



La economía del
**cambio
climático**
en Bolivia

Impactos en salud



Banco Interamericano de Desarrollo

La economía del cambio climático en Bolivia

Impactos en salud

Autores: Oscar Molina Tejerina y Paolo De Ferari Patton

Editores: Carlos E. Ludeña y Leonardo Sánchez Aragón



NACIONES UNIDAS

CEPAL



**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Molina Tejerina, Oscar Jorge.

La economía del cambio climático en Bolivia: impactos en salud / Oscar Jorge Molina Tejerina; Paolo Giovanni De Ferari Patton; Carlos E. Ludeña, Leonardo Sánchez Aragón, editores.

p. cm. – (Monografía del BID; 194)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Health—Climatic factors—Bolivia. 2. Environmental economics—Bolivia. I. De Ferari Patton, Paolo Giovanni. I. Ludeña, Carlos E., editor. II. Sánchez Aragón, Leonardo, editor. III. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Cambio Climático y Sostenibilidad. IV. Título. V. Serie.

IDB-MG-194

Número de referencia de la CEPAL, Naciones Unidas: LC/L.3814

Palabras clave: Cambio Climático, Salud, Bolivia

Clasificación JEL: Q54, I10, I13, I15, O54.

Este documento es uno de los análisis sectoriales que conforman la serie “La economía del cambio climático en Bolivia” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el marco del Estudio Regional de la Economía del Cambio Climático (ERECC) en América Latina y el Caribe, coordinado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y con el apoyo de UKAID del gobierno Británico.

Se agradece el apoyo del Ministerio de Ambiente y Agua en la realización de este estudio, en especial al Programa Nacional de Cambios Climáticos, ahora Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra.

Esta serie fue coordinada por Carlos Ludeña en colaboración con Leonardo Sánchez-Aragón (BID) y Carlos de Miguel, Karina Martínez y Mauricio Pereira (CEPAL).

El presente documento fue preparado por Oscar Jorge Molina Tejerina, con la colaboración de Paolo Giovanni De Ferari Patton, y con los aportes de Lykke Andersen, Andrea Almanza, Nashira Calvo y Josh Colston (BID).

Citar como:

Molina Tejerina, O.J., P.G. de Ferari Patton. 2014. *La economía del cambio climático en Bolivia: Impactos en Salud*. C.E. Ludeña y L. Sanchez-Aragon (eds), Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 194, Washington, DC.

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables.

Copyright ©2014 Banco Interamericano de Desarrollo. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales.

1.	Antecedentes.....	1
2.	Introducción.....	1
3.	Cambio climático y enfermedades.....	2
3.1.	Malaria.....	2
3.2.	Dengue.....	3
3.3.	Enfermedad diarreica aguda	4
3.4.	Infección respiratoria aguda	5
4.	Objetivos	6
4.1.	Objetivo general.....	6
4.2.	Objetivos específicos.....	6
5.	Descripción de los cambios climáticos de acuerdo con el modelo PRECIS.....	6
6.	Descripción de las fuentes de información empleadas y metodología utilizada	9
6.1.	El Modelo Multinomial Logit para Datos Ordenados.....	9
6.2.	Variables seleccionadas y fuentes de información	11
6.3.	Variables de salud.....	12
6.4.	Probabilidades condicionales	13
7.	Resultados.....	14
6.5.	El modelo EDA	15
6.6.	Los modelos IRA.....	16
6.7.	El modelo dengue.....	17
6.8.	El modelo malaria	18
8.	Impactos sobre salud hasta el 2100.....	19
8.1.	Resultados de las proyecciones al año 2100.....	19
9.	Efectos en la productividad y el gasto social	27
9.1.	Efecto del cambio climático en la pérdida de productividad	27
9.2.	Efecto del cambio climático en el gasto.....	29
10.	Análisis de resultados.....	33
10.1.	Impactos de los cambios en la productividad por departamento	33
10.2.	Impactos por los cambios en el gasto por departamento	35
10.3.	Impactos a nivel nacional.....	40
10.4.	Cálculo del valor presente	47
11.	Conclusiones	49
12.	Referencias.....	51
13.	ANEXO	54

Resumen

En este estudio se modela la relación entre los factores climáticos y el nivel de vulnerabilidad de 4 enfermedades: diarreicas, infecciones respiratorias, malaria y dengue, y se usa un modelo para simular los efectos del cambio climático previsto por el modelo PRECIS hasta el año 2100.

La modelación se realizó a nivel municipal para poder tomar en cuenta la gran heterogeneidad de Bolivia.

Los resultados sugieren que los cambios climáticos previstos por el modelo y los cambios esperados en las variables socioeconómicas y demográficas tendrán impactos positivos sobre el grado de riesgo de las enfermedades analizadas. Sin embargo, esos impactos positivos no pueden atribuirse al cambio climático en el caso de las diarreicas y la malaria, sino a mejoras en variables socioeconómicas y demográficas, como la tasa de urbanización y los años de educación, que se espera sucedan para el año 2100.

Los cálculos indican que las pérdidas atribuibles a la productividad estarían por debajo del 0,02% del PIB del año 2100.

Aunque el cambio climático y los cambios en las variables socioeconómicas y demográficas muestran efectos positivos sobre la salud en Bolivia, se recomienda implementar políticas que estén enfocadas en la educación y la implementación de servicios de salud.

La economía del cambio climático en Bolivia

Impactos en salud

1. Antecedentes

La geografía de Bolivia, sus condiciones climáticas, orográficas e hidrológicas contribuyen a que sea un país muy vulnerable a los efectos del cambio climático. En términos generales, los efectos esperados del cambio climático incluyen aumentos en la temperatura (promedio y máxima) y modificaciones en el ciclo hidrológico, los cuales se pronostica que provocarán los siguientes problemas, entre otros: i) aumento en la frecuencia y severidad de inundaciones y sequías, afectando la disponibilidad de agua y la producción agropecuaria; ii) contracción de áreas glaciales; iii) mayor número e intensidad de incendios forestales; iv) deterioro de ecosistemas y pérdida de biodiversidad; y v) efectos en la salud humana debido al aumento de la incidencia de enfermedades transmisibles por vectores.

En esa línea, se desarrolla este trabajo, que forma parte del Estudio Regional sobre Economía del Cambio Climático para Sudamérica (ERECC-SA), desarrollado por la iniciativa de Energías Sostenibles y Cambio Climático (SECCI) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en coordinación con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el gobierno del Reino Unido.

Si bien el gobierno de Bolivia ha avanzado en varios frentes en respuesta al cambio climático, aún no cuenta con un análisis detallado sobre los costos y beneficios de los impactos del mismo en el país, y ha solicitado el apoyo del BID y de la CEPAL para ello. En este contexto, el BID financió con recursos de la iniciativa SECCI una cooperación técnica para el desarrollo del “Estudio de los Impactos Económicos del Cambio Climático en Bolivia (BO-T1121)”. Este estudio nacional cuenta con la colaboración de la Cancillería, del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) y del Ministerio de Finanzas Económicas (MFE); y se realizará en el marco del ERECC-SA.

2. Introducción

En el Protocolo de Kioto sobre el cambio climático (Naciones Unidas, 1998), se utiliza la expresión “cambio climático” para referirse a una mudanza en el clima atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

El Panel Intergubernamental de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (PICC) (Naciones Unidas, 2009) ha estimado un incremento de la temperatura de entre 1,8°C y 5,8°C durante el presente siglo. El PICC concluyó: “Hay una gran evidencia de que las modificaciones regionales en el clima, particularmente los aumentos de la temperatura, han afectado ya a un conjunto diverso de sistemas físicos y biológicos en muchas partes del mundo”. El deshielo precoz en ríos y lagos y los movimientos de las plantas y animales hacia altitudes superiores constituyen algunos ejemplos de ello. Existe también la posibilidad de que se produzcan cambios a gran escala y potencialmente irreversibles en los sistemas de la Tierra.

Con el cambio climático pueden producirse incrementos en la frecuencia de las olas de calor. El efecto del recalentamiento urbano hace que la temperatura sea más alta en las ciudades que en las áreas suburbanas y rurales, principalmente debido a la abundancia de superficies que retienen el calor, como el hormigón y el asfalto negro. “Las poblaciones de los países en vías de desarrollo presentan más probabilidades de ser particularmente vulnerables a padecer inundaciones debido a que habitan en áreas de riesgo alto, como las

planicies tendentes a las inundaciones y las zonas costeras, cuentan con infraestructuras de salud pública deficientes y sufren proporcionalmente un daño económico mayor. El impacto sobre la salud incluye la aparición de lesiones físicas y un aumento de los síndromes diarreicos, particularmente en los países subdesarrollados, en los que puede haber ya un aumento de la desnutrición. El aumento de la incidencia de enfermedades respiratorias puede deberse al hacinamiento de la población” (Sotillo, 2000).

La sequía puede tener un impacto sobre la salud en los países en desarrollo, por sus efectos adversos sobre la producción alimentaria y sobre la higiene, debido a la utilización del agua fundamentalmente para la tierra más que para la limpieza.

Los cambios en la temperatura, la humedad, la pluviosidad y el aumento de los niveles marinos pueden incidir sobre la aparición de enfermedades infecciosas. Los mosquitos, las garrapatas y las pulgas son sensibles a los cambios sutiles de la temperatura y la humedad. Pero las enfermedades transmitidas por vectores dependen igualmente de otros muchos factores que interactúan. Aunque en los últimos años han resurgido algunas enfermedades infecciosas, no queda claro que el cambio climático haya desempeñado un papel significativo al respecto. Otros factores, como las migraciones de las poblaciones humanas y animales, y las deficiencias en la infraestructura de salud pública, contribuyen al incremento de las infecciones.

De acuerdo con la Organización de Alimentación y Agricultura (FAO) de las Naciones Unidas, aproximadamente 790 millones de personas de los países en desarrollo padecen desnutrición. Los estudios sobre los efectos del cambio climático en la producción de alimentos sugieren que las cosechas de cereales probablemente estén aumentando en las regiones de latitudes medias o altas, aunque disminuyen en las de latitudes más bajas (Sotillo, 2000).

3. Cambio climático y enfermedades

Para el presente estudio se incluirán el dengue, la malaria, las EDA y las IRA. Otras enfermedades, como el mal de chagas o la leishmaniasis, no se tomaron en cuenta debido a la disponibilidad de información, a su incidencia en zonas específicas del país y bajo el supuesto de que su comportamiento será similar al de las enfermedades analizadas. Por ejemplo, según un informe del Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia (2009), en el caso de las IRA, las temperaturas más bajas incrementan su prevalencia, y en el caso del dengue y la malaria, es habitual que se desarrollen en zonas más cálidas. Así mismo, se las incluye por la importancia que revisten para la política actual, ya que se trata (entre otras) de las enfermedades que generan mayor preocupación en el gobierno. No se incluye, por ejemplo el caso de la gripe A H1N1, ya que al momento de concluirse el estudio aún no se contaba con datos sobre ella. Cabe mencionar que pueden existir muchas más enfermedades que podrían asociarse al cambio climático, pero la escasez de información y la priorización del gobierno llevó a analizar las antes descritas, a lo cual se suma el hecho de que toda la información recolectada para el estudio se obtuvo a partir de registros administrativos, y la mayor consistencia de la información se presentó en los datos de estas enfermedades.

3.1 Malaria

La malaria, también llamada paludismo, es una enfermedad producida por parásitos del género plasmodium. Es la primera en importancia entre las enfermedades debilitantes, con más de 200 millones de casos cada año en todo el mundo (OMS, 2009).

Los factores climáticos, como la temperatura, la humedad y las precipitaciones, desempeñan un papel importante en los países en los que se registra la malaria. Sin embargo, los efectos sobre los cambios climáticos, no están totalmente claros. Primeramente, podría asumirse que la malaria se trasladará a regiones

más templadas a medida que aumenten las temperaturas; pero, por otro lado, podría asumirse también que si el cambio climático reduce la cantidad de lluvia y el agua estancada, también podría disminuir la presencia de la malaria en estas áreas (OMS, 2009).

La malaria en Bolivia

El sector salud ha orientado sus acciones para mejorar las condiciones de vida de la población en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Para este fin, ha propuesto indicadores destinados a medir el avance y las metas hasta 2015, principalmente en relación con los programas públicos de inmunización, chagas, malaria y tuberculosis (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

Según los ODM, Bolivia presenta perfiles epidemiológicos diferenciados. Las elevadas morbilidad y mortalidad causadas por estas enfermedades imponen al país elevados costos que se derivan de los efectos directos sobre los ingresos laborales y la atención de los pacientes.

“La malaria en Bolivia se considera un problema prioritario de salud pública ya que ocurre en ocho de los nueve departamentos del país, afectaba tradicionalmente a 150 municipios de los 327 existentes en el país y una población a riesgo superior a 3,8 millones habitantes para el año 2005. A partir del año 2006 el programa malaria ha determinado focalizar las intervenciones para que el programa sea más efectivo y eficiente y ha dejado fuera del área de riesgo a los municipios donde no se reportaron ni un solo caso de malaria autóctono. Con este mecanismo han quedado solamente 83 municipios con evidencia de transmisión y la población a riesgo se redujo a 1,4 millones habitantes. En el año 2007 se ha confirmado el número de municipios con transmisión de la malaria, habiéndose cuantificado una población a riesgo que alcanza a 1,4 millones habitantes” (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

3.2 Dengue

El dengue es una enfermedad infecciosa de causa viral, que se presenta habitualmente como un cuadro febril denominado dengue clásico. Esta forma de dengue es benigna y no produce muertes. El 80% de las personas que se infectan con dengue no exhibe síntomas, el 10% presenta fiebre indiferenciada y el 5% fiebre dengue con o sin manifestaciones hemorrágicas.

El dengue hemorrágico, menos frecuente (5% del total de casos clínicos), incluye los síntomas del dengue clásico, a los que se agregan manifestaciones hemorrágicas: se trata de la forma grave de la enfermedad y produce shock y muerte si no se trata adecuada y oportunamente.

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2009), el incremento de los viajes aéreos, *las condiciones climáticas*, la urbanización no planificada, las dificultades en el abastecimiento de agua, sumados al deterioro de los programas de control del vector, la carencia de insecticidas con buena relación de costo-efectividad y la falta de educación sanitaria son algunos de los factores relacionados con la diseminación del aedes aegypti, causante del dengue.

Además, de acuerdo con el científico argentino Osvaldo Canziani, integrante del Grupo Intergubernamental de Especialistas sobre Cambio Climático de Naciones Unidas, el calentamiento global acelera el desarrollo del virus, amplía la zona de influencia del mosquito y su capacidad de adaptarse a temperaturas más frías (Jornada, 2007).

Los mosquitos transmisores de enfermedades son extremadamente sensibles al cambio climático. Los vientos, la temperatura y el régimen pluvial son factores decisivos en su distribución y abundancia. Sin embargo, también es posible presumir que temperaturas demasiado altas ya no permiten el desarrollo del virus.

El dengue en Bolivia

En el año 2002 se registró en Bolivia una alta incidencia del dengue, con más de 1 millón de casos reportados, y cabe destacar el brote que se produjo en Brasil.

Los años 2007 y 2008 han vuelto a ser epidémicos, y en este último cobró importancia el gran brote de Rio de Janeiro (Brasil), una mega ciudad donde la dinámica de transmisión de la enfermedad se complica notablemente.

En 2008 se reportó un total de 1.050.590 casos clínicos de dengue, incluidos 38.066 casos de dengue hemorrágico y 554 defunciones, cifras que sobrepasaron lo reportado en 2002, y lo más relevante fue el brote en la región tropical de Bolivia (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

“El *aedes aegypti*, mosquito transmisor del dengue, se multiplicó en las aguas estancadas de las regiones bajas de clima tropical. Ahora se estaría desarrollando también en tierras altas a las que nunca antes había llegado. El límite de altitud (para la supervivencia) del insecto se extiende porque la temperatura va cambiando. Si bien el mosquito vive por debajo de los 2.000 metros sobre el nivel del mar, éste puede adaptarse a zonas más altas cuando se tornan más calientes” (El Observador Global, 2009).

La mayoría de los casos de dengue registrados en las regiones altas siempre han sido importados de tierras bajas, pero ahora se empieza ya a hablar de casos autóctonos. Por ejemplo, el dengue llegó a la localidad provincial de Caranavi (en la región subtropical de La Paz) a partir de un caso importado, y una vez allí, el enfermo fue picado por otro insecto que obtuvo el virus. A su vez, este picó a otro poblador local y así se fue expandiendo la enfermedad, con la complicidad de las altas temperaturas generadas por el calentamiento global. Por lo tanto, no hay que descartar que el mosquito se adapte también, por ejemplo en los valles potosinos (en la parte andina del sur de Bolivia) donde actualmente el clima está más cálido que en el pasado (El Observador Global, 2009).

La epidemia también se atribuye a la intensidad de las lluvias. Los canales de drenaje se desbordan, el agua en mal estado anega las vías y es allí donde el mosquito se desarrolla. A esto hay que sumarle el desequilibrio ecológico, ocasionado en parte por la acción humana; por ejemplo, la deforestación, la falta de servicios básicos (agua potable, alcantarillas) y los malos hábitos de higiene ambiental de la población (El Observador Global, 2009).

3.3 Enfermedad diarreica aguda

La enfermedad diarreica es una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en los menores de 5 años en gran parte de los países en desarrollo.

A partir de este contexto, los logros se han visto reflejados en forma radical en la tendencia de la mortalidad, que ha tenido un descenso importante. Sin embargo, después de las infecciones respiratorias agudas, la enfermedad diarreica es una de las primeras causas de consulta e ingreso hospitalario.

Como la mayor parte de las diarreas infecciosas se deben al consumo de agua y alimentos en mal estado o contaminados, es muy importante conocer las medidas de higiene básicas para intentar prevenirlas. También es frecuente que padezcan diarrea personas que viajan a zonas tropicales o a países en desarrollo.

Estos factores han sido enmarcados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la población con alto riesgo de padecer diarrea; sin embargo, habría otros aspectos sociales que considerar, entre ellos: escasa escolaridad, madres o padres solos, ingresos económicos insuficientes para las necesidades mínimas, trabajadores menores de edad, menores en situación de calle, hacinamiento, farmacodependencia y falta de asistencia en seguridad social. Estos factores constituyen un verdadero caldo de cultivo para cualquier condición patología social, médica o humana (OMS, 2006).

Las diarreas también van asociadas a los efectos del cambio climático, pero de manera indirecta, “debido a que el aumento de la temperatura va secando las fuentes de aguas naturales (embalses) y toda la contaminación se va concentrando en estas fuentes y, a medida que el agua se evapora, puede incidir en una mayor presencia de enfermedades gastrointestinales” (Sierra, 1998). Por otra parte, las temperaturas extremas pueden provocar contaminación de las fuentes de agua, aunque esta situación no es factible de incluir en la modelación.

La EDA en Bolivia

Según reportes del Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) a nivel departamental en cuanto a la EDA, un 46% de los niños bolivianos menores de 5 años padece enfermedades diarreicas que son causadas, principalmente, por su falta de acceso al agua segura y por la carencia de hábitos de higiene saludables, como lavarse las manos (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

La tasa de mortalidad por diarrea en Bolivia es una de las más altas del hemisferio occidental, y provoca alrededor de 3,13 muertes por cada 1.000 niños cada año.

3.4 Infección respiratoria aguda

Las infecciones respiratorias abarcan el conjunto de infecciones del aparato respiratorio causadas por microorganismos virales, bacterianos y otros, con un período inferior a 15 días. De ellas, la infección respiratoria aguda (IRA) es la primera causa de morbilidad y mortalidad en nuestro medio, como también de consulta a los servicios de salud y de internación en menores de 5 años. Así mismo, hay que tomar en cuenta que el cambio climático también puede tener incidencia, provocando enfermedades como el asma o la patología respiratoria o alergias, como se mencionó en I Reunión de Expertos en Cambio Climático y Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2008.

La IRA en Bolivia

En sus informes realizados sobre el resfrío y la tos, la Acción Internacional por la Salud (AIS, 2007) señala que las IRA son la segunda causa de mortalidad, después de las diarreas. Por eso, dentro de las actividades del Ministerio de Salud y Deportes, existe el programa Infecciones Respiratorias Agudas, destinado a prevenir las complicaciones de las enfermedades agudas del tracto respiratorio, así como también a tratar las infecciones bacterianas de esa índole.

Existen muchos factores que predisponen a la neumonía, la mayoría de los cuales son el resultado de condiciones socioeconómicas deficientes que impiden la satisfacción de necesidades básicas, y que se traducen en bajo peso al nacer y diversos grados de desnutrición. Estos constituyen un factor clave que complica o favorece la aparición de esta y otras enfermedades, que en un buen porcentaje son prevenibles.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

- Estimar el impacto de los cambios climáticos esperados hasta el año 2100 sobre la salud en Bolivia.

4.2 Objetivos específicos

- Construir una base de datos a nivel municipal que incluya variables climáticas, variables de salud, y un conjunto de variables de control.
- Estimar modelos econométricos a nivel municipal que expliquen los factores determinantes del nivel general de salud y del nivel de enfermedades específicas (malaria, dengue, IRA, EDA).
- Usar los modelos estimados para simular el efecto de los cambios climáticos previstos en los escenarios A2 y B2 sobre los diferentes indicadores de salud.
- Estimar los costos relacionados con los cambios en salud (pérdida de productividad e incremento del gasto público).
- Describir en detalle los cambios en el sector salud que se podría introducir en el modelo de equilibrio general computable para evaluar los efectos directos e indirectos sobre la economía boliviana.

5. Descripción de los cambios climáticos de acuerdo con el modelo PRECIS

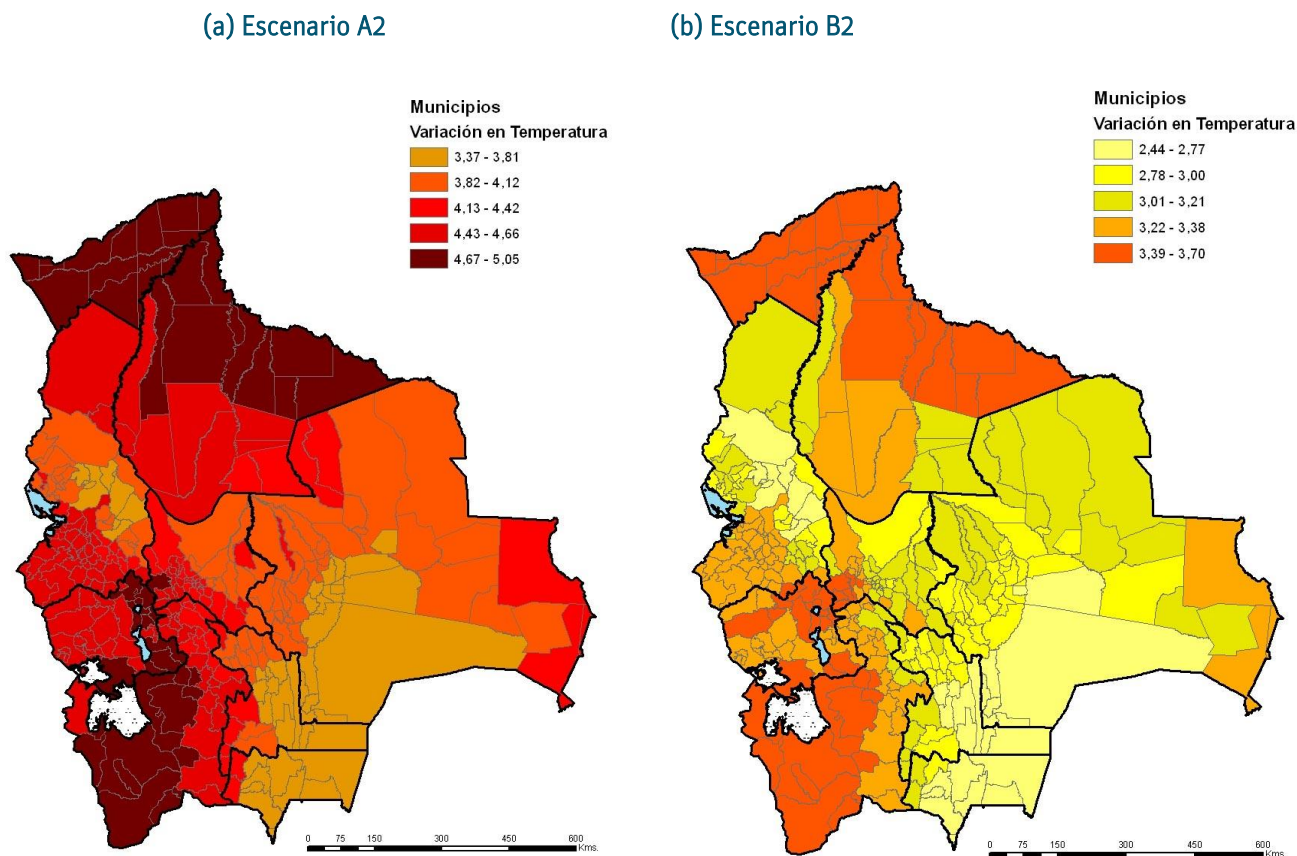
Los cambios climáticos considerados para cumplir con los objetivos de este estudio fueron los obtenidos por (Andrade, 2014), y a continuación se exponen los detalles del mismo.

El análisis se aplicó a dos escenarios de emisiones preparados por el Special Report on Emissions Scenarios (SRES) (Andrade, 2014). El escenario A2, que es el más pesimista, contempla una población creciente y un desarrollo económico regionalizado, mientras que el escenario B2, que es más optimista, contempla un menor crecimiento poblacional y un desarrollo económico moderado. Bajo A2 se espera que la concentración de dióxido de carbono (CO₂) para 2100 sea de unos 850 ppm (partes por millón) mientras que bajo B2 se estima que la concentración de CO₂ en la atmósfera será de unos 600 ppm.

Las variables temperatura media, temperatura mínima media, temperatura máxima media y precipitación media a nivel mensual fueron analizadas para el período 2071-2100 para los dos escenarios climáticos citados previamente y comparados con el período base de 1961-90. (La modelación econométrica incorpora la relación entre las distintas variables; este análisis multivariable permite controlar las variaciones no asociadas al cambio climático.) También se calcularon la desviación estándar de temperatura y precipitación para ver cambios en la variabilidad del clima. Los resultados obtenidos muestran un incremento de la temperatura, tanto media como mínima y máxima, en todas las regiones de Bolivia tanto para el escenario B2 como para el escenario A2. Mientras que el incremento en temperaturas medias, mínimas y máximas es del orden de 3°C para el escenario B2, ese incremento se ubica entre 4.5°C y 5°C para el escenario A2. Los mayores incrementos de la temperatura media corresponden al sur del Altiplano y al norte de Bolivia para ambos escenarios. Hay un aumento menor en la zona de los valles, donde existe un fuerte gradiente altitudinal, mientras que las proyecciones muestran de manera sistemática un menor incremento en la temperatura que la media nacional en la zona del Chaco boliviano, en la frontera del Paraguay (véase el mapa 1). En todo el territorio se prevén aumentos en la variabilidad de temperaturas.

Mapa 1

Cambios en temperatura media anual entre 1961-1990 y 2071-2100 de acuerdo con el modelo PRECIS, escenarios A2 y B2(en grados centígrados)

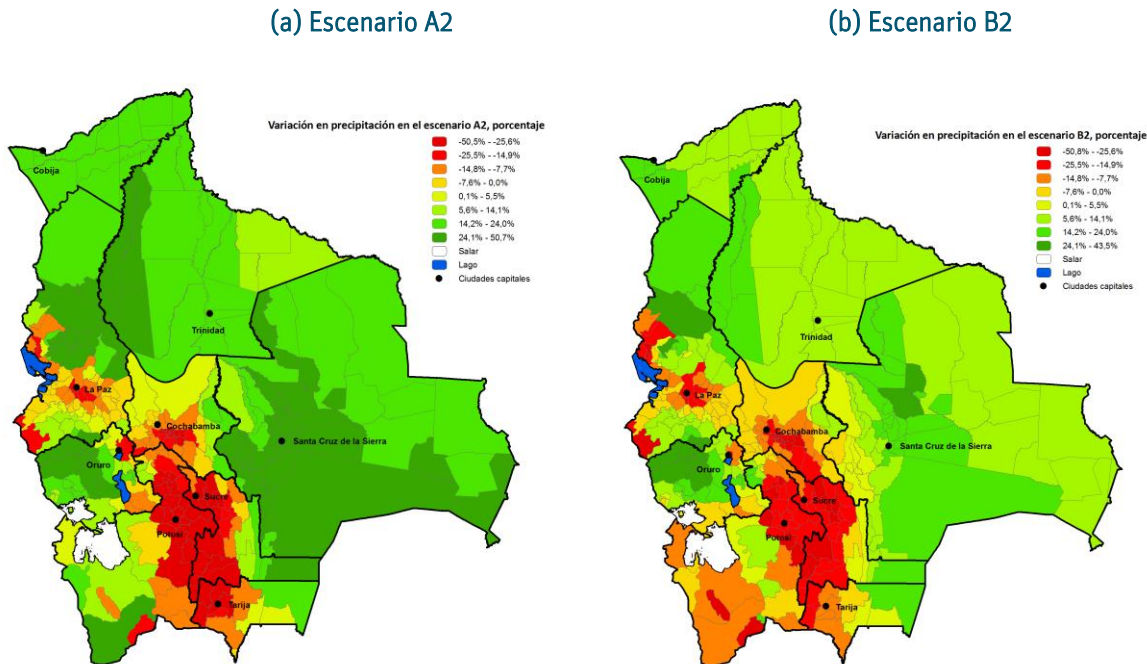


Fuente: Calculado por Andrade (2014) en base a corridas hechas por INPA con el modelo PRECIS.

Por otro lado, la precipitación muestra un cuadro más variable. Bajo los dos escenarios estudiados la precipitación promedio disminuye moderadamente en la zona altiplánica y se incrementa casi en el mismo orden en las zonas bajas. Dado que la precipitación promedio es normalmente baja en el Altiplano, el descenso de precipitación observado en los resultados del modelo podría llegar a impactar hasta en un 20% a la precipitación en la región. Por el contrario, el incremento relativo en las zonas bajas es más pequeño (puesto que la precipitación es de por sí alta en la zona) y, dada la variabilidad temporal y espacial de la precipitación, este incremento sugiere un impacto menor en la precipitación de la zona. La excepción a esta predicción es la región del Chaco, que –aunque está situada en tierras bajas– es una zona más seca y árida que las regiones ubicadas al norte. El máximo incremento en la precipitación se observa en la zona de mayor pendiente de terreno en Bolivia, principalmente en el este de los Andes. Aunque esta región corresponde de manera natural a la región de Bolivia donde la precipitación es máxima, el modelo sugiere un incremento relativamente grande en la zona. La región afectada es mucho más grande bajo el escenario A2 que bajo el escenario B2 (véase el mapa 2). El modelo PRECIS prevé aumentos en la variabilidad de la precipitación en todo el territorio.

Mapa 2

Cambios en la precipitación media anual entre 1961-90 y 2071-2100 de acuerdo con el modelo PRECIS, escenarios A2 y B2 (porcentaje)



Fuente: Calculado por Andrade (2014) en base a corridas hechas por INPA con el modelo PRECIS.

Cabe hacer notar, especialmente para el caso de la precipitación, que el modelo muestra una gran variabilidad espacial en los cambios reportados. Dada la baja resolución espacial del mismo (~50 km²), regiones con diferencias de alturas considerables pueden estar representadas por un punto, debido a esta consideración es necesario tomar con cuidado los cambios a nivel municipal. Asimismo, el proceso de validación del modelo muestra que este reproduce razonablemente bien el clima de las regiones bajas (< 500 m) pero que sobrestima, en algunos casos fuertemente, la precipitación en zonas más altas, y subestima temperaturas, especialmente la máxima, en la zona de los valles y los Andes. A pesar de esto, el modelo exhibe consistencia al reproducir los ciclos estacionales, por lo que la dirección de los cambios observados (incrementos o decrementos) probablemente sea la variable más significativa a considerar (Andrade, 2014).

Por otro lado, muchos de los cambios esperados a partir del calentamiento global están relacionados con eventos extremos, como sequías y heladas, antes que con valores promedio. Estos eventos no son fácilmente discernibles en valores mensuales como los que se utilizan en el presente trabajo. Por ejemplo, otros estudios sugieren que el número de heladas en el altiplano boliviano tenderá a reducirse y que, aunque el cambio en la precipitación promedio puede ser bajo, la distribución de esta podría cambiar en el futuro, con un alargamiento de la época seca y un acortamiento e intensificación de la época de lluvias. Los cambios de intensidad y posición de los elementos que controlan el clima en Bolivia deben ser analizados para revisar la consistencia de los resultados obtenidos en este trabajo. Además, deben considerarse los estudios que proyectan condiciones climáticas futuras con un incremento en la frecuencia de El Niño (Timmermann et al., 1999).

Por último, las incertidumbres intrínsecas asociadas al comportamiento del Sistema Tierra (tierra, océanos, formación de nubes, condiciones meteorológicas) contribuyen a la imprecisión de los valores reportados aquí.

6. Descripción de las fuentes de información empleadas y metodología utilizada

Dadas las características del presente estudio y la información disponible, entre los modelos microeconómicos de análisis y evaluación de objetivos sociales, los modelos Logit multinomiales ordenados son los que mejor han permitido estimar un indicador sobre el comportamiento de las enfermedades a nivel municipal. A continuación se detalla la metodología que subyace a estos modelos.

6.1 El Modelo Multinomial Logit para Datos Ordenados

En general, los modelos Logit se emplean para estimar parámetros de funciones cuyas variables dependientes son discretas, es decir: asumen un valor que corresponde a una categoría o un estado. Por ejemplo, el Programa Mundial de Alimentos (PMA) (2008) estimó un Modelo Multinomial Logit para Datos Ordenados para el grado de vulnerabilidad alimentaria a nivel municipal, en el cual la primera categoría representaba el menor grado de vulnerabilidad de un municipio y la categoría 5 representaba el grado más alto, siendo esta la variable dependiente, y con la inclusión de una serie de variables independientes principalmente de orden socioeconómico y demográfico.

Este tipo de modelos suele aplicarse en estudios de demanda, por ejemplo: para clasificar el tipo de clientes según características socioeconómicas particulares o para determinar las preferencias tarifarias de los servicios públicos. Sin embargo, también existen aplicaciones para modelos sociales, como el estudio de la fuerza de trabajo y la educación, o el mencionado anteriormente, relacionado con la vulnerabilidad alimentaria.

Para el caso de Bolivia se encontraron tres trabajos que utilizan este tipo de modelo: el de Yañez (2002), donde se utiliza un modelo de microsimulación que emplea el multinomial Logit para categorizar el estado laboral de la población (empleado, desempleado, inactivo, etc); el del Instituto de Estudios Sociales (ISS) (2005), donde se calcula la probabilidad que tiene un niño de asistir a la escuela, y el Modelo de Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria mencionado en el párrafo anterior (PMA, 2008).

El modelo Logit pretende encontrar los parámetros que maximicen la probabilidad condicionada de que la variable dependiente asuma una determinada categoría dados los diferentes valores de las variables explicativas. Esto supone que existe la misma probabilidad para que un individuo escoja alguna de las categorías (Greene, 1993).

En el caso del presente estudio, la variable dependiente está definida como SALUD, y clasifica a los municipios según su vulnerabilidad en las enfermedades de IRA, EDA, DENGUE y MALARIA. Las variables independientes son variables sociodemográficas, entre otras. En especial, se incorporan los escenarios de los cambios climáticos.

Si se considerase un modelo Logit multinomial, no se estaría tomando en cuenta el hecho de que la variable dependiente refleja un orden, es decir: que no existe la misma probabilidad de que un municipio con características particulares tenga una calificación de 5 y que dicho municipio a la vez obtenga una calificación de 3. Para resolver este problema, se utiliza el Modelo Multinomial Logit para Datos Ordenados. Este modelo se construye a partir de una regresión latente (que presenta una variable dependiente no observable). La ecuación de partida es:

$$\mathbf{y}^* = \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

Donde \mathbf{y}^* es el vector que muestra la calificación exacta (por ejemplo 2,5 o 4,4) que se le asignaría a cada municipio, y que dependerá de ciertos factores medibles \mathbf{x} y ciertas variables no observables $\boldsymbol{\varepsilon}$. Aunque, debido a que existen solo cinco categorías posibles, cada uno de los valores de \mathbf{y}^* deberán ser clasificados en uno de los cinco grupos. Entonces, se obtendrán las siguientes clasificaciones:

$$\begin{aligned} y &= 1 \text{ si } y^* \leq \mu_1 \\ y &= 2 \text{ si } \mu_1 < y^* \leq \mu_2 \\ y &= 3 \text{ si } \mu_2 < y^* \leq \mu_3 \\ y &= 4 \text{ si } \mu_3 < y^* \leq \mu_4 \\ y &= 5 \text{ si } y^* \geq \mu_4 \end{aligned}$$

Donde $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3 < \mu_4$ son parámetros que determinan el punto de corte entre una categoría y otra (serán los umbrales de graduación), y se estimarán al mismo tiempo que $\boldsymbol{\beta}$.

La probabilidad de que un municipio se encuentre en la primera categoría estará dada por:

$$\begin{aligned} P(y = 1) &= P(y^* \leq \mu_1) \\ P(y = 1) &= P(\boldsymbol{\beta}'\mathbf{x} + \boldsymbol{\varepsilon} \leq \mu_1) \\ P(y = 1) &= P(\boldsymbol{\varepsilon} \leq \mu_1 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) \\ P(y = 1) &= \Lambda(\mu_1 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) \end{aligned}$$

Donde, $\Lambda(t) = P(\boldsymbol{\varepsilon} \leq t) = e^t / (1 + e^t)$ es la función logística que refleja la probabilidad acumulada de que ocurra un determinado suceso, y se asume que $\boldsymbol{\varepsilon}$ tiene una media cero y una varianza logística.

Análogamente:

$$\begin{aligned} P(y = 2) &= \Lambda(\mu_2 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) - \Lambda(\mu_1 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) \\ P(y = 3) &= \Lambda(\mu_3 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) - \Lambda(\mu_2 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) \\ P(y = 4) &= \Lambda(\mu_4 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) - \Lambda(\mu_3 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) \\ P(y = 5) &= 1 - \Lambda(\mu_4 - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}) \end{aligned}$$

Una vez determinadas las probabilidades para cada una de las categorías, se procede de igual forma que si se tratase de un modelo Logit multinomial sencillo, es decir, se construye la función logarítmica de verosimilitud definida por:

$$\ln(L) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^5 \delta_{ij} \ln(P(y = j)),$$

Donde, δ_{ij} es igual a la unidad cuando la observación i toma el valor de j , y n es el número total de observaciones que corresponde a los 327 municipios.

Al maximizar la función de verosimilitud respecto de los parámetros β y μ , se halla un sistema de ecuaciones que satisfacen las relaciones:

$$\frac{\partial \text{Ln}(L)}{\partial \mu} = 0 \quad \text{y} \quad \frac{\partial \text{Ln}(L)}{\partial \beta} = 0;$$

A través de estas ecuaciones se determinan los valores de los parámetros del modelo y los puntos de corte. Nótese que al tratarse de funciones de probabilidad no lineales, no es posible hallar una solución analítica para el sistema antes descrito; la solución se encuentra empleando métodos numéricos, como el método de Newton.

La metodología del Modelo Multinomial Logit para Datos Ordenados se explica en Travin (2005). Puede accederse a una versión más técnica en Train (2002).

6.2 Variables seleccionadas y fuentes de información

Para la estimación del modelo de SALUD a partir del Modelo Multinomial Logit para Datos Ordenados, se consideró como variable dependiente SALUD (explicada anteriormente). Luego se empleó información que se puede clasificar en los siguientes ítems:

- Información de periodicidad anual disponible para la gestión 2006 y 2003: porcentaje de la población de menores de 5 años con EDA e IRA, porcentaje de la población con dengue, porcentaje de la población con malaria, y años de escolaridad. Toda la información de las enfermedades se obtuvo de los registros administrativos del SNIS (2009); la información de casos reportados en los centros de salud no fue obtenida de encuestas. Información censal y de encuestas, proyectada para ambas gestiones: tasa de urbanización, consumo per cápita. Instituto Nacional de Estadística (INE), 2002, 2003, 2004, 2005a, 2005b, 2005c y 2009, e INE y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2005.
- Información geográfica y climática: precipitación pluvial, superficie con riesgo de inundación, potencial agrícola, temperatura, días de heladas por año y sequías. Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo (Inesad, 2009); Programa Mundial de Alimentos (PMA, 2008).
- Información de gasto público y social, e información de programas de intervención (PAN, PAE, DRIPAD, niños de la calle). Inesad (2009), PMA (2008), PNUD (2007 y 2008).
- Resultados del modelo PRECIS (A2 y B2) sobre cambios de la temperatura, cambios en las precipitaciones, y sus desviaciones estándares para el período 2070-2100. Resultados del modelo PRECIS (A2 y B2). Andrade (2014).

Del total de variables empleadas, en el modelo final se tomaron en cuenta únicamente aquellas que fueron significativas al 10% luego de realizarse una eliminación iterada de variables por nivel de significancia y aporte explicativo al modelo.

6.3 Variables de salud

Porcentaje de la población de 0 a 5 años con EDA

Se encuentra definida por:

$$EDA = \frac{eda}{P}$$

Donde:

EDA es el porcentaje de niños menores de 5 años con EDA (PMA, 2008).

P es la población de menores de 5 años.

eda es el número total de casos de enfermedades diarreicas agudas en menores de 5 años.

Las fuentes de información de este indicador son las proyecciones de población del INE (2009) y el registro de EDA para la gestión 2006 del SNIS (2009). Es necesario aclarar que, en algunos casos, el indicador supera el 100%. Esto sucede debido a que se utilizan registros administrativos para su cálculo, y es posible que una misma persona asista al hospital por la misma causa más de una vez. Además, también es probable que dicha persona concurra al servicio de salud de poblaciones aledañas, que no se encuentran en su municipio. Es importante mencionar que existe una probabilidad de que haya casos no reportados de EDA u otras enfermedades; los datos utilizados corresponden a los verdaderamente reportados. Sin embargo, dado que el modelo es a nivel municipal, esta es la única fuente de datos disponible. Por ello, el posible sesgo de reporte es una limitación de los modelos. Por otro lado, bajo el supuesto de que la proporción de datos no reportados sea relativamente similar entre los distintos municipios, esta se minimiza.

Porcentaje de la población de 0 a 5 años con IRA

Se encuentra definida por:

$$IRA = \frac{ira}{P}$$

Donde:

IRA es el porcentaje de niños menores de 5 años con IRA (PMA, 2008).

P es la población de menores de 5 años.

ira es el número total de casos de infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años.

Las fuentes de información de este indicador son las proyecciones de población del INE (2009) y el registro de casos de IRA para la gestión 2006 del SNIS (2009).

Al igual que en el caso de las EDA, en algunos casos el indicador supera el 100%. Las razones para que ocurra esto son las mismas que ya han sido explicadas.

Porcentaje de la población total con malaria

Se encuentra definida por:

$$MALARIA = \frac{malaria}{P_t}$$

Donde:

MALARIA es el porcentaje de personas con malaria.

P_t es la población total.

malaria es el número total de casos de malaria en la población total.

Se espera que mientras mayor sea este indicador mayor será la vulnerabilidad a contraer esta enfermedad. Las fuentes de información de este indicador son las proyecciones de población del INE (2009) y el registro de casos malaria para la gestión 2006 y 2007 del SNIS (2009).

Porcentaje de la población total con dengue

Se encuentra definida por:

$$DENGUE = \frac{dengue}{P_t}$$

Donde:

DENGUE es el porcentaje de personas con dengue (PMA, 2008).

P_t es la población total.

dengue es el número total de casos de dengue en la población total.

Se espera que mientras mayor sea este indicador mayor será la vulnerabilidad a contraer esta enfermedad. Las fuentes de información de este indicador son las proyecciones de población del INE (2009) y el registro de casos de dengue para la gestión 2006 y 2007 del SNIS (2009).

6.4 Probabilidades condicionales

Como se señaló en el apartado anterior, las probabilidades condicionadas a la categoría de SALUD señalan la probabilidad exacta de que un determinado municipio pertenezca a una determinada categoría. La categoría discreta asignada para SALUD para un determinado municipio será entonces aquella cuya probabilidad sea la mayor de las cinco condicionales. Por otro lado, las variaciones en las probabilidades de pertenecer a una categoría en particular señalarán si un municipio se ha aproximado o alejado más de una determinada categoría.

Los efectos marginales del Modelo Multinomial Logit para Datos Ordenados no difieren en la forma de cálculo con respecto a los de un modelo Logit multinomial sencillo. En ambos casos, la interpretación también es la misma.

Los efectos marginales representan los cambios en la probabilidad de pertenecer a una clase determinada ante variaciones unitarias de alguno de los componentes de \mathbf{X} . Para el caso en estudio, los cambios marginales estarían dados por Train (2002) y Travin (2005):

$$\frac{\partial P(y=1)}{\partial \mathbf{x}} = -\beta \Lambda(-\beta' \mathbf{x}) [1 - \Lambda(-\beta' \mathbf{x})]$$
$$\frac{\partial P(y=2)}{\partial \mathbf{x}} = \beta \{ \Lambda(-\beta' \mathbf{x}) [1 - \Lambda(-\beta' \mathbf{x})] - \Lambda(\mu_1 - \beta' \mathbf{x}) [1 - \Lambda(\mu_1 - \beta' \mathbf{x})] \}$$

Posteriormente se procede al cálculo para el resto de las probabilidades de manera análoga.

7. Resultados

A continuación se presentan los resultados del modelo econométrico que permite un análisis y la predicción de vulnerabilidad de las distintas enfermedades, incorporando como variables independientes variables de orden socioeconómico y principalmente las variables de cambio climático y sus transformaciones (temperatura, temperatura al cuadrado, precipitaciones, precipitaciones al cuadrado, desviaciones estándares). En función de los casos presentados en cada municipio, la variable SALUD tuvo las categorías que se presentan en el cuadro 1. Independientemente del número de categorías de cada enfermedad, la metodología es la misma y la interpretación de resultados sigue la misma lógica.

Cuadro 1
Significado de las categorías del índice SALUD

Enfermedades diarreicas agudas (EDA)	
Categoría	Significado
Categoría 1 = Nivel muy bajo de vulnerabilidad a EDA	Nivel de riesgo muy bajo
Categoría 2 = Nivel bajo de vulnerabilidad a EDA	Nivel de riesgo bajo
Categoría 3 = Nivel medio de vulnerabilidad a EDA	Nivel de riesgo medio
Categoría 4 = Nivel alto de vulnerabilidad a EDA	Nivel de riesgo alto
Categoría 5 = Nivel muy alto de vulnerabilidad a EDA	Nivel de riesgo muy alto
Infecciones respiratorias agudas (IRA)	
Categoría	Significado
Categoría 1 = Nivel muy bajo de vulnerabilidad a IRA	Nivel de riesgo muy bajo
Categoría 2 = Nivel bajo de vulnerabilidad a IRA	Nivel de riesgo bajo
Categoría 3 = Nivel medio de vulnerabilidad a IRA	Nivel de riesgo medio
Categoría 4 = Nivel alto de vulnerabilidad a IRA	Nivel de riesgo alto
Categoría 5 = Nivel muy alto de vulnerabilidad a IRA	Nivel de riesgo muy alto
Dengue clásico	
Categoría	Significado
Categoría 0 = Nivel muy bajo de vulnerabilidad al dengue (sin casos)	Nivel de riesgo muy bajo (inexistente a la fecha)
Categoría 1 = Nivel medio, alto y muy alto de vulnerabilidad al dengue	Nivel de riesgo medio, alto y muy alto
Malaria	
Categoría	Significado
Categoría 1 = Nivel bajo de vulnerabilidad a la malaria	Nivel de riesgo bajo
Categoría 2 = Nivel medio de vulnerabilidad a la malaria	Nivel de riesgo medio
Categoría 3 = Nivel alto de vulnerabilidad a la malaria	Nivel de riesgo alto

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los puntos de corte se definen bajo un criterio de quintiles, es decir: se calculan a partir de la varianza y de la existencia de una misma proporción de observaciones en cada grupo.

7.1 El modelo EDA

Para el modelo de enfermedades diarreicas agudas (EDA) se obtienen los resultados que se consignan en el cuadro 2.

Cuadro 2
Efectos marginales de las enfermedades diarreicas agudas (EDA)

Variables independientes	Modelo EDA						
	Coeficientes	Efectos marginales					
		1	2	3	4	5	
Tasa de urbanización	-3,5890 * (0,4389)	0,4507	0,3985	-0,0232	-0,3767	-0,4492	
Temperatura media	0,1028 * (0,0327)	-0,0129	-0,0114	0,0007	0,0108	0,0129	
Desviación estándar temperatura 1961-90	-1,8941 * (0,6435)	0,2378	0,2103	-0,01225	-0,1988	-0,2371	
Precipitación media (cm/año)	-0,0093 ** (0,0037)	0,0012	0,0010	-0,0001	-0,0010	-0,0012	
Desviación estándar precipitación 1961-1990	-0,7465 * (0,1613)	0,0937	0,0829	-0,0048	-0,0783	-0,0934	
Número de observaciones	327						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La desviación estándar se consigna entre paréntesis. * = significativo al 1%, ** = significativo al 5%, *** = significativo al 10%.

En el modelo de EDA, el incremento en la tasa de urbanización incrementa la probabilidad de seguir perteneciendo a los dos niveles de menor vulnerabilidad; sin embargo, para los niveles 4 y 5, que muestran una mayor vulnerabilidad a contraer la enfermedad, la probabilidad de seguir perteneciendo a esos niveles disminuye. Esto indica que a mayores niveles de urbanización de los municipios, el riesgo de EDA se reduce, lo que a su vez está relacionado con la mayor cantidad de servicios de salud y prevención de las áreas urbanas.

El incremento de la temperatura media disminuye la probabilidad de seguir perteneciendo a los niveles 1 y 2, que son de menor vulnerabilidad, y aumenta la probabilidad de seguir perteneciendo a los niveles de mayor vulnerabilidad. El incremento de la variabilidad de la temperatura tiene un efecto contrario; para los niveles de menor vulnerabilidad la probabilidad aumenta y para los niveles 4 y 5 se reduce. Esto quiere decir que un incremento en la temperatura aumenta el riesgo de las EDA, mientras que mayores variaciones de la temperatura de los municipios disminuyen el riesgo.

En lo que se refiere a la precipitación media y su variación, esta aumenta la probabilidad de seguir perteneciendo a los niveles de menor vulnerabilidad, y disminuye la probabilidad de seguir perteneciendo a los de mayor vulnerabilidad. Esta situación sugiere que los incrementos en las precipitaciones y los incrementos de las variaciones de las mismas restringen el riesgo de las EDA.

7.2 Los modelos IRA

Para el modelo de IRA se obtienen los resultados que se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3
Efectos marginales de las infecciones respiratorias agudas (IRA)

Variables independientes	Modelo IRA						
	Coeficientes	Efectos marginales					
		1	2	3	4	5	
Tasa de urbanización	-3,4455 (0,4397)	*	0,4331	0,3787	-0,0145	-0,3623	-0,4349
Temperatura media	0,0902 (0,3300)	*	-0,0113	-0,0099	0,0004	0,0095	0,0114
Desviación estándar temperatura 1961-90	-1,7258 (0,6401)	*	0,2169	0,1897	-0,0073	-0,1815	-0,2179
Precipitación media (cm/año)	-0,0083 (0,0037)	**	0,0010	0,0009	0,0000	-0,0009	-0,0011
Desviación estándar precipitación 1961-90	-0,8395 (0,1610)	*	0,1055	0,0923	-0,0035	-0,0883	-0,1060
Número de observaciones	327						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La desviación estándar se consigna entre paréntesis. * = significativo al 1%, ** = significativo al 5%, *** = significativo al 10%.

En el modelo de IRA, en los primeros dos niveles de menor vulnerabilidad a contraer la IRA, el incremento de la tasa de urbanización aumenta la probabilidad de seguir perteneciendo a dichos niveles. Sin embargo, el efecto es contrario en el caso de los últimos tres niveles de mayor vulnerabilidad, donde la probabilidad de seguir perteneciendo a los mismos disminuye. Esto significa que a mayores niveles de urbanización de los municipios la probabilidad de un mayor riesgo disminuye, al igual que en el caso de las EDA.

En el caso de que la temperatura media aumente, provocaría una reducción de la probabilidad de seguir perteneciendo a los niveles menos vulnerables, lo cual sugiere que el incremento de las temperaturas eleva el riesgo de esta enfermedad.

Para el caso de la variabilidad de la temperatura, un incremento en la misma tiene un efecto contrario al de la temperatura media.

Finalmente, en lo que se refiere a la precipitación media, un incremento de la misma disminuye el riesgo de esta enfermedad; para el caso de su variabilidad, esta tiene un efecto similar, aunque de mayor fuerza para el riesgo medio.

7.3 El modelo dengue

Para el modelo del dengue se obtienen los resultados que se exhiben en el cuadro 4.

Cuadro 4
Efectos marginales del dengue

Variables independientes	Modelo dengue		
	Coeficientes		Efectos marginales
			1
Temperatura media	3,64 (0,0604)	*	0,00204
Temperatura media al cuadrado	-0,08 (0,0267)	*	-0,00005
Desviación estándar temperatura 1961-90	2,56 (0,8986)	*	0,00144
Precipitación media (cm/año)	0,01 (0,0071)	*	0,00001
Número de observaciones	327		

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La desviación estándar se consigna entre paréntesis. * Significativo al 1%, ** Significativo al 5%, *** Significativo al 10%

En el modelo del dengue, el incremento de la temperatura eleva la probabilidad de riesgo de la enfermedad. Sin embargo, la temperatura media al cuadrado tiene efectos decrecientes, lo que sugiere que los aumentos en la temperatura elevan el riesgo de la enfermedad, pero a partir de cierta temperatura, esto es: a temperaturas demasiado altas, dicho riesgo disminuye. El modelo también muestra que ante incrementos de las variaciones de la temperatura el riesgo de la enfermedad también se eleva.

En lo que se refiere a la variable de precipitaciones, esta tiene un comportamiento similar al de la temperatura, es decir: más precipitaciones, mayor riesgo de la enfermedad.

7.4 El modelo malaria

Los resultados para el modelo de la malaria se registran en el cuadro 5.

Cuadro 5
Efectos marginales de la malaria

Variables independientes	Modelo malaria				
	Coeficientes		Efectos marginales		
			1	2	3
Años de educación	-0,4541 (0,1232)	*	0,01673	-0,00764	-0,00908
Tasa de urbanización	1,6821 (0,7277)	**	-0,06195	0,02830	0,03365
Sequía en 4 de cada 5 años	-36,3013 (0,5197)	*	0,36378	-0,13340	-0,23038
Temperatura media	0,2558 (0,0290)	*	-0,00942	0,00430	0,00512
Desviación estándar temperatura 1961-90	-2,5752 (0,6520)	*	0,09485	-0,04333	-0,05152
Desviación estándar precipitación 1961-90	0,7506 (0,2038)	*	-0,02765	0,01263	0,01502
Número de observaciones	327				

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La desviación estándar se consigna entre paréntesis. * Significativo al 1%, ** Significativo al 5%, *** Significativo al 10%

En el modelo de la malaria, se obtuvo que el nivel de educación promedio del municipio era una variable significativa, pues mostraba que a mayor educación en los municipios disminuye el riesgo de la enfermedad.

En lo que se refiere a la tasa de urbanización, se encontró un signo contrario al de las otras enfermedades. Dicha relación estadística es significativa al 5% (menor al de las otras variables) y podría deberse a que, de acuerdo con el trabajo de Olano, Carrasquilla y Méndez (1997), en las zonas urbanas hay mayores probabilidades de que existan criaderos del mosquito que transmite la enfermedad, entre otras causas. Sin embargo, esta explicación no parece razonable, debido al comportamiento del mosquito, que en rigor tiene una mayor probabilidad de incidencia en zonas rurales, por lo que quizá lo que sucede es que, como en las zonas urbanas los sistemas de información están más desarrollados, hay menos subregistro de los casos de malaria. Al ser significativa, pero con un peso menor que el de las otras variables, se la mantuvo en el modelo.

En el caso de las variables climáticas, en lo referido a la temperatura, un incremento de la misma disminuye el riesgo de la enfermedad; un aumento en su variación la eleva y un incremento en la variación de las precipitaciones la disminuye.

8. Impactos sobre salud hasta el 2100

Para proyectar el año en el que cada municipio cambia a otra categoría de SALUD, se deberían proyectar todas las variables explicativas del modelo para todos los años y después estimar nuevas probabilidades para cada año durante las próximas décadas. Para el cálculo de estas probabilidades se utilizó la metodología de Long y Freese (2006). En especial, se atendieron los escenarios de cambio climático (Andrade, 2014) y los cambios demográficos sobre la población en particular, para lo cual se utilizan los datos proyectados por la CEPAL que aparecen en Andersen (2014).

8.1 Resultados de las proyecciones al año 2100¹

El modelo EDA

En lo que se refiere a las EDA, el cuadro 6 muestra que en el año base hay 99 municipios en Bolivia que tienen un nivel muy alto de vulnerabilidad. Los departamentos más vulnerables son Oruro, Potosí y La Paz, mientras que los menos vulnerables son Santa Cruz, Tarija y Beni; los modelos indican que los cambios producidos en el escenario A2 disminuyen la vulnerabilidad, a partir de lo cual se espera que para el año 2100, 89 municipios tengan el mismo nivel. Sin embargo, bajo el escenario base, serían 11 los municipios con ese nivel de vulnerabilidad, lo cual indica que, si bien hay una disminución de la vulnerabilidad con los cambios climáticos, la situación podría ser mucho mejor si estos no se dieran. Y de hecho, son los cambios climáticos los que minimizan los efectos de las mejoras de las variables socioeconómicas y demográficas.

Cuadro 6

Efectos del cambio climático en las EDA a nivel departamental en Bolivia, al año 2100 (Número de municipios por grado de vulnerabilidad)

Departamento	Año base (modelo)					Escenario base (sin cambio climático)					Escenario A2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Chuquisaca	1	4	8	8	7	6	2	7	9	4	6	1	1	9	11
La Paz	6	13	14	28	19	27	7	30	16	0	19	6	16	34	5
Cochabamba	13	8	6	10	8	22	7	7	8	1	18	7	5	7	8
Oruro	3	1	3	4	24	7	0	23	4	1	3	1	3	4	24
Potosí	3	3	1	9	22	7	1	8	18	4	3	3	1	9	22
Tarija	4	3	2	1	1	5	2	2	1	1	4	3	2	1	1
Santa Cruz	27	15	10	4	0	43	10	3	0	0	27	15	10	4	0
Beni	6	7	1	1	4	14	2	3	0	0	6	7	1	1	4
Pando	1	0	0	0	14	5	10	0	0	0	1	0	0	0	14
<i>Bolivia</i>	<i>64</i>	<i>54</i>	<i>45</i>	<i>65</i>	<i>99</i>	<i>136</i>	<i>41</i>	<i>83</i>	<i>56</i>	<i>11</i>	<i>87</i>	<i>43</i>	<i>39</i>	<i>69</i>	<i>89</i>

Fuente: Elaboración propia.

Categoría 1= Nivel muy bajo de vulnerabilidad a EDA
 Categoría 2= Nivel bajo de vulnerabilidad a EDA
 Categoría 3= Nivel medio de vulnerabilidad a EDA
 Categoría 4= Nivel alto de vulnerabilidad a EDA
 Categoría 5= Nivel muy alto de vulnerabilidad a EDA

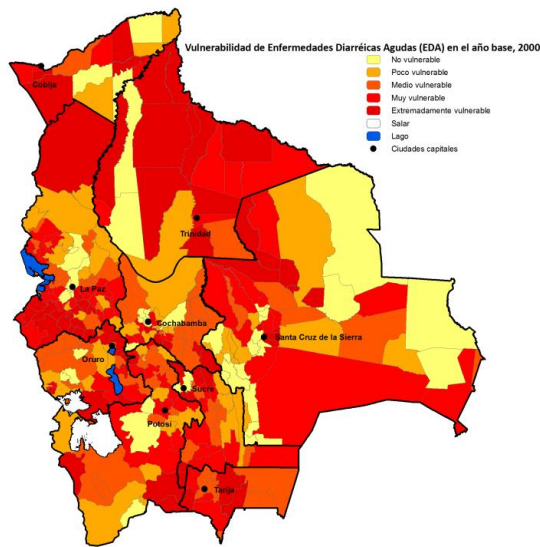
Nivel de riesgo muy bajo
 Nivel de riesgo bajo
 Nivel de riesgo medio
 Nivel de riesgo alto
 Nivel de riesgo muy alto

Nota: La categorización del nivel de riesgo no se incorpora más adelante debido a que el criterio que se sigue es el mismo criterio.

¹ En el anexo se encuentra la categorización a nivel municipal de cada una de las enfermedades.

En el escenario del año base gran parte del país se encuentra con niveles de alta vulnerabilidad a la enfermedad. Especialmente las zonas del norte, que abarca localidades como Beni, Pando y parte de La Paz (véase el mapa 3). Para el año 2100, en el escenario A2, la proporción de infectados disminuye en comparación con la proporción en el año base. Todo el país experimenta una menor vulnerabilidad, y los departamentos del norte son los más beneficiados (véase el mapa 4).

Mapa 3
Vulnerabilidad a las EDA en Bolivia, 2000

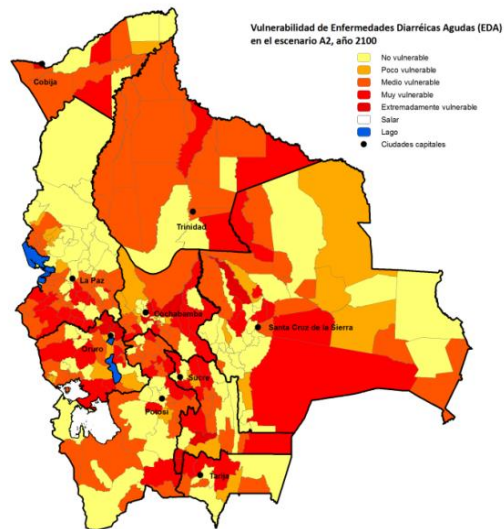
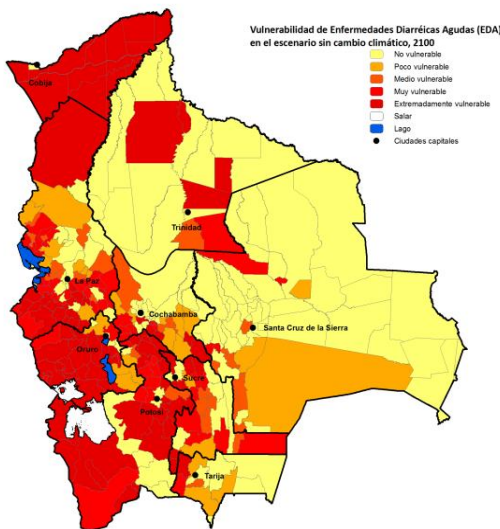


Fuente: Elaboración propia.

Mapa 4
Vulnerabilidad a las EDA en Bolivia, al año 2100

Escenario Base

Escenario A2



Fuente: Elaboración propia.

En el caso del escenario base, los departamentos más favorecidos en los que disminuye la vulnerabilidad a la enfermedad son Beni, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija, mientras que la vulnerabilidad aumenta para los departamentos de occidente. A partir de estos detalles, puede verse que el cambio climático tiene efectos contrarios, ya que es beneficioso para los departamentos de oriente y perjudicial para los departamentos de occidente (véase el mapa 4).

El modelo IRA

En lo que se refiere a las IRA, como se observa en el cuadro 7, en el año base existen 103 municipios con un nivel muy alto de vulnerabilidad. Para el año 2100 se esperaría que la situación se mantuviera; sin embargo, en el escenario A2 habría 76 municipios con vulnerabilidad elevada, lo que sugiere que los cambios climáticos tendrán un efecto positivo sobre la vulnerabilidad a esta enfermedad. Esto es atribuible al hecho de que las IRA tienen mayores probabilidades de desarrollarse en zonas frías, las cuales aumentarían su temperatura según el modelo PRECIS.

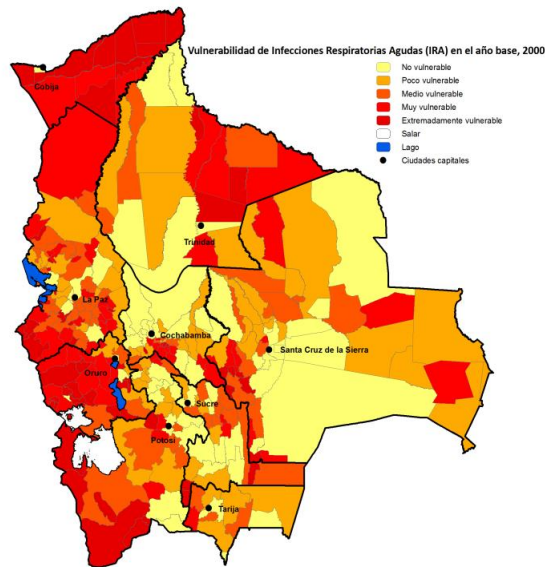
Cuadro 7
Efectos del cambio climático en las IRA a nivel departamental en Bolivia, al año 2100 (Número de municipios por grado de vulnerabilidad)

Departamento	Año base (modelo)					Escenario base					Escenario A2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Chuquisaca	2	3	10	7	6	6	2	8	6	6	6	1	8	5	8
La Paz	6	13	16	23	22	17	8	10	23	22	21	8	16	25	10
Cochabamba	15	8	5	10	7	19	8	3	8	7	20	8	5	8	4
Oruro	3	1	3	1	27	4	3	0	1	27	5	2	1	10	17
Potosí	3	3	1	9	22	6	1	2	7	22	6	2	1	10	19
Tarija	5	3	1	1	1	5	4	0	1	1	5	3	1	1	1
Santa Cruz	27	17	8	4	0	41	6	5	4	0	44	6	6	0	0
Beni	6	7	1	1	4	13	0	1	1	4	13	1	1	1	3
Pando	1	0	0	0	14	1	0	0	0	14	1	0	0	0	14
<i>Bolivia</i>	<i>68</i>	<i>55</i>	<i>45</i>	<i>56</i>	<i>103</i>	<i>112</i>	<i>32</i>	<i>29</i>	<i>51</i>	<i>103</i>	<i>121</i>	<i>31</i>	<i>39</i>	<i>60</i>	<i>76</i>

Fuente: Elaboración propia.

Para el año base, los departamentos más afectados por las IRA son Pando, La Paz, Oruro, Potosí y parte de Beni. Un número pequeño de zonas son poco vulnerables a las enfermedades respiratorias, y entre ellas el oriente y el valle son las regiones menos afectadas (véase el mapa 5).

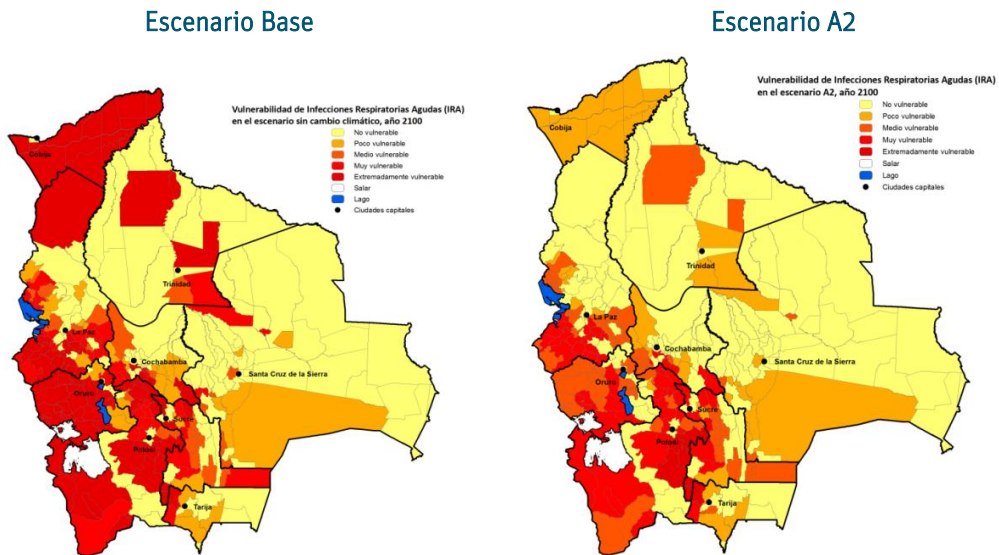
Mapa 5
Vulnerabilidad a las IRA en Bolivia en el año base, 2000



Fuente: Elaboración propia.

En el escenario base para el año 2100, los departamentos del oriente, a excepción de Pando, tienen una vulnerabilidad casi nula. Para los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, la enfermedad se acentúa bastante en comparación con el año base. A partir del mapa anterior, donde se aprecia que la situación es mejor en todo el país, se puede ver que la disminución de la vulnerabilidad se puede atribuir en gran medida al cambio climático, y que este tiene un efecto positivo en las enfermedades respiratorias agudas.

Mapa 6
Vulnerabilidad a las IRA en Bolivia al año 2100



Fuente: Elaboración propia.

Para el año 2100, en el escenario A2, la vulnerabilidad disminuye en gran medida en todo el país, y quedan muy pocos municipios que se vuelven más vulnerables, sobre todo en Sucre y Potosí. De igual manera, el oriente sigue siendo la región menos afectada por esta enfermedad, caso contrario de lo que ocurre con las regiones más altas (véase el mapa 6).

El modelo dengue

En lo que se refiere al dengue, como era de esperarse, a diferencias de las EDA y las IRA, los departamentos más vulnerables son los del oriente del país. En el caso del dengue, en el año base hubo 87 municipios que presentaron brotes de la enfermedad, concentrados principalmente en los departamentos de Santa Cruz y Beni. Los modelos predicen que los cambios climáticos disminuirán el riesgo de la enfermedad en estos departamentos, pero la incrementarán en los municipios que en el año base no presentaron casos. Por ejemplo, el departamento de Cochabamba pasará de tener dos municipios en estas condiciones en el año base a tener 11 en el año 2100. Esta situación puede atribuirse al incremento en la temperatura de las zonas frías y, por otro lado, al hecho de que el excesivo calor de otras zonas las torne poco propicias para el desarrollo de la enfermedad (véase el cuadro 8).

Cuadro 8
Efectos del cambio climático en el dengue a nivel departamental
(Número de municipios por grado de vulnerabilidad)

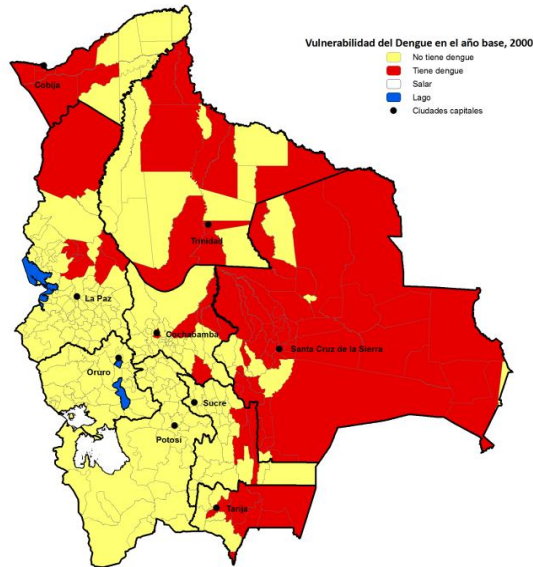
Departamento	Año base (modelo)		Escenario base		Escenario A2	
	0	1	0	1	0	1
Chuquisaca	23	5	23	5	14	14
La Paz	71	9	71	9	68	12
Cochabamba	43	2	43	2	34	11
Oruro	35	0	35	0	35	0
Potosí	38	0	38	0	37	1
Tarija	5	6	5	6	5	6
Santa Cruz	7	49	7	49	17	39
Beni	5	14	5	14	19	0
Pando	13	2	13	2	15	0
<i>Bolivia</i>	<i>240</i>	<i>87</i>	<i>240</i>	<i>87</i>	<i>244</i>	<i>83</i>

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dado que el modelo econométrico de esta enfermedad tuvo como variables significativas solo las asociadas al clima, cabe acotar que los indicadores del año base y del escenario base son los mismos.

Para el año base, gran parte del país es vulnerable a contraer el dengue, sobre todo en el oriente, los valles, y las regiones cálidas, templadas y de baja altura. El departamento proporcionalmente más afectado es Santa Cruz. Las regiones altas y frías no son vulnerables a contraer dengue (véase el mapa 7).

Mapa 7
Vulnerabilidad al dengue en Bolivia en el año base, 2000

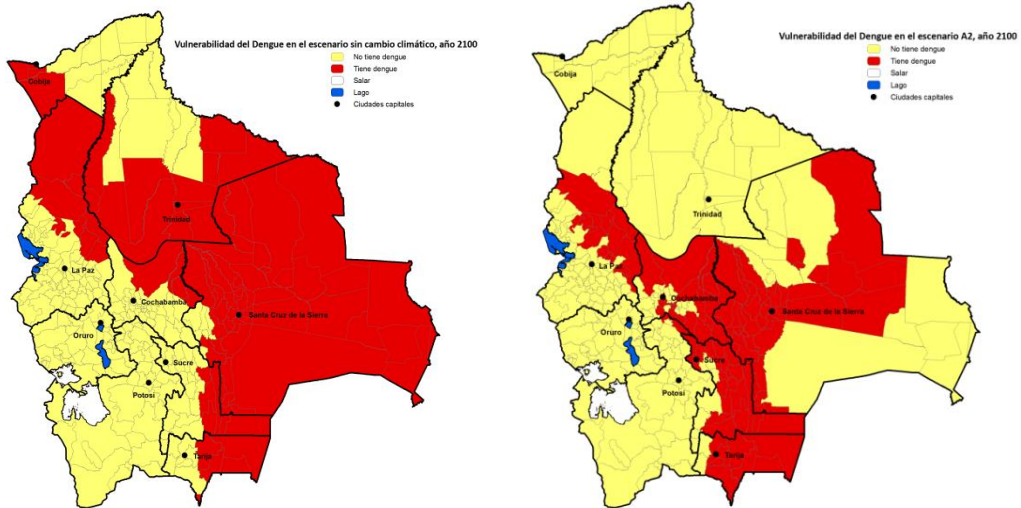


Fuente: Elaboración propia.

Mapa 8
Vulnerabilidad al dengue en Bolivia al año 2100

Escenario base

Escenario A2



Fuente: Elaboración propia.

En el escenario base, se puede apreciar que la situación es más severa en general. La vulnerabilidad que se tiene en dicho año es similar a la que existe bajo este escenario, con la diferencia de que los departamentos se ven incluso más afectados. El oriente y las zonas bajas cálidas siguen siendo en general las portadoras de la enfermedad, y el occidente, las zonas altas y frías, las regiones menos afectadas.

Para el año 2100, en el escenario A2, la situación mejora en forma general. Las regiones que en el año base son vulnerables al dengue, en la proyección para el año 2100 dejan de serlo en gran medida. Se puede apreciar que el incremento de la temperatura en zonas que solían ser frías provoca la aparición de la enfermedad, por ejemplo: en algunas regiones más altas de La Paz, y en Sucre y Cochabamba. También se puede observar que la mayoría de las regiones más cálidas del país dejaron de ser vulnerables, con excepción de una parte de Santa Cruz (véase el mapa 8).

El modelo malaria

En el cuadro 9 se muestra que, para la malaria, en el año base hay 135 municipios con alta vulnerabilidad, y se espera que para el año 2100 en el escenario base solo un municipio tenga vulnerabilidad alta (Presto, en Chuquisaca).

Cuadro 9
Efectos del cambio climático en la malaria a nivel departamental
(Número de municipios por grado de vulnerabilidad)

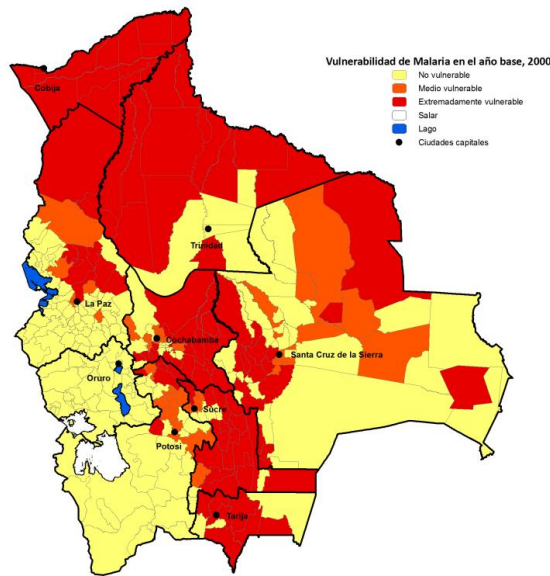
Departamento	Año base (modelo)			Escenario base			Escenario A2		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Chuquisaca	7	0	21	27	0	1	27	0	1
La Paz	61	0	19	80	0	0	80	0	0
Cochabamba	19	0	26	45	0	0	45	0	0
Oruro	35	0	0	35	0	0	35	0	0
Potosí	35	0	3	38	0	0	38	0	0
Tarija	7	0	4	11	0	0	11	0	0
Santa Cruz	27	0	29	56	0	0	56	0	0
Beni	1	0	18	19	0	0	19	0	0
Pando	0	0	15	15	0	0	15	0	0
<i>Bolivia</i>	<i>192</i>	<i>0</i>	<i>135</i>	<i>326</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>326</i>	<i>0</i>	<i>1</i>

Fuente: Elaboración propia.

La situación es la misma en el escenario A2, con cambio climático, por lo que la disminución de la vulnerabilidad a esta enfermedad no puede atribuirse al cambio climático sino a las variables de control, en especial los años de educación.

En el año base, se puede ver que existe una vulnerabilidad alta y media en todo el norte del país, parte del oriente y la región central de los valles, que son las zonas más afectadas. Por otro lado, las zonas altas, que abarcan una gran parte de territorio de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, y el Sur de Beni y Santa Cruz, son las regiones menos afectadas e incluso se manifiestan poco o nada vulnerables a la malaria (véase el mapa 9).

Mapa 9
Vulnerabilidad a la malaria en Bolivia en el año base, 2000

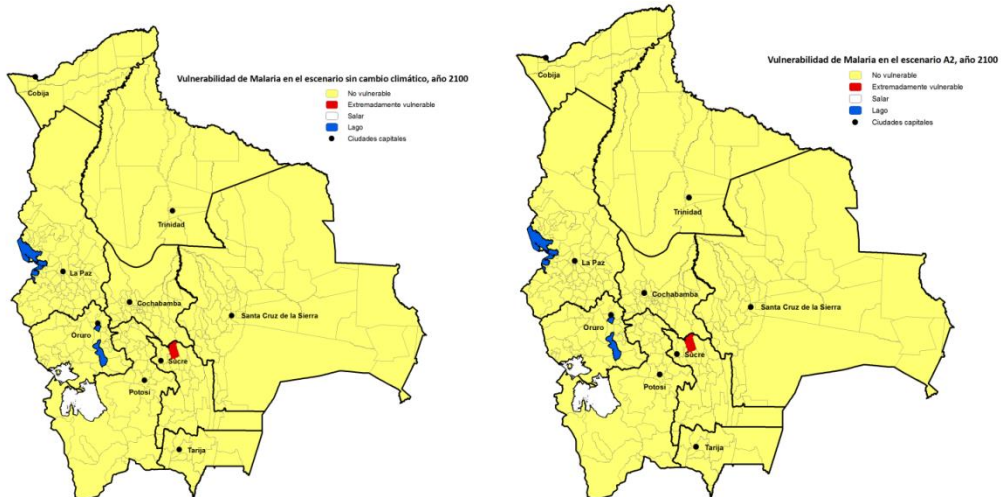


Fuente: Elaboración propia.

Mapa No. 10
Vulnerabilidad a la malaria en Bolivia al año 2100

Escenario base

Escenario A2



Fuente: Elaboración propia.

Para el año 2100, en el escenario base, la situación es la misma que bajo el escenario A2. Por lo tanto, se puede atribuir la mejora y disminución de la vulnerabilidad exclusivamente a cambios en variables demográficas y socioeconómicas (véase el mapa 10). Este resultado sugiere que si los países incrementan su calidad de vida, sin importar lo que suceda con el cambio climático, la incidencia de esta enfermedad disminuirá.

9. Efectos en la productividad y el gasto social

9.1 Efecto del cambio climático en la pérdida de productividad

Entre muchos de los efectos que provoca, el cambio climático afecta a la salud de las personas, a través del impacto en factores naturales (precipitaciones, aumento de la temperatura, etc.) que inciden en el aumento de las enfermedades y en el número de individuos afectados debido a que su vulnerabilidad se incrementa.

Las enfermedades estudiadas son: el dengue clásico, la malaria, las EDA y las IRA, debido a que el cambio climático tiene un efecto considerable en estas cuatro enfermedades, las cuales resultan significativas para medir el efecto de dicho cambio en la salud de las personas.

Al ser más vulnerable a contraer alguna enfermedad, un individuo puede causar pérdidas económicas, las que se ven reflejadas en la pérdida de productividad como consecuencia del ausentismo en las labores que generan ingresos. Al ausentarse de sus labores, las personas incurren en costos debido a que obtendrán un nivel menor de ingresos, lo que a su vez producirá una disminución del salario a nivel agregado (PIB). Por otra parte, el aumento de la vulnerabilidad también provoca un gasto público (gasto social), ya que hace subir los costos de salud relacionados con el incremento de las enfermedades, debido a que se consumen más medicamentos y servicios de salud en general.

Como lo que se calcula es la pérdida en la productividad, solo es necesario tomar en cuenta las enfermedades de *dengue clásico* y *malaria*, ya que los registros de casos de personas que padecen de EDA e IRA solamente contemplan a la población menor de 5 años (población que no trabaja), la cual no tiene incidencia en la disminución de la productividad. Un análisis más fino podría incluir el análisis de las muertes de los niños que no llegarán a la población en edad de trabajar.

Una vez calculados los costos y pérdidas en las que se incurre por enfermedad, para poder obtener la información por municipios se debe multiplicar por la probabilidad de cada uno de padecer cualquiera de las enfermedades tanto para el año base como para los diferentes escenarios de la proyección al año 2100.

Metodología

El año base a partir del cual se recolectó y se formularon los datos es 2006, debido a completitud de información con la que se cuenta para ese año. Para poder medir la pérdida de productividad se utiliza una *proxy* que se calcula a partir de datos demográficos y del PIB nacional. Las proyecciones de la población fueron obtenidas a partir de las proyecciones de la CEPAL presentadas en Andersen (2014), mientras que las variables de PIB y años de educación se obtuvieron a partir de las estimaciones de Jemio y Andersen (2014).

En primera instancia, a partir del PIB y de la población económicamente activa (PEA) en Bolivia, se calcula el *PIB per cápita de la población económicamente activa*. (En todos los casos se utilizan las proyecciones al año 2100.)

$$\text{Fórmula 1: PIB per cápita} = \frac{\text{PIB}}{\text{PEA}}$$

Teniendo el *PIB per cápita PEA*, se calcula el *PIB per cápita PEA por día laboral* dividiendo el *PIB per cápita PEA* entre el número de días laborales en un año.

$$\textbf{Fórmula 2: PIB per cápita PEA por día laboral} = \frac{\text{PIB per cápita PEA}}{\text{\# días laborales anuales}}$$

Las personas pueden contraer alguna enfermedad, lo cual les impediría realizar sus labores en el caso de que eso suceda en días hábiles, e incluso también en días no hábiles, como fines de semana, feriados o vacaciones, aunque en caso de que ocurriera esto último no se vería afectada a la productividad, aspecto que se debe tomar en cuenta.

Para poder calcular la probabilidad de que una persona se enferme en un día hábil se utilizan los días al año y los días laborales.

$$\textbf{Fórmula 3: Probabilidad día laboral} = \frac{\text{Días laborales al año}}{\text{Total días}}$$

Para no sobrestimar el costo económico por ausentismo, es necesario obtener el valor esperado de la pérdida de productividad por día tomando en cuenta que la persona puede estar enferma también en días no laborales (debiendo multiplicarse el *PIB per cápita PEA por día laboral* por la *probabilidad de que una persona se enferme en un día laboral*).

$$\textbf{Fórmula 4: Esperanza de pérdida de productividad por día} \\ = \text{PIB per cápita PEA por día laboral} \times \text{Prob. de día laboral}$$

Lo que se necesita calcular es la pérdida económica de cada persona que contrae alguna de las enfermedades objetivo tomando en cuenta los días en los que queda imposibilitada de trabajar en función de la enfermedad que contraiga y del número de días que corresponda a cada una. Solo se consideran la malaria y el dengue, ya que las EDA e IRA se relacionan únicamente con niños menores de 5 años, por lo cual no es necesario estimar un efecto en la productividad. Podría hacerse un análisis más detallado sobre las muertes de niños que no llegarán al mercado laboral, pero requeriría supuestos muy fuertes. Esta es una limitación del estudio.

Esta pérdida económica puede ser calculada a partir de la *Esperanza de pérdida de productividad por día* y la *imposibilidad laboral en días*.

$$\textbf{Fórmula 5: Pérdida económica por ausentismo} \\ = \text{PIB per cápita de la PEA por día} \times \text{imposibilidad laboral}$$

Finalmente, para obtener el valor esperado de la pérdida de la productividad por municipio, se multiplica la *Pérdida económica por ausentismo* por la población en edad de trabajar y por las probabilidades correspondientes a los niveles de mayor vulnerabilidad calculadas a partir del modelo econométrico para cada municipio en el año 2100.

$$\textbf{Fórmula 6: Pérdida de productividad por municipio} \\ = \text{Pérdida económica por ausentismo} \times \text{Población en edad de trabajar} \\ \times \text{Probabilidad nivel de vulnerabilidad}$$

Cálculo de pérdida de productividad

$$PIB \text{ per cápita PEA por día laboral} = \frac{89.428.309.000}{4.793.841} = Bs18.655$$

$$PIB \text{ per cápita PEA por día laboral} = \frac{18.655}{279} = Bs66,86$$

$$Probabilidad \text{ díaa laboral} = \frac{279}{365} = 0,7643$$

$$Esperanza \text{ de pérdida de productividad} = 66,86 Bs \times 0,7643 = Bs51,11 /día$$

$$Pérdida \text{ económica por ausentismo (dengue)} = Bs51,11 \times 4 \text{ días} = 204,44 Bs$$

$$Pérdida \text{ económica por ausentismo (malaria)} = Bs51,11 \times 7 \text{ días} = Bs357,76$$

9.2 Efecto del cambio climático en el gasto

Dengue clásico

En el caso del dengue clásico, existen tres niveles de severidad en cuanto a la enfermedad. El nivel **"A"**, que no requiere internación, no reviste síntomas de gravedad, y el paciente puede ser tratado sin que sea ingresado en ningún centro de salud. Este grupo comprende el mayor número de casos registrados en Bolivia, pues llega aproximadamente al 98% del total de casos. En este caso, solo se prescribe paracetamol y la ingesta de bastante líquido, y el tratamiento cuesta alrededor de Bs5 por persona enferma (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

El grupo **"B"** presenta síntomas más complejos y severos, y el tratamiento va acompañado de una internación de tres días en promedio, de la prescripción de antibióticos durante tres días, y de un examen sanguíneo, que consiste en un hemograma completo y plaquetomía. Este nivel de severidad comprende una pequeña minoría del total de casos de dengue registrados, cifra que llega a alrededor del 2% (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

Los costos que representa para la institución de salud una persona con dengue en este grupo son:

- Costos por día de internación: Bs25.
- Antibióticos por día: Bs100.
- Análisis de laboratorio: Bs100.

En total el tratamiento tiene un costo de Bs475.

El grupo **"C"** presenta una situación de alta gravedad, acompañada de hemorragia (dengue hemorrágico), y la necesidad de la internación del paciente en una unidad de terapia intensiva (UTI). Este grupo comprende el

menor número de casos, cifra que llega a menos del 0,4% del total de los casos, razón por la cual no se tomará en cuenta para el cálculo de los costos involucrados.

Para el cálculo del costo promedio del tratamiento por persona que contrae el dengue, se prosigue de la siguiente forma:

- Costo del tratamiento del dengue del grupo A: Bs5.
- Costo del tratamiento del dengue del grupo B: 3 días x Bs25 + 3 días x Bs100 + Bs100 = Bs475.
- **Costo ponderado promedio del tratamiento por dengue en Bolivia = 0,98 x Bs5 + 0,02 x Bs475 = Bs14,4.**

El costo promedio del tratamiento para la enfermedad del dengue es ponderado por la proporción de personas que se encuentran ya sea en el grupo A o en el grupo B por el costo de tratamiento de cada una de ellas.

Es importante mencionar que las estimaciones no toman en cuenta los posibles costos que podrían surgir por los brotes de dengue. Sin embargo, dado que el dengue no sigue tendencias estables, la proyección de una posible futura incidencia es complicada.

Malaria

En el caso de la malaria, existen dos tipos, la malaria vivax y la malaria falciparum. Esta última es la de mayor gravedad, y cada una requiere tratamientos distintos para la recuperación de los pacientes.

El tratamiento de la malaria por vivax consiste en emplear un antipalúdico como la cloraquina por tres días, 10 comprimidos en total, y se aplica durante siete días un antiprotozoarios como la primaquina, 14 comprimidos en total. Aproximadamente el 90 % de los pacientes contagiados con malaria la adquieren por Vivax.

El tratamiento de la malaria por falciparum consiste en suministrar nefloquina durante dos días, un total de seis comprimidos. Luego se suministra artesunato durante tres días, un total de 15 comprimidos. Por último, se suministra primaquina durante tres días, un total de cuatro comprimidos. Aproximadamente el 10 % de los pacientes contagiados con malaria la adquieren por falciparum (AIS, 2007).

Existen casos en los que la enfermedad se complica y es necesario proceder con la internación del paciente, pero dado que ese número de casos es insignificante, no se toma en cuenta para el cálculo del costo promedio del tratamiento (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

Para el cálculo del costo promedio del tratamiento por persona que contrajo la malaria, se prosigue de la siguiente forma:

- Cloraquina: Bs0,06 por comprimido.
- Primaquina: Bs0,08 por comprimido.
- Nefloquina: Bs3,62 por comprimido.
- Artesunato: Bs1,25 por comprimido.

El costo de los tratamientos es el siguiente:

$$\text{Malaria por vivax: } (0,06 \times 10) + (0,08 \times 14) = \mathbf{Bs1,72}$$

$$\text{Malaria por falciparum: } (3,62 \times 6) + (1,25 \times 15) + (0,08 \times 4) = \mathbf{Bs40,79}$$

- **Costo promedio ponderado de tratamiento para la malaria en Bolivia = Bs5,799.**

El costo promedio del tratamiento para la enfermedad es ponderado por la proporción de personas que se han contagiado tanto vivax como falciparum por el costo del tratamiento de cada una de ellas.

Las IRA

Las IRA pueden ser clasificadas en dos tipos según su gravedad: IRA con neumonía e IRA sin neumonía.

Las IRA sin neumonía presentan bronquitis tratable sin la necesidad de internación en un centro de salud, y se prescribe un antibiótico como amoxicilina o ciprofloxacina. En el caso de la amoxicilina, se la debe administrar tres veces al día durante siete días.

Las IRA sin neumonía abarcan un 90,8% de los casos, y el cuadro que presentan es más complicado, pues requiere internación en un centro de salud por un período de siete días. Se debe administrar de igual manera antibióticos, pero intravenosos, como la ceftriaxona, cada ocho o 12 horas durante siete días. Las IRA se complican con neumonía en un 9,2 % del total de los casos (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

Para el cálculo del costo del tratamiento de las IRA, hay que considerar:

- Amoxicilina: Bs5 y Bs15 por comprimido. Costo promedio: **Bs10** por comprimido.
- Costo de internación por día: **Bs25**.
- Ceftriaxona: entre Bs12 y Bs140 por ampolla. (Supondremos que se administra la más económica por un costo de **Bs12**.)
- Costo del tratamiento de las IRA sin neumonía = $10 \times 3 \times 7 = \mathbf{Bs210}$
- Costo del tratamiento de las IRA con neumonía = $(25 \times 7) + (12 \times 3 \times 7) = \mathbf{Bs427}$.
- **Costo promedio ponderado del tratamiento para las IRA en Bolivia = Bs229,96.**

El costo promedio del tratamiento para las IRA es ponderado por la proporción de personas que se encuentran ya sea en el grupo de neumonía o en el grupo sin Neumonía por el costo del tratamiento de cada una de ellas.

EDA

Las EDA pueden clasificarse según su grado de severidad. Los grados 1 y 2 no requieren internación y son más leves, los grados 3 y 4 sí requieren internación y son más complicados.

En los casos de grado 1 y 2, se efectúa un tratamiento con antibióticos como cloranfenicol o amoxicilina. Si se receta amoxicilina, se debe suministrar tres veces al día durante siete días. Aproximadamente el 90% del total de los casos de EDA se presentan en grado 1 o 2.

En los casos de grado 3 y 4, el tratamiento se realiza con otro tipo de antibióticos, como la ceftriaxona, la cual se administra entre dos y tres veces al día durante siete días. Además, los pacientes deben recibir hidratación a través de sueros, una cantidad de 2.000 cc. al día, y deben ser internados en un centro de salud. Los casos de EDA correspondientes a los grados 3 y 4 abarcan cerca del 10% del total (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2009).

Para calcular el costo del tratamiento de las EDA, hay que considerar:

- Amoxicilina: costo entre Bs5 y Bs20 el comprimido. Costo promedio: **Bs10** por comprimido.
- Costo de la internación por día: **Bs25**.
- Ceftriaxona: entre Bs12 y Bs140 por ampolla. (Supondremos que se administra la más económica a un costo de **Bs12**.)
- Costo de los sueros de 1.000 cc: Bs5.
- Costo del tratamiento de las EDA de grado 1 y 2 = $10 \times 3 \times 7 = \text{Bs}210$.
- Costo del tratamiento de las EDA de grado 3 y 4 = $(25 \times 7) + (5 \times 10) + (12 \times 3 \times 7) = \text{Bs}477$.
- **Costo del tratamiento promedio ponderado de las EDA = Bs236,7.**

El costo promedio del tratamiento para las EDA es ponderado por la proporción de personas que hayan contraído la enfermedad en los grados 1 y 2 o en los grados 3 y 4 por el costo del tratamiento de cada una de ellas.

El cálculo del aumento del gasto social por municipio se efectúa de manera análoga al de la pérdida de productividad por municipio, a partir de la multiplicación de los respectivos gastos de cada enfermedad por la población afectada (menor a 5 años en el caso de las EDA y las IRA) y multiplicado por las probabilidades correspondientes a los niveles de mayor vulnerabilidad, las cuales se calculan a partir del modelo econométrico para cada municipio en el año 2100. Para el caso de las EDA y las IRA, la probabilidad es la suma de las categorías 4 y 5, para el dengue la probabilidad corresponde a la categoría 1 y para la malaria, a la categoría 3.²

² Para el cálculo tanto de los efectos sobre la productividad como el gasto se transformaron las variables a dólares del 2007 (7,88 Bs/\$us).

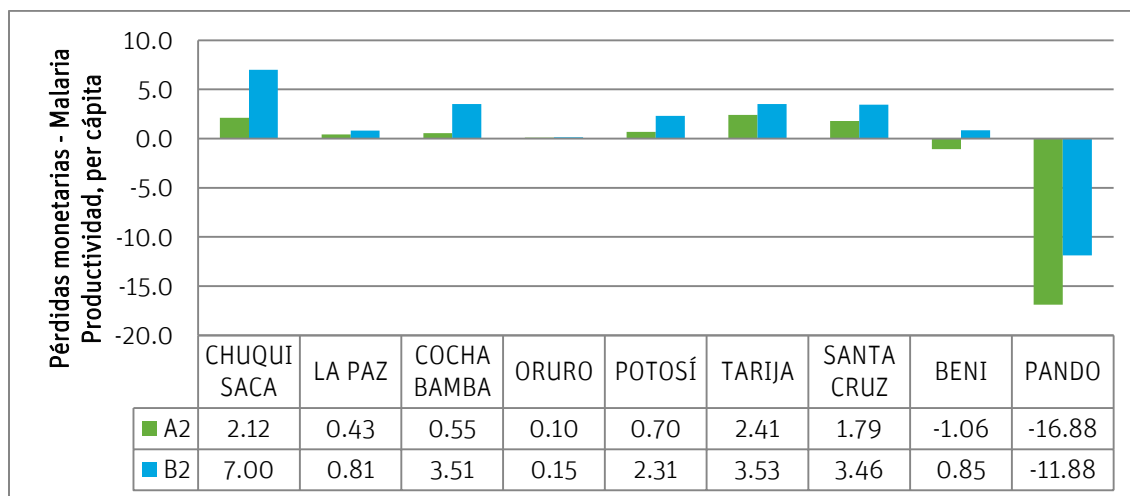
10. Análisis de resultados

10.1 Impactos de los cambios en la productividad por departamento

Impactos sobre la productividad en los escenarios A2 y B2

Gráfico 1

Cambios en la productividad causados por la malaria en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (en dólares de EE.UU.)

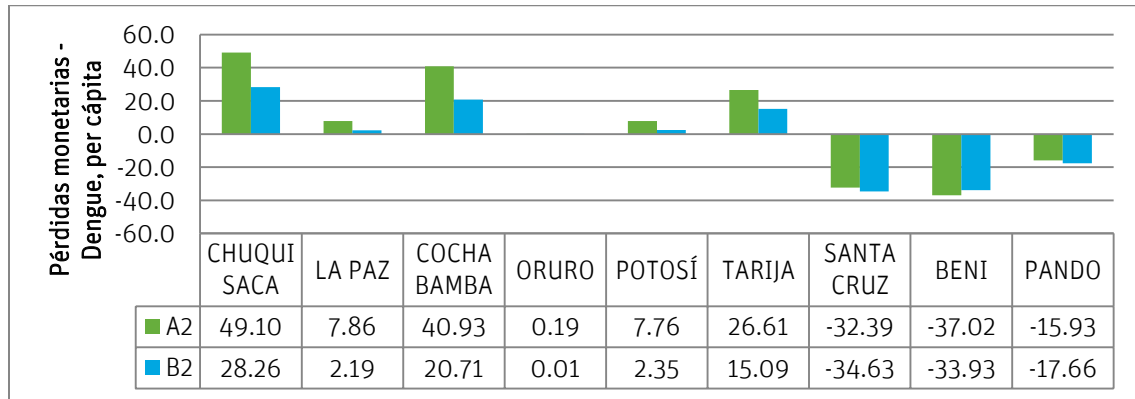


Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico 1, se observa que en el caso de la malaria, los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, Potosí y Tarija experimentan pérdidas monetarias en base al orden descrito, mientras que Beni sufre pérdidas en el escenario B2, y Pando consigue ganancias tanto en el escenario B2 como en el A2, ya que disminuyen considerablemente sus casos, lo que representa una mayor productividad y/o un menor gasto. El escenario A2 tiene un comportamiento similar, aunque las pérdidas son considerablemente menores para los mismos departamentos, y en el caso de Beni y Pando ocurre lo contrario, ya que dejan de existir pérdidas.

Gráfico 2

Cambios en la productividad causados por el dengue en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (en dólares de EE.UU.)



Fuente: Elaboración propia.

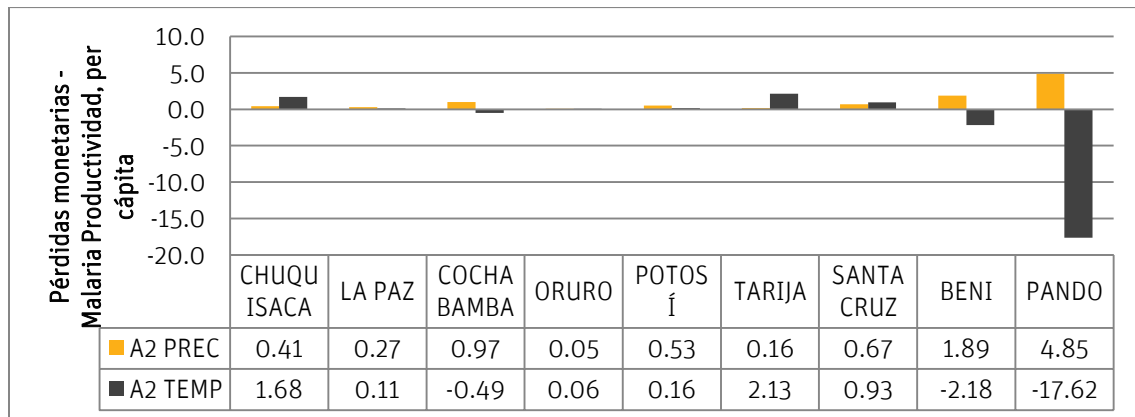
El gráfico 2 representa la situación para el dengue. En este caso, los departamentos que no experimentan pérdidas son Santa Cruz, Beni y Pando. Los departamentos que no generan ganancias son Chuquisaca, La Paz, Cochabamba y Potosí.

Impactos sobre la productividad debido a la precipitación y a la temperatura en el escenario A2

En esta sección se realiza un análisis departamental comparando el efecto de la precipitación con el de la temperatura en el escenario A2, bajo dos escenarios: el escenario A2, con cambios en la precipitación (y todas las demás variables constantes) y el escenario A2, con cambios en la temperatura (y todas las demás variables constantes). Se ha considerado esta situación debido a la importancia de estas variables en los modelos y para ver como influirán sobre la productividad de las personas.

Gráfico 3

Cambios en la productividad causados por la malaria en Bolivia al año 2100 debido a la precipitación y a la temperatura en el escenario A2 (en dólares de EE.UU.)

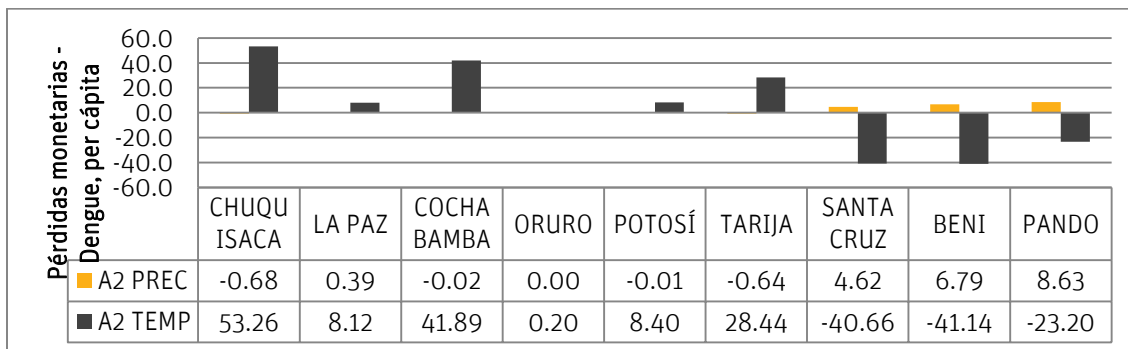


Fuente: Elaboración propia.

En lo que se refiere a la malaria, el gráfico 3 muestra que el efecto que tienen ambas variables son, en la mayoría de los casos, contrarios entre sí. La temperatura provoca pérdidas para Cochabamba, Beni y Pando, mientras que los demás departamentos tienen ganancias. La precipitación provoca pérdidas para todos los departamentos. En consecuencia, es posible argumentar que las precipitaciones son más negativas que el cambio de la temperatura.

Gráfico 4

Cambios en la productividad causados por el dengue en Bolivia al año 2100 debido a la precipitación y a la temperatura en el escenario A2 (en dólares de EE.UU.)



Fuente: Elaboración propia.

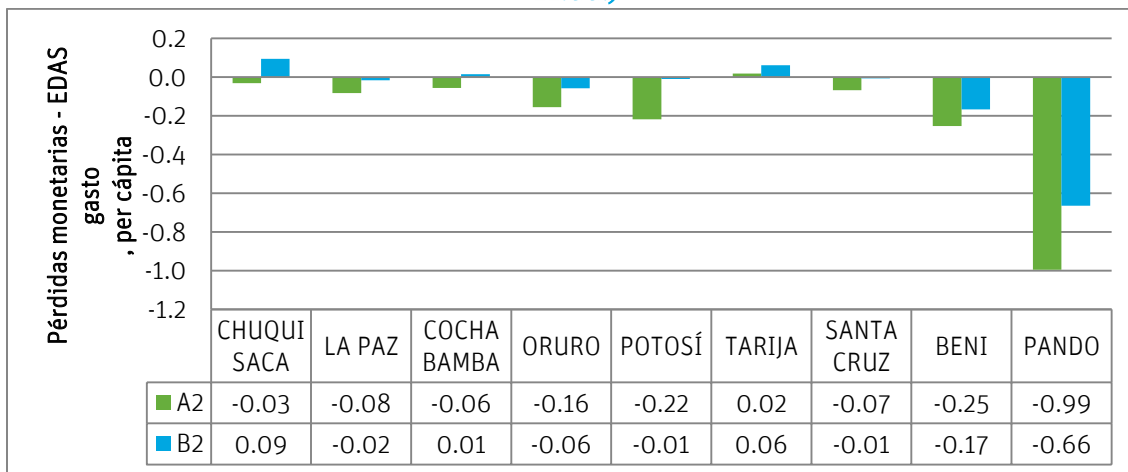
Para el dengue, el gráfico 4 muestra que las pérdidas que provoca la precipitación son bastante bajas para los departamentos de La Paz, Chuquisaca, Potosí, Tarija y nulas para Oruro. La temperatura provoca pérdidas para los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando, mientras que en los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Cochabamba y Tarija se generan ganancias.

10.2 Impactos por los cambios en el gasto por departamento

Impactos sobre el gasto departamental bajo los escenarios A2 y B2

Gráfico 5

Cambios en el gasto per cápita causado por las EDA en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (en dólares de EE.UU.)

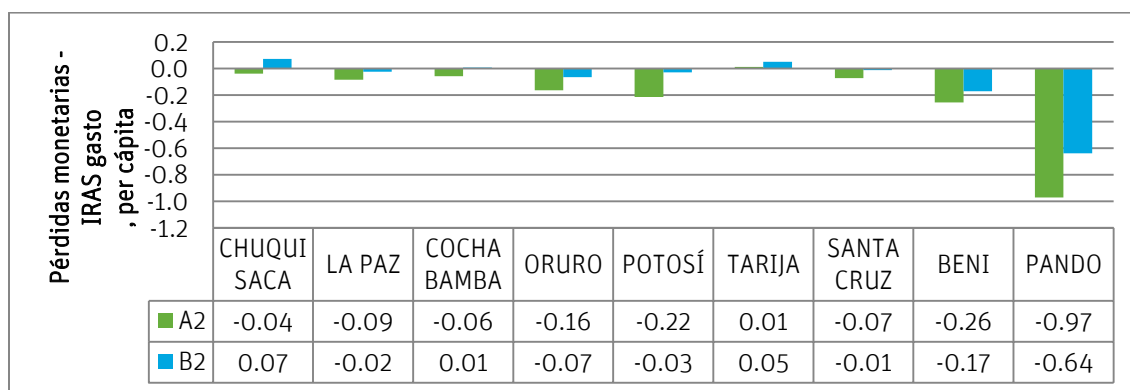


Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de las EDA, el gráfico 5 sugiere que los departamentos que presentan un incremento del gasto son Cochabamba, Chuquisaca y Tarija en el escenario B2, mientras que para los demás departamentos existe una disminución del gasto. En el escenario A2, para todos los departamentos se obtiene una disminución del gasto, a excepción de Tarija.

Gráfico 6

Cambios en el gasto per cápita causados por las IRA en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (en dólares de EE.UU.)

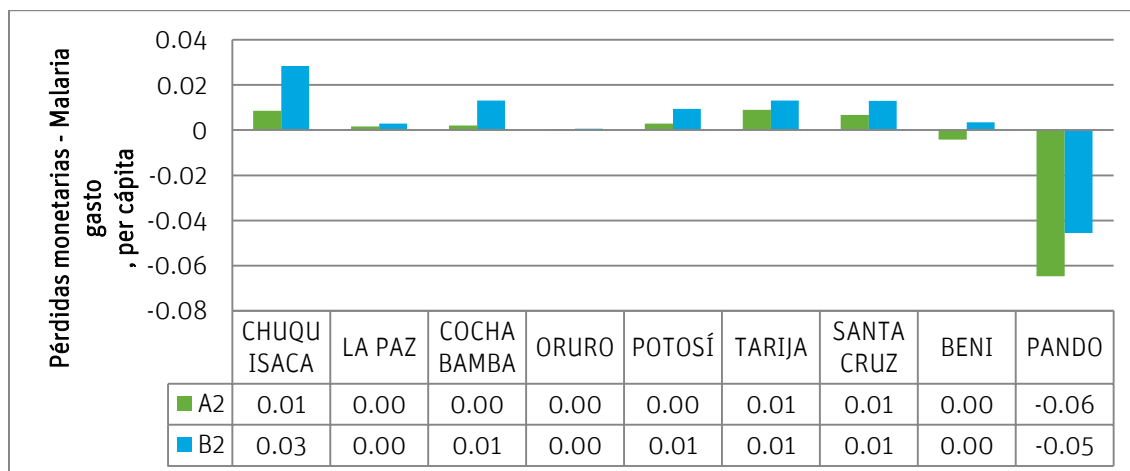


Fuente: Elaboración propia.

Para las IRA, el gráfico 6 muestra que en el escenario B2 todos los departamentos, a excepción de Chuquisaca y Tarija, tienen un aumento del gasto. En el escenario A2 todos los departamentos tienen una disminución en el gasto.

Gráfico 7

Cambios en el gasto per cápita causados por la malaria en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (en dólares de EE.UU.)



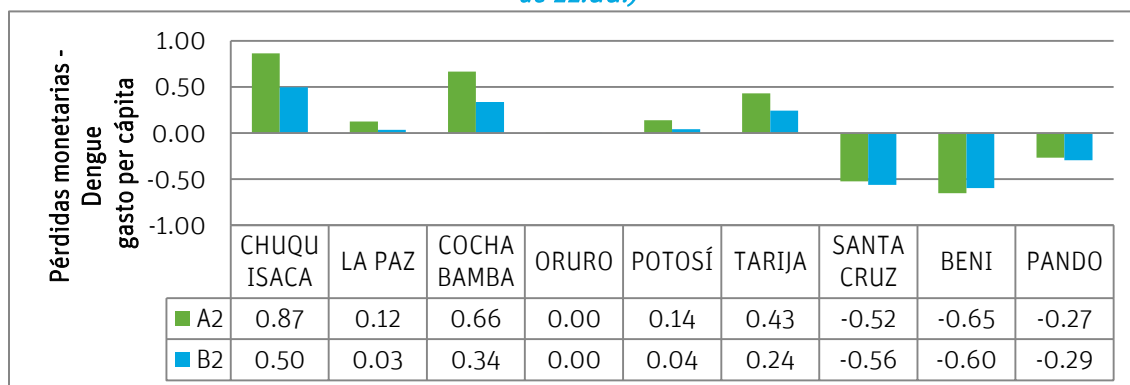
Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la malaria, el gráfico 7 muestra que para el escenario B2 solamente Pando presenta una disminución del gasto; para los departamentos de Oruro y Beni, la situación se mantiene prácticamente constante, mientras que para los demás departamentos la situación es contraria, y los más afectados son

Chuquisaca y Cochabamba. En el escenario A2 los resultados son similares: Beni y Pando muestran una disminución el gasto, mientras que los demás departamentos tienen pérdidas.

Gráfico 8

Cambios en el gasto per cápita causados por el dengue en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (en dólares de EE.UU.)



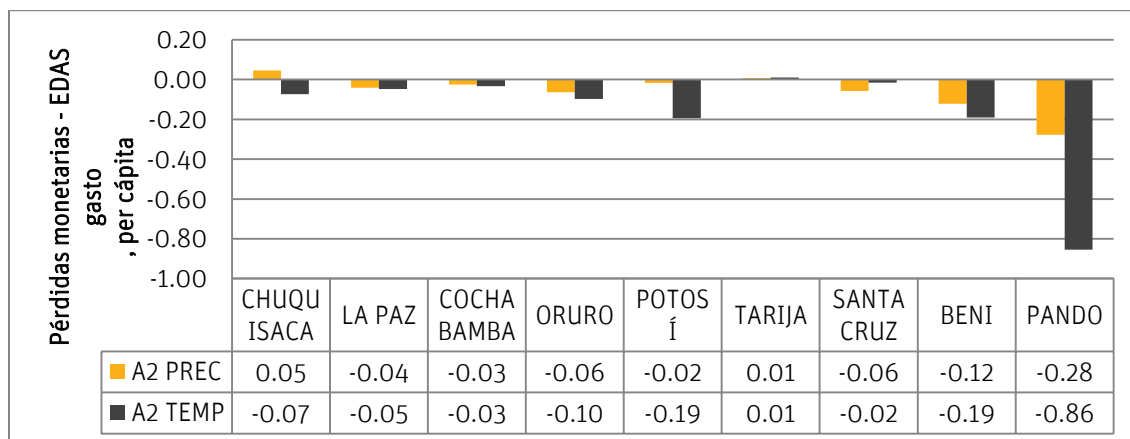
Fuente: Elaboración propia.

Por último, para el caso del dengue, el gráfico 8 muestra que los únicos departamentos que manifiestan una disminución del gasto son Santa Cruz, Beni y Pando, lo que implica que los demás departamentos experimentan un aumento, para ambos escenarios.

Análisis departamental para el componente del gasto comparando el efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2

Gráfico 9

Cambios en el gasto per cápita causados por las EDA en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (en dólares de EE.UU.)

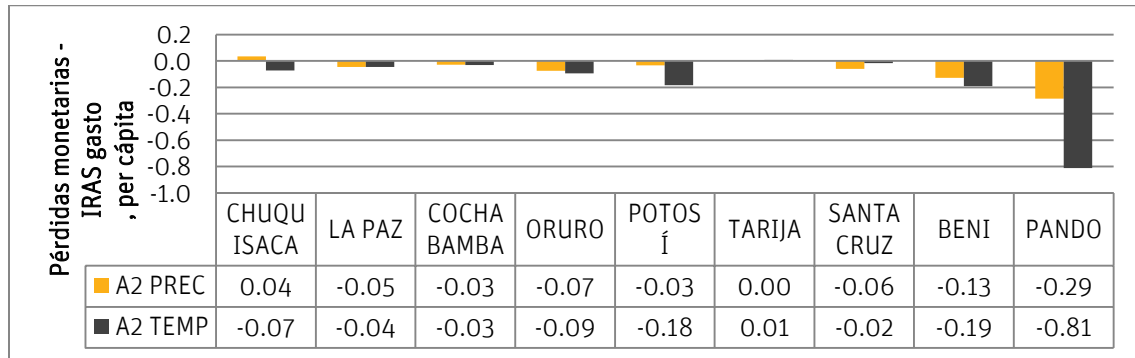


Fuente: Elaboración propia.

Para las EDA, el gráfico 9 sugiere que ambas variables tienen un efecto similar en los departamentos. La precipitación genera pérdidas muy pequeñas para los departamentos de Santa Cruz, La Paz, Cochabamba, Oruro, Potosí, Beni y Pando, mientras que los demás departamentos tienen ganancias. La temperatura genera pérdidas muy pequeñas para todos los departamentos, a excepción de Tarija.

Gráfico 10

Cambios en el gasto per cápita causados por las IRA en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (en dólares de EE.UU.)

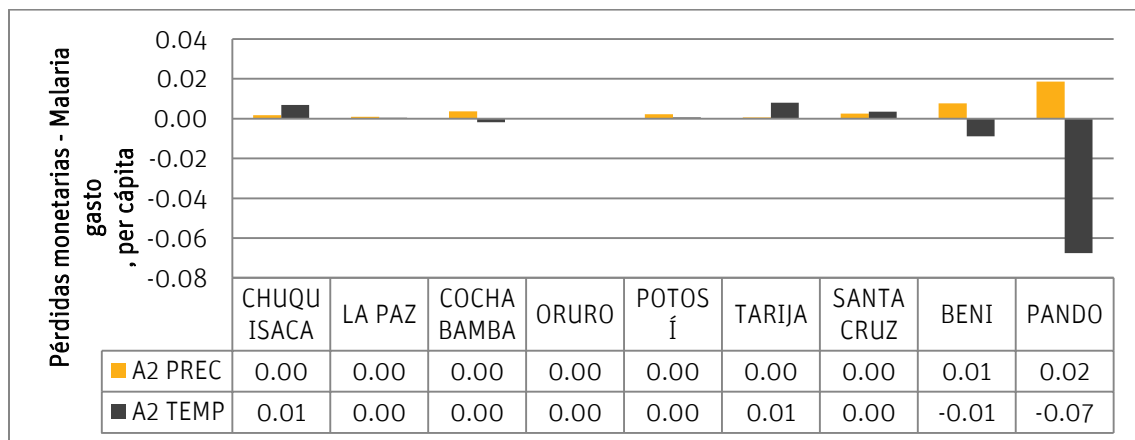


Fuente: Elaboración propia.

Para las IRA, el gráfico 10 muestra que el efecto de ambas variables es similar. La precipitación produce ganancias en todos los departamentos; sin embargo, para Tarija el efecto es nulo. La temperatura tiene un efecto positivo, ya que en todos los departamentos se experimentan ganancias, a excepción de Tarija, donde el efecto es nulo.

Gráfico 11

Cambios en el gasto per cápita causados por la malaria en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (en dólares de EE.UU.)

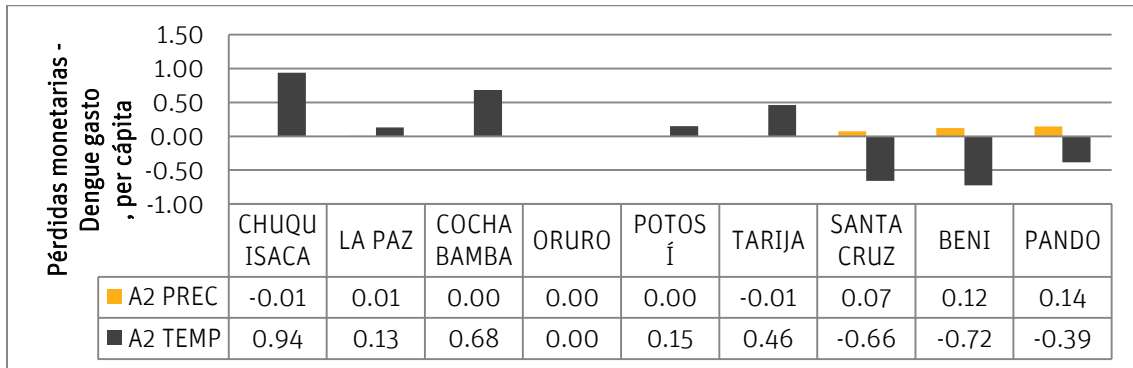


Fuente: Elaboración propia.

Para la malaria, el gráfico 11 muestra que el efecto que tienen ambas variables son contrarios entre sí. La temperatura provoca pérdidas para los departamentos de Chuquisaca y Tarija, mientras que los demás tienen ganancias. La precipitación provoca pérdidas para todos los departamentos excepto para La Paz, que se encuentra prácticamente sin cambio alguno.

Gráfico 12

Cambios en el gasto per cápita causados por el dengue en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (en dólares de EE.UU.)



Fuente: Elaboración propia.

Para el dengue, el gráfico 12 muestra que las pérdidas que provoca la precipitación son bastante bajas para todos los departamentos y nulas para Oruro. La temperatura causa pérdidas para los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Cochabamba, Potosí y Tarija, mientras que los de Santa Cruz, Beni y Pando experimentan ganancias. Por otra parte, el único departamento que al parecer no presenta variación alguna es Oruro.

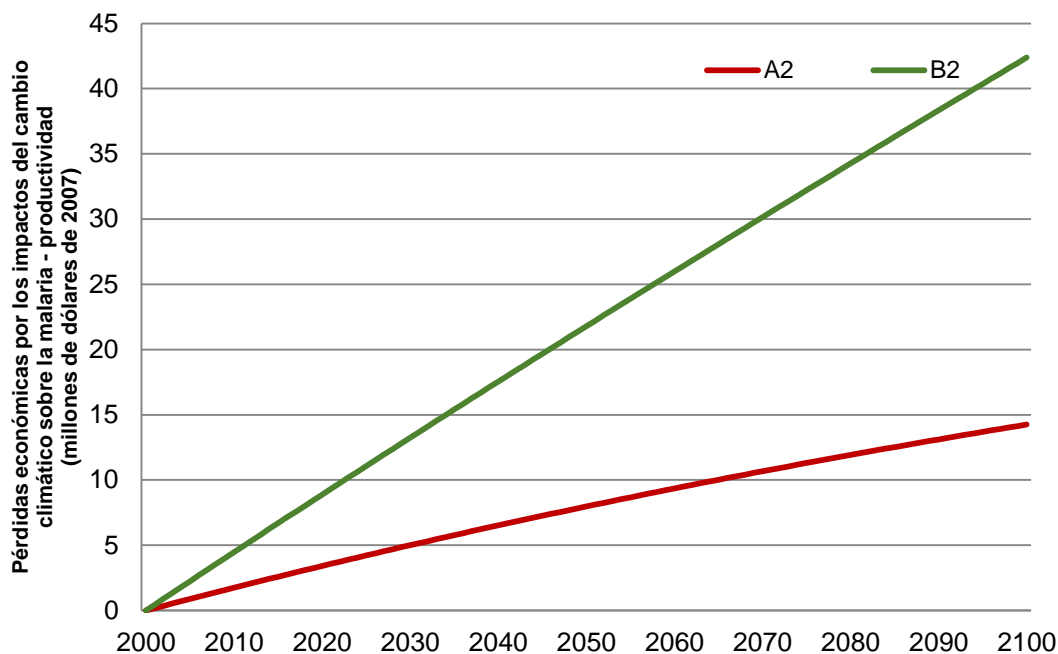
10.3 Impactos a nivel nacional

A partir de la información calculada en la sección anterior, y en base a las proyecciones de los modelos hasta el año 2100, es posible monetizar los impactos del cambio climático sobre la productividad y el gasto para cada uno de los años. Estos datos se calculan para que puedan ser incorporados en el Modelo de Equilibrio General, que requiere información a nivel nacional y para cada año.

Impactos por cambios en la productividad y el gasto bajo los escenarios A2 y B2

Gráfico 13

Impactos económicos por cambios en la productividad causados por la malaria en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)

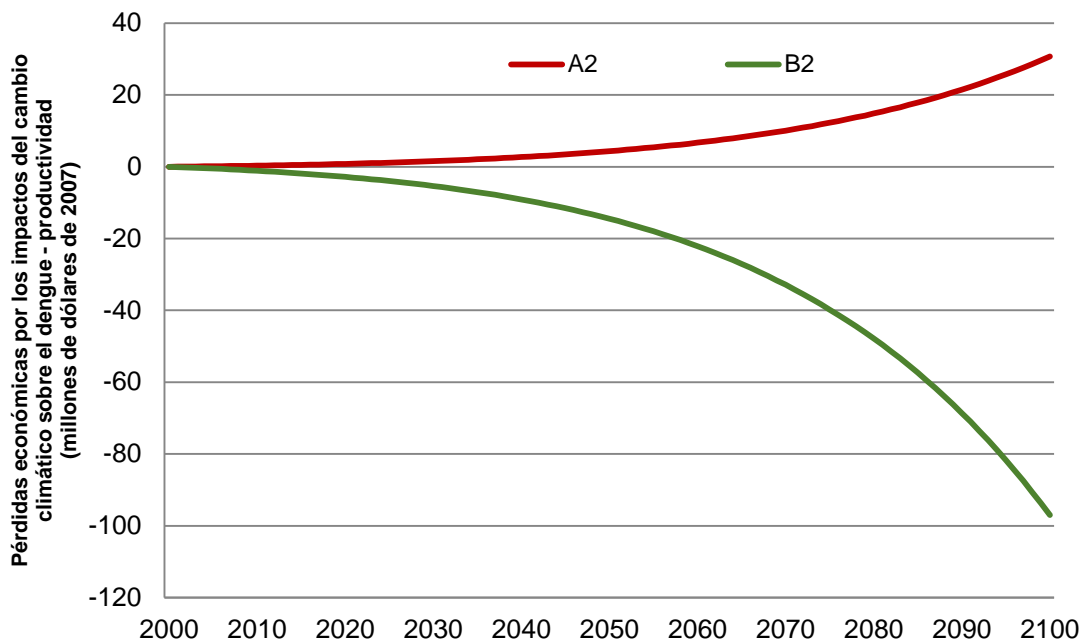


Fuente: Elaboración propia.

Según el gráfico 13, la pérdida económica debido al componente de la productividad en el caso de la malaria muestra que las pérdidas son mayores en el escenario B2 que en el A2. Sin embargo, en términos relativos, estas pérdidas son muy pequeñas si se considera el PIB que se proyecta para este año (Jemio y Andersen, 2014).

Gráfico 14

Impactos económicos por cambios en la productividad causados por el dengue en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)



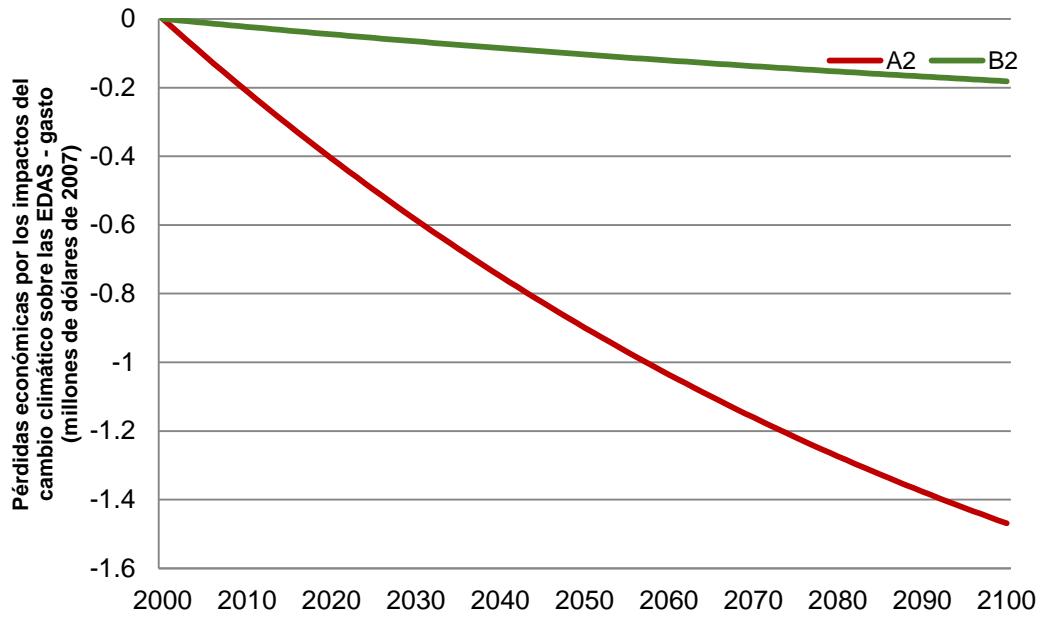
Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico 12, para el caso de dengue, cuando se comparan los escenarios A2 y B2, se puede apreciar que se presentan situaciones totalmente distintas. Bajo el escenario A2, se obtiene un incremento en la pérdida de productividad como consecuencia del cambio climático, mientras que bajo el escenario B2 tiene lugar un aumento en las ganancias en productividad, que van creciendo a través del tiempo hasta el año 2100. Al igual que en el caso anterior, en términos relativos al PIB estos aumentos son muy pequeños (Jemio y Andersen, 2014).

Según el gráfico 15, en lo que se refiere al componente del gasto para el caso de las EDA, el gasto disminuye en ambos escenarios. En el caso de las IRA, en ambos escenarios el gasto disminuye; sin embargo, en el escenario A2 esta reducción es aún mayor. Para la malaria, el gasto también aumenta para ambos escenarios y el efecto es mayor en el escenario B2 que en el A2. Para el dengue, el escenario A2 muestra un incremento en el gasto, mientras que para el escenario B2 ocurre lo contrario: el gasto disminuye. Si el impacto en la productividad era pequeño, el del gasto lo es aún más.

Gráfico 15

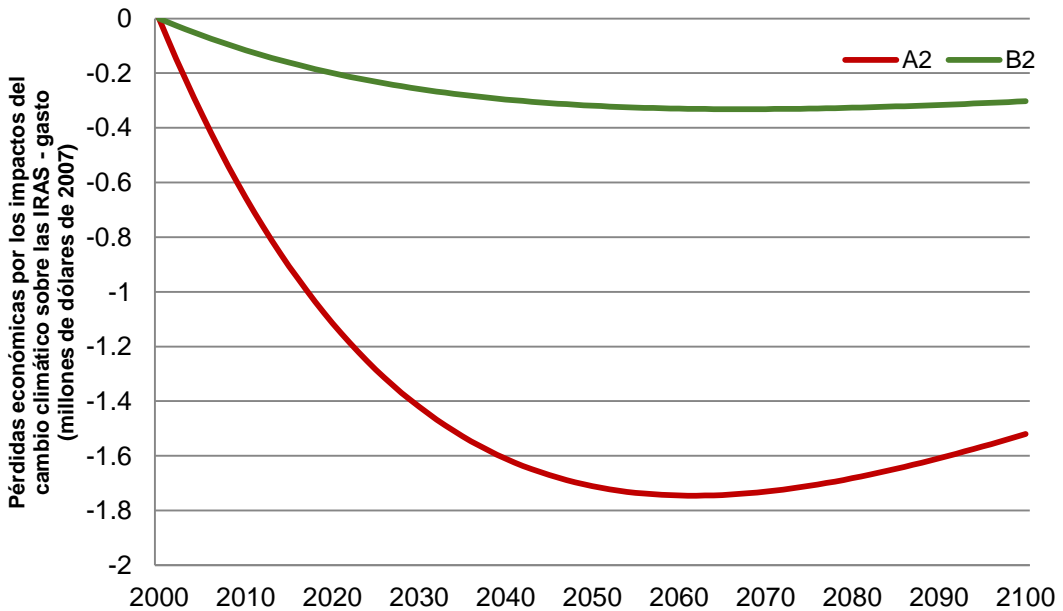
Impactos económicos por cambios en el gasto causados por las EDA en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 16

Impactos económicos por cambios en el gasto causados por las IRA en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)



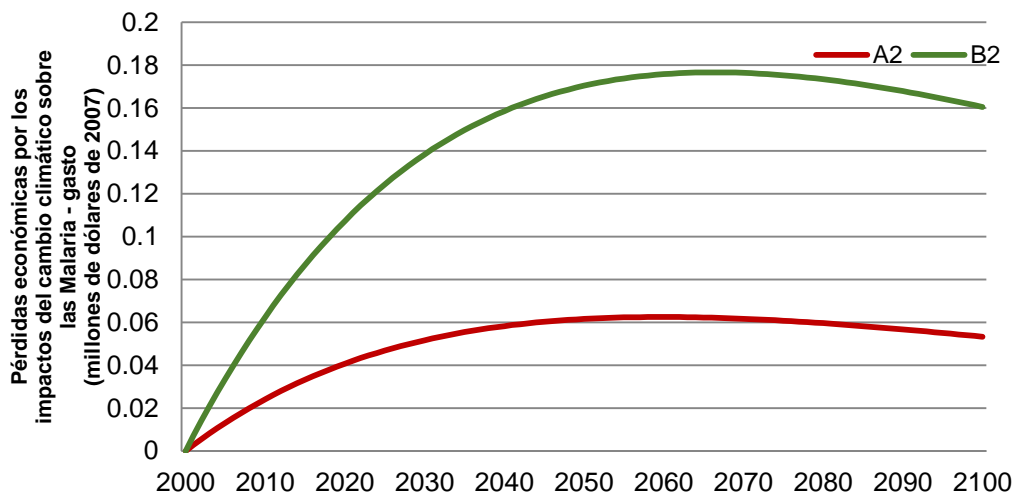
Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico 16 se observa que, para el caso de las IRA, hay una ganancia a través del tiempo hasta el año 2100, y el efecto es positivo pero menor si se lo compara con el año 2060 en ambos escenarios, aunque el

beneficio mayor se observa bajo el escenario A2. La forma de las curvas se explica fundamentalmente debido a la proyección de las variables socioeconómicas y demográficas que son significativas en el modelo.

Gráfico 17

Impactos económicos por cambios en el gasto causados por la malaria en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)

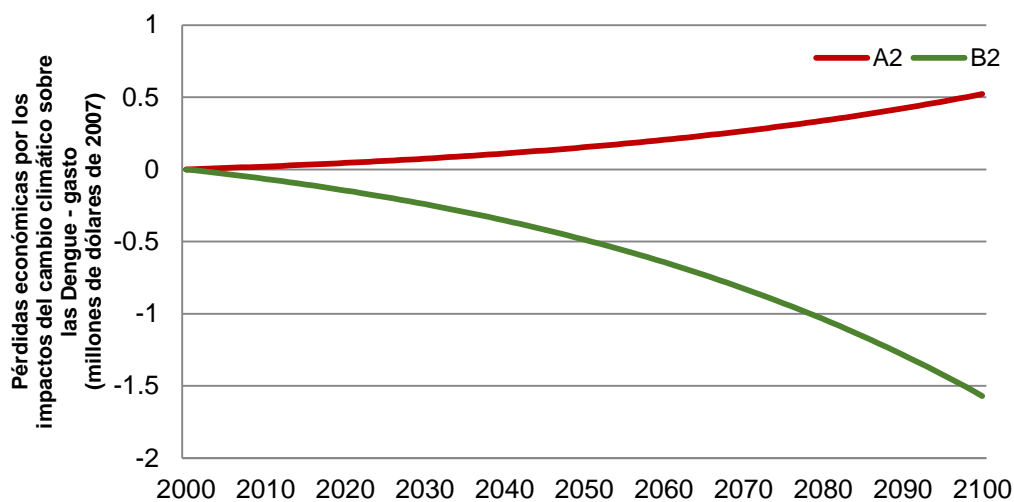


Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la malaria, a través del tiempo hasta el año 2100, el gráfico 17 muestra que hay pérdidas por el lado del gasto, y que el gasto será mayor aproximadamente en el año 2060. A partir de este año el gasto comienza a decrecer, lo cual sugiere una tendencia a que desaparezca con el paso del tiempo.

Gráfico 18

Impactos económicos por cambios en el gasto causados por el dengue en Bolivia al año 2100 escenarios A2 y B2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)



Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de dengue, en el gráfico 18 se puede ver que, bajo el escenario A2, se tienen pérdidas por el lado del gasto que se van incrementando a través del tiempo hasta el año 2100, mientras que bajo el escenario B2

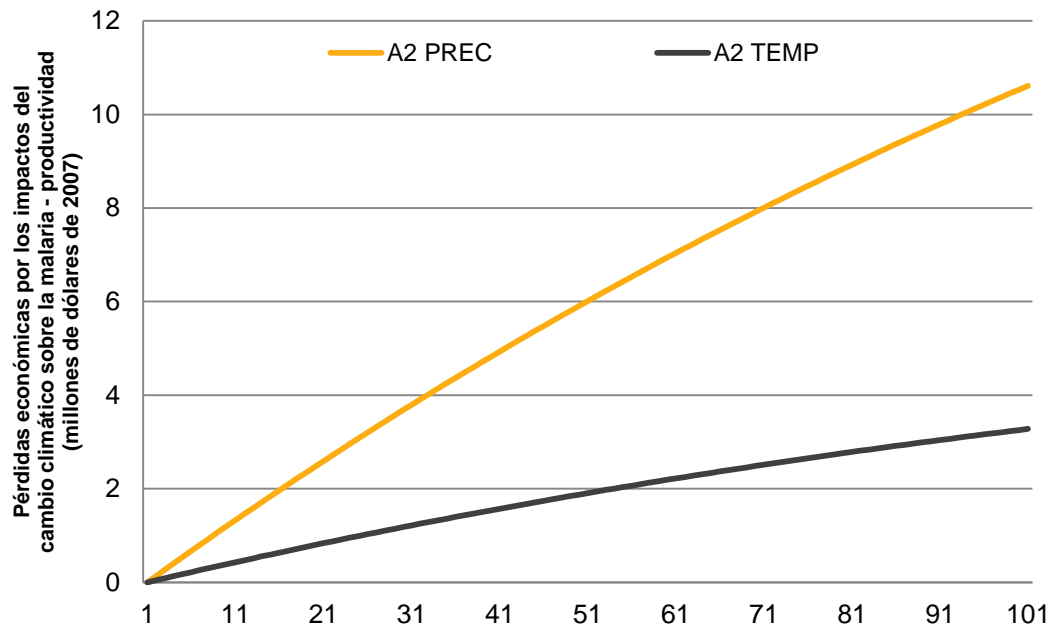
la situación es totalmente contraria, ya que se produce una ganancia que se va incrementando a través del tiempo hasta el año 2100.

Impactos diferenciados entre el efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2

El gráfico 19 muestra que el cambio en las precipitaciones tiene un efecto menor que el cambio de la temperatura para el componente de la productividad a través del tiempo en el caso de la malaria.

Gráfico 19

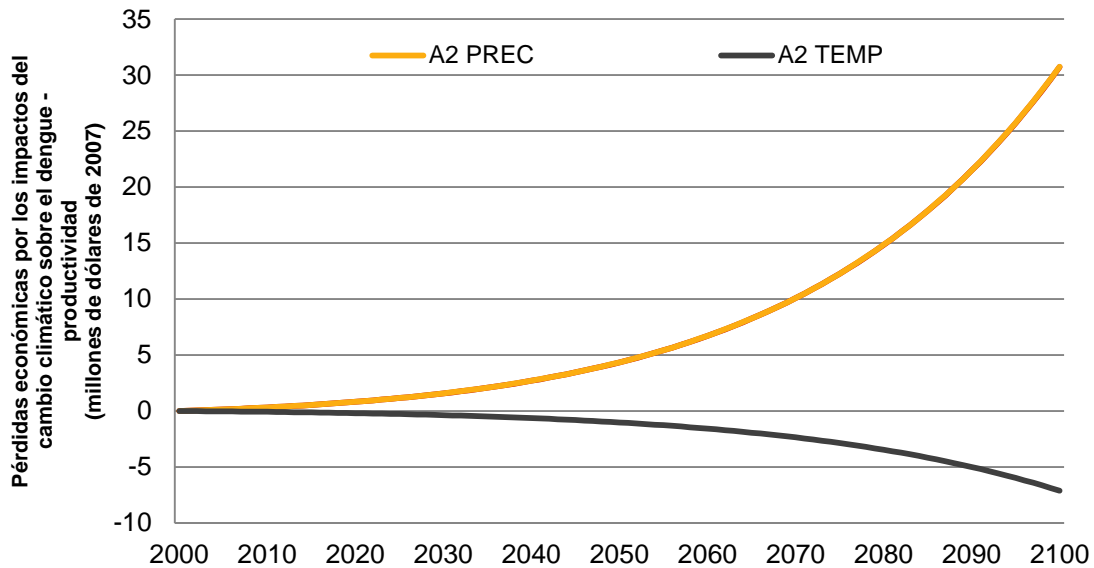
Impactos económicos por cambios en la productividad causados por la malaria en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 20

Impactos económicos por cambios en la productividad causados por el dengue en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)

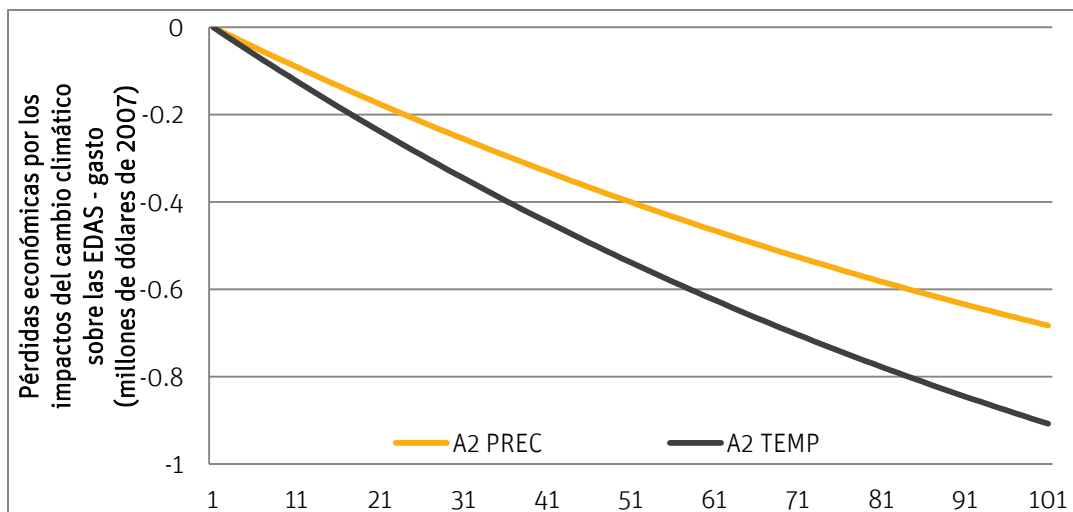


Fuente: Elaboración propia.

En el caso del Dengue, el Gráfico 20 muestra que los cambios en la precipitación tienen efectos negativos debido a que ocasiona pérdidas económicas, mientras que cambios en la temperatura provoca ganancias.

Gráfico 21

Impactos Económicos por cambios en el Gasto causados por EDA's en Bolivia a 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (millones de dólares de 2007)

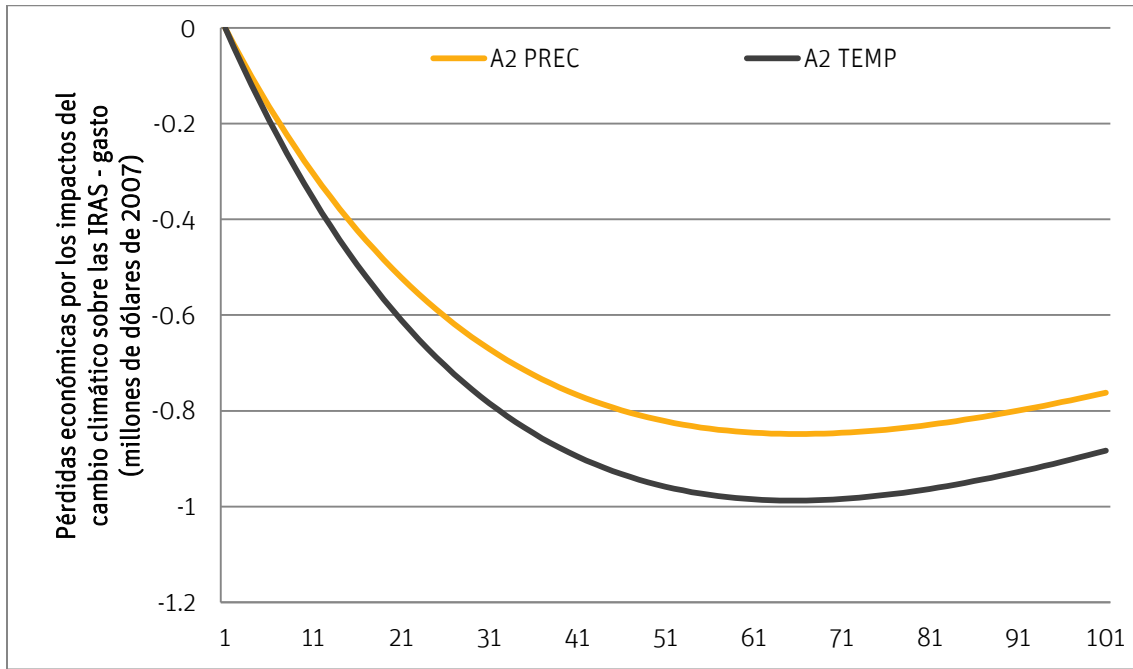


Fuente: Elaboración propia.

Para el componente del gasto, el gráfico 21 muestra que, en el caso de las EDA, tanto para los cambios de temperatura como para los cambios en la precipitación los efectos son positivos, aunque el efecto de la temperatura causa mayores ganancias que el de la precipitación.

Gráfico 22

Impactos Económicos por cambios en el Gasto causados por IRA´s en Bolivia a 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (millones de dólares de 2007)

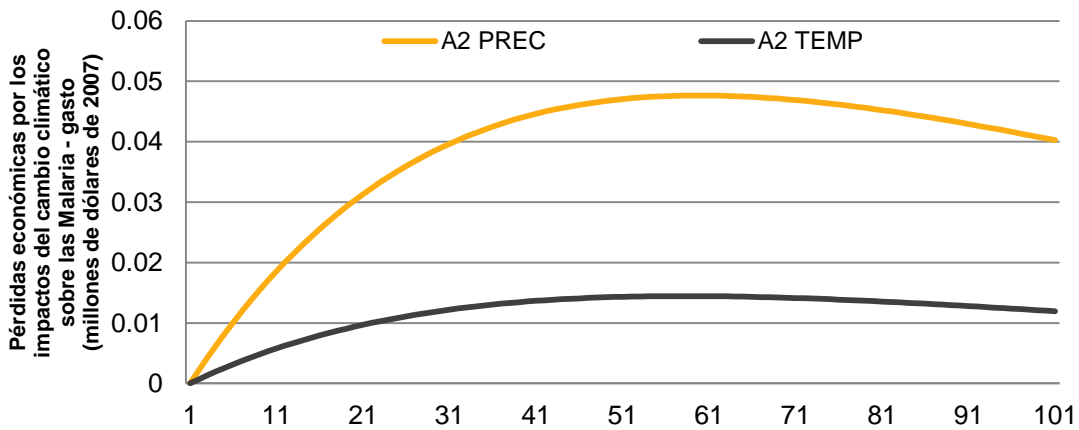


Fuente: Elaboración propia.

Para las IRA, el gráfico 22 sugiere que los efectos de ambas variables van en la misma dirección. Ambos efectos producen ganancias, aunque el de la temperatura es mayor al que ocasiona la precipitación.

Gráfico 23

Impactos económicos por cambios en el gasto causados por la malaria en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)

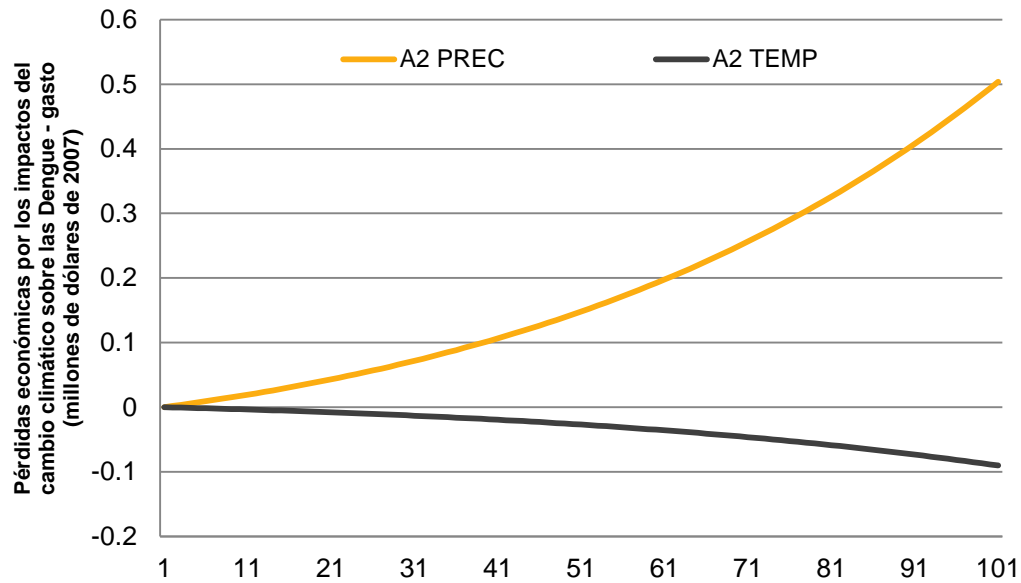


Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la malaria, el gráfico 23 muestra que ambas variables tienen un efecto negativo. Sin embargo, los cambios en la precipitación producen mayores pérdidas que los cambios en la temperatura.

Gráfico 24

Impactos económicos por cambios en el gasto causados por el dengue en Bolivia al año 2100 efecto de la precipitación y el de la temperatura en el escenario A2 (millones de dólares de EE.UU. de 2007)



Fuente: Elaboración propia.

En el caso del dengue, el gráfico 24 muestra que los cambios en la temperatura disminuyen el gasto per cápita; sin embargo, para los cambios en la precipitación el efecto es contrario y se produce un incremento del gasto.

10.4 Cálculo del valor presente

En esta sección se estiman las pérdidas económicas que las poblaciones locales sufrirían por el incremento de estas enfermedades atribuible al cambio climático. Dichas pérdidas fueron aproximadas a través del cálculo del gasto que representa el tratamiento de las enfermedades que se exponen en la sección anterior y la pérdida de productividad laboral que implican (dengue y malaria). Los cálculos indican que las pérdidas atribuibles a la productividad en el caso de la malaria estarían en el orden del 0,007% del PIB del año 2100, y en el caso del dengue en el orden del 0,015% del PIB del año 2100, a nivel nacional. En lo referido al gasto, los cálculos indican que las pérdidas estarían en el orden del -0,001% del PIB en el caso de las EDA; del -0,001% del PIB en el caso de las IRA, y del 0,00% del PIB en el caso de la malaria y del dengue en el año 2100 a nivel nacional. Esto muestra que el efecto del cambio climático sobre la salud en términos monetarios será prácticamente inexistente.

Los cálculos del valor presente a partir de las pérdidas e incrementos del gasto, a diferentes tasas de descuento (0,5%, 2%, 4%, 12%) para el componente de la productividad, muestran que, como porcentaje del PIB de 2007, dicho valor, en el caso de la malaria, va desde el 0,18% al 2,84% en el escenario B2 y del 0,07% al 1,05% en el escenario A2. En el caso del dengue oscilan entre el 0,05% y el -2,04% en el escenario B2, y entre el 0,01% y el 0,062% en el escenario A2. Sin embargo, en el caso de las EDA se obtiene el mayor porcentaje del PIB, a una tasa de descuento del 0,5%.

Para el componente del gasto, los valores presentes como porcentaje del PIB de 2007, en todos los casos, y para todas las tasas de descuento, se encuentran muy cercanos al 0%.

Cuadro 10
Cálculos del valor presente

Escenario	Valor Presente Neto (millón de dólares de 2007)					Valor Presente Neto Porcentaje del PIB de 2007				
	Tasas de descuento					Tasas de descuento				
	0,5%	2%	4%	6%	12%	0,5%	2%	4%	6%	12%
<i>Cambios en la productividad por Malaria</i>										
A2	560,44	233,56	91,76	45,21	11,91	1,05	0,57	0,30	0,19	0,07
B2	1.566,86	642,89	247,57	120,06	30,91	2,84	1,53	0,80	0,49	0,18
A2 PREC	421,43	176,04	69,37	34,26	9,06	0,79	0,43	0,23	0,14	0,05
A2 TEMP	132,78	55,75	22,11	10,97	2,92	0,25	0,14	0,07	0,05	0,02
<i>Cambios en la productividad por Dengue</i>										
A2	532,82	176,79	49,61	17,95	2,82	0,62	0,26	0,10	0,05	0,01
B2	-1.725,57	-576,76	-163,86	-60,07	-9,69	-2,04	-0,87	-0,35	-0,18	-0,05
A2 PREC	533,39	176,98	49,66	17,97	2,83	0,62	0,26	0,11	0,05	0,01
A2 TEMP	-124,59	-41,42	-11,66	-4,24	-0,67	-0,15	-0,06	-0,02	-0,01	0,00
<i>Monetización del Gasto - Enfermedades diarreicas agudas (EDA)</i>										
A2	-61,85	-26,22	-10,53	-5,28	-1,43	-0,12	-0,07	-0,04	-0,02	-0,01
B2	-7,25	-3,03	-1,20	-0,59	-0,16	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
A2 PREC	-27,81	-11,69	-4,65	-2,31	-0,62	-0,05	-0,03	-0,02	-0,01	0,00
A2 TEMP	-37,30	-15,72	-6,26	-3,12	-0,84	-0,07	-0,04	-0,02	-0,01	0,00
<i>Monetización del Gasto - Infecciones respiratorias agudas (IRA)</i>										
A2	-107,04	-50,99	-23,49	-13,03	-4,10	-0,26	-0,16	-0,09	-0,06	-0,03
B2	-20,07	-9,44	-4,29	-2,36	-0,73	-0,05	-0,03	-0,02	-0,01	0,00
A2 PREC	-51,60	-24,38	-11,13	-6,13	-1,91	-0,12	-0,07	-0,04	-0,03	-0,01
A2 TEMP	-60,14	-28,45	-13,01	-7,18	-2,24	-0,14	-0,09	-0,05	-0,03	-0,01
<i>Monetización del Gasto - Malaria</i>										
A2	3,84	1,84	0,85	0,47	0,15	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
B2	10,72	5,05	2,30	1,26	0,39	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00
A2 PREC	2,94	1,41	0,65	0,36	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
A2 TEMP	0,89	0,43	0,20	0,11	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Monetización del Gasto - Dengue</i>										
A2	13,33	4,95	1,66	0,71	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	-41,43	-15,51	-5,26	-2,29	-0,50	-0,05	-0,01	-0,01	0,00	0,00
A2 PREC	12,88	4,78	1,60	0,69	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
A2 TEMP	-2,33	-0,87	-0,29	-0,13	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

A fin de poder observar cuál de las variables climáticas tiene un mayor impacto sobre la salud, se construyeron dos escenarios: escenario A2 con cambio solo en temperatura y escenario A2 con cambio solo en precipitaciones.

En el caso de la malaria, en el escenario con variación de la temperatura, las pérdidas de productividad como porcentaje del PIB oscilan entre el 0,02% y el 0,25%, y para el escenario con cambios en la precipitación van del 0,05% y del 0,79%. Para el dengue, en el escenario con cambios de la temperatura, dichos porcentajes en

relación con el PIB oscilan entre el -0,15% y el 0,00%, y en el escenario con cambios en la precipitación van desde el 0,01% hasta el 0,62%.

En cuanto al componente del gasto, los valores presentes como porcentaje del PIB en el escenario de cambio de temperatura muestran que para el caso de las EDA, para todas las tasas de descuento, las cifras están muy cerca del 0%. Tanto para la malaria como para el dengue, para todas las tasas de descuento, los valores se encuentran muy cercanos al 0%.

11. Conclusiones

En este estudio se ha mostrado que los cambios climáticos previstos por el modelo PRECIS hasta el año 2100 y los cambios esperados en las variables socioeconómicas y demográficas tendrán impactos positivos sobre el grado de riesgo de las enfermedades analizadas; sin embargo, tal como se demuestra en el trabajo dichos impactos positivos no pueden atribuirse al cambio climático en el caso de las EDA ni de la malaria, sino a mejoras en variables de orden socioeconómico y demográfico, como la tasa de urbanización y los años de educación que se espera que tengan lugar para el año 2100. De hecho, en el escenario base los resultados serían mucho más favorables para estas enfermedades.

Las variables climáticas fueron significativas en los modelos econométricos estimados y con los signos esperados. Las proyecciones de los modelos sugieren que, para el caso de las IRA, en el año base existen 103 municipios con un nivel muy alto de vulnerabilidad, y para el año 2100 en el escenario base se esperaría que la situación se mantuviese. Sin embargo, en el escenario con cambio climático habría 76 municipios, lo que sugiere que los cambios climáticos tendrán un efecto positivo sobre la vulnerabilidad a esta enfermedad, lo cual es atribuible al hecho de que existe una mayor propensión a contraer las IRA en zonas frías, las cuales aumentarían su temperatura según el modelo PRECIS.

En el caso del dengue, en el año base hay 87 municipios con brotes de la enfermedad, los cuales están concentrados principalmente en los departamentos de Santa Cruz y Beni. Los modelos predicen que los cambios climáticos disminuirán el riesgo de la enfermedad en estos departamentos, pero lo incrementarán en los municipios que en el año base no presentaron casos. Por ejemplo, el departamento de Cochabamba pasa de tener dos municipios en riesgo en el año base a tener 11 en el año 2100. Esta situación puede atribuirse tanto al incremento de la temperatura en las zonas frías como al hecho de que el excesivo calor de otras zonas las tornen poco propicias para el desarrollo de la enfermedad.

Finalmente, para la malaria, en el año base hay 135 municipios con alta vulnerabilidad a la enfermedad, mientras que para el año 2100 en el escenario base se espera que solo un municipio tenga vulnerabilidad alta (Presto, en Chuquisaca), e igual situación se presentaría en el escenario con cambio climático, por lo que la disminución de la vulnerabilidad a esta enfermedad no puede atribuirse al cambio climático sino a las variables de control, en especial los años de educación.

Las pérdidas económicas fueron aproximadas a través del cálculo del gasto que representa el tratamiento de estas enfermedades, y la pérdida de productividad laboral que tiene lugar (dengue y malaria). Los cálculos indican que las pérdidas atribuibles a la productividad en el caso de la malaria estarían en el orden del 0,007% del PIB, y en el caso del dengue en el orden del 0,015% del PIB para el año 2100 a nivel nacional. En lo referido al gasto, los cálculos indican que las pérdidas estarían en el orden del -0,001% del PIB en el caso de las EDA, del -0,001% del PIB en el caso de las IRA, y del 0% del PIB en el caso de malaria y del dengue al año 2100 a nivel nacional. Esto señala que el efecto del cambio climático sobre la salud en términos monetarios será prácticamente inexistente.

También se muestra que, salvo los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando, todos los demás tendrán pérdidas de productividad atribuibles al dengue. En cuanto a la malaria, salvo Beni y Pando, todos los demás departamentos experimentarán pérdidas.

En el componente del gasto, se observan pérdidas en todos los departamentos, menos en Santa Cruz, Beni y Pando en el caso del dengue, y en Pando para la malaria. Por otro lado, se observan ganancias en todos los departamentos, menos en Tarija, tanto para las EDA como para las IRA. Sin embargo, es muy importante mencionar que dichas ganancias o pérdidas son pequeñas en términos relativos.

Finalmente, se recomienda que aunque, aparentemente los cambios climáticos y las modificaciones en las variables socioeconómicas y demográficas muestran efectos relativamente positivos sobre la salud en Bolivia, es esencial implementar políticas que estén enfocadas en la educación y la implementación de servicios de salud (relacionadas con la urbanización), ya que, cuando existieron, dichas políticas permitieron superar los efectos negativos que pueden tener los cambios climáticos. Asimismo, se recomienda poder validar los resultados con otros modelos de predicción del cambio climático.

12. Referencias

- AIS (Acción Internacional por la Salud Bolivia). 2007. "Tos y resfrío: remedios eficaces". *Trabajando por una Mejor Salud*, Boletín Nro. 11. La Paz, Bolivia: AIS.
- Andersen, L.E. 2014. *La economía del cambio climático en Bolivia: Impactos sobre la Biodiversidad*. C.E. Ludeña y L. Sanchez-Aragon (eds), Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 192, Washington, DC.
- Andrade, M.F. 2014. *La economía del cambio climático en Bolivia: Validación de Modelos Climáticos*. C.E. Ludeña y L. Sanchez-Aragon (eds), Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 184, Washington, DC.
- BID y CEPAL. 2014. *La Economía del Cambio Climático en el Estado Plurinacional de Bolivia*. C.E. Ludeña, L. Sanchez-Aragon, C. de Miguel, K. Martínez, y M. Pereira (eds). Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 220 y Naciones Unidas LC/W.627.
- El Observador Global. 2009. *El cambio climático expande el dengue*. Obtenido de El Observador Global: <http://observadorglobal.com>.
- Greene, W. 1993. *Econometric Analysis*. Nueva York: MacMillan.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). (2002). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2001*. La Paz, Bolivia: INE.
- . 2003. *Mejoramiento de encuestas y medición de las condiciones de vida de la población (Mecovi 1999-2002)*. La Paz, Bolivia: INE.
- . 2004. *Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDSA 2003)*. La Paz, Bolivia: INE.
- . 2005a. *Bolivia: Proyecciones de población por provincias y municipios según sexo y grupo de edad, período 2000-2010*. La Paz, Bolivia: INE.
- . 2005b. *Encuesta Continua de Hogares (ECH 2003 - 2004)*. La Paz, Bolivia: INE.
- . 2005c. *Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF 2003-2004)*. La Paz, Bolivia: INE.
- . 2009. *Compendio de Información Estadística Municipal*. La Paz, Bolivia: INE.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) y PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2005. *Bolivia: atlas estadístico de municipios*. La Paz, Bolivia: INE/PNUD.
- Inesad (Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo). 2009. *Compendio de Información Estadística*. La Paz, Bolivia: Inesad.
- ISS (Instituto de Estudios Sociales). 2005. *Análisis costo efectividad para la educación primaria en Bolivia: hacia una gestión de resultados*. La Paz, Bolivia: ISS.
- Jemio, L.C., L.E. Andersen, C.E. Ludeña, C. de Miguel, M. Pereira. 2014. *La economía del cambio climático en Bolivia: Estimación de Impactos en Equilibrio General*. Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 201, Washington, DC.

- Jornada. 2007. *Calentamiento global aviva riesgo de epidemias en América del Sur*. Artículo publicado el 24 de marzo. Disponible en <http://www.jornada.unam.mx>.
- Long, S., y J. Freese. 2006. *Regression Models for Categorical Depending Variables Using Stata*. Indiana: Stata Press.
- Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. 2009. *Informes epidemiológicos 22 al 36*. La Paz, Bolivia: Ministerio de Salud y Deportes. Disponible en <http://www.sns.gob.bo>.
- . 2009. *Plan Estratégico Institucional 2008-2012*. La Paz, Bolivia: Ministerio de Salud y Deportes. Disponible en <http://www.sns.gob.bo>.
- Naciones Unidas. 1998. *Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)*. Nueva York : Naciones Unidas. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>.
- . 2009. *Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático*. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en <http://www.ipcc.ch/>.
- Olano, V., G. Carrasquilla y F. Méndez. 1997. « Transmisión de la malaria urbana en Buenaventura, Colombia: aspectos entomológicos ». *Revista Panamericana de Salud Pública*, 1(4):287-294.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2006. *Preventing Disease Through Healthy Environments: Towards an Estimate of the Environmental Burden of Disease*. Ginebra: OMS. Disponible en <http://www.who.int>
- . 2009. *The World Malaria Report 2009*. Ginebra: OMS. Disponible en <http://www.who.int/malaria/en/>.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2009. *Informes: Programa Regional de Dengue*. Washington, D.C.: OPS. Disponible en <http://www.paho.org>.
- PMA (Programa Mundial de Alimentos). (2008). *Diagnóstico, modelo y atlas municipal de seguridad alimentaria en Bolivia* (Vol. Sistema de Información Gerencial de Seguridad Alimentaria). (O. Molina Tejerina, ed.) La Paz, Bolivia: PMA.
- PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2007. *Informe de Objetivos del Milenio*. La Paz, Bolivia: PNUD.
- . 2008. *Informe del IDH (varios años)*. La Paz, Bolivia: PNUD.
- Sierra, P. 1998. “Actualización del control de la enfermedad diarreica aguda en pediatría. Prevención, diagnóstico y tratamiento”. *Revista de Pediatría*, 33(3).
- SNIS (Sistema Nacional de Información en Salud). 2009. *Compendio del Sistema de Información en Salud y Registros Administrativos*. La Paz, Bolivia: SNIS.
- Sotillo, R. 2000. “Efectos del Cambio Climático sobre la Salud”. Sevilla, España: Capital Emocional. Disponible en <http://www.capitalemocional.com>.
- Stern, N. 2006. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.

- Timmermann, A., J. Oberhuber, A. Bacher, M. Esch, M. Roeckner y E. Latif. 1999. "Increased El Niño Frequency in a Climate Model Forced by Future Greenhouse Warming". *Nature*, 398:694-697.
- Train, K. 2002. *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Travin, C. 2005. *Microeconometría aplicada*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Yañez, E. 2002. "Qué explica la desigualdad en la distribución del ingreso en las áreas urbanas de Bolivia: un análisis a partir de un modelo de microsimulación". *Revista de Análisis Económico*, 19(3).

ANEXO

Categorización de los municipios por escenarios de cambio climático

Cuadro A1
Enfermedades diarreicas agudas (EDA)

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2		B2		Solo precipitación		Solo temperatura		
1	Chuquisaca	Sucre	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
2	Chuquisaca	Yotala	4	5	5	M	5	M	5	M	5	M	4	D
3	Chuquisaca	Poroma	2	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
4	Chuquisaca	Villa Azurduy	2	3	3	M	4	A	3	M	3	M	3	M
5	Chuquisaca	Tarvita (V. Arias)	2	3	3	M	4	A	3	M	3	M	3	M
6	Chuquisaca	Villa Zudañez (Tacopaya)	3	4	4	M	5	A	4	M	4	M	3	D
7	Chuquisaca	Presto	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
8	Chuquisaca	Villa Mojocoya	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
9	Chuquisaca	Icla (R. Mujía)	3	4	4	M	4	M	4	M	4	M	3	D
10	Chuquisaca	Padilla	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
11	Chuquisaca	Tomina	3	4	4	M	5	A	4	M	4	M	3	D
12	Chuquisaca	Sopachuy	3	3	3	M	4	A	3	M	4	A	3	M
13	Chuquisaca	Alcalá	5	3	3	M	4	A	3	M	4	A	3	M
14	Chuquisaca	El Villar	4	3	3	M	4	A	3	M	3	M	3	M
15	Chuquisaca	Monteagudo	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
16	Chuquisaca	San Pablo de Huacareta	3	4	3	D	4	M	4	M	3	D	4	M
17	Chuquisaca	Tarabuco	2	3	2	D	2	D	2	D	2	D	1	D
18	Chuquisaca	Yamparáez	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
19	Chuquisaca	Camargo	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
20	Chuquisaca	San Lucas	1	4	4	M	5	A	4	M	5	A	4	M
21	Chuquisaca	Incahuasi	1	4	5	A	5	A	4	M	5	A	4	M
22	Chuquisaca	Villa Serrano	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
23	Chuquisaca	Villa Abecía	5	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
24	Chuquisaca	Culpina	2	4	2	D	3	D	2	D	3	D	2	D
25	Chuquisaca	Las Carreras	5	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
26	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
27	Chuquisaca	Huacaya	5	3	3	M	4	A	3	M	3	M	3	M
28	Chuquisaca	Macharetí	3	4	4	M	4	M	4	M	3	D	4	M
29	La Paz	La Paz	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
30	La Paz	Palca	3	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
31	La Paz	Mecapaca	3	5	4	D	5	M	5	M	4	D	4	D
32	La Paz	Achocalla	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
33	La Paz	El Alto	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
34	La Paz	Achacachi	1	3	1	D	2	D	2	D	2	D	2	D

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
35	La Paz	Ancoraimes	3	4	3	D	3	D	4	M	3	D	3	D
36	La Paz	Coro Coro	3	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
37	La Paz	Caquiaviri	3	5	4	D	4	D	5	M	4	D	4	D
38	La Paz	Calacoto	4	5	4	D	4	D	5	M	4	D	4	D
39	La Paz	Comanche	5	4	3	D	3	D	4	M	4	M	4	M
40	La Paz	Charaña	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
41	La Paz	Waldo Ballivian	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
42	La Paz	Nazacara de Pacajes	5	5	4	D	4	D	5	M	5	M	4	D
43	La Paz	Santiago de Callapa	4	5	4	D	4	D	5	M	5	M	4	D
44	La Paz	Puerto Acosta	2	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
45	La Paz	Mocomoco	3	3	3	M	4	A	3	M	3	M	3	M
46	La Paz	Puerto Carabuco	2	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
47	La Paz	Chuma	2	4	3	D	4	M	4	M	3	D	3	D
48	La Paz	Ayata	3	4	2	D	3	D	4	M	3	D	3	D
49	La Paz	Aucapata	4	3	2	D	3	M	3	M	2	D	3	M
50	La Paz	Sorata	2	2	1	D	1	D	2	M	1	D	1	D
51	La Paz	Guanay	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
52	La Paz	Tacacoma	4	4	2	D	3	D	4	M	2	D	3	D
53	La Paz	Quiabaya	5	4	2	D	3	D	4	M	3	D	3	D
54	La Paz	Combaya	5	4	2	D	3	D	4	M	3	D	3	D
55	La Paz	Tipuani	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
56	La Paz	Mapiri	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
57	La Paz	Teoponte	4	3	1	D	2	D	3	M	2	D	2	D
58	La Paz	Apolo	2	2	1	D	1	D	2	M	1	D	1	D
59	La Paz	Pelechuco	4	2	1	D	2	M	2	M	2	M	2	M
60	La Paz	Viacha	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
61	La Paz	Guaqui	4	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
62	La Paz	Tiahuanacu	3	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
63	La Paz	Desaguadero	5	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
64	La Paz	San Andrés de Machaca	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
65	La Paz	Jesús de Machaca	3	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
66	La Paz	Taraco	4	5	4	D	4	D	5	M	4	D	4	D
67	La Paz	Luribay	3	5	4	D	4	D	5	M	4	D	4	D
68	La Paz	Sapahaqui	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	5	M
69	La Paz	Yaco	4	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
70	La Paz	Malla	4	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
71	La Paz	Cairoma	3	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
72	La Paz	Inquisivi	2	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
73	La Paz	Quime	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
74	La Paz	Cajuata	4	4	3	D	5	A	4	M	4	M	3	D

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
75	La Paz	Colquiri	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
76	La Paz	Ichoca	4	4	3	D	3	D	4	M	3	D	3	D
77	La Paz	Licoma Pampa	5	5	4	D	5	M	5	M	4	D	4	D
78	La Paz	Chulumani	2	3	1	D	2	D	2	D	2	D	1	D
79	La Paz	Irupana	3	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
80	La Paz	Yanacachi	5	3	3	M	4	A	3	M	3	M	3	M
81	La Paz	Palos Blancos	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
82	La Paz	La Asunta	2	3	1	D	3	M	3	M	2	D	2	D
83	La Paz	Pucarani	1	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
84	La Paz	Laja	2	4	3	D	4	M	4	M	3	D	4	M
85	La Paz	Batallas	2	3	2	D	3	M	3	M	3	M	3	M
86	La Paz	Puerto Pérez	4	4	3	D	3	D	4	M	3	D	3	D
87	La Paz	Sica-Sica (Villa Aroma)	1	3	1	D	1	D	2	D	1	D	1	D
88	La Paz	Umala	3	5	4	D	4	D	5	M	5	M	5	M
89	La Paz	Ayo-Ayo	4	5	4	D	4	D	5	M	4	D	4	D
90	La Paz	Calamarca	3	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
91	La Paz	Patacamaya	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
92	La Paz	Colquencha	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
93	La Paz	Collana	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
94	La Paz	Coroico	3	2	1	D	2	M	2	M	1	D	1	D
95	La Paz	Coripata	3	3	1	D	2	D	2	D	1	D	1	D
96	La Paz	Ixiamas	4	5	1	D	3	D	5	M	3	D	2	D
97	La Paz	San Buenaventura	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
98	La Paz	Gral. Pérez (Charazani)	3	4	3	D	4	M	4	M	3	D	3	D
99	La Paz	Curva	5	3	2	D	3	M	3	M	3	M	2	D
100	La Paz	Copacabana	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
101	La Paz	San Pedro de Tiquina	4	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
102	La Paz	Tito Yupanqui	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
103	La Paz	San Pedro de Cuarahuara	3	5	4	D	4	D	5	M	5	M	4	D
104	La Paz	Papel Pampa	4	5	4	D	4	D	5	M	5	M	5	M
105	La Paz	Chacarilla	5	5	4	D	4	D	5	M	5	M	4	D
106	La Paz	Santiago de Machaca	5	5	3	D	4	D	5	M	5	M	4	D
107	La Paz	Catacora	5	4	3	D	3	D	4	M	4	M	3	D
108	La Paz	Caranavi	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
109	Cochabamba	Cochabamba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
110	Cochabamba	Aiquile	1	3	1	D	2	D	2	D	1	D	1	D
111	Cochabamba	Pasorapa	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	5	M
112	Cochabamba	Omereque	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
113	Cochabamba	Independencia	1	3	2	D	2	D	2	D	2	D	2	D
114	Cochabamba	Morochata	1	3	2	D	3	M	3	M	2	D	3	M

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
115	Cochabamba	Tarata	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
116	Cochabamba	Anzaldo	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
117	Cochabamba	Arbieto	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
118	Cochabamba	Sacabamba	4	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
119	Cochabamba	Arani	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
120	Cochabamba	Vacas	3	2	2	M	2	M	2	M	2	M	2	M
121	Cochabamba	Arque	2	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
122	Cochabamba	Tacopaya	2	4	3	D	4	M	4	M	3	D	4	M
123	Cochabamba	Capinota	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
124	Cochabamba	Santivañez	4	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
125	Cochabamba	Sicaya	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	5	M
126	Cochabamba	Cliza	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
127	Cochabamba	Toco	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
128	Cochabamba	Tolata	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
129	Cochabamba	Quillacollo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
130	Cochabamba	Sipe Sipe	1	4	2	D	3	D	2	D	2	D	2	D
131	Cochabamba	Tiquipaya	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
132	Cochabamba	Vinto	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
133	Cochabamba	Colcapirhua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
134	Cochabamba	Sacaba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
135	Cochabamba	Colomi	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
136	Cochabamba	Villa Tunari	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
137	Cochabamba	Tapacari	1	4	3	D	4	M	4	M	3	D	4	M
138	Cochabamba	Totora	2	2	1	D	2	M	2	M	2	M	2	M
139	Cochabamba	Pojo	2	2	1	D	2	M	2	M	2	M	2	M
140	Cochabamba	Pocona	2	3	2	D	3	M	3	M	3	M	2	D
141	Cochabamba	Chimoré	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
142	Cochabamba	Puerto Villarroel	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
143	Cochabamba	Entre Ríos	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
144	Cochabamba	Mizque	1	4	2	D	2	D	0	D	2	D	2	D
145	Cochabamba	Vila Vila	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
146	Cochabamba	Alalay	4	3	2	D	3	M	3	M	3	M	3	M
147	Cochabamba	Punata	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
148	Cochabamba	Villa Rivero San Benito (V.J.Q.	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
149	Cochabamba	Mendoza)	3	3	1	D	2	D	1	D	1	D	1	D
150	Cochabamba	Tacachi Cuchumuela (V.G.	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
151	Cochabamba	Villarroel)	5	4	3	D	4	M	4	M	3	D	3	D
152	Cochabamba	Bolívar	3	4	3	D	3	D	4	M	3	D	3	D
153	Cochabamba	Tiraque	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
154	Oruro	Oruro	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
155	Oruro	Caracollo	2	3	1	D	2	D	2	D	2	D	2	D
156	Oruro	El Choro	4	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
157	Oruro	Sorocachi	3	4	3	D	5	A	4	M	3	D	3	D
158	Oruro	Challapata	1	3	1	D	1	D	2	D	1	D	1	D
159	Oruro	Santuario de Quillacas	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
160	Oruro	Corque	4	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
161	Oruro	Choquecota	5	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
162	Oruro	Curahuara de Carangas	4	4	3	D	3	D	4	M	3	D	3	D
163	Oruro	Turco	5	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
164	Oruro	Huachacalla	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
165	Oruro	Escara	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
166	Oruro	Cruz de Machacamarca	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
167	Oruro	Yunguyo de Litoral	1	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
168	Oruro	Esmeralda	1	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
169	Oruro	Villa Poopó	4	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
170	Oruro	Pazña	5	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
171	Oruro	Antequera (Bolívar)	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
172	Oruro	Villa Huanuni	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
173	Oruro	Machacamarca	5	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
174	Oruro	Salinas de Garci Mendoza	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
175	Oruro	Pampa Aullagas	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
176	Oruro	Sabaya	4	5	3	D	5	M	5	M	5	M	3	D
177	Oruro	Coipasa	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
178	Oruro	Chipaya	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
179	Oruro	Toledo	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	5	M
180	Oruro	Eucaliptus	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
181	Oruro	Andamarca	4	5	5	M	5	M	5	M	5	M	4	D
182	Oruro	Belén de Andamarca	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
183	Oruro	Totora	4	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
184	Oruro	Santiago de Huari	3	3	1	D	1	D	2	D	1	D	1	D
185	Oruro	La Rivera	1	5	3	D	5	M	5	M	4	D	3	D
186	Oruro	Todos Santos	5	4	3	D	5	A	4	M	4	M	3	D
187	Oruro	Carangas	5	5	3	D	5	M	5	M	4	D	3	D
188	Oruro	Santiago de Huayllamarca	4	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
189	Potosí	Potosí	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
190	Potosí	Tinquipaya	2	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
191	Potosí	Villa de Yocalla	4	4	4	M	5	A	4	M	4	M	4	M
192	Potosí	Belén de Urmiri	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
193	Potosí	Uncía	2	3	1	D	2	D	2	D	2	D	1	D
194	Potosí	Chayanta	2	4	2	D	2	D	3	D	2	D	2	D

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2		B2		Solo precipitación		Solo temperatura		
195	Potosí	Llallagua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
196	Potosí	Betanzos	1	4	3	D	3	D	3	D	3	D	2	D
197	Potosí	Chaqui	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
198	Potosí	Tacobamba	2	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
199	Potosí	Colquechaca	1	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
200	Potosí	Ravelo	1	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
201	Potosí	Pocoata	1	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
202	Potosí	Ocurí	2	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
203	Potosí	San Pedro	1	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
204	Potosí	Toro Toro	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	5	M
205	Potosí	Cotagaita	2	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
206	Potosí	Vitichi	3	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
207	Potosí	Sacaca	2	5	3	D	4	D	5	M	4	D	4	D
208	Potosí	Caripuyo	3	4	3	D	4	M	4	M	4	M	4	M
209	Potosí	Tupiza	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
210	Potosí	Atocha	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
211	Potosí	Colcha K. (V. Martín)	3	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
212	Potosí	San Pedro de Quemes	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
213	Potosí	San Pablo de Lipez	5	4	3	D	4	M	4	M	4	M	3	D
214	Potosí	Mojinete	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
215	Potosí	San Antonio de Esmoruco	5	5	3	D	5	M	5	M	4	D	3	D
216	Potosí	Puna	1	5	5	M	5	M	5	M	5	M	4	D
217	Potosí	Caiza D.	3	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
218	Potosí	Uyuni (Thola Pampa)	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
219	Potosí	Tomave	3	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
220	Potosí	Porco	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
221	Potosí	Arapampa	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	5	M
222	Potosí	Acasio	4	5	4	D	5	M	5	M	5	M	5	M
223	Potosí	Llica	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
224	Potosí	Tahua	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
225	Potosí	Villazón	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
226	Potosí	San Agustín	5	5	4	D	5	M	5	M	5	M	4	D
227	Tarija	Tarija	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
228	Tarija	Padcaya	2	2	3	A	3	A	2	M	2	M	2	M
229	Tarija	Bermejo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
230	Tarija	Yacuiba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
231	Tarija	Caraparí	3	2	2	M	2	M	2	M	2	M	2	M
232	Tarija	Villa Montes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
233	Tarija	Uriondo	3	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
234	Tarija	Yunchará	4	4	4	M	5	A	4	M	4	M	4	M

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
235	Tarija	San Lorenzo	2	3	2	D	2	D	2	D	2	D	2	D
236	Tarija	Tomayapo (El Puente)	3	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
237	Tarija	La Moreta (Entre Ríos)	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
238	Santa Cruz	Santa Cruz de la Sierra	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
239	Santa Cruz	Cotoca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
240	Santa Cruz	Porongo (Ayacucho)	3	3	2	D	3	M	3	M	2	D	3	M
241	Santa Cruz	La Guardia	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
242	Santa Cruz	El Torno	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
243	Santa Cruz	Warnes	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
244	Santa Cruz	Okinawa	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
245	Santa Cruz	San Ignacio	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
246	Santa Cruz	San Miguel	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
247	Santa Cruz	San Rafael	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
248	Santa Cruz	Buena Vista	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
249	Santa Cruz	San Carlos	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
250	Santa Cruz	Yapacaní (San Juan)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
251	Santa Cruz	San Juan de Yapacani	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
252	Santa Cruz	San José	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
253	Santa Cruz	Pailón	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
254	Santa Cruz	Roboré	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
255	Santa Cruz	Portachuelo	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
256	Santa Cruz	Santa Rosa de Sara	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
257	Santa Cruz	Colpa Bélgica	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
258	Santa Cruz	Lagunillas	4	3	2	D	3	M	3	M	2	D	3	M
259	Santa Cruz	Charagua	1	3	2	D	2	D	2	D	2	D	2	D
260	Santa Cruz	Cabezas	1	2	2	M	2	M	2	M	1	D	2	M
261	Santa Cruz	Cuevo	5	3	3	M	4	A	3	M	3	M	3	M
262	Santa Cruz	Gutiérrez	3	3	2	D	3	M	3	M	2	D	3	M
263	Santa Cruz	Camiri	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
264	Santa Cruz	Boyube	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
265	Santa Cruz	Valle Grande	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
266	Santa Cruz	Trigal	5	4	2	D	4	M	4	M	3	D	3	D
267	Santa Cruz	Moromoro	5	4	3	D	4	M	4	M	3	D	3	D
268	Santa Cruz	Postrer Valle	5	3	2	D	3	M	3	M	2	D	2	D
269	Santa Cruz	Pucará	5	3	2	D	4	A	3	M	3	M	3	M
270	Santa Cruz	Samaipata	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
271	Santa Cruz	Pampa Grande	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
272	Santa Cruz	Mairana	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
273	Santa Cruz	Quirusillas	5	3	2	D	3	M	3	M	2	D	2	D
274	Santa Cruz	Montero	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base		A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura			
275	Santa Cruz	Gral. Saavedra	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
276	Santa Cruz	Mineros	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
277	Santa Cruz	Fernández Alonso	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
278	Santa Cruz	San Pedro	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
279	Santa Cruz	Concepción	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
280	Santa Cruz	San Javier	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
281	Santa Cruz	San Ramón	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
282	Santa Cruz	San Julián	1	3	1	D	2	D	2	D	1	D	2	D
283	Santa Cruz	San Antonio de Lomerio	3	4	3	D	4	M	4	M	3	D	4	M
284	Santa Cruz	Cuatro Cañadas	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
285	Santa Cruz	San Matías	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
286	Santa Cruz	Comarapa	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
287	Santa Cruz	Saipina	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
288	Santa Cruz	Puerto Suárez	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
289	Santa Cruz	Puerto Quijarro	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
290	Santa Cruz	Carmen Rivero Torrez	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
291	Santa Cruz	Ascención de Guarayos	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
292	Santa Cruz	Urubicha	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
293	Santa Cruz	El Puente	2	4	2	D	3	D	4	M	3	D	3	D
294	Beni	Trinidad	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
295	Beni	San Javier	5	5	2	D	4	D	5	M	4	D	4	D
296	Beni	Riberalta	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
297	Beni	Guayaramerín	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
298	Beni	Reyes	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
299	Beni	San Borja	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
300	Beni	Santa Rosa	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
301	Beni	Rurrenabaque	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
302	Beni	Santa Ana	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
303	Beni	Exaltación	2	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
304	Beni	San Ignacio	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
305	Beni	Loreto	4	3	1	D	2	D	3	M	2	D	2	D
306	Beni	San Andrés	2	4	2	D	3	D	4	M	3	D	3	D
307	Beni	San Joaquín	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
308	Beni	San Ramón	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
309	Beni	Puerto Siles	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
310	Beni	Magdalena	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
311	Beni	Baures	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
312	Beni	Huacaraje	5	5	3	D	5	M	5	M	5	M	4	D
313	Pando	Cobija	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
314	Pando	Porvenir	5	5	2	D	3	D	5	M	5	M	2	D

No.	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base		A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura			
315	Pando	Bolpebra	5	5	2	D	3	D	5	M	5	M	2	D
316	Pando	Bella Flor	5	5	2	D	3	D	5	M	5	M	2	D
317	Pando	Puerto Rico	4	5	2	D	4	D	5	M	5	M	2	D
318	Pando	San Pedro (Conquista)	5	5	2	D	3	D	5	M	5	M	2	D
319	Pando	Filadelfia	4	5	2	D	3	D	5	M	5	M	2	D
320	Pando	Pto. G. Moreno	4	5	2	D	3	D	5	M	5	M	2	D
321	Pando	San Lorenzo	4	5	2	D	4	D	5	M	5	M	3	D
322	Pando	Sena	5	5	2	D	4	D	5	M	5	M	3	D
323	Pando	Santa Rosa del Abuna	5	5	1	D	3	D	5	M	5	M	2	D
324	Pando	Ingavi	5	5	1	D	3	D	5	M	5	M	2	D
325	Pando	Nueva Esperanza	5	5	1	D	3	D	5	M	5	M	2	D
326	Pando	Villa Nueva	5	5	2	D	3	D	5	M	5	M	2	D
327	Pando	Santos Mercado	5	5	1	D	3	D	5	M	5	M	2	D

A = aumenta; D = disminuye; M = se mantiene.

Cuadro A2
Infecciones respiratorias agudas (IRA)

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100			Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2						
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
1	Chuquisaca	Sucre	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M		
2	Chuquisaca	Yotala	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
3	Chuquisaca	Poroma	2	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
4	Chuquisaca	Villa Azurduy	1	3	3	M	3	M	4	A	3	M	3	M
5	Chuquisaca	Tarvita (V. Arias)	2	3	3	M	3	M	4	A	3	M	3	M
6	Chuquisaca	Villa Zudañez (Tacopaya)	1	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
7	Chuquisaca	Presto	3	4	4	M	4	M	5	A	5	A	4	M
8	Chuquisaca	Villa Mojocoya	1	5	5	M	4	D	5	M	4	D	4	D
9	Chuquisaca	Icla (R. Mujía)	3	4	4	M	4	M	4	M	4	M	3	D
10	Chuquisaca	Padilla	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
11	Chuquisaca	Tomina	3	3	3	M	3	M	4	A	4	A	3	M
12	Chuquisaca	Sopachuy	3	3	3	M	3	M	4	A	4	A	3	M
13	Chuquisaca	Alcalá	4	3	3	M	3	M	4	A	3	M	3	M
14	Chuquisaca	El Villar	4	3	3	M	3	M	4	A	3	M	3	M
15	Chuquisaca	Monteagudo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
16	Chuquisaca	San Pablo de Huacareta	1	3	3	M	3	M	4	A	3	M	4	A
17	Chuquisaca	Tarabuco	2	3	2	D	2	D	2	D	2	D	1	D
18	Chuquisaca	Yamparáez	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
19	Chuquisaca	Camargo	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
20	Chuquisaca	San Lucas	1	4	4	M	4	M	5	A	5	A	4	M
21	Chuquisaca	Incahuasi	1	4	4	M	4	M	5	A	5	A	4	M
22	Chuquisaca	Villa Serrano	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
23	Chuquisaca	Villa Abecia	5	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
24	Chuquisaca	Culpina	2	4	2	D	2	D	3	D	3	D	2	D
25	Chuquisaca	Las Carreras	5	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
26	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
27	Chuquisaca	Huacaya	5	3	3	M	3	M	4	A	3	M	3	M
28	Chuquisaca	Macharetí	3	4	4	M	3	D	4	M	3	D	4	M
29	La Paz	La Paz	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
30	La Paz	Palca	3	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
31	La Paz	Mecapaca	3	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
32	La Paz	Achocalla	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
33	La Paz	El Alto	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
34	La Paz	Achacachi	1	3	2	D	1	D	2	D	2	D	2	D
35	La Paz	Ancoraimes	3	4	4	M	3	D	3	D	3	D	3	D
36	La Paz	Coro Coro	3	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
37	La Paz	Caquiaviri	3	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
38	La Paz	Calacoto	4	5	5	M	4	D	4	D	5	M	4	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base		A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura			
39	La Paz	Comanche	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
40	La Paz	Charaña	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
41	La Paz	Waldo Ballivian	5	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
42	La Paz	Nazacara de Pacajes	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
43	La Paz	Santiago de Callapa	4	5	5	M	4	D	4	D	5	M	4	D
44	La Paz	Puerto Acosta	2	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
45	La Paz	Mocomoco	3	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
46	La Paz	Puerto Carabuco	2	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
47	La Paz	Chuma	2	4	4	M	3	D	3	D	3	D	3	D
48	La Paz	Ayata	3	3	3	M	2	D	3	M	3	M	3	M
49	La Paz	Aucapata	4	3	3	M	2	D	2	D	2	D	3	M
50	La Paz	Sorata	2	2	2	M	1	D	1	D	1	D	1	D
51	La Paz	Guanay	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
52	La Paz	Tacacoma	4	3	3	M	2	D	3	M	2	D	3	M
53	La Paz	Quiabaya	5	4	4	M	2	D	3	D	2	D	3	D
54	La Paz	Combaya	5	4	4	M	2	D	3	D	3	D	3	D
55	La Paz	Tipuani	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
56	La Paz	Mapiri	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
57	La Paz	Teoponte	4	2	2	M	1	D	2	M	2	M	1	D
58	La Paz	Apolo	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
59	La Paz	Pelechuco	4	2	2	M	1	D	2	M	2	M	2	M
60	La Paz	Viacha	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
61	La Paz	Guaqui	4	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
62	La Paz	Tiahuanacu	3	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
63	La Paz	Desaguadero	5	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
64	La Paz	San Andrés de Machaca	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
65	La Paz	Jesús de Machaca	3	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
66	La Paz	Taraco	4	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
67	La Paz	Luribay	3	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
68	La Paz	Sapahaqui	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
69	La Paz	Yaco	4	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
70	La Paz	Malla	4	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
71	La Paz	Cairoma	3	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
72	La Paz	Inquisivi	2	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
73	La Paz	Quime	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
74	La Paz	Cajuata	4	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
75	La Paz	Colquiri	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
76	La Paz	Ichoca	4	4	4	M	3	D	4	M	3	D	3	D
77	La Paz	Licoma Pampa	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
78	La Paz	Chulumani	2	3	2	D	1	D	2	D	1	D	1	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base		A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura			
79	La Paz	Irupana	3	4	4	M	3	D	4	M	3	D	3	D
80	La Paz	Yanacachi	4	3	3	M	2	D	3	M	3	M	3	M
81	La Paz	Palos Blancos	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
82	La Paz	La Asunta	2	3	3	M	1	D	3	M	2	D	2	D
83	La Paz	Pucarani	2	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
84	La Paz	Laja	2	4	4	M	3	D	4	M	3	D	4	M
85	La Paz	Batallas	2	3	3	M	2	D	3	M	3	M	3	M
86	La Paz	Puerto Pérez	4	4	4	M	3	D	3	D	3	D	3	D
87	La Paz	Sica-Sica (Villa Aroma)	1	3	2	D	1	D	1	D	2	D	1	D
88	La Paz	Umala	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
89	La Paz	Ayo-Ayo	4	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
90	La Paz	Calamarca	3	5	5	M	4	D	4	D	4	D	4	D
91	La Paz	Patacamaya	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
92	La Paz	Colquencha	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
93	La Paz	Collana	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
94	La Paz	Coroico	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
95	La Paz	Coripata	3	3	2	D	1	D	2	D	1	D	1	D
96	La Paz	Ixiamas	4	5	5	M	1	D	3	D	3	D	2	D
97	La Paz	San Buenaventura	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
98	La Paz	Gral. Pérez (Charazani)	3	4	4	M	3	D	4	M	3	D	3	D
99	La Paz	Curva	5	3	3	M	2	D	3	M	3	M	2	D
100	La Paz	Copacabana	3	3	2	D	1	D	1	D	1	D	1	D
101	La Paz	San Pedro de Tiquina	4	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
102	La Paz	Tito Yupanqui	5	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
103	La Paz	San Pedro de Cuarahuara	3	5	5	M	4	D	4	D	5	M	5	M
104	La Paz	Papel Pampa	4	5	5	M	4	D	4	D	5	M	5	M
105	La Paz	Chacarilla	5	5	5	M	4	D	4	D	5	M	5	M
106	La Paz	Santiago de Machaca	5	5	5	M	4	D	4	D	5	M	4	D
107	La Paz	Catacora	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
108	La Paz	Caranavi	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
109	Cochabamba	Cochabamba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
110	Cochabamba	Aiquile	1	3	2	D	1	D	1	D	1	D	1	D
111	Cochabamba	Pasorapa	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
112	Cochabamba	Omereque	4	5	5	M	4	D	5	M	4	D	4	D
113	Cochabamba	Independencia	1	3	2	D	2	D	2	D	2	D	2	D
114	Cochabamba	Morochata	1	3	3	M	2	D	3	M	2	D	3	M
115	Cochabamba	Tarata	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
116	Cochabamba	Anzaldo	4	5	5	M	4	D	5	M	4	D	4	D
117	Cochabamba	Arbieto	3	5	5	M	4	D	5	M	4	D	4	D
118	Cochabamba	Sacabamba	4	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base		A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura			
119	Cochabamba	Arani	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
120	Cochabamba	Vacas	3	2	2	M	1	D	2	M	2	M	1	D
121	Cochabamba	Arque	2	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
122	Cochabamba	Tacopaya	2	4	4	M	3	D	4	M	3	D	4	M
123	Cochabamba	Capinota	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
124	Cochabamba	Santivañez	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
125	Cochabamba	Sicaya	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
126	Cochabamba	Cliza	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
127	Cochabamba	Toco	4	4	4	M	4	M	0	D	4	M	4	M
128	Cochabamba	Tolata	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
129	Cochabamba	Quillacollo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
130	Cochabamba	Sipe Sipe	1	4	2	D	2	D	3	D	2	D	2	D
131	Cochabamba	Tiquipaya	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
132	Cochabamba	Vinto	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
133	Cochabamba	Colcapirhua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
134	Cochabamba	Sacaba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
135	Cochabamba	Colomi	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
136	Cochabamba	Villa Tunari	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
137	Cochabamba	Tapacari	1	4	4	M	3	D	4	M	3	D	4	M
138	Cochabamba	Totora	2	2	2	M	1	D	2	M	2	M	1	D
139	Cochabamba	Pojo	2	2	2	M	1	D	2	M	2	M	1	D
140	Cochabamba	Pocona	2	2	2	M	2	M	3	A	2	M	2	M
141	Cochabamba	Chimoré	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
142	Cochabamba	Puerto Villarroel	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
143	Cochabamba	Entre Ríos	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
144	Cochabamba	Mizque	1	4	2	D	2	D	2	D	2	D	2	D
145	Cochabamba	Vila Vila	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
146	Cochabamba	Alalay	4	3	3	M	2	D	3	M	3	M	2	D
147	Cochabamba	Punata	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
148	Cochabamba	Villa Rivero San Benito (V.J.Q. Mendoza)	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
149	Cochabamba	Tacachi	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
150	Cochabamba	Cuchumuela (V.G. Villarroel)	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	3	D
151	Cochabamba	Villarroel)	5	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
152	Cochabamba	Bolívar	3	4	4	M	3	D	3	D	3	D	4	M
153	Cochabamba	Tiraque	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
154	Oruro	Oruro	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
155	Oruro	Caracollo	2	3	2	D	1	D	2	D	2	D	2	D
156	Oruro	El Choro	4	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
157	Oruro	Sorocachi	3	4	4	M	3	D	4	M	3	D	3	D
158	Oruro	Challapata	2	3	2	D	1	D	1	D	1	D	1	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base		A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura			
159	Oruro	Santuario de Quillacas	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
160	Oruro	Corque	4	5	5	M	3	D	4	D	5	M	4	D
161	Oruro	Choquecota	5	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
162	Oruro	Curahuara de Carangas	4	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
163	Oruro	Turco	5	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
164	Oruro	Huachacalla	5	5	5	M	3	D	5	M	5	M	4	D
165	Oruro	Escara	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
166	Oruro	Cruz de Machacamarca	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
167	Oruro	Yunguyo de Litoral	1	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
168	Oruro	Esmeralda	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
169	Oruro	Villa Poopó	1	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
170	Oruro	Pazña	5	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
171	Oruro	Antequera (Bolívar)	5	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
172	Oruro	Villa Huanuni	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
173	Oruro	Machacamarca	5	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
174	Oruro	Salinas de Garci Mendoza	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
175	Oruro	Pampa Aullagas	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
176	Oruro	Sabaya	4	5	5	M	3	D	5	M	5	M	4	D
177	Oruro	Coipasa	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
178	Oruro	Chipaya	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
179	Oruro	Toledo	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
180	Oruro	Eucaliptus	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
181	Oruro	Andamarca	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
182	Oruro	Belén de Andamarca	5	5	5	M	3	D	5	M	5	M	4	D
183	Oruro	Totora	4	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
184	Oruro	Santiago de Huari	3	3	2	D	1	D	2	D	2	D	1	D
185	Oruro	La Rivera	5	5	5	M	3	D	5	M	5	M	4	D
186	Oruro	Todos Santos	5	5	5	M	3	D	5	M	4	D	3	D
187	Oruro	Carangas	5	5	5	M	3	D	5	M	5	M	4	D
188	Oruro	Santiago de Huayllamarca	4	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
189	Potosí	Potosí	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
190	Potosí	Tinquipaya	2	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
191	Potosí	Villa de Yocalla	4	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
192	Potosí	Belén de Urmiri	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
193	Potosí	Uncía	2	3	2	D	1	D	2	D	2	D	2	D
194	Potosí	Chayanta	2	4	3	D	2	D	2	D	2	D	2	D
195	Potosí	Llallagua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
196	Potosí	Betanzos	1	4	3	D	3	D	3	D	3	D	3	D
197	Potosí	Chaquí	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
198	Potosí	Tacobamba	2	4	4	M	4	M	5	A	5	A	4	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base			A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura		
199	Potosí	Colquechaca	1	4	4	M	4	M	4	M	4	M	4	M
200	Potosí	Ravelo	1	5	5	M	4	D	4	D	5	M	4	D
201	Potosí	Pocoata	1	5	5	M	4	D	5	M	4	D	4	D
202	Potosí	Ocurí	2	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
203	Potosí	San Pedro	1	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
204	Potosí	Toro Toro	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
205	Potosí	Cotagaita	2	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
206	Potosí	Vitichi	3	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
207	Potosí	Sacaca	2	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
208	Potosí	Caripuyo	3	5	5	M	3	D	4	D	4	D	4	D
209	Potosí	Tupiza	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
210	Potosí	Atocha	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
211	Potosí	Colcha K. (V. Martín)	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
212	Potosí	San Pedro de Quemes	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
213	Potosí	San Pablo de Lipez	5	4	4	M	3	D	4	M	4	M	4	M
214	Potosí	Mojinete	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
215	Potosí	San Antonio de Esmoruco	5	5	5	M	4	D	5	M	4	D	4	D
216	Potosí	Puna	1	5	5	M	5	M	5	M	5	M	4	D
217	Potosí	Caiza D.	3	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
218	Potosí	Uyuni (Thola Pampa)	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
219	Potosí	Tomave	3	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
220	Potosí	Porco	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
221	Potosí	Arapampa	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
222	Potosí	Acasio	4	5	5	M	4	D	5	M	5	M	5	M
223	Potosí	Llica	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
224	Potosí	Tahua	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
225	Potosí	Villazón	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
226	Potosí	San Agustín	5	5	5	M	4	D	5	M	5	M	4	D
227	Tarija	Tarija	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
228	Tarija	Padcaya	2	2	2	M	2	M	3	A	2	M	2	M
229	Tarija	Bermejo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
230	Tarija	Yacuiba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
231	Tarija	Caraparí	3	2	2	M	2	M	2	M	2	M	2	M
232	Tarija	Villa Montes	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
233	Tarija	Uriondo	3	2	2	M	3	A	3	A	3	A	3	A
234	Tarija	Yunchará	4	4	4	M	4	M	5	A	4	M	4	M
235	Tarija	San Lorenzo	2	3	2	D	2	D	2	D	2	D	2	D
236	Tarija	Tomayapo (El Puente)	3	5	5	M	5	M	5	M	5	M	5	M
237	Tarija	La Moreta (Entre Ríos)	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
238	Santa Cruz	Santa Cruz de la Sierra	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
239	Santa Cruz	Cotoca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
240	Santa Cruz	Porongo (Ayacucho)	3	3	3	M	2	D	3	M	2	D	3	M
241	Santa Cruz	La Guardia	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
242	Santa Cruz	El Torno	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
243	Santa Cruz	Warnes	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
244	Santa Cruz	Okinawa	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
245	Santa Cruz	San Ignacio	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
246	Santa Cruz	San Miguel	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
247	Santa Cruz	San Rafael	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
248	Santa Cruz	Buena Vista	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
249	Santa Cruz	San Carlos	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
250	Santa Cruz	Yapacaní (San Juan)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
251	Santa Cruz	San Juan de Yapacani	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
252	Santa Cruz	San José	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
253	Santa Cruz	Pailón	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
254	Santa Cruz	Roboré	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
255	Santa Cruz	Portachuelo	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
256	Santa Cruz	Santa Rosa de Sara	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
257	Santa Cruz	Colpa Bélgica	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
258	Santa Cruz	Lagunillas	4	3	3	M	2	D	3	M	2	D	3	M
259	Santa Cruz	Charagua	1	3	2	D	2	D	2	D	2	D	2	D
260	Santa Cruz	Cabezas	1	2	2	M	2	M	2	M	1	D	2	M
261	Santa Cruz	Cuevo	5	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
262	Santa Cruz	Gutiérrez	3	2	2	M	2	M	3	A	2	M	2	M
263	Santa Cruz	Camiri	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
264	Santa Cruz	Boyube	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
265	Santa Cruz	Valle Grande	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
266	Santa Cruz	Trigal	5	4	4	M	2	D	4	M	3	D	3	D
267	Santa Cruz	Moromoro	5	4	4	M	3	D	4	M	3	D	3	D
268	Santa Cruz	Postrer Valle	5	2	2	M	2	M	3	A	2	M	2	M
269	Santa Cruz	Pucará	5	3	3	M	2	D	3	M	3	M	3	M
270	Santa Cruz	Samaipata	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
271	Santa Cruz	Pampa Grande	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
272	Santa Cruz	Mairana	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
273	Santa Cruz	Quirusillas	5	3	3	M	2	D	3	M	2	D	2	D
274	Santa Cruz	Montero	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
275	Santa Cruz	Gral. Saavedra	2	3	2	D	1	D	1	D	1	D	1	D
276	Santa Cruz	Mineros	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
277	Santa Cruz	Fernández Alonso	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
278	Santa Cruz	San Pedro	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base		A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura			
279	Santa Cruz	Concepción	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
280	Santa Cruz	San Javier	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
281	Santa Cruz	San Ramón	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
282	Santa Cruz	San Julián	1	3	2	D	1	D	2	D	1	D	2	D
283	Santa Cruz	San Antonio de Lomerio	3	4	4	M	3	D	4	M	3	D	4	M
284	Santa Cruz	Cuatro Cañadas	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
285	Santa Cruz	San Matías	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
286	Santa Cruz	Comarapa	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
287	Santa Cruz	Saipina	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
288	Santa Cruz	Puerto Suárez	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
289	Santa Cruz	Puerto Quijarro	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
290	Santa Cruz	Carmen Rivero Torrez	4	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
291	Santa Cruz	Ascención de Guarayos	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
292	Santa Cruz	Urubicha	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
293	Santa Cruz	El Puente	3	4	4	M	2	D	3	D	3	D	3	D
294	Beni	Trinidad	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
295	Beni	San Javier	5	5	5	M	2	D	4	D	4	D	4	D
296	Beni	Riberalta	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
297	Beni	Guayaramerín	1	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
298	Beni	Reyes	2	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
299	Beni	San Borja	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
300	Beni	Santa Rosa	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
301	Beni	Rurrenabaque	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
302	Beni	Santa Ana	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
303	Beni	Exaltación	2	5	5	M	3	D	4	D	5	M	4	D
304	Beni	San Ignacio	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
305	Beni	Loreto	4	3	3	M	2	D	3	M	2	D	2	D
306	Beni	San Andrés	2	4	4	M	2	D	3	D	3	D	3	D
307	Beni	San Joaquín	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
308	Beni	San Ramón	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
309	Beni	Puerto Siles	5	5	5	M	3	D	5	M	5	M	4	D
310	Beni	Magdalena	3	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
311	Beni	Baures	4	2	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
312	Beni	Huacaraje	5	5	5	M	3	D	4	D	5	M	4	D
313	Pando	Cobija	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
314	Pando	Porvenir	5	5	5	M	2	D	3	D	5	M	3	D
315	Pando	Bolpebra	5	5	5	M	2	D	3	D	5	M	2	D
316	Pando	Bella Flor	5	5	5	M	2	D	3	D	5	M	3	D
317	Pando	Puerto Rico	4	5	5	M	2	D	4	D	5	M	3	D
318	Pando	San Pedro (Conquista)	5	5	5	M	2	D	3	D	5	M	2	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
319	Pando	Filadelfia	4	5	5	M	2	D	3	D	5	M	3	D
320	Pando	Pto. G. Moreno	4	5	5	M	2	D	3	D	5	M	3	D
321	Pando	San Lorenzo	4	5	5	M	2	D	4	D	5	M	3	D
322	Pando	Sena	5	5	5	M	2	D	4	D	5	M	3	D
323	Pando	Santa Rosa del Abuna	5	5	5	M	2	D	3	D	5	M	2	D
324	Pando	Ingavi	5	5	5	M	2	D	3	D	5	M	2	D
325	Pando	Nueva Esperanza	5	5	5	M	1	D	3	D	5	M	2	D
326	Pando	Villa Nueva	5	5	5	M	2	D	3	D	5	M	2	D
327	Pando	Santos Mercado	5	5	5	M	1	D	3	D	5	M	2	D

A = aumenta; D = disminuye; M = se mantiene.

Cuadro A3
Dengue clásico

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
1	Chuquisaca	Sucre	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
2	Chuquisaca	Yotala	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
3	Chuquisaca	Poroma	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
4	Chuquisaca	Villa Azurduy	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
5	Chuquisaca	Tarvita (V. Arias)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
6	Chuquisaca	Villa Zudañez (Tacopaya)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
7	Chuquisaca	Presto	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
8	Chuquisaca	Villa Mojocoya	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
9	Chuquisaca	Icla (R. Mujía)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
10	Chuquisaca	Padilla	1	0	0	M	1	A	1	A	1	A	1	A
11	Chuquisaca	Tomina	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
12	Chuquisaca	Sopachuy	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
13	Chuquisaca	Alcalá	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
14	Chuquisaca	El Villar	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
15	Chuquisaca	Monteagudo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
16	Chuquisaca	San Pablo de Huacareta	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
17	Chuquisaca	Tarabuco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
18	Chuquisaca	Yamparáez	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
19	Chuquisaca	Camargo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
20	Chuquisaca	San Lucas	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
21	Chuquisaca	Incahuasi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
22	Chuquisaca	Villa Serrano	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
23	Chuquisaca	Villa Abecia	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
24	Chuquisaca	Culpina	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
25	Chuquisaca	Las Carreras	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
26	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
27	Chuquisaca	Huacaya	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
28	Chuquisaca	Macharetí	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
29	La Paz	La Paz	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
30	La Paz	Palca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
31	La Paz	Mecapaca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
32	La Paz	Achocalla	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
33	La Paz	El Alto	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
34	La Paz	Achacachi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
35	La Paz	Ancoraimes	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
36	La Paz	Coro Coro	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
37	La Paz	Caquiaviri	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
38	La Paz	Calacoto	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
39	La Paz	Comanche	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
40	La Paz	Charaña	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
41	La Paz	Waldo Ballivian	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
42	La Paz	Nazacara de Pacajes	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
43	La Paz	Santiago de Callapa	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
44	La Paz	Puerto Acosta	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
45	La Paz	Mocomoco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
46	La Paz	Puerto Carabuco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
47	La Paz	Chuma	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
48	La Paz	Ayata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
49	La Paz	Aucapata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
50	La Paz	Sorata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
51	La Paz	Guanay	1	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
52	La Paz	Tacacoma	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
53	La Paz	Quiabaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
54	La Paz	Combaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
55	La Paz	Tipuani	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
56	La Paz	Mapiri	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
57	La Paz	Teoponte	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
58	La Paz	Apolo	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
59	La Paz	Pelechuco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
60	La Paz	Viacha	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
61	La Paz	Guaqui	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
62	La Paz	Tiahuanacu	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
63	La Paz	Desaguadero	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
64	La Paz	San Andrés de Machaca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
65	La Paz	Jesús de Machaca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
66	La Paz	Taraco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
67	La Paz	Luribay	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
68	La Paz	Sapahaqui	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
69	La Paz	Yaco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
70	La Paz	Malla	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
71	La Paz	Cairoma	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
72	La Paz	Inquisivi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
73	La Paz	Quime	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
74	La Paz	Cajuata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
75	La Paz	Colquiri	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
76	La Paz	Ichoca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
77	La Paz	Licoma Pampa	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
78	La Paz	Chulumani	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
79	La Paz	Irupana	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
80	La Paz	Yanacachi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
81	La Paz	Palos Blancos	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
82	La Paz	La Asunta	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
83	La Paz	Pucarani	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
84	La Paz	Laja	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
85	La Paz	Batallas	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
86	La Paz	Puerto Pérez	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
87	La Paz	Sica-Sica (Villa Aroma)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
88	La Paz	Umala	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
89	La Paz	Ayo-Ayo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
90	La Paz	Calamarca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
91	La Paz	Patacamaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
92	La Paz	Colquencha	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
93	La Paz	Collana	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
94	La Paz	Coroico	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
95	La Paz	Coripata	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
96	La Paz	Ixiamas	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
97	La Paz	San Buenaventura	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
98	La Paz	Gral. Pérez (Charazani)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
99	La Paz	Curva	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
100	La Paz	Copacabana	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
101	La Paz	San Pedro de Tiquina	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
102	La Paz	Tito Yupanqui	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
103	La Paz	San Pedro de Cuarahuara	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
104	La Paz	Papel Pampa	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
105	La Paz	Chacarilla	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
106	La Paz	Santiago de Machaca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
107	La Paz	Catacora	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
108	La Paz	Caranavi	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
109	Cochabamba	Cochabamba	1	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
110	Cochabamba	Aiquile	1	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
111	Cochabamba	Pasorapa	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
112	Cochabamba	Omereque	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
113	Cochabamba	Independencia	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
114	Cochabamba	Morochata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
115	Cochabamba	Tarata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
116	Cochabamba	Anzaldo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
117	Cochabamba	Arbieto	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
118	Cochabamba	Sacabamba	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
119	Cochabamba	Arani	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
120	Cochabamba	Vacas	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
121	Cochabamba	Arque	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
122	Cochabamba	Tacopaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
123	Cochabamba	Capinota	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
124	Cochabamba	Santivañez	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
125	Cochabamba	Sicaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
126	Cochabamba	Cliza	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
127	Cochabamba	Toco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
128	Cochabamba	Tolata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
129	Cochabamba	Quillacollo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
130	Cochabamba	Sipe Sipe	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
131	Cochabamba	Tiquipaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
132	Cochabamba	Vinto	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
133	Cochabamba	Colcapirhua	0	1	1	M	0	D	0	D	0	D	1	M
134	Cochabamba	Sacaba	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
135	Cochabamba	Colomi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
136	Cochabamba	Villa Tunari	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
137	Cochabamba	Tapacari	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
138	Cochabamba	Totora	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
139	Cochabamba	Pojo	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
140	Cochabamba	Pocona	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
141	Cochabamba	Chimoré	1	0	0	M	1	A	1	A	1	A	1	A
142	Cochabamba	Puerto Villarroel	1	0	0	M	1	A	1	A	1	A	1	A
143	Cochabamba	Entre Ríos	1	0	0	M	1	A	1	A	1	A	1	A
144	Cochabamba	Mizque	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
145	Cochabamba	Vila Vila	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
146	Cochabamba	Alalay	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
147	Cochabamba	Punata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
148	Cochabamba	Villa Rivero	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
149	Cochabamba	San Benito (V.J.Q. Mendoza)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
150	Cochabamba	Tacachi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
151	Cochabamba	Cuchumuela (V. G. Villarroel)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
152	Cochabamba	Bolívar	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
153	Cochabamba	Tiraque	1	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
154	Oruro	Oruro	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
155	Oruro	Caracollo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
156	Oruro	El Choro	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
157	Oruro	Sorocachi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
158	Oruro	Challapata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
159	Oruro	Santuario de Quillacas	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
160	Oruro	Corque	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
161	Oruro	Choquecota	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
162	Oruro	Curahuara de Carangas	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
163	Oruro	Turco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
164	Oruro	Huachacalla	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
165	Oruro	Escara	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
166	Oruro	Cruz de Machacamarca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
167	Oruro	Yunguyo de Litoral	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
168	Oruro	Esmeralda	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
169	Oruro	Villa Poopó	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
170	Oruro	Pazña	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
171	Oruro	Antequera (Bolívar)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
172	Oruro	Villa Huanuni	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
173	Oruro	Machacamarca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
174	Oruro	Salinas de Garci Mendoza	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
175	Oruro	Pampa Aullagas	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
176	Oruro	Sabaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
177	Oruro	Coipasa	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
178	Oruro	Chipaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
179	Oruro	Toledo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
180	Oruro	Eucaliptus	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
181	Oruro	Andamarca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
182	Oruro	Belén de Andamarca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
183	Oruro	Totora	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
184	Oruro	Santiago de Huari	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
185	Oruro	La Rivera	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
186	Oruro	Todos Santos	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
187	Oruro	Carangas	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
188	Oruro	Santiago de Huayllamarca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
189	Potosí	Potosí	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
190	Potosí	Tinquipaya	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
191	Potosí	Villa de Yocalla	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
192	Potosí	Belén de Urmiri	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
193	Potosí	Uncía	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
194	Potosí	Chayanta	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
195	Potosí	Llallagua	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
196	Potosí	Betanzos	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
197	Potosí	Chaqui	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
198	Potosí	Tacobamba	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
199	Potosí	Colquechaca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
200	Potosí	Ravelo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
201	Potosí	Pocoata	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
202	Potosí	Ocurí	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
203	Potosí	San Pedro	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
204	Potosí	Toro Toro	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
205	Potosí	Cotagaita	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
206	Potosí	Vitichi	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
207	Potosí	Sacaca	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
208	Potosí	Caripuyo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
209	Potosí	Tupiza	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
210	Potosí	Atocha	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
211	Potosí	Colcha K. (V. Martín)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
212	Potosí	San Pedro de Quemes	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
213	Potosí	San Pablo de Lipéz	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
214	Potosí	Mojinete	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
215	Potosí	San Antonio de Esmoruco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
216	Potosí	Puna	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
217	Potosí	Caiza D.	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
218	Potosí	Uyuni (Thola Pampa)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
219	Potosí	Tomave	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
220	Potosí	Porco	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
221	Potosí	Arapampa	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
222	Potosí	Acasio	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
223	Potosí	Llica	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
224	Potosí	Tahua	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
225	Potosí	Villazón	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
226	Potosí	San Agustín	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
227	Tarija	Tarija	1	1	1	M	0	D	0	D	0	D	1	M
228	Tarija	Padcaya	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
229	Tarija	Bermejo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
230	Tarija	Yacuiba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
231	Tarija	Caraparí	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
232	Tarija	Villa Montes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
233	Tarija	Uriondo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
234	Tarija	Yunchará	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
235	Tarija	San Lorenzo	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	1	A
236	Tarija	Tomayapo (El Puente)	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
237	Tarija	La Moreta (Entre Ríos)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
238	Santa Cruz	Santa Cruz de la Sierra	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
239	Santa Cruz	Cotoca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
240	Santa Cruz	Porongo (Ayacucho)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
241	Santa Cruz	La Guardia	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
242	Santa Cruz	El Torno	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
243	Santa Cruz	Warnes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
244	Santa Cruz	Okinawa	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
245	Santa Cruz	San Ignacio	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
246	Santa Cruz	San Miguel	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
247	Santa Cruz	San Rafael	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
248	Santa Cruz	Buena Vista	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
249	Santa Cruz	San Carlos	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
250	Santa Cruz	Yapacaní (San Juan)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
251	Santa Cruz	San Juan de Yapacani	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
252	Santa Cruz	San José	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
253	Santa Cruz	Pailón	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
254	Santa Cruz	Roboré	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
255	Santa Cruz	Portachuelo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
256	Santa Cruz	Santa Rosa de Sara	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
257	Santa Cruz	Colpa Bélgica	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
258	Santa Cruz	Lagunillas	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
259	Santa Cruz	Charagua	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
260	Santa Cruz	Cabezas	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
261	Santa Cruz	Cuevo	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
262	Santa Cruz	Gutiérrez	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
263	Santa Cruz	Camiri	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
264	Santa Cruz	Boyuíbe	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
265	Santa Cruz	Valle Grande	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
266	Santa Cruz	Trigal	1	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
267	Santa Cruz	Moromoro	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
268	Santa Cruz	Postrer Valle	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
269	Santa Cruz	Pucará	1	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
270	Santa Cruz	Samaipata	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
271	Santa Cruz	Pampa Grande	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
272	Santa Cruz	Mairana	1	1	1	M	1	M	0	D	1	M	1	M
273	Santa Cruz	Quirusillas	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
274	Santa Cruz	Montero	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
275	Santa Cruz	Gral. Saavedra	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
276	Santa Cruz	Mineros	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
277	Santa Cruz	Fernández Alonso	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
278	Santa Cruz	San Pedro	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
279	Santa Cruz	Concepción	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
280	Santa Cruz	San Javier	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
281	Santa Cruz	San Ramón	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
282	Santa Cruz	San Julián	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
283	Santa Cruz	San Antonio de Lomerio	0	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
284	Santa Cruz	Cuatro Cañadas	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
285	Santa Cruz	San Matías	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
286	Santa Cruz	Comarapa	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
287	Santa Cruz	Saipina	0	0	0	M	1	A	0	M	0	M	1	A
288	Santa Cruz	Puerto Suárez	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
289	Santa Cruz	Puerto Quijarro	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
290	Santa Cruz	Carmen Rivero Torrez	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	0	D
291	Santa Cruz	Ascención de Guarayos	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
292	Santa Cruz	Urubicha	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
293	Santa Cruz	El Puente	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
294	Beni	Trinidad	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
295	Beni	San Javier	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
296	Beni	Riberalta	1	1	1	M	0	D	0	D	0	D	0	D
297	Beni	Guayamerín	1	1	1	M	0	D	0	D	0	D	0	D
298	Beni	Reyes	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
299	Beni	San Borja	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
300	Beni	Santa Rosa	0	0	0	M	0	M	0	M	1	A	0	M
301	Beni	Rurrenabaque	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
302	Beni	Santa Ana	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
303	Beni	Exaltación	1	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
304	Beni	San Ignacio	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
305	Beni	Loreto	1	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
306	Beni	San Andrés	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D
307	Beni	San Joaquín	1	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
308	Beni	San Ramón	1	0	0	M	0	M	0	M	1	A	0	M
309	Beni	Puerto Siles	0	0	0	M	0	M	0	M	0	M	0	M
310	Beni	Magdalena	0	1	1	M	0	D	1	M	1	M	0	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio en 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación		Solo temperatura				
311	Beni	Baures	1	1	1	M	O	D	1	M	1	M	O	D
312	Beni	Huacaraje	0	1	1	M	O	D	1	M	1	M	O	D
313	Pando	Cobija	1	1	1	M	O	D	1	M	1	M	O	D
314	Pando	Porvenir	1	1	1	M	O	D	1	M	1	M	O	D
315	Pando	Bolpebra	1	0	0	M	O	M	1	A	1	A	O	M
316	Pando	Bella Flor	1	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
317	Pando	Puerto Rico	1	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
318	Pando	San Pedro (Conquista)	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
319	Pando	Filadelfia	1	0	0	M	O	M	1	A	1	A	O	M
320	Pando	Pto. G. Moreno	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
321	Pando	San Lorenzo	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
322	Pando	Sena	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
323	Pando	Santa Rosa del Abuna	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
324	Pando	Ingavi	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
325	Pando	Nueva Esperanza	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
326	Pando	Villa Nueva	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M
327	Pando	Santos Mercado	0	0	0	M	O	M	O	M	O	M	O	M

A = aumenta; D = disminuye; M = se mantiene.

Cuadro A4
Malaria

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
1	Chuquisaca	Sucre	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
2	Chuquisaca	Yotala	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
3	Chuquisaca	Poroma	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
4	Chuquisaca	Villa Azurduy	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
5	Chuquisaca	Tarvita (V. Arias)	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
6	Chuquisaca	Villa Zudañez (Tacopaya)	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
7	Chuquisaca	Presto	3	3	3	M	3	M	3	M	3	M	3	M
8	Chuquisaca	Villa Mojocoya	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
9	Chuquisaca	Icla (R. Mujía)	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
10	Chuquisaca	Padilla	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
11	Chuquisaca	Tomina	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
12	Chuquisaca	Sopachuy	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
13	Chuquisaca	Alcalá	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
14	Chuquisaca	El Villar	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
15	Chuquisaca	Monteagudo	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
16	Chuquisaca	San Pablo de Huacareta	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
17	Chuquisaca	Tarabuco	1	3	1	D	3	M	1	D	1	D	1	D
18	Chuquisaca	Yamparáez	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
19	Chuquisaca	Camargo	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
20	Chuquisaca	San Lucas	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
21	Chuquisaca	Incahuasi	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
22	Chuquisaca	Villa Serrano	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
23	Chuquisaca	Villa Abecia	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
24	Chuquisaca	Culpina	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
25	Chuquisaca	Las Carreras	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
26	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
27	Chuquisaca	Huacaya	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
28	Chuquisaca	Macharefí	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
29	La Paz	La Paz	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
30	La Paz	Palca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
31	La Paz	Mecapaca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
32	La Paz	Achocalla	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
33	La Paz	El Alto	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
34	La Paz	Achacachi	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
35	La Paz	Ancoraimes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
36	La Paz	Coro Coro	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
37	La Paz	Caquiaviri	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
38	La Paz	Calacoto	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
39	La Paz	Comanche	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
40	La Paz	Charaña	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
41	La Paz	Waldo Ballivian	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
42	La Paz	Nazacara de Pacajes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
43	La Paz	Santiago de Callapa	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
44	La Paz	Puerto Acosta	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
45	La Paz	Mocomoco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
46	La Paz	Puerto Carabuco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
47	La Paz	Chuma	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
48	La Paz	Ayata	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
49	La Paz	Aucapata	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
50	La Paz	Sorata	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
51	La Paz	Guanay	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
52	La Paz	Tacacoma	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
53	La Paz	Quiabaya	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
54	La Paz	Combaya	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
55	La Paz	Tipuani	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
56	La Paz	Mapiri	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
57	La Paz	Teoponte	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
58	La Paz	Apolo	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
59	La Paz	Pelechuco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
60	La Paz	Viacha	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
61	La Paz	Guaqui	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
62	La Paz	Tiahuanacu	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
63	La Paz	Desaguadero	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
64	La Paz	San Andrés de Machaca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
65	La Paz	Jesús de Machaca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
66	La Paz	Taraco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
67	La Paz	Luribay	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
68	La Paz	Sapahaqui	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
69	La Paz	Yaco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
70	La Paz	Malla	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
71	La Paz	Cairoma	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
72	La Paz	Inquisivi	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
73	La Paz	Quime	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
74	La Paz	Cajuata	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
75	La Paz	Colquiri	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
76	La Paz	Ichoca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
77	La Paz	Licoma Pampa	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
78	La Paz	Chulumani	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
79	La Paz	Irupana	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
80	La Paz	Ynacachi	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
81	La Paz	Palos Blancos	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
82	La Paz	La Asunta	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
83	La Paz	Pucarani	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
84	La Paz	Laja	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
85	La Paz	Batallas	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
86	La Paz	Puerto Pérez	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
87	La Paz	Sica-Sica (Villa Aroma)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
88	La Paz	Umala	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
89	La Paz	Ayo-Ayo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
90	La Paz	Calamarca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
91	La Paz	Patacamaya	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
92	La Paz	Colquencha	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
93	La Paz	Collana	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
94	La Paz	Coroico	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
95	La Paz	Coripata	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
96	La Paz	Ixiamas	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
97	La Paz	San Buenaventura	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
98	La Paz	Gral. Pérez (Charazani)	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
99	La Paz	Curva	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
100	La Paz	Copacabana	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
101	La Paz	San Pedro de Tiquina	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
102	La Paz	Tito Yupanqui	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
103	La Paz	San Pedro de Cuarahua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
104	La Paz	Papel Pampa	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
105	La Paz	Chacarilla	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
106	La Paz	Santiago de Machaca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
107	La Paz	Catacora	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
108	La Paz	Caranavi	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
109	Cochabamba	Cochabamba	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
110	Cochabamba	Aiquile	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
111	Cochabamba	Pasorapa	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
112	Cochabamba	Omereque	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
113	Cochabamba	Independencia	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
114	Cochabamba	Morochata	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
115	Cochabamba	Tarata	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
116	Cochabamba	Anzaldo	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
117	Cochabamba	Arbieto	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
118	Cochabamba	Sacabamba	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
119	Cochabamba	Arani	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
120	Cochabamba	Vacas	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
121	Cochabamba	Arque	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
122	Cochabamba	Tacopaya	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
123	Cochabamba	Capinota	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
124	Cochabamba	Santivañez	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
125	Cochabamba	Sicaya	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
126	Cochabamba	Cliza	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
127	Cochabamba	Toco	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
128	Cochabamba	Tolata	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
129	Cochabamba	Quillacollo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
130	Cochabamba	Sipe Sipe	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
131	Cochabamba	Tiquipaya	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
132	Cochabamba	Vinto	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
133	Cochabamba	Colcapirhua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
134	Cochabamba	Sacaba	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
135	Cochabamba	Colomi	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
136	Cochabamba	Villa Tunari	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
137	Cochabamba	Tapacari	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
138	Cochabamba	Totora	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
139	Cochabamba	Pojo	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
140	Cochabamba	Pocona	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
141	Cochabamba	Chimoré	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
142	Cochabamba	Puerto Villarroel	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
143	Cochabamba	Entre Rios	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
144	Cochabamba	Mizque	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
145	Cochabamba	Vila Vila	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
146	Cochabamba	Alalay	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
147	Cochabamba	Punata	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
148	Cochabamba	Villa Rivero	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
149	Cochabamba	San Benito (V.J.Q. Mendoza)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
150	Cochabamba	Tacachi	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
151	Cochabamba	Cuchumuela (V.G. Villarroel)	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
152	Cochabamba	Bolívar	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
153	Cochabamba	Tiraque	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
154	Oruro	Oruro	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
155	Oruro	Caracollo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
156	Oruro	El Choro	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
157	Oruro	Sorocachi	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
158	Oruro	Challapata	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
159	Oruro	Santuario de Quillacas	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
160	Oruro	Corque	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
161	Oruro	Choquecota	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
162	Oruro	Curahuara de Carangas	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
163	Oruro	Turco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
164	Oruro	Huachacalla	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
165	Oruro	Escara	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
166	Oruro	Cruz de Machacamarca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
167	Oruro	Yunguyo de Litoral	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
168	Oruro	Esmeralda	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
169	Oruro	Villa Poopó	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
170	Oruro	Pazña	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
171	Oruro	Antequera (Bolívar)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
172	Oruro	Villa Huanuni	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
173	Oruro	Machacamarca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
174	Oruro	Salinas de Garci Mendoza	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
175	Oruro	Pampa Aullagas	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
176	Oruro	Sabaya	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
177	Oruro	Coipasa	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
178	Oruro	Chipaya	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
179	Oruro	Toledo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
180	Oruro	Eucaliptus	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
181	Oruro	Andamarca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
182	Oruro	Belén de Andamarca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
183	Oruro	Totora	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
184	Oruro	Santiago de Huari	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
185	Oruro	La Rivera	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
186	Oruro	Todos Santos	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
187	Oruro	Carangas	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
188	Oruro	Santiago de Huayllamarca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
189	Potosí	Potosí	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
190	Potosí	Tinquipaya	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
191	Potosí	Villa de Yocalla	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
192	Potosí	Belén de Urmiri	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
193	Potosí	Uncía	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
194	Potosí	Chayanta	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
195	Potosí	Llallagua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
196	Potosí	Betanzos	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
197	Potosí	Chaqui	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
198	Potosí	Tacobamba	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
199	Potosí	Colquechaca	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
200	Potosí	Ravelo	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
201	Potosí	Pocoata	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
202	Potosí	Ocurí	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
203	Potosí	San Pedro	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
204	Potosí	Toro Toro	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
205	Potosí	Cotagaita	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
206	Potosí	Vitichi	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
207	Potosí	Sacaca	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
208	Potosí	Caripuyo	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
209	Potosí	Tupiza	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
210	Potosí	Atocha	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
211	Potosí	Colcha K. (V. Martín)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
212	Potosí	San Pedro de Quemes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
213	Potosí	San Pablo de Lipez	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
214	Potosí	Mojinete	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
215	Potosí	San Antonio de Esmoruco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
216	Potosí	Puna	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
217	Potosí	Caiza D.	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
218	Potosí	Uyuni (Thola Pampa)	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
219	Potosí	Tomave	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
220	Potosí	Porco	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
221	Potosí	Arapampa	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
222	Potosí	Acasio	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
223	Potosí	Llica	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
224	Potosí	Tahua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
225	Potosí	Villazón	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
226	Potosí	San Agustín	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
227	Tarija	Tarija	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
228	Tarija	Padcaya	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
229	Tarija	Bermejo	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
230	Tarija	Yacuiba	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
231	Tarija	Caraparí	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
232	Tarija	Villa Montes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
233	Tarija	Uriondo	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
234	Tarija	Yunchará	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
235	Tarija	San Lorenzo	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
236	Tarija	Tomayapo (El Puente)	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
237	Tarija	La Moreta (Entre Ríos)	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
238	Santa Cruz	Santa Cruz de la Sierra	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
239	Santa Cruz	Cotoca	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
240	Santa Cruz	Porongo (Ayacucho)	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
241	Santa Cruz	La Guardia	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
242	Santa Cruz	El Torno	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
243	Santa Cruz	Warnes	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
244	Santa Cruz	Okinawa	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
245	Santa Cruz	San Ignacio	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
246	Santa Cruz	San Miguel	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
247	Santa Cruz	San Rafael	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
248	Santa Cruz	Buena Vista	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
249	Santa Cruz	San Carlos	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
250	Santa Cruz	Yapacaní (San Juan)	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
251	Santa Cruz	San Juan de Yapacani	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
252	Santa Cruz	San José	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
253	Santa Cruz	Pailón	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
254	Santa Cruz	Roboré	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
255	Santa Cruz	Portachuelo	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
256	Santa Cruz	Santa Rosa de Sara	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
257	Santa Cruz	Colpa Bélgica	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
258	Santa Cruz	Lagunillas	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
259	Santa Cruz	Charagua	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
260	Santa Cruz	Cabezas	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
261	Santa Cruz	Cuevo	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
262	Santa Cruz	Gutiérrez	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
263	Santa Cruz	Camiri	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
264	Santa Cruz	Boyuibe	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
265	Santa Cruz	Valle Grande	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
266	Santa Cruz	Trigal	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
267	Santa Cruz	Moromoro	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
268	Santa Cruz	Postrer Valle	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
269	Santa Cruz	Pucará	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
270	Santa Cruz	Samaipata	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
271	Santa Cruz	Pampa Grande	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
272	Santa Cruz	Mairana	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
273	Santa Cruz	Quirusillas	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
274	Santa Cruz	Montero	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
275	Santa Cruz	Gral. Saavedra	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
276	Santa Cruz	Miñeros	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
277	Santa Cruz	Fernández Alonso	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2				
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura					
278	Santa Cruz	San Pedro	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
279	Santa Cruz	Concepción	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
280	Santa Cruz	San Javier	2	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
281	Santa Cruz	San Ramón	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
282	Santa Cruz	San Julián	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
283	Santa Cruz	San Antonio de Lomerio	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
284	Santa Cruz	Cuatro Cañadas	2	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
285	Santa Cruz	San Matías	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
286	Santa Cruz	Comarapa	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
287	Santa Cruz	Saipina	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
288	Santa Cruz	Puerto Suárez	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
289	Santa Cruz	Puerto Quijarro	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
290	Santa Cruz	Carmen Rivero Torrez	3	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
291	Santa Cruz	Ascención de Guarayos	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
292	Santa Cruz	Urubicha	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
293	Santa Cruz	El Puente	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
294	Beni	Trinidad	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
295	Beni	San Javier	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
296	Beni	Riberalta	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
297	Beni	Guayamerín	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
298	Beni	Reyes	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
299	Beni	San Borja	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
300	Beni	Santa Rosa	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
301	Beni	Rurrenabaque	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
302	Beni	Santa Ana	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
303	Beni	Exaltación	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
304	Beni	San Ignacio	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
305	Beni	Loreto	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
306	Beni	San Andrés	1	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
307	Beni	San Joaquín	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
308	Beni	San Ramón	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
309	Beni	Puerto Siles	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
310	Beni	Magdalena	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
311	Beni	Baures	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
312	Beni	Huacaraje	1	1	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M
313	Pando	Cobija	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
314	Pando	Porvenir	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
315	Pando	Bolpebra	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
316	Pando	Bella Flor	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D
317	Pando	Puerto Rico	3	3	1	D	1	D	1	D	1	D	1	D

No	Departamento	Municipio	Categoría del municipio en el año base		Categoría del municipio al año 2100					Categoría del municipio en 2100 bajo el escenario A2			
			Situación inicial	Estimada por el modelo	Escenario base	A2	B2	Solo precipitación	Solo temperatura				
318	Pando	San Pedro (Conquista)	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
319	Pando	Filadelfia	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
320	Pando	Pto. G. Moreno	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
321	Pando	San Lorenzo	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
322	Pando	Sena	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
323	Pando	Santa Rosa del Abuna	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
324	Pando	Ingavi	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
325	Pando	Nueva Esperanza	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
326	Pando	Villa Nueva	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	
327	Pando	Santos Mercado	3	3	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	

A = aumenta; D = disminuye; M = se mantiene.



www.iadb.org/cambioclimatico
Síguenos en twitter @BIDcambioclima