por su instinto de conservación. Cuando el nuevo alimento incorporado produce algún dolor o extraña sensación o reacciones en alguno de los integrantes de la colonia, realizaran la asociación y pararan totalmente el consumo.

## BIBLIOGRAFIA

- Lopez N, Padula P, Rossi C, Lazaro M E, Franze-Fernandez M T. Genetic identification of a new hantavirus causing severe pulmonary syndrome in Argentina. *Virology* 1996; 220:223-6.
- Castillo C, Naranjo J, Ossa G. Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus en 21 adultos. *Rev Chil Infectol* 2000; 17: 241-47.
- Tapia M, Mansilla C, Vera J. Síndrome pulmonar por hantavirus. Experiencia clínica en diagnóstico y tratamiento. Hospital Coyhaique-Chile. *Rev Chil Infectol* 2000; 17: 258-69.
- Zaki S R, Greer P W, Coffield L M, Goldsmith C S, Nolte K B, Foucar K et al. Hantavirus Pulmonary Syndrome pathogenesis of an emerging infectious disease. *AJP* 1995; 146:552-9.