



UNIÓN EUROPEA



**PROGRESAN-SICA**

Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA



**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana



# Resiliencia de hogares a la Inseguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala:

Identificando acciones prioritarias de políticas públicas

## **AUTORES**

**Sibrián, Ricardo<sup>1</sup>**

**d'Errico, Marco<sup>2</sup>**

**Palma de Fulladolsa, Patricia<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup>Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA, Fase II (PROGRESAN-SICA II) de la Secretaría General del SICA.

<sup>2</sup>División de Economía Agroalimentaria de la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)



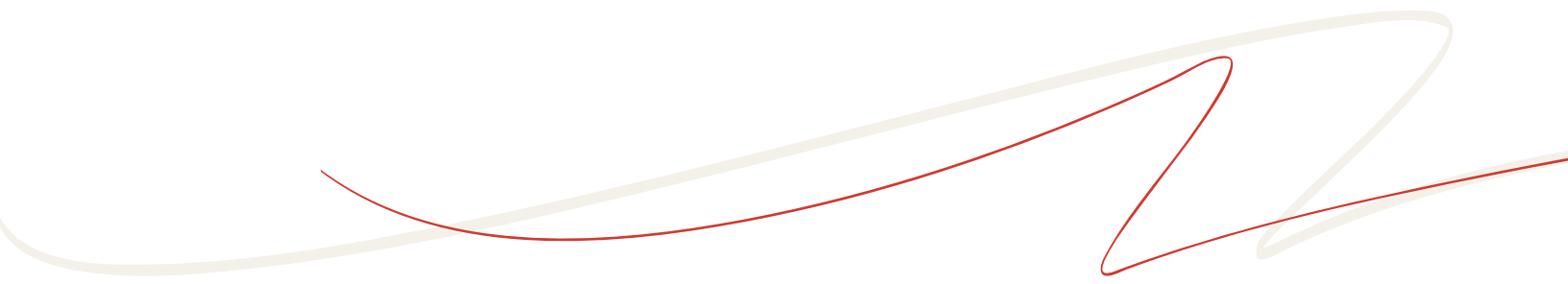
**PROGRESAN-SICA**  
Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en  
Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA



**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana

# Resiliencia de hogares a la Inseguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala:

## Identificando acciones prioritarias de políticas públicas



## **PROGRESAN-SICA/IT-001-2020**

### **Cita del documento:**

Sibrián, R., d'Errico, M. y Palma de Fulladolsa, P. (2020). Resiliencia de hogares a la Inseguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala: Identificando acciones prioritarias de políticas públicas. PROGRESAN-SICA II/IT-001/2020. Disponible en [www.sica.int/san/rima/guatemala](http://www.sica.int/san/rima/guatemala)

Los autores agradecen aportes de Aura Estela Leiva Prado y Sidia Liseth López Villalta. Los autores agradecen el apoyo financiero de la Unión Europea.

Contactos: Patricia Palma de Fulladolsa, Directora de PROGRESAN-SICA II; Ricardo Sibrián, PROGRESAN-SICA II. [info.progresan@sica.int](mailto:info.progresan@sica.int)

Los contenidos de la misma están bajo la única responsabilidad de sus autores y no reflejan en ninguna medida el punto de vista de la Unión Europea y de la SG-SICA.

# CONTENIDO

<b>Glosario</b> .....	7
<b>Resumen</b> .....	9
<b>Introducción</b> .....	11
<b>Métodos y datos</b> .....	13
<b>Resultados</b> .....	19
Nivel nacional.....	19
Nivel territorial.....	21
Efectos endógenos entre determinantes clave.....	21
Efectos endógenos entre dimensiones de seguridad alimentaria y nutricional.....	33
<b>Discusión y conclusiones</b> .....	43
Discusión .....	43
Conclusiones.....	47
<b>Referencias</b> .....	49
<b>Anexos</b> .....	51
Tabla A1: Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), acceso a servicios básicos (ASB) .....	51
Tabla A1: Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), activos (ACT).....	52
Tabla A1: Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), redes de protección social (RPS) .....	53
Tabla A1: Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), capacidad de adaptación (CA).....	53
Tabla A1: Indicadores de dimensiones de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) .....	54
Tabla A2: Coeficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II nacional y por departamento .....	55



# GLOSARIO

ACT	Pilar de Activos o Recursos (Assets, en inglés)
AFC	Análisis factorial confirmatorio (Confirmatory Factor Analysis, en inglés)
ARSAN	Grupo Técnico de Análisis de Resiliencia en SAN del PROGRESAN-SICA
ARSANGUA	Grupo Técnico de Análisis de Resiliencia en SAN de Guatemala
ASB	Pilar de Acceso a Servicios Básicos (Access to Basic Services, en inglés)
CA	Pilar de Capacidad de Adaptación (Adaptive Capacity, en inglés)
ENCOVI	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida de Hogares
ESA	División de Economía Agroalimentaria de la FAO, Roma, Italia
FAO	Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GALIMPPD	Gasto alimentario por persona por día
GAMILR	Razón del gasto en almidones
INE	Instituto Nacional de Estadística de Guatemala
MIMIC	Indicadores múltiples causas múltiples (Multiple Effects Indicators Multiple Causes, en inglés)
PROGRESAN-SICA II	Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA Fase II
RIMA-II	Medición y Análisis del Índice de Resiliencia II (Resilience Index Measurement and Analysis II, en inglés)
RPS	Pilar de Redes de Protección Social (Social Safety Nets, en inglés)
RSAN	Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SEM	Modelo de Ecuaciones Estructurales (Structural Equation Model, en inglés)
SG-SICA	Secretaría General del SICA
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana





# RESUMEN

La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN) mediante el enfoque analítico Medición y Análisis del Índice de Resiliencia versión II (RIMA-II por sus siglas en inglés), el cual asume que los determinantes clave de la resiliencia, así como las dimensiones de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) son independientes.

El objetivo de este documento, es abordar sobre estos supuestos con modelos endógenos RIMA-II para estimar efectos sustantivos entre determinantes de resiliencia, interpretados como causas, así como entre dimensiones de SAN interpretados como efectos. Los modelos endógenos RIMA-II se aplican a datos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014 (ENCOVI) recolectados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Guatemala, relacionadas al consumo de alimentos, así como dimensiones sociales y económicas; ésta información permite derivar indicadores para determinantes clave tal como se definen en el enfoque analítico RIMA-II, así como indicadores de seguridad alimentaria y nutricional. Los resultados proporcionan insumos clave para definir políticas públicas territoriales; éstos se basan en efectos endógenos sustantivos y significativos estimados entre los determinantes clave de Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN).

Las acciones prioritarias pueden ser determinantes clave únicos o múltiples, simultáneos o secuenciales, dependiendo de la naturaleza de las relaciones entre determinantes; las acciones para mejorar las dimensiones de SAN pueden identificarse de acuerdo a la naturaleza de las relaciones endógenas entre dimensiones.

Estos hallazgos, junto con la identificación de grupos de hogares vulnerables, brindan a tomadores de decisión una herramienta para focalizar de mejor manera las acciones de política pública.

---

## Palabras claves

Resiliencia, Seguridad Alimentaria y Nutricional, modelos de ecuaciones estructurales.



# INTRODUCCIÓN

El enfoque analítico de Medición y Análisis del Índice de Resiliencia de la FAO en su segunda versión, RIMA-II (FAO, 2016), adopta determinantes clave que son variables latentes como causas de resiliencia a la inseguridad alimentaria y nutricional, principalmente cuatro: activos (ACT), acceso a servicios básicos (ASB), redes de protección social (RPS) y capacidad de adaptación (CA), usando un modelo estructural de Indicadores Múltiples Causas Múltiples (MIMIC por sus siglas en inglés). Estos modelos MIMIC consideran ACT, ASB, RPS y CA como determinantes independientes; sin embargo, la implementación del modelo RIMA-II en Guatemala (Guatemala, 2019a) ilustra una situación de dependencia, expresada en términos de interacciones entre determinantes.

Este artículo describe el desarrollo de modelos endógenos RIMA-II para entender la dependencia observada, así como sus implicaciones políticas en Guatemala.



# MÉTODOS Y DATOS

## Métodos

### Modelo RIMA-II

El enfoque analítico RIMA-II de FAO (FAO, 2016) mide resiliencia a inseguridad alimentaria y nutricional. RIMA-II es un enfoque analítico que reduce información de indicadores observados en índices de determinantes activos (ACT), acceso a servicios básicos (ASB), redes de protección social (RPS) y capacidad de adaptación (CA) mediante análisis factorial confirmatorio (AFC), y análisis factorial confirmatorio policórico (AFCP) para indicadores continuos y binarios respectivamente, con por lo menos 95 por ciento de la variabilidad de los indicadores observados.

### Datos

Datos recolectados en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida de Hogares-ENCOVI (Guatemala, 2014) con representatividad de estimaciones a nivel nacional, urbano-rural y departamental (territorios), implementados de enero a diciembre de 2014, se analizaron utilizando el enfoque analítico RIMA-II.

Datos sobre demografía, salud, educación, migración, mercado laboral, ingresos y gastos de los hogares, entre otros, se recolectaron en un cronograma mensual para cubrir 11,536 hogares, y 11,317 (98.1%) de ellos se analizaron a nivel nacional y por territorio. Los tamaños de muestra variaron de 354 a 967 hogares por territorio. Los determinantes clave se estimaron siguiendo los procedimientos de reducción de datos del enfoque RIMA-II, así como los indicadores de seguridad alimentaria y nutricional que se proporcionan en la tabla A1 del Anexo.

Los indicadores de consumo de alimentos (Pangaribowo, E. H., Gerber, N. y Torero, M., 2013) con perspectivas **etic**<sup>3</sup> y **emic**<sup>4</sup> miden las dimensiones de SAN y se derivaron de los datos disponibles en la ENCOVI. Cuatro indicadores reflejan las dimensiones de SAN dentro del modelo RIMA-II; tres son de perspectiva **etic**: 1) gasto diario en alimentos por persona con escala logarítmica natural, GALIMPPD(log), 2) relación de gasto alimentario en amiláceos con el logaritmo natural del inverso<sup>5</sup>, GAMILR(log\_inv), y 3) diversidad alimentaria en el hogar utilizando la agrupación de alimentos del Programa Mundial de Alimentos, HDDS9. Y un indicador de perspectiva **emic**: puntaje de experiencia de seguridad alimentaria<sup>6</sup>, ESA, basado en ELCSA<sup>7</sup> y alineado con la transformación Rasch.

La figura 1 muestra un modelo RIMA-II para cuatro indicadores de dimensiones de SAN que reflejan la resiliencia en SAN en la sección superior.

En la sección inferior se muestra la parte estructural del modelo MIMIC para los determinantes clave de la capacidad de resiliencia en SAN (RSAN). Este modelo MIMIC asume independencia entre determinantes clave, así como entre dimensiones de SAN. Cada uno de los cuatro determinantes clave expresa, al menos el 95 por ciento de la variación de sus indicadores correspondientes (no mostrados), reducido en índices re-escalados o determinantes clave re-escalados de la RSAN. Este modelo incluye coeficientes de determinantes clave (causas), acceso a servicios básicos (ASB), activos (ACT), redes de protección social (RPS) y capacidad de adaptación (CA), así como coeficientes de dimensiones de SAN considerados como efectos.

La ecuación de la sección estructural del modelo es:

$$RSAN = \beta_{ASB} ASB + \beta_{ACT} ACT + \beta_{RPS} RPS + \beta_{CA} CA + \varepsilon_{RSAN}$$

Los coeficientes causales  $\beta_{ASB}$ ,  $\beta_{ACT}$ ,  $\beta_{RPS}$  y  $\beta_{CA}$  miden efectos de determinantes clave de RSAN y  $\varepsilon_{RSAN}$  es el error asociado a la variable latente RSAN en el modelo.

Las ecuaciones con los efectos reflexivos de RSAN en los indicadores de SAN son:

$$GALIMPPD(\log) = \Lambda_{GALIMPPD(\log)} RSAN + \varepsilon_{GALIMPPD(\log)}$$

$$HDDS9 = \Lambda_{HDDS9} RSAN + \varepsilon_{HDDS9}$$

$$GAMILR(\log\_inv) = \Lambda_{GAMILR(\log\_inv)} RSAN + \varepsilon_{GAMILR(\log\_inv)}$$

$$ESA = \Lambda_{ESA} RSAN + \varepsilon_{ESA}$$

El coeficiente  $\Lambda_{GALIMPPD(\log)}$  puede anclarse estableciéndolo en 1, de modo que un aumento de la desviación estándar en  $\Lambda_{GALIMPPD(\log)}$ , gasto diario de alimentos por persona, implica un aumento de una desviación estándar en RSAN. Este esquema de escala determina la unidad de medida de los coeficientes de otros indicadores de dimensiones de SAN, como los coeficientes  $\Lambda_{GAMILR(\log\_inv)}$  de la razón del gasto amiláceos - GAMILR (logaritmo natural del inverso),  $\Lambda_{HDDS9}$  de diversidad dietética del hogar- HDDS9, y  $\Lambda_{ESA}$  puntaje de experiencia de seguridad alimentaria - ESA. El modelo incluye variaciones de  $\Lambda_{GALIMPPD(\log)}$ ,  $\Lambda_{GAMILR(\log\_inv)}$ ,  $\Lambda_{ESA}$  y  $\Lambda_{HDDS9}$ .

<sup>3</sup> Indicadores desde una perspectiva técnica.

<sup>4</sup> Indicadores desde la perspectiva del hogar.

<sup>5</sup> Indicador propuesto por el Banco Mundial.

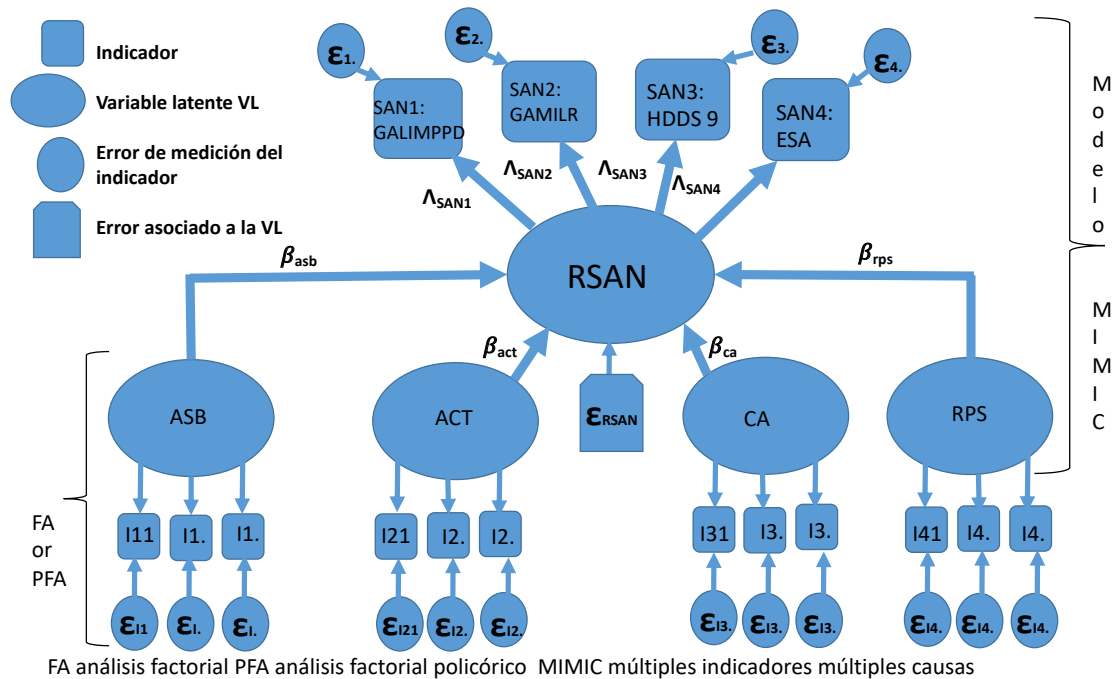
<sup>6</sup> Indicador propuesto por FAO.

<sup>7</sup> Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria.

Todos los coeficientes también pueden estandarizarse para evaluar la magnitud de los efectos reflexivos. Los errores de medición son  $\epsilon_{\text{GALIMPPD}(\log)}$ ,  $\epsilon_{\text{GAMILR}(\log\_inv)}$ ,  $\epsilon_{\text{HDDS9}}$  y  $\epsilon_{\text{ESA}}$ .

Figura 1

Modelo de regresión estructural MIMIC RIMA-II para Guatemala



## Modelo endógeno RIMA - II

La figura 2 ilustra un modelo con relaciones endógenas sustantivas entre determinantes clave (ignorando sus indicadores) y relaciones endógenas sustantivas entre dimensiones de SAN. Este modelo incluye, adicionalmente los coeficientes de efectos principales de los determinantes clave interpretados como causas en la sección formativa y de las dimensiones de SAN, interpretados como efectos principales en la sección reflexiva del modelo RIMA-II.

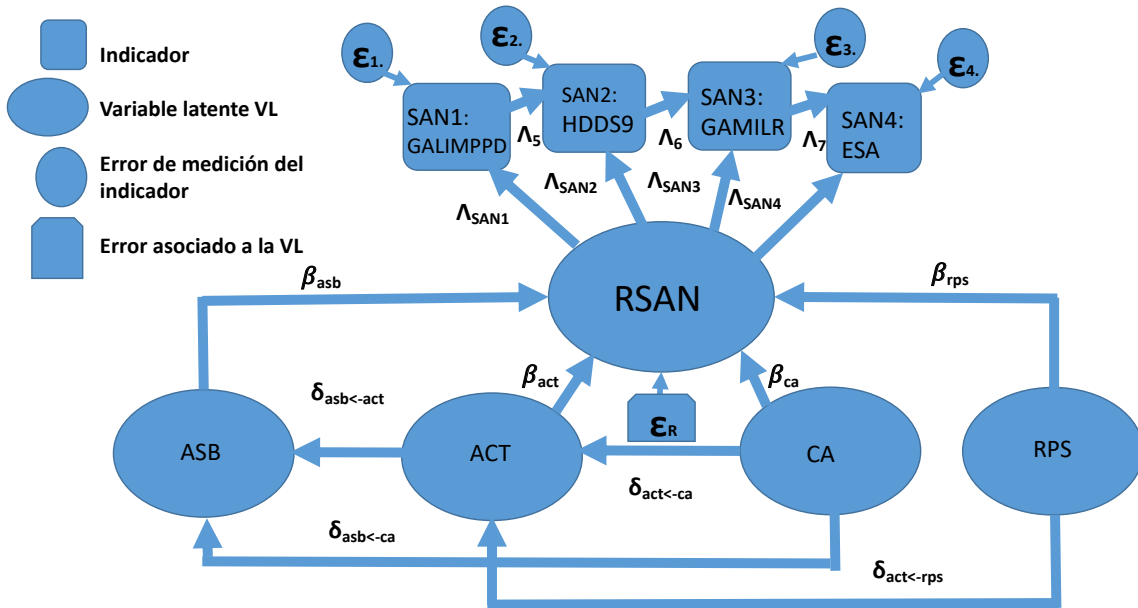
Las ecuaciones de la sección estructural del modelo son:

$$\text{RSAN} = \beta_{\text{ASB}} \text{ASB} + \beta_{\text{ACT}} \text{ACT} + \beta_{\text{RPS}} \text{RPS} + \beta_{\text{CA}} \text{CA} + \epsilon_{\text{RSAN}}$$

$$\text{ASB} = \delta_{\text{ASB}<-\text{ACT}} \text{ACT} + \delta_{\text{ASB}<-\text{CA}} \text{CA} + \epsilon_{\text{ASB}}$$

$$\text{ACT} = \delta_{\text{ACT}<-\text{RPS}} \text{RPS} + \delta_{\text{ACT}<-\text{CA}} \text{CA} + \epsilon_{\text{ACT}}$$

Los coeficientes causales  $\beta_{\text{ASB}}$ ,  $\beta_{\text{ACT}}$ ,  $\beta_{\text{RPS}}$  y  $\beta_{\text{CA}}$ , así como  $\epsilon_{\text{RSAN}}$  definidos previamente. Los coeficientes causales  $\delta_{\text{ASB}<-\text{ACT}}$ ,  $\delta_{\text{ASB}<-\text{CA}}$ ,  $\delta_{\text{ACT}<-\text{RPS}}$  y  $\delta_{\text{ACT}<-\text{CA}}$  miden efectos endógenos entre determinantes,  $\epsilon_{\text{ASB}}$  y  $\epsilon_{\text{ACT}}$  son los errores asociados a las variables latentes ASB y ACT.

**Figura 2**
**Modelo de regresión estructural MIMIC RIMA-II endógeno para Guatemala**


La ecuación ASB describe la relación endógena de ACT y CA con ASB, mientras que la ecuación ACT describe la relación endógena de RPS y CA con ACT.

Las ecuaciones que representan los efectos reflexivos de RSAN en las dimensiones de SAN y las relaciones endógenas entre estas dimensiones son:

$$GALIMPPD(\log) = \Lambda_{GALIMPPD(\log)} RSAN + \epsilon_{GALIMPPD(\log)}$$

$$HDDS9 = \Lambda_{HDDS9} RSAN + \Lambda_{GALIMPPD(\log)\_HDDS9} GALIMPPD(\log) + \epsilon_{HDDS9}$$

$$GAMILR(\log\_inv) = \Lambda_{GAMILR(\log\_inv)} RSAN + \Lambda_{HDDS9\_GAMILR(\log\_inv)} HDDS9 + \epsilon_{GAMILR(\log\_inv)}$$

$$ESA = \Lambda_{ESA} RSAN + \Lambda_{GAMILR(\log\_inv)\_ESA} GAMILR(\log\_inv) + \epsilon_{ESA}$$

Como se indicó anteriormente, el coeficiente  $\Lambda_{GALIMPPD(\log)}$  puede anclarse estableciéndolo en 1, o los coeficientes pueden estandarizarse.

El modelo incluye coeficientes  $\Lambda_{GALIMPPD(\log)}$ ,  $\Lambda_{HDDS9}$ ,  $\Lambda_{GAMILR(\log\_inv)}$ ,  $\Lambda_{ESA}$ , así como sus variaciones. Los errores de mediación son  $\epsilon_{GALIMPPD(\log)}$ ,  $\epsilon_{GAMILR(\log\_inv)}$ ,  $\epsilon_{HDDS9}$  y  $\epsilon_{ESA}$ .

El RSAN expresa su magnitud con coeficientes de efectos reflexivos  $\Lambda_{GALIMPPD(\log)}$ ,  $\Lambda_{GAMILR(\log\_inv)}$ ,  $\Lambda_{HDDS9}$ , y  $\Lambda_{ESA}$  en las dimensiones de SAN. Sin embargo, el coeficiente  $\Lambda_{GALIMPPD(\log)\_HDDS9}$  mide el efecto reflexivo endógeno del gasto alimentario -GALIMPPD(log) en la diversidad dietética-HDDS9; el coeficiente  $\Lambda_{HDDS9\_GAMILR(\log\_inv)}$  mide el efecto reflexivo endógeno de la diversidad dietética-HDDS9 en el indicador de calidad de los alimentos expresado como inverso del logaritmo natural del gasto en almidón -GAMILR(log\_inv), y el coeficiente  $\Lambda_{GAMILR(\log\_inv)\_ESA}$  mide el efecto reflexivo endógeno del indicador de calidad de los alimentos -GAMILR(log\_inv) sobre el indicador de experiencia de seguridad alimentaria en adultos -ESA.



## Selección de modelos RIMA-II endógenos

El mejor ajuste del modelo de ecuaciones estructurales (SEM por sus siglas en inglés) se selecciona en función de varios criterios:

- 1) Razonamientos causales sustantivos y relaciones endógenas estadísticamente significativas;
- 2) Ajuste aceptable con  $\chi^2$  (Ji-cuadrado) mínimo<sup>8</sup>, índices de ajuste aceptables, TLI<sup>9</sup> y CFI<sup>10</sup>, 0.90 o más (Hu & Bentler, 1999; Schumacker & Lomax, 2010), y Ji-cuadrado mínimo normado  $\chi^2$  (JMN) aceptable<sup>11</sup> de 5 ó menos (Carmines & Mclver, 1981).

La ENCOVI 2014 puede haber omitido indicadores para medir la resiliencia, por ejemplo, dimensiones climáticas y no climáticas extremas de los hogares, así como dimensiones de SAN, en particular, la ingesta de cantidades de alimentos por el hogar o miembros del hogar. Asimismo, la naturaleza transversal de la ENCOVI, pasa por alto la temporalidad de los efectos de determinantes clave sobre la resiliencia.

---

<sup>8</sup> Ji-cuadrado y su valor p calculado son para evaluar la correspondencia entre el modelo sustantivo hipotético y los datos recolectados; fuentes sustantivas de variación importantes que no han sido incluidas en el modelo pueden evitar que el modelo muestre ajustes menores de lo deseado.

<sup>9</sup> Índice de Tucker-Lewis.

<sup>10</sup> Índice de Ajuste Comparativo.

<sup>11</sup> Ji-cuadrado mínimo normado (JMN) es el valor del  $\chi^2$  mínimo dividido entre el número de grados de libertad del modelo (Carmines & Mclver, 1981).



# RESULTADOS

## Nivel Nacional

El mejor ajuste del modelo nacional a los datos con relaciones endógenas entre determinantes clave y entre dimensiones de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), resaltado en azul, es

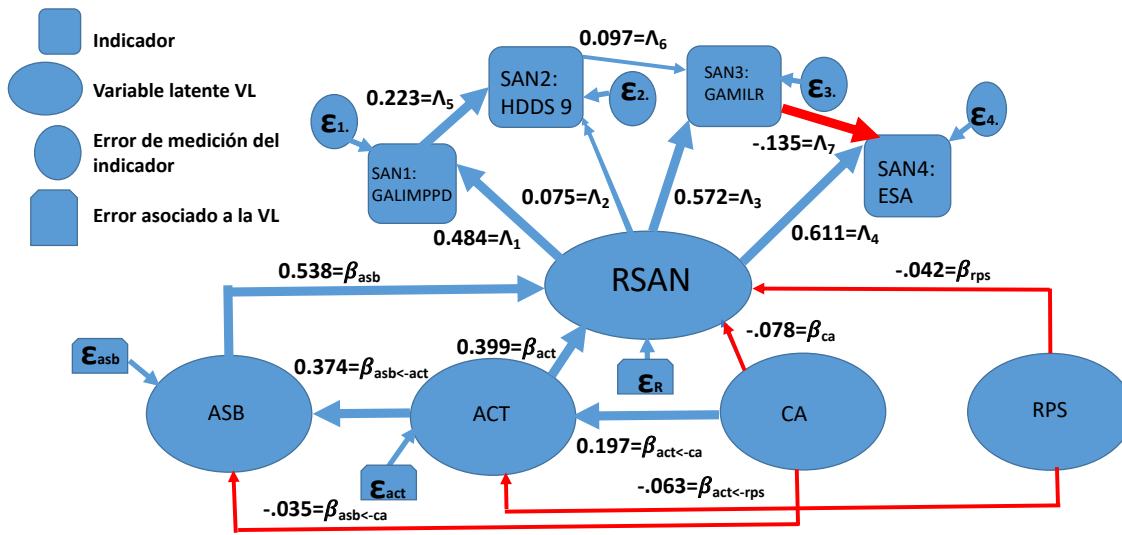
$$\begin{aligned}
 \text{RSAN} &= 0.538 \text{ ASB} + 0.399 \text{ ACT} - 0.042 \text{ RPS} - 0.078 \text{ CA}, \\
 \text{ASB} &= 0.374 \text{ ACT} - 0.035 \text{ CA} - 0.090, \text{ y} \\
 \text{ACT} &= 0.197 \text{ CA} - 0.063 \text{ RPS} - 0.155, \\
 &\text{para la sección formativa, y para la sección reflexiva,} \\
 \text{GALIMPPD}(\log) &= 0.484 \text{ RSAN} + 5.187 \\
 \text{HDDS9} &= 0.075 \text{ RSAN} + 0.223 \text{ GALIMPPD}(\log) + 5.745 \\
 \text{GAMILR}(\log\_inv) &= 0.572 \text{ RSAN} + 0.097 \text{ HDDS9} - 12.798, \text{ y} \\
 \text{ESA} &= 0.611 \text{ RSAN} - 0.135 \text{ GAMILR}(\log\_inv) - 1.573.
 \end{aligned}$$

La figura 3 ilustra este modelo ajustado nacional, resumido en la tabla 1 como modelo N 1a, así como en la tabla 1a en el anexo, con flechas gruesas ilustrando efectos sustantivos significativos, azul positivo y rojo negativo, mientras que flechas delgadas efectos sustantivos insignificantes. La sección formativa del modelo representa determinantes clave que contribuyen a la RSAN en forma significativa como acceso a servicios básicos (ASB) y activos (ACT), mientras que capacidad de adaptación (CA) y redes de protección social (RPS) en forma insignificante. Sin embargo, debido a los efectos endógenos la capacidad de adaptación (CA) mejora los activos (ACT) y esto facilita el acceso a los servicios básicos (ASB), por lo tanto, la capacidad de adaptación (CA) se convierte en la acción prioritaria para mejorar RSAN.

En la sección reflexiva del modelo a nivel nacional, las dimensiones de SAN que miden significativamente la resiliencia son, el gasto diario de alimentos por persona (GALIMPPD), la calidad de alimentos (GAMILR) y la experiencia de seguridad alimentaria (ESA) en forma sustantiva, y de forma no sustantiva la diversidad dietética (HDDS9). Sin embargo, la diversidad alimentaria (HDDS9) se relaciona positivamente con el gasto en alimentos (GALIMPPD), lo cual era esperado sustantivamente; mientras que, la experiencia de seguridad alimentaria (ESA) se relaciona negativamente con la calidad de los alimentos (GAMILR), cuanto mayor es la calidad de los alimentos (GAMILR), menor es la experiencia de seguridad alimentaria (ESA), lo cual es contra intuitivo.

El ajuste de este modelo a los datos a nivel nacional, no es el deseado, debido a varias dimensiones no incluidas en el modelo, como la territorialidad, la ruralidad, el género, los medios de vida y el tamaño del hogar, entre otros. Estos hallazgos sugieren modelos para niveles departamentales (territorios), que son importantes para las políticas públicas territoriales.

Figura 3



N=11,317; Ji-cuadrado(12 g.l.)=439.475, p=0.000; RMSEA=0.056, p=0.012; CFI=0.959, TLI=0.908 y JMN=36.6

## Nivel territorial

### Efectos endógenos entre determinantes clave

La Tabla 1 resume los modelos RIMA-II que mejor se ajustan a los datos, a nivel nacional (modelo N 1a) y por territorio, y describe la naturaleza endógena de las relaciones entre los determinantes clave, así como entre las dimensiones de SAN. El acceso a servicios básicos (ASB) y activos (ACT) son los determinantes clave más confiables de RSAN en todos los territorios, mientras que la capacidad de adaptación (CA) y las redes de protección social (RPS) son las más débiles, excepto la capacidad de adaptación (CA) en SR - Santa Rosa. Sin embargo, los efectos endógenos entre los determinantes clave indican diferentes situaciones entre los territorios.

La Tabla A2 en el Anexo describe modelos endógenos territoriales en detalle. Algunos de ellos aún ilustran el ajuste a los datos no como los deseados, reflejando la ausencia de fuentes de variación importante, por ejemplo, la diferencia entre las áreas urbanas y rurales, género del jefe de hogar, tipos de medios de vida y tamaño de los hogares, y así sucesivamente. Sin embargo, los análisis territoriales de 22 departamentos muestran un ajuste aceptable, excepto Guatemala, Quetzaltenango y Suchitepéquez, con un mínimo de Ji-cuadrado normalizado superior a 5.

Desde el punto de vista sustantivo, las políticas públicas deben abordar los determinantes clave acompañados de asistencia técnica, incorporando el monitoreo del proceso y la evaluación de los efectos en forma continua, priorizando las inversiones en el fortalecimiento de la capacidad de adaptación (CA), desarrollando redes de protección social (RPS) y facilitando acceso a servicios básicos (ASB); las inversiones en la construcción de activos productivos son la última opción que requiere asistencia técnica y financiera, con monitoreo del proceso y evaluación requerida de los efectos.

**Tabla 1**
**Naturaleza de las relaciones endógenas en modelos RIMA-II a nivel nacional y de territorios**

Fuente de variación	N	AV	JAL	TOT	IZ	SM	SLL	BV	SCH	CHQ	RET	EP	JUT	GU	HU	CHM	ES	PET	QTZ	QCH	SAC	SR	ZAC
	1a	2b	2c	2d	3e	3c	3c	4f	4d	5c	5g	6h	6a	7a	1i	8d	9a	10a	11e	12e	13j	14e	15e
Efectos principales de la sección formativa de los determinantes de resiliencia																							
ACT→RSAN	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
ASB→RSAN	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
RPS→RSAN	-						_*						_*										
CA→RSAN	-		_*		_*		_*		_*	_*	_*			_*	_*	_*		_*	_*			*	_*
Efectos endógenos de la sección formativa entre los determinantes de resiliencia																							
ASB←ACT	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		***	***	***p	***	***p	***			***
ASB←CA	-				_*p	_*p	_*p								*p	_*	_*						_*p
ASB←RPS														_*p		_*p	***p	***p		_*p		_*	***p
ACT←RPS	-							_*p	_*p	_*p	_*p			_*p	_*p			_*p	_*				
ACT←CA	***	***	***	**	***p	***p	***p	***	***	***p	***p	***p	***p	***p	***p	***		***p		***			***p
ACT←ASB														***							***p	***p	
CA←RPS		**p	**p	**p				***p	***p							***p				***p	***p		
CA←ASB																					***p	***p	
CA←ACT																	***p		***p		***	***	
Efectos principales de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN																							
GALIMPPD(log)	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
←RSAN	***	***		***	***		***	***		**	_*	***			***	***		**			***		
HDDS9	***	***		***	***		***	***		**	_*	***			***	***		**			***		
←RSAN	***	***	***	***	***	***	***	*	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
GAMILR(log_neg)	***	***	***	***	***	***	***	*	***	***	**	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
←RSAN	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
ESA←RSAN	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Efectos endógenos de la sección reflexiva entre las dimensiones de SAN																							
HDDS9	***	***	**	**	***	***	**		***	***	***	***	***	***		_*	***	***	***	***		**	**
←GALIMPPD (log)	***	***	**	**	***	***	**		***	***	***	***	***	***		_*	***	***	***	***		**	**
GAMILR(log_neg)										**					_*								
←GALIMPPD(log)										**					_*								

N Nacional, AV Alta Verapaz, JAL Jalapa, TOT Totonicapán, IZ Izabal, SM San Marcos, SLL Sololá, BV Baja Verapaz, SCH Suchitepéquez, CHQ Chiquimula, RET Retalhuleu, EP El Progreso, JUT Jutiapa, GU Guatemala, HU Huehuetenango, CHM Chimaltenango, ES Escuintla, PET Petén, QTZ Quetzaltenango, QCH Quiché, SAC Sacatepéquez, SR Santa Rosa y ZAC Zacapa.

Bajo los códigos de nacional y territorios están los códigos del modelo (número para las relaciones endógenas entre determinantes y letra entre dimensiones de SAN).

Los territorios con relaciones endógenas similares entre los determinantes clave y, en consecuencia, las políticas públicas, ignorando la parte reflexiva del modelo, son los siguientes:

La figura 4 muestra las relaciones endógenas correspondientes a AV- Alta Verapaz, TOT- Totonicapán y JAL- Jalapa en el modelo 2, el cual, a pesar de lo similar, Jalapa evidencia una contribución directa negativa de la capacidad de adaptación (CA) a la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN) que contrarresta su endógeno positivo en los activos (ACT), y por lo tanto, implica una política pública diferente a los departamentos de Alta Verapaz y Totonicapán. Los tres departamentos tienen como determinante clave prioritario las redes de protección social (RPS), que promueven la capacidad de adaptación (CA), que debe construir activos productivos (ACT), y esto facilita el acceso a los servicios básicos (ASB). Los puntos de acción prioritarios pueden estar en tres pasos secuenciales: primero, acciones de redes de protección social (RPS) que abordan una mejor capacidad de adaptación (CA); segundo, la capacidad de adaptación (CA) que permite construir activos productivos (ACT); y, tercero, los activos productivos (ACT) que facilitan el acceso a los servicios básicos (ASB).

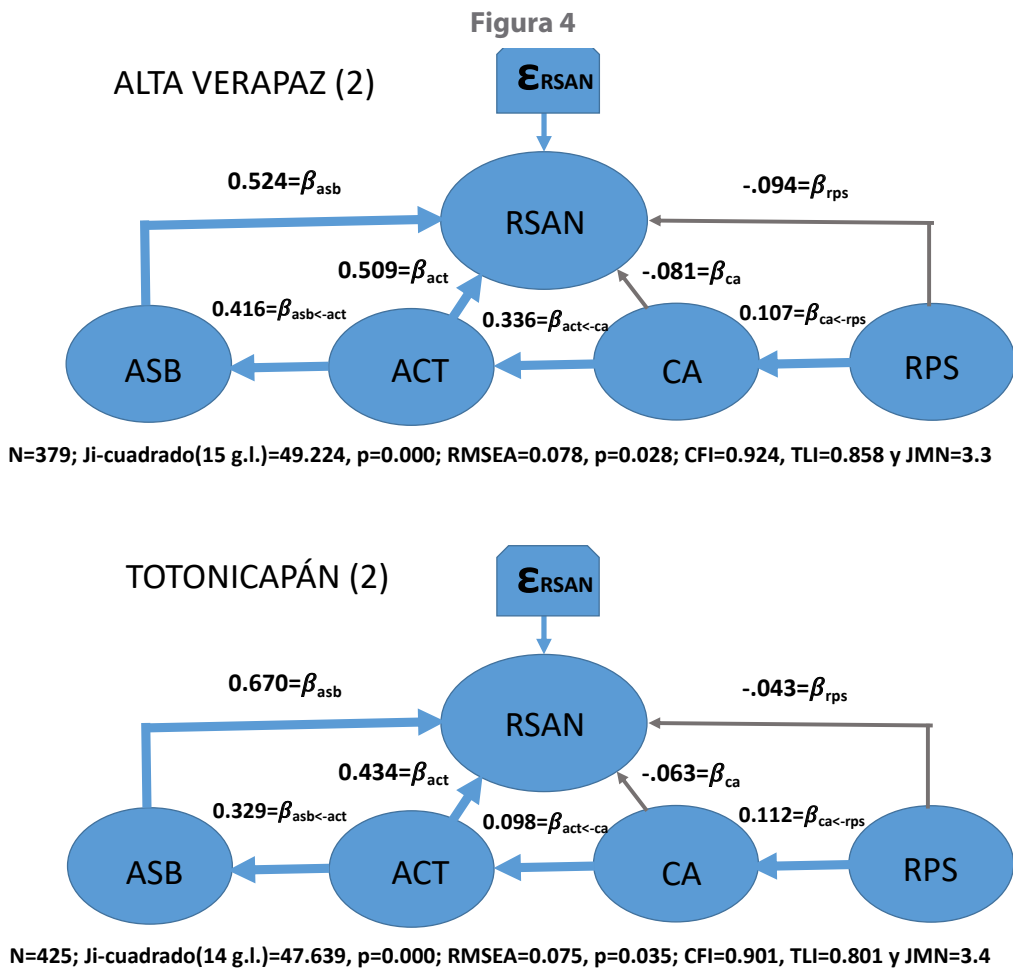
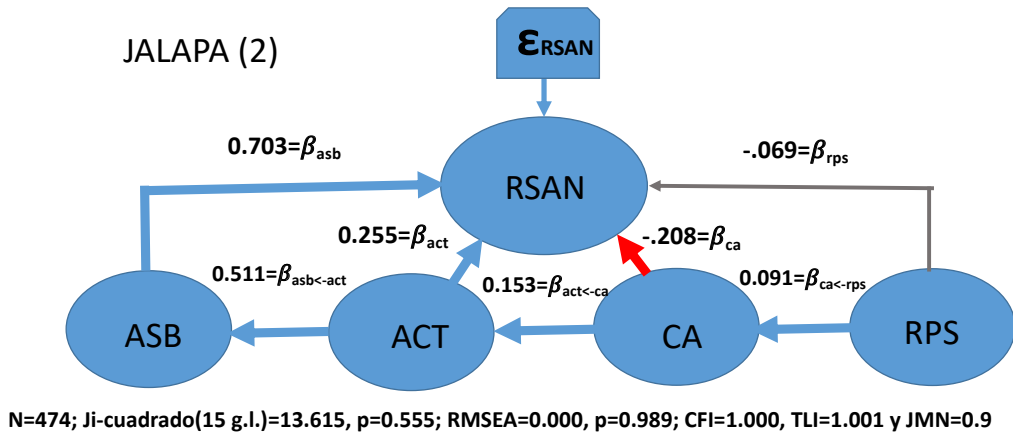


Figura 4 (continuación)



La figura 5 ilustra a IZ- Izabal, SM- San Marcos y SLL- Sololá con el modelo 3; aun cuando tienen un modelo similar, los tres territorios tienen hallazgos diferentes.

Figura 5

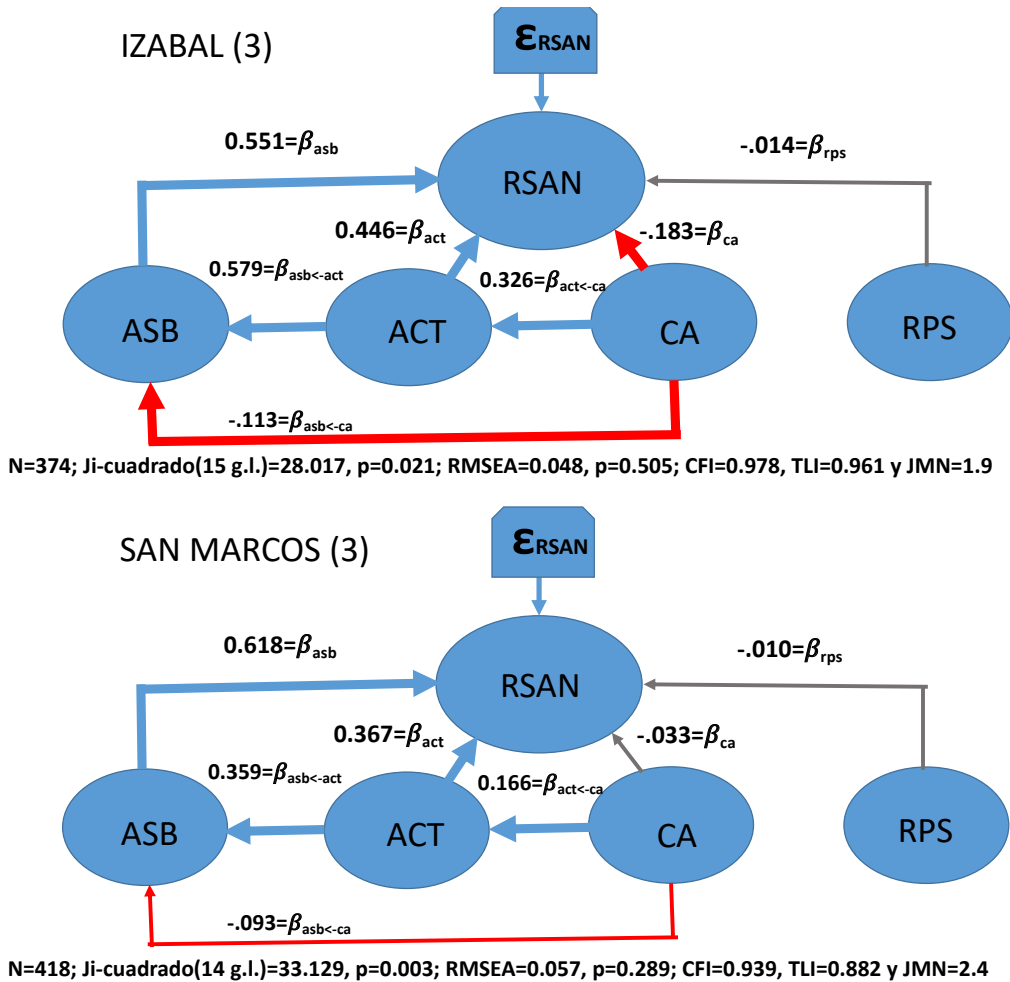
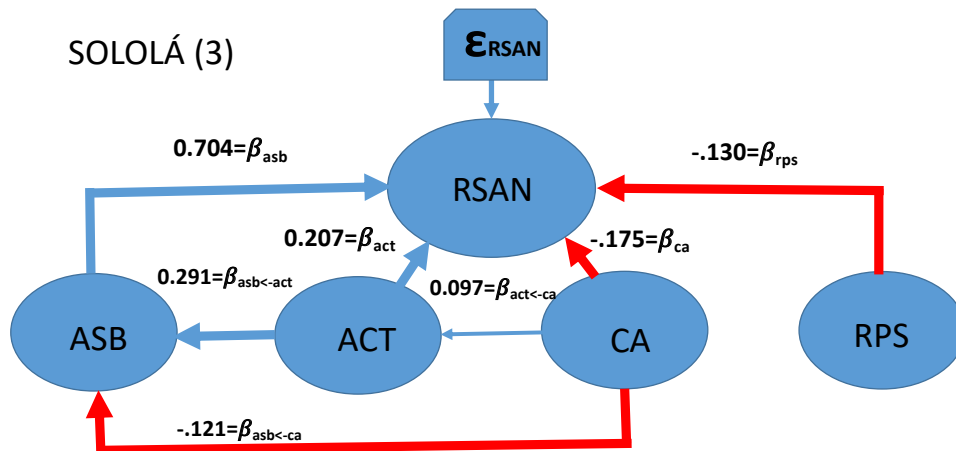




Figura 5 (continuación)

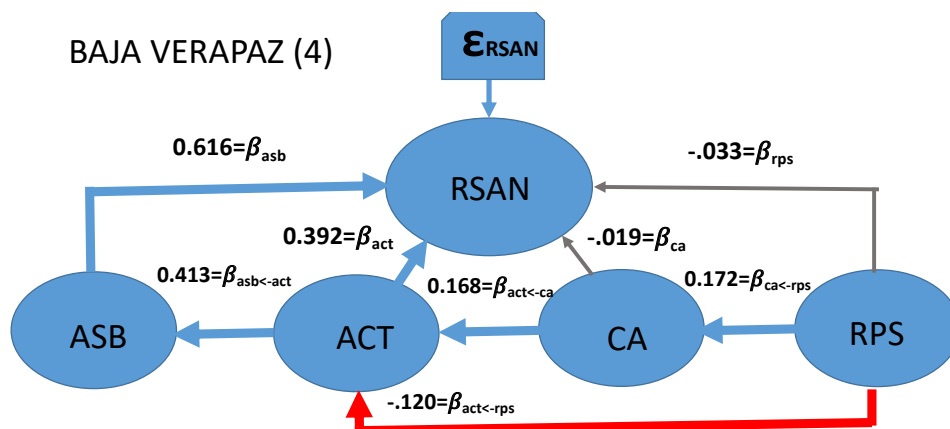


N=430; Ji-cuadrado(14 g.l.)=36.306, p=0.001; RMSEA=0.061, p=0.208; CFI=0.927, TLI=0.878 y JMN=2.6

Los tres territorios tienen como determinante clave prioritario la capacidad de adaptación (CA). Sin embargo, San Marcos es más evidente en la construcción de activos productivos (ACT), y esto facilita el acceso a los servicios básicos (ASB). Izabal y Sololá enfrentan en superar el efecto negativo de la capacidad de adaptación (CA) en el acceso a los servicios básicos (ASB) y en Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN); y, Sololá, el desafío adicional del efecto negativo de las redes de protección social (RPS) en RSAN. Los puntos de acción prioritarios pueden estar en dos pasos secuenciales: primero, la capacidad de adaptación (CA) que apoya la construcción de activos productivos (ACT); y, en segundo lugar, los activos productivos (ACT) que facilitan el acceso a los servicios básicos (ASB). Las acciones de redes de protección social (RPS) que necesitan abordar mejor su contribución a RSAN pueden ser simultáneas.

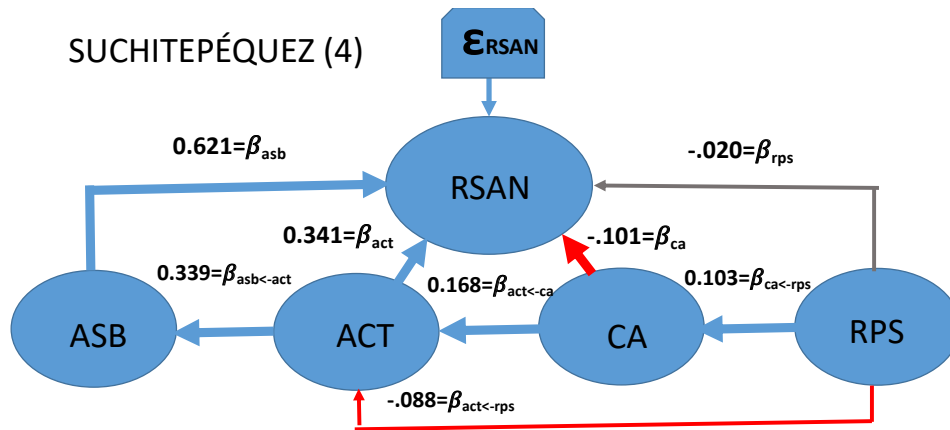
La figura 6 describe a BV- Baja Verapaz y SCH- Suchitepéquez (modelo 4); aun cuando se trata de un modelo similar, ambos territorios muestran resultados diferentes, pero tienen como determinante clave prioritario las redes de protección social (RPS) que promueven la capacidad de adaptación (CA), y esto apoya la construcción de activos productivos (ACT), que facilita el acceso a los servicios básicos (ASB).

Figura 6



N=354; Ji-cuadrado(14 g.l.)=24.783, p=0.037; RMSEA=0.047, p=0.534; CFI=0.973, TLI=0.945 y JMN=1.8

Figura 6 (continuación)

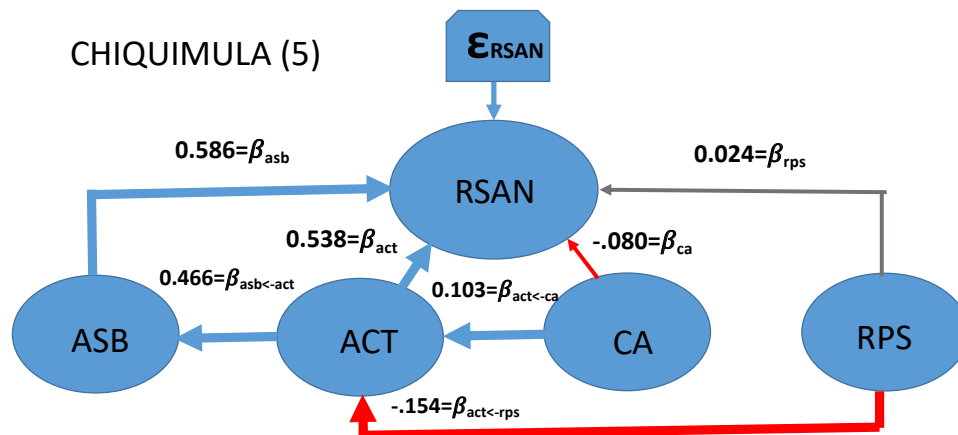


N=618; Ji-cuadrado(13 g.l.)=66.360, p=0.000; RMSEA=0.081, p=0.004; CFI=0.901, TLI=0.767 y JMN=5.1

Los puntos de acción prioritarios pueden estar en tres pasos secuenciales: primero, acciones en redes de protección social (RPS) que abordan una mejor capacidad de adaptación (CA); segundo, la capacidad de adaptación (CA) que apoya la creación de activos productivos (ACT); y, tercero, los activos productivos (ACT) que facilitan el acceso a los servicios básicos (ASB). Sin embargo, Baja Verapaz presenta además el efecto endógeno negativo de las redes de protección social (RPS) en el apoyo a la creación de los activos productivos (ACT); mientras se reorienta el efecto negativo de la capacidad de adaptación (CA) en RSAN en Suchitepéquez.

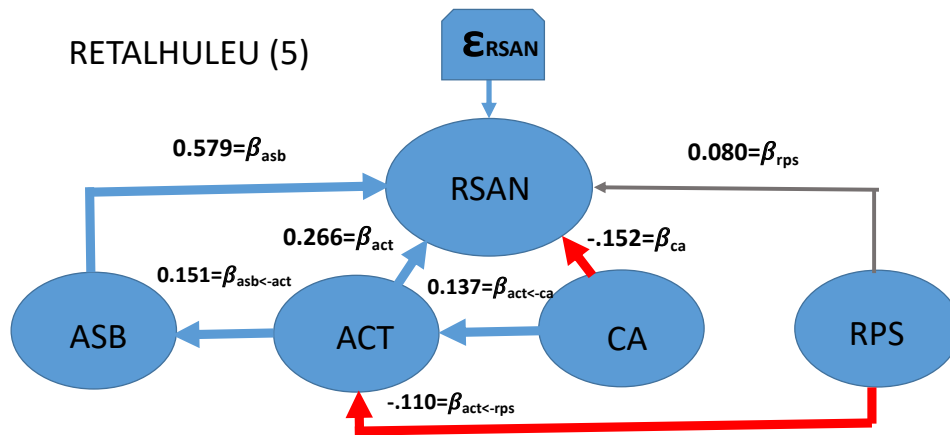
La figura 7 muestra modelos similares para CHQ- Chiquimula y RET- Retalhuleu (modelo 5) con acción prioritaria la capacidad de adaptación (CA) que apoya la construcción de activos productivos (ACT), y estos que facilitan el acceso a servicios básicos (ASB), así como las redes de protección social (RPS) que necesita una fuerte orientación para apoyar la construcción de activos productivos (ACT).

Figura 7



N=363; Ji-cuadrado(14 g.l.)=43.635, p=0.000; RMSEA=0.076, p=0.042; CFI=0.950, TLI=0.904 y JMN=3.1

Figura 7 (continuación)



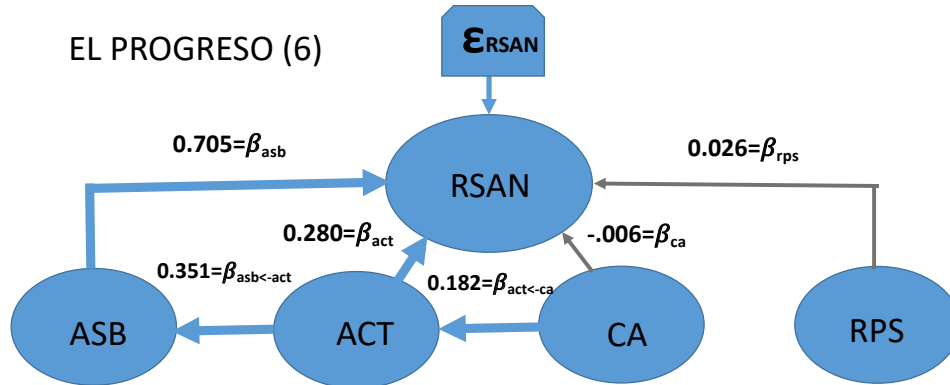
N=399; Ji-cuadrado(12 g.l.)=24.084, p=0.020; RMSEA=0.050, p=0.453; CFI=0.932, TLI=0.846 y JMN=2.0

Los puntos de acción prioritarios pueden ser en dos pasos secuenciales: primero, fortalecer la capacidad de adaptación (CA), que se oriente a la construcción de activos productivos (ACT); y, en segundo lugar, los activos productivos (ACT) que facilitan el acceso a los servicios básicos (ASB). Sin embargo, Chiquimula tiene además el efecto endógeno negativo de las redes de protección social (RPS), así como en la construcción de los activos productivos (ACT); mientras que Retalhuleu requiere no solo re-orientar el efecto negativo de la capacidad de adaptación (CA) en Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN), tiene además el agravante de la contribución negativa de las redes de protección social (RPS) a RSAN.

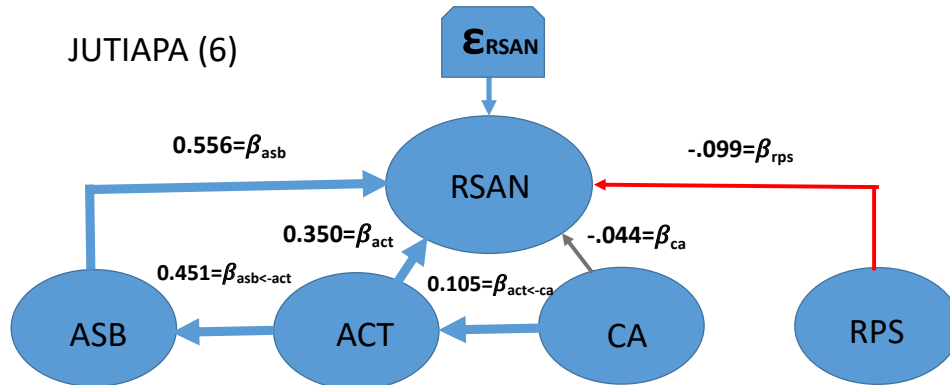
La figura 8 muestra modelos ajustados similares para EP- El Progreso y JUT- Jutiapa (modelo 6), con la capacidad de adaptación (CA) como determinante clave prioritario que apoye la creación de activos productivos (ACT), que facilitan el acceso a servicios básicos (ASB).

Redes de protección social (RPS) que necesitan una fuerte orientación para contribuir a RSAN. Los puntos de acción prioritarios pueden hacerse en dos pasos secuenciales: primero, fortaleciendo la capacidad de adaptación (CA) que apoya la formación de activos productivos (ACT); y, en segundo lugar, los activos productivos (ACT) que facilitan el acceso a los servicios básicos (ASB).

Figura 8



N=483; Ji-cuadrado(15 g.l.)=43.979, p=0.000; RMSEA=0.063, p=0.142; CFI=0.950, TLI=0.910 y JMN=2.9



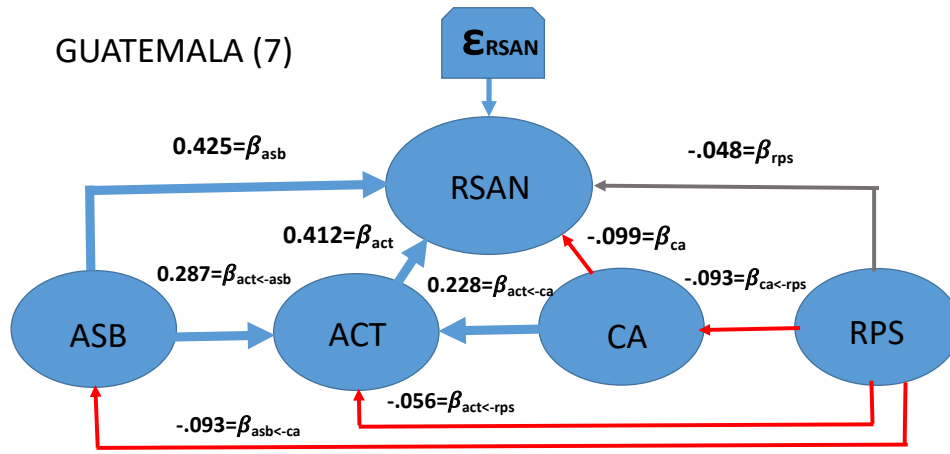
N=641; Ji-cuadrado(14 g.l.)=28.205, p=0.013; RMSEA=0.040, p=0.766; CFI=0.974, TLI=0.949 y JMN=2.0

La figura 9 muestra a GU- Guatemala (modelo 7), HU- Huehuetenango (modelo 1), CHM- Chimaltenango (modelo 8), ES- Escuintla (modelo 9) y PET- Petén (modelo 10).

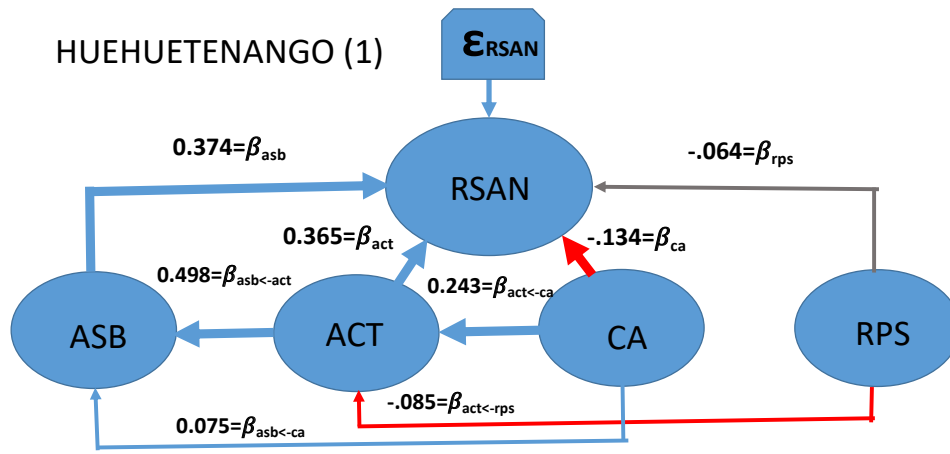
GU- Guatemala (modelo 7) tiene como determinante clave prioritario las redes de protección social (RPS), pero necesitan una fuerte re-orientación, primero apoyando la capacidad de adaptación (CA) y la creación de activos productivos (ACT), segundo facilitando el acceso a los servicios básicos (ASB), y tercero contribuyendo por si mismas a la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN).

HU-Huehuetenango (modelo 1) tiene como determinantes clave prioritarios las redes de protección social (RPS) y la capacidad de adaptación (CA), pero RPS necesita una fuerte re-orientación, primero apoyando la generación de activos productivos (ACT) y segundo contribuyendo por si mismas a la RSAN; mientras que CA apoya la creación de activos productivos (ACT) y reorienta su contribución negativa a la RSAN.

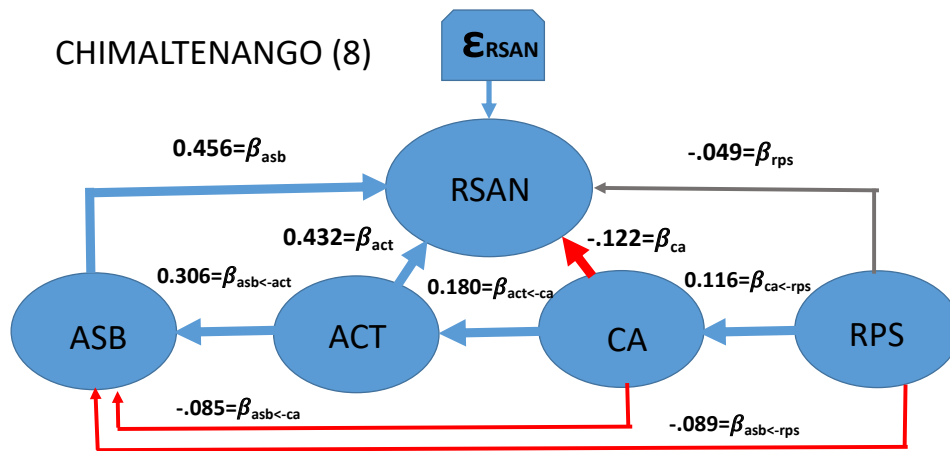
Figura 9



N=967; Ji-cuadrado(12 g.l.)=72.362, p=0.000; RMSEA=0.072, p=0.010; CFI=0.933, TLI=0.848 y JMN=6.0

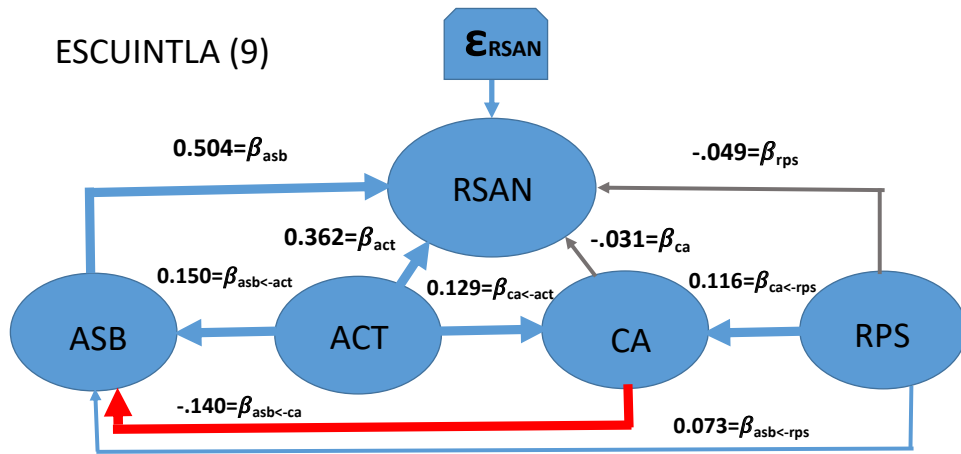


N=459; Ji-cuadrado(13 g.l.)=46.842, p=0.000; RMSEA=0.075, p=0.033; CFI=0.936, TLI=0.868 y JMN=3.6

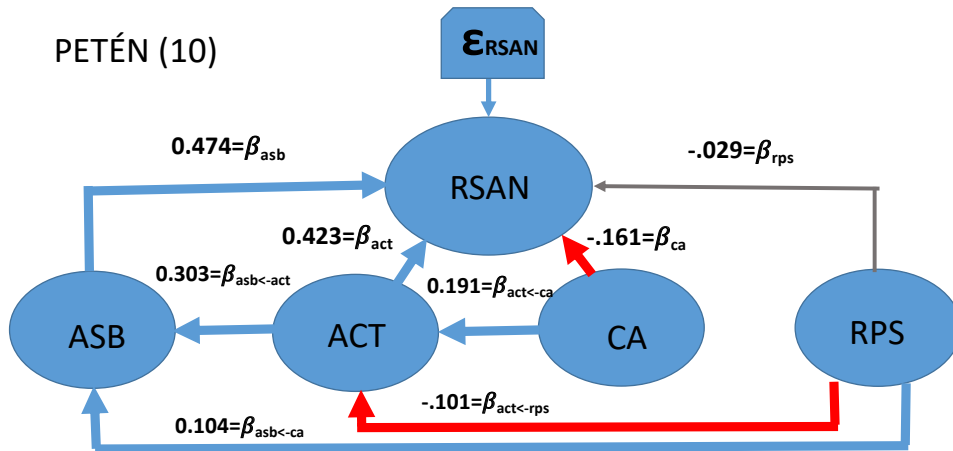


N=508; Ji-cuadrado(12 g.l.)=28.690 p=0.004; RMSEA=0.052, p=0.400; CFI=0.958, TLI=0.902 y JMN=2.4

Figura 9 ( continuación)



N=720; Ji-cuadrado(12 g.l.)=59.095 p=0.000; RMSEA=0.074, p=0.017; CFI=0.891, TLI=0.755 y JMN=4.9



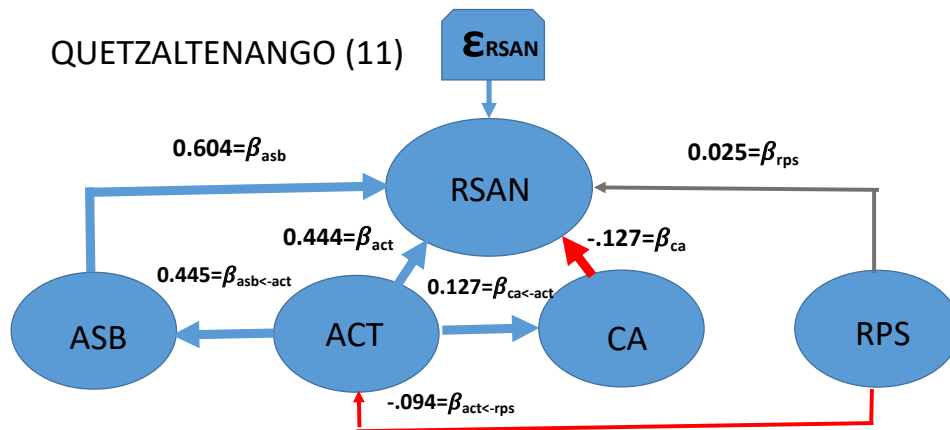
N=565; Ji-cuadrado(12 g.l.)=36.967 p=0.000; RMSEA=0.061, p=0.192; CFI=0.934, TLI=0.850 y JMN=3.1

CHM- Chimaltenango (modelo 8) tiene como determinante clave prioritario las redes de protección social (RPS) orientadas a promover la capacidad de adaptación (CA), pero CA necesita una fuerte orientación para contribuir por si misma a la RSAN; mientras que CA apoya la construcción de activos productivos (ACT) y esto facilita el acceso a los servicios básicos (ASB). ES-Escuintla (modelo 9) tiene como determinantes clave prioritarios las redes de protección social (RPS) y los activos (ACT), ACT promueve la capacidad de adaptación (CA) y facilita el acceso a los servicios básicos (ASB), mientras que las redes de protección social (RPS) promueven la capacidad de adaptación (CA); sin embargo, CA necesita reorientación para superar el efecto negativo sobre el acceso a los servicios básicos (ASB) y hacer positiva su contribución a la RSAN. PET-Petén (modelo 10) tiene como determinantes clave prioritarios las redes de protección social (RPS) y la capacidad de adaptación (CA), RPS que facilitan el acceso a los servicios básicos (ASB) y CA apoya la creación de los activos productivos (ACT); sin embargo, RPS necesita reorientación para superar el efecto negativo en los activos (ACT), así como la contribución negativa de la capacidad de adaptación (CA) a la RSAN.

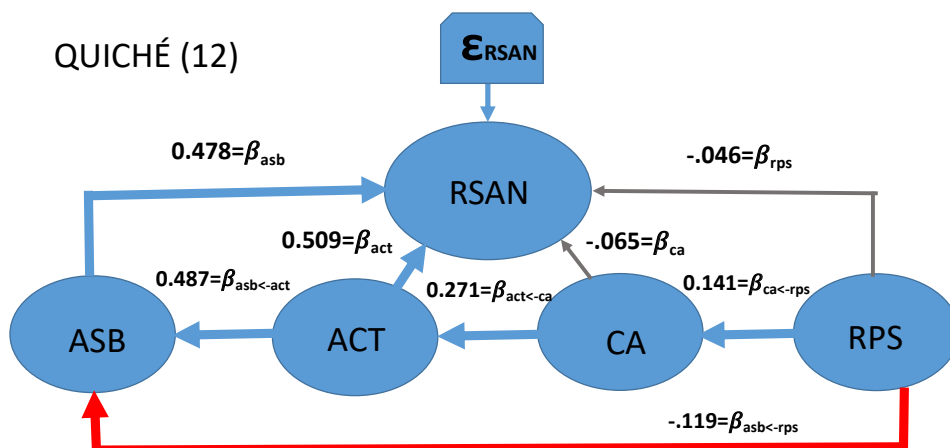
QTZ- Quetzaltenango (modelo 11) tiene las redes de protección social (RPS) como determinante clave prioritario, pero ignorando su débil efecto sobre los activos (ACT), ACT se convierte en la opción prioritaria, un desafío como política pública. En este sentido, es más eficiente fortalecer las redes de protección social (RPS), orientadas a la creación de los activos productivos (ACT). La capacidad de adaptación (CA) necesita reorientación para superar su contribución negativa a la RSAN.

QCH-Quiché (modelo 12) tiene como determinante clave prioritario las redes de protección social (RPS), esto promueve la capacidad de adaptación (CA), que a su vez apoya la creación de activos productivos (ACT) y facilita el acceso a los servicios básicos (ASB). Las redes de protección social (RPS) necesitan reorientación para superar el efecto negativo en el acceso a los servicios básicos (ASB).

Figura 10



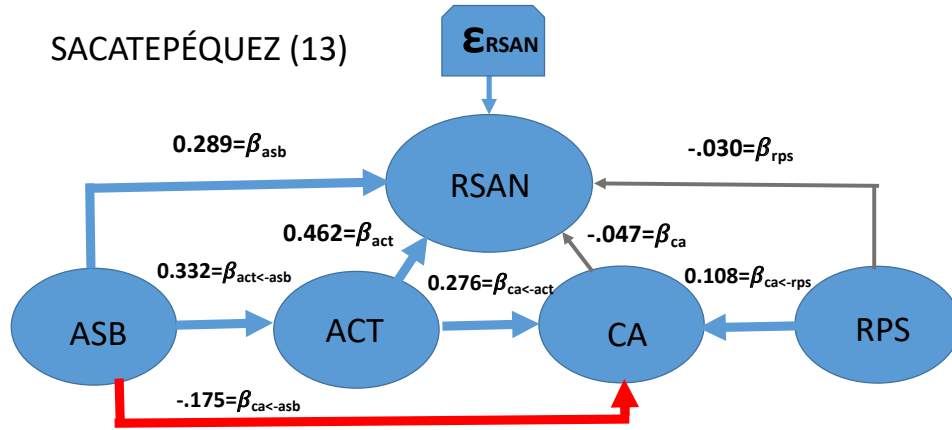
N=689; Ji-cuadrado(16 g.l.)=93.506, p=0.000; RMSEA=0.084, p=0.000; CFI=0.884, TLI=0.797 y JMN=5.8



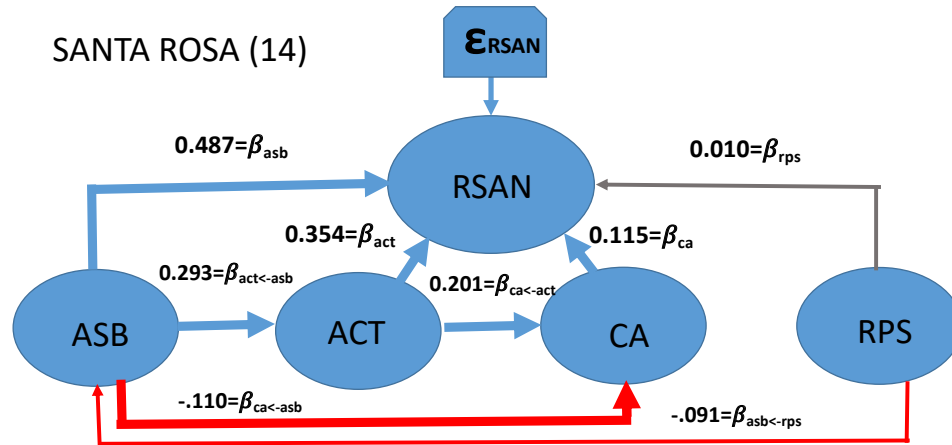
N=442; Ji-cuadrado(15 g.l.)=48.109 p=0.000; RMSEA=0.071, p=0.059; CFI=0.940, TLI=0.888 y JMN=3.2

SAC- Sacatepéquez (modelo 13) tiene las redes de protección social (RPS) y el acceso a los servicios básicos (ASB) como determinantes clave prioritarios, RPS que promueven la capacidad de adaptación (CA) y la creación de los activos productivos (ACT); sin embargo, CA necesita reorientación para fortalecer su contribución a la RSAN, así como ASB requiere revisión para superar el efecto negativo en la capacidad de adaptación (CA).

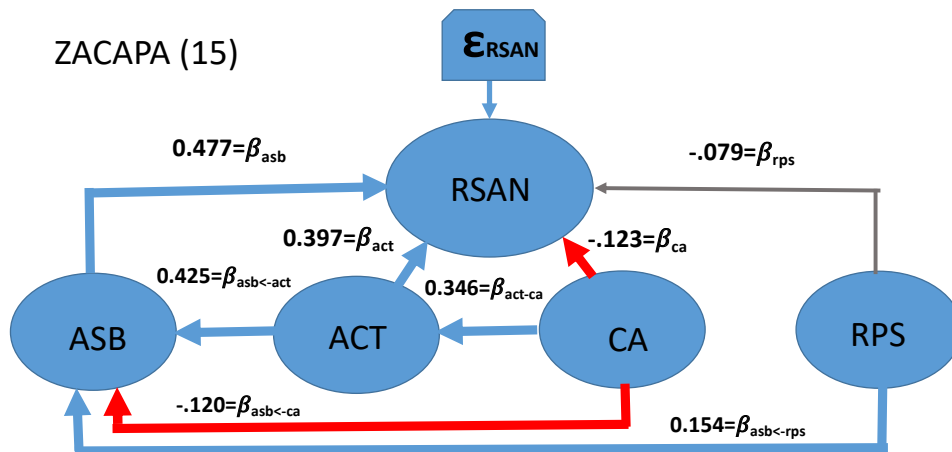
Figura 10 (continuación)



N=843; Ji-cuadrado(13 g.l.)=53.505, p=0.000; RMSEA=0.061, p=0.133; CFI=0.942, TLI=0.879 y JMN=4.1



N=401; Ji-cuadrado(15 g.l.)=45.283, p=0.000; RMSEA=0.071, p=0.067; CFI=0.898, TLI=0.809 y JMN=3.0



N=365; Ji-cuadrado(14 g.l.)=20.376 p=0.119; RMSEA=0.035, p=0.750; CFI=0.984, TLI=0.968 y JMN=1.5



SR - Santa Rosa (modelo 14) tiene como determinante prioritario, las redes de protección social (RPS), pero su efecto de facilitar el acceso a los servicios básicos (ASB) necesita reorientación, y ASB requiere una fuerte redefinición para promover la capacidad de adaptación (CA).

ZAC - Zacapa (modelo 15) tiene como determinantes clave prioritarios, las redes de protección social (RPS) y la capacidad de adaptación (CA), pero CA necesita una reorientación para superar el efecto negativo en el acceso a los servicios básicos (ASB) y su contribución negativa a la RSAN.

En resumen, diez territorios muestran modelos que sugieren políticas públicas que apoyan acciones prioritarias para fortalecer la capacidad de adaptación (CA). Esto con efectos positivos endógenos en la creación de los activos productivos (ACT) y ACT facilitando el acceso a los servicios básicos (ASB). Estos territorios son ZAC- Zacapa (modelo 15); HU- Huehuetenango (modelo 1); IZ- Izabal, SM- San Marcos y SLL- Sololá con el modelo 3; PET- Petén (modelo 10); CHQ- Chiquimula y RET- Retalhuleu con modelo 5; y EP- El Progreso y JUT- Jutiapa con el modelo 6. Otros siete territorios presentan modelos que proponen políticas públicas que apoyan acciones que comienzan con las redes de protección social (RPS) como determinante clave. Esto con efectos positivos endógenos sobre la capacidad de adaptación (CA), y CA apoyando la creación de los activos productivos (ACT), y ACT facilitando el acceso a los servicios básicos (ASB); estos son CHM- Chimaltenango (modelo 8), QCH- Quiché (modelo 12), BV- Baja Verapaz, SCH- Suchitepéquez (modelo 4), AV-Alta Verapaz, JAL- Jalapa y TOT- Totonicapán con el modelo 2. Los cinco territorios restantes requieren políticas públicas específicas que apoyen acciones, como se describió anteriormente.

### **Efectos endógenos entre dimensiones de seguridad alimentaria y nutricional**

Las políticas públicas que abordan los determinantes clave territorialmente para mejorar la Resiliencia de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN) son necesarias, pero no suficientes; necesitan políticas públicas que aborden conjuntamente las dimensiones de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).

La Tabla 1 presentada previamente muestra también grupos de territorios que comparten relaciones endógenas similares entre las dimensiones de SAN. Estas relaciones se ilustran, ignorando la parte formativa de los modelos territoriales. Por ejemplo, las figuras 11, 12, 13 y 14 describen 16 territorios. La figura 11 ilustra a CHM- Chimaltenango, SCH- Suchitepéquez y TOT- Totonicapán con el modelo d; la figura 12 a CHQ- Chiquimula, JAL- Jalapa, SM- San Marcos y SLL- Sololá con el modelo c; la figura 13 a ES- Escuintla, GU- Guatemala, JUT- Jutiapa y PET- Petén con el modelo a; y finalmente la figura 14 a IZ- Izabal, QTZ- Quetzaltenango, QCH- Quiché, SR- Santa Rosa y ZAC- Zacapa con el modelo e. Los seis territorios restantes se muestran en la figura 15.

En la figura 11, Totonicapán y Suchitepéquez con el modelo d, a mayores gastos en alimentos (GALIMPPD) mayor diversidad dietética (HDDS9), y solo en Totonicapán HDDS9 se relaciona con una mejor experiencia de seguridad alimentaria (ESA). En contraste, mayor gasto en alimentos (GALIMPPD) se relaciona con baja diversidad de la dieta (HDDS9) y mayor calidad de los alimentos (GAMILR) se relaciona con baja experiencia de seguridad alimentaria (ESA) en Chimaltenango; situación que requiere mayor educación nutricional para mejorar el gasto en

alimentos de mejor forma, así como una mejor calidad de los alimentos para abordar el efecto negativo en la experiencia de seguridad alimentaria (ESA).

El modelo c en la figura 12 propone para Chiquimula, Jalapa, San Marcos y Sololá que la resiliencia en SAN (RSAN) expresa la dimensión con perspectiva emic de experiencia de seguridad alimentaria (ESA), no relacionada con las otras dimensiones (GALIMPPD, HDDS9 y GAMILR), con perspectiva etic. En Chiquimula, San Marcos y Sololá, el mayor gasto en alimentos (GALIMPPD) permite mayor diversidad de la dieta (HDDS9), y HDDS9 se relaciona con mejor calidad de la alimentación (GAMILR); mientras que, en Jalapa, estas relaciones, aunque estadísticamente significativas, no son sustancialmente significativas.

En la figura 13, todos los modelos muestran resultados similares, mayor gasto en alimentos (GALIMPPD) permite mayor diversidad dietética (HDDS9), y HDDS9 se relaciona con mayor calidad de la alimentación (GAMILR); menor calidad de la alimentación (GAMILR) se relaciona negativamente con mayor experiencia de seguridad alimentaria (ESA), lo cual puede estar relacionado con la sensación de llenura que los amiláceos en exceso proveen a menos costo.

Figura 11

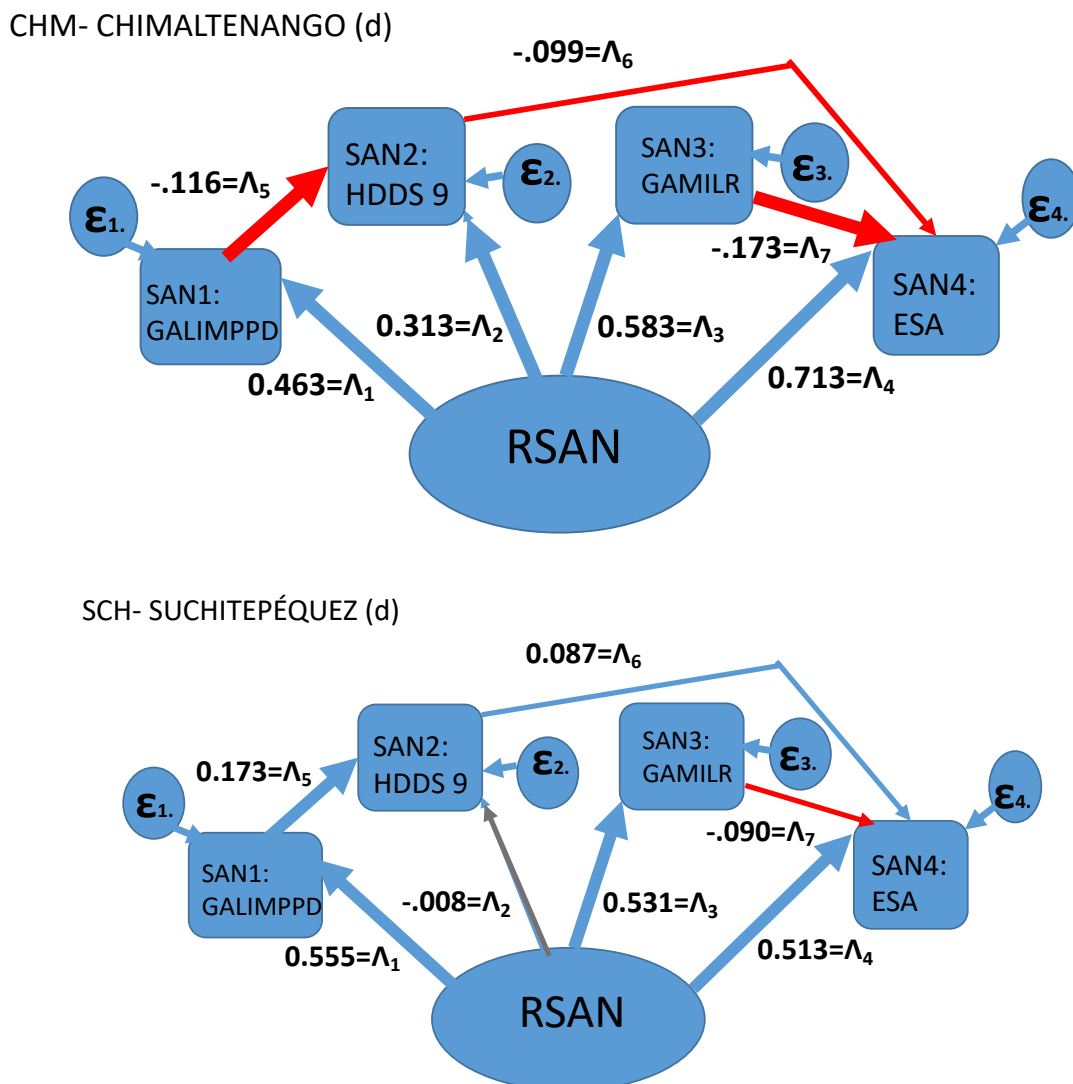


Figura 11 (continuación)

TOT- TOTONICAPÁN (d)

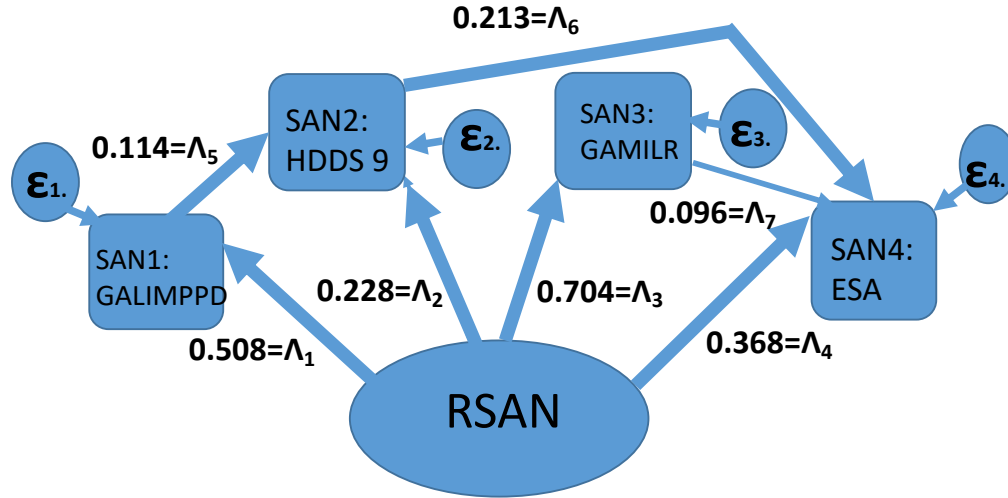


Figura 12

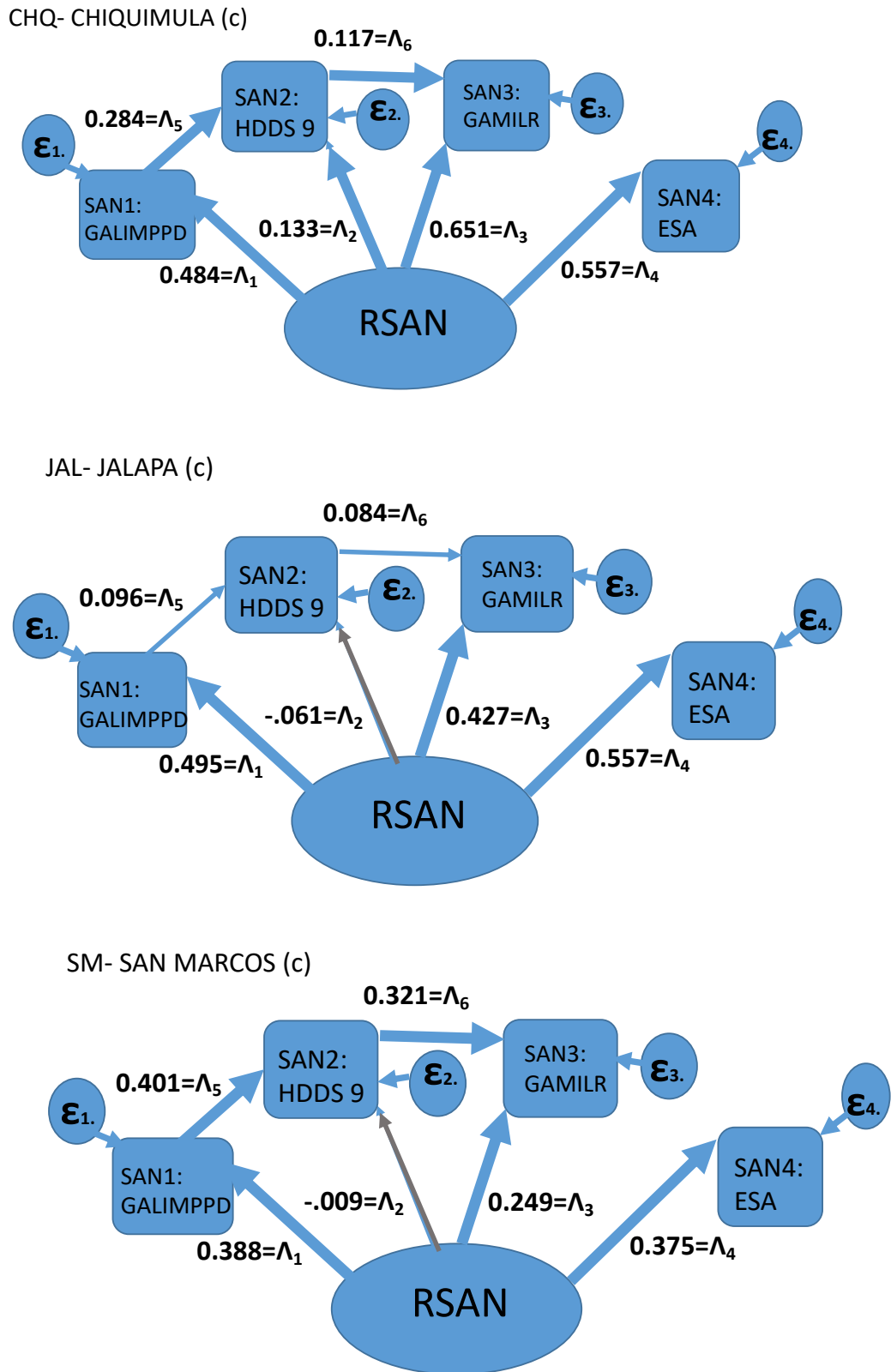


Figura 12 (continuación)

SLL- SOLOLÁ (c)

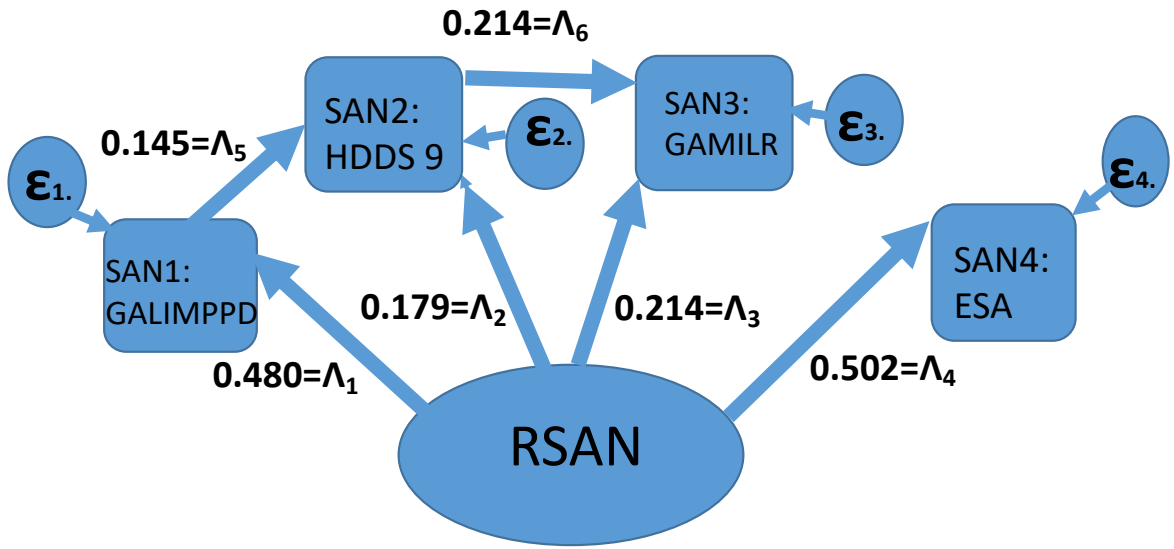
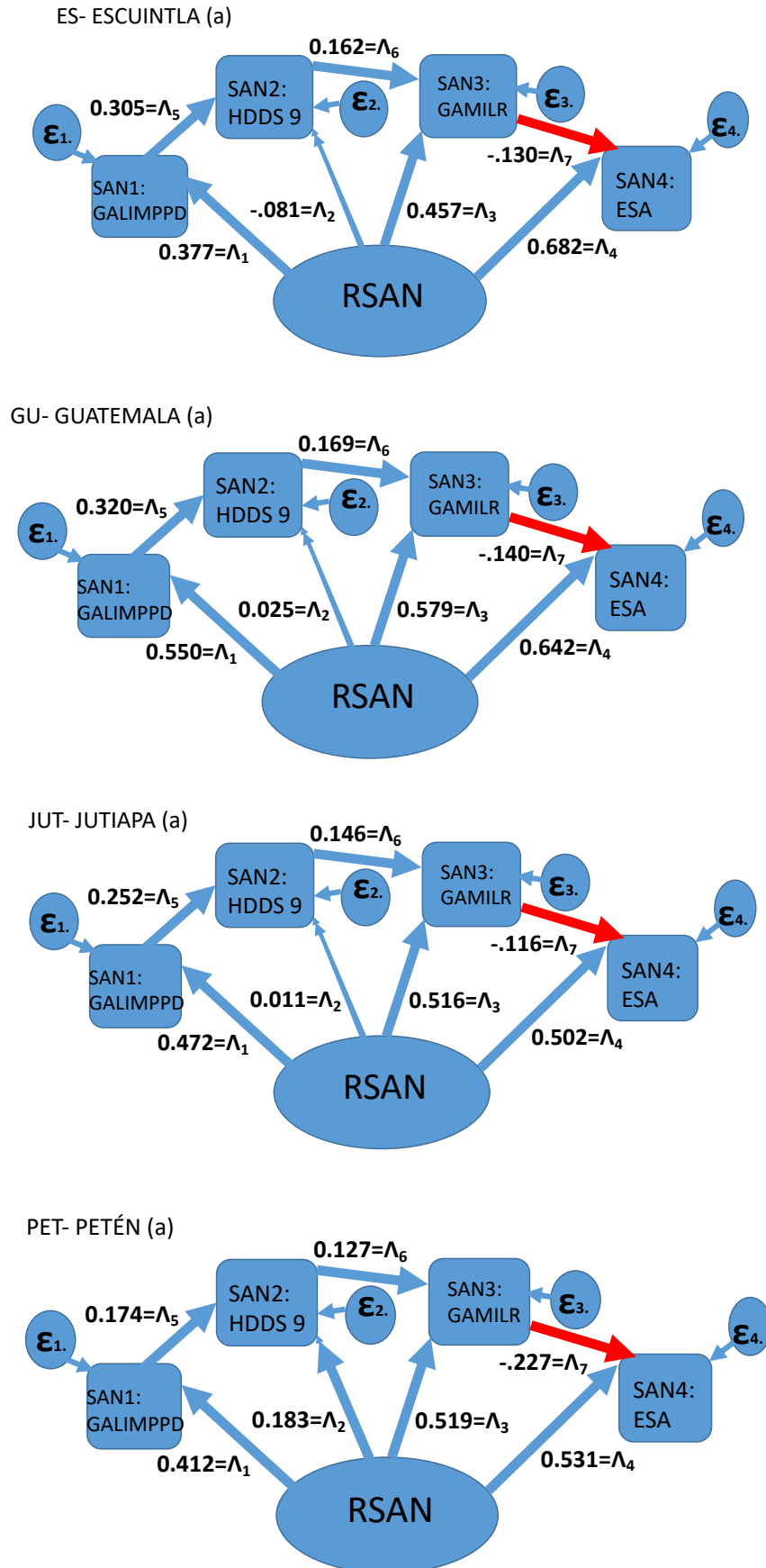


Figura 13



En la figura 14, el modelo propone la resiliencia en SAN (RSAN) medida por la experiencia de seguridad alimentaria (ESA) con perspectiva *emic*, no relacionada con las otras dimensiones *etic* (GALIMPPD, HDDS9 y GAMILR), así como la diversidad de la dieta (HDDS9), no está relacionada con la calidad de la alimentación (GAMILR). Todos los modelos producen resultados similares, mayor gasto en alimentos (GALIMPPD) permite mayor diversidad dietética (HDDS9).

Figura 14

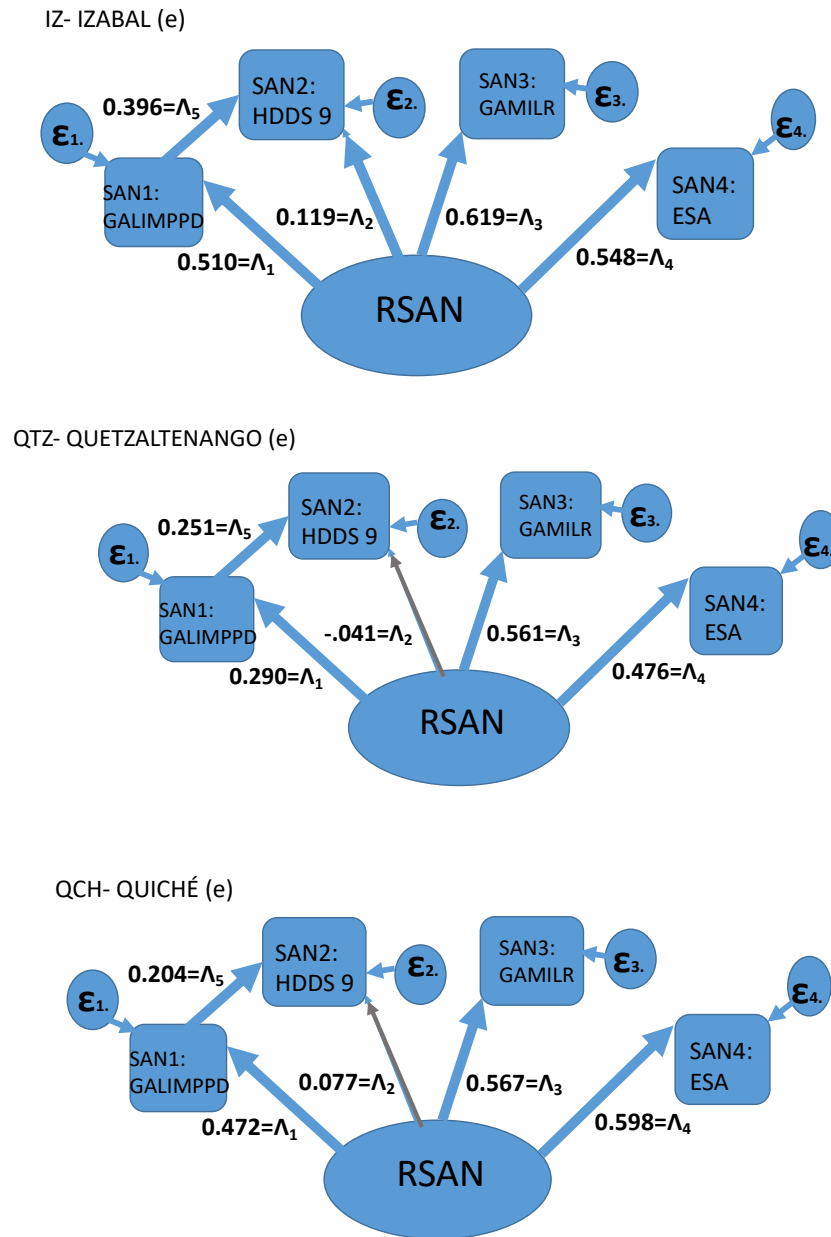
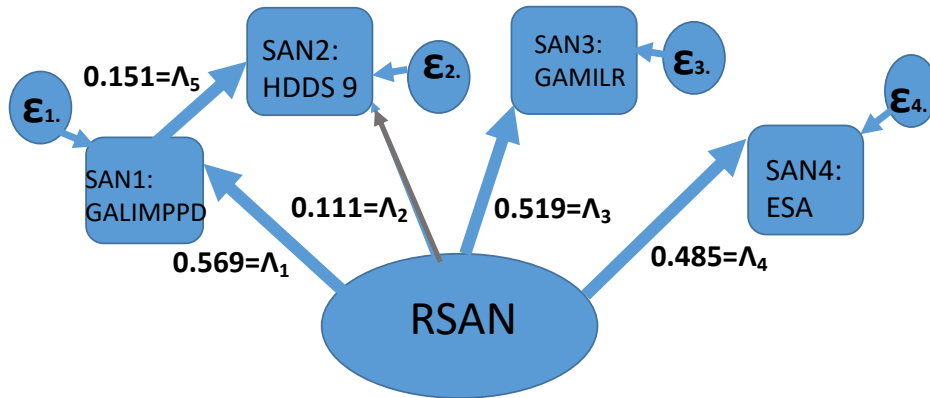
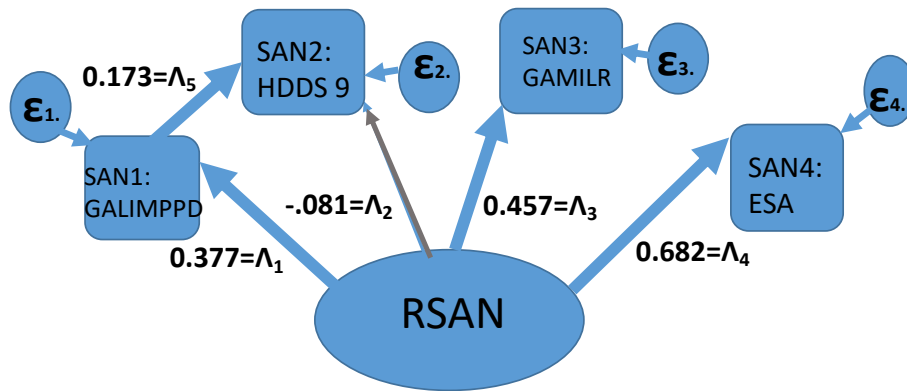


Figura 14 (continuación)

SR- SANTA ROSA (e)



ZAC- ZACAPA (e)



En la figura 15, el modelo de Alta Verapaz (modelo b) muestra que gasto en alimentos (GALIMPPD) tiene un efecto positivo en la diversidad de la dieta (HDDS9) y la experiencia de seguridad alimentaria (ESA) se relaciona con una mayor calidad de la alimentación (GAMILR).

Mientras que en Baja Verapaz (modelo f), mayor calidad de la alimentación (GAMILR) se relaciona con mayor experiencia de seguridad alimentaria (ESA).

En Retalhuleu (modelo g), mayor gasto en alimentos (GALIMPPD) se relaciona con mejor calidad de la alimentación (GAMILR) y mayor diversidad dietética (HDDS9), mientras que mayor HDDS9 con mayor experiencia de seguridad alimentaria (ESA).

En El Progreso (modelo h), el gasto alimentario (GALIMPPD) tiene un efecto positivo en la diversidad alimentaria (HDDS9), así como en la experiencia de seguridad alimentaria (ESA).

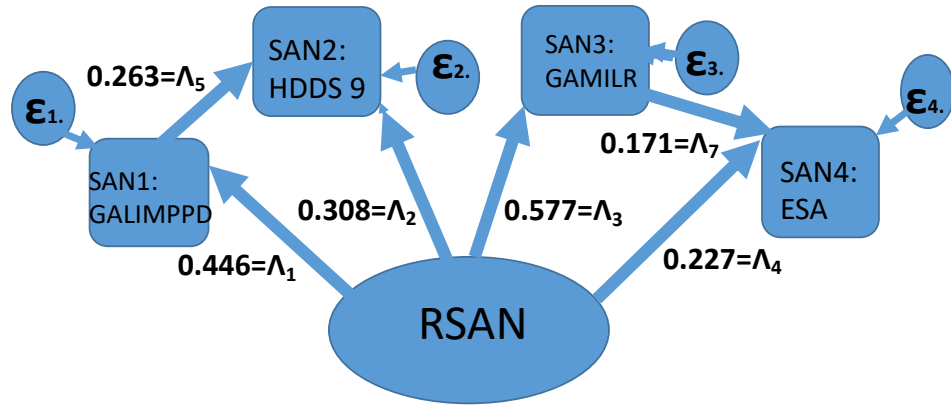
En Huehuetenango (modelo i), la experiencia de seguridad alimentaria (ESA) se relaciona negativamente con el gasto en alimentos (GALIMPPD), que probablemente esté relacionado con los altos costos de los alimentos.



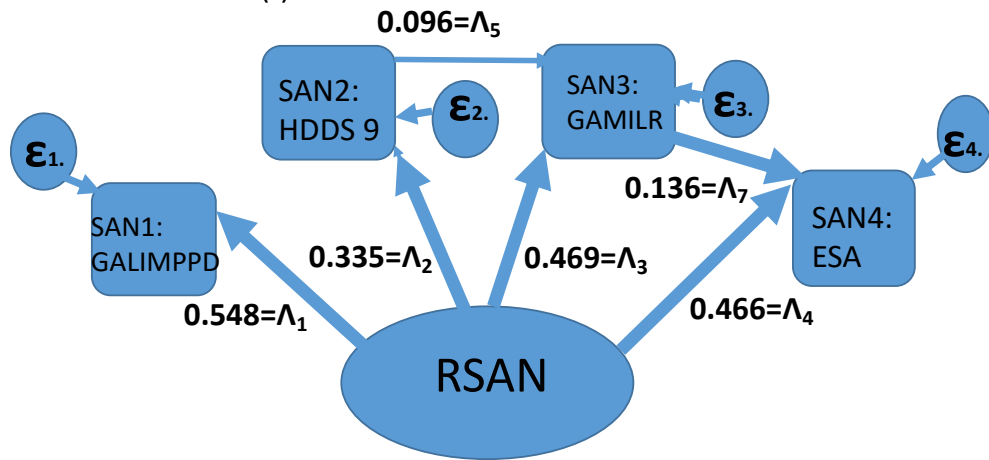
Por último, en Sacatepéquez (modelo j), la experiencia de seguridad alimentaria (ESA) se relaciona negativamente con el gasto en alimentos (GALIMPPD), que también probablemente esté relacionado con los altos costos de los alimentos.

Figura 15

AV- ALTA VERAPAZ (b)



BV- BAJA VERAPAZ (f)



RET- RETALHULEU (g)

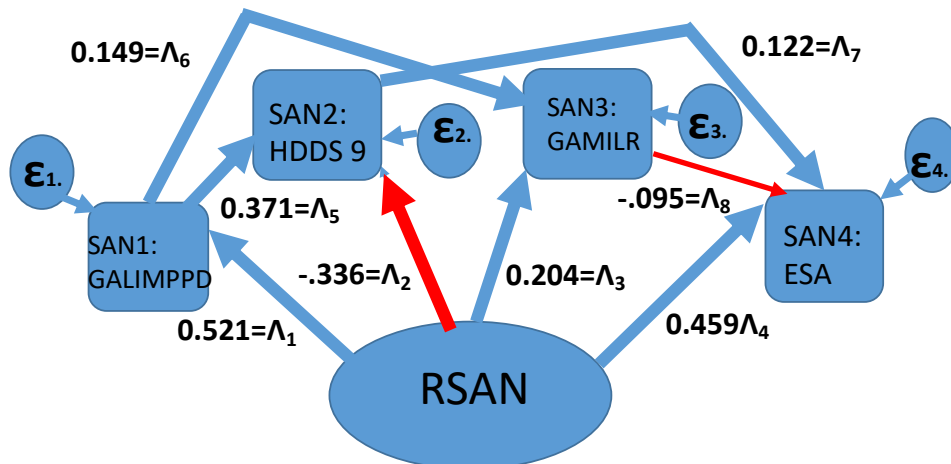
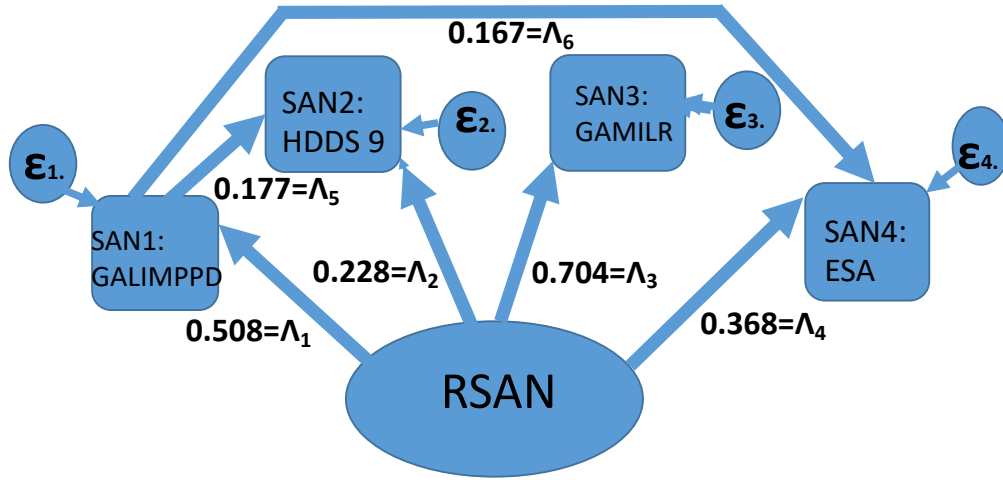
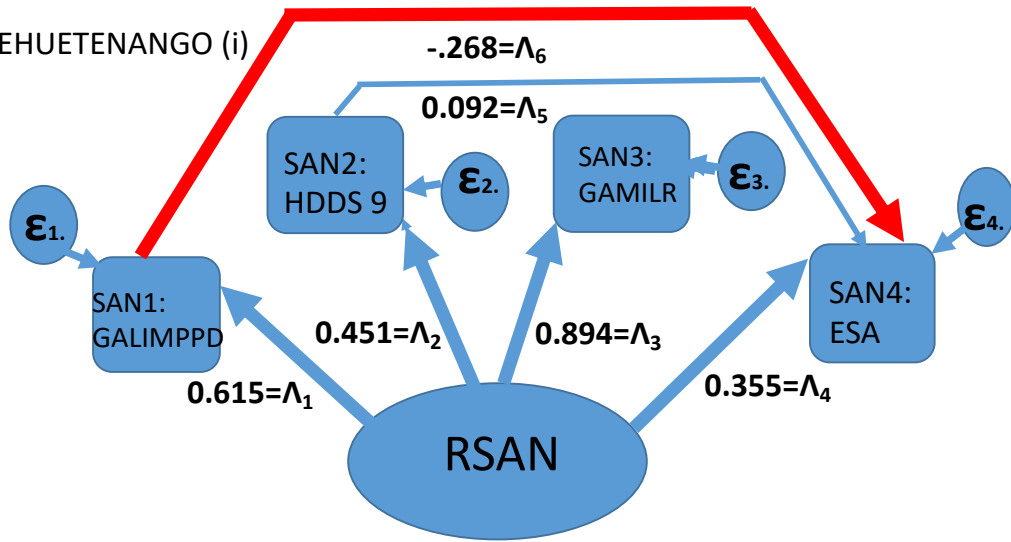


Figura 15 (continuación)

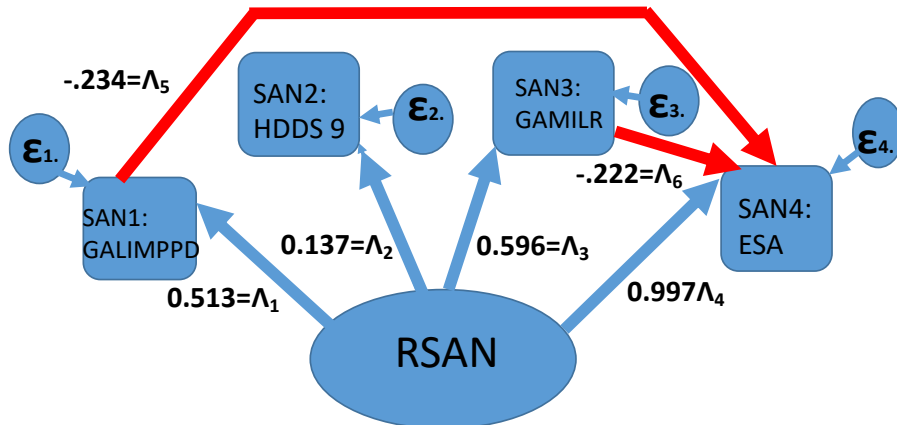
EP- EL PROGRESO (h)



HU- HUEHUETENANGO (i)



SAC- SACATEPÉQUEZ (j)



# DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

## DISCUSIÓN

Las preguntas principales de los formuladores de políticas están relacionadas con quienes son, donde están, y donde comenzar, considerando que los recursos siempre son escasos para implementar acciones basadas en políticas públicas; incluyendo el monitoreo y la evaluación de la resiliencia para cada territorio con el objetivo de grupos de población vulnerables.

El enfoque analítico con el modelo endógeno RIMA-II proporciona algunos insumos para preparar la respuesta al orientar sobre dónde comenzar, de modo que se aborde la complejidad de la resiliencia a la inseguridad alimentaria y nutricional.

Las acciones políticas basadas en las relaciones endógenas entre los determinantes clave de la resiliencia a la inseguridad alimentaria y nutricional que se describen aquí, se pueden combinar con grupos de hogares vulnerables identificados por territorio (Guatemala, 2019b). En este sentido, diseñadores, planificadores y desarrolladores de políticas y acciones públicas pueden enfocarse en comenzar con los determinantes para el fortalecimiento de la RSAN como se muestra en la tabla 2, que enumera a la izquierda RSAN en orden ascendente y colores por debajo de la mediana nacional, en el centro a los grupos de hogares vulnerables señalados con Sí, y a la derecha, determinantes clave para la respuesta que mejora la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN). Los códigos P y N representan relaciones endógenas positivas y negativas.

Estos aportes son útiles para la preparación de respuestas de análisis a mediano y largo plazo en planes de desarrollo para abordar determinantes clave de RSAN, a niveles territoriales.

Todas las acciones con efectos, positivos o negativos, requieren monitoreo y evaluación, así como seguimiento, asistencia técnica y apoyo financiero dirigido a grupos de hogares vulnerables con el mayor número de características que indican vulnerabilidad.

La interpretación de los efectos endógenos entre los determinantes clave es la siguiente:  
 CA → ACT, promover la capacidad de adaptación para la creación de activos productivos,  
 CA → ASB, promover la capacidad de adaptación para facilitar el acceso a los servicios básicos,  
 RPS → CA, desarrollar redes de protección social hacia desarrollo de la capacidad de adaptación,  
 RPS → ASB, desarrollar redes de protección social para facilitar el acceso a los servicios básicos,  
 ASB → ACT, facilitar el acceso a servicios básicos para la creación de activos productivos,  
 ACT → ASB, apoyar la creación de activos productivos que permiten facilitar el acceso a los servicios básicos, y  
 ACT → CA, apoyar la creación de activos productivos que promueven la capacidad de adaptación.

Tener en cuenta que ninguna de las relaciones RPS-> ACT y ASB-> CA fueron positivas. Tener en cuenta que la relación ASB-> RPS, ACT-> RPS y CA-> RPS se consideraron contra-intuitivas.

Por otro lado, las acciones políticas basadas en relaciones endógenas entre dimensiones de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) y dirigidas a grupos de hogares vulnerables identificados con SÍ por territorio, ayuda a diseñadores, planificadores y desarrolladores de políticas públicas y acciones para abordar las dimensiones de SAN. La tabla 3 enumera éstas dimensiones para mejorar la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN), los códigos P y N representan relaciones endógenas positivas y negativas.

La interpretación de los efectos endógenos entre las dimensiones de SAN es la siguiente:

GALIMPPD → HDDS9, promueve un mayor gasto en alimentos logrando una mayor diversidad de la dieta en el hogar,

GALIMPPD → GAMILR, promueve un mayor gasto en alimentos para una mejor calidad de la alimentación del hogar (menos amiláceos),

HDDS9 → GAMILR, lograr una mayor diversidad de la dieta en el hogar para una mejor calidad de la alimentación del hogar,

GALIMPPD → ESA, promover un mayor gasto en alimentos para mayor experiencia de seguridad alimentaria,

HDDS9 → ESA, lograr una mayor diversidad de la dieta en el hogar para mayor experiencia de seguridad alimentaria, y

GAMILR → ESA, mayor calidad de la alimentación en el hogar para mayor experiencia de seguridad alimentaria.

Los puntos de acción prioritarias, por ejemplo, en el territorio de Alta Verapaz, pueden ser simultáneamente mejorar el gasto en alimentos (GALIMPPD) para una mejor diversidad dietética (HDDS9) y en la calidad de la alimentación (GAMILR) para una mayor experiencia de seguridad alimentaria (ESA) de los hogares. Otro ejemplo es Totonicapán, que puede mejorar el gasto en alimentos (GALIMPPD) para mejorar la diversidad de la dieta (HDDS9) y la calidad de la alimentación (GAMILR) para una mayor experiencia de seguridad alimentaria (ESA). Los territorios con baja RSAN y efectos negativos de la calidad de la alimentación (GAMILR) en la experiencia de seguridad alimentaria (ESA) requerirán más inversión para guiar el gasto en alimentos (GALIMPPD) para una mejor calidad de la alimentación (GAMILR), y superar estos efectos negativos en Petén y Jutiapa, y para un patrón de consumo de alimentos más diverso (HDDS9) en Suchitepéquez.





## CONCLUSIONES

1. Los modelos endógenos RIMA-II ajustados a los datos proporcionan estimaciones del efecto principal de los determinantes clave (causas) sobre la Resiliencia en la Seguridad Alimentaria y Nutricional (RSAN), así como los efectos endógenos entre estas causas.
2. Los modelos endógenos RIMA-II también proporcionan estimaciones de los efectos reflexivos de las dimensiones de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), así como de los efectos endógenos entre las dimensiones.
3. La interpretación de los efectos endógenos entre los determinantes clave de RSAN proporciona insumos sobre cómo las políticas públicas deberían operar en cada territorio.
4. La interpretación de los efectos endógenos entre las dimensiones de SAN proporciona guías sobre cómo las acciones de las políticas públicas deben abordar en forma secuencial las dimensiones de SAN en cada territorio.
5. La magnitud y la naturaleza de las relaciones endógenas entre determinantes clave de RSAN y la magnitud y la naturaleza de las relaciones endógenas entre las dimensiones de SAN, permiten a diseñadores y planificadores de políticas públicas, así como a los responsables de la toma de decisiones, identificar acciones para mejorar los efectos de determinantes clave a nivel nacional, a nivel territorial o por grupos de población vulnerables.





## REFERENCIAS

Carmines, E., & McIver, J. (1981). Analyzing models with unobserved variables. In: Social measurement: Current issues, G. W. Bohrnstedt and E. F. Borgatta, eds. Beverly Hills: Sage

FAO (2016). RIMA-II: Resilience Index Measurement and Analysis II. Rome. 80 pp.  
Disponible en: [www.fao.org/3/a-i5665e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i5665e.pdf)

Guatemala (2014). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014 -ENCOVI2014. Instituto Nacional de Estadística. Ciudad de Guatemala, República de Guatemala.

Guatemala (2019a). Medición y análisis de resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional: Informe final. Grupo Técnico de Análisis de Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Guatemala (ARSANGUA) / Grupo Técnico de Análisis de Resiliencia del Programa de Sistemas Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA (PROGRESAN-SICA). Ciudad de Guatemala, Guatemala. PROGRESAN-SICA/IT-003/2019. Disponible en <https://www.sica.int/san/rima/guatemala>

Guatemala (2019b). Medición y análisis de resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional: Lineamientos de política pública departamental. Grupo Técnico de Análisis de Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Guatemala (ARSANGUA) / Grupo Técnico de Análisis de Resiliencia del Programa de Sistemas Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA (PROGRESAN-SICA). Ciudad de Guatemala, Guatemala. PROGRESAN-SICA/IT-008/2019. Disponible en <https://www.sica.int/san/rima/guatemala>

Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.

Pangaribowo, E. H., Gerber, N. & Torero, M. (2013). Food and nutrition security indicators: a review. *FOODSECURE Working paper* 05. [https://www.wecr.wur.nl/WECRGeneral/FoodSecurePublications/05\\_Pangaribowo%20Gerber%20Torero\\_FNS%20Indicators.pdf](https://www.wecr.wur.nl/WECRGeneral/FoodSecurePublications/05_Pangaribowo%20Gerber%20Torero_FNS%20Indicators.pdf)

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). *A beginner's guide to structural equation modeling* (3rd ed.). New York, NY: Routledge Academic.



# ANEXOS

TABLA A1

Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), acceso a servicio básicos (ASB)		
Determinante clave	Código	Descripción
ASB	d_hhtype	Tipo de vivienda
ASB	d_floor	Piso
ASB	d_walls	Paredes
ASB	d_rooms	Número de cuartos
ASB	d_kitchen	Ubicación cocina
ASB	<b>hh_characteristics_index</b>	<b>Índice características vivienda</b>
ASB	d_water	Suministro agua
ASB	d_electricity	Electricidad
ASB	d_trash	Eliminación basura
ASB	<b>hh_servbasic_index</b>	<b>Índice servicios básicos</b>
ASB	d_trwater	Tratamiento agua
ASB	d_latrine	Letrina
ASB	d_overcrowding	Hacinamiento
ASB	d_lena_chim	Uso de leña y chimenea
ASB	<b>health_service_index</b>	<b>Índice servicios saneamiento</b>
ASB	<b>Acceso a agua</b>	<b>Cercanía a fuente de agua distancia (inverso)</b>
ASB	<b>Acceso a escuela</b>	<b>Cercanía a escuela tiempo (inverso)</b>

TABLA A1 (CONTINUACIÓN)

Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), activos (ACT)		
Determinante clave	Código	Descripción
ACT	d_gasstove	Estufa
ACT	d_fridge	Refrigeradora
ACT	d_washingmach	Lavadora
ACT	d_tv	Televisor
ACT	d_computer	Computadora
ACT	d_celular	Celular
ACT	d_Internet	Internet
ACT	<b>basic_wealth_index</b>	<b>Índice de bienestar básico (mayor valor)</b>
ACT	d_soundsys	Equipo sonido
ACT	d_blender	Licuada
ACT	d_pressurec	Olla presión
ACT	d_iron	Plancha
ACT	<b>extra_wealth_index</b>	<b>Índice de bienestar superior (menor valor)</b>
ACT	d_moto	Motocicleta
ACT	d_bicycle	Bicicleta
ACT	d_auto	Automóvil
ACT	<b>transport_index</b>	<b>Índice de transporte</b>
ACT	<b>tenencia_vehic</b>	<b>Tenencia medio transporte</b>
ACT	cosecho_prod	Cosechó productos
ACT	crio_animales	Crianza de animales
ACT	Tiene_negocios	Tenencia de negocios
ACT	<b>Production_index</b>	<b>Índice de producción</b>
ACT	ltut	<b>Tenencia animales de producción</b>
ACT	house_value	<b>Valor de la vivienda</b>

**TABLA A1 (CONTINUACIÓN)**

<b>Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), redes de protección social (RPS)</b>		
<b>Determinante clave</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
RPS	st_ayudafam	Ayuda Familiares
RPS	st_ayudaper	Ayuda No Familiares
RPS	st_ayudarem	Ayuda Remesas
RPS	st_iagricolas	Insumos Agrícolas
RPS	st_vasoatol	Programa Vaso de Atol
RPS	st_alescolar	Alimentación Escolar
RPS	st_subsidio_alim	Subsidio Alimentación
RPS	st_subsidio_viv	Subsidio Vivienda

<b>Indicadores de determinantes clave de la resiliencia en seguridad alimentaria y nutricional (RSAN), capacidad de adaptación (CA)</b>		
<b>Determinante clave</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
CA	edhd	Años educación jefe hogar
CA	ywg	Trabaja el jefe de familia
CA	healthhd	Afiliación al IGSS
CA	hh_head_index	<b>Índice de capacidad de jefe hogar</b>
CA	d_iseemd	Ingresos semanales relación dependiente
CA	d_iseimi	Ingresos semanales independiente no agrícola
CA	d_iseimiag	Ingresos semanales independiente agrícolas
CA	participation_index	<b>Índice de participación al ingreso del hogar</b>
CA	economic_active	<b>Razón de dependencia</b>
CA	nincsrc	<b>Número de ingresos</b>
CA	num_prestamos	<b>Número de préstamos</b>
CA	negtluv	<b>Venta de animales productivos</b>

**TABLA A1 (CONTINUACIÓN)**

Resiliencia de hogares a la Inseguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala: Identificando acciones prioritarias de políticas públicas

<b>Indicadores de dimensiones de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)</b>		
<b>Determinante clave</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
SAN	<b>GALIMPPD(log)</b>	<b>Log de Gastos por persona por día</b>
SAN	<b>GAMILR(log_inv)</b>	<b>Log del inverso de Gastos en Amiláceos</b>
SAN	<b>HDDS9</b>	<b>Índice Diversidad Alimentaria PMA</b>
SAN	<b>ESA</b>	<b>Experiencia de seguridad alimentaria en adultos</b>

**TABLA A2**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II nacional y por departamento**

Fuentes de variación	Nacional 1a	Alta Verapaz 2b	Jalapa 2c	Totonicapán 2d	Izabal 3e	San Marcos 3c	Sololá 3c
<b>Efectos principales de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>							
ACT→RSAN	0.399***	0.509***	0.255***	0.434***	0.446***	0.367***	0.207***
ASB→RSAN	0.538***	0.524***	0.703***	0.670***	0.551***	0.618***	0.704***
RPS→RSAN	-0.042***	-0.094	-0.069	-0.043	-0.014	-0.010	-0.130**
AC→RSAN	-0.078***	-0.081	-0.208***	-0.063	-0.183***	-0.033	-0.175***
<b>Efectos endógenos de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>							
ASB←ACT	0.374***	0.416***	0.511***	0.329***	0.579***	0.359***	0.291***
ASB←CA	-0.035***				-0.113**	-0.093**	-0.121**
ASB←RPS							
Constante	-0.090***	-1.038***	-0.229***	-0.074	-0.249***	-0.388***	0.437***
ACT←RPS	-0.063***						
ACT←CA	0.197***	0.336***	0.153***	0.098**	0.326***	0.166***	0.097**
ACT←ASB							
Constante	-0.155***	-0.854***	-0.245***	-0.390***	0.057	-0.276*	-0.705***
CA←RPS		0.107**	0.091**	0.112**			
CA←ASB							
CA←ACT							
Constante		0.067	-0.183**	-0.116**			
<b>Efectos principales de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>							
GALIMPPD(log) ←RSAN	0.484***	0.446***	0.495***	0.508***	0.510***	0.388***	0.480***
Constante	5.187***	5.063***	5.313***	5.881***	5.111***	5.710***	4.581***
HDDS9←RSAN	0.075***	0.308***	-0.061	0.228***	0.119***	-0.009	0.179***
Constante	5.745***	6.542***	7.892***	8.969***	7.021***	2.106***	8.744***
GAMILR(log_inv)←RSAN	0.572***	0.577***	0.427***	0.704***	0.619***	0.249***	0.214***
Constante	-12.798***	-11.682***	-14.417***	-10.885***	-11.572***	-14.998***	-18.591***
ESA←RSAN	0.611***	0.227***	0.557***	0.368***	0.548***	0.375***	0.502***
Constante	-1.573***	1.867**	-0.208**	-1.008***	0.192***	0.627***	0.251***

**TABLA A2 (continuación)**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II nacional y**  
**por departamento**

Fuentes de variación	Nacional	Alta Verapaz	Jalapa	Totonicapán	Izabal	San Marcos	Sololá
	1a	2b	2c	2d	3e	3c	3c
<b>Efectos endógenos de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>							
HDDS9← GALIMPPD(log)	0.223***	0.263***	0.096**	0.114**	0.396***	0.401***	0.145**
GAMILR(log_inv)← GALIMPPD(log)							
GAMILR(log_inv)←HDDS9	0.097***		0.084**			0.321***	0.214***
ESA← GALIMPPD(log)							
ESA←HDDS9				0.213***			
ESA←GAMILR(log_inv)	-0.135***	0.171**		0.096*			
Ji-cuadrado ( $\chi^2$ )	439.475	49.224	13.615	47.639	28.017	33.129	36.306
Grados de libertad, GL	12	15	15	14	15	14	14
Valor P	0.000	0.000	0.555	0.000	0.021	0.003	0.001
Ji-cuadrado mínimo normado ( $\chi^2/GL$ )	36.6	3.3	0.9	3.4	1.9	2.4	2.6
TLI	0.908	0.858	1.006	0.801	0.961	0.882	0.878
CFI	0.959	0.924	1.000	0.901	0.978	0.939	0.927
RMSEA	0.056	0.078	0.000	0.075	0.048	0.057	0.061
Probabilidad RMSEA≤0.05	0.000	0.028	0.989	0.035	0.505	0.289	0.208
Número de observaciones	11,317	379	474	425	374	418	430

Errores estándares en paréntesis; \*\*\* P<0.01, \*\* P<0.05, \* P<0.10, pruebas de dos colas; TLI - Índice de Tucker-Lewis, CFI -Índice de Ajuste Comparativo, RMSEA - Raíz del error cuadrático medio de aproximación al modelo (por sus siglas en inglés)



**TABLA A2 (Continuación)**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II**  
**nacional y por departamento**

Fuentes de variación	Baja Verapaz 4f	Suchitepéquez 4d	Chiquimula 5c	Retalhuleu 5g	El Progreso 6h	Jutiapa 6a
<b>Efectos principales de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>						
ACT→RSAN	0.392***	0.341***	0.538***	0.266***	0.280***	0.350***
ASB→RSAN	0.616***	0.621***	0.586***	0.579***	0.705***	0.556***
RPS→RSAN	-0.033	-0.020	0.024	0.080	0.026	-0.099**
CA→RSAN	-0.019	-0.101**	-0.080*	-0.152**	-0.006	-0.044
<b>Efectos endógenos de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>						
ASB←ACT	0.413***	0.339***	0.466***	0.151***	0.351***	0.451***
ASB←CA						
ASB←RPS						
Constante	-0.546***	-0.329***	-0.180	-0.810***	-0.063	-0.338***
ACT←RPS	-0.120**	-0.088**	-0.154***	-0.110**		
ACT←CA	0.168***	0.145***	0.103**	0.137***	0.182***	0.105***
ACT←ASB						
Constante	-0.338***	-0.395***	-0.269***	0.044	-0.250***	-0.203***
CA←RPS	0.172***	0.103***				
CA←ASB						
CA←ACT						
Constante	-0.118**	0.031				
<b>Efectos principales de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>						
GALIMPPD(log) ←RSAN	0.548***	0.555***	0.484***	0.521***	0.508***	0.472***
Constante	5.451***	6.065***	4.720***	6.045***	5.881***	4.962***
HDDS9←RSAN	0.335***	-0.008	0.133**	-0.336***	0.228***	0.011
Constante	8.328***	6.263***	3.908***	4.661***	8.969***	3.909***
GAMILR(log_inv)←RSAN	0.469*	0.531***	0.651***	0.204**	0.704***	0.516***
Constante	-16.163***	-14.280***	-11.904***	-14.086***	-10.885***	-12.740***
ESA←RSAN	0.466***	0.513***	0.557***	0.459***	0.368***	0.502***
Constante	2.172**	-1.915**	0.001	-2.196***	-1.008***	-1.330***

**TABLA A2 (Continuación)**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II por departamento**

Fuentes de variación	Baja Verapaz	Suchitepéquez	Chiquimula	Retalhuleu	El Progreso	Jutiapa
	4f	4d	5c	5g	6h	6a
<b>Efectos endógenos de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>						
HDDS9← GALIMPPD(log)		0.173***	0.284***	0.371***	0.177***	0.252***
GAMILR(log_inv)← GALIMPPD(log)				0.149**		
GAMILR(log_inv)←HDDS9	0.096*		0.117***			0.146***
ESA← GALIMPPD(log)					0.167***	
ESA←HDDS9		0.087**		0.122***		
ESA←GAMILR(log_inv)	0.136**	-.090*		-.095*		-.116***
Ji-cuadrado ( $\chi^2$ )	24.783	66.360	43.635	24.084	43.979	28.205
Grados de libertad, GL	14	13	14	12	15	14
Valor P	0.037	0.000	0.000	0.020	0.000	0.013
Ji-cuadrado mínimo normado ( $\chi^2/GL$ )	1.8	5.1	3.1	2.0	2.9	2.0
TLI	0.945	0.787	0.904	0.846	0.910	0.949
CFI	0.973	0.901	0.950	0.932	0.950	0.974
RMSEA	0.047	0.081	0.076	0.050	0.063	0.040
Probabilidad RMSEA≤0.05	0.534	0.004	0.042	0.453	0.142	0.766
Número de observaciones	354	618	363	399	483	641

Errores estándares en paréntesis; \*\*\* P<0.01, \*\* P<0.05, \* P<0.10, pruebas de dos colas; TLI - Índice de Tucker-Lewis, CFI -Índice de Ajuste Comparativo, RMSEA - Raíz del error cuadrático medio de aproximación al modelo (por sus siglas en inglés)

**TABLA A2 (Continuación)**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II por departamento**

Fuentes de variación	Guatemala	Huehuetenango	Chimaltenango	Escuintla	Petén
	7a	1i	8d	9a	10a
<b>Efectos principales de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>					
ACT→RSAN	0.412***	0.365***	0.432***	0.362***	0.423***
ASB→RSAN	0.425***	0.374***	0.456***	0.504***	0.474***
RPS→RSAN	-.048	-.064	-.049	-.049	-.029
CA→RSAN	-.099**	-.134***	-.122**	-.031	-.161***
<b>Efectos endógenos de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>					
ASB←ACT		0.498***	0.306***	0.150***	0.303***
ASB←CA		0.075*	-.085**	-.140***	
ASB←RPS	-.056*		-.089**	0.073**	0.104***
Constante	1.077***	0.033	0.086	-.139***	-.883***
ACT←RPS	-.093***	-.085*			-.101**
ACT←CA	0.228***	0.243***	0.180***		0.191***
ACT←ASB	0.287***				
Constante	-.102*	-.547***	-.287***		0.037
CA←RPS			0.116***		
CA←ASB					
CA←ACT				0.129***	
Constante			-.155***	-.093***	
<b>Efectos principales de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>					
GALIMPPD(log) ←RSAN	0.550***	0.615***	0.463***	0.377***	0.412***
Constante	5.057***	5.317***	6.149***	5.709***	5.863***
HDDS9←RSAN	-.025	0.451***	0.313***	-.081	0.183**
Constante	5.387***	7.999***	8.017***	3.721***	10.356***
GAMILR(log_inv)←RSAN	0.579***	0.894***	0.583***	0.457***	0.519***
Constante	-13.119***	-12.682***	-15.578***	-12.922***	-15.199***
ESA←RSAN	0.642***	0.355***	0.734***	0.682***	0.531***
Constante	-1.685***	0-724*	-1.902***	-1.696**	-3.087***
<b>Efectos endógenos de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>					
HDDS9←GALIMPPD(log)	0.320***		-.116**	0.305***	0.174***
GAMILR(log_inv)← GALIMPPD(log)		-.268**			
GAMILR(log_inv)←HDDS9	0.169***			0.162***	0.127***
ESA← GALIMPPD(log)					
ESA←HDDS9		0.092*	-.099**		
ESA←GAMILR(log_inv)	-.140**		-.173**	-.130***	-.227***

**TABLA A2 (Continuación)**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II por departamento**

Fuentes de variación	Guatemala	Huehuetenango	Chimaltenango	Escuintla	Petén
	7a	1i	8d	9a	10a
Ji-cuadrado ( $\chi^2$ )	72.362	46.842	28.690	59.095	36.967
Grados de libertad, GL	12	13	12	12	12
Valor P	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
Ji-cuadrado mínimo normado ( $\chi^2/GL$ )	6.0	3.6	2.4	4.9	3.1
TLI	0.848	0.868	0.902	0.755	0.850
CFI	0.933	0.936	0.958	0.891	0.934
RMSEA	0.072	0.075	0.052	0.074	0.061
Probabilidad RMSEA $\leq$ 0.05	0.010	0.033	0.400	0.017	0.192
Número de observaciones	967	459	508	720	565

Errores estándares en paréntesis; \*\*\* P<0.01, \*\* P<0.05, \* P<0.10, pruebas de dos colas; TLI - Índice de Tucker-Lewis, CFI -Índice de Ajuste Comparativo, RMSEA - Raíz del error cuadrático medio de aproximación al modelo (por sus siglas en inglés)

**TABLA A2 (Continuación)**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II por departamento**

Fuentes de variación	Quetzaltenango	Quiché	Sacatepéquez	Santa Rosa	Zacapa
	11e	12e	13j	14e	15e
<b>Efectos principales de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>					
ACT→RSAN	0.444***	0.509***	0.462***	0.354***	0.397***
ASB→RSAN	0.604***	0.478***	0.289***	0.487***	0.477***
RPS→RSAN	0.025	-.046	-.030	0.010	-.079
CA→RSAN	-.127***	-.065	-.047	0.115*	-.123**
<b>Efectos endógenos de la sección formativa de los determinantes de resiliencia</b>					
ASB←ACT	0.445***	0.487***			0.425***
ASB←CA					-.120**
ASB←RPS		-.119***		-.091*	0.154***
Constante	0.204***	-.290***		-.521***	-.123**
ACT←RPS	-.094**				
ACT←CA		0.271***			0.346***
ACT←ASB			0.332***	0.293***	
Constante	-.232***	-.336***	-.141***	0.020	0.159***
CA←RPS		0.141***	0.108***		
CA←ASB			-.175***	-.110**	
CA←ACT	0.127***		0.276***	0.201***	
Constante	-.100***	-.174***	0.210***	-.072	
<b>Efectos principales de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>					
GALIMPPD(log) ←RSAN	0.290***	0.472***	0.513***	0.569***	0.377***
Constante	5.625***	5.043***	5.969***	5.998***	5.709***
HDDS9←RSAN	-.041	0.077	0.137***	0.111	-.081
Constante	5.135***	6.438***	8.738***	7.780***	3.721***
GAMILR(log_inv)←RSAN	0.561***	0.567***	0.596***	0.519***	0.457***
Constante	-11.915***	-13.285***	-14.814***	-11.809***	-12.922***
ESA←RSAN	0.476***	0.598***	0.997***	0.485***	0.682***
Constante	0.242***	-.049	-1.763	-.263***	-1.696**
<b>Efectos endógenos de la sección reflexiva de las dimensiones de SAN</b>					
HDDS9←GALIMPPD(log)	0.251***	0.204***		0.151**	0.173**
GAMILR(log_inv)← GALIMPPD(log)					
GAMILR(log_inv)←HDDS9					
ESA← GALIMPPD(log)			-.234***		
ESA←HDDS9					
ESA←GAMILR(log_inv)			-.222**		

**TABLA A2 (Continuación)**  
**Coefficientes estandarizados de modelos endógenos RIMA-II por departamento**

Fuentes de variación	Quetzaltenango	Quiché	Sacatepéquez	Santa Rosa	Zacapa
	11e	12e	13j	14e	15e
Ji-cuadrado ( $\chi^2$ )	93.506	48.109	53.505	45.283	20.376
Grados de libertad, GL	16	15	13	15	14
Valor P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.119
Ji-cuadrado mínimo normado ( $\chi^2/GL$ )	5.8	3.2	4.1	3.0	1.5
TLI	0.797	0.888	0.879	0.809	0.968
CFI	0.884	0.940	0.942	0.898	0.984
RMSEA	0.084	0.071	0.061	0.071	0.035
Probabilidad $RMSEA \leq 0.05$	0.000	0.059	0.133	0.067	0.750
Número de observaciones	689	442	843	401	365

Errores estándares en paréntesis; \*\*\*  $P < 0.01$ , \*\*  $P < 0.05$ , \*  $P < 0.10$ , pruebas de dos colas, TLI - Índice de Tucker-Lewis, CFI -Índice de Ajuste Comparativo, RMSEA - Raíz del error cuadrático medio de aproximación al modelo (por sus siglas en inglés)

Los centroamericanos y las centroamericanas **renovamos**  
nuestro **compromiso** con la Seguridad Alimentaria  
y Nutricional de **nuestra región**



**PROGRESAN-SICA**  
Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA



**SICA**  
Sistema de la Integración Centroamericana

[www.sica.int/san](http://www.sica.int/san)  
[www.sica.int/sirsan](http://www.sica.int/sirsan)