

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÈDICAS**



**COSTO/BENEFICIO DEL PROGRAMA DE  
INMUNIZACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE EL  
PROGRESO GUASTATOYA**

**Estudio descriptivo, retrospectivo, realizado en el  
departamento de El Progreso Guastatoya con datos  
correspondientes al año 2001.**

**LESLIE JEANETH JOAQUIN CASTILLO**

**MEDICA Y CIRUJANA**

**Guatemala, mayo de 2002**

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	01
II.	DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA	02
III.	JUSTIFICACIÓN	04
IV.	OBJETIVOS	05
V.	REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	06
VI.	MATERIAL Y METODO	14
VII.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	21
VIII.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	25
IX.	CONCLUSIONES	28
X.	RECOMENDACIONES	29
XI.	RESUMEN	30
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
XIII.	ANEXOS	35

## I. INTRODUCCIÓN

En 1974 la Organización Mundial de la Salud estableció el programa de inmunizaciones en respuesta a la necesidad de erradicar enfermedades inmunoprevenibles especialmente poliomelitis, difteria, tos ferina, tétanos, sarampión y tuberculosis meníngea, ya que éstas han sido un flagelo de la población infantil. En tal virtud para el Ministerio de Salud Pública de la República de Guatemala constituye un programa prioritario que requiere de un compromiso duradero con la continuidad de las actividades de inmunización, integrándose dentro de los servicios de Atención Primaria en Salud.

El objetivo de esta investigación fue determinar el costo beneficio del programa de inmunizaciones, ya que se conoce el monto que representa esta inversión pero se desconoce el beneficio que representa. Se llevó a cabo dicho estudio en el departamento de El Progreso, Guastatoya con los datos correspondientes al año 2001, con énfasis a la población menor de un año, pues actualmente está dirigido a éste grupo etéreo que constituye entre el 3 y 4% de la población.

Se recopiló y revisó expedientes de los gastos de los renglones presupuestarios que incorpora el programa de inmunizaciones, así como las boletas de registro de nacimientos. Los datos corresponden al total de los municipios de El Progreso (Guastatoya, Sanarate, San Agustín Acasaguastlán, San Cristóbal Acasaguastlán, El Jícaro, Morazán, San Antonio la Paz y Sansare).

El costo del programa de inmunizaciones para la dirección de área fue de Q. 241,650.53. Presentando un cociente de costo beneficio de Q. 16.53 que indica que por cada quetzal invertido se ahorró Q16.53 en curar la enfermedad. El biológico que presentó mayor costo beneficio fue la triple viral (sarampión paperas y rubéola) con Q. 75.73 siendo ésta la que tiene un mayor costo aplicada.

Las coberturas de vacunación DPT y POLIO 94 % BCG 89.9% y SPR 85.45%, indican el rendimiento que presentó el programa teniendo coberturas adecuadas según las propuestas por la OMS. Indicando el porcentaje de protección lograda con la aplicación del esquema completo de vacunación.

Se recomienda realizar estudios analíticos de costo beneficio que incorporen toda la población de mujeres embarazadas, así como externar los resultados de ésta investigación a la República de Guatemala.

## II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El programa ampliado de inmunizaciones (**PAI**) constituye un programa prioritario del Ministerio de Salud Pública de la República de Guatemala. Este programa está dirigido a controlar y erradicar las enfermedades inmunoprevenibles (poliomielitis, tuberculosis meníngea, difteria, tétanos, tos ferina y sarampión) que afectan a la población infantil principalmente.

El Programa PAI se viene desarrollando desde el año 1974 y actualmente se propone erradicar el sarampión tal como ha sucedido con la viruela y más recientemente con la poliomielitis cuya desaparición se ha certificado por más de 5 años, todo esto cumpliendo los compromisos suscritos en Alma-Ata (Rusia) en la 38ava. Asamblea celebrada en el año 1978 con participación de los gobiernos del mundo, así mismo como lo estipulan las Políticas de Salud.<sup>(11)</sup>

El Gobierno de Guatemala a través del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social asigna año con año financiamiento a las Áreas de Salud de la República, las que a través de diferentes estrategias ejecutan el programa, virtud a lo cual se ha logrado mejorar el nivel de las coberturas año con año.<sup>(3)</sup>

En consonancia con lo anterior el Área de Salud de El Departamento de Progreso / Guastatoya en cumplimiento con la primera política de salud "Salud Integral a los grupos familiares"<sup>(9)</sup>, ejecuta el programa ampliado de inmunizaciones (**PAI**) y vienen logrando año con año aumento de coberturas de inmunización en los niños menores de un año. Por lo anterior se ha logrado la desaparición de la poliomielitis, por espacio ya de más de cinco años. Recientemente, se ha incorporado la vacuna 3 Viral (SPR), que incluye la prevención de sarampión /paperas / rubéola.

El Estado por medio del Ministerio de Finanzas y a través del Ministerio de Salud Pública provee la asignación presupuestaria y financiera a las Áreas de Salud quienes de acuerdo a las normas correspondientes desarrollan el **PAI**, según normas correspondientes.<sup>(6,9)</sup>

En el año 2001 el Área de Salud de El Progreso a través de la red de Servicios Integrados por 8 Centros de Salud, 26 Puestos y 1 Hospital y con participación de la comunidad realizó durante los doce meses, actividades de vacunación con el objeto de inmunizar a los niños menores de un año y de esta forma evitar la aparición de brotes epidémicos.

Dentro del presupuesto se asignan renglones específicos para los gastos de la operacionalización de todos los componentes que intervienen en el **PAI**, tales como: biológico, transporte, viáticos, combustible, aceites y lubricantes, medicamentos, promoción, material médico quirúrgico; sueldos y salarios.

En el Departamento de El Progreso, actualmente no se cuenta con estudio alguno que indique el beneficio de la inversión del programa de inmunizaciones, tampoco un análisis de costo que pueda servir de antecedente para una mejor planificación. El presente trabajo de investigación pretende conocer el costo del **PAI** por cada biológico (**DPT, POLIO, BCG y SPR**) y el beneficio logrado en niños menores de un año, que fueron vacunados en el año 2001, no obstante la reducción total en la incidencia de las enfermedades ya mencionadas.

El estudio persigue tener el costo de la consecución de los niños protegidos con tres dosis de los diferentes biológicos y de esta forma hacer una mejor planificación del Programa Operativo Anual (POA), que año con año en forma normativa el Área de Salud realiza. <sup>(8)</sup>

El trabajo se llevó a cabo en el año 2002 y se contó con el apoyo financiero administrativo, técnico y humano de la Dirección Departamental de Salud. El estudio es de mucha utilidad para fortalecer las decisiones en materia de asignación y distribución de los recursos Financieros.

### III. JUSTIFICACION

En estudios de costo y beneficio de programas de inmunizaciones en países desarrollados se ha demostrado que las actividades de inmunización tienen una alta proporción de beneficio en relación con el costo. Se conoce que el cociente de costo beneficio es de 2.95 superior a de los tratamientos y atenciones para los niños enfermos <sup>(15)</sup>. Esos datos serían superiores en los países en desarrollo como lo es Guatemala ya que tanto la mortalidad como la prevalencia por enfermedades evitables mediante la vacunación son mayores.

No obstante conociéndose los beneficios de la inmunización, en relación con los costos de tratar la enfermedad o con el costo del tiempo y la productividad perdida por enfermedades y defunciones persiste la escasez de recursos que obstaculiza a los países en desarrollo emprender un programa de inmunizaciones. Los gastos deben mantenerse al mínimo pero satisfacer los requisitos mínimos de la inmunización.

La OMS calculó que durante el decenio de 1980 el costo por niño totalmente inmunizado fue de más de \$3.00, cifra que comprende gastos de desarrollo del programa.<sup>(15)</sup>

Los planificadores del PAI calculan que los costos de preparación junto a los gastos de operación han tenido un ascenso por niño inmunizado, si se compara con el gasto público per cápita; sin embargo éste ascenso es debido al hecho que actualmente el programa está dirigido principalmente a la población de menores de un año, grupo que constituye entre el 3 y 4% de la población en la mayoría de los países en desarrollo. <sup>(14,15)</sup>

En el Departamento de El Progreso, Guastatoya, las coberturas de vacunación han venido mejorando habiéndose obtenido en el año 2001 las siguientes coberturas en niños menores de un año. POLIO 95% DPT 95% y SARAMPION 89%. Todo esto demuestra el esfuerzo que en este Departamento se han hecho tras la consecución de las coberturas óptimas establecidas al nivel de la OMS/OPS, POLIO 95% y BCG 95%.

Dado a las coberturas que actualmente tiene le Área de Salud de El Progreso no se ha tenido ningún caso de éstas enfermedades inmunoprevenibles

El propósito de este estudio fue obtener información que permita una mejor organización administrativa del PAI incorporándolo al programa operativo anual (POA).

## **IV. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Determinar el costo / beneficio del programa de inmunizaciones en la población infantil de menores de 1 año del departamento de El Progreso/Guastatoya, en el año 2001.

### **B. ESPECIFICOS**

1. Conocer el número de niños protegidos, con 3 dosis de POLIO y DPT, y dosis única respectiva de BCG y SPR.
2. Calcular el costo beneficio de la Inmunización del niño menor de un año con los biológicos POLIO, DPT, BCG, SPR.
3. Determinar el costo del programa de inmunización total, como el costo de cada biológico aplicado.

## **V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **INMUNIZACIÓN**

Los animales y los seres humano, pueden producir anticuerpos para combatir los microorganismos patógenos y las toxinas que invaden el cuerpo. Cuando un niño padece de una enfermedad infectocontagiosa, por ejemplo sarampión; su organismo produce un anticuerpo contra el virus de la enfermedad y seguirá produciéndolo por el resto de su vida, lo que le dará inmunidad contra esa enfermedad mientras viva. <sup>(14)</sup>

Cuando un niño produce sus propios anticuerpos se dice que tiene inmunidad activa lo que puede ocurrir de dos maneras: padeciendo la enfermedad (inmunidad activa natural) o siendo vacunado con un virus atenuado para estimular la producción de anticuerpos (inmunidad activa artificial). El niño adquiere inmunidad pasiva cuando recibe anticuerpos de su madre. Los anticuerpos maternos, como las antitoxinas diftéricas y tetánica o los anticuerpos contra el sarampión, pasan fácilmente a través de la placenta y protegen al lactante durante los primeros meses de vida. Otros anticuerpos, especialmente los que actúan contra las enfermedades entéricas, pasan de la madre al niño por medio del calostro o de la leche. Los anticuerpos maternos duran poco tiempo, y en pocos meses el niño pierde la inmunidad adquirida de la madre, de manera que se necesita otro tipo de protección. En el momento exacto de la pérdida de la protección materna que depende del estado de nutrición y de otros factores, es importante y oportuno la administración de la vacuna antisarampionosa.<sup>(4)</sup>

### **LA INMUNIZACIÓN COMO COMPONENTE DE LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD**

El término de Atención Primaria de Salud abarca una amplia gama de servicios básicos de salud relacionados con la acción preventiva, curativa y de fomento de la salud. Poniéndola fundamentalmente al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad, por medios que les sean aceptables, con su plena participación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar.

La reunión sobre Atención Primaria de Salud celebrada en 1978, adoptó el lema "Salud para Todos en el Año 2000", en donde el objetivo fundamental fue de proporcionar a todos los pueblos del mundo servicios de salud adecuados al terminar el siglo XX.

Comprendiendo éstos, actividades tanto preventivas como curativas.

- a) Alimento y vivienda adecuados.
- b) Protección de las viviendas contra insectos y roedores.
- c) Agua apropiada para la limpieza y agua potable.
- d) Eliminación conveniente de los desechos.
- e) Servicios de asistencia prenatal, natal y postnatal, incluso la planificación familiar.
- f) Servicios de atención a la niñez en todas sus etapas, incluso con asistencia nutricional.
- g) Inmunización contra las grandes enfermedades infecciosas de la infancia.
- h) Prevención y lucha contra las endemias locales. (15)

La Organización Mundial de la Salud a través de la OPS en la 27ª. Asamblea Mundial de la Salud estableció en el año de 1974 el Programa Ampliado de Inmunización en respuesta a la necesidad de radicar enfermedades imuno-prevenibles especialmente la POLIOMIELITIS, DPT, SARAMPION Y BCG, a nivel de los países de las Américas, ya que las mismas han sido flagelo de la población infantil. (15)

El PAI requiere un compromiso duradero con la continuidad de las actividades de inmunización, y debe estar integrado dentro de los servicios de atención de salud existentes como parte integrante de la Atención Primaria de Salud.

Los límites de los recursos para la atención de salud obligan a que las decisiones relativas a su asignación estén guiadas por consideraciones del costo en función de los beneficios esperados. Por ello algunas veces se adoptan decisiones o se establecen políticas para el uso de los recursos para la salud. Sin embargo, esas decisiones son a menudo incompatibles no solo entre sí, sino también en relación con el objetivo social de conseguir los máximos beneficios para la salud con los quetzales que se gastan.

Por lo cual es de suma importancia realizar estudios de costo / beneficio que nos permitan tomar mejores decisiones en determinada categoría de problemas de salud y en enfermedades o problemas de salud en general.

**COSTO.** Es la expresión financiera del proceso productivo utilizando montos y combinaciones específicas de recursos y con niveles concretos de rendimiento.(10,13) Los costos permiten cuantificar la "productividad de insumos esenciales, tales como los medicamentos material médico-quirúrgico, productos alimenticios, etc. Es la utilización de gasto en los recursos que se utilicen de la actividad y equivale a los quetzales del presupuesto que se han pagado.

**BENEFICIO.** Es en el caso de las enfermedades de la infancia la reducción del No. de casos (frecuencia) o las tasas o bien el número de porcentaje de protección lograda con la generación de anticuerpos. (13,16)

**COSTO / BENEFICIO.** Es la relación existente entre el costo de una actividad y los beneficios que de ellos se derivan. Permite la comparación entre los costos y los beneficios de cualquier actividad o programa. Este tipo de análisis debe evaluar en términos económicos (por ejemplo quetzales) todos los resultados, incluso vidas o años de vida y morbilidad.

Una vez que benéficos y costo se expresan en función de quetzales, los beneficios netos se obtienen como diferencias entre unos y otros; si los resultados son positivos –se razona- se debe llevar adelante el programa o la práctica, que en cambio debe abandonarse si los resultados son negativos.

La mayor desventaja del esquema costo-beneficio reside en el requisito de valorar en quetzales la vida y la calidad de vida de los seres humanos. Una ventaja de éste análisis radica en un número positivo o negativo para cada programa o práctica que se evalúa y, por consiguiente, no requiere saber cuál es el límite para decidir si se debe llevar adelante una práctica determinada. (4)

La fármaco economía ha sido uno de los puntos de mayor interés en la evaluación de la racionalización de los recursos aplicados a la salud, con el fin de obtener los máximos beneficios. Cuando se analizan los aspectos económicos en relación con las vacunas se deben contemplar los costos, los resultados y el impacto sanitario que producen. Con relación a los costos, los estrictamente relacionados con la vacuna son los componente menos importantes, frente a los costos que surgen de la administración, de los costos indirectos de los efectos adversos, y de los relacionados con los de una campaña o programa; los costos por pérdidas de producción (ausentismo escolar o laboral, etc.), y los intangibles como el dolor y la muerte entre otros. Dentro de los resultados se evalúan el ahorro que implica evitar la enfermedad (consultas, medicamentos, internaciones, etc.) (2)

El impacto sanitario se ve reflejado en la disminución de las enfermedades. (Tabla 1)-. El impacto económico (Tabla 2).

**Tabla 1. Impacto sanitario de las vacunas en la reducción de las infecciones**

INFECCIÓN	MÁXIMO DE CASOS*	CASOS EN 1996	DISMINUCIÓN (%)
Difteria	206.939	1	99.99
Sarampión	20.000	276	98.62
Paperas	152.209	658	99.56
Pertusis	265.269	6.467	99.57
Poliomelitis	21.269	0	100
Rubéola Cong.	20.000	2	99.99
Tétanos	1.560**	27	98.27

\*Máximo de casos registrados en los EE :UU./año

\*\* Mortalidad

**Tabla 2. Impacto Económico**

Vacuna	Inversión (\$)	Ahorro Enfermedad (\$)
Triple viral	1	21
DPT	1	29
Antipoliomielítica	1	6

El costo de las inmunizaciones es mínimo e insignificante si se compara con el costo del tratamiento de las enfermedades transmisibles de la infancia a nivel familiar o intra hospitalario, en cambio resulta un costo muy considerable en comparación con los gastos per cápita que los servicios de salud de segundo o tercer nivel, que tienen los gobiernos de los países en desarrollo, no obstante, lo evidente de los beneficios de la inmunización.

Estudios han calculado el costo por niño protegido, mostrando que las vacunas. **Antisarampionosa, DPT, Antipoliomielítica y BCG** son muy efectivas y eficaces en relación con el costo. (13, 15)

Los datos de los costos de una amplia cobertura de inmunización son muy escasos en los países en desarrollo, al igual que los datos relativos a la manera exacta en que se han calculado los costos. Existen estudios de costo del Programa Ampliado de Inmunizaciones (**PAI**) por cada niño completamente protegido con DPT y BCG que se han llevado a cabo en Indonesia, Filipinas y Tailandia. Los costos oscilaron entre \$2.86 y \$10.73 de dólar. En 1980 estos ascendieron \$5 a \$15 dólar por niño completamente protegido es decir inmunizado. (15)

En 1976 se efectuó en Ghana un estudio del PAI que estimó un costo de \$1.90 de dólar por niño inmunizado. En el mismo año se efectuó un estudio de costo en Kenya. El costo por niños inmunizado se estimó \$1.50 - \$1.67 de dólar en zonas más pobladas y de \$1.94 - \$2.35 en los nuevos poblados, habiéndose calculado \$0.75 dólar por niño completamente inmunizado.(15)

En enero 2002 Argentina realizó un estudio de costo-beneficio de la vacuna antigripal donde se concluye que por cada peso invertido en vacuna se ahorran tres de enfermedad, se evitan 2.900 días de internación, alrededor de 21.800 consultas médicas, y también algunas muertes. (2)

Se ha calculado que más de la mitad de los costos corresponden a gastos de personal, instalación y operaciones, el resto corresponde a costo de las vacunas, el equipo de la cadena de frío y transporte.

Muchos de los países en desarrollo pueden costear los gastos de personal, instalación y operaciones, pero los países mas desfavorecidos necesitan recursos externos para los gastos de vacuna, el equipo de la cadena de frío y transporte.

En Guatemala hay estudios pero incompletos sobre costos del **PAI**. Existe una encuesta sobre la atención primaria realizada en los años 89/90 donde se menciona el precio de las vacunas.

En la 34<sup>a</sup>. Asamblea Mundial de **OPS** celebrada en el año 1978 en Alma-Ata (Rusia) se estableció la meta de Salud para Todos en el año 2000 a través de la estrategia de la atención primaria en Salud. Dicha estrategia establece la erradicación de **POLIOMIELITIS Y SARAMPION** para el año 2000. Guatemala a través del Ministerio de Salud Pública año con año ha presentado cobertura de inmunización en incremento y ha logrado erradicar en la actualidad la **POLIOMIELITIS**, que tiene ya cinco años de haberse certificado estando pendiente la meta de eliminar el sarampión.<sup>(11)</sup>

El Ministerio de Salud a través del Programa Nacional de Inmunizaciones ha reformulado su estrategia ya que actualmente las coberturas se miden mayormente en los niños menores de un año y ya no en los niños menores de cinco, en tal sentido a nivel nacional se busca a éste grupo etario para lograr coberturas óptimas de inmunización, es decir niños vacunados con 3 dosis de **POLIO Y DPT** y una dosis para **SARAMPION**.

En el desarrollo de un PAI, es esencial contemplar los gastos de personal, especialmente:

- a) Sueldos y salarios.
- b) Viáticos para el personal que se moviliza a vacunar.
- c) Instalaciones para el adecuado funcionamiento de equipos de la cadena de frío para la preservación y manejo del biológico.
- d) Vacuna, éste gasto lo hace el nivel central.
- e) La cadena de frío: éste gasto se refiere a toda la cadena que garantiza la viabilidad y eficiencia de la vacuna, comprende desde las cajas térmicas donde son transportados de los fabricantes a los países respectivos; cuartos fríos donde se mantienen los biológicos en gran escala, cajas frías para transportar las vacunas a los departamentos de la República, cuarto frío a nivel de las áreas de salud donde generalmente se conservan en congeladores y refrigeradores. Termos King Sealley y cajas térmicas para el transporte del nivel departamental al distrito en donde se conservan los biológicos en refrigeradores y por último transportación de termos King Sealley a nivel local o de aplicación del biológico.
- f) Transporte: gasto que se hace para transportar al personal que va a vacunar a las distintas localidades ya sea en vehículos de cuatro o de dos ruedas.
- g) Combustible: gasto que se hace para la movilización de los vehículos.
- h) Lubricantes para la movilización de los mismos vehículos.

El costo de la inmunización en algunos países en desarrollo ha aumentado debido a la fuerte subida del precio de la gasolina. La mayoría de los países de América Latina contribuyen con las dos terceras partes del costo de sus programas de inmunización, en parte porque existe actualmente el fondo rotatorio de la organización Panamericana de la Salud encargado de la compra de vacunas, esto ha permitido reducir los costos. La fabricación o producción local de biológicos puede hacer bajar el costo de la vacuna pero no todos los países tienen la infraestructura y el control de calidad que garanticen la eficacia de la vacuna.

Con los estudios mencionados anteriormente se adquieren conocimientos útiles para la planificación del **PAI** y para los servicios de atención primaria de salud en general.

## **DATOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO GUASTATOYA**

### **División política**

Extensión territorial de 1922 kms<sup>2</sup>. Esta formado por 8 municipios

- ♦ Guastatoya
- ♦ Sanarate
- ♦ San Agustín Acasaguastlán
- ♦ San Cristóbal Acasaguastlán
- ♦ El Júcaro
- ♦ Morazán
- ♦ San Antonio la Paz
- ♦ Sansare.

### **Distribuidos en :**

- ♦ 1 cabecera departamental
  - ♦ 7 cabeceras municipales
  - ♦ 144 aldeas
  - ♦ 236 caseríos y parajes
  - ♦ 50 fincas
  - ♦ El 60 % de área rural y el 40 % de área urbana
- Total 438 comunidades.

## **Datos demográficos**

- ◆ Población  
146, 271 Habitantes. (año 2001)
  
- ◆ Densidad poblacional  
76 Habitantes por Km cuadrado.
  
- ◆ Altura sobre el nivel del mar  
En promedio 900 Mts.
  
- ◆ Límite territorial  
Al norte: Alta y Baja Verapaz  
Al sur: Jalapa y Zacapa  
Al oriente: Zacapa  
Al occidente: Guatemala

## **INFRAESTRUCTURA EN SALUD**

- ◆ Un Hospital Integrado
- ◆ 7 Centros de Salud ( 1 tipo "A")
- ◆ 28 Puestos de Salud
- ◆ 40 Centros de Convergencia
- ◆ 3 Clínicas Parroquiales
- ◆ 6 Sanatorios
- ◆ 10 Clínicas Privadas
- ◆ 1 Consultorio IGSS
- ◆ cobertura de agua 72%
- ◆ cobertura de letrinas 72%
- ◆ esperanza de vida al nacer 68 años
- ◆ índice de alfabetización 70%
- ◆ índice de pobreza 54.8%
- ◆ índice de extrema pobreza 18.1%

## **INDICADORES TRAZADORES DE SALUD**

Año 2001

- |  |       |
|--|-------|
| ◆ Tasa de mortalidad neonatal x 1000 N.V   | 6.22  |
| ◆ Tasa de mortalidad infantil x 1000 N. V  | 21.55 |
| ◆ Tasa de mortalidad materna x 100,000 N.V | 44.43 |
| ◆ Tasa de mortalidad general x 1,000 hab.  | 4.67  |

## **VI. MATERIAL Y METODOS**

### **A. METODOLOGIA**

#### **1. TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo, retrospectivo.

#### **2. OBJETO DE ESTUDIO**

2.1 Los registros de la población infantil menor de un año inmunizados del departamento de El Progreso Guastatoya.

2.2 Renglones presupuestarios

121 publicidad y propaganda.

122 impresión, encuadernación y reproducción.

133 viáticos en el interior.

211 alimentos para personas

233 prendas para vestir

243 productos de papel o cartón.

262 combustible y lubricantes.

266 productos medicinales y farmacéuticos.

268 productos plásticos, nylon, vinil, PVC.

269 otros productos químicos y conexos.

291 útiles de oficina.

293 útiles educativos y culturales.

295 útiles menores médico quirúrgico y de laboratorio.

297 útiles accesorios y materiales eléctricos.

299 otros materiales y suministros

### **3. POBLACIÓN DE ESTUDIO**

- ♦ Boletas de registro de nacimientos  
100 boletas de registros de menores de un año emanadas por las municipalidades del departamento El Progreso Guastatoya correspondientes al año 2001.

- ♦ Personal institucional  
7 personas de contabilidad.  
2 personas de estadística.  
2 personas de enfermería.  
1 persona de trabajo social.  
1 persona de promoción.

### **4. VARIABLES A ESTUDIAR**

#### **4.1. COSTO**

Def. Conceptual. Es la expresión financiera del proceso productivo, utilizado montos y combinaciones específicas de recursos y con niveles concretos de rendimiento.

Def. operacional. Se tomó en cuenta todos los valores de los reglones presupuestarias destinados al programa de inmunizaciones

Escala de medición Numeral

Unidad de medida. Quetzales

#### **4.2. BENEFICIO**

Def. Conceptual. Rendimiento que se espera obtener cuando se producen nuevos bienes o servicios.

Def. Operacional. El número de porcentaje de protección lograda con la aplicación del esquema completo de vacunación.

Escala de medición. Numeral

Unidad de medida. % de niños vacunados con esquema completo y con cada biológico.

### **4.3. COSTO / BENEFICIO**

Def. Conceptual. Relación existente entre el costo de una actividad o programa y los beneficios que de ellos se derivan.

Def. Operacional. El costo del programa entre los niños protegidos menos los niños no protegidos.

Escala de medición. Numeral

Unidad de medida. Quetzales por esquema completo y por cada biológico.

### **4.4. NIÑO INMUNIZADO**

Def. Conceptual. Inmunidad activa que se adquiere padeciendo la enfermedad o siendo vacunado con virus vivos atenuados o muertos para estimular la producción de anticuerpos

Def. Operacional. Niño que ha recibido el esquema de vacunación básica completa.

Escala de medición. Nominal

Unidad de medida. SI NO

## **6. Instrumento de Recolección**

El instrumento se aplicó al personal de las secciones de contabilidad, enfermería y trabajo social de la Dirección Departamental de Salud, para recopilar la siguiente información:

### **A. SOBRE DATOS PRESUPUESTARIOS**

- i. Monto de la asignación presupuestaria del año 2001, para el rubro del PAI.
- ii. Renglones presupuestarios que fueron ejecutados en el programa ampliado de inmunizaciones
- iii. Gasto causado en el renglón de viáticos.
- iv. Gasto causado en los renglones de combustible, aceite, lubricantes, neumáticos, transporte, medicamentos, alcohol, aspirina y acetaminofén.

- v. Promoción y propaganda (pago de radio y televisión, afiches, volantes, mantas, playeras, gorras, dulces, vejigas) pago de alimentos de reuniones de planificación y promoción.
- vii. Equipo médico quirúrgico (jeringas, algodón).
- viii. Cantidad de biológico invertido por el Área de Salud.
- ix. Valor estimado por el PAI por frasco y dosis de biológico.

## **B. SOBRE LOS VACUNADOS**

- i. Universo de menores de un año del año 2001
- ii. Número de niños protegidos o inmunizados con los biológicos (POLIO, BCG, DPT Y SARAMPION) del año 2001.
- iii. Cantidad de biológico recibido por el Área de Salud.
- iv. Número de niños que no se les aplicó el número de dosis correspondiente.

## **7. EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

- a. Para realizar este estudio se inició con presentar el tema a la unidad de tesis posterior a la aprobación, se elaboró el protocolo.
- b. Seguidamente se realizó acercamiento con las autoridades de la Jefatura de Área de Guastatoya.
- c. Luego de que la unidad de tesis aprobó el protocolo se conoció al personal institucional, se les explicó el tipo de estudio a realizar, pidiéndoles su colaboración.
- d. El estudio se realizó, utilizando un instrumento que recopiló toda la información necesaria. Se aplicó al personal de las secciones de contabilidad, enfermería y trabajo social de la Dirección Departamental de Salud, para recopilar datos presupuestarios afectados por el programa de inmunizaciones, y datos de los menores de un año vacunados en el año 2001.

- e. Se hizo una revisión en forma detallada de todos los gastos que se ha incurrido en la ejecución del programa y se contrastó con el número de niños menores de 1 año, que han recibido las tres dosis de los biológicos correspondientes y el número adecuado de los demás biológicos.
- f. Una vez obtenidos los datos se procedió a efectuar los cálculos estadísticos de cuadros, gráficas y el análisis respectivo de cada uno de los resultados.

## **8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y TIPO DE TRATAMIENTO ESTADÍSTICO**

Estadísticas de costo beneficio

Donde:

$N_p$  = niños protegidos

$N_{NP}$  = niños no protegidos

$U_c$  = costo del programa

$P$  = número de participantes

$COSTO/BENEFICIO = U_c / N_p - N_{NP}$

$VALOR NETO ACTUALIZADO = U_c - (N_p - N_{NP})$

$VALOR NETO ACTUALIZADO POR PARTICIPANTES = U_c / (N_p - N_{NP}) / P$

## **9. INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Costo / beneficio : El resultado X es beneficioso en función del costo ya que, por cada quetzal invertido se ahorra X cantidad ( en concepto de curar la enfermedad, que implicaría por ejemplo uso de recursos médicos, hospital, medicamentos recursos económicos de los padres.)

Valor neto actualizado: El beneficio neto ( beneficio total menos el costo total) para el programa de inmunizaciones.

Valor neto actualizado por participante: Es el beneficio neto por participante, es el ahorro por cada niño inmunizado.

## **10. ASPECTO ETICOS**

Para la realización de la investigación se solicitó permiso a la coordinación de la Unidad de Desarrollo de Servicios de Salud Dirección del Área de Salud El Progreso para la utilización de documentos presupuestarios y administrativos.

Este estudio es de beneficio tanto para el Ministerio de Salud y Asistencia Social como para la Jefatura de Área ya que los resultados de la misma servirán para la realización del Programa Operativo Anual POA 2003.

## **B. RECURSOS**

### **1. Físicos**

- Oficinas de la Jefatura de Área.
- Departamento de archivo de documentos.
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas Centro Universitario Metropolitano CUM.
- Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC.
- Biblioteca del INCAP.
- Biblioteca de la Organización Panamericana de la Salud OPS.
- Biblioteca del Hospital Roosevelt.
- Papelería y útiles de escritorio

### **2. Materiales**

- Equipo de computo
- Útiles de escritorio y papelería
- Sillas, mesa.

### **3. Humanos**

- Personal de Contabilidad.
- Personal de Estadística.
- Personal de Enfermería
- Personal de Promoción.
- Investigador
- Médico revisor
- Médico asesor

### **4. Económicos**

- Gasto de fotocopias de material bibliográfico	150.00
- Útiles de escritorio	200.00
- Gastos de Internet	180.00
- Impresión de protocolo, instrumentos, informe final	350.00
- Transporte	500.00
- Estancia en el departamento de El Progreso	800.00
- Total	2180.00

## VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### COSTO/BENEFICIO DEL PROGRAMA DE INMUNIZACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO GUASTATOYA.

CUADRO 1  
GASTOS DE INSUMOS POR JORNADAS DE VACUNACIÓN DIRECCIÓN DE AREA DE SALUD DE EL PROGRESO. AÑO 2001.

Insumos	Renglón	Nombre	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Marcadores	291	Útiles de oficina	314	3.95	1240.30
Masking tape	291	Útiles de oficina	79	7.80	616.20
Grapas	291	Útiles de oficina	60	6.00	360.00
Baterías grandes	297	Útiles Accesorios y material elect.	186	6.87	1277.82
Baterías AA	297	Útiles Accesorios y material elect.	661	1.33	879.13
Rollos cámara	269	Otros productos Químicos y conexos	7	27.30	191.10
Papel de china	243	Producto de papel o cartón	582	1.05	611.10
Cartulina	243	Producto de papel o cartón	383	1.00	383.00
Resistol	269	Otros productos Químicos y conexos	17	12.00	204.00
Piñatas	299	Otros materiales y suministros	17	25.00	425.00
Galletas	211	Alimentos para personas	1896	0.50	948.00
Refrescos	211	Alimentos para personas	1896	0.35	663.60
Dulces libra	211	Alimentos para personas	240	5.00	1200.00
Playeras	233	Prendas de vestir	300	25.00	7500.00
Papel crepe	243	Producto de papel o cartón	265	2.25	596.25
Videocasetes	293	Útiles educativos y culturales	12	20.00	240.00
Cassetes	293	Útiles educativos y culturales	20	10.00	200.00
Pub. Radio local	121	Publicidad y propaganda			5084.00
Papel lustre	243	Producto de papel o cartón	120	0.65	78.00
Refacciones	211	Alimentos para personas	80	10.00	800.00
Volantes	122	Impresión, encuadernación y rep.	16000	0.39	6240.00
Mantas	122	Impresión, encuadernación y rep.	33	225.00	7425.00
Globos		Producto plástico nylon,vinil. PVC	1000	0.10	100.00
TOTAL					37262.90

Fuente Archivos de Jefatura Area

CUADRO 2

**COSTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE INMUNIZACIONES  
DURANTE EL AÑO 2001 EN EL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO,  
GUASTATOYA.**

RENGLÓN	NOMBRE DEL RENGLO	TOTAL
011	Salarios	1036782.97
029	Salarios	8576.73
121	Publicidad y propaganda	5084.40
122	Impresión, encuadernación, reproducción	12340.00
133	Viáticos en el interior	46486.00
211	Alimentos para personas	1508.50
243	Productos de papel o cartón	1243.80
262	Combustibles y lubricantes	2460.00
266	Productos medicinales y farmacéuticos	75590.10
269	Otros productos químicos y conexos	135.00
291	Útiles de oficina	501.80
293	Útiles educacionales y culturales	70.00
295	Útiles menores médico quirúrgico y de lab.	9984.45
297	Útiles accesorios y materiales eléctricos	1784.00
299	Otros materiales y suministros	175.00
	Vacunas	82898.24
	<b>TOTAL</b>	<b>1285620.99</b>

Fuente Archivos de Jefatura Area

CUADRO 3  
**COSTO DEL PROGRAMA DE INMUNIZACIONES EN MENORES DE 1 AÑO  
 EN EL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO AÑO 2001.**

GASTOS	TOTAL	PORCENTAJE
VACUNAS	Q. 16655.88	3.61%
REGLONES PRESUPUESTARIOS	Q. 22277.37	8.62%
VIÁTICOS	Q. 9339.95	3.61%
SALARIOS	Q. 210033.41	81.31%
<i>TOTAL</i>	<i>Q.258306.41</i>	<i>100%</i>

Fuente Archivo Jefatura Area Salud

CUADRO 4

**COSTO / BENEFICIO POR CADA BIOLÓGICO APLICADO EN LA DIRECCIÓN DE AREA PROGRESO GUASTATOYA EN EL AÑO 2001.**

BIOLÓGICO	Inmuniz	Costo	COSTO/BENEFICIO	
ANTIPOLIOMELITIS	4203	241650.53	Q. 61.87	Q. 66.15*
DPT	4203	241650.53	Q. 61.88	Q. 66.16*
BCG	4047	241650.53	Q. 67.26	Q. 71.89 *
SPR	3846	241650.53	Q. 75.73	Q. 80.95*
Program Inmuniz.	14594	241650.53	Q. 16.56	Q. 17.70*

\* Cociente incluyendo costo biologico  
Fuente Archivo Jefatura de Area

CUADRO 5

**COSTO DE CADA BIOLÓGICO APLICADO EN LA DIRECCIÓN DE AREA PROGRESO GUASTATOYA EN EL AÑO 2001.**

BIOLÓGICO	COSTO
ANTIPOLIOMELITIS	Q. 61.44*
DPT	Q. 61.45*
BCG	Q. 63.83*
SPR	Q. 67.16*

\*Compra biológico a nivel central  
Fuente Jefatura de Area

## **IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El Estado por medio del Ministerio de Finanzas a través del Ministerio de Salud Pública provee la asignación presupuestaria y financiera de las áreas de salud quienes de acuerdo a las normas correspondientes desarrollan el programa de inmunizaciones. De esta forma la dirección de área del Progreso desarrolla diferentes jornadas de vacunación.

En la planificación anual del programa de inmunizaciones de ésta dirección de área de salud, se programó 22,962 dosis y se aplicaron 29,624, debido a que algunos biológicos requieren de la aplicación de tres dosis, dosis de refuerzo y dosis de recién nacido.

Las coberturas de vacunación de DPT- POLIO fueron de 96% lo cual epidemiológicamente es útil ya que así es remota la idea de la aparición de éstas enfermedades. En cuanto a BCG, SPR fueron de 89.9% y 85.45% respectivamente. Esto indica la necesidad de incrementar acciones para obtener coberturas epidemiológicamente útiles.

Se determinó el costo total del programa de inmunizaciones en el departamento de El Progreso, así como el costo de cada biológico, tomando en cuenta que la compra del biológico se hace a nivel central y no en el área de salud.

En el año 2001 el programa inmunizaciones presentó un gasto de 1,285,620.99 quetzales del cual el 20% representa el gasto para la población de menores de un año (Q. 241,650.53).

De la población completa del programa de inmunizaciones PAI (22,402) se discriminó 4501 niños que forman la población menor de un año, establecida por el Instituto Nacional de Estadística INE que es el 3.4% de la población total.(7)

El salario se determinó dependiendo el tiempo que las personas otorgan al programa de inmunizaciones ya que se desarrollan más de 20 programas de salud. Además hay empleados que están inversos en la vacunación pero en el aspecto administrativo y otras que lo están pero en el campo operativo.

Es necesario aclarar que del total del gasto de la compra de vacunas se excluyó las vacunas de TT, TDA, ya que las mujeres embarazadas y en edad fértil; como la población de 5 a 14 años no fueron objetivo del estudio.

Los gastos totales correspondientes a sueldos y viáticos fueron 85%, actividades administrativas 9 %, y tan sólo el 6% corresponde al biológico. Esto respalda a otras publicaciones que refieren que los gastos administrativos son mayores a los gastos propios de la vacuna.

Si se combinan las estimaciones de los beneficios y costos del programa, se obtiene una relación de costo-beneficio lo cual significa que, por cada quetzal invertido se obtuvo un beneficio de 16.56 quetzales en relación con el gasto del apareamiento de la noxa.

En relación específica de cada biológico, el costo-beneficio de las vacunas antipoliomielítica y DPT fue de Q 61.88, BCG Q 67.26 y la triple viral Q. 75.73, lo anterior demuestra que todos los biológicos mencionados proporcionan beneficio en función del costo, es decir que por cada quetzal invertido se ahorra el monto mencionado en cada biológico; en contraposición si se presentara la enfermedad que implicaría el uso de recursos médicos, internaciones, medicamentos y consultas mínimamente. (ver cuadro 4).

El valor neto actualizado indica que el beneficio neto del programa equivalió a Q. 227,056.53, y el valor neto actualizado por participante permite determinar el ahorro que se obtendrá con las inmunizaciones posteriores que fue Q 50.44 por

cada niño protegido ( grupo mucho más numeroso que el número de niños no protegidos.)

Los resultados obtenidos de la investigación se encuadran con estudios publicados a nivel internacional, verbigracia la publicación realizada en Argentina en el año 2002 (ver tabla 2).

Es oportuno mencionar que éstos resultados mejorarán la planificación tanto financiera como administrativa del programa de inmunizaciones en la dirección de salud, así mismo podría extenderse a mejorar éste mismo aspecto a nivel de la República de Guatemala.

## X. CONCLUSIONES

1. La vacuna triple viral presentó un cociente costo beneficio mayor que los demás biológicos del programa de inmunizaciones PAI.
2. El mayor porcentaje del costo del programa de inmunizaciones se debe a los gastos de insumos en las jornadas de vacunación.
3. El programa de inmunizaciones ofrece beneficios económicos claros pues por cada quetzal que se invierte se ahorra 16.56 si en caso apareciera la enfermedad.
4. Con la aplicación del esquema completo de vacunación al menor de un año se ahorra Q. 50.44 en el gasto de internaciones, recursos médicos, consultas, medicamentos y recursos económicos de los padres.
5. Las coberturas de vacunación de las vacunas antipoliomielítica y DPT se encuentran en límites aceptables, demostrando que en el departamento de El Progreso se está llevando el programa de inmunizaciones adecuadamente con coberturas epidemiológicamente útiles, que indican que es remota la aparición de enfermedades prevenibles por éstos biológicos.

## **XI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda utilizar los resultados de ésta investigación en la planificación operativa del programa de inmunizaciones no sólo en la dirección de área del Progreso, sino a nivel de la República de Guatemala.
2. Se recomienda realizar estudios analíticos de costo beneficio de los biológicos no incorporados en ésta investigación como TT en las mujeres en edad fértil y embarazadas dado la importancia de prevenir el tétanos neonatal.

## II. RESUMEN

El programa de inmunizaciones constituye un programa prioritario del Ministerio de Salud Pública, está dirigido a controlar y erradicar las enfermedades inmunoprevenibles (poliomielitis, tuberculosis meníngea, tétanos, tos ferina, y sarampión).

El propósito de este estudio fue determinar el costo beneficio del programa de inmunizaciones en el departamento de El Progreso durante el año 2001.

En el año 2001 el costo del programa inmunizaciones ascendió a Q.1,285,620.99 incluyendo el costo de la vacuna, gasto que lo hace el Ministerio de Salud. Por lo que el gasto neto de la Jefatura de Área fue de Q. 1,202,722.75 en total, del cual el 20% representa el gasto para la población de menores de un año (Q.241,650.53).

El mayor porcentaje del costo del PAI se debe a los gastos de insumos en las jornadas de vacunación, sueldo y viáticos siendo 93.54% del total y tan sólo el 6. 44% el gasto propio de la vacuna.

Por cada quetzal invertido en el programa de inmunizaciones se ahorra 16.56 quetzales en curar la enfermedad; que implicaría gasto de recursos médicos, hospital, recursos económicos de los padres entre otros.

Se recomienda realizar estudios que incorporen el biológico TT por la importancia de prevenir el tétanos neonatal. Así mismo poder extender los resultados de ésta investigación a nivel de la República de Guatemala.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Debbag, R. Farmaeconomía: También en las vacunas. Año 2002  
[http// www. Las vacunas. Org.](http://www.Lasvacunas.Org)
2. Encuesta sobre cobertura inmunizaciones PAI. Boletín Informativo 1983.  
Agosto. 5(2):1
3. Kerrl, W. et al. Investigaciones Sobre Servicios de Salud: Una Antología.  
Washington. 1992. 715p (Publicación Científica OPS No. 534)
- 4 La vigilancia en el Programa Ampliado de Inmunización. Boletín de la  
OficinSanitaria Panamericana. 1994 Septiembre 117(3) 230-237.
6. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Manual de Presupuesto del  
Estado 1996.
7. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Manual de Normas del  
Programa Ampliado de Inmunización.Guatemala 1996
8. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Plan operativo anual POA.  
Área de Salud Progreso Guastatoya 1996-2000.
9. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Plan Nacional/Políticas de  
Salud 2000/2004. Guatemala 2000.
10. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Código de Salud de Guatemala  
Año 1996.
11. Nájera García, Welter Eduardo. costo/beneficio de dos medios de transporte  
para el cultivo de Bordetella pertussis en comunidades con brotes de tos  
ferina; estudio prospectivo transversal comparativo de la utilidad de los  
medios de transporte AMIES con carbón y Reagan Lowe comparando costo  
beneficio. Quiche 1998. Tesis Médico y Cirujano. Guatemala 1999. 21p.
12. Organización Mundial de la Salud. Atención Primaria de Salud. Fondo de las  
Naciones Unidas para la Infancia Alma Ata 1978. Ginebra 1978 (Serie Salud  
Para Todos )
13. Organización Mundial de la Salud. Programa Ampliado de Inmunización.  
Centro para el Control de Enfermedades. Ginebra 1980

14. Organización Panamericana de Salud. Taller Sobre economía y financiamiento de la salud. Taller Ala Espl/ASPH/OPS Argentina 1988. (Publicación Científica OPS No.4)
15. Organización Panamericana de Salud. Salud materno infantil y atención primaria en las Américas. Hechos y Tendencias. Washington 1984. 148p) (Publicación Científica OPS No 461)
16. Organización Panamericana de Salud. Inmunizaciones Información Para la Acción. Washington 1984. (Publicación Científica OPS No 422)
17. Organización Panamericana de Salud. Perspectivas para América Latina. Washington 1989.106p (Publicación Científica OPS No 517)
18. World Health Organization. Planning Principles for accelerated immunization activities. A joint. WHO/UNICEF. Statemet Geneva 1985.
19. World Health Organization. Immunization Systems Geneva 2000. 8-30 p.

## XIV. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

UNIDAD DE TESIS

Responsable: Leslie Jeaneth Joaquín Castillo.

Estudio Costo/Beneficio del **PAI** en niños menores de un año del Departamento de El Progreso/Guastatoya, año 2001.

<b>I PLANIFICACIÓN</b>		
<b>1. - Contempla el POA 2001 las metas del PAI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Número de Niños menores de 1 año</b>		
a) No. de vacuna POLIO a aplicar	9121	
b) No. de vacuna DPT a aplicar	4620	
c) No. de vacuna BCG a aplicar	4501	
d) No. de vacuna SPR a aplicar	4620	
<b>II EJECUCIÓN</b>		
<b>2. Número de vacunas aplicadas</b>		
b) No. de vacuna Polio aplicada	12578	
c) No. de vacuna DPT aplicada	11988	
d) No. de vacuna BCG aplicada	4047	
e) No. de vacuna SPR aplicada	3846	

Fuente. Archivo Jefatura de Area.

<b>III ADMINISTRACIÓN</b>	
<b>3. Movimiento de Biológico</b>	
a)	No. de frascos y dosis Polio entregados al área 26,810 dosis
b)	No. de frascos y dosis de DPT entregados al área 22,600 dosis
c)	No. de frascos y dosis de BCG entregados al área 14,412 dosis
d)	No. de frascos y dosis de SPR entregada al área 6,850 dosis
<b>3.1 No. de frascos y dosis entregados a los distritos</b>	
e)	No. de frascos y dosis Polio entregados a los distritos. 12,578 dosis
f)	No. de frascos y dosis de DPT entregados a los distritos. 11,988 dosis
g)	No. de frascos y dosis de BCG entregados a los distritos. 4,047 dosis
h)	No. de frascos y dosis de SPR entregada a los distritos. 3846 dosis
<b>3.2 Niños Protegidos</b>	
a)	Número de niños inmunizados con Polio 4203
b)	Número de niños inmunizados con DPT 4203
c)	Número de niños inmunizados con BCG 4047
d)	Número de niños inmunizados con SPR 3846
<b>IV. ASPECTO FINANCIERO CONTABLE</b>	
<b>I. Monto de la asignación presupuestaria</b>	
<b>Costo del biológico</b>	
a)	Costo de Polio \$ 0.0766 * 7.82 = 0.60 * 26810 = 16086.00
b)	Costo de DPT \$ 0.0740 * 7.82 = 0.58 * 22600 = 13108.00
c)	Costo de BCG \$ 0.0984 * 7.82 = 0.77 * 14412 = 11097.24
d)	Costo de SPR \$ 0.7955 * 7.82 = 6.22 * 6850 = 42607.00

Fuente. Archivo Jefatura de Area

<b>Renglones presupuestarios afectados por el PAI</b>		
a)	Gasto en concepto de gasolina	Q 2460.00
b)	Gasto en concepto de transportes	Q - - - - -
c)	Gasto en concepto de viáticos	Q 46486.00
d)	Gasto en compra de aspirina y/o acetaminofen	Q 74971.35
e)	Gasto en concepto de alcohol	Q 618.75
f)	Gasto en concepto de jeringas	Q 26714.95
g)	Gasto en concepto de algodón	Q 330.67
h)	Gasto en concepto de promoción	Q 5084.00
i)	Gasto en concepto de radio	Q 5084.00
j)	Gasto en concepto de televisión	Q - - - - -
k)	Gasto en concepto de volantes	Q 6240.00
l)	Gasto en concepto de afiches	Q 621.90
m)	Gasto en concepto de mantas	Q 7425.00
n)	Gasto en concepto de trifoliales	Q 621.90
<b>Gasto en lubricantes</b>		
3.	Gasto por compra de aceite para motocicletas.	Q - - - - -
4.	Gasto por compra de autolub para motos.	Q 960.00
<b>Cadena de frío</b>		
a)	Gastos por reparación de refrigeradoras	Q - - - - -
b)	Gastos por compra de termos y/o refrigeradoras	Q - - - - -

Fuente. Archivos Jefatura de Area

## **ACTIVIDADES**

1. Selección del tema del proyecto de investigación
2. Elección del asesor y revisor.
3. Recopilación del material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor.
5. Aprobación del proyecto por la Jefatura de Área El Progreso.
6. Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis.
7. Elaboración de el Protocolo.
8. Ejecución del trabajo de campo.
9. Procesamiento de datos y elaboración de cuadros.
10. Análisis y discusión de resultados.
11. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
12. Presentación del informe final para correcciones.
13. Aprobación del informe final.
14. Impresión del informe final y trámites administrativos.
15. Examen público y defensa de tesis.