

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



**Costo- Beneficio de la hospitalización de niños menores de 5
años con diagnóstico de Rotavirus versus la vacunación contra el
Rotavirus**

MONICA ALEJANDRA SILVA CRUZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría de Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias en Pediatría
Marzo2014



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Mónica Alejandra Silva Cruz

Carné Universitario No.: 100020215

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias en Pediatría, el trabajo de tesis **"Costo-beneficio de la hospitalización de niños menores de 5 años con diagnóstico de rotavirus versus la vacunación contra el rotavirus."**

Que fue asesorado: Dr. Edwing Rolando Rivas

Y revisado por: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para marzo 2014.

Guatemala, 04 de marzo de 2014


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Guatemala, 13 de Febrero de 2014.

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador del Programa de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Dr. Ruiz Cruz:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

“Costo- Beneficio de la hospitalización de niños menores de 5 años con diagnóstico de Rotavirus versus la vacunación contra el Rotavirus”

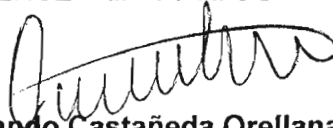
Estudio descriptivo realizado en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedad Común del IGSS, en el período comprendido de enero 2011 a junio 2012

Perteneciente a la Dra. Mónica Alejandra Silva Cruz ; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Oscar F. Castañeda Orellana MSc
MEDICO PEDIATRA
COLEGIADO No. 6,482



Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana Msc.
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Revisor de Tesis

Guatemala, 13 de febrero de 2014.

Doctor
Oscar Fernando Castañeda Orellana Msc.
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Dr. Castañeda Orellana:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

“Costo- Beneficio de la hospitalización de niños menores de 5 años con diagnóstico de Rotavirus versus la vacunación contra el Rotavirus”

Estudio descriptivo realizado en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedad Común del IGSS, en el período comprendido de enero 2011 a junio 2012

Pertenciente a la Dra. Mónica Alejandra Silva Cruz ; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

“ID Y ENSEÑAR A TODOS”

Edwing Rolando Rivas
Médico y Cirujano
C. Colegiado No. 8713

Dr. Edwing Rolando Rivas
Pediatra
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Asesor de Tesis

AGRADECIMIENTOS

A DIOS POR SER LA FUENTE UNICA DE SABIDURIA

AL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL POR SER NUESTRA CASA DE FORMACION.

A NUESTROS DOCENTES POR HABER CONTRIBUIDO DURANTE NUESTRA MAESTRIA PARA LA ADQUISION DE NUEVOS CONOCIMIENTOS

A NUESTROS DOCENTES DE INVESTIGACION, ASESOR Y REVISOR YA QUE SIN SU AYUDA ESTE TRABAJO NO PODRIA SER POSIBLE.

A NUESTROS COMPAÑEROS POR ACOMPAÑARNOS EN ESTE LARGO CAMINO Y HACER QUE FUERA TAN ESPECIAL.

A NUESTROS JEFES Y GRUPOS DE TURNO, POR SER COMO UNA FAMILIA MAS, CON QUIENES COMPARTIMOS ALEGRIAS, TRISTEZAS, PREOCUPACIONES.

A NUESTRAS FAMILIAS POR SU APOYO INCONDICIONAL, POR SUS SACRIFICIOS, POR ESTAR CON NOSOTROS SIN IMPORTAR LO DIFICIL QUE FUERA CONTINUAR EN EL CAMINO.

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE CUADROS	i
INDICE DE GRAFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
2.1 GENERALIDADES.....	3
2.2 TRATAMIENTO.....	8
III. OBJETIVOS.....	35
3.1 GENERAL.....	35
3.2 ESPECIFICOS.....	35
IV. HIPOTESIS.....	36
V. MATERIALES Y METODOS.....	37
5.1 TIPO DE ESTUDIO.....	37
5.2 AREA DE ESTUDIO.....	37
5.3 POBLACION.....	37
5.4 CALCULO DE MUESTRA.....	37
5.5 CRITERIOS DE INCLUSION.....	38
5.6 CRITERIOS DE EXCLUSION.....	38
5.7 CUADRO DE OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES.....	39
5.8 INSTRUMENTO PARA RECOLECCION DE INFORMACION.....	39
5.9 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCION DE INFORMACION.....	40
5.10 ANALISIS ESTADISTICO.....	40
5.11 ASPECTOS ETICOS.....	40

VI.	RESULTADOS.....	41
VII.	DISCUSION Y ANALISIS.....	54
	7.1 CONCLUSIONES.....	57
	7.2 RECOMENDACIONES.....	59
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	60
IX.	ANEXOS.....	63

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1.....	41
CUADRO 2.....	42
CUADRO 3.....	43
CUADRO 4.....	44
CUADRO 5.....	46
CUADRO 6.....	47
CUADRO 7.....	48
CUADRO 8.....	49
CUADRO 9.....	50
CUADRO 10.....	51
CUADRO 11.....	52
CUADRO 12.....	53

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1.....	41
GRAFICA 2.....	42
GRAFICA 3.....	43
GRAFICA 4.....	45
GRAFICA 5.....	46
GRAFICA 6.....	47
GRAFICA 7.....	48
GRAFICA 8.....	49
GRAFICA 9.....	50
GRAFICA 10.....	51
GRAFICA 11.....	52
GRAFICA 12.....	53

RESUMEN

Se realizó un estudio prospectivo descriptivo en 384 niños menores de 5 años con diagnóstico de rotavirus que fueron ingresados en el departamento de Pediatría de enero de 2011 a junio 2012, los datos obtenidos del expediente clínico fueron edad, sexo, días de estancia hospitalaria, costo promedio de hospitalización y costo de vacunación de rotavirus. Dentro de sus objetivos generales podemos mencionar fue el establecer el costo-beneficio de la vacunación y hospitalización de esto niños en el departamento de g obtuvieron que el 92% de la población estudiada pertenece al área urbano, el promedio de estancia hospitalaria de los pacientes fue de 3 días, Como dato de esta proyección el costo que representa la vacunación de los mismos ascendería aproximadamente a los Q73, 728.00 con rotateq y Q. 43,008.00 con rotarixmientras que la hospitalización representa más de 1 millón de quetzales lo que demuestra que si existe diferencia significativa de costos para la institución.

I. INTRODUCCION

Hace 32 años, la etiología de la mayoría de casos de diarrea en los niños era un misterio, sin embargo se consideraba que una de las principales causas era de origen viral. (6)

Fue descubierto en primer término por la Dra. Ruth Bishop en 1973, la cual describió como una “infección democrática” que afecta a casi todos los niños, independientemente de su nivel de riqueza o pobreza, en los primeros cinco años de vida. Sin embargo, son los niños más pobres del mundo los que seguramente morirán a raíz del rotavirus. Más del 80% de las muertes por rotavirus ocurren en países en desarrollo donde los recursos son escasos y los sistemas de atención de la salud, inadecuados. (19)

Por ello se han descrito una gran diversidad de estudios en diferentes países en relación al costo beneficio de la vacunación de rotavirus, estancia hospitalaria; en un estudio realizado en el año 2003 en Chile sobre el costo beneficio de la vacunación para rotavirus se demostró que la estancia hospitalaria representa un costo hospitalario mayor que la vacunación.

En Guatemala y más específicamente en el Hospital General de Enfermedades del Seguro Social actualmente no se han realizado estudios para determinar el costo beneficio de la vacunación frente a la hospitalización por rotavirus, por ello la utilidad de este estudio radicó en la evaluación de la vacunación de paciente como la mejor alternativa en la disminución de costos intrahospitalarios preservando su eficacia para la disminución frente a complicaciones ocasionadas como la deshidratación y muerte .

El total de ingresos de niños menores de 5 años con diagnóstico de rotavirus durante el primer trimestre de este año (2010), en el Seguro Social fue de 499 casos de un total de 585 casos registrados de diarreas, durante el presente año (2011) van reportados 905 casos de rotavirus positivos sin embargo aun quedan pendientes de correr por medio de la prueba rápida ELISA, datos reportados por el comité nosocomial En el Seguro Social actualmente no se cuenta con estadísticas o informes de datos registrados durante años anteriores. (22)

El costo de recurso tanto humano como material por ingreso representa en promedio Q 6,141.03 con un promedio de día en 787.09 datos reportados por el departamento de producción, rendimientos y costos del Seguro Social (21)

Según datos proporcionados por el Dr Raúl Rosal, jefe del departamento materno infantil del Seguro Social, en el 2009 hubo 38,000 nacimientos dentro de la institución, a nivel nacional y debido a la frecuencia del rotavirus en la población infantil, se aprobó para el próximo año un proyecto de vacunación en la población menor de 6 meses con rotarix \$ 7.56, o con rotateq \$ 8.00 por dosis, mismo proyecto de vacunación con un costo aproximada de 4.590,400 de quetzales. (21)

Por ello se consideró trascendente estudiar el costo beneficio entre la vacunación (\$ 7. 56 a 8.00) y la hospitalización por rotavirus (Q787.00 promedio día) con el propósito de analizar y determinar si la adquisición de la vacunación disminuye el costo intrahospitalario y la morbimortalidad debido a que cada ingreso hospitalario representa la utilización de recursos humanos (personal médico y paramédico) y materiales (soluciones intravenosas, medicamentos, espacio hospitalario) . Tomando en cuenta el beneficio del paciente con infección por rotavirus y el costo social que representa.

El presente estudio se realizó en los niños menores de 5 años con diagnóstico de rotavirus ingresados a los diferentes servicios del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Seguro Social durante el período comprendido de enero 2011 a junio del 2012. En dicho estudio se incluyeron 384 pacientes menores de 5 años con diagnóstico de rotavirus el mayor porcentaje correspondió entre las edades de 6 a 8 meses de edad, se considera podría deberse a la inmadurez del sistema inmunológico frecuente a esta edad. En relación a la procedencia el 92% de nuestros pacientes pertenecían al área urbana, no habiendo diferencia significativa entre zonas. En cuanto a la estancia hospitalaria se obtuvo un promedio de 3 días, 16 pacientes tuvieron una estancia hospitalaria más de 7 días por complicaciones asociadas a la hipovolemia. Como dato importante de esta investigación se obtuvo que el promedio de hospitalización de los pacientes menores de 5 años ingresados en el Departamento de Pediatría del Seguro Social asciende a más de un millón de quetzales mientras que el costo de vacunación para el rotavirus es de 73 mil quetzales aproximadamente con rotateq y 43 mil quetzales con rotarix.

II. ANTECEDENTES

2.1 ROTAVIRUS

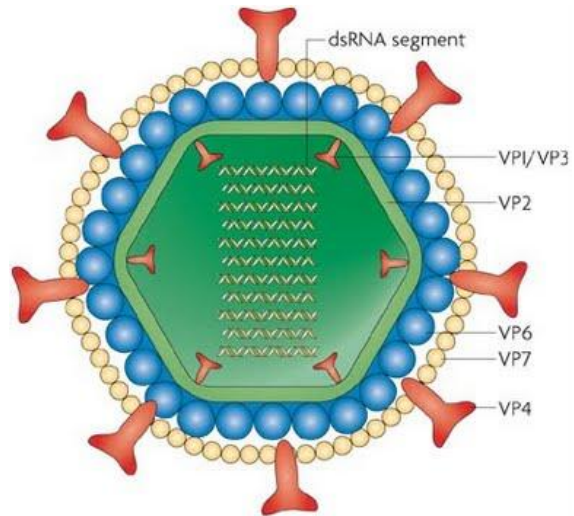
Descubierto en 1,973, el rotavirus humano ha sido reconocido como una causa de diarrea aguda en humanos en todo el mundo. El nombre se deriva de la palabra latina rota (“rueda”), que describe el aspecto del virus en la microscopía electrónica. Rotavirus es un virus de ARN de doble cadena. Las diferencias en las propiedades

antigénicas de las proteínas de las cápside interna y externa permiten clasificar los rotavirus en grupos, subgrupos y serotipos. La categoría más general es el grupo que comprende (A, B, C, D, E y F).

Casi todas las infecciones por rotavirus en el hombre son causadas por el rotavirus grupo A, el grupo que se detecta mediante pruebas disponibles comercialmente. Los rotavirus no grupo A, inclusive los grupos B y C, también causan enfermedad en el hombre, pero su distribución mundial es más limitada y unos cuantos casos se identifican en Estados Unidos. ⁽⁹⁾

Los rotavirus pertenecen a la familia *Reoviridae*, junto con los Orthoreovirus, Orbivirus, y Coltivirus. Los miembros de esta familia de virus presentan las siguientes características comunes:

- a) Las partículas virales tienen una geometría icosaédrica.
- b) no están envueltos por una membrana lipídica.
- c) tienen un genoma compuesto por segmentos de ARN de doble cadena.
- d) el ARN genómico no es infeccioso pese en ausencia de las proteínas virales.
- e) la partícula viral contiene todas las enzimas necesarias para la producción de sus ARNs mensajeros.
- f) la replicación viral se lleva a cabo exclusivamente en el citoplasma de la célula.⁽¹¹⁾



Nature Reviews | Microbiology

Estructura de la partícula viral

Las partículas virales tienen aproximadamente 75 nm de diámetro, con una geometría icosaédrica con simetría de $T=13I$. El virión maduro está compuesto por tres capas concéntricas de proteína que engloban al genoma viral. La capa externa del virión está formada por 780 moléculas de la glicoproteína VP7. De esta capa lisa se proyectan 60 espículas de ~12 nm de longitud constituidas por dímeros de la proteína VP4; la base de éstos dímeros de VP4 interacciona con la capa intermedia del virión.

Esta capa intermedia, de aproximadamente 10 nm de grosor, consta de 260 unidades morfológicas constituidas por trímeros de la proteína VP6, esta proteína es la más abundante del virus, constituyendo aproximadamente el 50% de la proteína total del virión. La capa intermedia, a su vez, rodea a la capa más interna del virión o nucleocápside, que está formada por 60 dímeros de la proteína VP2 la cual engloba al genoma viral.

Una copia de la proteína VP1 y una de VP3 están asociadas con la cara interna de la capa de VP2, y localizadas en los doce vértices del icosaedro, donde se ha propuesto que llevan a cabo su función de replicar y modificar los genes del virus. También dentro de esta nucleocápside se encuentran los once segmentos de ARN de doble cadena (ARNdc) que constituyen el genoma del virus. Los estudios de criomicroscopía electrónica han revelado que estos segmentos de ARN parecen estar también ordenados geométricamente dentro de la partícula, y se ha propuesto que de los aproximadamente 18,500 pares de bases (pb) que constituyen al genoma viral, cerca de 4,500 pb están organizados con una simetría que parece depender del ensamble icosaédrico de VP2, la cual al hacer contacto con los segmentos de ARN, induce en éstos su organización.

Por criomicroscopía electrónica se ha observado que la partícula viral completa contiene 132 canales acuosos, que han sido clasificados en tres grupos (I, II y III) dependiendo de sus características de simetría y tamaño. Estos canales, atraviesan a la partícula viral desde la capa externa hasta la nucleocápside. Aún no es claro el papel que juegan estos canales durante el ciclo de replicación del virus, sin embargo se ha propuesto que podrían estar involucrados en la entrada de los metabolitos necesarios

para la transcripción del ARN dentro de la partícula de doble capa, así como de la salida de los transcritos virales. De hecho, recientemente al observar por criomicroscopía electrónica partículas virales activas en el proceso de transcripción, se ha encontrado que los ARN mensajeros (ARNm) virales salen de la partícula a través de los canales tipo I, que se encuentran localizados en los 12 vértices de la partícula icosaédrica, en los que también se localizan las proteínas VP1 y VP3. ⁽¹²⁾

Características fisicoquímicas y funcionales del Rotavirus

Las partículas de rotavirus son relativamente estables. Las partículas virales son funcionales en un rango de pH de 3 a 9, y el virus es estable por meses a 40C, y aún a 200C cuando se mantiene en 1.5mM de calcio. La partícula completa mantiene su integridad y su infectividad cuando es tratada con solventes orgánicos tales como éter, cloroformo o freón, lo que refleja la ausencia de lípidos en su estructura. Los rotavirus pierden su infectividad al ser tratados con desinfectantes tales como formalina, cloro, betapropiolactona y etanol al 95%, debido a la pérdida de la capa externa.

Genoma

El genoma de los rotavirus está constituido por once segmentos de ARN de doble cadena, (ARNdc) cuyos tamaños varían de aproximadamente 660 pb del gen más pequeño, hasta aproximadamente 3300 pb para el gen más grande. Esta diferencia de tamaños permite que estos segmentos al ser separados electroforéticamente presenten un patrón característico, típico y único para los rotavirus, lo que ha sido la base para desarrollar un método diagnóstico para estos virus.

Replicación

La multiplicación de los reovirus y los rotavirus empieza con la ingestión de los virus. La cápside externa del virión protege a la nucleocápside interna y el núcleo del entorno, especialmente del entorno ácido del tracto gastrointestinal. Luego el virión completo será parcialmente digerido en el tracto gastrointestinal y presumiblemente, activado por la escisión de la proteasa por la pérdida de las proteínas externas de la cápside. ⁽²⁰⁾

Cuadro no 1. Mecanismos patogénicos del Rotavirus

- El virus se transmite por vía fecal-oral y posiblemente por vía respiratoria.
- La acción citolítica y tóxica sobre el epitelio intestinal provoca pérdida de electrolitos e impide la reabsorción de agua
- La enfermedad puede ser significativa en lactantes de menos de 24 meses , pero asintomática en adultos.
- Durante la fase de diarrea se liberan grandes cantidades de virus.

Epidemiología

Todos los grupos de edad pueden presentar diarrea por rotavirus, pero la ocurrencia máxima de la enfermedad sintomática es en niños de 6 a 24 meses. La infección por rotavirus origina 15 a 50% de los casos de diarrea aguda en niños que llegan a los hospitales en países tropicales y 35 a 60% de los casos en áreas templadas. La amplia gama de prevalencia refleja diferencias en los grupos de edad estudiados, los métodos de detección, las localizaciones geográficas y la época del año. Otros estudios basados en la comunidad demuestran que el rotavirus causa de 5 a 10% de los episodios de diarrea durante los primeros años de vida. En EEUU el rotavirus ocasiona cerca de 70,000 hospitalizaciones al año de niños menores de cinco años de edad. La diarrea por rotavirus muestra estacionalidad en climas templados y falta de la misma dentro de 10 grados del ecuador. La estación de rotavirus suele iniciar en octubre en Estados Unidos o en noviembre en México y el sureste de Estados Unidos. Se disemina como una onda de

Cuadro No. 2

Epidemiología de los Rotavirus.

Factores de la enfermedad viral

La cápside del virus es resistente a las condiciones ambientales y gastrointestinales.

Transmisión

El virus se transmite con las heces, especialmente en guarderías.

Es posible la transmisión respiratoria.

¿Quién Corre riesgos? Rotavirus tipo A

Lactantes de menos de 24 meses de edad: riesgo de gastroenteritis infantil con posible deshidratación.

Niños mayores y adultos, riesgo de diarrea leve

Individuos desnutridos en países subdesarrollados: riesgo de diarrea, deshidratación y muerte.

Rotavirus tipo B

Lactantes, niños mayores, y adultos en China: riesgo de gastroenteritis grave.

Geografía- Estación

El virus se encuentra por todo el mundo.

La enfermedad es más frecuente en otoño, invierno y primavera.

Métodos de control

Las formas de control consisten en lavado de manos y aislamiento de los casos conocidos.

enfermedad que se dispersa a través de Estados Unidos del sureste al noreste hasta culminar en las provincias marítimas de Canadá en mayo.

El Rotavirus tiene un período de incubación medio de dos días (límites, uno a tres días) en niños y adultos infectados de manera experimental. Con frecuencia la excreción del rotavirus en las heces precede a la aparición de síntomas y continúa después que los síntomas de la enfermedad se resuelven. Los niños pueden eliminar rotavirus en sus heces y estar asintomáticos. El título de virus en las heces se aproxima de 10^{11} partículas infecciosas por gramo poco después del inicio de la enfermedad, en tanto que para la infección sólo se requieren de 10 a 200 partículas. La enfermedad suele durar de cinco a siete días, los niños con inmunodeficiencia pueden presentar infecciones crónicas con rotavirus.

Rotavirus se transmite por la vía fecal-oral, casi siempre de persona a persona. El hacinamiento es un factor de riesgo y ambientes como los centros de cuidados diurnos conducen a que la infección se disemine. Las personas asintomáticas excretan menos partículas virales y por tanto son menos contagiosas que las infecciones sintomáticas. ⁽¹³⁾

Manifestaciones Clínicas

Aunque cabe esperar múltiples infecciones en niños durante los primeros años de vida, por lo general la gravedad de los síntomas disminuye conforme el número de infecciones aumenta. En los primeros meses de vida, estas últimas tienden a ser asintomáticas porque el anticuerpo transplacentario y la lactancia materna protegen al recién nacido. Las infecciones tempranas (primera o segunda) pueden ser graves una vez que el anticuerpo transplacentario disminuye. Las infecciones asintomáticas adicionales inducen inmunidad protectora contra infecciones futuras. El rotavirus causa principalmente gastroenteritis. ⁽⁶⁾ Los síntomas clínicos de lactantes y niños pequeños casi siempre consisten en fiebre e inicio súbito de vómitos y diarrea acuosa explosivos. Otras características clínicas usuales comprenden deshidratación (por lo general isotónica) acidosis metabólica compensada y malabsorción casi siempre de carbohidratos y grasas.

Las heces rara vez contienen sangre o leucocitos fecales, en ocasiones se presenta moco. La malabsorción de grasas puede generar olor desagradable de las heces. En huéspedes inmunocomprometidos, el rotavirus puede causar una diarrea crónica, con pérdida de proteínas e infección del hígado y riñones. Aunque se informó durante años pruebas recientes empiezan a definir un vínculo causal entre rotavirus y meningitis aséptica y encefalitis. La relación del rotavirus con otros trastornos como enfermedad inflamatoria del intestino, síndrome hemolítico y urémico, síndrome de Kawasaki y enterocolitis necrotizante neonatal es menos clara. ⁽⁴⁾

Diagnóstico

Es más probable que las heces que se reúnen en etapas tempranas de la enfermedad contengan virus, en tanto que las que se obtienen ocho días o más después de su inicio rara vez incluyen virus detectables. El enzoinmunoanálisis y la aglutinación de látex son formas rápidas, fáciles y relativamente económicas de detectar el rotavirus en las heces. ⁽¹³⁾ En las muestras también se pueden identificar directamente partículas virales mediante microscopía electrónica.

El cultivo celular de los rotavirus es difícil y no realizable para fines diagnósticos. Los estudios serológicos se utilizan principalmente para fines de investigación y epidemiológicos. Puesto que hay muchos individuos que tienen anticuerpos específicos contra rotavirus, se necesita un incremento del título de anticuerpos hasta el cuádruple para establecer el diagnóstico de una infección reciente o una enfermedad activa. ⁽⁷⁾

2.2 Tratamiento y prevención

Como en todos los niños con diarrea aguda, es necesario evitar la deshidratación con atención cuidadosa a la restitución de líquidos orales (con soluciones de electrolitos y glucosa). El tratamiento para rotavirus de niños con deshidratación clínicamente importante (con acidosis o sin ella) no difiere del de otras formas de diarrea aguda.

Por ello se considera importante la inspección del paciente así como el examen físico para determinar que grado de deshidratación tiene y así tratar según la guía de la OMS la diarrea aguda.

Cuadro no. 3 Déficit hídrico

Evaluación	Déficit hídrico como porcentaje del peso corporal	Déficit hídrico en ml/kg de peso corporal
Sin signos de deshidratación	<5%	<50 ml/kg
Algún grado de deshidratación	5-10%	50-100 ml/kg
Deshidratación grave	>10%	>100 ml/kg

Cuadro no. 4 Evaluación de la deshidratación en pacientes con diarrea

Evaluación de la deshidratación en pacientes con diarrea			
	A	B	C
OBSERVACIÓN: ESTADO GENERAL ^a	Normal, alerta	Intranquilo, irritable	Letárgico o inconsciente
OJOS ^b	Normales	Hundidos	Hundidos
SED	Bebe normalmente, no está sediento	Sediento, bebe ávidamente	Bebe muy poco o no es capaz de beber
PLIEGUE CUTÁNEO ^c	Recuperación instantánea	Recuperación lenta	Recuperación muy lenta
DECISIÓN	El paciente NO presenta SIGNOS DE DESHIDRATACIÓN	Si el paciente presenta dos o más signos en B, se clasifica como ALGÚN GRADO DE DESHIDRATACIÓN	Si el paciente presenta dos o más signos en C, se clasifica como DESHIDRATACIÓN GRAVE
TRATAMIENTO	Seguir el tratamiento del plan A	Pesar al paciente, si es posible, y seguir el tratamiento del plan B	Pesar al paciente y seguir el tratamiento del plan C URGENTEMENTE

Plan A: tratamiento en el hogar para prevenir la deshidratación y la desnutrición

Los niños con diarrea aunque no presenten signos de deshidratación necesitan una cantidad de líquidos y sales superior a la normal para reemplazar las pérdidas de agua y electrolitos. Si no se les dan, pueden aparecer signos de deshidratación.

Se debe enseñar a las madres cómo prevenir la deshidratación en el hogar dando al niño más líquido que habitualmente, cómo prevenir la desnutrición continuando con la alimentación del niño, y explicarles la importancia de estas medidas. Las madres también deben conocer qué signos indican que debe llevar al niño a la consulta de un profesional sanitario. Estos pasos se resumen en las *cuatro reglas del plan A para el tratamiento de la diarrea*:

Primera regla: dar al niño más líquido que habitualmente para prevenir la deshidratación

Qué líquidos hay que dar

En muchos países hay una serie de líquidos caseros recomendados. *Cuando sea posible, entre estos líquidos se debe incluir al menos uno que contenga sal normalmente.* Deberán recomendarse otros líquidos que los niños tomen con frecuencia en esa zona y las madres consideren adecuados para los niños con diarrea, lo que hará que estén dispuestas a dárselos en mayor cantidad cuando se les aconseje hacerlo.

Líquidos adecuados

Podrán darse la mayoría de los líquidos que normalmente toma un niño. Resulta práctico dividir estos líquidos en dos grupos:

Líquidos que normalmente contienen sal como:

- Solución de SRO.
- Bebidas saladas (por ejemplo, agua de arroz salada o yogur al que se le ha añadido sal).
- Sopas de verduras y hortalizas o de pollo con sal.

También se puede enseñar a las madres a que agreguen sal (aproximadamente 3 g/l) a una bebida o sopa sin sal durante los episodios de diarrea, pero esto requiere un esfuerzo educativo continuado.

Una solución de fabricación casera que contenga 3 g/l de sal de mesa (una cucharadita rasa) y 18 g/l de azúcar común (sacarosa) es eficaz pero generalmente no se recomienda porque la receta a menudo se olvida, no se dispone de los ingredientes o se da una cantidad insuficiente.

Líquidos que no contienen sal, como por ejemplo:

- Agua simple.
- Agua en la que se han cocido cereales (por ejemplo, agua de arroz sin sal).
- Sopa o caldo sin sal.
- Bebidas a base de yogur, sin sal.
- Agua de coco.
- Té ligero (no endulzado).
- Jugos de fruta fresca no endulzados.

Líquidos inadecuados

Algunos líquidos son potencialmente peligrosos y deben evitarse durante la diarrea. Concretamente, las bebidas endulzadas con azúcar, que puede causar diarrea osmótica e hipernatremia. Algunos ejemplos son:

- Bebidas gaseosas comerciales.
- Jugos de fruta comerciales.
- Té endulzado.

Otros líquidos que también deben evitarse son los que tienen un efecto estimulante, diurético o purgante, por ejemplo:

- Café.
- Té o infusiones medicinales.

Cuánto líquido se administrará

La regla general es dar tanto líquido como el niño quiera tomar hasta que desaparezca la diarrea.

A modo de orientación, después de cada deposición de heces sueltas, dar:

- A los niños menores de 2 años: de 50 a 100 ml (de un cuarto a media taza grande) de líquido.
- A los niños de 2 a 10 años: de 100 a 200 ml (de media a una taza grande).
- A los niños mayores y adultos: tanto líquido como quieran tomar.

Segunda regla: administrar suplementos de cinc (10 a 20 mg) al niño todos los días durante 10 a 14 días

El cinc puede presentarse en forma de jarabe o de comprimidos dispersables; se administrará la presentación que sea más fácil de conseguir y más económica. La administración de cinc al comienzo de la diarrea reduce la duración y gravedad del episodio así como el riesgo de deshidratación. Si se continúan administrando los suplementos de cinc durante 10 a 14 días, se recupera completamente el cinc perdido durante la diarrea y el riesgo de que el niño sufra nuevos episodios en los 2 o 3 meses siguientes disminuye.

Tercera regla: seguir dando alimentos al niño para prevenir la desnutrición

No debe interrumpirse la alimentación habitual del lactante durante la diarrea y, una vez finalizada esta, debe aumentarse. *Nunca debe* retirarse la alimentación y *no* deben diluirse los *alimentos que el niño toma normalmente*.

Siempre se debe continuar la lactancia materna. El objetivo es dar tantos alimentos ricos en nutrientes como el niño acepte. La mayoría de los niños con diarrea acuosa recuperan el apetito una vez corregida la deshidratación, mientras que los que presentan diarrea sanguinolenta a menudo comen mal hasta que desaparece la enfermedad. Se debe alentar a estos niños a que reanuden la alimentación normal cuanto antes.

Cuando se siguen dando alimentos, generalmente se absorben los nutrientes suficientes para mantener el crecimiento y el aumento de peso. La alimentación constante también acelera la recuperación de la función intestinal normal, incluida la capacidad de digerir y absorber diversos nutrientes. Por el contrario, los niños a los que se les restringe o diluye la alimentación pierden peso, padecen diarrea durante más tiempo y tardan más en recuperar la función intestinal.

Qué alimentos hay que dar

Depende de la edad del niño, de sus preferencias y del tipo de alimentación antes de la enfermedad; los hábitos culturales son también importantes. *En general, los alimentos apropiados para un niño con diarrea son los mismos que los que habría que dar a un niño sano*. A continuación se expone una serie de recomendaciones específicas.

Leche

Los lactantes de cualquier edad que se amamantan deben poder mamar tanto y tan a menudo como deseen.

Debe favorecerse la tendencia natural a mamar más de lo habitual.

- *Los lactantes que no son amamantados* deben recibir su toma láctea usual (o leche maternizada) al menos cada tres horas, si fuera posible en taza. Las leche maternizadas comerciales especiales anunciadas para usar en caso de diarrea son caras e innecesarias; *no* deben darse sistemáticamente. La intolerancia láctea considerada clínicamente importante rara vez representa un problema.
- *Los lactantes menores de 6 meses que toman leche materna y otros alimentos* deben amamantarse con más frecuencia. A medida que el niño se recupera y aumenta el suministro de leche materna, deben reducirse los otros alimentos. (Si se dan otros líquidos además de la leche materna, se debe usar una taza en lugar del biberón.)

Cuarta regla: llevar al niño a la consulta de un profesional sanitario si hay signos de deshidratación u otros problemas

La madre debe llevar a su hijo ante un trabajador de salud si

- Comienzan las deposiciones líquidas con mucha frecuencia.
- Vomita repetidamente.
- Tiene mucha sed.
- No come ni bebe normalmente.
- Tiene fiebre.
- El niño no experimenta mejoría.

Plan B: tratamiento de rehidratación oral para niños con algún grado de deshidratación

Los niños con algún grado de deshidratación deben recibir un tratamiento de rehidratación oral con solución SRO en un establecimiento de salud siguiendo el plan B, según se describe más adelante. En este caso también se les debe administrar los suplementos de zinc como se ha descrito anteriormente.

1. Solución de sales de rehidratación oral (SRO)

Con el fin de prevenir y tratar la deshidratación producida por la diarrea, e independientemente de la causa o del grupo de edad afectado, la OMS y el UNICEF han recomendado durante más de 25 años una fórmula de sales de rehidratación oral (SRO) a base de glucosa. Este preparado ha contribuido en gran medida a reducir drásticamente la mortalidad a causa de las enfermedades diarreicas en todo el mundo durante este período. A pesar del gran éxito, han continuado las investigaciones buscando una fórmula “mejorada” de SRO que fuera al menos tan inocua y eficaz como la original para prevenir o tratar la deshidratación producida por cualquier tipo de diarrea, pero que, además, disminuyera la cantidad de las deposiciones o tuviera beneficios clínicos importantes. Una propuesta ha consistido en reducir la osmolaridad de la solución de SRO para evitar los posibles efectos adversos de la hipertonidad en la absorción neta de los líquidos. Para ello se disminuyeron las concentraciones de glucosa y sal (NaCl) en la solución.

Los 13 estudios que evaluaron esta propuesta revelaron que la eficacia del tratamiento con solución de SRO en los niños con diarrea aguda no producida por el cólera aumentó al reducir la concentración de sodio a 75 mEq/l, la de glucosa a 75 mmol/l y la osmolaridad total a 245 mOsm/l. La necesidad de terapia intravenosa suplementaria no programada en niños que recibieron esta solución se redujo un 33%, en comparación con los tratados con la solución de SRO estándar (311 mOsm/l). En un análisis combinado de este estudio y estudios recientes sobre otras soluciones de SRO de osmolaridad reducida (entre 210 y 268 mOsm/l; sodio, 50-75 mEq/l) se constató que la cantidad de las deposiciones disminuía también cerca de un 20% y la incidencia de vómitos cerca de un 30%. Por otro lado, la solución de 245 mOsm/l era tan inocua y al menos tan eficaz como la solución estándar de SRO en niños enfermos de cólera.

Debido a la mayor eficacia de la solución de SRO de osmolaridad reducida, especialmente en niños con diarrea aguda no producida por el cólera, la OMS y el UNICEF recomiendan ahora que los países produzcan y utilicen la siguiente fórmula para sustituir a la solución de SRO recomendada anteriormente.

Cuadro no. 5 Composición de la solución de SRO

Cuadro A: Composición de la solución de SRO de osmolaridad reducida expresada en peso y concentración molar			
SRO de osmolaridad reducida	gramos/litro	SRO de osmolaridad reducida	mmol/litro
Cloruro sódico	2,6	Sodio	75
Glucosa anhidra	13,5	Cloruro	65
Cloruro potásico	1,5	Glucosa anhidra	75
Citrato trisódico dihidratado	2,9	Potasio	20
		Citrato	10
		Osmolaridad total	245

¹³ *Reduced osmolarity oral rehydration salts (ORS) formulation - A report from a meeting of experts jointly organised by UNICEF and WHO - UNICEF House, Nueva York, 18 de julio del 2001 (WHO/FCH/CAH/01.22).*

Cantidad de solución de SRO necesaria

El cuadro no. 5 se utiliza para calcular la cantidad de solución de SRO que se necesita para la rehidratación. Si se conoce el peso del niño, se usará para determinar la cantidad *aproximada* de solución necesaria. La cantidad también puede calcularse multiplicando el peso del niño en kilogramos por 75 mililitros. Si no se conoce el peso del niño, se tomará la cantidad aproximada que corresponda a la edad del niño.

La cantidad exacta de solución requerida dependerá del estado de deshidratación del niño. Los niños con signos de deshidratación más marcados o que continúan con deposiciones líquidas frecuentes, necesitarán más solución que aquellos con signos menos marcados o con deposiciones menos frecuentes. *Si un niño desea más solución de SRO que la cantidad calculada y no hay ningún signo de sobrehidratación, se le dará más.* Los párpados edematosos (hinchados) son un signo de sobrehidratación. Si esto ocurre, suspenda la administración de la solución de SRO, pero continúe dando leche materna o agua y los alimentos. No administre diuréticos. Una vez que desaparece el edema, se reanuda la administración de la solución de SRO o los líquidos caseros según se indica en el plan A de tratamiento de la diarrea.

Cuadro no. 6 Directrices del tratamiento de deshidratación

Directrices para el tratamiento de niños y adultos con algún grado de deshidratación						
CANTIDAD APROXIMADA DE SOLUCIÓN DE SRO EN LAS PRIMERAS 4 HORAS						
Edad*	Menos de 4 meses	4-11 meses	12-23 meses	2-4 años	5-14 años	15 años o más
Peso	Menos de 5 kg	5-7,9 kg	8-10,9 kg	11-15,9 kg	16-29,9kg	30 kg o más
Mililitros	200-400	400-600	600-800	800-1200	1200-2200	2200-4000
En medida local						

* Use la edad del paciente sólo cuando no conozca el peso. La cantidad aproximada de SRO requerida (en mililitros) también puede calcularse multiplicando por 75 el peso del paciente expresado en kilogramos.

- Si el paciente quiere más solución de SRO de la indicada, darle más.
- Alentar a la madre a que siga amamantando a su hijo.
- En los lactantes menores de 6 meses que no se amamantan, si se usa la solución original de SRO de la OMS que contiene 90 mmol/L de sodio habrá que darles también 100 a 200 ml de agua potable durante este período. Sin embargo, no será necesario si se usa la nueva solución de SRO de osmolaridad reducida que contiene 75 mmol/L de sodio.

NOTA: Durante la fase inicial del tratamiento, cuando todavía están deshidratados, los adultos pueden beber hasta 750 ml por hora, si es necesario, y los niños hasta 20 ml por kilogramo de peso corporal cada hora.

Cómo administrar la solución de SRO

Se debe enseñar a un miembro de la familia cómo preparar y administrar la solución de SRO. A los lactantes y niños pequeños se les dará con una cuchara limpia o una taza. Los biberones *no* deben usarse. Para los recién nacidos se usará un cuentagotas o una jeringa (sin la aguja) para poner pequeñas cantidades de solución directamente en la boca. A los niños menores de 2 años se les debe dar una cucharadita cada 1 o 2 minutos; los niños mayores tomarán sorbos frecuentes directamente de una taza. Los vómitos son frecuentes durante la primera o las dos primeras horas de tratamiento, sobre todo si el niño bebe la solución demasiado rápido, pero esto rara vez impide una buena rehidratación ya que la mayor parte del líquido se absorbe. Pasadas las primeras horas los vómitos generalmente desaparecen. Si el niño vomita, esperar unos 5 o 10 minutos y volver a darle la solución de SRO otra vez, pero más lentamente (por ejemplo, una cucharada cada 2 o 3 minutos).

Seguimiento del tratamiento de rehidratación oral

Examinar al niño de vez en cuando durante el proceso de rehidratación para comprobar que toma bien la solución de SRO y que los signos de deshidratación no empeoran. Si aparecen signos de deshidratación grave en el niño, cámbiese al plan C de tratamiento de la diarrea.

A las cuatro horas se debe hacer una evaluación completa del niño.

Luego se decide qué tratamiento se le dará a continuación:

- Si han aparecido signos de deshidratación grave, deberá comenzarse el tratamiento intravenoso (IV) siguiendo el plan C.
- Si el niño sigue teniendo signos de algún grado de deshidratación, continuar con el tratamiento de rehidratación oral aplicando de nuevo el plan B. Al mismo tiempo comenzar a ofrecerle alimentos, leche y otros líquidos, según se describe en el plan A, y seguir examinando al niño con frecuencia.

Si no hay *ningún signo de deshidratación*, se considerará que el niño está totalmente rehidratado. Cuando la rehidratación se ha completado:

- El signo del pliegue cutáneo es normal.
- La sed cede.
- Orina normalmente.
- El niño se tranquiliza, no está ya irritable y a menudo se queda dormido.

Satisfacer las necesidades normales de líquido

Al tiempo que está en curso el tratamiento para reponer el déficit existente de agua y electrolitos, *se deben también satisfacer las necesidades diarias normales de líquido* del niño.

Esto se consigue de la siguiente manera:

- Lactantes amamantados: seguir amamantando tanto y tan a menudo como quiera el lactante, incluso durante la rehidratación oral.
- Lactantes no amamantados menores de 6 meses: si se usa la solución original de SRO de la OMS que contiene 90 mmol/L de sodio habrá que darles también de 100 a 200 ml de agua potable durante este período. Sin embargo, esto no será necesario si se usa la nueva solución de SRO de osmolaridad reducida que contiene 75 mmol/L de sodio. Una vez terminada la rehidratación, reanudar las tomas lácteas sin diluir (o la leche maternizada). Dar agua y otros líquidos que generalmente toma el lactante.
- *Niños mayores y adultos*: durante el tratamiento de rehidratación y de mantenimiento, dar tanta agua como deseen, *además de* la solución de SRO.

Ineficacia o fracaso de la rehidratación oral

Con la fórmula anterior de SRO los signos de deshidratación persistían o reaparecían durante el tratamiento de rehidratación oral en aproximadamente el 5% de los niños. Con la nueva fórmula de SRO de osmolaridad reducida, se calcula que los “fracasos” en el tratamiento se reducirán a un 3% o incluso menos.

Las causas más corrientes de estos “fracasos” son:

- Las pérdidas rápidas y continuas en las heces (más de 15 a 20 ml/kg por hora), como ocurre en algunos niños con cólera.
- La ingestión insuficiente de solución de SRO debido a la fatiga o a la letargia;
- Los vómitos frecuentes e intensos.

Estos niños deben recibir la solución de SRO por sonda nasogástrica o la solución de lactato de Ringer (solución de lactato sódico compuesta) por vía intravenosa (75 ml/kg en cuatro horas), generalmente en un hospital. Se podrá reanudar el tratamiento de rehidratación oral una vez confirmada la mejoría con los signos de deshidratación.

Administración de cinc

Se administrarán los suplementos de cinc, como en el plan A, tan pronto como el niño pueda comer después del período inicial de rehidratación de cuatro horas.

Alimentación

Los alimentos no deben darse durante el período de rehidratación inicial de cuatro horas, excepto la leche materna. Sin embargo, los niños que siguen el plan B durante más de cuatro horas deben recibir alguna alimentación cada tres o cuatro horas según se describe en el plan A. *Todos los niños* mayores de 6 meses deben recibir algún alimento antes de enviarlos de nuevo a casa. Esto ayuda a recalcarle a las madres la importancia de la alimentación constante durante la diarrea.

Plan C: tratamiento de los pacientes con deshidratación grave

Directrices para la rehidratación intravenosa

El tratamiento que se prefiere para los niños con deshidratación grave es la rehidratación rápida por vía intravenosa, siguiendo el plan C. Cuando sea posible, se ingresará al niño en un hospital.

A los niños que pueden beber, aunque sea con dificultad, se les debe administrar la solución de SRO por vía oral hasta que se instale el aparato de venoclisis. Por otro lado, todos los niños deben empezar a tomar la solución de SRO (aproximadamente 5 ml/kg por h) desde el momento en que puedan beber, que será después de tres o cuatro horas para los lactantes y de una a dos horas para los pacientes mayores. Esto proporciona más bases y potasio, que podrían no ser proporcionados en cantidad suficiente por el líquido intravenoso.

Cuadro no. 7 Tratamiento intravenoso en deshidratación grave

Pautas para el tratamiento intravenoso en niños y adultos con deshidratación grave		
Administrar los líquidos intravenosos inmediatamente. Si el paciente puede beber, darle las SRO por vía oral hasta que se instale el gota a gota. Administrar 100 ml/kg ^a de la solución de lactato de Ringer repartidos de la siguiente manera:		
Edad	Primero administrar 30 ml/kg en:	Luego administrar 70 ml/kg en:
Lactantes (menos de 12 meses)	1 hora ^b	5 horas
Pacientes de más de 12 meses	30 minutos ^b	2 ½ horas
<ul style="list-style-type: none"> • Reevaluar al paciente cada una o dos horas. Si la hidratación no mejora, administre la venoclisis más rápido. • Después de seis horas (en los lactantes) o tres horas (en los pacientes mayores), evaluar el estado del paciente usando el cuadro de evaluación. Luego elija el plan de tratamiento apropiado (A, B o C) para continuar el tratamiento. <p>^a Si no se dispone de la solución de lactato de Ringer, puede usarse la solución salina normal (véase el anexo 2).</p> <p>^b Repetirlo una vez si el pulso radial es todavía muy débil o imperceptible.</p>		

Soluciones para la venoclisis

Existen varias soluciones para la venoclisis. No obstante, la mayoría no contienen la cantidad suficiente de electrolitos para corregir las deficiencias producidas en la diarrea aguda. La administración inmediata de la solución de SRO y la reanudación de la alimentación cuanto antes ayudan a lograr la reposición suficiente de los electrolitos. En el cuadro B se indica la composición de los líquidos intravenosos que pueden usarse.

Cuadro no. 7 Composición de las soluciones para venoclisis

Composición iónica de las soluciones para venoclisis					
Solución	Cationes (mmol/l)		Aniones (mmol/l)		Glucosa
	Na+	K+	Cl-	Lactato ^a	
Preferidas: Lactato de Ringer	130	4	109	28	0
Lactato de Ringer con dextrosa al 5%	130	4	109	28	278
Solución de Dacca	133	13	98	48	140
Solución de Darrow diluida a la mitad, con glucosa al 5%	61	17	51	27	278
<i>Aceptables:</i> Solución salina normal (0,9% NaCl)	154	0	154	0	0
<i>Inaceptables:</i> soluciones de glucosa (dextrosa)	0	0	0	0	278

^a El lactato se metaboliza en el hígado a bicarbonato, que es necesario para la corrección de la acidosis por falta de bases.

La idoneidad de cada una de las soluciones intravenosas se trata a continuación:

Soluciones preferidas

La solución de lactato de Ringer o, más correctamente, solución de lactato sódico compuesta (también llamada solución de Hartmann para inyectables) es la mejor solución que puede adquirirse en el mercado. Proporciona una concentración adecuada de sodio y suficiente lactato (que se metaboliza a bicarbonato). En algunos países se producen soluciones intravenosas especiales para tratar la deshidratación debida a la diarrea. Se preferirá siempre que contengan al menos 90 mmol/L de sodio y proporcionen bases y potasio en una proporción similar a la de la solución de SRO. Estas soluciones también deben contener glucosa para prevenir la hipoglucemia.

La solución de lactato de Ringer con dextrosa al 5% tiene la ventaja adicional de proporcionar glucosa para prevenir la hipoglucemia. Si se puede adquirir, es preferible a la solución de lactato de Ringer sin dextrosa.

Soluciones aceptables

La solución salina normal (0,9% NaCl; también llamada suero fisiológico o isotónico) se puede adquirir fácilmente. No contiene una base para corregir la acidosis ni compensa las pérdidas de potasio.

Técnica de administración intravenosa

El tratamiento intravenoso sólo deben administrarlo las personas capacitadas; algunos de los puntos importantes son los siguientes:

Las agujas, tubos, botellas y líquido usados *deben ser estériles*. Las agujas no deben reutilizarse a menos que estén específicamente diseñadas con esa finalidad, y en ese caso sólo después de limpiarlas a fondo y esterilizarlas de nuevo.

El tratamiento intravenoso puede administrarse en cualquier vena que resulte apropiada. Las venas más accesibles son las de la parte frontal del codo o, en los lactantes, las del costado del cráneo. No es necesario practicar una incisión para ubicar una vena y ello debe evitarse. En algunos casos de deshidratación muy grave, en particular en los adultos, la infusión simultánea en dos venas puede ser necesaria; una infusión puede suspenderse cuando la rehidratación está funcionando bien. Es útil indicar en la botella del líquido intravenoso los diferentes niveles y la hora a la cual el líquido deberá haber llegado a cada uno de esos niveles, ya que esto facilita el seguimiento de la velocidad de infusión.

Seguimiento de la rehidratación intravenosa

Se debe reevaluar a los pacientes cada 15 o 30 minutos hasta encontrar un pulso radial fuerte. Posteriormente, se deben reevaluar por lo menos cada hora para confirmar que está mejorando la hidratación. En caso contrario, se administrará la venoclisis más rápidamente. Cuando se ha infundido la cantidad programada de líquido intravenoso (después de tres horas para los pacientes mayores y de seis para los lactantes), se hará una evaluación completa del estado de hidratación del niño.

Observar y explorar en busca de los signos de deshidratación:

- Si los signos de deshidratación grave persisten, repetir la venoclisis como se describe en el plan C. No obstante, es muy raro que esto suceda, sólo se producirá en niños que evacuen grandes cantidades de heces líquidas con frecuencia durante el período de rehidratación.
- Si el niño está mejorando (es capaz de beber) pero todavía muestra signos de algún grado de deshidratación, suspender la venoclisis y dar solución de SRO durante cuatro horas, como se indica en el plan B.
- Si no hay *ningún signo de deshidratación*, seguir el plan A de tratamiento. Si fuera posible, observar al niño durante al menos seis horas antes de darlo de alta mientras la madre le da la solución de SRO para confirmar que es capaz de mantener al niño hidratado. Recordar que el niño necesitará continuar el tratamiento con la solución de SRO hasta que la diarrea desaparezca.

Qué hacer si no se dispone de tratamiento intravenoso

Administrar la solución de SRO con una sonda nasogástrica, a razón de 20 ml/kg de peso corporal por hora durante seis horas (total, 120 ml/kg de peso corporal). Si el abdomen se hincha, dar la solución de SRO más lentamente hasta que la distensión disminuya.

Si el tratamiento con sonda nasogástrica no es posible pero el niño puede beber, dar la solución de SRO por vía oral a razón de 20 ml/kg de peso corporal por hora durante seis horas (total, 120 ml/kg de peso corporal). Si se administra demasiado rápido, el niño puede vomitar reiteradamente. En ese caso, dar la solución de SRO más lentamente hasta que los vómitos cedan. Los niños que reciben tratamiento con sonda nasogástrica o por vía oral deben reevaluarse al menos cada hora. Si los signos de la deshidratación no mejoran después de tres horas, el niño se llevará de inmediato al establecimiento de salud más cercano con medios para el tratamiento intravenoso. Por el contrario, si la rehidratación está progresando satisfactoriamente, el niño se reevaluará al cabo de seis horas y se tomará una decisión sobre el tratamiento de continuación de acuerdo con lo descrito anteriormente para los que reciben tratamiento intravenoso. ⁽¹⁵⁾

Medidas de control

Atención infantil: se recomiendan las medidas generales para interrumpir la transmisión entérica en los centros de cuidado. Los niños con diarrea por rotavirus en quienes las heces no puedan ser contenidas por los pañales o el uso del baño deben ser excluidos hasta que cese la diarrea. Las superficies deben lavarse con agua y jabón. Una solución de etanol al 70% inactiva los rotavirus y puede ayudar a prevenir la transmisión de la enfermedad por contacto con superficies ambientales. (5, 27)

Vacunas

El desarrollo de la vacuna nace por la necesidad imperiosa de disminuir las tasas alarmantes de mortalidad infantil asociadas a este virus. La primera vacuna contra rotavirus se fabricó de tres cepas reordenadas de la VP7 (G1, G2, G4) de origen humano y una cepa no alterada que corresponde a un rotavirus de macaco (G3) antigénicamente similar a la G3 humana; cada dosis de vacuna liofilizada contenía 1×10^5 unidades formadoras, de placas de cada una de las cuatro cepas, además de 2,5 ml de un disolvente como es el citrato-bicarbonato, denominada vacuna tetravalente de rotavirus rhesus (Rotashield) y aprobada por la Food and Drug Administration (FDA) en 1998, se incorpora en el calendario vacunal de EE.UU. y retirada del mercado en 1999 por su posible asociación con la invaginación intestinal en 1:10.000 vacunados.

Se observó en estudios experimentales que las cepas G3 de rotavirus de Macaco mulatta (RRV, por sus siglas en inglés), evaluadas en ratones, se reproducen fuera del intestino e inducen enfermedades como hepatitis y atresia biliar. La RRV es la misma cepa del rotavirus que se utilizó en la vacuna de RotaShield. Se plantea la hipótesis que usando cepas que se reproducen en tejidos fuera del intestino, como experimentalmente se empezó a demostrar, la invaginación intestinal pueda controlarse.

Una vacuna "ideal", debería: ser de origen humano contra rotavirus, remedando cambios biológicos similares a la infección natural e inmunizando sin inducir gastroenteritis; presentar antígenos más relevantes que las vacunas previas de reapeamiento animal humano, ser más eficiente, proteger contra enfermedad moderada o severa, evitar la hospitalización, reducir la mortalidad y el impacto socioeconómico de la enfermedad.

Cuadro no. 8 Características de las vacunas licenciadas anti rotavirus

	Cepa	Serotipo(s)	Institución	Origen de cepa	Etapas de desarrollo
<i>"Virus Animal"</i>	LLR	P[12]G10	Inst. Lanzhou, China	Oveja	Licenciada en China
	NCDV	P6[1]G6	SmithKline	Bovino	Detenido
	WC3	P7[5]G6	SmithKline	Bovino	Detenido
	RRV	P5B[3]G3	NIH	Simio	Detenido
<i>"Virus humanos"</i>	85-12	P1A[8]G1	GSK Rotarix®	Humana atenuada	Licenciada
	RV3	P2A[6]G3	U. Melbourne	Neonatal	Fase II
	116E	P8 [11]G9	Bharat Biotech, India	Neonatal	Fase I
	I-E32	P8[11]G10	Bharat Biotech, India	Neonatal	Fase I
	M37	P[3]G1	NIH	Neonatal	Detenido
<i>"Virus reordenados"</i>	RRV-humano	G1-G4, P5B[3]	Wyeth Rotashield (RRV-TV)	Simio - Humano	Retirada
	WC-3-humano	G1-G4, P1A[8]	MSD RotaTeq®	Bovino - Humano	Licenciada
	UK-humano	G1-G4, P7[5]	NIH	Bovino - Humano	Fase II

En América Latina entre los años 2000-2002 43 un grupo latinoamericano de diez países estudió la epidemiología del rotavirus, encontrando que a los seis meses de edad, 18% de los niños ya había presentado un episodio de infección por este virus; a los 12 meses, 54%; y a los 24 meses, 90% de la población infantil latinoamericana ya había tenido su primera infección por rotavirus. Analizando por país se encontró que el país con menos infección antes del año de edad era Chile con un 38%; la tasa va en aumento hasta llegar a Venezuela, donde 75% de los lactantes tienen una infección por este virus en el primer año de vida.

Cuadro no. 9 % casos de rotavirus antes de los 12 meses de edad por país.



También se observó que circularon diferentes serotipos entre estos países en el mismo período, predominando G1P8 y con una baja circulación de G2P4, G3P8, G4P8 y G9P843. Dado que no hay estudios publicados para establecer el serotipo circulante en Bolivia, destacamos el trabajo de Romero y Cols 27 en Cochabamba, que mencionan la presencia de genotipos G1 (44%), G2 (6%) y P8 (24%), P6 (15%). (7)

Las vacunas licenciadas:

Rotateq®, pentavalente de origen humano-bovino a virus vivos de administración oral, es de Merck Sharp & Dohme (MSD), ha sido estudiada (Fase III del estudio) a fines del 2005 sobre todo en Finlandia, EEUU y algunos países latinoamericanos. Es una vacuna que tiene especificidad contra cinco serotipos humanos: G1, G2, G3, G4 y P1, producto de un proceso de recombinación genética de una cepa bovina WC3 que, al inocularse en un medio de cultivo celular con un rotavirus humano, permite que se integren los genes que codifican para proteínas de superficie serotipo-específicas de rotavirus humano y utilizando anticuerpos monoclonales para suprimir la expresión de otras proteínas; obteniendo finalmente un rotavirus (con VO4 y VP) de 5 serotipos de rotavirus humano 44,45.

Requiere 3 dosis la primera al segundo mes la segunda al cuarto mes y la tercera al sexto mes, se administran en la medicina privada en México y se puede administrar simultáneamente con otras vacunas. El estudio más importante en 70.000 niños muestra, en período más crítico (ventana de 42 días luego de cualquiera de las tres dosis, 6 casos de invaginación en vacunados vs. 5 en el grupo placebo; en seguimiento hasta dos años se halló 15 casos de invaginación en el grupo placebo y 12 en vacunados; las hospitalizaciones y visitas de urgencia por rotavirus, disminuyeron en un 93%; la protección reportada contra cualquier tipo de severidad de la enfermedad fue de 74% y 96% contra gastroenteritis grave, con protección significativa contra serotipos G1 y G2. No se pudo demostrar protección contra G3, G4 ni G9 24.

Otro estudio, en lo que respecta a eficacia, realizó una vigilancia estricta de todo caso de gastroenteritis aguda de los serotipos G1–G4, del rotavirus tras la vacunación fue del 74,0% con intervalos de confianza del 95%:66,8% a 79,9%. Contra episodios de gastroenteritis severa que fue de 98,0% (intervalo de confianza del 95%: 88,3% a 100%); así como un 86% de eficacia en la prevención de hospitalizaciones por Rotavirus 24,47.

Rotarix®, es monovalente de origen humano, a virus vivo atenuado de administración oral, desarrollada por Glaxo Smith Kline (GSK), que usó el serotipo P1A G1 de mayor prevalencia mundial. Demostró que con dos dosis proveerán protección contra rotavirus naturales G1, G3, G4, G9 y posiblemente G2. Ya se usa en México desde el 2005; se aprobó para su uso en Brasil, Argentina, y ala fecha en el resto de países de Latino América, África y Europa. Requiere dos dosis, la primera a las 6-14 semanas y la segunda a las 14- 24 semanas, con intervalo mínimo de 4 semanas; se puede administrar simultáneamente con otras vacunas igual que la anterior.

Se han desarrollado estudios con esta vacuna en Canadá, Europa EEUU, África y Latino América de los que se puede resumir los siguientes resultados: adecuada respuesta inmune (IgA sérica) superior a 60%; baja reactogenicidad en relación al placebo; protección contra diarrea grave entre 86 a 90%; evita hospitalizaciones hasta en el 79% (estudio latinoamericano); protección contra serotipo G1 (en su mayoría P1A [8]G9) fue de 89% 24, 45,47.

En 9670 casos vacunados se presentaron 3 casos de invaginación intestinal y un caso en 3600 placebos (Incidencia de 0,06 en ambos grupos). En un estudio de 63.000 niños en 11 países latinoamericanos seguidos por 6 meses mostraron 16 casos en placebos y 9 en vacunados de un total de 31.673. Durante la ventana de seguimiento post vacunal de 30 días, 7 casos en el grupo placebo y 6 en vacunados 24,47. Finalmente, los vacunados tuvieron necesidad menor de internación y la protección global contra gastroenteritis grave (definida por necesidad de rehidratación y el score clínico de Vesikari) fue de 85%. En un estudio de cohorte de 20.000 niños hasta el año de edad se determinó protección los serotipos G1, G3 y G9; Para G2 hubo reducción no significativa y se presentaron 3 casos graves por G4 24, 45, 46.

En cuanto a la eficacia por serotipos demostró 91% contra G1, 100% contra G-9, 88% contra G-3 y 45% contra G-2. Esto demuestra que además de la protección específica contra G1, confiere protección cruzada importante contra otros serotipos prevalentes.

En conclusión, Rotarix es una vacuna efectiva en prevenir gastroenteritis por Rotavirus contra serotipos G-1 y no G-1 44, 46.

Cuadro no. 10 Vacunas Licenciadas

ROTARIX (GSK)	ROTATEQ (MSD)
<ul style="list-style-type: none"> • Vacuna monovalente G1P1 • Virus vivos atenuados humanos antigénica de 5 virus humana – bovina • 2 dosis. • Eficacia contra cualquier forma de diarrea 73 a 90%. • Eficacia contra gastroenteritis por rotavirus grave 85%. • Virus que se excreta en las heces. • Respuesta inmunoglobulinas IgA sérica y en heces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vacuna pentavalente P1,G1,G2,G3,G4. • Virus atenuados genética recombinante. • 3 dosis. • Eficacia contra cualquier forma de diarrea 74%. • Eficacia contra gastroenteritis por rotavirus grave 98%. • Excreción en las heces del 6,8%. • Respuesta inmunoglobulinas IgA sérica y en heces 94% de respuesta y 83,8% incremento de 3 veces los niveles de IgA después de al menos la primera dosis.

Países latinoamericanos que introdujeron la vacuna

Los países que introdujeron la vacuna Rotarix (GSK) son: Brasil, El Salvador, México, Panamá y Venezuela. Los países que introdujeron la vacuna Rotateq (Merck) son: Nicaragua y los Estados Unidos.

El esquema de vacunación utilizado en estos países es el siguiente: Rotarix (dos dosis) a los 2 y 4 meses de edad. Rotateq (tres dosis) a los 2, 4 y 6 meses de edad.

El intervalo entre la primera y segunda dosis es de 4 a 8 semanas, recomendado 8 semanas. La edad máxima para la segunda dosis es de 6 meses, en algunos países 5 meses y 29 días. La administración puede ser simultánea con: OPV, DPT, HIB y HVB.

Cuadro no. 11 Países que introdujeron la vacuna de rotavirus en el 2006



De acuerdo con los estudios realizados, la vacuna monovalente y pentavalente, han demostrado seguridad y eficacia para evitar la diarrea grave y la muerte por esta causa. Sin embargo, debido a que son vacunas recientes es necesario implementar un sistema de vigilancia donde se reporten todos los eventos adversos. (18,26,28)

Costo Beneficio de la Vacunación frente a la Hospitalización

Los estudios de impacto económico y de costoefectividad son instrumentos cada vez más utilizados por los diferentes agentes tomadores de decisiones en el ámbito de la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda, en su Informe Sobre la Salud en el Mundo, la realización de estudios de costo-efectividad, con el fin de identificar intervenciones orientadas a prevenir los principales riesgos que amenazan a la salud y así, priorizar las intervenciones más costo-efectivas y accesibles.

La principal dificultad en la realización de los estudios de impacto y de costo-efectividad de intervenciones sanitarias, es la disponibilidad de la información necesaria para alimentar el modelo. Por lo que, en ausencia de estimaciones detalladas y fiables de los parámetros epidemiológicos y de costos que el modelo requiere, es muy difícil llegar a

conclusiones que satisfagan a los eventuales usuarios. En América Latina, la enfermedad asociada a rotavirus (RV) ha sido estudiada durante los últimos 25 años, desde el punto de vista virológico, clínico y epidemiológico, lo que la hace un buen objeto para una evaluación de costo-efectividad.

El impacto de la infección por rotavirus como causa de gastroenteritis (GE) severa ha sido estudiado recientemente en la región de Latinoamérica.

Costos del programa de vacunación. Respecto a los costos del programa de vacunación, éstos incluyen el costo de administración (US\$1 por régimen de vacunación), el precio estimado de la vacuna, el número de dosis administradas (de acuerdo al nivel de cobertura) y la pérdida por desperdicio que se anticipa en 10%. Dos dosis de la vacuna anti-rotavirus serían aplicadas a los 2 y 4 meses de edad junto con el calendario de vacunación actual, por lo que no se anticipan mayores costos adicionales. El precio estimado de la vacuna fue de US\$24 por las dos dosis.

Uso de recursos sanitarios y costos directos médicos. El número y duración de eventos asociados a hospitalización por rotavirus, se basó en un estudio reciente de vigilancia hospitalario de gastroenteritis por rotavirus . El costo promedio de día cama estimado fue de US\$41,70 (sector público) y US\$188,19 (sector privado) El número de eventos promedio por costo por evento generó un costo total de hospitalización por paciente de US\$125,10 (sector público) y US\$564,57 (sector privado)

El costo promedio de medicamento por *paciente hospitalizado fue US\$5,66* y para cada paciente ambulatorio US\$3,55. Este costo incluye el costo de sales orales e hidratación endovenosa. Según datos del estudio de vigilancia hospitalaria realizada por la OMS, el número de eventos promedio por costo por evento generó un costo total de medicamentos por paciente de US\$15,24 para pacientes hospitalizados y US\$13,66 para pacientes ambulatorios. Se asumió que el costo de estos medicamentos fue el mismo en el sector privado.

Según datos publicados por la OMS las vacunas recomendadas actualmente para el control del rotavirus provienen de dos fabricantes distintos: la vacuna Rotarix, cuyo fabricante es Glaxo-Smith-Kline Biologicals, y la que se introdujo en varios países como en México que *cuesta aproximadamente US\$100 /dosis*, y requiere 2 dosis en menores de 5 años. Por otra parte, la vacuna RotaTeq de Merck se cotiza según datos *en US\$52 /dosis*, requiriéndose 3 dosis. Ambas vacunas están recomendadas para uso en menores de 5 años, donde el cuadro por rotavirus es predominante. (16,27,29)

La OMS en el 1999 reportó el ascenso de muertes por rotavirus en Chile, generó múltiples discusiones en este país, por lo que se realizan análisis sobre el costo beneficio de la hospitalización del paciente y la vacunación para rotavirus.

Variable	Sector público [#]	Sector privado ^{#†}	Promedio	Rango
	Promedio	Rango		
Paciente hospitalizado				
Costo/día cama	US\$ 41,70	US\$ 83,40-208,50	US\$ 188,19	
Días de estancia	3,0	3,0		
Costo total/días cama	US\$ 125,10	US\$ 564,57		
Medicamentos [‡]	US\$ 15,24	US\$ 5,72-17,07	US\$ 15,24	US\$ 5,72-17,07
Pruebas de diagnóstico [‡]	US\$ 25,03	US\$ 10,42-37,42	US\$ 25,03	US\$ 10,42-37,42
Costo total por paciente hospitalizado	US\$ 165,37	US\$ 83,40-208,50	US\$ 604,84	
Paciente ambulatorio				
Costo/consulta	US\$ 14,01		US\$ 24,56	
Medicamentos [‡]	US\$ 13,66	US\$ 6,27-19,08	US\$ 13,66	US\$ 6,27-19,08
Pruebas de diagnóstico [‡]	US\$ 6,32	US\$ 0-11,09	US\$ 6,32	US\$ 0-11,09
Costo total por paciente ambulatorio	US\$ 33,99		US\$ 4,54	

[#]Estos valores se basaron en un estudio de vigilancia hospitalario de GE por RV (información no publicada). ^{#†}Los valores corresponden a dólares estadounidenses del año 2003. [‡]Los valores del sector privado corresponden al uso de recursos sanitarios del sector público. [‡]Se asumió que el costo de estas pruebas de laboratorio, medicamentos y otros procedimientos fue el mismo en el sector privado.

**Estimaciones de costos, beneficios netos y costo-efectividad
de la vacuna anti-rotavirus en Chile bajo el escenario base**

Costo del programa de vacunación*	US\$†
Administración de la vacuna	283.140
Vacuna (US\$24/régimen)	7.474.896
Costo total	7.758.036
Costos evitados	3.249.697
Costo directo médico neto	4.508.339
Costo-efectividad incremental	
Costo por AVAD	11.261
Costo por muerte evitada	446.154
Costo por hospitalización evitada	722
Costo por visita médica evitada	105

*El costo de vacunación supone sólo el costo de vacunar a niños que reciben la vacuna anti-rotavirus (en base a la estimación de cobertura de la vacuna) y a la pérdida de desperdicio del programa que se anticipa en 10%.

†El costo de la intervención, costo directo médico neto, y costo-efectividad incremental (US\$/AVAD) asume el precio actual cotizado de US\$24 por régimen. El valor está basado en dólares estadounidenses del año 2003.

En este estudio se utilizaron variables como costo día cama, costo total días cama y costo promedio hospitalario comparándose con el costo de vacunación. Dentro de las conclusiones se determinó el costo de la estancia hospitalaria por pacientes era mayor que la vacunación por rotavirus. (23)

En EEUU se realizó un estudio para la evaluación de costo-efectividad se extrajeron de la base de datos los pagos para la visita de los pacientes durante 4 años (2000 a 2003). Para extraer los costos de hospitalización, se aplicó sobre las altas de pacientes internados el código específico de rotavirus (ICD-9-CM, utilizado como registro según la Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena revisión, Modificación Clínica. En este estudio se determinó un costo total por vacuna de \$217,50, los costos de hospitalización \$710,50, concluyendo que además los costos por casos de rotavirus evitados (\$138) y por casos serios evitados (\$2.636). (24,30)

En Venezuela se realizó un estudio para la evaluación del costo hospitalización por paciente con diagnóstico de rotavirus incluyéndose (medicamentos, estancia hospitalaria, consultas ambulatorias, pruebas diagnósticas y otros procedimientos complementarios), los costos directos no médicos (gastos de transporte) y los costos indirectos (pérdida de productividad por baja laboral o ausencia del trabajo de los padres de niños enfermos).

Para estimar los costos de cada intervención, se utilizó el método de costos por actividades, mediante el cual se identifican los insumos y los procesos de atención y se estiman los costos medios por caso.

En este estudio se concluyó que el gasto por vacunación fue menor a la hospitalización, teniendo la vacunación una efectividad de 85%.⁽²⁵⁾

Variables aplicadas en el modelo

Variable	Estimación	Fuentes de la estimación
VARIABLES DEMOGRÁFICAS		
Tamaño de la cohorte de nacidos vivos	582 000	OPS, 2004 (11)
Esperanza de vida al nacer (años)		
Al nacer	71	WHOSIS, 2000 (14)
Al cumplir el 1° año de vida	77	
RIESGO ACUMULADO DE GASTROENTERITIS POR ROTAVIRUS—		
Tasas por 1 000 niños menores de cinco años		
Hospitalización	23	Salinas et al., 2004 (1)
Atención ambulatoria	190	Salinas et al., 2004 (1)
Muerte	0,63	Anuario de mortalidad 1998–2001 (13); Parashar et al., 2003 (2)
COSTO DEL TRATAMIENTO DE LA GASTROENTERITIS POR ROTAVIRUS POR PACIENTE^{a,b}		
Tratamiento hospitalario	US\$ 124,94	
Tratamiento ambulatorio	US\$ 23,27	CMDT, HMN, INSALUD; Abate et al., 2004 (7)
COSTOS DIRECTOS NO MÉDICOS (TRANSPORTE) POR PACIENTE^b		
Tratamiento hospitalario	US\$ 4,91	Abate et al., 2004 (7)
Tratamiento ambulatorio	US\$ 1,55	
COSTOS INDIRECTOS POR PACIENTE^b		
Tratamiento hospitalario	US\$ 8,85	Abate et al., 2004 (7)
Tratamiento ambulatorio	US\$ 4,10	
VARIABLES RELACIONADAS CON LA VACUNA		
Cobertura	68%	WHO-UNICEF, 2003 (21)
Eficacia—muerte	85%	Extrapolación de los datos de Ruiz-Palacios et al., 2006 (19)
Eficacia—hospitalización	85%	Ruiz-Palacios et al., 2006 (19)
Eficacia—consultas ambulatorias	77,5%	Ruiz-Palacios et al., 2006 (19); De Vos et al., 2004 (20)
Costo de la administración (2 dosis) ^b	US\$ 1	Estimación de los autores
Costo de la vacuna (2 dosis) ^b	US\$ 24	Estimación de los autores

^a Se incluyen los costos de hospitalización, de las consultas médicas, de los medicamentos, de las pruebas diagnósticas y de los procedimientos complementarios. Los valores se basan en un promedio de los datos de los sectores público y privado.

^b Los valores están expresados en dólares estadounidenses (US\$) de 2003.

III. OBJETIVOS

3.1 General:

1. Establecer el costo-beneficio de la vacunación y hospitalización en niños menores de 5 años con diagnóstico de Rotavirus.

3.2 Específicos:

- 3.2.1 Establecer el costo de día-cama en el tratamiento de pacientes menores de 5 años con diagnóstico de Rotavirus.
- 3.2.2 Identificar la edad, sexo y procedencia de los pacientes.
- 3.2.3 Cuantificar días de estancia hospitalaria.
- 3.2.4 Determinar el costo promedio de hospitalización.
- 3.2.5 Especificar el costo promedio de medicamentos utilizados en el tratamiento.
- 3.2.6 Especificar el costo de la vacunación en el paciente menor de 5 años con rotarix y rotateq.

IV. Hipótesis

Hi: La vacunación de rotavirus en el paciente menor de 5 años representa menor costo hospitalario, lo que conlleva a una intervención de impacto económico para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

V. MATERIAL Y METODOS

5.1 Tipo y Diseño de la investigación

Estudio prospectivo, descriptivo

5.2 Área de estudio: pacientes menores de 5 años, de cualquier procedencia, que fueron ingresados al Departamento de Pediatría con diagnóstico de Rotavirus.

5.3 Población de estudio pacientes menores de 5 años, de cualquier procedencia, que fueron ingresados al Departamento de Pediatría del IGSS con diagnóstico de Rotavirus, durante el período comprendido de enero 2011 a junio del 2012.

5.4 Muestra:

$$\text{Fórmula } n_0 = \frac{z^2(p \cdot q)}{d^2}$$

Donde:

Z	Nivel de confianza
P	Prevalencia
Q	1- p
D	Precisión
N	Población

Ingreso de datos	
z	1.96
p	0.5
q	0.5
d	0.05
N	499

n₀=

384

Criterios de inclusión y exclusión

5.5 Criterios de inclusión:

- Pacientes ingresados al Departamento de Pediatría con diagnóstico de Rotavirus.
- Pacientes de cualquier procedencia y residencia
- Pacientes de ambos sexos (femenino y masculino) menores de 5 años
- Con o sin vacunación por rotavirus.

5.6 Criterios de Exclusión:

- Pacientes sin expediente clínico
- Pacientes sin pruebas diagnosticas de rotavirus

5.7 Variables y cuadro de operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO DE MEDICION	ESTADISTICA RESUMEN
Edad	Se tomará como el tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el momento en que se esta realizando el estudio	Nominal	Meses	Boleta de recolección de datos	Proporción
Sexo	Se tomará como la división el género humano	Nominal	Masculino Femenino	Boleta de recolección de datos	Proporción
Costo de día cama	Se tomará como el gasto económico por día; que representa la hospitalización por cama	Nominal	Quetzales	Boleta de recolección de datos	Proporción
Días de estancia hospitalaria	Se tomará como la cantidad de días a nivel intrahospitalario por paciente	Nominal	0-3 días >3 a7 días > 7 días	Boleta de recolección de datos	Proporción
Costo total de días-cama	Se tomará como el gasto económico del total de días por hospitalización por cama	Nominal	Quetzales	Boleta derecoleccion de datos	Proporción
Costo promedio hospitalización	Se tomará como el gasto económico total que representa la hospitalización	Nominal	Quetzales	Boleta de recolección de datos	Proporción
Costo promedio de medicamentos	Se tomará como el gasto económico de medicamentos utilizados en el tratamiento por paciente	Nominal	Positivo Negativo	Boleta de recolección de datos	Proporción
Costo de prueba diagnóstica de rotavirus.	Se tomara como la prueba cualitativa que detecta los antígenos VP6 del rotavirus del serogrupo A.	Nominal	Positivo	Boleta de recolección de datos	Proporción
Costo de vacuna	Se tomará como gasto económico que representa las dosis respectivas para la vacunación de rotavirus	Nominal	Quetzales	Boleta de recolección de datos	Proporción

5.8 Instrumentos a utilizar para recolectar y registrar la información

Se utilizó una boleta de recolección de datos la cual contó con un apartado de datos generales del paciente así como un apartado en donde incluyó el costo por día cama, el promedio de costo por medicamento, pruebas diagnóstica y el total de costo que representó la hospitalización.

5.9 Procedimientos para la recolección de información

- Realización de protocolo.
- Solicitud de libro en los servicios: Registro de pacientes menores de 5 años con diagnóstico de rotavirus ingresados al departamento de pediatría.
- Revisión de registro antes mencionado.
- Obtención de números de registro clínicos correspondientes a los pacientes a incluir en el estudio.
- Solicitud al Departamento de Registro y Estadística de registros clínicos de acuerdo al número de registro.
- Lectura y análisis de registros, transcripción de la información a la boleta de recolección de datos.
- Tabulación y análisis de los resultados, por medio del programa Epi Info 2000.
- Realización y presentación de informe de resultados.

5.10 Plan de análisis

Los datos obtenidos a través de las boletas de recolección fueron tabulados a través del programa Epi Info, luego se calculó tasas y proporciones, así como también se cuantificó el costo en quetzales de la vacunación y de la hospitalización por rotavirus para determinar la diferencia de costos. Posteriormente se calculó los años de vida potencialmente perdidos con la siguiente fórmula

5.11 Aspectos éticos de la Investigación:

En la presente investigación se respetaron los aspectos éticos, la identidad y confidencialidad de los datos personales anotados en los registros.

Por lo cual se consideró que el estudio cabe en la categoría I de las Pautas Internacionales para la Evaluación ética de los estudios epidemiológicos. Es decir que no representó riesgo, ya que involucró únicamente la revisión de registros clínicos y documentos que no invade la privacidad de las personas.

VI. RESULTADOS

Cuadro 1

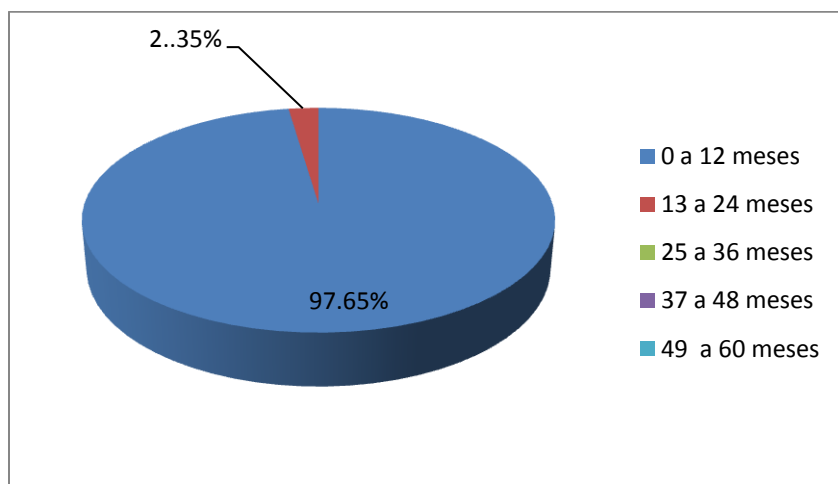
Distribución según edad de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012.

EDAD	Frecuencia	%
0 a 12 meses	375	97.65
13 a 24 meses	9	2.35
25 a 36 meses	0	0
37 a 48 meses	0	0
49 a 60 meses	0	0
TOTAL	384	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 1

Distribución según edad de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012.



Fuente: Cuadro1

Cuadro 2

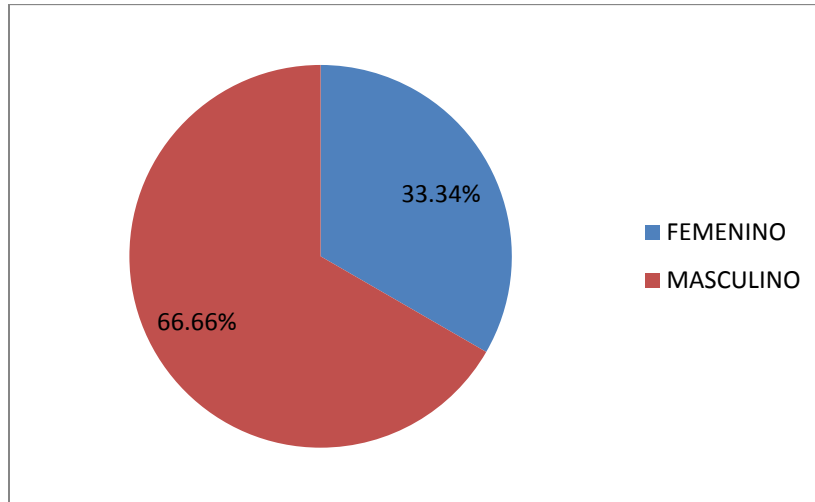
Distribución según sexo de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

SEXO	Frecuencia	%
FEMENINO	128	33.34
MASCULINO	256	66.66
TOTAL	384	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 2

Distribución según sexo de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 2

Cuadro 3

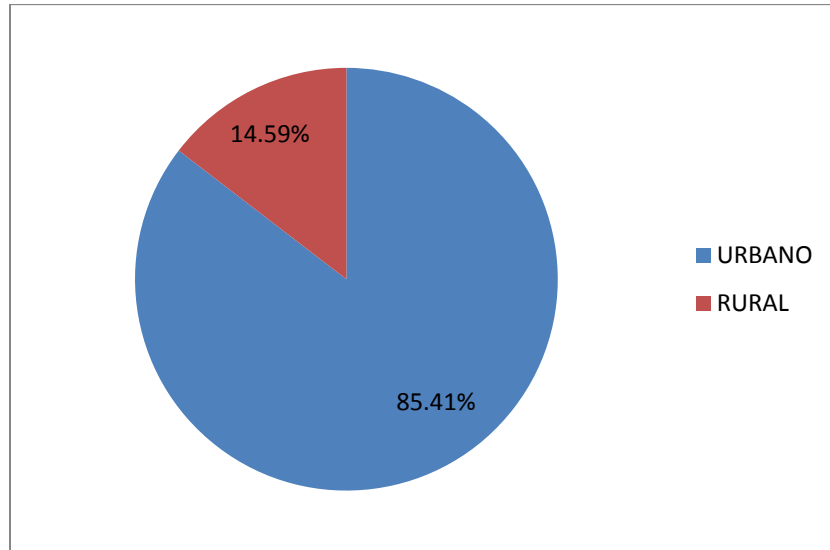
Distribución según procedencia de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

PROCEDENCIA	Frecuencia	%
URBANO	328	85.41
RURAL	56	14.59
TOTAL	384	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 3

Distribución según procedencia de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 3

Cuadro 4

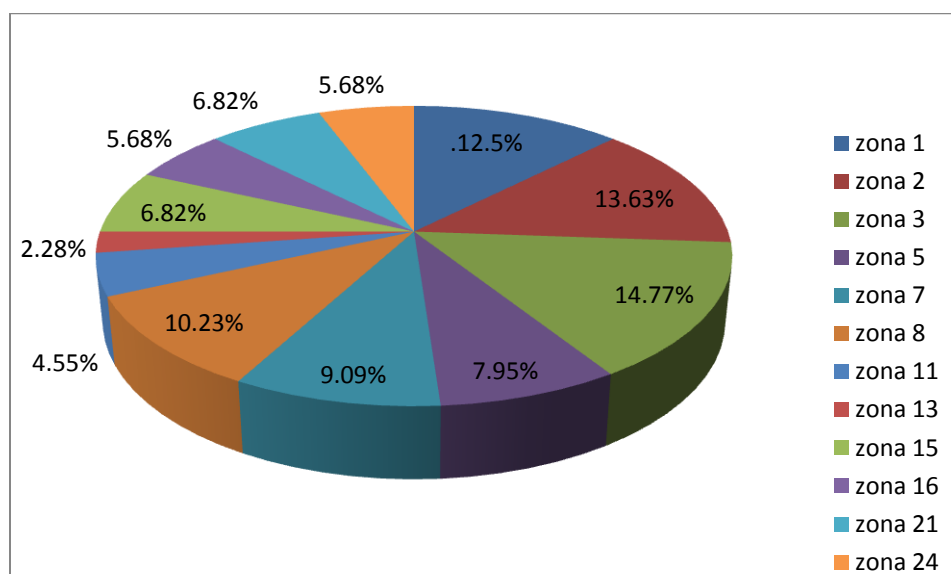
Distribución según procedencia, en relación a las zonas del municipio de Guatemala; de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

PROCEDENCIA	Frecuencia	%
zona 1	11	12.5
zona 2	12	13.63
zona 3	13	14.77
zona 5	7	7.95
zona 7	8	9.09
zona 8	9	10.23
zona 11	4	4.55
zona 13	2	2.28
zona 15	6	6.82
zona 16	5	5.68
zona 21	6	6.82
zona 24	5	5.68
TOTAL	88	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 4

Distribución según procedencia en relación a las zonas del municipio de Guatemala; de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 4

Cuadro 5

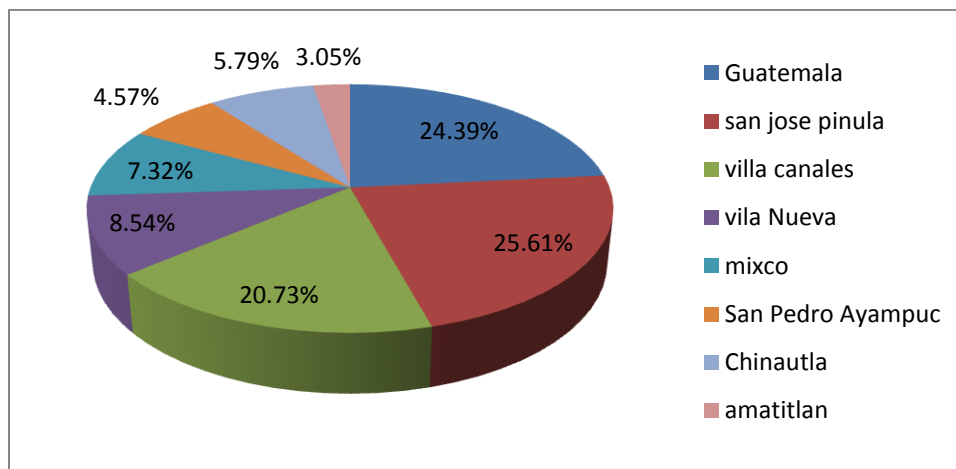
Distribución según procedencia en relación a los municipios del departamento de Guatemala, de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

PROCEDENCIA	Frecuencia	%
Guatemala	80	24.39
San Jose Pinula	84	25.61
Villa canales	68	20.73
Vila Nueva	28	8.54
Mixco	24	7.32
San Pedro Ayampuc	15	4.57
Chinautla	19	5.79
Amatitlan	10	3.05
TOTAL	328	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 5

Distribución según procedencia en relación a los municipios del departamento de Guatemala ; de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 5

Cuadro 6

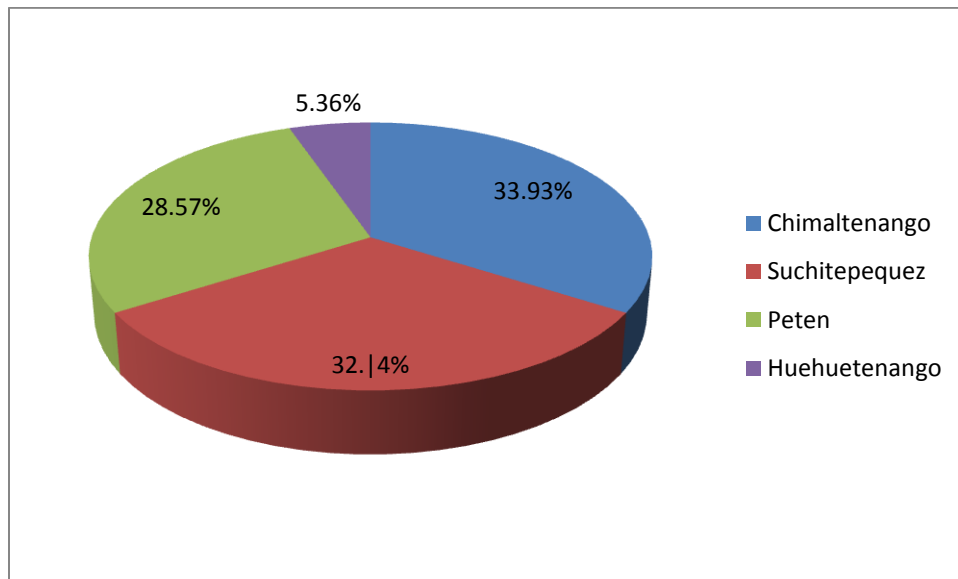
Distribución según procedencia , en relación a los departamentos de Guatemala ; de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

PROCEDENCIA	Frecuencia	%
Chimaltenango	19	33.93
Suchitepequez	18	32.14
Peten	16	28.57
Huehuetenango	3	5.36
TOTAL	56	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 6

Distribución según procedencia, en relación a los departamentos de Guatemala; de niños con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 6

Cuadro 7

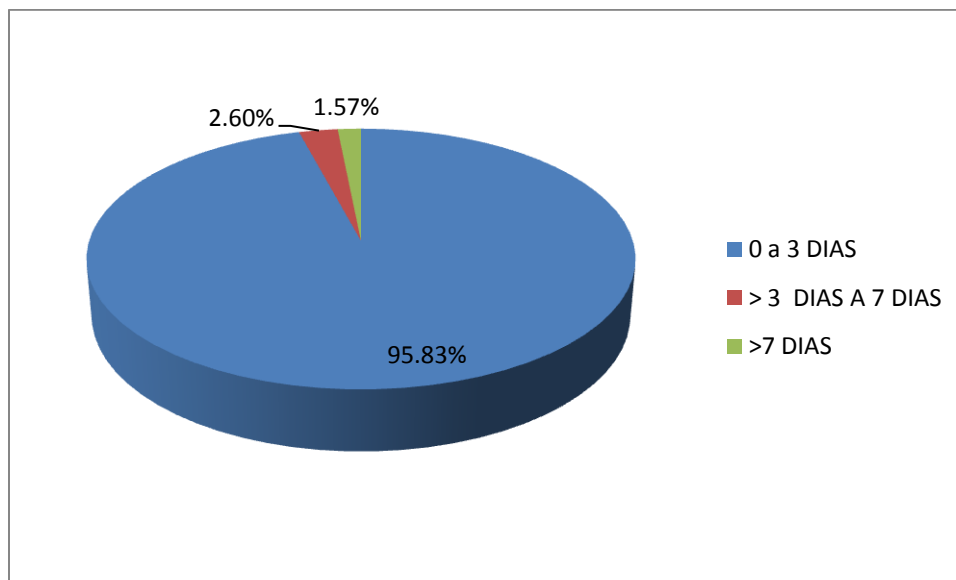
Distribución según días de estancia hospitalaria en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	Frecuencia	%
0 a 3 DIAS	368	95.83
> 3 DIAS A 7 DIAS	10	2.60
>7 DIAS	6	1.57
TOTAL	384	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Grafica 7

Distribución según días de estancia hospitalaria en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 7

Cuadro 8

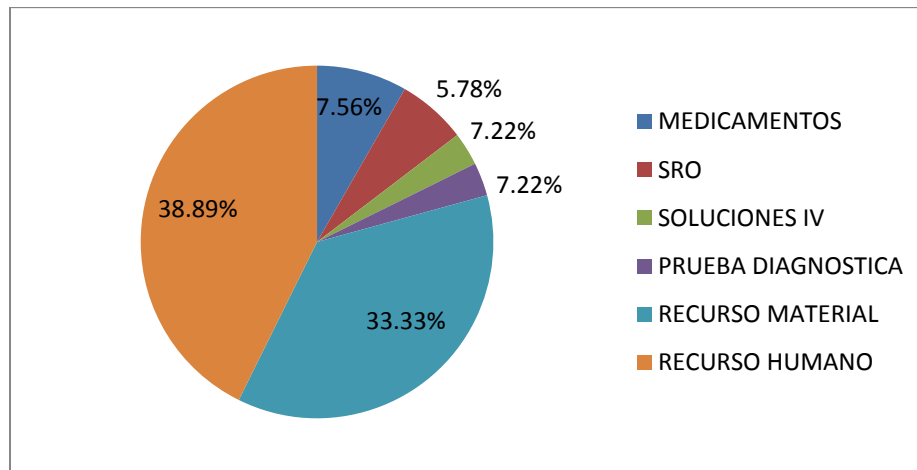
Distribución según costo unitario por pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

Recursos	Costo hospitalario Quetzales
MEDICAMENTOS	68.00
SRO	52.00
SOLUCIONES IV	25.00
PRUEBA DIAGNOSTICA	25.00
RECURSO MATERIAL	300.00
RECURSO HUMANO	350.00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 8

Distribución según costo hospitalario en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 8

Cuadro 9

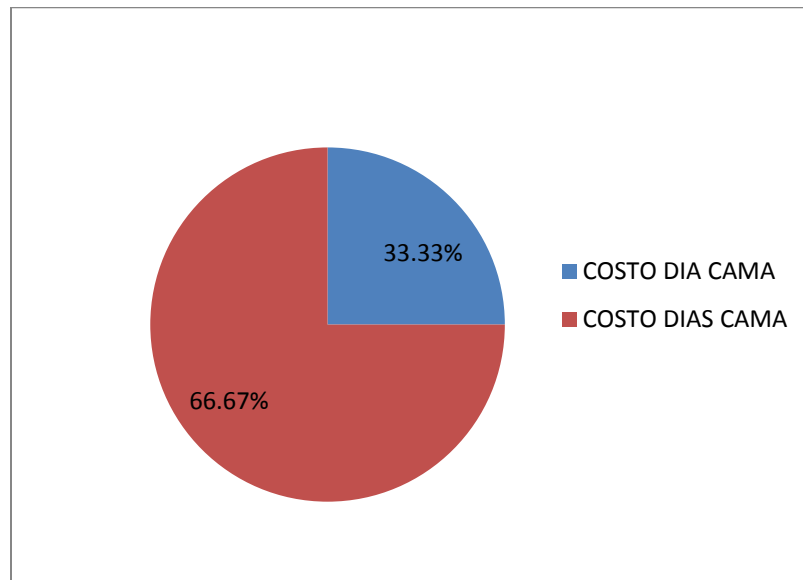
Distribución según costo por día cama/ camas en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

COSTO/ PROMEDIO	QUETZALES
COSTO DIA CAMA	900
COSTO DIAS CAMA	2,700.00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 9

Distribución según costo por día cama/ camas en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 9

Cuadro 10

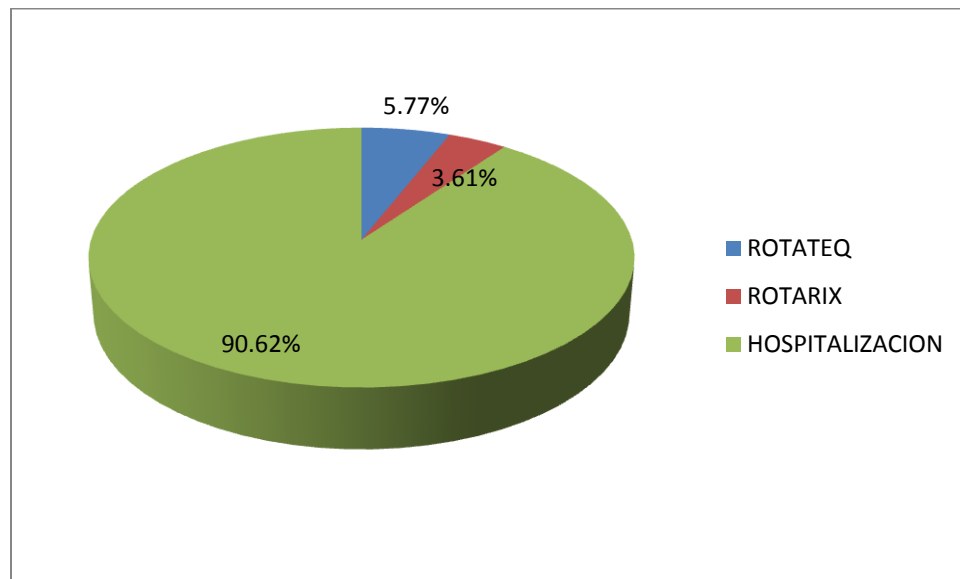
Distribución según proyección de costo de la vacunación vrs hospitalización en pacientes nacidos vivos en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

COSTO/ PROMEDIO	QUETZALEZ	porcentaje
ROTATEQ	7.296,000.00	5.77
ROTARIX	4.560,000.00	3.61
HOSPITALIZACION	102.600,000.00	90.62
TOTAL	126,312,000.00	100

Fuente: Dirección de Departamento Materno Infantil

Gráfica 10

Distribución según proyección de costo de la vacunación vrs hospitalización en pacientes nacidos vivos en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 10

Cuadro 11

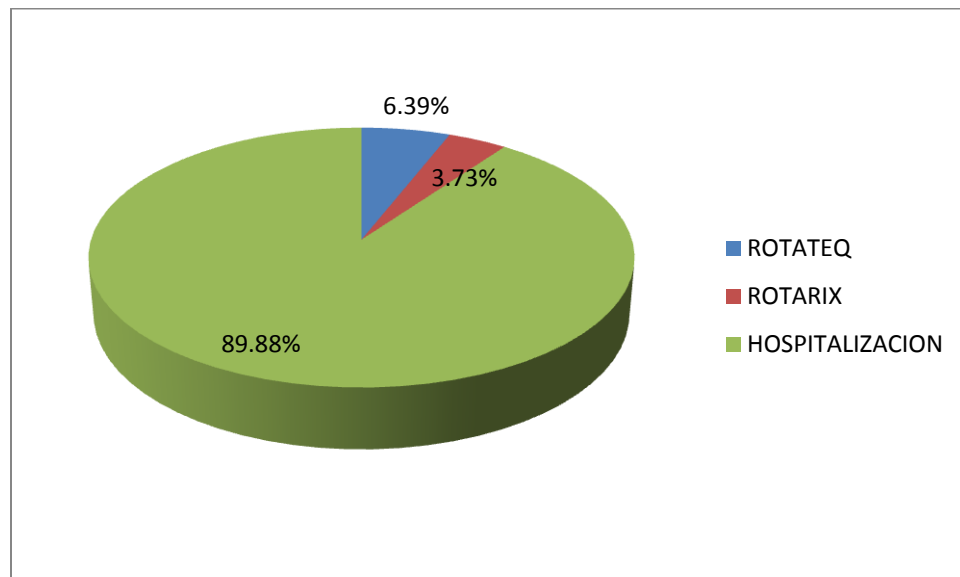
Distribución según proyección de costo de la vacunación vrs hospitalización en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

COSTO/ PROMEDIO	Frecuencia	porcentaje
ROTATEQ	73,728.00	6.39
ROTARIX	43,008.00	3.73
HOSPITALIZACION	1.036,800.00	89.88
TOTAL	1,153,536.00	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 11

Distribución según proyección de costo de la vacunación vrs hospitalización en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 11

Cuadro 12

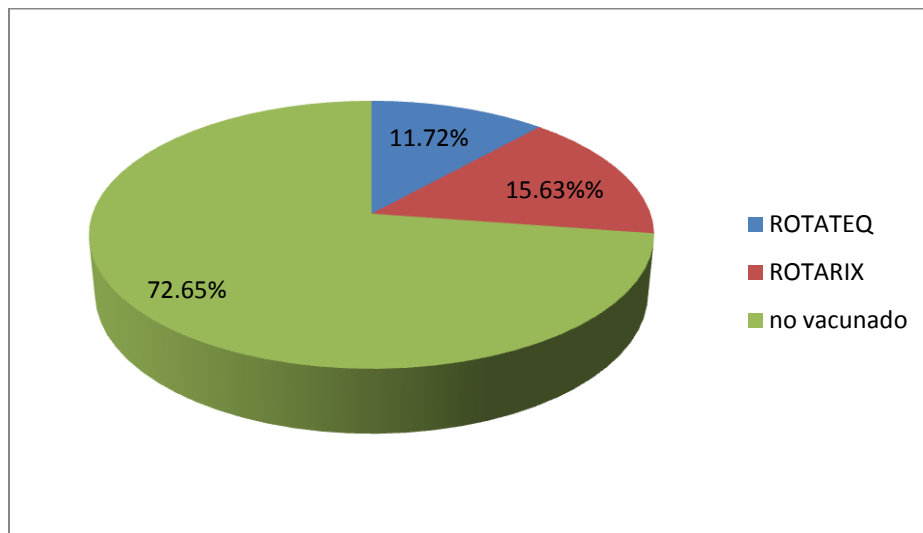
Distribución según vacunación recibida para rotavirus en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012

VACUNACION	Frecuencia	%
ROTATEQ	45	11.72
ROTARIX	60	15.63
no vacunado	279	72.65
TOTAL	384	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 12

Distribución según vacunación recibida para rotavirus en pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , durante el periodo comprendido de enero 2011 a junio 2012



Fuente: Cuadro 12

VII. DISCUSION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Se obtuvo un total de 384 expedientes de pacientes menores de 5 años con diagnóstico de diarrea por rotavirus que fueron ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el período comprendido de enero de 2011 al mes de junio del 2012, Podemos observar en la gráfica y cuadro número 1 el mayor porcentaje corresponde a pacientes en menores de 2 años, dentro de los cuales corresponde pacientes en la edad de 6 a 8 meses de edad, esto podría deberse a la inmadurez del sistema inmunológico frecuente a esta edad.

En la gráfica y cuadro número 2 se puede observar que el 52% de la población estudiada es de sexo masculino mientras que el 48% corresponde a sexo femenino, lo cual no existe diferencia significativa de la enfermedad en cuanto al sexo del paciente.

En la gráfica y cuadro número 3 se puede observar que el 92% de la población estudiada corresponde al área urbana, mientras que el 8% corresponde al área rural, esto debido a que la cobertura de nuestra institución radica a hombre y mujeres trabajadores.

En la gráfica y cuadro número 4 se puede observar la distribución por zonas el municipio de Guatemala el cual no existe diferencia significativa dentro de las mismas esto debido probablemente a la accesibilidad de estas zonas a la cobertura que proporciona el Seguro Social.

En la gráfica y cuadro número 5 se puede observar la distribución por municipios del departamento de Guatemala el cual no existe diferencia significativa dentro de las mismas esto debido probablemente a la accesibilidad de estas a la cobertura que proporción el Seguro Social.

En la gráfica y cuadro número 6 se puede observar la distribución por departamentos de Guatemala en la cual podemos observar con mayor porcentaje 34% al departamento de Chimaltenango esto debido probablemente a la accesibilidad de este departamento a la cobertura que proporciona el Seguro Social.

En la gráfica y cuadro número 7 se puede observar la distribución según los días de estancia hospitalarios, se puede observar que el 96% tuvo una estancia hospitalaria de menos de 3 días, que corresponde 368 pacientes mientras que el 1% que corresponde a 6 pacientes tuvieron una estancia hospitalaria de más de 7 días, estos pacientes estuvieron en el área de cuidado crítico por complicaciones. Durante la hospitalización se utilizó soluciones intravenosas para la rehidratación de acuerdo al plan C, de la Organización Panamericana de la Salud, así como sales de rehidratación oral, medicamentos parenterales, realizándose un costo promedio día, es importante mencionar que no se ha registrados fallecimientos por este tipo de diarrea, El diagnóstico se confirmó por prueba rápida de rotavirus.

En la gráfica y cuadro número 8 se puede observar la distribución según costo unitario por paciente en la cual se puede observar que el Q68.00 del costo representó la utilización de medicamentos como acetaminofén, así como el Q.52.00 se utilizó en sales de rehidratación, estos representan los insumos más utilizados en el tratamiento del rotavirus, ya que según la literatura está descrito el tratamiento sintomático de la enfermedad así como rehidratación de acuerdo a plan B y C según la Organización Panamericana de la Salud.

En la gráfica y cuadro número 9 se puede observar la distribución según costo por día cama / camas en la población a estudio en la cual se puede observar que las anteriores representan un costo monetario para la institución de Q900.00 por día cama mientras que el costo monetario por días / cama representa Q 2700.00.

En la gráfica y cuadro número 10 se puede observar el costo según la proyección de vacunación vs la hospitalización en los pacientes nacidos vivos en el Departamento de Pediatría durante el 2010, estos representan 38,000 nacidos vivos estos datos proporcionados por Dr. Rosal encargado del Departamento de Materno-Infantil del Seguro Social, podemos observar que si se utiliza la vacunación con rotateq y rotarix tendría un costo para el Seguro Social de aproximadamente Q 7.296,000.00 y Q 4.560.000.00, mientras que el costo que representa la hospitalización es de Q 102.600.000.00, lo que nos demuestra que si existe diferencia significativa entre ambos. Estos datos pueden variar dependiendo del total nacidos por año, y deserción de los pacientes en las consultas de las unidades de los institutos, asociado a que no se cuenta con proyecciones reales porque también muchos de los pacientes son de áreas rurales o ya no son parte de la población propia del instituto (no afiliados, no cotizan).

En la gráfica y cuadro número 11 se puede observar el costo según la proyección de vacunación vrs la hospitalización en los pacientes con diagnóstico de rotavirus ingresados en el Departamento de Pediatría, podemos observar que si se utiliza la vacunación con rotateq y rotarix tendría un costo para el Seguro Social de aproximadamente Q 73,728.00 y Q 43,008.00, mientras que el costo que representa la hospitalización es de Q 1.036,800.00, lo que nos demuestra que si existe diferencia significativa entre ambos.

En la gráfica y cuadro número 12 se puede observar la distribución según la vacunación recibida para rotavirus en pacientes ingresados con el diagnóstico de rotavirus, en la cual podemos determinar que el 73% de la población no se encuentran vacunados y el 27% si tienen esquema de vacunación , es importante mencionar que según literatura revisada la inmunización para rotavirus confiere que esta enfermedad se presente en menor intensidad y gravedad haciendo una menor estancia hospitalario y por lo tanto un menor costo hospitalario.

7.1 CONCLUSIONES

- 7.1.1 El 92% de la población estudiada corresponde al área urbana, mientras que el 8% corresponde al área rural.
- 7.1.2 El 52% de la población estudiada corresponde al sexo masculino mientras que el 48% corresponde a sexo femenino, lo cual no muestra diferencia significativa.
- 7.1.3 El 98% de casos se presentó en menores de doce meses mientras que el 2% restante corresponde al rango de 13 meses a 24 meses de edad.
- 7.1.4 En cuanto a los 384 pacientes con diagnóstico de rotavirus que fueron estudiados se determinó que el 73% no tuvo esquema de vacunación para rotavirus mientras que el 27% de la población estudio tuvo vacunación privada para el rotavirus, con rotarix y rotateq.
- 7.1.5 En la presente investigación se determinó que en la población a estudio, el 96% tuvo una estancia hospitalaria de menos de 3 días, que corresponde 368 pacientes mientras que el 1% que corresponde a 6 pacientes tuvieron una estancia hospitalaria de más de 7 días, estos pacientes estuvieron en el área de cuidado crítico por complicaciones.
- 7.1.6 En los 384 pacientes que fueron estudiados en la presente investigación se concluyó que el 38% del total de gastos económicos en la hospitalización de la población estudio lo representa el uso de medicamentos. así como el 44% del total de gastos económicos lo representa las sales de rehidratación oral, esto debido a que el rotavirus es una enfermedad autolimitada. En la presente investigación se determinó que en cuanto al costo promedio día/cama por paciente a estudio fue de Q900.00, mientras que el costo días/ cama fue de Q 2,700.00

- 7.1.7 En los pacientes nacidos vivos del 2010 (38,000) dato proporcionados por el Dr. Rosal, encargado del Departamento del materno-infantil, su costo promedio de vacunación con rotateq asciende a los 7 millones de quetzales y rotarix asciende a los 4 millones de quetzales, teniendo en cuenta que puede variar por la tasa de nacimiento o morbimorbilidad de nuestra población proyectada .El costo promedio de vacunación de nuestros 384 pacientes es de 73,728.00 con rotateq y 43,008.00 con rotarix.
- 7.1.8 En los 384 pacientes que fueron estudiados en la presente investigación se concluyó que el costo promedio de hospitalización fue de 1, 036,800 quetzales, lo que demuestra una diferencia significativa en cuanto al costo por vacunación con rotateq y rotarix de este misma población.

7.2 RECOMENDACIONES

- 7.2.1 Se recomienda a la madres, la lactancia materna exclusiva para incrementar el desarrollo del sistema inmunológico de los lactantes.
- 7.2.2 Se recomienda al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social implementar programas de vacunación (independientemente del tipo de vacuna) para disminuir el impacto de los costos por hospitalización y sus consecuencias en la población menor de 6 meses.
- 7.2.3 Se recomienda al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social implementar un sistema de vigilancia que nos facilitará medir datos como incidencia, prevalencia, comportamiento de la enfermedad de rotavirus a fin de facilitar la realización de estudios posteriores y tener datos para implementar sistemas epidemiológicos y así prevenir enfermedades prevalentes de la infancia.
- 7.2.4 Se recomienda realizar un estudio posterior para evaluar el impacto de la vacunación.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Crocetti, M; Barone, M. 2006. Compendio de Pediatría. 2ed. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. v 1. P. 344-346
2. Cutri, A. 2006. Costo beneficio de vacunación de Rv(en línea). Revista de Argentina 6(119): 684-697. Consultado 3 feb 2010.Disponible: [http://www.intramed.net/actualidad/art_1.asp]
3. Gomella, TL. 2005 Tratado de Pediatría. 15ed. Editorial. Médica Panamericana. P. 386-390
4. González, N. et. Al. Infectología Clínica Pediátrica. 7ed. Editorial Mcgraw- Hill. México D.F., 2004. P. 524-534.
5. Larry. K. 2000. Red Book. 25 Ed. Editorial Panamericana. México D. F. P 475-478
6. Lopez, Pío. 2005. Rotavirus (en línea). Revista de Colombia 7 (2) 1:11. Consultado 3 de feb. 2010. Disponible: [<http://www.scp.com.co/.../45-55%20ENFERMEDAD%20ROTAVIRUS.>]
7. Meneghello, J. 1997 Pediatría en Dialogo. 5ed. Santiago de Chile, Editorial Mediterráneo. V 1. P. 107-710
8. Meneguello, J. 1991 Tratado de Pediatría 4ed. Santiago de Chile. Editorial Mediterráneo. v 1, P. 697-705
9. Michael, C; Michael, A. 2006 Compendio de Pediatría. 2ed. Santa Fé, MX, Editorial McGraw-Hill Interamericana. V1, p. 344-346
10. Mohan, P. 2001. Vacunación de Rotavirus (en línea). Revista de México 4(21): 7 Consultado 3 abril 2010 Disponible: [www.scielo.org.bo/pdf/chc/v52n1/v52n1a17]
11. Morano, J. 1997. Tratado de Pediatría 2ed. Editorial Atlante. Argentina vol 1. P 211-214.

12. Murray PR, Rosenthal KS, Koyabashi GS, Pfaller MA. Microbiología Médica. 4ed. Editorial Elsevier. España, 2002. P. 485-489.
13. Nelson, WE; Behrman, RE; Kligman, RM; Arvin AM. 1998 Tratado de pediatría 17ed. Santiago de Acahualtepec, MX, Editorial Elsevier. v1, p.1066-1069.
14. Nelson, WE; Behrman, RE; Kligman, RM; Arvin AM. 2006 Tratado de pediatría 18ed. Santiago de Acahualtepec, MX, Editorial McGraw-Hill Interamericana. v1, p.1081-1083
15. OPS. Manual Clínico para el tratamiento de Diarrea Washington, D.C.: OPS, 2008
16. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe Sobre la Salud en el Mundo 2002 - Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra: pagina 114 Organización Mundial de la Salud; 2002. Consultado 3 de abril 2010 Disponible: <http://www.who.int/whr/2002/es>
17. Parodi, JC. 2006. Rotavirus (en línea). Revista de Chile 6(134): 1-10. Consultado 3 feb 2010. Disponible: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034>
18. Rivera, M. 2000. Vacuna de Rotavirus(en línea). Revista de Chile 3(66): Consultado 3 abril 2010 Disponible [\[www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370\]](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370)
19. Roses, M. 2007. Epidemiologic surveillance of diarrheal diseases due to rotavirus: Field guide (en línea). Guía Práctica OPS 7(623): 1-43. Consultado 3 feb 2010. Disponible: http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/GuiaPractica_Rotavirus
20. Rudolph, J. 2004. Tratado de Pediatría 21 ed. Editorial McGraw- Hill. México D.F. vol 1. P 520-536.
21. Informe. Guatemala. Departamento de Producción, Rendimientos y Costos IGSS. Oficina de Estadística, 2010. Informe 022010

22. Informe. Guatemala. Departamento Nosocomial. Boletas epidemiológicas de Rotavirus. 2010 Informe 032010
23. Constenla, D. 2006. Costo-efectividad vacunación (en línea). Revista de Chile 134: 679-688 Consultado 05 junio 2010 Disponible [www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034]
24. Glass, U. 2004. Costo-efectividad vacunación (en línea). Revista de Rotavirus 119: 684-697 Consultado 05 junio 2010 Disponible [www.scielo.cl/scielo/]
25. Lynn, A. 2006. Costo-efectividad (en línea). Revista de Venezuela 23(10): 161 Consultado 05 junio 2010 Disponible [www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020.]
26. Vesikari T, Isolauri E, d.Hondt E. Protection of infants against rotavirus diarrhea by RIT 4237 attenuated bovine rotavirus strain vaccine. Lancet 2004;1:977-81
27. Velazquez FR, Matson DO, Calva JJ, Guerrero ML, Morrow AL, Carter-Campbell S, et al. Rotavirus infección en infantes N Engl J Med 2006;335:1022-8.
28. DeMol P, Zissis G, Butzler JP, Mutwewingabo A, Andre FE. Vacuna de Rotavirus. Lancet 2006;1:108.
29. Bishop R, Davidson G, Holmes I, RucVirus Diarrea relacionada con rotavirus Lancet 1973; 1281-1283
30. Hilpert H, Brussow H, Mietens C, Sidoti J, Lerner L, Werchau H. Gastroenteritis por rotavirus. J Infect Dis 2000 ;156:158-66.
31. Informe. Guatemala. Departamento Materno Infantil IGSS. Boletín epidemiológico de vacunación Rotavirus. 2010 Informe 09

ANEXOS

9.1 ANEXO NO. 1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A. DATOS GENERALES:

No. de afiliación: _____ No. de

Boleta: _____

Observación _____ E2 _____ Hidratación _____ No. De cama _____

Edad: _____ Sexo: _____ Lugar de

Procedencia: _____

Tipo de Localidad: Área rural Área urbana

B. COSTO DIA CAMA / DIAS CAMA

Medicamento utilizado si _____ No _____ Costo Total _____

SRO si _____ No _____ Numero de SRO _____ Costo total _____

Solución intravenosa si _____ No _____ Número de SI _____ Costo total _____

Recurso Material si _____ No _____ Costo total _____

Prueba diagnóstica si _____ No _____ Costo total _____

C. Estancia hospitalaria.

Número de días 0- a 3 días _____

>3 a 7 días _____

>7 días _____ Costo total _____

D. COSTO PROMEDIO

Costo promedio de medicamentos _____

Costo promedio de hospitalización _____

Costo promedio de vacunación _____

9.2 ANEXO NO. 2 COSTO UNITARIO DE MATERIALES UTILIZADOS

COSTOS POR UNIDAD DE MATERIALES UTILIZADOS EN PACIENTES INGRESADOS CON ROTAVIRUS AL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL, PROPORCIONADOS POR EL DEPARTAMENTO DE UNIDOSIS

Medicamento utilizado

Parenteral	Precio Q.
(228) Dimenhidrinato 50mg/ 1ml	Costo unitario <u>2.74</u>
(269) Ranitidina 25mg / 1ml	Costo Unitario <u>0.57</u>
(233) metoclopramida 5mg/1ml	Costo unitario <u>0.73</u>
Por via oral	
(932) acetaminofén 100mg/ 1ml	Costo unitario <u>1.33</u>
(967) Diclofenaco 75mg/ 2ml	Costo unitario <u>0.41</u>
(745) SRO	Costo Unitario <u>0.90</u>

Solución intravenosa

(728) Hartman 500 cc	Costo unitario <u>5.68</u>
(193) Solución Salino100 CC	Costo unitario <u>3.05</u>
(715) Solución Salino 500 cc	Costo unitario <u>3.52</u>
(717) Dextrosa al 5% 250 CC	Costo unitario <u>4.04</u>
(718) Dextrosa al 5% 500 cc	Costo unitario <u>4.51</u>
(721) Dextrosa al 10%500cc	Costo unitario <u>5.19</u>

Materiales

(6092) Venoclisis Costo unitario 1.47

Jeringas

(6929) 1ml Costo unitario 0.46

(6160) 3ml Costo unitario 0.25

(6161) 5ml Costo unitario 0.32

(6162)10ml Costo unitario 0.47

Agujas

(6000) # 21 Costo unitario 0.12

(6007)# 23 Costo unitario 0.14

Micropore

(6175) ½ pulgada Costo unitario 4.02

(6174) 1 pulgada Costo unitario 4.67

(6176) 2 pulgada Costo unitario 11.07

(6177)3 pulgada Costo unitario 16.22

9.3 ANEXO 3 BASE DE DATOS

No.	AFILIACION	EDAD	SEXO	PROCEDENCIA	RAPIDA	ELISA	servicio
1	190078444	17 meses	masculino	villa nueva	positivo		E-2
2	280073271	14 meses	femenino	villa nueva	positivo		E-2
3	178492187	1 mes	masculino	Villa nueva	positivo		E-2
4	176635811	1 mes	femenino	Chimaltenango	positivo		E-2
5	271225427	2 meses	femenino	Villa nueva	positivo		E-2
6	268246999	23 meses	masculino	San José Pinula	positivo		E-2
7	287209969	15 meses	femenino	Col. Landivar zona 7	positivo		EP
8	184412690	5 meses	masculino	suchitepequez	positivo		E-2
9	274342146	11 meses	masculino	zona 7 Col. Santa E.	positivo		EP
10	163215650	6 meses	masculino	zona 5 Mixco	positivo		E-2
11	284212420	10 meses	masculino	zona 3 Villa Nueva	positivo		E-2
12	167175603	21 meses	femenino	SMP	positivo		EP
13	278152954	15 meses	femenino	zona 15	positivo		EP
14	289045304	6 meses	masculino	zona 7, Col. Tecún U,	positivo		EP
15	185466661	5 meses	masculino	zona 7	positivo		EP
16	2.009E+10	30 meses	femenino	zona 21, Col Eurecka	positivo		EP
17	185446416	29 meses	femenino	La Libertad Petén	positivo		E-4
18	288023534	6 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		EP
19	282161504	20 meses	masculino	zona 9 Mixco	positivo		EP
20	27007780	5meses	femenino	Amatitlán	positivo		E-3
21	284071370	7 meses	masculino	zona 7 Sakerti II	positivo		E-2
22	283157782	16 meses	femenino	Huehuetenango	positivo		EP
23	178241782	10 meses	femenino	San José Pinula	positivo		EP
24	176391811	11 meses	masculino	zona 5	positivo		EP
25	275153732	7 meses	masculino	zona 16, Concepción	positivo		E-2
26	27716191	11 meses	femenino	zona 13	positivo		EP
27	181042524	20 meses	masculino	Huehuetenango	positivo		EP
28	289055576	6 meses	femenino	zona 7 Mixco Belén	positivo		EP
29	289055576	6 meses	femenino	Suchitepequez	positivo		EP
30	172459141	26 meses	femenino	Sololá	positivo		E-4

31	285178224	11 meses	masculino	zona 4 Mixco	positivo		EP
32	201002580813	2 meses	masculino	Alta Verapaz	positivo		E-2
33	272139155	70 meses	masculino	zona 21, Nimajuyú	positivo		EP
34	284309256	7 meses	masculino	zona 7, El Amparo II	positivo		EP
35	177549144	15 meses	masculino	San José Pinula	positivo		EP
36	187012372	12 meses	masculino	San José Pinula	positivo		EP
37	173086794	11 meses	masculino	zona 13 Santa Fe	positivo		EP
38	186410585	27 meses	femenino	zona 11, Castañeda	positivo		EP
39	281346122	15 meses	masculino	zona 13, col SantaFe	positivo		EP
40	186410585	27 meses	femenino	zona 11, Col. Castañeda	positivo		EP
41	280390246	23 meses	femenino	zona 1	positivo		EP
42	180041790	6 meses	masculino	zona 3, Col. Sta Isabel	positivo		EP
43	289076069	4 meses	masculino	zona 7 mixco, la Brig	positivo		EP
44	119618210	20 meses	masculino	Chinautla	positivo		EP
45	281373639	11 meses	masculino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
46	185102704	5 meses	masculino	zona 13, Col La libertad	positivo		E-2
47	281373639	11 meses	masculino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
48	278027768	7meses	masculino	huehuetenango	positivo		e-2
49	28612882	6meses	femenino	suchitepequez	positivo		E-4
50	184031771	22 meses	Masculino	Sata Lucía Cotz.	positivo		E-4
51	184031772	22 meses	Masculino	Sata Lucía Cotz.	positivo		E-2
52	182207696	15 meses	Masculino	zona 5, Col Arrivillaga	positivo		EP
53	18367530	5 meses	femenino	Quetzaltenango	positiva		E-2
54	187212378	13 años	femenino	zona 13, Col Santa Fe	positivo		EP
55	183554609	10 meses	masculino	lote 12, 7a AV San Pedro Ayampuc	positivo		EP
56	289007981	11 meses	femenino	zona 6 Villa Nueva	positivo		EP
57	186216776	7 meses	femenino	zona 10 mixco	positivo		EP
58	287088421	16 meses	femenino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
59	285153409	6 meses	masculino	zona 1 Villa Nueva	positivo		EP
60	276139318	4 meses	masculino	zona 6 de Mixco	positivo		EP
61	280072463	13 meses	masculino	zona 12, Ciudad Real	positivo		EP

62	200901044309	12 meses	masculino	zona 7 Mixco	positivo		EP
63	285140745	16 meses	femenino	zona 11, Col. Roosevelt	positivo		EP
64	182127043	16 meses	masculino	zona 5, Guatemala	positivo		EP
65	186127353	3 meses	masculino	zona 12, Guatemala	positivo		EP
66	186265039	13 meses	masculino	zona 7, Amparo II	positivo		EP
67	181199191	5 meses	masculino	zona 11, Aguilar B.	positivo		E-2
68	178321717	10 meses	masculino	zona 1, Guatemala	positivo		EP
69	184296408	10 meses	masculino	Col. Alioto, Villa Nueva	positivo		EP
70	288133309	10 meses	masculino	tierra nueva II	positivo		EP
71	182450429	8 meses	femenino	zona 4 mixco Mont. 1	positivo		EP
72	188144679	15 meses	masculino	km 22.5 carretera al pacifico	positivo		EP
73	273194191	19 meses	femenino	zona 12, la Reformita	positivo		EP
74	180623852	52 meses	masculino	zona 12, Villa Herm.	positivo		EP
75	181592775	11 meses	masculino	zona 1, Villa Nueva	positivo		EP
76	287179212	17 meses	masculino	zona 1, Guatemala	positivo		EP
77	278169719	4 meses	femenino	Villa Nueva	positivo		EP
78	273286732	24 meses	femenino	zona 1 Mixco	positivo		EP
79	282371160	21 meses	femenino	zona 4, Villa Nueva	positivo		EP
80	286128822	3 meses	femenino	zona 6 Mixco	positivo		E-2
81	17920962	4 meses	masculino	zona 6, VN Col las Vegas	positivo		EP
82	278090212	9 meses	femenino	zona 7, Col. Castillo Lara	positivo		EP
83	28110755	6 meses	femenino	zona 13, Col Santa Fe	positivo		EP
84	18431146	8 meses	femenino	Villa Lobos 2	positivo		EP
85	27939967	4 meses	masculino	17 calle 9-25 zona 1	positivo		EP
86	285125498	7 meses	masculino	19 Av A 5-09 zona 14	positivo		EP
87	288157373	7 meses	masculino	27 calle a 5-38 zona 10, mixco col. Manatíal	positivo		EP
88	277254801	6 meses	masculino	San Juan Sacatepequez	positivo		E-2
89		22 meses	masculino	Huehuetenango	positivo		EP

	n200900375186						
90	280084351	15 meses	masculino	huehuetenango	positivo		EP
91	280134255	8 meses	masculino	suchitepequez	positivo		E-2
92	28008943	5 meses	masculino	Santo Domingo Xenacoj	positivo		EP
93	285178471	14 meses	femenino	zona 19, la florida	positivo		EP
94	174366062	11 meses	femenino	Santa Catarina Pinula	positivo		EP
95	184250900	7 meses	femenino	col. Bethania	positivo		EP
96	200900320814	13 meses	femenino	Col. Nueva Monst.	positivo		EP
97	165167172	10 meses	masculino	mixco	positivo		E-2
98	287154538	3 meses	masculino	Col. Brigada Mixco	positivo		E-2
99	277254801	6 meses	masculino	Colinas Ciudad Quetzal	positivo		EP
100	291007300	16 meses	femenino	Villa Nueva, zona 2	positivo		EP
101	18151849	13 meses	masculino	Col. La Arenera	positivo		EP
102	288157373	7 meses	masculino	zona 10 de Mixco	positivo		EP
103	17105369	22 meses	masculino	zona 6 Guatemala	Positivo		EP
104	28608595	12 meses	femenino	zona 21, Col. Nvo. Amanecer	positivo		EP
105	200900285489	16 meses	femenino	zona 3, El Porvenir VC	positivo		EP
106	28704554	7 meses	femenino	zona 13, Santa Fe	positivo		EP
107	201000519350	13 meses	femenino	zona 11, Guatemala	positivo		EP
108	279344139	11 meses	femenino	zona 3, BDM	positivo		EP
109	174272351	26 meses	masculino	zona 6 de Mixco	positivo		EP
110	288152770	9 meses	femenino	zona 2, VN	positivo		EP
111	2.009E+10	7 meses	masculino	Caserío La Virgen, VC	positivo		E-2
112	27821269	9 meses	masculino	zona 6 Mixco	positivo		CP
113	275200236	5 meses	femenino	zona 2, Sta Monica VN	positivo		EP
114	181255191	9 meses	masculino	zona 15, Guatemala	positivo		EP
115	179403274	9 meses	masculino	zona 7, Mixco	positivo		EP
116	287030761	11 meses	femenino	zona 10, Mixco	positivo		E-2
117	281168260	5 meses	masculino	zona 6 Mixco	positivo		E-2
118	285258224	8 meses	femenino	zona 3 Villa Nueva	positivo		E-2
119	289074551	14 meses	femenino	zona 5, La Palmita	positivo		E-2
120		13 meses	masculino	zona 1, Guatemala	positivo		E-2

	200701541668						
121	174435792	18 meses	masculino	huehuetenango	positivo		EP
122	275143543	15 meses	positivo	zona 6 Guatemala	positivo		E-2
123	278369506	3 meses	positivo	huehuetenango	positivo		E-2
124	177069465	9 meses	positivo	Ciudad Quetzal	positivo		EP
125	176609535	5 meses	positivo	zona 5, Col. Enriqueta	positivo		E-2
126	173312570	38 meses	positivo	Lo de Carranza	positivo		EP
127	288049387	13 meses	positivo	suchitepequez	positivo		E-2
128	189060593	19 meses	positivo	Quetzaltenango	positivo		EP
129	200900604134	13 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		EP
130	173352782	7 meses	masculino	zona 12, Col. Las Margaritas	positivo		EP
131	281112177	10 meses	masculino	Res. El Quetzal SJS	positivo		EP
132	170511299	12 meses	masculino	zona 7, Guatemala	positivo		EP
133	178116406	4 meses	masculino	Jocotenango, A.G.	positivo		E-2
134	232216027	11 meses	masculino	zona 7 Guatemala	positivo		EP
135	200900750181	7 meses	masculino	Caserío La Virgen, VC	positivo		E-2
136	178194049	6 meses	masculino	Anexo Mezquital zona 12	positivo		EP
137	286045521	5 meses	masculino	SMP	positivo		EP
138	281170639	28 meses	masculino	zona 9 Mixco	positivo		EP
139	176302373	11 meses	masculino	zona 5 Guatemala	positivo		E-2
140	185190851	5 meses	femenino	Huehuetenango	positivo		EP
141	282172915	12 meses	femenino	zona 12 Villa Nueva	positivo		E-2
142	180547515	27 meses	masculino	El Porvenir VC	positivo		EP
143	186311874	8 meses	femenino	Izabal, Puerto Barrios	positivo		E-2
144	188282180	6 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		E-2
145	186200382	12 meses	masculino	zona 14, Guatemala	positivo		E-2
146	184245751	20 meses	masculino	Ciudad Real I	Positivo		E-2
147	288077581	6 meses	masculino	zona 6 de Mixco	positivo		EP
148	178194049	12 meses	masculino	zona 12 Guatemala	positivo		EP
149	2804554	7 meses	femenino	zona 13, Santa Fe	positivo		E-2
150		12 meses	masculino	zona 8 de Mixco	positivo		EP

	200900223563						
151	276351822	8 meses	femenino	zona 5, Guatemala	positivo		EP
152	188282180	6 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		EP
153	170043152	18 meses	femenino	Santa Catarina Pinula	positivo		EP
154	177521598	11 meses	masculino	Cerro Gordo, zona 21	positivo		EP
155	178438842	16 meses	masculino	zona 7 Mixco	positivo		EP
156	179112867	19 meses	femenino	zona 12, Villa Lobos	positivo		EP
157	275161503	24 meses	masculino	SMP	positivo		EP
158	287074342	18 meses	femenino	zona 7, El Amparo II	positivo		EP
159	201002746464	3 meses	femenino	zona 10 de Mixco	positivo		EP
160	271153041	69 meses	femenino	zona 17	positivo		EP
161	184380426	18 meses	femenino	zona 12, la Reformita	positivo		EP
162	168282622	11 meses	masculino	zona 8 Guatemala	positivo		E-2
163	27621969	11 meses	femenino	zona 5 de Mixco	positivo		E-2
164	20090230783	5 meses	masculino	San José Pinula	positivo		
165	172225757	26 meses	masculino	zona 5, Col. Abril	positivo		EP
166	275143543	12 meses	masculino	zona 6 Mixco	positivo		E-2
167	189009715	15 meses	masculino	zona 3, Villa Canales	positivo		EP
168	282131289	9 meses	masculino	Tierra Nueva, Chinautla	positivo		E-2
169	282216027	11 meses	masculino	zona 7 Guatemala	positivo		EP
170	177335064	3 meses	masculino	SPS	positivo		EP
171	176032597	26 meses	femenino	zona 1 Guatemala	positivo		EP
172	2.011E+10	5 meses	femenino	Mixco 2	positivo		EP
173	172202350	8 meses	femenino	zona 12, Villa lobos	positivo		EP
174	286185293	9 meses	masculino	Col. Esfuerzo, zona 7	positivo		EP
175	272232281	16 meses	femenino	Bethania, zona 7	positivo		EP
176	178302314	8 meses	femenino	Villa Nueva, zona 2	positivo		EP
177	282052125	19 meses	femenino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
178	180267163	5 meses	femenino	zona 12, Villa Nueva	positivo		E-2
179	280173964	16 meses	femenino	zona 5, Col. San Pedrito	positivo		EP
180	188246516	21 meses	masculino	Mixco 3	positivo		EP

181	188066997	22 meses	masculino	zona 7, guatemala	positivo		EP
182	180330177	22 meses	femenino	Molino de las Flores	positivo		EP
183	201004886838-	2 meses	masculino	El Amparo	positivo		E-2
184	17002776	4 meses	masculino	zona 7 Castillo Lara	positivo		EP
185	184444883	5 meses	masculino	zona 24	positivo		E-2
186	180401978	18 meses	masculino	Nva. Montserrat	positivo		EP
187	183500511	13 meses	femenino	Nimajuyú, zona 21	positivo		EP
188	178583233	8 meses	masculino	zona 6 Mixco	positivo		E-2
189	184221984	18 meses	masculino	zona 5, Guatemala	positivo		EP
190	187016555	12 meses	masculino	Col Ciudad Vieja, zona 2	positivo		EP
191	180239691	4 meses	masculino	zona 1 Escuintla, El Cañaveral	positivo		Infect
192	181252438	6 meses	femenino	zona 2 Villa Nueva	positivo		EP
193	281107136	8 meses	masculino	SMP	positivo		E-2
194	184429074	4 meses	femenino	Quetzaltenango	positivo		CP
195	182089268	23 meses	femenino	zona 3 Guatemala	positivo		EP
196	28208426	5 meses	masculino	zona 8, San Cristobal	positivo		EP
197	280086687	14 meses	masculino	zona 1 mixco	positivo		E-3
198	186105698	12 meses	masculino	SPS	positivo		EP
199	181336918	12 meses	masculino	zona 14, Guatemala	positivo		EP
200	180544108	24 meses	femenino	zona 6, Mixco	positivo		EP
201	282084268	20 meses	femenino	zona 1 Mixco	positivo		EP
202	278233572	17 meses	femenino	Quetzaltenango	positivo		EP
203	181248873	27 meses	femenino	SMP	positivo		EP
204	20090041198	9 meses	masculino	zona 11 Mixco	positivo		
205	183365022	5 meses	femenino	zona 5, Col Chácara	positivo		E-2
206	184397479	9 meses	masculino	zona 12, Guajitos	positivo		E-2
207	176109957	11 meses	femenino	zona 7, Bethania	positivo		EP
208	184446029	7 meses	masculino	zona 19,	positivo		EP
209	273323071	9 días	femenino	zona 8 Villa Nueva	positivo		E-2
210	200900493487	12 meses	masculino	zona 14, Guatemala	positivo		EP

211	28021967	2 meses	masculino	zona 5 Guatemala	positivo		E-3
212	28800804	13 meses	femenino	zona 4 Villa Nueva	positivo		
213	201001688736	12 meses	masculino	zona 12, El Búcaro	positivo		EP
214	181400284	13 meses	femenino	zona 16, Concepción	positivo		EP
215	274329481	9 meses	masculino	BDM	positivo		E-2
216	283031420	17 meses	masculino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
217	185087889	22 meses	masculino	zona 2 Mixco	positivo		EP
218	179355409	30 meses	femenino	zona 3 Villa Nueva	positivo		EP
219	16234951	40 meses	femenino	Ciudad Real I	positivo		Infect
220	183204502	11 meses	femenino	zona 12 Guatemala	positivo		E-2
221	171455793	9 meses	masculino	SJP	positivo		EP
222	201000118480-	6 meses	masculino	zona 8 Mixco San Cristóbal	positivo		E-2
223	286038884	8 meses	masculino	Amatitlán	positivo		EP
224	201002688736	8 meses	masculino	amatitlán	positivo		CP
225	200900924896	10 meses	femenino	zona 12 Villa Nueva	positivo		E-2
226	185177342	11 meses	masculino	zona 6 Mixco	positivo		EP
227	170369193	11 meses	femenino	Ciudad Quetzal	positivo		E-2
228	153244686	30 meses	masculino	zona 10 Guatemala	positivo		EP
229	201001856518-	7 meses	masculino	zona 1 Guatemala	positivo		EP
230	2010046655	13 meses	femenino	zona 4 Guatemala	positivo		EP
231	278078910	12 meses	masculino	zona 5 Guatemala	positivo		EP
232	201002042184-	10 días	femenino	zona 8, Villa Nueva	positivo		EP
233	176308088	5 meses	femenino	zona 9 Guatemala	positivo		EP
234	176517969	31 meses	femenino	zona 3 Villa Nueva	positivo		EP
235	285239083	15 meses	femenino	zona 6 Villa Nueva	positivo		EP
236	183415439	17 meses	masculino	zona 1 Guatemala	positivo		EP
237	189074909	3 meses	masculino	zona 1 Loma Blanca, zona 21	positivo		E-2

238	183111772	17 meses	femenino	SJS	positivo		E-2
239	178136040	26 meses	masculino	zona 5, col Sanra Ana	positivo		EP
240	287054738	5 meses	masculino	zona 1 Mixco	positivo		EP
241	185436276	21 meses	femenino	zona 12, Prados de VH	positivo		EP
242	201001858801-	15 meses	masculino	zona 3 Villa Nueva	positivo		EP
243	179527874	11 meses	femenino	zona 1 Guatemala	positivo		EP
244	271185258	5 meses	masculino	zona 18 Guatemala	positivo		EP
245	181445172	28 meses	masculino	zona 8 Mixco Villas Club El Dorado	positivo		EP
246	27817813	7 meses	masculino	zona 3 Guatemala	positivo		EP
247	185197613	19 meses	femenino	zona 1 Villa Nueva	positivo		EP
248	17101989	64 meses	femenino	zona 7, la Bethania	positivo		EP
249	180408866	19 meses	masculino	Villas del Milagro zona 6	positivo		EP
250	181051863	11 meses	masculino	zona 1, la Barranquilla	positivo		E-2
251	183089291	9 meses	femenino	zona 2 Mixco	positivo		E-2
252	283112225	5 meses	masculino	zona 5 Mixco	positivo		E-2
253	173316373	11 meses	masculino	zona 5 Guatemala	positivo		EP
254	20090016203-	7 meses	masculino	villa canales	positivo		EP
255	185371846	2 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		E-2
256	185447687	18 meses	femenino	zona 5 Guatemala	positivo		EP
257	283141398	13 meses	masculino	Chinautla	positivo		EP
258	175255678	10 meses	femenino	Chinautla	positivo		E-2
259	278310784	2 meses	femenino	zona 6 Guatemala	positivo		E-2
260	275121606	7 meses	masculino	zona 7 Guatemala	positivo		EP
261	287094908	9 meses	femenino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
262	181168543	8 meses	femenino	zona 19 Guatemala	positivo		EP
263	180525396	6 meses	masculino	zona 5 Villa Nueva	positivo		E-2
264	2009-00241393	12 meses	masculino	zona 7 Mixco	positivo		E-2
265	184499051	22 meses	femenino	El Frutal, Villa Nueva	positivo		EP
266	177094315	19 meses	masculino	Prados de San Pedro Ayampuc	positivo		E-2
267	2010-02554531	11 meses	masculino	BCD	positivo		E-2
268	173132879	2 meses	femenino	zona 3 Mixco	positivo		EP

269	171348469	21 meses	masculino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
270	183262062	19 meses	masculino	zona 11 Mixco	positivo		EP
271	277068466	19 meses	masculino	zona 7 Bethania	positivo		EP
272	2009-0072127	7 meses	masculino	zona 4 Mixco	positivo		EP
273	278105226	12 meses	masculino	zona 12, Villa lobos	positivo		EP
274	180526857	20 meses	masculino	zona 13, Santa Fe	positivo		EP
275	2010-02221248	36 meses	femenino	zona 1 Guatemala	positivo		EP
276	185111234	21 meses	masculino	Ciudad Quetzal	positivo		EP
277	2009-0074562	3 meses	masculino	zona 6 Chinautla	positivo		E-2
278	280295130	12 meses	masculino	zona 5, Col. Santo Domingo	positivo		E-2
279	282-242163	26 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		EP
280	178214110	11 meses	masculino	zona 21, Santa María La Paz	positivo		EP
281	273050112	14 meses	masculino	zona 1, Villa Canales	positivo		EP
282	2010-00566664	10 meses	positivo	zona 5 Villa Nueva	positivo		E-2
283	282358506	6 meses	masculino	zona 3, El Gallito	positivo		E-2
284	2009-00721276	7 meses	masculino	zona 4 Mixco	positivo		EP
285	183134584	21 meses	masculino	zona 12 Col Primero de Septiembre	positivo		EP
286	182329599	15 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		EP
287	2009-00768591	6 meses	femenino	zona 5 Guatemala	positivo		E-2
288	20100462073-	9 meses	masculino	zona 11 Mixco	positivo		EP
289	281154047	7 meses	masculino	Amatitlán	positivo		E-2
290	282280866	13 meses	masculino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
291	177117892	7 días	masculino	zona 10 mixco	positivo		EP
292	164075426	33 meses	masculino	zona 4 SJP	positivo		EP
293	264077153	21 meses	masculino	zona 1 Mixco	positivo		EP
294	186340485	5 meses	femenino	zona 1 mixco	positivo		E-2
295	2007013977173-	20 meses	femenino	zona 21, Nuevo Amanecer	positivo		EP
296	185456654	10 meses	femenino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
297	177133881	11 meses	masculino	zona 21, Guajitos	positivo		Infect
298	176336881	18 meses	masculino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
299	181169558	16 meses	femenino	zona 7 Mixco	positivo		EP
300	183213941	9 meses	masculino	Amatitlán	positivo		EP
301	2009-00576717	4 meses	masculino	Av. Petapa zona 12	positivo		EP

302	278214549	15 meses	femenino	Amatitlán	positivo		EP
303	168217636	36 meses	femenino	SJS	positivo		EP
304	2007-00041451	12 meses	masculino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
305	283158438	17 meses	masculino	zona 10 Guatemala	positivo		EP
306	2009-00212058	15 meses	femenino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
307	2009-0240200	5 meses	masculino	zona 7 Mixco	positivo		EP
308	187041330	1 meses	masculino	Amatitlán	positivo		E-2
309	279035117	6 meses	femenino	zona 5, Renacimiento	positivo		E-2
310	183190974	23 meses	femenino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
311	287076236	11 meses	femenino	Caserío La Virgen, VC	positivo		EP
312	179321138	11 meses	femenino	Huehuetenango	positivo		E-2
313	2009-0109198	15 meses	femenino	huehuetenango	positivo		E-2
314	286144175	7 meses	femenino	SJP	positivo		E-3
315	177321692	18 meses	masculino	zona 1 Villa Nueva	positivo		EP
316	185016219	14 meses	masculino	BDM	positivo		EP
317	2010-01005359	1 meses	Masculino	zona 11 Carabanchel	positivo		EP
318	2009-006460	13 meses	Femenino	zona 19	positivo		EP
319	175323310	12 meses	Femenino	zona 4 de Villa Nueva	positivo		EP
320	184482487	12 meses	Masculino	zona 6 Guatemala	positivo		EP
321	175429943	4 meses	Femenino	zona 5 de Mixco	positivo		E-3
322	2009-00608283	19 meses	Masculino	zona 5, La Chácara	positivo		E-3
323	173337841	6 meses	Femenino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
324	270198989	16 meses	Femenino	zona 13 SMP	positivo		E-3
325	186030474	8 meses	Masculino	zona 2 -barcenás	positivo		EP
326	282016971	10 meses	Masculino	San José Pinula	positivo		EP
327	279200265	25 meses	Femenino	zona 3 Guatemala	positivo		E-3
328	286028287	3 meses	Masculino	zona 1 Villa Nueva	positivo		EP
329	1725657	12 meses	Femenino	zona 1 Mixco	positivo		E-2
330	181450396	14 meses	Masculino	zona 12, Villa Lobos I	positivo		EP
331	18028180	19 meses	Masculino	zona 1 Villa Nueva	positivo		EP
332	288025919	20 meses	Masculino	zona 6 Mixco	positivo		EP
333	281174003	20 meses	Femenino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
334	278149331	30 meses	Masculino	zona 8 Mixco	positivo		EP

335	283098986	6 meses	Masculino	zona 2 Guatemala	positivo		EP
336	18819184	23 meses	Masculino	zona 8 Guatemala	positivo		EP
337	200901675421	12 meses	Masculino	zona 11 Guatemala	positivo		EP
338	285088035	17 meses	Femenino	zona 12, Ciudad Real	positivo		E-3
339	287151120	8 meses	Masculino	SJS	positivo		E-2
340	283170165	4 meses	Femenino	zona 6 Chinautla	positivo		EP
341	28317065	4 meses	Femenino	zona 6 Chinautla	positivo		E-2
342	27836825	20 meses	Masculino	zona 12, Villa Hermosa	positivo		EP
343	278347067	12 meses	Masculino	SJS	positivo		EP
344	276039161	15 meses	Femenino	zona 5, San Pedrito	positivo		EP
345	176347102	11 meses	Masculino	zona 3 Villa Nueva	positivo		E-2
346	177309994	18 meses	Femenino	zona 7 Castillo Lara	positivo		EP
347	284046596	4 meses	masculino	zona 7	positivo		E-2
348	179066147	14 meses	masculino	villa canales	positivo		EP
349	181370412	21 meses	masculino	zona 21, Guatemala	positivo		EP
350	281262451	6 meses	masculino	Villa Hermosa	positivo		E-2
351	276310513	9 meses	masculino	Villa Nueva	positivo		E-2
352	286085014	14 meses	masculino	zona 5 Villa Nueva	positivo		EP
353	282066091	7 meses	Femenino	zona 5 Villa Nueva	positivo		EP
354	179007208	4 meses	Femenino	zona 4 Villa Nueva	positivo		EP
355	284232303	28 meses	Femenino	zona 14 Guatemala	positivo		EP
356	188251094	9 meses	masculino	San José Pinula	positivo		E-2
357	180084038	12 meses	masculino	El Búcaro zona 12	positivo		EP
358	18735305	42 meses	Femenino	san pedro sacatepeq	positivo		emer
359	17817558	27 meses	Femenino	Amatitlan	positivo		emer
360	174141655	60 meses	Masculino	sta catarina pinula	positivo		E 4
361	288025872	8 meses	Femenino	zona 5 ciudad	positivo		E 2
362	277237954	10 meses	Femenino	Mixco	positivo		emer
363	189056120	18 meses	Masculino	Barcenas villanueva	positivo		emer
364	185200128	12 meses	Femenino	zona 4 mixco	positivo		emer
365	2790675631	15 meses	Femenino	zona 5 Villa Nueva	positivo		E 3
366	284301116	2 meses	Masculino	zona 6 mixco	positivo		emer

368	201004484736	8 meses	femenino	zona 8 Guatemala	positivo		E-2
369	27817813	7 meses	masculino	zona 3 Guatemala	positivo		EP
370	185197613	19 meses	femenino	zona 1 Villa Nueva	positivo		EP
371	17101989	64 meses	femenino	zona 7, la Bethania	positivo		EP
372	180408866	19 meses	masculino	Villas del Milagro zona 6	positivo		EP
373	186201901	2 meses	masculino	huehuetenango	positivo		E-2
374	181051863	11 meses	masculino	zona 1, la Barranquilla	positivo		E-2
375	183089291	9 meses	femenino	zona 2 Mixco	positivo		E-2
376	283112225	5 meses	masculino	zona 5 Mixco	positivo		E-2
377	173316373	11 meses	masculino	zona 5 Guatemala	positivo		EP
378	20090016203	7 meses	masculino	villa canales	positivo		EP
379	185371846	2 meses	masculino	Santa Catarina Pinula	positivo		E-2
380	185447687	18 meses	femenino	zona 5 Guatemala	positivo		EP
381	283141398	13 meses	masculino	Chinautla	positivo		EP
382	175255678	10 meses	femenino	Chinautla	positivo		E-2
383	175371749	10 meses	masculino	zona 11 Guatemala	positivo		EP
384	278310784	2 meses	femenino	zona 6 Guatemala	positivo		E-2
367	279160857	21 meses	Femenino	sta catarina pinula	positivo		Obs

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio de tesis titulada "**Costo beneficio de la hospitalización de niños menores de 5 años con diagnóstico de Rotavirus versus la vacunación contra el Rotavirus**" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial