



Informes sobre la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento para la adaptación de los sectores agricultura y salud y para la mitigación del sector forestal

Informe Final

Sector Salud

Antonieta Rojas de Arias, Sectorialista

Blanca Cousiño de González, Sectorialista

Víctor Vázquez, Análisis Financiero

Rossana Scribano, Coordinador técnico



DESARROLLO, PARTICIPACION Y CIUDADANÍA

Agosto 2011

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Objetivos	4
1.1.1. Objetivo General	4
1.1.2. Objetivos específicos	4
1.2. Antecedentes.....	4
1.2.1. Análisis Previos Utilizados.....	4
1.2.1.1 Situación Epidemiológica de los subsectores seleccionados. Análisis previos utilizados.....	5
Fiebre dengue.	5
1.2.1.2 Políticas existentes en los subsectores seleccionados.	8
1.2.1.3 Normativas regionales y nacionales existentes para los subsectores.	9
1.2.2. Colaboraciones Institucionales.	10
1.3 Metodología Básica y Terminología Clave	12
1.3.1 Breve descripción de la metodología	12
1.3.2 Definición de los parámetros claves de la evaluación.	13
1.3.3 Compilación de los diferentes rubros del presupuesto según flujos y O&M.....	13
1.3.4 Escenario y Año Base	13
2. ALCANCE, DATOS INCORPORADOS Y ESCENARIOS	14
2.1 Alcance, datos incorporados y escenarios	14
2.2 Enfoque sectorial.....	14
2.2.1 Período de evaluación y parámetros de contabilización de costos.....	14
2.2.2 Enfoque Analítico.....	14
2.3 Datos históricos de FI, FF y O&M.....	14
2.4 Escenario de Línea de Base. Hipótesis de base.....	15
2.5 Escenario de Adaptación.....	19
2.5.1 Determinación de costos por casos y de las medidas de adaptación propuestas	19
2.5.2 Costo del número de casos proyectados al 2030.	19
2.5.3 Medidas de Adaptación.	20
3. RESULTADOS.....	24
3.1 Cambios incrementales en FI, FF y costos de O&M, y costos de los Subsidios	25
3.2 Proyecciones sobre la línea de base de los FI y FF y costos de las políticas de adaptación.	28
3.3 Valor actualizado de los FI y FF	31
3.4 Implicancias políticas	33
3.5 Incertidumbres clave y limitaciones metodológicas.	35
4. CONSIDERACIONES GENERALES.....	36
5. REFERENCIAS.....	37

1. INTRODUCCIÓN

Es prácticamente irreversible el aumento de temperatura y los patrones globales de precipitación a nivel mundial, por lo tanto el cambio climático atribuible a causas antropogénicas es una realidad que afectará tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo (Albritton, Meiro Filho, 2001). En el Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC) se encuentran señalados los eventos extremos como una de las predicciones más importantes para América Latina, siendo referidos principalmente los relativos a precipitaciones, inundaciones, temperaturas, además del cambio en el uso de la tierra, y el exceso de uso de los productos y servicios de la biodiversidad (IPCC, 2007).

Las previsiones para el Cono Sur relativas al aumento de la temperatura, hacen énfasis en los procesos de desertificación y degradación severa de la tierra y en la disminución en la producción bovina. No obstante, no existe una precisión en cuanto al futuro de la producción de alimentos y cereales para el consumo (IPCC, 2007).

Paraguay en este contexto, se presenta como un país vulnerable al cambio climático dado su perfil ambiental, social y económico, reflejado en la clasificación de vulnerabilidad contemplada en el artículo 4.8 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC); posee zonas fluviales de costas bajas; zonas áridas y semiáridas; áreas susceptibles a la deforestación o erosión, a los desastres naturales, a la sequía y a la desertificación; áreas urbanas altamente contaminadas, y ecosistemas frágiles (IPCC, 2007; Rojas de Arias, A. 2006).

El cambio climático alterará regionalmente, sobre todo a aquellos países en vías de desarrollo, como Paraguay, que tienen débiles sistemas de vigilancia e infraestructura, que no cuentan ni con los planes de adaptación ni con la capacidad de respuestas para las emergencias.

Se estima que los impactos económicos serán cada vez mayores (ADB et al, 2009). El informe Stern del 2006 sobre el impacto económico del cambio climático, estimó que este impacto correspondería al 1% del Producto Interno Bruto (PIB) anualmente en los países y si no se realizarían acciones para prevenirlo las cifras estarían entorno al 5-20%. Indistintamente, si las cifras son mayores o menores, existe una importante carga ética en el hecho de los impactantes aumentos que ocurrirán en muertes y empobrecimiento de millones de personas. Es por lo tanto perentorio que los países evalúen los costos de los procesos de adaptación para reducir el impacto sobre los sistemas naturales y sobre la salud (Rojas de Arias, 2001, 2006).

El país cuenta actualmente con evaluaciones de vulnerabilidad de sectores prioritarios para la salud como las enfermedades transmitidas por vectores, enfermedades diarreicas y respiratorias, las cuales fueron definidas como prioritarias dentro del marco de la Segunda Comunicación del Cambio Climático; cuenta con costos de estas enfermedades y la tendencia de las mismas en los escenarios previstos para el país (Rojas de Arias, A. 2006; Costello et al, 2009); sin embargo, adolece del ejercicio de estimaciones anuales en lo relativo a inversiones que serán requeridas para enfrentar procesos de adaptación ante lo irreversible de los cambios previstos. Por lo tanto el objetivo de este informe es evaluar los flujos de inversión, flujos financieros y costos de operación y mantenimiento para las medidas de adaptación del sector salud en los subsectores de Dengue, Malaria, Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) e Infecciones Respiratorias Agudas (IRA).

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Contribuir a aumentar la capacidad nacional en el sector salud, con el propósito de facilitar la definición de una visión nacional y coordinar acciones ministeriales para participar en el proceso de la CMNUCC, además de contribuir con una herramienta que permita negociar posiciones en el marco de las negociaciones sobre el Plan de Acción de Bali.

1.1.2. Objetivos específicos

- Fortalecer la capacidad del sector salud, para desarrollar opciones de políticas para hacer frente al cambio climático, en:
 - Cuantificar los flujos de inversiones potenciales para la adaptación en función a las necesidades planteadas en los subsectores de salud seleccionados.
 - Generar procesos de análisis que permitan aumentar la capacidad gubernamental en el sector salud a fin de influir en las decisiones de inversión.
 - Generar resultados que contribuyan para definir posiciones nacionales en la CMNUCC.
- Determinar los costos monetarios incrementales para implementar medidas de adaptación en salud en los subsectores seleccionados, así como las fuentes posibles de esas inversiones.
- Identificar los flujos de recursos ya existentes.
- Compilar los resultados del área de salud según fuente, entidad de inversión y para cada año, en relación a las medidas de adaptación propuestas, a fin de que puedan compararse los resultados del sector salud con los otros evaluados y que sirva como herramienta de decisión para los hacedores de políticas públicas.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Análisis Previos Utilizados

Los subsectores seleccionados para el sector salud fueron las enfermedades transmitidas por vectores: malaria y dengue, así como las infecciones respiratorias agudas (IRA) y las enfermedades diarreicas agudas (EDA).

Para la selección de estos subsectores se tuvo en cuenta las recomendaciones recogidas en las sucesivas consultas públicas realizadas en el marco de la Segunda Comunicación de Cambio Climático del país, así como en las Jornadas de Capacitación sobre la Aplicación de la Metodología de Flujos de Inversión y Financieros relacionados con el Cambio Climático en Paraguay, realizada en abril de 2010. Todas estas actividades impulsadas por el Programa Nacional de Cambio Climático.

Los argumentos que sostienen esta selección se mencionan a continuación:

- Entre los eventos de salud que pueden tener impactos por la variabilidad climática y el cambio climático, las enfermedades transmitidas por vectores ocupan un lugar preponderante, que en nuestro país puede notarse por sus altas prevalencias anuales e interanuales que las llevan a ser consideradas como importantes problemas de salud pública. En ese sentido, la malaria ha sido en el país una enfermedad endémica con escenarios históricos cambiantes, en los años 50 afectaba al 90% del territorio nacional, que luego de intensas campañas de control, se logra controlar en los años 70. No obstante, a partir de los años 80, aumentos en el número de casos y dificultades en el control por limitaciones en infraestructura, permitió el restablecimiento de la endemia, la cual alcanzó picos epidémicos importantes en los años 89 y 99.
- Actualmente se encuentra bajo control y con grandes perspectivas de eliminación; pero por otro lado, las predicciones de aumento de la temperatura y la precipitación ha mostrado escenarios futuros incrementales para esta enfermedad en el número de casos, asumiendo que no se mantengan las

condiciones actuales de control (CEPAL, 2010), que atentaría sobre las posibilidades de eliminación en un futuro cercano.

- Por otro lado, la fiebre dengue en pocos años se ha endemizado en el país, presentando anualmente un aumento progresivo del número de casos en los periodos de verano y otoño, con un aumento importante desde el 2007 de las formas graves. Los pronósticos y las predicciones muestran que esta patología aumentaría con los incrementos de la temperatura y las precipitaciones, y es entre los subsectores seleccionados el que mayor inversión requiere para su control (CEPAL, 2010).
- Otros subsectores que han sido seleccionados corresponden a las enfermedades que tienen relación con los eventos extremos, los cuales, según los pronósticos, irán en aumento en el país a consecuencia del cambio climático (Bidegain, 2007). Las IRA y las EDA, han fluctuado en el último decenio, cabe señalar que si bien los picos anuales relacionados a infecciones virales disminuirán con el aumento de las temperaturas para ambas enfermedades, se estima que aumentarán los relacionados con procesos bacterianos y alérgicos ocasionados por los eventos extremos de inundaciones y sequías. Por otro lado, es importante señalar, que el aumento en el número de casos para las EDA es el más importante de los cuatros subsectores que analiza este estudio (CEPAL, 2010).

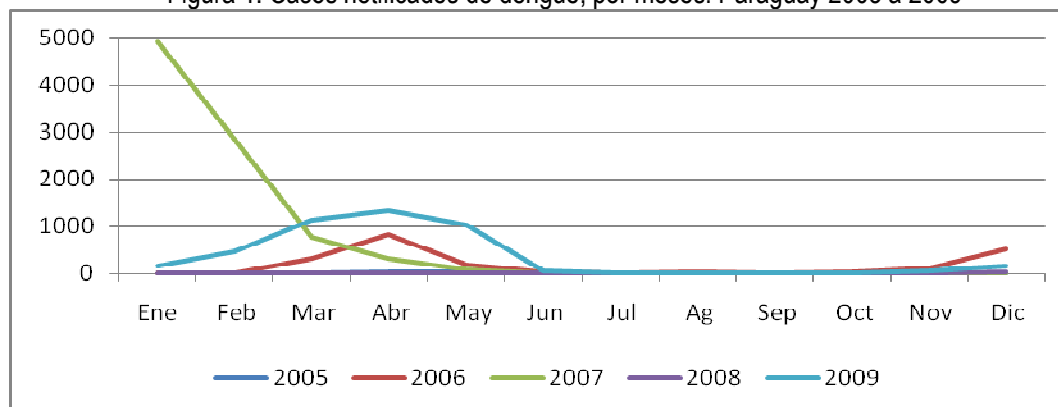
1.2.1.1 Situación Epidemiológica de los subsectores seleccionados. Análisis previos utilizados

Fiebre dengue.

En las últimas dos décadas, la incidencia de la fiebre dengue en el Paraguay al igual que en la mayoría de los países de las Américas, viene presentando una tendencia ascendente, a pesar de las numerosas acciones de prevención y de control ya implementadas. Los picos epidémicos han sido cada vez mayores, en periodos que se repiten cada 3 a 5 años casi de manera regular, con la particularidad que cada año epidémico ha sido mayor que el que le precedió (OPS, 2007a). La distribución del vector *Aedes aegypti* en todo el territorio nacional está asociada a la alta movilidad poblacional, por lo que la dispersión de los serotipos circulantes, sin corte de circulación evidenciado con notificaciones de casos durante todos los meses del año, con picos y descensos importantes, coinciden con el comportamiento atípico del clima, muchas veces asociado con eventos climático globales como el fenómeno El Niño. Es importante señalar que en el año 2007 se presentaron los primeros casos fatales por dengue registrados en la historia epidemiológica nacional (SENEPA, 2006, 2007).

Si bien la mayoría de los casos ocurren en la época de verano y otoño, desde 2006 se notifican casos todo el año, y las epidemias se alternan con ondas epidémicas estacionales que van de octubre a mayo (Figura 1). (SENEPA, 2008, 2009; DGVS, 2008, 2009).

Figura 1. Casos notificados de dengue, por meses. Paraguay 2005 a 2009



Fuente: Sala de situación/DGVS/MSP y BS

Pese a que se ha demostrado que la fiebre dengue es vulnerable al cambio climático, se debe conocer el real impacto, incluyendo el económico, que podría producir sobre este evento de salud, porque existen evidencias

que la incidencia de casos de dengue también fluctúa con las condiciones climáticas y está asociada con el aumento de la temperatura, pluviosidad y humedad del aire, condiciones que favorecen el aumento del número de criaderos disponibles y también el desarrollo del vector (Depradine & Lovell, 2004; OPS, 2008a; Meltzer et al, 1998; EER/OPS, OPS, 2007a; OPS, 2009a).

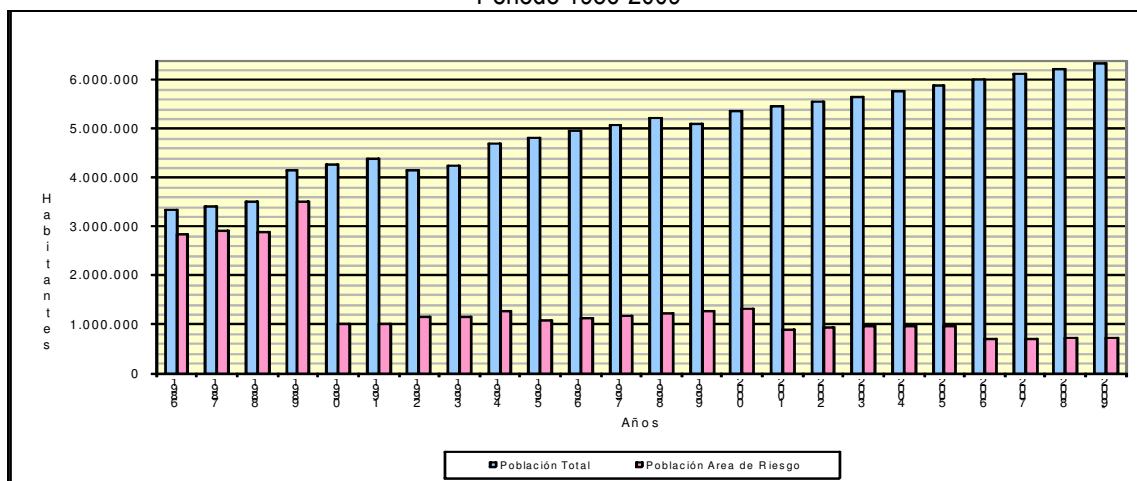
Malaria

En la Región de las Américas se notifican actualmente menos de 1 millón de casos. Sin embargo, 264 millones de personas (30% de la población de la Región) viven en zonas donde se transmite la enfermedad, 41,5 millones de ellas en zonas de alto riesgo (más de 10 casos por 1.000 habitantes) y moderado riesgo de transmisión (1 a 10 casos por 1.000 habitantes). Se calcula que 94% de los casos se presentan en estas áreas (Carter & Escalada, 2006; OPS, 2006a).

En Paraguay, en la década de los años 30-50, la malaria fue una de las enfermedades endémicas más importantes para la salud pública, con una amplia área de afectación que llegó a casi el 90% del territorio nacional, con excepción de la capital del país, siendo el mayor pico en el año 1943 con 80.000 casos notificados (SENEPA, 2008).

Las zonas de riesgo se redujeron drásticamente hacia los años 1990 a ocho departamentos y 30 distritos. Este resultado debía mantener con la vigilancia epidemiológica que se debilitó justamente por esta importante reducción de los casos, disminuyendo el interés político y gerencial de las autoridades de salud pública (SENEPA, 2000–2008). A partir del año 2000, con el cambio de estrategia de control centrado en la vigilancia epidemiológica, el número de casos ha disminuido sostenidamente (Figura 2) (SENEPA, 2010). El mayor desafío de control para esta enfermedad es el mantenimiento de la vigilancia epidemiológica de casos nuevos, los cuales pueden aumentar, ya que la malaria en el país es altamente vulnerable al cambio climático (Rojas de Arias, 2001).

Figura 2. Población total y población en riesgo de malaria en Paraguay.
Periodo 1986-2009



Fuente: Dpto. Gestión de Datos/Programa Nacional de Control del Paludismo/SENEPA/MSPyBS

Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA)

Las Enfermedades Diarreicas y Respiratorias Agudas (EDA e IRA), son las principales causas de morbi-mortalidad infantil en los menores de 5 años de edad en la mayoría de los países latinoamericanos, asiáticos y africanos (OPS, 2007; Chamorro, 1985).

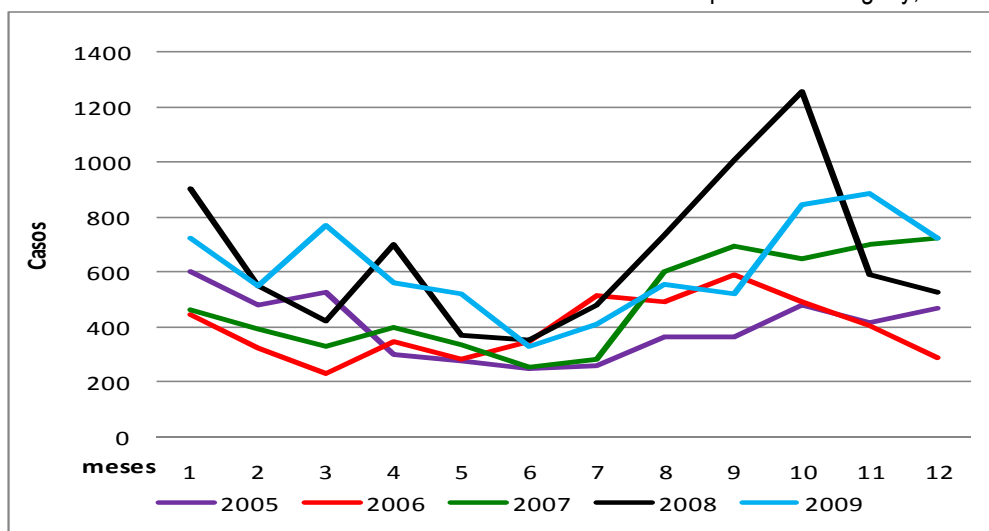
La diarrea ocupa el segundo lugar de consulta en los servicios de salud del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), principalmente en los menores de 5 años (69% de los casos registrados). Entre 2001 y 2005 se notificaron aproximadamente 49.000 casos en promedio, un ligero aumento en comparación al

período anterior (42.000 para 1996–1999), siendo la diarrea con deshidratación aproximadamente el 10% del total. Los estudios sobre etiologías y comportamientos de los entero-patógenos en el país son aún insuficientes; sin embargo, las enfermedades infecciosas intestinales constituyen la cuarta causa de muerte en menores de 1 año y la segunda entre 1 y 4 años (OPS, 2007a, 2008b).

La tendencia de los casos de diarrea en el Paraguay, presenta dos picos de incidencias coincidentes con las estaciones veraniegas, debidas a agentes de etiología bacteriana (brotes de enfermedades transmitidas por alimentos) e invernales, asociadas a agentes de etiología viral (Figura 3). Estos picos son más notorios en los casos de diarreas sin deshidratación (Figura 4). (DGVS, 2007a).

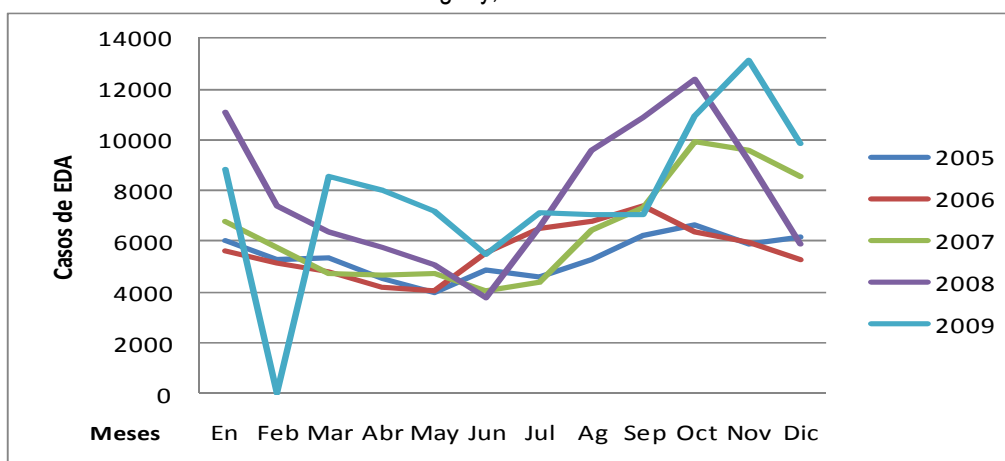
En Paraguay, tomando específicamente el caso las diarreas causadas por rotavirus, estas presentan un típico comportamiento estacional, coincidiendo los meses de mayor actividad con los de menor temperatura mínima y menor humedad relativa.

Figura 3. Casos de diarreas en menores de 5 años con deshidratación por mes. Paraguay, 2005 a 2009



Fuente: DIVET/DGVS/MSPyBS

Figura 4. Casos de diarreas en menores de 5 años SIN deshidratación por mes. Paraguay, 2005 a 2009



Fuente: DIVET/DGVS/MSPyBS

Enfermedades Respiratorias Agudas (IRA)

Las infecciones respiratorias agudas son a nivel mundial un problema emergente. Cada año mueren aproximadamente 4 millones de niños a causa de las IRA, especialmente por las neumonías. La región de las Américas en conjunto, tiene alrededor de 713 millones de habitantes, de los cuales el 11% corresponde a la población menor de 5 años (DGVS, 2007b, 2008). Los casos totales de IRA desde el 2005 al 2008 (Tabla 1), se han reducido en un 44,4%, con un claro predominio de las IRA no neumónicas, que representan el 88% del total de casos notificados en este período (477.803/541.762) (DGVS, 2010).

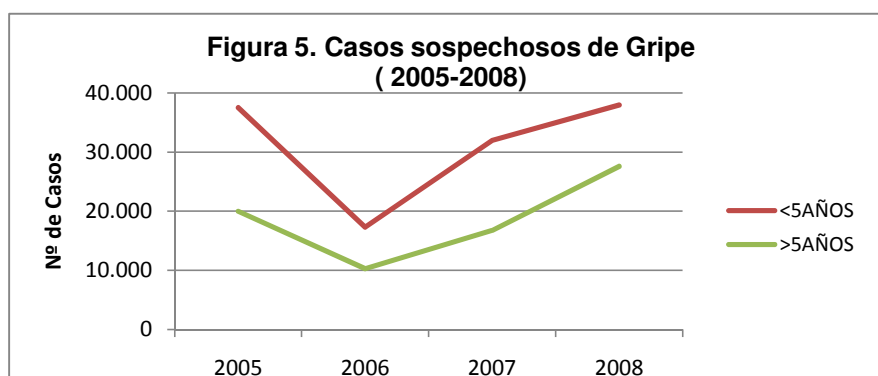
Tabla 1. Casos de IRA por año (2005- 2008)

Tipos de Neumonía	2005	2006	2007	2008	Totales
Sin neumonía	189.120	70.852	107.591	110.240	477.803
Con neumonía	23.408	9.268	12.227	9.075	53.978
Neumonías graves	4.578	1.944	2.073	1.386	9.981
Totales	217.106	82.064	121.891	120.701	541.762

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: DGVS/MSP y BS

Las infecciones respiratorias agudas siguen siendo la primera causa de consulta externa en menores de 5 años. En las demandas a los servicios del MSPyBS para el año 2001, en el grupo de niños menores de 5 años, las consultas por infecciones respiratorias representan 63%. De todas las consultas realizadas, en menores de 1 año 71% corresponde a infecciones respiratorias, y 59% en niños de 1 a 4 años. La influenza y las neumonías constituyen la tercera causa de muerte en menores de 1 año, la primera entre 1 y 4 años, la segunda causa entre 5 y 9 años, y la quinta causa de muerte para los de 60 años y más. Fueron responsables por 57.166 años perdidos de vida potencial por esta enfermedad (OPS, 2007a). Esta misma tendencia se mantiene entre los años 2005 a 2008, donde se observa la mayor incidencia en niños menores de 5 años (Figura 5).

Es importante destacar que los picos de IRA son coincidentes con los meses de menor temperatura y mayor humedad relativa en el país. Si bien estos períodos están relacionados con la estacionalidad climática, son limitados los estudios al respecto.



Fuente: Elaboración propia; datos secundarios: DGVS/MSP y BS

1.2.1.2 Políticas existentes en los subsectores seleccionados.

El tema de cambio climático está señalado en la Política de Desarrollo "Paraguay para Todos y Todas. Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social 2010-2020" en el eje de Gestión de Riesgos, como uno de los temas transversales, entendiéndose como tal, aquellos que requieren de una alta especialización temática y responden a problemas, necesidades o reivindicaciones estructurales que requieren de la participación de todos los sectores para resolverlos, a través de instituciones que deben articular acciones y esfuerzos con otros sectores, en este caso la Secretaría del Ambiente y el Ministerio de Salud Pública.

En lo específico, actualmente el país cuenta con una Política Sanitaria, alineada a la política de desarrollo, basada en cuatro principios fundamentales que son, la universalidad, integralidad, equidad y participación ciudadana. Centra su atención en la estrategia de Atención Primaria de Salud (APS), que es el medio fundamental a partir del cual se articula el Sistema Nacional de Salud (SNS) para garantizar el acceso universal, equitativo y gratuito a la atención sanitaria, disminuir las vulnerabilidades y fragilidades sociales, reducir la exposición a riesgos mediante cambios en los determinantes sociales y ambientales de la salud, que indefectiblemente fortalecería la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático para los subsectores seleccionados (Paraguay/MSPyBS, 2008).

Paraguay ha ratificado la CMNUCC en noviembre de 1993 y el Protocolo de Kyoto en julio de 1999. En el año 2001 se creó el Programa Nacional de Cambio Climático mediante el Decreto N° 14.943, cuyo objetivo fue *La evaluación e implementación de las acciones vinculadas a las obligaciones asumidas por la República del Paraguay dentro del Convenio Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto*, para lo cual ha puesto en marcha diferentes iniciativas; como la Primera Comunicación de Cambio Climático, en el que abordó como tema una emblemática enfermedad transmitida por vectores como lo es la malaria en el país; también. En esa misma línea, desde el año 2005 se adopta la Política Nacional Ambiental y en breve se remitirá la Segunda Comunicación Nacional a la CMNUCC (Rojas de Arias, 2001; CMNUCC, 2002, 2004; 2005, Kyoto, 2007).

Un claro desafío que presenta el país son los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), donde además de lo expresado en los mismos, la variabilidad y el cambio climático frenarán sin lugar a dudas el esforzado camino hacia su consecución, o lo que es lo mismo, incidirán en el agravamiento de los factores predisponentes que en la actualidad dificultan su cumplimiento (PNUD, 2007).

1.2.1.3 Normativas regionales y nacionales existentes para los subsectores.

Existe un Plan Regional de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), preparado con el aporte de los países de las Américas elaborado en 2008 y el Plan Global de la Organización Mundial de la Salud (OMS), respondiendo a la Resolución de la CD48/16, WHA 61/19 y la WHA 62/11 (OPS, 2007b; OPS, 2009b). De forma general, el Plan concluye con la necesidad de fortalecer la Atención Primaria de Salud a fin de abordar más tempranamente los problemas y estar preparados para el futuro. Hace un claro énfasis en que los sistemas de vigilancia deben fortalecerse y la información que se genera debe incluirse en un Observatorio de Clima y de Salud.

El Plan anteriormente mencionado, así como las resoluciones de OPS y de OMS sobre el cambio climático, han permitido construir los lineamientos de la Estrategia de Acción MERCOSUR para proteger la Salud Humana de los efectos del Cambio Climático. Esta estrategia está basada en el acuerdo firmado por los países miembros bajo los términos de la XXVII RMS-Montevideo, 04/XII/09. La Estrategia busca fortalecer la capacidad del bloque MERCOSUR para evaluar y monitorear la vulnerabilidad, riesgos e impactos sanitarios debidos al cambio climático.

Por otro lado, recientemente se ha aprobado un proyecto sobre Bienes regionales liderado por Brasil a través de la “*Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde*” (FIOTEC), titulado “*Adaptación para los cambios climáticos: Sector salud de América Latina*”, con participación de Brasil, Bolivia, México y Paraguay. Tiene como objetivo desarrollar instrumentos regionales que permitan a los países participantes la elaboración de planes sectoriales para el sector salud en adaptación al cambio climático y se espera que se inicie a principios del 2011.

El abordaje operativo para la prevención y control de los cuatro subsectores seleccionados, están enmarcados en Normativas Nacionales bien claras, que se describen más abajo para cada una de ellas:

- **Fiebre Dengue**

El país cuenta con un Plan Nacional denominado Estrategia de Gestión Integrada (EGI-Dengue) para la prevención y el control del dengue, el cual está vigente desde el año 2005, cuyos resultados esperados y

actividades fueron ajustándose en base a las lecciones aprendidas de las epidemias del 2007 y 2009. A su vez, este Plan Nacional está enmarcado en un Plan Regional de aplicación en el ámbito del MERCOSUR, que es la EGI-MERCOSUR, vigente desde el 2007 (MERCOSUR/EGI, 2007; Paraguay/EGI, 2005, 2008).

La Estrategia de Gestión Integrada (EGI), es un modo de trabajo integral basado principalmente en la promoción de la salud, que ha sido impulsado fuertemente por la Organización Panamericana de la Salud desde el 2003. Enfatiza además, la coordinación intersectorial de acciones en la búsqueda de nuevas asociaciones entre el Gobierno, el sector salud, el área socioeconómica, las Organizaciones No Gubernamentales y todas aquellas que sean capaces de apoyar el fortalecimiento de las actividades de prevención y control de la fiebre dengue.

- **Malaria**

El país cuenta con un programa Nacional de Control de Paludismo, creado en el año 1957, que con los años fue cambiando sus objetivos, pasando de la erradicación en la década de los 60 a 80 a la de control hasta la actualidad. De esta manera, su objetivo hoy es prevenir la mortalidad y disminuir la morbilidad y las pérdidas sociales y económicas debidas a la enfermedad, mediante el progresivo mejoramiento y fortalecimiento de la capacidad de respuesta local y nacional. Con estos esfuerzos, se pretende mantener el cumplimiento sostenido del Objetivo del Desarrollo del Milenio (ODM) ya evidenciado desde el año 2002. Esta meta del Milenio es la reducción de la malaria por encima del 50% para el 2015, siendo la línea de base para el Paraguay el año 1999 (con 9.946 casos).

- **IRA**

Todo el abordaje nacional para la prevención y control de las enfermedades respiratorias, se enmarca en los lineamientos del Plan Nacional de Preparación y Respuesta a una Pandemia de Influenza (MSPyBS, 2009). El Plan Nacional fue construido a partir de las guías del Documento de Orientación para la Preparación y Respuesta a la Pandemia de Influenza de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009). Es un documento normativo que define los lineamientos básicos y el conjunto de acciones orientadas a planificar, organizar y mejorar la capacidad de respuesta frente a los probables efectos de la Pandemia.

En este marco general, se estableció el Plan de Contingencia “Plan IRAs 2010”, diseñado para dar respuesta oportuna, adecuada y efectiva a las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs), de alta prevalencia en la estación invernal. En el Plan IRAs es definido los lineamientos básicos y el conjunto de acciones para el periodo interpandémico, de alerta pandémica y durante la pandemia, orientadas a planificar, organizar y mejorar la capacidad de respuesta frente a los probables efectos de la pandemia por influenza. El Plan IRAS 2010 se activa, a través de mecanismos formales, la instalación de estos equipos de trabajo así como la implementación progresiva de acciones tanto en el campo de la vigilancia epidemiológica como en la preparación de los servicios y la comunicación social de riesgo.

- **EDA**

A nivel nacional, para la prevención y control de las enfermedades diarreicas agudas, se siguen los lineamientos establecidos en el Plan de vigilancia de Rotavirus y enfermedades transmitidas por alimentos. Por lo que, a pesar de ser una de las causas de mortalidad infantil más importantes, aun no se tiene implementado un plan nacional de prevención y control de las enfermedades sindrómicas diarreicas.

1.2.2. Colaboraciones Institucionales.

El estudio fue realizado enteramente por el Instituto Desarrollo, con el apoyo de organismos gubernamentales, principalmente, dependencias del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, que suministraron las bases de datos de sus presupuestos nacionales en el periodo 2003-2009 para la evaluación I&FF. Las dependencias fueron:

1. *Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA)*, institución que tiene como mandato el control vectorial de dengue (determinación de índices entomológicos de infestación por *Aedes aegypti*, detección de febriles, bloqueos de casos confirmados, coberturas de rociado, educación sanitaria casa por casa). Con relación a malaria tiene bajo su responsabilidad el diagnóstico de casos a *P. vivax* y *P. falciparum* y su tratamiento, así como intervenciones en zonas de brotes y rociado de viviendas en las zonas endémicas.

2. *Laboratorio Central de Salud Pública (LCSP)*. Es un Laboratorio de Referencia Nacional, no solamente orientado al rol asistencialista sino también al de un laboratorio normativo e involucrado en forma efectiva a la vigilancia y control de las patologías a nivel nacional y regional. Además de ser el único en su género, actualmente contribuye a mejorar la vigilancia epidemiológica nacional a través del fortalecimiento de la vigilancia laboratorial de agentes tales como: dengue, rubéola, sarampión, virus respiratorios, hantavirus, fiebre amarilla, meningitis virales, rotavirus etc. Posee una muy buena infraestructura donde se desarrollan procesos moleculares para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas mencionadas anteriormente, por personal calificado en el área.

3. *Instituto de Medicina Tropical (IMT)*. El IMT es un Centro de Referencia Nacional de las patologías infecciosas graves, como la meningitis, accidentes ofídicos, tétanos, así como de las enfermedades tropicales como el dengue, la leishmaniosis, Chagas y fiebre amarilla. Ha sido, además el epicentro de atención de enfermos durante epidemias de dengue, fiebre amarilla e influenza.

4. *Dirección General de Atención Primaria de la Salud (DGAPS)*. Unidad técnica normativa relativamente nueva, que lleva adelante desde el 2008 la estrategia de Atención Primaria de la Salud (APS) que concibe integralmente el proceso salud-enfermedad y de atención a las personas y comunidades a lo largo de la vida. Provee servicios de salud, afronta causas sociales, económicas, políticas y ambientales de la ausencia de salud. Es por lo tanto el primer contacto del paciente con el servicio sanitario por lo el éxito en los subsectores de salud evaluados en este estudio, dependen de este componente.

5. *Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente (INERAM)*.

Es un hospital de atención médica especializada y de Referencia Nacional, del Ministerio de Salud Pública con capacidad para atender infecciones respiratorias de diferentes orígenes, así como enfermedades de origen ambiental.

6. *Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)*. Entidad pública bajo la tutela del Ministerio de Salud, tiene como mandato la asistencia técnica y el financiamiento para las Juntas de Saneamiento para provisión de agua potable en áreas rurales. Tiene como objeto planificar, promover ejecutar y supervisar las actividades del Ministerio de Salud en la provisión de agua potable y del Plan Nacional de Saneamiento Ambiental.

7. *Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI)*. Es unidad técnica dependiente de la Dirección General de Vigilancia de la Salud, que tiene por mandato impulsar en el país una serie de acciones conjuntas acordadas entre las naciones del mundo y de organismos internacionales, tendientes a lograr coberturas universales de vacunación.

Los objetivos principales son reducir la morbilidad y mortalidad causada por las enfermedades prevenibles por vacunaciones y erradicar, eliminar o controlar enfermedades inmuno-prevenibles, de acuerdo a metas prioritarias en Salud Pública. Las enfermedades objeto del Programa son: poliomielitis, sarampión, tétanos, difteria, tos ferina (pertussis), tuberculosis (formas extra pulmonares), rubéola y rubéola congénita, fiebre amarilla, *Haemophilus influenza* tipo b (Hib) y *hepatitis B*.

1.3 Metodología Básica y Terminología Clave

Para una mejor comprensión se definen los términos técnicos más utilizados en este proyecto:

Los flujos de inversión (FI): son el costo de capital de un activo físico nuevo con una vida útil de más de un año. Se limitan a activos físicos nuevos porque tales inversiones tienen repercusiones en el cambio climático durante las vidas operativas de las instalaciones y el equipo adquirido.

Los flujos de financiamiento (FF): son los gastos en medidas programáticas en curso; los flujos de financiamiento abarcan gastos distintos de aquellos para expansión o instalación de activos físicos nuevos.

Costos de operación y mantenimiento (O&M): Activos físicos adquiridos con flujos de inversión que tienen costos de operación y mantenimiento (O&M) asociados (por ejemplo, costos fijos y variables como salarios y materias primas).

Entidad de inversión: Son las entidades que deciden invertir, por ejemplo, en una serie de turbinas eólicas, un nuevo aparato doméstico, o un programa de salud pública. Las entidades inversoras pueden ser los hogares, el gobierno o las empresas del sector privado.

Las fuentes de los fondos de flujos de inversión y de financiamiento: son los orígenes de los fondos invertidos por las entidades de inversión. Por ejemplo, el patrimonio doméstico, deuda exterior, subsidios internos, ayuda extranjera.

Escenario de Línea de Base (business as usual): describe qué puede suceder si no hay políticas nuevas para abordar el cambio climático

Escenario de Adaptación: El escenario de adaptación incorpora nuevas medidas para responder a los impactos potenciales del cambio climático, describiendo las tendencias socioeconómicas esperadas, los cambios tecnológicos, las nuevas tendencias para responder a los potenciales impactos del cambio climático y las inversiones esperadas en el sector para la implementación de las medidas de respuesta a los impactos potenciales.

El periodo de evaluación: es el horizonte de tiempo para la evaluación; es decir, la cantidad de años que abarcan los escenarios de línea de base y de cambio climático, y la corriente asociada de flujos de inversión, flujos de financiamiento, y costos de operación y mantenimiento anual.

El año de base: es el primer año del periodo de evaluación; es decir, es el primer año de los escenarios de línea de base y adaptación.

1.3.1 Breve descripción de la metodología

Del diagnóstico actual de los subsectores: Para la realización del diagnóstico de los subsectores analizados, se ha realizado un estudio analítico de series temporales donde se utilizaron los casos notificados de malaria, dengue, IRA y EDA con registros mensuales a nivel nacional durante el periodo mencionado.

De las bases de datos utilizadas: Se usaron diferentes criterios para la selección de las bases de datos. En todos los subsectores se usaron los totales de casos por año a nivel país. Los casos proyectados se calcularon en base a un promedio de los casos observados entre 2003 y 2009, extrapolando hasta el año 2030. Los costos se determinaron en base a la inversión pública de cada año, agregándole el gasto privado y el gasto externo.

De los presupuestos: La metodología que se ha utilizado para este aspecto correspondió al análisis de los Programas del Ministerio de Salud, que están relacionados con las patologías incluidas dentro del proyecto de cambio climático, fraccionados en las diferentes instituciones ministeriales que asumen la prevención y control de estos subsectores. Los cálculos de costos se han realizado en base a la ejecución presupuestaria del

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, por objetos de gastos: IF, F&F y OM. Además se incluyen datos externos relativos al gasto privado en salud y donaciones externas, obtenidas de informes internacionales y documentos del Banco Mundial.

De las tablas elaboradas: Se construyeron las tablas históricas y de línea de base de I&FF según años y entidades de inversión. Posteriormente se procedió a construir el escenario de base con el número de casos y el costo de los mismos del 2010 al 2030, el escenario de adaptación de I&FF por año y por entidades de inversión en base a las políticas planteadas para el sector salud. Los incrementales que reflejan las políticas públicas por entidades y de inversión, que provienen de la diferencia entre el escenario de base y los costos de las políticas propuestas.

De análisis de los resultados: Las tablas que contenían los incrementales en I&FF por año y entidad de inversión permitieron analizar las políticas propuestas los montos a ser devengados por año por las instituciones encargadas de cada subsector, así como analizar las implicancias políticas en el periodo proyectado (2005-2030).

Tipo de cambio: A los efectos de unificar el tipo de cambio utilizado, los valores financieros históricos recopilados en moneda nacional (Guaraní), fueron convertidos al dólar americano utilizando información oficial del Banco Central del Paraguay. Las principales variables utilizadas en las estimaciones han sido el tipo de cambio oficial, las tasas de inflación anual y el valor del producto interno bruto. A los efectos del presente estudio, se considera un tipo de cambio oficial de 6.178 guaraníes por Dólar Americano para el año base (2005).

1.3.2 Definición de los parámetros claves de la evaluación.

Los parámetros que forman parte de este estudio corresponden primeramente al **número de casos** que genera el Ministerio de Salud Pública en sus bases de datos. Se consideró “caso” a todo individuo cuyo diagnóstico corresponde al subsector estudiado e indicado en las estadísticas del Ministerio de Salud Pública.

El otro parámetro utilizado para este estudio fue el de **los costos**. Este parámetro abarcó dos áreas, las **inversiones gubernamentales**, consistente en una porción o porcentaje de los presupuestos ejecutados de las diferentes dependencias del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social que tienen el mandato legal de vigilar, controlar y dar atención a las personas en los cuatro subsectores seleccionados; y la **inversión de hogares** utilizando estimaciones, información disponible en la base de datos del Banco Mundial. El tercer aspecto que abarcó correspondió a los gastos de las empresas privadas, disponible también en la misma base de datos.

1.3.3 Compilación de los diferentes rubros del presupuesto según flujos y O&M.

FI – Flujo de Inversiones

Se ha considerado las inversiones en la infraestructura edilicia, compra de tecnología en equipos de informáticas, equipos móviles y de comunicación, en la adquisición de medicamentos, pesticidas e insecticidas.

FF – Flujo de Financiamiento

La inversión en sí de la gestión pública: sueldos, capacitaciones, alimentos, honorarios, becas, alquileres, atenciones, transportes, papales, útiles de oficina.

O&M – Operativo y Mantenimiento

Costos para mantener y operar los equipos: combustibles, mantenimientos y reparaciones de los equipos en general

1.3.4 Escenario y Año Base

Los valores del presupuesto fueron ajustados a precios constantes en moneda nacional del año 2005 (US\$= Gs 6.178) y luego convertidos a dólares americanos. Igualmente el Escenario Base fueron las estadísticas recopiladas y publicadas por el Ministerio de Salud Pública correspondientes al año 2005.

2. ALCANCE, DATOS INCORPORADOS Y ESCENARIOS

2.1 Alcance, datos incorporados y escenarios

Los datos incorporados corresponden a los presupuestos institucionales vinculados a los cuatro subsectores seleccionados, como se mencionara anteriormente. Los valores del presupuesto fueron ajustados a precios constantes en moneda nacional del año 2005 y luego convertidos a dólares americanos. Como resultado se han obtenido los valores del año base en valores constantes del año 2005, expresados en dólares americanos.

Como se explicara anteriormente, los presupuestos institucionales fueron asignados a cada subsector en base a la participación relativa de cada dependencia en relación al subsector analizado. Esta asignación fue validada en base al juicio de expertos, aportados por referentes instituciones y sectoriales.

Para las proyecciones se tomaron en cuenta las proyecciones de casos hasta el año 2030 para los subsectores mencionados, en base a trabajos previos disponibles (CEPAL, 2010), mencionados en mayor detalle en la sección 2.4 y 2.5 del presente informe.

2.2 Enfoque sectorial

El análisis adopta un enfoque sectorial apropiado para la incorporación de los datos del sector salud y la proyección de los mismos en base a las estimaciones derivadas de estudios previos sobre las enfermedades seleccionadas, así como a las proyecciones del presupuesto público de Paraguay.

2.2.1 Período de evaluación y parámetros de contabilización de costos

Se ha recopilado información sectorial para el periodo 2003 al 2007, y se han estimado los valores del presupuesto público para el año 2005, como año base. Los valores de los flujos de inversión y de financiamiento se han ajustado a valores constantes, en dólares americanos del año 2005.

2.2.2 Enfoque Analítico

Las cifras obtenidas para cada subsector se fundamentan en el análisis de los recursos del presupuesto público asignados a cada institución del estado vinculada a los sectores seleccionados.

El Flujo de Inversiones, el Flujo de Financiamiento y los gastos en Operaciones y Mantenimiento reflejan el gasto público asignado a las instituciones responsables de las políticas públicas sectoriales destinadas a la adaptación al cambio climático.

Las medidas de adaptación seleccionadas

2.3 Datos históricos de FI, FF y O&M.

La obtención de los datos se basó en la recopilación de información referida primeramente a la ocurrencia de casos en los cuatro subsectores seleccionados para ser incluidos en este estudio y de las cuentas nacionales y presupuestos anuales desde el 2003 al 2009, del Ministerio de Salud Pública. Entre los documentos utilizados están los Consolidados de Ejecución Presupuestaria de Gastos por Función de las entidades administrativas públicas mencionadas arriba.

Para fiebre dengue y malaria, los datos provienen de los registros del SENEPA y del Sistema de Vigilancia Epidemiológica Nacional del MSPyBS de 2003 a 2009. Para los datos de EDA e IRA se utilizaron aquellos del Departamento de Estadísticas Vitales del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Las proyecciones de población hasta el 2030 corresponden a las de la Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos.

Los flujos de inversiones y financiamiento así como costos de operación y mantenimiento fueron extraídos de las partidas presupuestarias existentes en el Presupuesto General de Gastos de la Nación, clasificados por objetos de gastos.

En síntesis, se recopilieron los datos históricos desde año 2003 al 2009 respectivamente, en el documento de la Ejecución Presupuestaria correspondiente al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, de las siguientes dependencias:

- Servicio Nacional de Control de Vectores (SENEPA).
- Laboratorio Central de Salud Pública (LCSP).
- Instituto de Medicina Tropical (IMT).
- Programa de Atención Primaria de la Salud (APS).
- Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente (INERAM).
- Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA).
- Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).

Los datos del sector privado referentes a inversión de los hogares en el sector salud así como los datos de los organismos internacionales relativos a cooperación y asistencia técnica, fueron obtenidos de la base de datos del Banco Mundial: (data.worldbank.org/country/paraguay)

Los valores de Flujos de Inversiones, Flujo de Financiamiento y los Gastos de Operaciones y Mantenimiento se fundamentan en los montos del presupuesto ejecutado de las instituciones sectoriales para el periodo 2003-2007 (Tabla 2).

Tabla 2. FI, FF y O&M Histórico, todos los tipos de Inversión (Millones US\$ de 2005)

Entidad Inversora	Fuente de Fondos	2003				2004				2005				2006				2007			
		FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total
Hogares	Interno	10,4	46,3	1,2	57,9	9,6	42,8	1,1	53,5	8,2	36,2	0,9	45,3	7,9	35,2	0,9	43,9	7,6	33,6	0,8	42,0
Empresas	Interna	3,1	13,7	0,3	17,1	3,1	13,6	0,3	17,1	0,1	0,5	0,0	0,7	0,2	0,9	0,0	1,2	0,2	0,9	0,0	1,1
Gobierno	Nacional	1,7	0,6	0,2	2,5	1,2	2,3	0,1	3,6	7,4	4,7	0,4	12,5	4,8	6,0	0,5	11,4	2,2	4,8	0,2	7,2
	Extranjera	0,4	-	-	0,4	0,4	-	-	0,4	0,1	-	-	0,1	0,2	-	-	0,2	0,2	-	-	0,2
Total		15,7	60,6	1,7	77,9	14,3	58,7	1,5	74,5	15,8	41,5	1,3	58,6	13,2	42,1	1,4	56,7	10,1	39,3	1,1	50,5

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: presupuestos MSPyBS, Banco Mundial.

El histórico 2003-2007 para los flujos de inversión en un periodo de 5 años muestra una tendencia decreciente y sostenida en los valores totales de la inversión en el sector salud. Esta disminución se acentúa a partir del año 2005 y a expensas de los FF, siendo menos notorios en los referente a IF y O&M, donde el comportamiento es relativamente constante, para variar drásticamente en el año 2007 en ambos rubros. Con relación al aporte de las entidades inversoras, resaltan las menores inversiones en todos los rubros de las empresas privadas a partir del año 2005. Cabe señalar que el mayor aporte observado corresponde a los hogares, los cuales aportaron por encima de los 70 millones de dólares y con una tendencia creciente a partir del año 2005 (77,3% a 83,7%).

2.4 Escenario de Línea de Base. Hipótesis de base

Una vez compilados los diferentes rubros ejecutados del presupuesto nacional y por instituciones involucradas, se determinaron los porcentajes de inversión, atendiendo que no existe una asignación por patología abordada, sino por institución y por objeto del gasto.

Por lo tanto, del presupuesto total ejecutado de cada entidad y el correspondiente a cada tipo de inversión, financiamiento, costos de operación y mantenimiento, se asumió un porcentaje entre un 15% a 80% de aporte para los subsectores evaluados, en base al impacto asumido por la prevalencia de las enfermedades en los años considerados. Así la distribución porcentual según entidad y subsector se muestra en la Tabla 3.

Para las enfermedades transmitidas por vectores, el siguiente estudio asume que el cambio climático impacta demostradamente sobre la transmisión de las mismas. El aumento de la temperatura y la precipitación previsto para el país, podría propagarlas a nuevos lugares, incrementando su carga a nivel nacional. Si bien existen discrepancias en el mundo científico sobre cómo será la dinámica de transmisión de estas enfermedades, se espera (según los modelos de predicción aplicados en el país) un incremento de casos en ambos subsectores (dengue y malaria).

Tabla 3. Distribución del Presupuesto de cada entidad, según subsector intervenido en el año 2005

Dengue	
Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo	40%
Laboratorio Central de Salud Pública	40%
Instituto de Medicina Tropical	40%
Atención Primaria de la Salud	15%
IRA	
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente	80%
Instituto de Medicina Tropical	20%
Laboratorio Central de Salud Pública	20%
Programa de Atención Primaria de la Salud	15%
Programa Ampliado de Inmunizaciones	40%
EDA	
Instituto de Medicina Tropical	20%
Laboratorio Central de Salud Pública	20%
Programa de Atención Primaria de la Salud	15%
Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental	20%
Malaria	
Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo	30%

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: DGV/S/SENEPA/MSP y BS

Para las enfermedades con vulnerabilidad a los eventos extremos como las IRA y EDA, se asume en este estudio que, de acuerdo con los hallazgos del IPCC, los efectos de las sequías u otros o eventos extremos incluyen muertes, malnutrición, enfermedades respiratorias y enfermedades infecciosas, entre esas las diarreicas (IPCC, 2007). Los modelos de predicción para el país indican que las EDA podrán tener un mayor número de casos que los esperados para las IRA (CEPAL, 2010). No obstante, la contaminación del aire y alérgenos podrán mantener las infecciones respiratorias agudas en la población.

La línea base corresponde el año 2005 y la cotización del dólar considerada corresponde a los valores históricos del Banco Central del Paraguay. Los montos de las inversiones se han reconvertido al tipo de cambio del año base 2005, a fin de realizar las comparaciones debidas (Tabla 3^a y 3b).

Tabla 3a: Escenario Línea Base: FI, FF y costos de O&M para el año base, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. En USD Constantes del 2005.

Entidad Inversora	Fuente de fondos	2005																TOTAL			
		Dengue				IRAs				EDAs				Malaria				FI	FF	O&M	Total
		FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total				
Hogares	Interna	4.046.515	17.984.512	449.613	22.480.641	3.079.938	13.688.614	342.215	17.110.767	1.026.646	4.562.871	114.072	5.703.589				-	8.153.099	36.235.998	905.900	45.294.997
Empresas	Interna	60.069	266.973	6.674	333.716	45.052	200.230	5.006	250.287	15.017	66.743	1.669	83.429	551	2.450	61	3.063	120.689	536.396	13.410	670.495
Gobierno	Nacional	937.405	1.518.890	145.067	2.601.362	5.933.269	1.688.140	85.267	7.706.676	410.023	806.104	42.266	1.258.393	167.034	710.395	86.595	964.024	7.447.731	4.723.529	359.195	12.530.456
	Extranjera	30.626			30.626	61.253			61.253	15.313			15.313	3.063			3.063	110.255	-	-	110.255
Total		5.074.616	19.770.375	601.354	25.446.345	9.119.512	15.576.984	432.488	25.128.984	1.467.000	5.435.719	158.006	7.060.724	170.648	712.845	86.657	970.150	15.831.775	41.495.923	1.278.505	58.606.203

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales

Tabla 3b: Escenario Línea Base: FI, FF y costos de O&M acumulados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 20010-2030. En USD Constantes del 2005.

Entidad Inversora	Fuente de Fondos	Dengue			Malaria			IRAs			EDAs			Total de las inversiones			
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	Total
Hogares	Interna	4.976.704	18.662.638	1.244.176	-	-		2.088.475	7.831.782	522.119	1.281.258	4.804.717	320.314	8.346.437	31.299.137	2.086.609	41.732.183
Empresas	Interna	1.244.176	4.665.660	311.044	-	-		522.119	1.957.945	130.530	320.314	1.201.179	80.079	2.086.609	7.824.784	521.652	10.433.046
Gobierno	Nacional	45.105.493	73.084.987	6.765.824	4.375.622	18.609.553	2.187.811	188.522.523	53.638.633	18.852.252	23.879.503	48.925.806	8.357.826	261.883.141	194.258.980	36.163.713	492.305.834
	Extranjera	1.399.981	-	73.683	70.041	-	7.782	1.966.106	-	103.479	815.670	-	90.630	4.251.797	-	275.575	4.527.372
Total		52.726.353	96.413.285	8.394.727	4.445.662	18.609.553	2.195.593	193.099.223	63.428.360	19.608.380	26.296.745	54.931.703	8.848.849	276.567.983	233.382.901	39.047.549	548.998.434

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales

Tabla 4: Escenario Línea Base: FI, FF y costos de O&M anuales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005.

Año	Dengue			Malaria			IRA			EDA			Todos los tipos de inversión			
	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	Total
2010	2.246.539	5.052.214	402.295	298.189	1.247.612	147.212	17.061.908	5.964.565	1.747.455	1.300.212	2.873.075	425.804	20.906.848	15.137.467	2.722.766	38.767.081
2011	2.287.954	4.965.129	401.196	285.612	1.194.990	141.003	14.888.265	5.210.146	1.524.680	1.322.293	2.884.262	434.927	18.784.123	14.254.527	2.501.806	35.540.456
2012	2.336.353	4.904.238	401.843	273.035	1.142.368	134.794	13.143.418	4.594.507	1.345.510	1.346.172	2.902.193	444.500	17.098.978	13.543.306	2.326.646	32.968.931
2013	2.391.040	4.866.922	404.062	260.458	1.089.746	128.585	11.741.994	4.091.344	1.201.321	1.371.670	2.926.193	454.477	15.765.162	12.974.206	2.188.445	30.927.813
2014	2.451.385	4.850.824	407.696	247.881	1.037.124	122.375	10.615.651	3.679.441	1.085.204	1.398.624	2.955.656	464.818	14.713.541	12.523.044	2.080.093	29.316.678
2015	2.516.821	4.853.822	412.602	235.304	984.502	116.166	9.709.672	3.341.669	991.617	1.426.890	2.990.035	475.488	13.888.687	12.170.027	1.995.873	28.054.587
2016	2.586.841	4.874.005	418.654	222.726	931.880	109.957	9.327.552	3.163.009	950.852	1.456.335	3.028.838	486.452	13.593.455	11.997.732	1.965.915	27.557.101
2017	2.660.985	4.909.656	425.737	210.149	879.258	103.748	8.982.717	3.003.811	914.198	1.486.843	3.071.624	497.681	13.340.694	11.864.349	1.941.365	27.146.408
2018	2.738.842	4.959.228	433.749	197.572	826.635	97.539	8.671.387	2.861.939	881.233	1.518.306	3.117.993	509.150	13.126.107	11.765.796	1.921.670	26.813.574
2019	2.820.040	5.021.329	442.595	194.635	815.011	96.150	8.390.168	2.735.490	851.575	1.550.629	3.167.588	520.834	12.955.472	11.739.419	1.911.154	26.606.045
2020	2.904.244	5.094.706	452.194	191.971	804.550	94.897	8.136.009	2.622.775	824.884	1.418.810	2.963.844	484.510	12.651.035	11.485.874	1.856.485	25.993.394
2021	2.820.811	4.910.529	437.416	189.758	795.134	93.790	7.919.652	2.522.289	801.565	1.334.517	2.780.474	455.635	12.264.738	11.008.426	1.788.406	25.061.570
2022	2.739.813	4.735.486	423.248	187.766	786.660	92.794	7.725.151	2.432.694	780.634	1.258.654	2.615.441	429.647	11.911.384	10.570.281	1.726.323	24.207.987
2023	2.661.007	4.568.662	409.627	185.973	779.034	91.897	7.550.294	2.352.800	761.845	1.190.376	2.466.912	406.258	11.587.651	10.167.408	1.669.628	23.424.686
2024	2.584.174	4.409.237	396.500	184.360	772.170	91.091	7.393.093	2.281.548	744.978	1.128.927	2.333.235	385.208	11.290.554	9.796.190	1.617.776	22.704.520
2025	2.509.117	4.256.470	383.816	182.908	765.993	90.364	7.251.760	2.217.996	729.836	1.073.622	2.212.926	366.263	11.017.407	9.453.385	1.570.280	22.041.071
2026	2.435.658	4.109.696	371.533	181.601	760.433	89.711	7.124.692	2.161.304	716.242	1.023.847	2.104.648	349.212	10.765.798	9.136.081	1.526.697	21.428.576
2027	2.363.636	3.968.314	359.608	180.425	755.429	89.123	7.010.445	2.110.726	704.036	979.050	2.007.198	333.867	10.533.557	8.841.668	1.486.634	20.861.858
2028	2.292.910	3.831.787	348.007	179.367	750.926	88.593	6.907.723	2.065.598	693.077	938.733	1.919.493	320.056	10.318.732	8.567.803	1.449.733	20.336.268
2029	2.223.348	3.699.628	336.698	178.415	746.873	88.117	6.815.361	2.025.326	683.237	902.447	1.840.558	307.626	10.119.570	8.312.385	1.415.677	19.847.632
2030	2.154.834	3.571.401	325.650	177.557	743.225	87.688	6.732.311	1.989.385	674.400	869.789	1.769.517	296.439	9.934.492	8.073.528	1.384.177	19.392.197
Total	52.726.353	96.413.285	8.394.727	4.445.662	18.609.553	2.195.593	193.099.223	63.428.360	19.608.380	26.296.745	54.931.703	8.848.849	276.567.983	233.382.901	39.047.549	548.998.434

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales

En el año base 2005, la suma total de FI, FF y O&M asciende a US\$ 58,6 millones (tabla 3a), de los cuales, el mayor gasto correspondió a la inversión de los hogares alcanzando el 77% (US\$ 45,3 millones), seguido en un 21% de los gastos del gobierno (US\$ 12,5 millones). Así mismo, se observa que los flujos financieros son significativamente mayores que los otros dos tipos de inversión (US\$ 41,5 millones). Esta situación se debe a que en materia de servicios de salud pública, los salarios de los recursos humanos constituyen un componente de gran peso en el presupuesto total de las entidades.

Se observa que los FI, FF y O&M de mayor monto corresponden a los subsectores de Dengue e IRA, con valores superiores a los US\$ 25 millones. En segundo nivel se encuentra el subsector EDA, con aproximadamente US\$ 7 millones. El menor nivel de gastos corresponde a la malaria, con un gasto total menor a un millón de dólares. Llama la atención que las inversiones en el subsector malaria corresponden exclusivamente al gobierno. Este hecho puede vincularse a que esta enfermedad afecta principalmente a poblaciones de escasos recursos económicos. Si bien no se consideran los costos indirectos provocados por la malaria, los afectados prácticamente no hacen gastos de bolsillo ya que los asume directamente el Estado.

Para el Escenario de Línea Base proyectada, los costos estimados de las inversiones por el periodo 2010-2030 en el sector Salud, se estiman en US\$ 549 millones constantes del 2005 (ver Tablas 3b y 4). En estas proyecciones de la Línea de Base las mayores inversiones proyectadas corresponden al subsector IRA al que corresponden el 50,3% de las inversiones. El subsector IRA requiere gastos elevados en materia de prevención y de los costos de tratamiento que incluyen atención al paciente e internaciones, cuyos costos son asumidos mayoritariamente por el Estado.

La mayor parte de ese costo está constituido por los costos de Financiamiento (50,4%), mientras 42,5% corresponden a costos de Inversión y sólo el 7,1% a los gastos de Operación y Mantenimiento.

En la tabla 4 puede observarse un paulatina disminución de la inversión en el gasto de los 4 subsectores. Las variaciones climáticas en el periodo 2010-2030 no se predicen con grandes fluctuaciones para el país, las figuras de mayor impacto se esperan a partir del 2030, lo cual se refleja en el periodo proyectado en dicha tabla.

2.5 Escenario de Adaptación

2.5.1 Determinación de costos por casos y de las medidas de adaptación propuestas

El valor por caso para cada uno de los subsectores se estableció en base a publicaciones referidas a costos de atención, e internación en servicios de salud. Para EDA e IRA se indagaron costos mencionados en publicaciones del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social con respecto a costos de hospitalización y tratamientos. Para los subsectores de malaria y dengue se utilizaron datos generados por el SENEPA y en particular los costos de la epidemia de fiebre dengue del 2007 a nivel país, donde se establecieron todos los costos de los componentes de abordaje. Todos estos valores fueron ajustados al año base e incorporados en las tablas que determinaron los FI, FF y O&M y distribuidos por entidad de inversión.

2.5.2 Costo del número de casos proyectados al 2030.

Para la determinación del costo que acarrearían los casos que ocurrirán en los diferentes subsectores en el periodo 2010 a 2030, se utilizó el proceso de interpolación, el cual consiste en hallar un dato dentro de un intervalo en el que conocemos los valores en los extremos. Para ello tomamos el número de casos de cada subsector correspondiente al periodo 2000-2008 para hacer las proyecciones en el número de casos al 2030.

Sean dos puntos (x_0, y_0) e (x_1, y_1) la ecuación de la recta que pasa por dichos puntos es:

$$\frac{x - x_0}{x_1 - x_0} = \frac{y - y_0}{y_1 - y_0}$$

Si queremos hallar un valor de y , dado una x que esté entre x_0 y x_1 ($x_0 < x < x_1$), reorganizamos la anterior y nos queda la ecuación que debemos utilizar:

$$y = y_0 + \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0)$$

2.5.3 Medidas de Adaptación.

Las principales medidas de adaptación para el sector han sido señaladas básicamente en los desafíos del sector salud para alcanzar los ODM ante el cambio climático. No obstante, es importante enfatizar que dada la debilidad de los sistemas de vigilancia e infraestructura sanitaria, los cuales no cuentan con adecuados planes de adaptación ni con una eficiente capacidad de respuestas para las emergencias, se requiere el fortalecimiento del Sistema Nacional de Salud. Este fortalecimiento debería repercutir, priorizando la infraestructura de salud tanto en recursos humanos como financieros, para ampliar el acceso a los servicios básicos de salud para toda la población y previendo el aumento de enfermedades vulnerables a la variación climática. Por ello, el fortalecimiento de los programas de atención primaria de la salud, en construcción actualmente por el Ministerio de Salud, deben priorizarse incorporándolos a un sistema de red de predicción bioclimática, que permita con antelación preparar al servicio sanitario como a las comunidades, para los eventos climáticos que puedan impactar sobre la salud de las poblaciones, especialmente las más vulnerables.

Se debe tener en cuenta la necesidad de desarrollar infraestructuras públicas para los periodos de inundaciones y sequía. Una extensa población del país vive en la cuenca inundable del río Paraguay, por lo que la construcción de refugios temporales con todos los servicios sanitarios (como ejemplo el refugio del barrio Chacarita, ubicado frente al Parque Caballero, en Asunción), podría facilitar la atención de contingentes poblaciones desplazados por la inundación y así evitar brotes de enfermedades vehiculizadas por el agua y por el hacinamiento.

Será necesario además aumentar la cobertura en prevención, control y atención del Sistema Nacional de Salud atendiendo a la previsión de aumento de la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores, el deterioro de la calidad del agua, el aumento de las enfermedades diarreicas y respiratorias, la deshidratación por aumento de la temperatura, el riesgo a enfermedades hídricas por inundaciones y otras enfermedades relacionadas a la pobreza. El costo del Escenario de Adaptación es estimado a 696.053.434 US\$ constantes del 2005 (ver tablas 5 y 6)

En el escenario de adaptación observamos el mismo patrón mencionado para las proyecciones de la línea de base. En estas tablas se observa que las IRA tendrán los mayores costos en el escenario de adaptación durante el periodo 2010-2030, correspondiéndole el 50,4% de los costos totales, al igual que malaria con menores costos con un 4,4% de los costos totales.

Cabe señalar que las mayores inversiones (FI) están previstas para el subsector IRA, atribuido esto a los mayores costos de inversión en infraestructura propuestos en este escenario de adaptación.

En los otros subsectores prevalecen los flujos de financiamiento (FF) vinculados a gastos recurrentes generales incluyendo salarios.

Tabla 5: Escenario de adaptación. FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005

Entidad Inversora	Fuente de Fondos	Dengue				Malaria				IRA				EDA				TOTAL			
		FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total
Hogares	Interna	4,98	18,66	1,24	24,88	-	-	-	-	2,09	7,83	0,52	10,44	1,28	4,80	0,32	6,41	8,35	31,30	2,09	41,73
Empresas	Interna	1,24	4,67	0,31	6,22	-	-	-	-	0,52	1,96	0,13	2,61	0,32	1,20	0,08	1,60	2,09	7,82	0,52	10,43
Gobierno	Nacional	65,48	79,65	8,70	153,84	8,02	19,78	2,53	30,34	241,41	70,60	23,88	335,90	50,35	57,42	10,87	118,64	365,27	227,46	45,99	638,71
	Extranjera	1,50	-	0,07	1,58	0,07	-	0,01	0,08	2,23	0,09	0,10	2,42	0,95	0,04	0,09	1,08	4,75	0,13	0,28	5,16
Total		73,21	102,98	10,33	186,52	8,09	19,78	2,54	30,41	246,26	80,48	24,63	351,37	52,90	63,47	11,36	127,73	380,45	266,71	48,87	696,04

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales.

Tabla 6: Escenario de adaptación: FI, FF y costos de O&M anuales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005.

Año	Dengue			Malaria			IRA			EDA			Todos los tipos de inversion			
	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	Total
2.010	2.346.071	5.214.817	422.005	315.985	1.276.685	150.736	17.320.266	6.386.634	1.798.615	1.429.526	3.084.331	451.411	21.411.848	15.962.467	2.822.766	40.197.081
2.011	2.880.222	5.127.732	430.760	391.507	1.224.063	146.289	16.425.619	5.632.215	1.601.419	2.091.775	3.095.518	473.337	21.789.123	15.079.527	2.651.806	39.520.456
2.012	3.310.984	5.066.841	451.117	447.295	1.171.441	143.604	15.673.273	5.016.576	1.473.409	2.612.425	3.113.449	508.516	22.043.978	14.368.507	2.576.646	38.988.931
2.013	2.933.049	5.029.525	453.336	357.367	1.118.819	137.394	13.148.891	4.513.413	1.329.221	2.075.855	3.137.449	518.494	18.515.162	13.799.206	2.438.445	34.752.813
2.014	3.239.761	5.013.427	456.969	388.840	1.066.197	131.185	12.662.046	4.101.510	1.213.103	2.422.894	3.166.911	528.835	18.713.541	13.348.044	2.330.093	34.391.678
2.015	3.571.275	5.085.407	486.512	423.836	1.025.909	129.381	12.446.725	3.942.798	1.183.467	2.796.850	3.290.914	571.513	19.238.687	13.345.027	2.370.873	34.954.587
2.016	3.178.124	5.105.591	492.564	328.446	973.286	123.172	10.862.348	3.764.137	1.142.701	2.224.537	3.329.717	582.477	16.593.455	13.172.732	2.340.915	32.107.101
2.017	2.858.080	5.141.242	499.648	245.389	920.664	116.963	9.494.315	3.604.940	1.106.048	1.742.910	3.372.503	593.707	14.340.694	13.039.349	2.316.365	29.696.408
2.018	3.014.774	5.190.814	507.659	246.908	868.042	110.754	9.387.626	3.463.067	1.073.082	1.876.800	3.418.872	605.175	14.526.107	12.940.796	2.296.670	29.763.574
2.019	3.667.545	5.252.915	516.506	346.166	856.418	109.364	10.590.043	3.336.619	1.043.425	2.651.718	3.468.467	616.859	17.255.472	12.914.419	2.286.154	32.456.045
2.020	4.313.468	5.434.693	550.741	443.935	865.338	112.517	11.793.940	3.505.283	1.080.684	3.249.692	3.405.560	612.544	19.801.035	13.210.874	2.356.486	35.368.394
2.021	4.594.658	5.250.516	540.891	506.916	855.923	112.291	12.524.041	3.404.796	1.070.155	3.639.123	3.222.190	590.070	21.264.738	12.733.426	2.313.406	36.311.570
2.022	3.331.096	5.075.473	526.722	293.485	847.449	111.295	9.259.947	3.315.201	1.049.223	2.026.856	3.057.157	564.082	14.911.384	12.295.281	2.251.323	29.457.987
2.023	2.956.649	4.908.650	513.102	238.833	839.823	110.398	8.317.692	3.235.308	1.030.434	1.574.477	2.908.628	540.693	13.087.651	11.892.408	2.194.628	27.174.686
2.024	3.816.013	4.749.225	499.974	404.608	832.959	109.591	10.590.585	3.164.056	1.013.567	2.729.347	2.774.951	519.643	17.540.554	11.521.190	2.142.776	31.204.520
2.025	4.135.144	4.739.351	526.710	473.636	852.330	115.913	11.472.450	3.471.413	1.100.745	3.186.177	2.840.291	551.912	19.267.407	11.903.385	2.295.280	33.466.071
2.026	4.110.958	4.592.576	514.426	481.139	846.770	115.260	11.473.281	3.414.721	1.087.151	3.200.419	2.732.013	534.861	19.265.798	11.586.081	2.251.697	33.103.576
2.027	3.152.013	4.451.195	502.501	321.384	841.767	114.671	9.056.840	3.364.143	1.074.945	2.003.319	2.634.563	519.515	14.533.557	11.291.668	2.211.634	28.036.858
2.028	3.771.116	4.314.668	490.901	443.665	837.263	114.142	10.744.713	3.319.014	1.063.986	2.859.238	2.546.858	505.704	17.818.732	11.017.803	2.174.733	31.011.268
2.029	3.997.195	4.182.509	479.591	495.572	833.210	113.666	11.419.749	3.278.743	1.054.146	3.207.053	2.467.923	493.274	19.119.570	10.762.385	2.140.677	32.022.632
2.030	4.027.229	4.054.282	468.544	512.335	829.562	113.237	11.592.499	3.242.802	1.045.309	3.302.429	2.396.882	482.088	19.434.492	10.523.528	2.109.177	32.067.197
Total	73.205.422	102.981.448	10.331.177	8.107.250	19.783.918	2.541.824	246.256.890	80.477.388	24.634.838	52.903.421	63.465.147	11.364.711	380.472.983	266.707.901	48.872.549	696.053.434

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales

Se resumen a continuación las medidas propuestas. Las mismas corresponden al monto del flujo de inversiones, flujos financieros y gastos de operación y mantenimiento que serán finalmente necesarios para todo el período 2010-2030. Las inversiones se repiten aproximadamente cada cinco años, y se estiman incrementos adicionales para los flujos financieros y gastos de operación y mantenimiento vinculados a las inversiones en equipos e infraestructura considerados.

1. Red de predicción bioclimática: costo total US\$13.825.000.

Corresponde a una red de predicción de casos, mediante un software y análisis de personal especializado, a través de boletines de alerta bioclimática sobre predicciones con 3 meses de antelación, de los cuales US\$6.050.000 millones corresponden a inversiones. Estas inversiones consideran que actualmente no existe una red similar y que se realizarán de manera gradual a los efectos de ampliar el área de cobertura geográfica hasta cubrir todo el territorio paraguayo.

2. Observatorio de cambio climático: costo total US\$28.425.000

Consiste en el monitoreo mensual de casos de las enfermedades vulnerables al cambio climático, puesto a disposición de las autoridades gubernamentales competentes y el público en general, a través de herramientas informáticas.

Estos datos serán los insumos utilizados por la red de predicción para establecer el impacto de las variaciones climáticas sobre las enfermedades. Incluye la preparación de instrumentos para el monitoreo y la adquisición de los equipos. Las inversiones se plantean en coincidencia con los de la red bioclimática. Las inversiones previstas se elevan a US\$22,75 millones para todo el período (2010-2030).

3. Infraestructuras públicas para reducir impactos de inundaciones y sequías, con énfasis en áreas vulnerables de las zonas costeras de los ríos Paraná y Paraguay: costo total US\$47.975.000.-

Las obras de infraestructura incluyen sistemas de protección costera y albergue para familias que habitan zonas inundables del país y no tienen donde reubicarse cuando ocurren las inundaciones. Se consideran además obras de infraestructura para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones ribereñas. Esta medida de adaptación corresponde principalmente al subsector de EDA, pero se vinculan indirectamente a las demás enfermedades vinculadas al cambio climático.

La implementación de las medidas 1, 2 y 3 deberá ser impulsada por el Ministerio de Salud Pública, con el apoyo del Ministerio de Obras Públicas, los Servicios de Meteorología y los centros de investigación, especialmente universidades.

4. Fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica en las Unidades de Salud Familiar (USF): costo total US\$36.675.000.

El control y monitoreo de las enfermedades a nivel comunitario y el fortalecimiento de estas unidades se relaciona con el adiestramiento del personal de las 1.880 USF del país. Se proponen importantes inversiones en infraestructura y programas de capacitación a través de talleres para todas las USF del país. Se incorporan los costos de infraestructura y equipamiento informático y logístico para recopilar, procesar y generar información a través del sistema de vigilancia. Las inversiones previstas (US\$32,5 millones) y los flujos de financiamiento son relativamente elevados considerando el bajo nivel de desarrollo actual del sistema.

Esta medida debe ser implementada por el Ministerio de Salud Pública, a través de la Dirección General de Vigilancia Sanitaria, los servicios Atención Primaria de Salud y el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA).

5. Plan de comunicación de riesgos: costo total US\$4.730.000.-

Contempla la elaboración del plan de comunicación, el diseño y la implementación del sistema de difusión, incluyendo la adquisición de equipamiento técnico. Posteriormente, se consideran programas de capacitación de

directores de centros educativos a través de talleres y distribución de materiales alusivos al tema. En el área de Servicios de Salud se propone la difusión del Plan mediante reuniones de alcance nacional. El Plan deberá ser monitoreado en forma permanente y se deberán realizar refuerzos periódicos en materia de capacitación. Se incluirá encuestas periódicas de Conocimientos, Actitudes y Practicas (CAP) sobre una muestra poblacional, a fin de medir el impacto de dicha actividad de adaptación.

6. Campañas de Concienciación Ciudadana: costo total US\$ 3.750.000.-

Se propone utilizar medios de comunicación escritos y audiovisuales para la difusión de las medidas de protección y advertencia a los cambios climáticos. Todo el presupuesto está constituido por flujos financieros. Las campañas deberán estar asociadas a otros eventos de salud pública o celebraciones nacionales, a fin de impactar en la mayor cantidad de población. El presupuesto anual se ajustará periódicamente a los efectos de acompañar las inversiones relacionadas.

7. Comunicación de riesgos a nivel de comunidades vulnerables: costo total US\$2.025.000.-

Un permanente acceso a comunidades vulnerables mediante comunicación de los riesgos del cambio climático, a fin de mantener informada a la población que presenta mayores dificultades para reaccionar ante eventos extremos. Incorpora los recursos necesarios para financiar la elaboración de materiales informativos de educación para la salud centrados en el cambio climático. Todo el presupuesto está considerado como flujos financieros.

Las iniciativas 5, 6 y 7 deberán ser impulsadas por el Ministerio de Salud Pública, a través de los servicios de Promoción de Salud, y se sugiere que sean implementados en colaboración con el Ministerio de Educación y Cultura.

8. Reforma del Marco Normativo (Leyes, Decretos y Ordenanzas): costo total de US\$675.000.-

La formulación de políticas públicas a nivel de municipalidades es fundamental para promover medidas de adaptación al cambio climático. Además, se sugiere la elaboración de resúmenes ejecutivos (policy briefs) sobre los subsectores abordados en este estudio, así como otros que sean de importancia para algunas áreas, y llevarlos a un dialogo deliberativo en las Municipalidades, a nivel nacional, a fin de facilitar a estos tomadores de decisiones los elementos necesarios para formular políticas públicas locales que permitan el proceso de adaptación al cambio climático. Esta iniciativa corresponde ser impulsada por el Ministerio de Salud Pública, a través de la Dirección General de Planificación y debe promover la descentralización operativa a través de las Gobernaciones y Municipalidades.

9. Establecimiento de índices de vulnerabilidad por área geográfica: costo total US\$8.975.500.-

Se propone abordar en forma integral las diferentes áreas del país y su vulnerabilidad al cambio climático desde la perspectiva de la salud. Se deberá estratificar el país según la condición de riesgos al cambio climático. Los estudios permitirán a los tomadores de decisiones focalizar sus acciones y fortalecer medidas según los resultados que se muestren a nivel nacional. Estas iniciativas permitirán ganar mayor eficacia y eficiencia en los programas y proyectos a ser implementados en todo el territorio paraguayo.

Esta medida debería ser impulsada por iniciativas de investigación multidisciplinaria, que incorporen a instituciones del sector público y privado, incluyendo los Ministerios sectoriales, las universidades y los centros de investigación. En general, para conseguir el apoyo de la comunidad será necesario divulgar a todos los niveles del Sistema Nacional de Salud de la relación que existe entre enfermedades y la variación climática y su impacto sobre las poblaciones en sus diferentes ciclos de vida. Por lo tanto debe invertirse en la implementación de planes de comunicación basados en esta premisa, a fin de concienciar a los grupos poblacionales de la necesidad de realizar actividades o acciones a nivel comunitario e inclusive individual, para adaptarse a los cambios ocasionados por el clima (Tabla 6).

El sector salud es uno de los más atrasados en la generación de conocimientos sobre la relación del clima y la salud, por lo tanto debe incorporar a la agenda de salud la imperiosa necesidad de realizar estudios sobre el impacto en la salud del cambio climático en los diferentes ciclos de vida de la población (niñez, adolescencia, adultos, adultos mayores) y en poblaciones vulnerables (niños, mujeres, jóvenes, indígenas); ya que en la medida que se produzcan evidencias de los impactos, se podrá contribuir a la generación de políticas públicas eficientes que permitan una verdadera adaptación sostenible a inminentes escenarios irreversibles. Existe un consenso general en la necesidad de incorporar la variabilidad y el cambio climático en todo lo referente a planes operativos nacionales y planes de desarrollo en los diferentes sectores del país, con especial énfasis en las zonas y poblaciones vulnerables (CC, 2007; Rojas de Arias, 2001, 2006). Sin embargo desde comienzos del milenio, a diferencia de otros sectores prioritarios para el país, en el sector salud se ha visto postergada esta incorporación.

Sin bien se requiere de este esfuerzo, es indiscutible que se demanda que a todos los niveles exista el compromiso político de las autoridades, para que se asegure el cumplimiento de la legislación vigente, con una la correcta y oportuna asignación de los recursos, que permitan implementar las acciones prioritarias para cumplir con los ODM y generar procesos de adaptación que minimicen el impacto de los determinantes sociales actuales en el camino hacia el año 2015 (Tabla 6).

Además, es imprescindible una efectiva coordinación entre todos los entes públicos y privados para lograr un desarrollo sostenible y mejor calidad de vida para la población expuesta a los riesgos de la vulnerabilidad y al cambio climático, haciendo uso eficiente de los recursos disponibles. Es importante destacar que la institución que lidera en materia de marco institucional y normativo para la salud, para atender el impacto del cambio climático, es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social quien norma, regula y controla las actividades ligadas a la salud de las personas y el medio ambiente, en los ámbitos públicos y privados.

3. RESULTADOS

Como se observa en la Tabla 9 y 10, los valores incrementales de las políticas de adaptación tendrán un costo de US\$147,23 millones, distribuidos en el periodo proyectado (2010-2030), de los cuales más de la mitad, un 51,2% corresponden al subsector IRA (US\$75,2 millones). El resto se distribuye entre los sectores de EDA en un 25,6% (US\$ 37,6 millones), dengue en un 19,7% (US\$ 28,9 millones) y malaria, con sólo 3,5% del costo total previsto (US\$ 5,18 millones).

El costo de las políticas de adaptación para el dengue muestra incrementos anuales hasta el año 2020, y se incrementan en mayor proporción hasta el año 2030. Para la Malaria muestran un costo relativamente constante que sigue las fluctuaciones previstas en la línea de base, y luego se incrementan en mayor proporción. Esto se debe a que pese a que estudios recientes señalan una disminución en el número de casos durante la década del año 2020, las predicciones apuntan a un incremento a partir del año 2030, por lo que se deberán mantener las inversiones en infraestructura y promover iniciativas tendientes a fortalecer las capacidades instituciones en el sector.

Los costos de las políticas sectoriales para IRA muestran un incremento gradual hasta el año 2030, pese a las predicciones de menores gastos de financiamiento en la línea de base. Al igual que en los casos anteriores, se propone fortalecer la capacidad institucional y mejorar los sistemas de monitoreo y evaluación, que son esenciales en relación a esta enfermedad.

El subsector EDA muestra una línea de base que se incrementa moderadamente hasta el año 2020, a partir del cual se reducen los gastos previstos, vinculado a los menores casos previstos. Sin embargo, al igual que en el caso de IRA, las inversiones que se proponen buscan consolidar la capacidad institucional y anticipar la realización de inversiones en relación al repunte de casos previstos a partir del año 2030.

A nivel de los costos totales, los valores incrementales de las políticas de adaptación, para los cuatro sectores, requieren inversiones importantes en los primeros años. Sin embargo, las políticas propuestas tienden a

distribuir en forma equilibrada a lo largo de los años de proyección para los FI y FF, a los efectos de no recargar el presupuesto general de gastos y hacer más realistas las inversiones.

Se destaca que el costo total de las políticas de adaptación para las enfermedades transmitidas por vectores (dengue y malaria) es inferior al que corresponde a las IRA y EDA, requiriendo las primeras menos de una cuarta parte del total (23%) de los recursos financieros requeridos. En términos relativos, se resalta que el valor incremental de las políticas de adaptación requiere en solo 20% el monto de los recursos financieros de la línea de base proyectada. Por subsector, las políticas de adaptación requieren aumentos del 14%, 15% y 20% para dengue, malaria e IRA, respectivamente. En el caso de las EDA, el aumento proporcional requerido es relativamente mayor, ya que requiere un aumento de 31,7% respecto a la línea de base.

Al analizar por tipo de inversión, del total de los costos incrementales de las políticas de adaptación para el período proyectado 2010-2030, y al comparar con la línea de base, se observa una variación importante, siendo los de mayor requerimiento los flujos de inversión en un 70% (US\$ 103,9 millones) .

Tabla 7: Valores incrementales de las políticas de adaptación en USD constantes del 2005.

Año	Todos los tipos de inversion			Total
	FI	FF	OyM	
2010	505,00	825,00	100,00	1.430,00
2011	3.005,00	825,00	150,00	3.980,00
2012	4.945,00	825,00	250,00	6.020,00
2013	2.750,00	825,00	250,00	3.825,00
2014	4.000,00	825,00	250,00	5.075,00
2015	5.350,00	1.175,00	375,00	6.900,00
2016	3.000,00	1.175,00	375,00	4.550,00
2017	1.000,00	1.175,00	375,00	2.550,00
2018	1.400,00	1.175,00	375,00	2.950,00
2019	4.300,00	1.175,00	375,00	5.850,00
2020	7.150,00	1.725,00	500,00	9.375,00
2021	9.000,00	1.725,00	525,00	11.250,00
2022	3.000,00	1.725,00	525,00	5.250,00
2023	1.500,00	1.725,00	525,00	3.750,00
2024	6.250,00	1.725,00	525,00	8.500,00
2025	8.250,00	2.450,00	725,00	11.425,00
2026	8.500,00	2.450,00	725,00	11.675,00
2027	4.000,00	2.450,00	725,00	7.175,00
2028	7.500,00	2.450,00	725,00	10.675,00
2029	9.000,00	2.450,00	725,00	12.175,00
2030	9.500,00	2.450,00	725,00	12.675,00
Total	103.905,00	33.325,00	9.825,00	147.055,00

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales

3.1 Cambios incrementales en FI, FF y costos de O&M, y costos de los Subsidios

La proyección de los cambios incrementales basados en las políticas de adaptación muestra diferentes tendencias para cada subsector seleccionado pero siguiendo el patrón observado en el escenario de línea de base (tablas 8, 9 y 10).

En este caso el costo incremental para el escenario de adaptación alcanza US\$ 75,2 millones que corresponde a 51,1% del total.. Por otra parte, el subsector malaria requiere de flujos incrementales en el orden de US\$ 5,2 millones que representan el 3,5% del total.

En el escenario incremental el flujo de inversiones (FI) es significativamente mayor que los flujos de financiamiento (FF) correspondiendo al 70,7% y 22,6% respectivamente. Los O&M representan el 6,7%.

Es importante destacar que se proyecta una baja participación del financiamiento externo (0,4%), observación consistente con los antecedentes históricos de la asistencia técnica externa para estos subsectores. Por lo tanto, se asume que todas las inversiones previstas serán cubiertas por el Estado Paraguayo.

Tabla 8: FI, FF y costos de O&M incrementales acumulativos estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005

Entidad Inversora	Fuente de Fondos	Dengue				MALARIA				IRA				EDA				TOTAL				
		FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	FI	FF	O&M	Total	
Hogares	Interno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empresas	Interna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobierno	Nacional	20.376.674	6.568.163	1.936.450	28.881.287	3.643.279	1.174.365	346.231	5.163.875	52.891.879	16.963.783	5.026.458	74.882.120	26.473.643	8.490.904	2.515.862	37.480.409	103.385.475	33.197.215	9.825.000	146.407.690	
	Extranjera	102.395	-	-	102.395	18.308	-	-	18.308	265.788	85.245	-	351.033	133.033	42.540	-	175.573	519.525	127.785	-	647.310	
Total		20.479.069	6.568.163	1.936.450	28.983.682	3.661.587	1.174.365	346.231	5.182.183	53.157.668	17.049.028	5.026.458	75.233.153	26.606.676	8.533.444	2.515.862	37.655.982	103.905.000	33.325.000	9.825.000	147.055.000	

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales

Tabla 9: FI, FF y costos de O&M incrementales anuales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En miles de USD Constantes del 2005.

Año	Dengue			Malaria			IRA			EDA			Todos los tipos de inversion			
	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	Total
2010	99,53	162,60	19,71	17,80	29,07	3,52	258,36	422,07	51,16	129,31	211,26	25,61	505,00	825,00	100,00	1.430,00
2011	592,27	162,60	29,56	105,90	29,07	5,29	1.537,35	422,07	76,74	769,48	211,26	38,41	3.005,00	825,00	150,00	3.980,00
2012	974,63	162,60	49,27	174,26	29,07	8,81	2.529,86	422,07	127,90	1.266,25	211,26	64,02	4.945,00	825,00	250,00	6.020,00
2013	542,01	162,60	49,27	96,91	29,07	8,81	1.406,90	422,07	127,90	704,19	211,26	64,02	2.750,00	825,00	250,00	3.825,00
2014	788,38	162,60	49,27	140,96	29,07	8,81	2.046,39	422,07	127,90	1.024,27	211,26	64,02	4.000,00	825,00	250,00	5.075,00
2015	1.054,45	231,59	73,91	188,53	41,41	13,21	2.737,05	601,13	191,85	1.369,96	300,88	96,03	5.350,00	1.175,00	375,00	6.900,00
2016	591,28	231,59	73,91	105,72	41,41	13,21	1.534,80	601,13	191,85	768,20	300,88	96,03	3.000,00	1.175,00	375,00	4.550,00
2017	197,09	231,59	73,91	35,24	41,41	13,21	511,60	601,13	191,85	256,07	300,88	96,03	1.000,00	1.175,00	375,00	2.550,00
2018	275,93	231,59	73,91	49,34	41,41	13,21	716,24	601,13	191,85	358,49	300,88	96,03	1.400,00	1.175,00	375,00	2.950,00
2019	847,50	231,59	73,91	151,53	41,41	13,21	2.199,87	601,13	191,85	1.101,09	300,88	96,03	4.300,00	1.175,00	375,00	5.850,00
2020	1.409,22	339,99	98,55	251,96	60,79	17,62	3.657,93	882,51	255,80	1.830,88	441,72	128,03	7.150,00	1.725,00	500,00	9.375,00
2021	1.773,85	339,99	103,47	317,16	60,79	18,50	4.604,39	882,51	268,59	2.304,61	441,72	134,44	9.000,00	1.725,00	525,00	11.250,00
2022	591,28	339,99	103,47	105,72	60,79	18,50	1.534,80	882,51	268,59	768,20	441,72	134,44	3.000,00	1.725,00	525,00	5.250,00
2023	295,64	339,99	103,47	52,86	60,79	18,50	767,40	882,51	268,59	384,10	441,72	134,44	1.500,00	1.725,00	525,00	3.750,00
2024	1.231,84	339,99	103,47	220,25	60,79	18,50	3.197,49	882,51	268,59	1.600,42	441,72	134,44	6.250,00	1.725,00	525,00	8.500,00
2025	1.626,03	482,88	142,89	290,73	86,34	25,55	4.220,69	1.253,42	370,91	2.112,56	627,36	185,65	8.250,00	2.450,00	725,00	11.425,00
2026	1.675,30	482,88	142,89	299,54	86,34	25,55	4.348,59	1.253,42	370,91	2.176,57	627,36	185,65	8.500,00	2.450,00	725,00	11.675,00
2027	788,38	482,88	142,89	140,96	86,34	25,55	2.046,39	1.253,42	370,91	1.024,27	627,36	185,65	4.000,00	2.450,00	725,00	7.175,00
2028	1.478,21	482,88	142,89	264,30	86,34	25,55	3.836,99	1.253,42	370,91	1.920,50	627,36	185,65	7.500,00	2.450,00	725,00	10.675,00
2029	1.773,85	482,88	142,89	317,16	86,34	25,55	4.604,39	1.253,42	370,91	2.304,61	627,36	185,65	9.000,00	2.450,00	725,00	12.175,00
2030	1.872,39	482,88	142,89	334,78	86,34	25,55	4.860,19	1.253,42	370,91	2.432,64	627,36	185,65	9.500,00	2.450,00	725,00	12.675,00
Total	20.479,07	6.568,16	1.936,45	3.661,59	1.174,37	346,23	53.157,67	17.049,03	5.026,46	26.606,68	8.533,44	2.515,86	103.905,00	33.325,00	9.825,00	147.055,00

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacionales

Tabla 40: Costos totales de la Línea Base, Políticas de adaptación e incrementales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En miles de USD Constantes del 2005.

Año	DENGUE			MALARIA			IRA			EDA			Costos total		
	Línea de Base	Escenario Adaptacion	Políticas Δ	Línea de Base	Escenario Adaptacion	Políticas Δ	Línea de Base	Escenario Adaptacion	Políticas Δ	Línea de Base	Escenario Adaptacion	Políticas Δ	Línea de Base	Escenario Adaptacion	Políticas Δ
2010	7.701,05	7.982,89	281,84	1.693,01	1.743,41	50,39	24.773,93	25.505,51	731,59	4.599,09	4.965,27	366,18	38.767,08	40.197,08	1.430,00
2011	7.654,28	8.438,71	784,43	1.621,61	1.761,86	140,25	21.623,09	23.659,25	2.036,16	4.641,48	5.660,63	1.019,15	35.540,46	39.520,46	3.980,00
2012	7.642,44	8.828,94	1.186,51	1.550,20	1.762,34	212,14	19.083,43	22.163,26	3.079,82	4.692,86	6.234,39	1.541,53	32.968,93	38.988,93	6.020,00
2013	7.662,02	8.415,91	753,89	1.478,79	1.613,58	134,79	17.034,66	18.991,53	1.956,87	4.752,34	5.731,80	979,46	30.927,81	34.752,81	3.825,00
2014	7.709,90	8.710,16	1.000,25	1.407,38	1.586,22	178,84	15.380,30	17.976,66	2.596,36	4.819,10	6.118,64	1.299,54	29.316,68	34.391,68	5.075,00
2015	7.783,24	9.143,19	1.359,95	1.335,97	1.579,13	243,15	14.042,96	17.572,99	3.530,03	4.892,41	6.659,28	1.766,86	28.054,59	34.954,59	6.900,00
2016	7.879,50	8.776,28	896,78	1.264,56	1.424,90	160,34	13.441,41	15.769,19	2.327,77	4.971,63	6.136,73	1.165,11	27.557,10	32.107,10	4.550,00
2017	7.996,38	8.498,97	502,59	1.193,15	1.283,02	89,86	12.900,73	14.205,30	1.304,58	5.056,15	5.709,12	652,97	27.146,41	29.696,41	2.550,00
2018	8.131,82	8.713,25	581,43	1.121,75	1.225,70	103,96	12.414,56	13.923,78	1.509,22	5.145,45	5.900,85	755,40	26.813,57	29.763,57	2.950,00
2019	8.283,96	9.436,97	1.153,00	1.105,80	1.311,95	206,15	11.977,23	14.970,09	2.992,85	5.239,05	6.737,04	1.497,99	26.606,04	32.456,04	5.850,00
2020	8.451,14	10.298,90	1.847,76	1.091,42	1.421,79	330,37	11.583,67	16.379,91	4.796,24	4.867,16	7.267,80	2.400,63	25.993,39	35.368,39	9.375,00
2021	8.168,76	10.386,07	2.217,31	1.078,68	1.475,13	396,45	11.243,51	16.998,99	5.755,49	4.570,63	7.451,38	2.880,76	25.061,57	36.311,57	11.250,00
2022	7.898,55	8.933,29	1.034,74	1.067,22	1.252,23	185,01	10.938,48	13.624,37	2.685,89	4.303,74	5.648,10	1.344,35	24.207,99	29.457,99	5.250,00
2023	7.639,30	8.378,40	739,10	1.056,90	1.189,05	132,15	10.664,94	12.583,43	1.918,50	4.063,55	5.023,80	960,25	23.424,69	27.174,69	3.750,00
2024	7.389,91	9.065,21	1.675,30	1.047,62	1.347,16	299,54	10.419,62	14.768,21	4.348,59	3.847,37	6.023,94	2.176,57	22.704,52	31.204,52	8.500,00
2025	7.149,40	9.401,20	2.251,80	1.039,26	1.441,88	402,61	10.199,59	16.044,61	5.845,02	3.652,81	6.578,38	2.925,57	22.041,07	33.466,07	11.425,00
2026	6.916,89	9.217,96	2.301,07	1.031,74	1.443,17	411,42	10.002,24	15.975,15	5.972,92	3.477,71	6.467,29	2.989,59	21.428,58	33.103,58	11.675,00
2027	6.691,56	8.105,71	1.414,15	1.024,98	1.277,82	252,85	9.825,21	13.495,93	3.670,72	3.320,11	5.157,40	1.837,28	20.861,86	28.036,86	7.175,00
2028	6.472,70	8.576,68	2.103,98	1.018,89	1.395,07	376,18	9.666,40	15.127,71	5.461,32	3.178,28	5.911,80	2.733,52	20.336,27	31.011,27	10.675,00
2029	6.259,67	8.659,30	2.399,62	1.013,40	1.442,45	429,04	9.523,92	15.752,64	6.228,71	3.050,63	6.168,25	3.117,62	19.847,63	32.022,63	12.175,00
2030	6.051,89	8.550,05	2.498,17	1.008,47	1.455,13	446,66	9.396,10	15.880,61	6.484,51	2.935,75	6.181,40	3.245,65	19.392,20	32.067,20	12.675,00
Total	157.534,37	186.518,05	28.983,68	25.250,81	30.432,99	5.182,18	276.135,96	351.369,12	75.233,15	90.077,30	127.733,28	37.655,98	548.998,43	696.053,43	147.055,00

Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS. Banco Mundial, Organismos Internacional

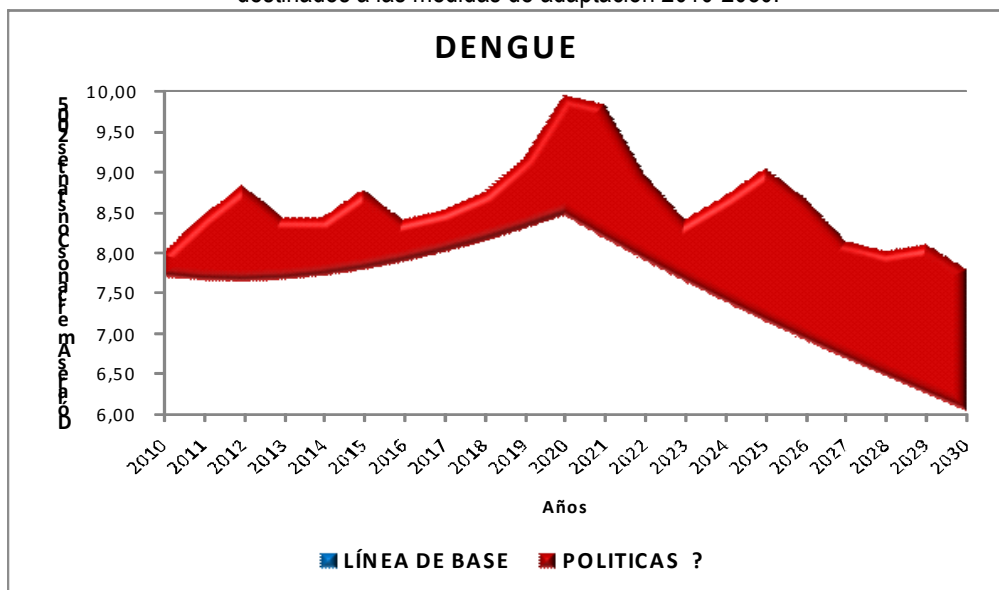
3.2 Proyecciones sobre la línea de base de los FI y FF y costos de las políticas de adaptación.

Se presentan a continuación los resultados finales de las proyecciones realizadas sobre la línea de base de los FI y FF, y los costos de las políticas de adaptación

Fiebre Dengue

En la figura 6 se observa un incremento en los FI&FF destinados a las medidas de adaptación propuestas para la fiebre dengue, las cuales siguen la misma tendencia de la línea de base hasta aproximadamente año 2020, donde se espera una reducción en el número estimado de casos.

Figura 6. Distribución de los FI & FF (en millones de US\$ 2005) para la fiebre dengue de la línea de base y los destinados a las medidas de adaptación 2010-2030.



Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: DGVS/MSP y BS

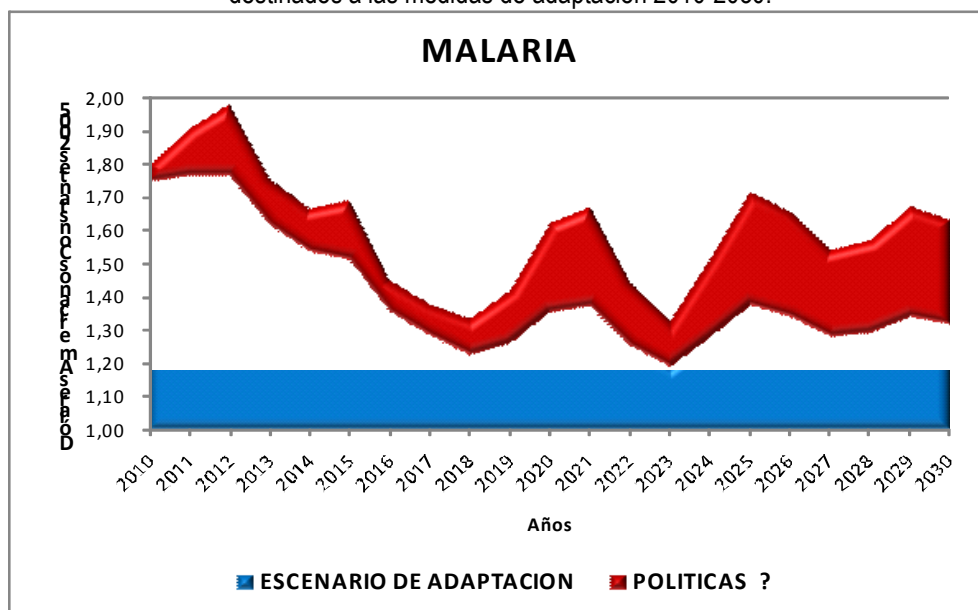
Considerando que los flujos de financiamiento están relacionados al número de casos, se espera que a partir del año 2020 estos comiencen a disminuir. Otros estudios realizados en el país, en relación a la proyección del número de casos esperados, coinciden con esta tendencia, aunque las predicciones posteriores al año 2030 indican nuevamente una tendencia creciente en el número de casos. Esta situación ha sido considerada en la determinación de las medidas de adaptación propuestas, por lo que se incorporan importantes inversiones para mejorar la capacidad de vigilancia y alerta temprana, así como sistemas de información que permitan monitorear la situación en todo el territorio nacional. Por esta situación estratégica, el escenario de políticas de adaptación supone el mantenimiento de los niveles de inversión, a pesar de la disminución temporal en el número de casos proyectados entre los años 2020 y 2030.

El costo de las políticas de adaptación requeriría aumentar en aproximadamente 15% el flujo de inversiones y de financiamiento actual a lo largo de todo el período de proyección (2010-2030).

Malaria

El monto de los FI y FF destinados a las políticas de adaptación al cambio climático en el subsector Malaria, representa un incremento de aproximadamente 17% respecto a los flujos de FI y FF previstos en el escenario de línea de base. Esos costos tienen el propósito de fortalecer el sistema de vigilancia que contribuirá al proceso de eliminación que a lo largo del periodo considerado. A partir del año 2020, el presupuesto público será destinado a mantener un nivel muy bajo respecto a los flujos previstos en la línea de base, en consonancia con la predicción de paulatina reducción de la incidencia de la malaria como problema de salud pública (Figura 7).

Figura 7. Distribución de los FI & FF (en millones de US\$ 2005) para la malaria según la línea de base y los destinados a las medidas de adaptación 2010-2030.

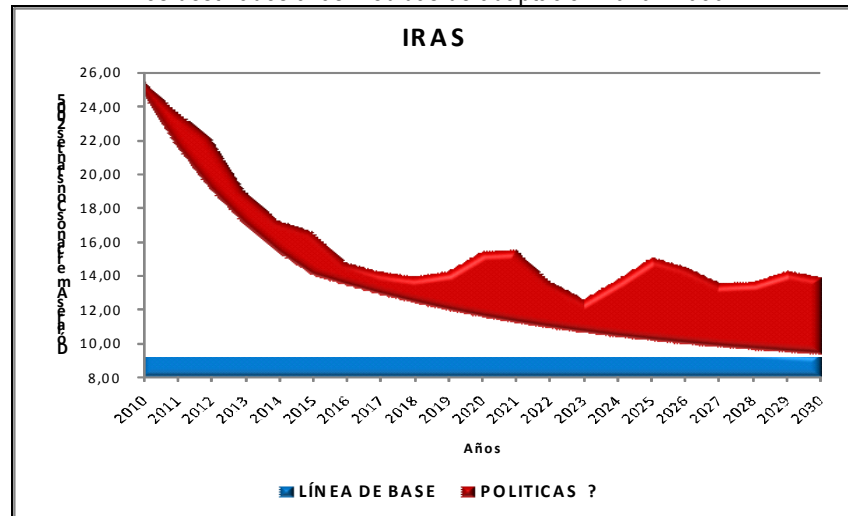


Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: SENEPA/MSP y BS

IRA.

La **figura 8** muestra una reducción constante en los flujos de FI y FF previstos en la línea de base, que se vincula a los menores recursos asignados por el estado a este tipo de enfermedades. No obstante, se plantea una creciente inversión en sistemas de vigilancia, en sistemas de monitoreo y control y en sistemas de información, que representan un incremento de 22,3% respecto a lo previsto en la línea de base. Entre las inversiones previstas, se encuentran varias vinculadas a requerimientos de infraestructura, relacionados a los sistemas mencionados. Las estimaciones de otros estudios sobre cambio climático predicen una disminución en el número de casos de infecciones respiratorias agudas hasta el año 2020, tendencia que se refleja en los flujos de inversión y financiamiento. A partir del año 2020, los FI&FF deberían acentuarse, en coincidencia con los mayores casos previstos para este tipo de enfermedades.

Figura 8. Distribución de los FI & FF para las IRAs en la línea de base y los destinados a las medidas de adaptación 2010 - 2030



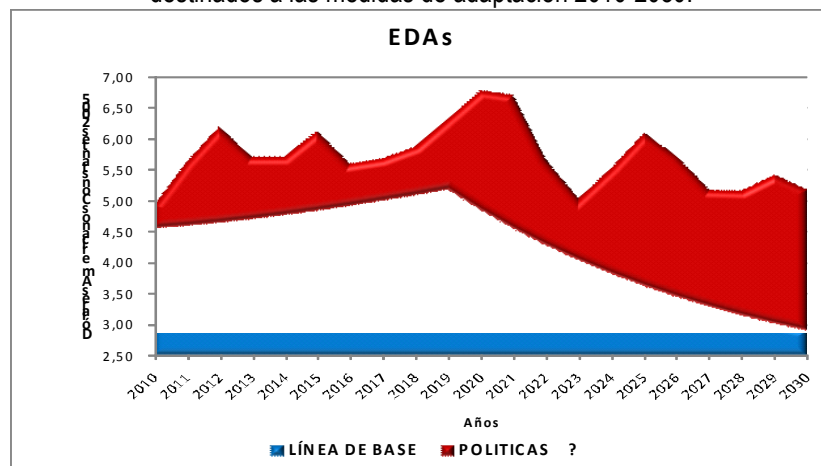
Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS

EDA.

Los costos de las medidas de adaptación requieren un aumento considerable de alrededor del 34,5%, respecto a los flujos previstos en la línea de base. Según estimaciones preliminares, el número de casos se reduciría a partir del año 2020, pero al igual que en otras enfermedades, se requerirá un importante flujo de FI y FF, especialmente para promover la consolidación de las instituciones responsables de los sistemas de monitoreo y control (Figura 9).

Si bien en este estudio no han sido cuantificadas e incluidas las inversiones que otros sectores del país llevan a cabo en acceso a agua potable y alcantarillado sanitario, estas inversiones mejoran la calidad de vida de la población, contribuyen a disminuir el impacto que el cambio climático ejercerá sobre este subsector. Al igual que en el caso de la fiebre dengue, las predicciones posteriores al año 2030 muestran una tendencia creciente en el número de casos. Las propuestas de políticas presentadas permitirán mantener las inversiones necesarias para enfrentar el repunte de casos proyectado.

Figura 9. Distribución de los FI & FF (en millones de US\$ 2005) para las EDA según la línea de base y los destinados a las medidas de adaptación 2010-2030.



Fuente: Elaboración propia; Datos secundarios: MSP y BS

3.3 Valor actualizado de los FI y FF

Se presenta a continuación el valor actualizado neto (VAN) de los valores acumulados de los Flujos de Inversión y de Financiamiento proyectados hasta el año 2030. La actualización de los flujos se realizó en base a una tasa anual del 3% (tres por ciento).

La siguiente tabla resumen los montos globales de los FI y FF previstos para cada subsector en la línea de base y en el escenario de adaptación, observándose el costo valor actualizado del costo de las políticas (Δ).

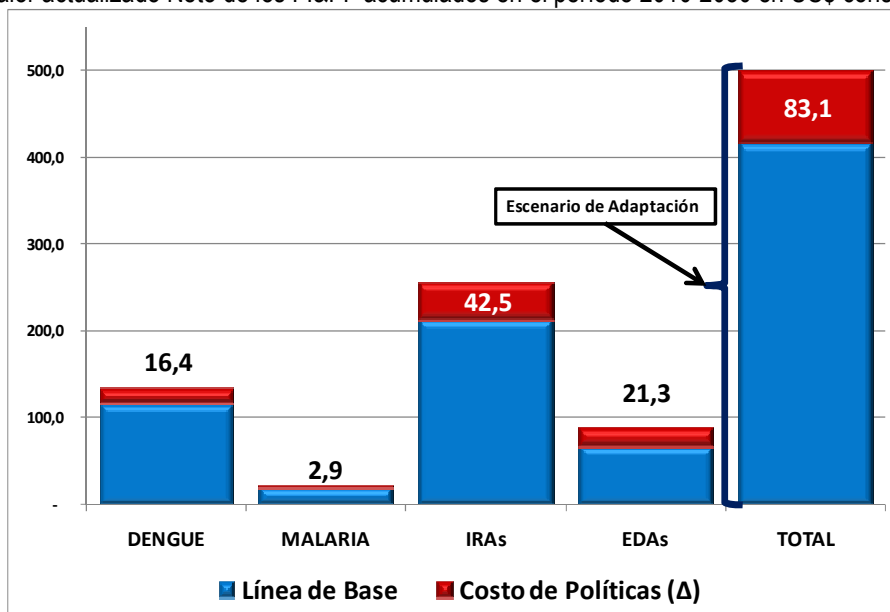
Tabla 5. Valor Actualizado Neto (VAN) en US\$ del año 2005, Acumulado 2010-2030

	Línea de Base	Escenario de Adaptación	Costo de Políticas
DENGUE	116.765.702	133.142.283	16.376.581
MALARIA	19.091.364	22.019.440	2.928.076
IRA	213.058.261	255.567.070	42.508.809
EDA	67.063.273	88.339.942	21.276.669
Totales	415.978.600	499.068.735	83.090.135

Fuente: Elaboración propia

El VAN del flujo de FI y FF en el escenario de adaptación muestra que se requiere un aumento total de aproximadamente US\$83,1 millones para los subsectores de fiebre dengue, malaria, IRA y EDA. El análisis detallado indica que las IRA requerirán el mayor flujo financiero incremental (US\$42,5 millones), seguido por el sector EDA, con inversiones de US\$21,3 millones., seguido por la fiebre dengue (US\$16,4). El VAN del flujo incremental para subsector malaria se reduce a US\$ 2,9 millones. El caso de las EDA, el VAN de los Flujos de Inversiones y de Financiamiento muestra los mayores costos incrementales, requiriendo cuadruplicar los gastos previstos en la línea de base proyectada (Tabla 5). En relación al costo total del escenario de línea de base, las políticas propuestas representan un incremento de aproximadamente 20%, con un costo total de US\$83,1 millones en dólares del año base (2005).

Figura 10. Valor actualizado Neto de los FI&FF acumulados en el período 2010-2030 en US\$ constantes de 2005



Fuente: Elaboración propia

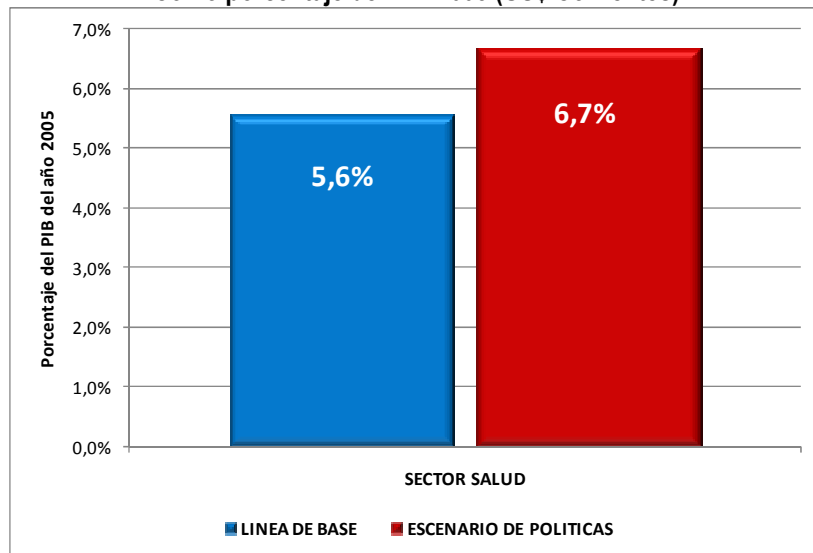
El Valor Actualizado Neto (descontado a una tasa del 3% anual) del monto total de los flujos de inversiones y financiamiento previstos en la línea de base ascienden a 5,6% del PIB del año 2005. El VAN para el escenario de adaptación, que incluye el costo de las políticas públicas proyectadas, acumuladas para el periodo 2010-2030, representan un monto del 6,7% del PIB del año 2005 (Figura 11).

Con relación al gasto público en salud, el costo de las políticas de adaptación requerirá un aumento anual promedio de 10,5% para el periodo 2010-2030, aumentando casi dos puntos porcentuales respecto a lo previsto en la línea de base (Figura 12).

En base a las cifras presentadas en el presente documento, se observa la necesidad de un análisis integrado de los flujos financieros, de inversión y gastos operativos que realiza el país, considerando que las iniciativas financiadas acciones en otros sectores pueden beneficiar en forma indirecta a mejorar los indicadores de los subsectores analizados. Este estudio no considera la cuantificación de esos flujos, pero importantes economías de escala pueden ser obtenidas en caso de integrar los recursos económicos y humanos vinculados a las iniciativas que directa e indirectamente se vinculan a los subsectores analizados. Esto incluye, por ejemplo las políticas de promoción de infraestructura sanitaria, la expansión de los servicios de recolección de basura, sistemas de tratamiento de residuos sólidos, provisión de agua potable y alcantarillado sanitario y mejores niveles de educación sanitaria, entre los principales.

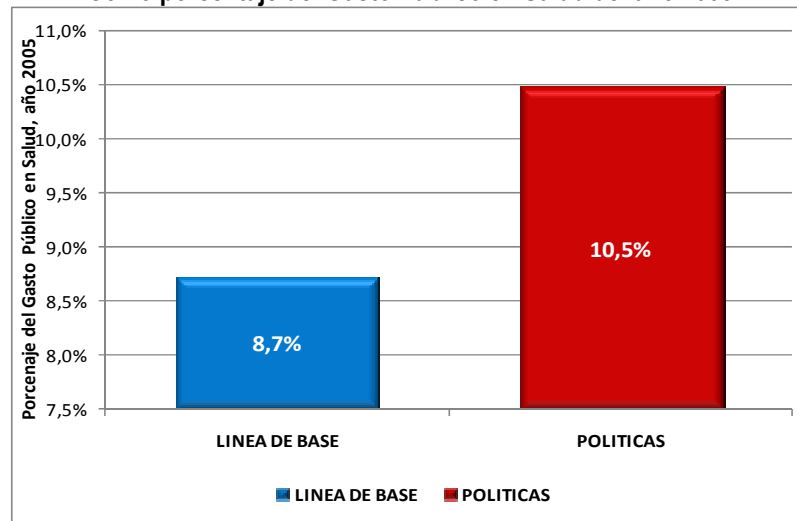
El análisis que por primera vez se lleva a cabo en este estudio sobre flujos de inversión, flujos financieros y costos de operación y mantenimiento para las medidas de adaptación para el sector salud, con proyecciones anuales hasta el 2030, se convierte en una poderosa herramienta de negociación para el sector en la búsqueda de captación de fondos nacionales e internacionales en el camino a la adaptación a los eventos de cambio climático que ha comenzado a impactarnos de manera irreversible.

Figura 11: Valor Actualizado neto (VAN) de los FI y FF Acumulados 2010-2030 Como porcentaje del PIB 2005 (US\$ Corrientes)



Fuente: Elaboración propia

**Figura 12: Valor Actualizado neto (VAN) de los FI y FF Promedios Anuales 2010-2030
Como porcentaje del Gasto Público en Salud del año 2005**



Fuente: Elaboración propia

3.4 Implicancias políticas

Las medidas de adaptación al cambio climático, en general, requieren un volumen importante de financiamiento, lo que constituye un desafío para la mayoría los países en vías de desarrollo. No obstante, reconocer que se necesitarán flujos de inversión adicionales para hacer frente a las necesidades de adaptación, así como afinar las estimaciones de los costos de adaptación y sus beneficios, son elementos relevantes para los tomadores de decisiones en un país (Schipper et al 2008). En el caso particular de Paraguay este estudio ha mostrado que se requerirá una inversión total equivalente a solo el 10,5% del gasto de salud del año 2005 para cubrir las demandas de las políticas de adaptación propuestas.

En general las medidas de adaptación costarán US\$147 millones, de los cuales la mayor parte se concentra en los flujos de inversión (FI), que representan el 64,1% del total, seguido por el flujo de financiamiento (FF), al que se destinarán 27,7% del total, quedando sólo 8,2% para los gastos de operación y mantenimiento (O&M).

El Subsector que mayores recursos demandará es el de IRA, con un monto de US\$75,2 millones (51,2%), seguido por el subsector EDA, con US\$ 37,7 millones (25,6%). Las enfermedades transmitidas pro vectores demandarán flujos relativamente menores, que alcanzan US\$ 28,9 millones (19,7%) y US\$ 5,1 millones (3,5%) para los casos de dengue y malaria, respectivamente.

Los montos citados se destinarán en mayor proporción a las inversiones en infraestructura, que alcanzan casi US\$40,0 en el caso de IRA y casi US\$20,0 millones en el caso de EDA. Por su parte, dengue requerirá inversiones por US\$ 15,2 millones y malaria solo US\$2,7 millones durante el periodo 2010-2030.

Por fuente de financiamiento, se observa para todo el periodo que las fuentes externas de financiamiento aportarán un monto de aproximadamente US\$513.000.-, que representa una ínfima parte del monto total invertido.

Con relación al subsector de las EDA, cabe resaltar que este subsector presenta determinantes sociales que son abordados desde otras instituciones del estado, las cuales impactarían sobre las limitaciones en infraestructura en agua y saneamiento, que devengan importantes inversiones y que sin dudas contribuirán a progresar en el proceso de adaptación al cambio climático. Este es un claro ejemplo de dar sustentabilidad política a las inversiones

sugeridas, considerando que las actividades propuestas para adaptarse al cambio climático, producen beneficios a todo el sistema aunque el clima no cambie, es decir, beneficiar a otras prioridades nacionales a través de las mismas actividades. Al respecto, las sinergias entre otros elementos del desarrollo como la reducción de la pobreza, la reducción de los riesgos de desastres y las políticas de adaptación, son un claro ejemplo de unificación de la consecución de bienes públicos para impactar sobre diferentes determinantes.

Con relación a las enfermedades transmitidas por vectores, el escenario de adaptación prevé además de inversiones en materia de infraestructura y equipamiento, un monto significativo de flujos de financiamiento (FF), donde el mayor peso lo representan los recursos humanos que garantizan los servicios de prevención y promoción. Para el caso de la fiebre dengue es importante destacar que para la realización de las estimaciones de flujos de financiamiento se disponía de información vinculada a los casos confirmados. Esta limitación ha limitado la posibilidad de realizar proyecciones más precisas sobre los casos esperados y por lo tanto en las necesidades de inversión. No obstante el escenario observado para este subsector corresponde a una predicción de aumento de epidemias con casos graves, dadas las repetidas infecciones que puede sufrir la población. Por lo tanto, este es un subsector que contar con mejores bases de datos y monitorear permanentemente las predicciones de los eventos climáticos extremos previstos para el país. La detección precoz de casos es fundamental para el rápido control de los brotes, por lo que el proceso de adaptación requiere ajustes en todos los niveles: nacional, regional y local, donde el sector público tiene la responsabilidad y el gran desafío de integrar el cambio climático en su planificación y presupuesto, además de coordinar sus acciones.

Con relación a la malaria, el país se ha abocado a la eliminación de la misma como problema de salud pública. La inversión prevista ocurre en los primeros años de evaluación, para luego descender paulatinamente y concentrarse en el mantenimiento de la vigilancia de casos y su precoz diagnóstico y tratamiento. A diferencia de la fiebre dengue, el sistema de vigilancia actual de los casos es sensible y con una buena cobertura a nivel nacional, lo que garantiza que los cálculos establecidos en este estudio se ajustarán a los previstos en las próximas décadas.

Más allá del sector salud, se conoce que Paraguay es vulnerable a los desastres naturales y a brotes epidémicos como los estudiados en este documento. La pérdida en bosques ha sido catastrófica y el aumento de la agricultura y ganadería se vincula al cambio en el uso del suelo. En términos regionales, la pérdida de la cubierta forestal avanza el doble que en el resto del mundo (IPCC, 2007; Rojas de Arias, A. 2006). Por lo tanto se espera que un descenso en la producción por factores climáticos pueda traer como consecuencia que exista un menor aporte fiscal de empresas, cambios en los ingresos, y en los flujos de inversión en función del riesgo.

En el país existe un bajo nivel de ingresos tributarios y las presiones al presupuesto se centrarán en los desastres, en las demandas del sector salud, en los daños y mantenimiento de la infraestructura dañada, así como en una respuesta pública para la protección de la economía nacional. Al existir una baja presión tributaria existirá poco margen para el sector público y para las acciones de adaptación al cambio climático. Ante este panorama, el sector salud deberá abocarse a identificar las fuentes de financiamiento de los costos adicionales identificados en este estudio, para financiar las políticas de adaptación propuestas.

Si bien en los últimos dos años se han realizado importantes aportes sobre la economía del cambio climático, los avances en conocimientos para determinar la vulnerabilidad económica al cambio climático se ven limitados, ya sea por aportes parciales sobre modelación en la producción, que advierten sobre importantes impactos en el sector productivo primario, o por los estudios sobre desastres que han sido puntuales.

En el caso particular del sector salud, los aportes sobre el impacto del cambio climático han sido escasos y los modelos climáticos aun están en desarrollo, por lo que las respuestas económicas son inciertas (CEPAL, 2008). Por lo tanto también se requerirá un fortalecimiento institucional y capacidades para atender las múltiples demandas actuales y futuras. Se deberán flexibilizar los instrumentos financieros para enfrentar las distintas instancias, prestando atención a aquellos lugares de mayor vulnerabilidad.

Instrumentos de Política necesarios

- Se debe fortalecer el Sistema Nacional de Salud para universalizar el acceso a los servicios básicos de salud y previsión del aumento de enfermedades vulnerables a la variación climática.
- Aumentar la cobertura en prevención, control y atención del Sistema Nacional de Salud atendiendo al aumento de la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores, deterioro de la calidad del agua, aumento de las enfermedades intestinales y respiratorias, deshidratación por aumento de la temperatura en cuanto a esto el gobierno debe fomentar planes para evitar apagones de luz en verano, riesgo de contraer enfermedades por causa de las inundaciones y otras enfermedades relacionadas a la pobreza y carencia de necesidades básicas.
- Se debe divulgar información a todos los niveles sobre la relación entre las enfermedades y la variación climática y el impacto de esta en la vida de las personas.
- Incorporación en la agenda de la gestión de la salud pública, la imperiosa necesidad de realizar estudios sobre los efectos del cambio climático en la salud en los diferentes ciclos de vida de la población niñez, adolescencia, adultos, adultos mayores y especialmente en poblaciones vulnerables como ser en niños, mujeres ancianos e indígenas.
- Establecer un sistema eficaz de vigilancia de las enfermedades en general particularmente aquellas relacionadas al cambio climático como ser las transmitidas por vectores Dengue, Fiebre amarilla, Malaria, etc.

3.5 Incertidumbres clave y limitaciones metodológicas.

La falta de desagregación de los presupuestos analizados ha sido una de las dificultades constatadas durante la colección de los datos. El presupuesto público utiliza una nomenclatura que dificulta la identificación de rubros que puedan estar siendo ejecutados en la atención de pacientes para las áreas específicas. Por ejemplo, la información sobre presupuestos institucionales se encuentra muy agregada, y es difícil separar los presupuestos de programas que son ejecutados por varias instituciones y organismos, incluso al interior de un mismo ministerio.

Se dieron mayores dificultades en la obtención de la información vinculada al número de casos de infecciones respiratorias agudas y diarreicas, dada la variación y ajustes permanentes que se realizan en las bases de datos, así como la dificultad del propio Ministerio sectorial en la obtención de los mismos desde el interior del país.

Las bases de malaria son de excelente calidad, y se encuentran disponibles desde el año 1961. Las bases de fiebre dengue no muestran todo el espectro de la transmisión que ocurre anualmente en el país, ya que solo se reportan los casos confirmados y notificados, quedando de lado pacientes que no llegan a registrarse en los servicios de salud, dada las condiciones de transmisión domiciliar y de la evolución clásica de la enfermedad, donde el paciente no realiza consulta médica. Para subsanar esta deficiencia, el estudio incorporó una relación de casos notificados versus casos no notificados en una relación de 1:20, según experiencias en otros países latinoamericanos (Shepard et al, 2011).

4. CONSIDERACIONES GENERALES.

Los resultados anteriormente mostrados permiten observar puntos críticos generales sobre los cuales el sector salud debería hacer énfasis con el fin de iniciar los procesos de adaptación al cambio climático.

4.1 Existe la imperiosa necesidad de informar y capacitar al plantel de salud de las variaciones climáticas y su impacto sobre la salud y la vulnerabilidad de las enfermedades prevalentes en la población. Un abordaje en comunicación de riesgos permitiría una pronta reacción ante signos de alarma a nivel comunitario.

4.2 La capacitación y sensibilización de los gestores de salud para una adecuada elaboración de los presupuestos anuales, donde se incluyan acciones de adaptación al cambio climático con provisiones relativas a los cambios previstos en materia de salud para el país, resulta una tarea imprescindible para lograr presupuestos menos reactivos y más preventivos.

4.3 La potenciación de la capacidad de planificación a mediano y a largo plazo, a fin de incluir en los planes y programas sectoriales el impacto de las variabilidad climática sobre las enfermedades de ocurrencia local, así como el fortalecimiento de las medidas de adaptación requeridas deben reflejarse en los flujos de inversión, en los financieros y en los costos de operación y mantenimiento. Las proyecciones mostradas en este estudio, prevén un aumento de 2,5 veces el presupuesto sobre la línea de base

4.4 El fortalecimiento del Sistema Nacional de Salud y del Sistema de Vigilancia Epidemiológica es la clave para una pronta respuesta a los eventos climáticos. Se debe entonces priorizar la infraestructura de salud así como las capacidades locales para ampliar el acceso a los servicios básicos de salud para toda la población, previendo el aumento de enfermedades vulnerables a la variación climática.

4.5 A nivel administrativo, es necesario promover la gestión por resultados en la planificación y evaluación presupuestaria, como parte del proceso de adaptación al cambio climático. Cabe resaltar, al respecto, que el SENEPA, desde el año 2004 ha pertenecido a esta iniciativa piloto, logrando importantes avances en la determinación de los flujos de FI, FF y O&M, que se ven reflejadas en este estudio.

4.6 Debe darse inicio al fortalecimiento institucional y la habilidad para prestar atención a las múltiples demandas actuales y futuras. se deberán flexibilizar los instrumentos financieros para enfrentar las demandas en las distintas instancias, prestando atención a aquellos lugares de mayor vulnerabilidad, los cuales se han mencionado como medidas de adaptación en este documento.

4.7 La unificación de la consecución de bienes públicos para impactar sobre diferentes determinantes sociales puede ser la clave para obtener beneficios colectivos y determinar ahorros en inversión; como ejemplo podría mencionarse el establecimiento de un sistema de predicción climática que emita resultados para varios sectores, con infraestructura tecnológica única y recursos humanos multidisciplinarios.

5. REFERENCIAS

1. African Development Bank y otros (2009). Poverty and Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation. 43 pp.
2. Albritton DL, Meiro Filho LG. 2001. Technical summary In: Climate Change 2001. The scientific basis. Contribution of Working Group I to third Assessment report of the intergovernmental Panel on Climate Change. New York. Cambridge University Press, 21-85.
3. Bidegain, M. 2008. Segundo Informe de Avance. Escenarios Climáticos Regionales Futuros para el Paraguay. 25pp.
4. Carter KH & Escalada RP. (2006). Malaria in the Americas 2006: Regional Situation, Challenges, and Strategies. Epidemiol Bull. (En prensa).
5. CEPAL 2008. Cambio Climático y Bali: Posibles implicaciones de adaptación para las finanzas públicas en ALC. Presentación en Power Point. José Luis Samaniego. Seminario de Política Fiscal. CEPAL-DDSAH, enero 2008.
6. CEPAL. 2010. Estudios de la Economía del Cambio Climático en Sudamérica. Sector Salud. Documento digitalizado, 76pp.
7. Chamorro, L.A. (1985). Gastroenteritis infecciosas agudas. En: Temas de Pediatría. JJ Bestard. Ed. Edit. EFACIM, Asunción, p. 572-645.
8. Costello, A, Mustafa Abbas, Adriana Allen PhD, Sarah Ball BSc, Sarah Bell PhD, Prof Richard Bellamy PhD, Sharon Friel PhD, Prof Nora Groce PhD, Prof Anne Johnson MD, Maria Kett PhD, Prof Maria Lee LLM, Caren Levy MA, Prof Mark Maslin PhD, David McCoy DrPH, Prof Bill McGuire PhD, Hugh Montgomery MD, Prof David Napier DPhil, Christina Pagel PhD, Jinesh Patel BSc, Jose Antonio Puppim de Oliveira PhD, Prof Nanneke Redcliff DPhil, Hannah Rees, Daniel Rogger MPhil, Prof Joanne Scotti, Prof Judith Stephenson, John Twigg PhD, Prof Jonathan Wolff MPhil, Craig Patterson. 2009. Managing the health effects of climate change. The Lancet communication 373: 1693-1733.
9. Depradine CA & Lovell EH (2004). Climatological variables and the incidence of dengue fever in Barbados. Int J Environ Health Res.14:429-41.
10. DGVS. (2007a). Enfermedades diarreicas agudas en los menores de 5 años. Boletín Epidemiológico N° 34. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción.
11. DGVS. (2007b). Situación de las IRAS en el Paraguay. Boletín Epidemiológico N° 19. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción.
12. DGVS. (2008). Infecciones Respiratorias Agudas. Boletín Epidemiológico N° 24. Año 6, del 8 al 14/jun/2008. Dirección General de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción.
13. DGVS. (2008). Partes diarios: dengue en Paraguay. Sala de Situación. Dirección General de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Agosto. Asunción.
14. DGVS. (2009). Partes diarios N° 105: resumen semanal dengue en Paraguay. Sala de Situación. Dirección General de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 23/julio. Asunción.
15. DGVS. (2010). Influenza pandémica A (H1N1). Fase de mitigación. Boletín Epidemiológico N° 1, 8/ene/2010. Dirección General de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción.
16. EER/OPS. (2007). EER Noticias: Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, Región de las Américas. Organización Panamericana de la salud. Vol. 4, No. 9 (26 septiembre 2007). Washington D.C.
17. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2007 (IPCC): Impacts, Adaptability and Vulnerability. Working Group II Contribution to the IPCC Fourth Assessment Report. Summary for Policy Makers. Abril 2007. 23 pp.
18. Kyoto Protocol. Status of Ratification. 6 June 2007.

19. Meltzer MI, Rigau-Perez JG, Clark GG, Reiter P, Gubler DJ. (1998). Using disability-adjusted life years to assess the economic impact of dengue in Puerto Rico: 1984–1994. *Am J Trop Med Hyg.* Aug; 59(2):265–71.
20. MERCOSUR/EGI. 2007. Estrategia de Gestión Integrada de prevención y control del dengue para los Estados Partes y Asociados del MERCOSUR, p. 88.
21. Naciones Unidas. 1992. FCCC/INFORMAL/84. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 26 pp.
22. OMS (2009). Preparación y respuesta ante una Pandemia de influenza. Documento de Orientación de la Organización Mundial de la Salud. Programa Mundial de Influenza, Organización Mundial de la Salud. Ginebra. Pp. 78.
23. OPS. (2006a). Regional Strategic Plan for Malaria in the Americas, 2006–2010. Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC: PAHO; 2006. Disponible en: <http://www.paho.org/English/AD/DPC/CD/mal-reg-strat-plan-06.pdf>. Acceso el 30 de octubre de 2006.
24. OPS (2006b). Situación de Salud en las Américas. Indicadores básicos. Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC.
25. OPS (2007a). Salud en las Américas 2007. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Publicación Científica y Técnica N° 622. Volumen II-Paises. Washington D.C.
26. OPS (2007b). Agenda de Salud para las Américas 2008-2017, p. 25.
27. OPS (2008a). Informe de actualización dengue. Organización Panamericana de la Salud. Diciembre. Washington D.C.
28. OPS (2008b). Perfil de los sistemas de salud Paraguay: Monitoreo y análisis de los procesos de cambio y reforma. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C.: OPS, @ 2008.
29. OPS (2009a). Informe de actualización dengue. Organización Panamericana de la Salud. Marzo. Washington D.C.
30. OPS. (2009b). Plan Estratégico 2008-2012. Documento oficial N° 328, p. 111 .
31. Paraguay. (1997). Revisión a Mitad de Período. Programa de Cooperación 1995-1999. UNICEF Paraguay, Asunción, p.167.
32. Paraguay/EGI. (2005). Estrategia de Gestión Integrada de prevención y control del dengue en Paraguay, p.50.
33. Paraguay/EGI. (2008). Políticas Públicas para la calidad de vida y salud con equidad 2008-2013, p. 32.
34. Paraguay/MSPyBS (2008). Políticas Públicas para la calidad de vida y salud con equidad 2008-2013, p. 32.
35. MSPyBS (2009). Plan Nacional de Preparación y Respuesta a la Pandemia de Influenza. 4ta. Versión. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción, Paraguay. Pp.160.
36. Paraguay (2010). Paraguay para Todos y Todas. Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social 2010-2020. Gabinete Social. Asunción, Paraguay, pp128.
37. PNUD. 2007. Cambio Climático: Riesgos, vulnerabilidad y desafío de adaptación en el Paraguay. Asunción, Paraguay, p 98.
38. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 2004. Cambio Climático: Carpeta de Información
39. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 2002. Para comprender el Cambio Climático: guía elemental de la CMNUCC
40. Rojas de Arias, A. 2006. Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático. Plan de Implementación/Secretaría del Ambiente. PNCC. Documento mimeografiado.
41. Rojas de Arias A. 2001. Primera Comunicación sobre Cambio Climático en el Paraguay. Capitulo Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático. Sector Salud. Secretaría del Ambiente/PNUD.

42. Schipper E.L.S, Cigarán M.P., McKenzie H.M. 2008. Adaptación al Cambio Climático: El Nuevo Desafío para el Desarrollo en el Mundo en Desarrollo. Publicación del Grupo Ambiente y Energía. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 21pp.
43. Shepard D.S., Coudeville E., Halasa Y.A., Zambrano B., Dayan G.H. 2011. Economic Impact of Dengue Illness in the Americas. *Am. J. Trop. Med. Hyg*, 84(2): 200-207.
44. Secretaria de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Cuidar el Clima: guía de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Edición revisada 2005. 43 pp. ISBN 92-9210-022-9
45. SENEPA. (2000). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
46. SENEPA. (2001). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
47. SENEPA. (2002). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
48. SENEPA. (2003). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
49. SENEPA. (2004). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
50. SENEPA. (2005). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
51. SENEPA. (2006). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
52. SENEPA. (2007). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
53. SENEPA. (2008). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
54. SENEPA. (2009). Memoria institucional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
55. SENEPA. (2010). Boletín informativo semanal del SENEPA. Semana epidemiológica N° 6. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción.
56. STERN REVIEW: La economía del cambio climático. 2006.
http://www.fnpi.org/uploads/tx_wecdiscussion/stern_conclusiones_esp.pdf
 UNFCCC. Status of Ratification. 11 April 2007.