

# Efectos socioeconómicos y ambientales de una disminución de ingresos laborales en la economía de Tzucacab, Yucatán: simulación por matriz de contabilidad social\*

**RAFAEL ORTIZ PECH\*\***, **LILIAN ALBORNOZ MENDOZA\*\***,  
**MAGALY ANCONA COBÁ\*\***

## RESUMEN

Se simula el efecto de una disminución de ingresos laborales provenientes del exterior a Tzucacab, de la región turística Riviera Maya, mostrando que la disminución del ingreso de los hogares de esa localidad trae como consecuencia efectos negativos en diversos sectores de producción como la milpa, monte y comercio, y en una magnitud menos que proporcional a la disminución de ingresos por remesas. Para el conjunto de la economía, se presenta una disminución en el nivel de extracción de los recursos de la selva, aun cuando la demanda por estos recursos a nivel hogar podría aumentar, aunque no de manera significativa, para alterar el efecto global de descenso. Este artículo se complementa mostrando el comportamiento de la emigración

---

\* Los autores agradecen de manera especial al Departamento de Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales (Dr. Juan Jiménez y M.C. Nidia Tec, entre otros); a alumnos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, así como de la Facultad de Economía, ambos de la Universidad Autónoma de Yucatán, por su amplio apoyo para la realización de las encuestas y la organización de talleres participativos. También agradecemos a la Fundación Produce Yucatán, A.C. y Fundación Mc Arthur por los fondos otorgados para la realización de la investigación.

\*\* Profesores-investigadores de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. Correspondencia: Facultad de Economía y Comercio Internacional, Campus de Ciencias Sociales, Económico-Administrativas y Humanidades, km. 1, Carretera Mérida-Tizimin, Mérida, Yucatán, México. Correo electrónico: rafael.ortiz@uady.mx, lilian.albornoz@uady.mx, mancoba@uady.mx, respectivamente.

(dentro y fuera de México, Estados Unidos y Canadá) y, aunque no es significativa la cantidad de habitantes que emigran, es creciente el flujo hacia afuera, lo que supone que se debe a la situación precaria de la economía y carencia de empleos, por lo que se vislumbra una dependencia laboral externa y por tanto de ingresos laborales y familiares.

**Palabras clave:** Simulación, Matriz de Contabilidad Social, Tzucacab, pérdida de ingresos laborales.

**Clasificación JEL:** D57

## **ABSTRACT**

### **Socioeconomic and environmental effects of a decline in earnings in the economy of Tzucacab Yucatán: simulation by social accounting matrix**

It simulates the effect of a decrease in earnings from abroad to Tzucacab, from the Riviera Maya tourist region, showing that the decline in household income of the town results in negative effects on various sectors of production such as cornfield, mount and trade and a magnitude less than proportional to the decrease in income from remittances. For the whole economy, there is a decrease in the level of extraction of forest resources, even if the demand for these resources at home could increase significantly but not to alter the overall effect of lowering. This article complements showing migration behavior (region and outside of Mexico-United States and Canada) with the result that although there is significant amount of people who migrate, is increasing the flow out meaning that is due to the precarious state of the economy and lack of jobs, so labor looms external dependence and therefore employment and family income.

**Keywords:** Simulation, Social Accounting Matrix, Tzucacab, loss of earnings.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la disminución de los ingresos de los hogares mexicanos por descenso en los envíos de remesas internacionales se ha convertido en un tema interesante después de la reciente crisis económica surgida en Estados Unidos (2008), país con quien México tiene una fuerte dependencia comercial (Albornoz y Yúnez-Naude, 2011). En las condiciones económicas actuales de interdependencia económica global, los cambios en las circunstancias de los mercados de trabajo a nivel regional, nacional e internacional afectan a la economía de las comunidades rurales y el mecanismo de transmisión de los efectos está dado por las remesas, componente importante del ingreso de las familias rurales.

Los estados y municipios que conforman México han sido afectados de una u otra forma por episodios de inestabilidad económica a nivel mundial; las localidades de Yucatán no han sido la excepción, pues sus habitantes dependen del trabajo que prestan en el sector de los servicios turísticos en la Riviera Maya (Corredor Cancún-Tulum), destino ligado directamente a la economía de Estados Unidos. Los ingresos que reciben los trabajadores turísticos son reservados para familias que viven en comunidades mayas, tal como el municipio de Tzucacab en Yucatán, México, que tiene flujos migratorios laborales interestatales e internacionales y sus hogares pobres dependen de manera significativa de la producción agrícola y de la extracción y uso de recursos naturales (leña, carbón, plantas medicinales, entre otros).

La emigración internacional en Yucatán no es significativa en comparación con estados mexicanos como Zacatecas y Guanajuato, que tienen una tradición de este fenómeno socioeconómico. Sin embargo, este tipo de flujo poblacional, aunque se ha mantenido en niveles bajos, es cada vez más elevado; los municipios del sur del estado (Oxkutzcab, Peto, Dzan) son los que más han entrado en esta dinámica (Cornejo *et al.*, 2011). Por el lado de la emigración interestatal en México, es más común este movimiento por la presencia de grandes urbes que atraen

a la población de localidades relativamente cercanas y la libre movilidad de las personas dentro del país. Otra vez, en el caso de Yucatán, hay algunos municipios cuyos habitantes en edad laboral parten a las principales ciudades de la región en busca de mejores oportunidades de trabajo que su localidad de origen no les provee (Re, 2006).

Por otra parte, en la literatura sobre el tema (Ortiz, 2009) se ha demostrado empíricamente que los hogares pobres dependen en gran medida de los recursos naturales de la selva; es decir, a mayor pobreza, mayor es la tasa de extracción de los recursos naturales; nuestra hipótesis en este sentido es que la disminución de los ingresos familiares por remesas eleva los niveles de pobreza y aumenta la tasa de explotación de esos recursos para el conjunto de los hogares; sin embargo, a nivel macroeconómico, para el conjunto de la economía, la disminución de los ingresos por remesas induce a una reducción en términos absolutos de la explotación de los recursos naturales, a consecuencia de la menor demanda de materias primas de la selva por parte de las actividades productivas. La menor actividad productiva induce una disminución en la demanda de materias primas y contrarresta la mayor tasa de extracción de los recursos naturales, a nivel hogar por un aumento en el nivel de pobreza. Así, la hipótesis sostiene que en el nivel hogar, la dependencia de la selva es mayor, pero en cuanto a la economía en su conjunto, el nivel de explotación de los recursos es menor.

Con base en el marco planteado, el presente trabajo pretende profundizar en el conocimiento de las interrelaciones productivas de la economía de una comunidad rural y su dependencia con el exterior, a partir de la construcción de un modelo de multiplicadores de los efectos de la disminución de los envíos de remesas y su vínculo con los recursos naturales de la selva. Para lograr lo anterior, se describe la situación socio-económica y ambiental, así como la dependencia del empleo local con el exterior y se evalúan los impactos de los cambios en los ingresos labores externos por remesas en la economía local y en el acervo de los recursos

naturales de la comunidad de Tzucacab en Yucatán, México. Particularmente, el estudio se centra en el análisis de las fuentes de ingreso al exterior del municipio, por empleos remunerados en la región turística de Quintana Roo, México.

Las hipótesis de trabajo son las siguientes:

1. La disminución de ingresos monetarios enviados a la comunidad induce a una menor actividad productiva y una disminución en la explotación de los recursos naturales de la selva para la economía en su conjunto.
2. La disminución de las transferencias monetarias de los migrantes afecta a la economía local en una proporción menor a la reducción en los ingresos familiares debido a las fugas monetarias de la economía local por efecto del gasto de las remesas en otras regiones.

Este artículo se organiza de la siguiente forma: en el apartado que sigue se presenta el modelo multisectorial empleado en la simulación de impactos por la Matriz de Contabilidad Social (MCS); en el apartado dos se muestra la metodología del trabajo de campo, donde se describe cómo se obtuvieron los datos que sirvieron para armar la MCS del municipio y calcular los multiplicadores contables de la economía local; también se describe el procedimiento para la estimación de líneas de pobreza y la tasa de flujo poblacional. Posteriormente, en el apartado tres se exponen algunos resultados importantes del análisis de la estructura económica y de simular los escenarios. Los impactos se relacionan con las actividades productivas realizadas en el municipio y cómo el uso de los recursos naturales también es afectado. Se finaliza con la presentación de las conclusiones y bibliografía.

## 1. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL (MCS) Y SUS RELACIONES

La MCS es un instrumento ampliamente usado para evaluar los efectos de cambios exógenos en la economía de una entidad, ya sea un país, región o localidad, y es un cuadro de doble entrada (ingresos-gastos) que registra las transacciones o flujos monetarios entre los componentes de una economía para un determinado periodo, generalmente un año.

La MCS es la versión ampliada de una Matriz de Insumo-Producto (MIP), ya que incluye las compras y ventas de insumos entre las actividades productivas; el pago de los servicios factoriales productivos (tierra, trabajo y capital); la redistribución del ingreso de los factores de producción a los hogares y gobierno; la estructura del gasto de los hogares y gobierno, y los vínculos comerciales de las actividades e instituciones con el exterior de la economía (Albornoz, 2006). Con todas estas relaciones se formulan modelos multisectoriales, como los multiplicadores contables que se emplean para el análisis estructural de las políticas públicas (Chapa *et al.*, 2010).

Así, la MCS está conformada por una serie de cuentas, cada una de las cuales debe satisfacer la condición de ingresos y gastos balanceados, es decir: la cuenta ingreso debe sumar lo mismo que la cuenta gasto. En una MCS, el principio de doble entrada se satisface con un único registro, de tal forma que a cada cuenta se le asigna una fila y una columna idénticamente numeradas, resultando una matriz cuadrada con cinco cuentas generales: actividades productivas, factores o insumos primarios para la producción, instituciones, ahorro e inversión y el resto del mundo (cuadro 1).

Cuadro 1  
ESTRUCTURA DE LA MCS DE LA ECONOMÍA DE TZUCACAB

Ingresos/Gastos	Actividades		Factores		Instituciones		Capital			Resto			Total
	Tierra	Trabajo	Hogares	Gobierno	Animal	Humano	Natural	Yucatán	México	Mundo	Exportaciones	YBP	
Actividades	MIP		Consumo		Inversión			Exportaciones			VBP		
Factores	Tierra	VAB									Valor agregado		
	Trabajo												
Instituciones	Hogares	Impuestos	Distribución del ingreso factorial a los hogares		Transferencias e impuestos			Remesas			Total ingresos		
	Gobierno												
Capital	Animal				Ahorro						Ahorro		
	Humano												
	Natural												
Resto	Yucatán	Importaciones			Compras al exterior						Importaciones		
	México												
	Mundo												
Total		VBP	Pagos totales		Gastos totales			Inversión total			Exportaciones		Total

VAB = Valor Agregado Bruto; vBP = Valor Bruto de la Producción.  
Fuente: modificado de Yúnez-Naude y Taylor (1999).

Las celdas de una matriz representan transacciones entre cuentas y cada una se puede representar como  $t_{ij}$ , donde  $j$  indica una columna e  $i$  una fila, y cada columna con su respectiva fila se asocia a una cuenta específica. Las filas registran ingresos de las cuentas y las columnas gastos o desembolsos. De acuerdo con la notación anterior, si  $j$  es la cuenta resto del mundo e  $i$  la cuenta hogares,  $t$  representa la transferencia que realizó el resto del mundo a los hogares. De modo que bajo el esquema de la MCS, el total de la columna y fila de cada cuenta deben coincidir, esto es lo mismo que decir que a nivel macroeconómico los ingresos de una cuenta deben ser iguales a sus gastos.

Debido a que la MCS muestra la interdependencia circular de un sistema económico entre la producción, distribución del ingreso interfactorial y la redistribución del ingreso entre las distintas instituciones, especialmente los hogares, puede utilizarse como base para el desarrollo de modelos que traten de explicar el impacto de cambios en la economía global en los hogares de las comunidades rurales, por medio de la estimación de multiplicadores contables.

### *Multiplicadores contables de la MCS*

Se formulan con base en las relaciones que se presentan en la MCS elaborada previamente, mediante el establecimiento de supuestos sobre patrones de gasto y funciones de producción, así como las variables de política pública. Para aplicar este instrumento es necesario separar las cuentas endógenas (denotadas como  $n$ ) de las exógenas ( $x$ ). Generalmente las endógenas están formadas por las actividades productivas, capital, factores productivos e instituciones,<sup>1</sup> y las exógenas formadas por las

---

<sup>1</sup> Se deberá clasificar cuidadosamente la cuenta de instituciones en subcuentas endógenas y exógenas. La subcuenta endógena comprende los hogares locales y también al gobierno local o municipal. La subcuenta exógena comprende las instituciones externas al área de estudio pero que intervienen en la economía local, en este caso, gobierno estatal y federal o de otros municipios.

cuentas de gobierno (instituciones exteriores al municipio, ya sea estatal o federal), resto de México y resto del mundo (Chapa, 2010).

Sea  $y=n+x$ , donde  $y$  es un vector que representa el total de los ingresos de la cuentas endógenas, en tanto que las inyecciones de las cuentas exógenas a las endógenas se denota como  $x$ . Así, las cuentas endógenas ( $n$ ) también se pueden expresar como el producto de la matriz de propensiones medias al gasto ( $A$ ) y el vector de ingresos totales ( $y$ ). Sea  $a_{ij}$  un elemento de  $A$ ,  $a_{ij} = t_{ij}/t_j$ , entonces tenemos (Barceinas *et al.*, 1997):

$$\begin{aligned}y &= Ay + x \\y - Ay &= x \\y &= (I - A)^{-1}x \\y &= Mx\end{aligned}$$

Donde  $I$  es la matriz identidad con 1 en la diagonal principal y 0 en todas las demás celdas de la matriz;  $(I-A)^{-1}$  es la matriz inversa de Leontief, también conocida como matriz de multiplicadores contables ( $M$ ). Tomando en cuenta esas relaciones se llega a la identidad  $y = Mx$ , en la cual se procede a realizar simulaciones de impacto ante políticas implementadas exógenamente a la localidad, municipio, estado, país, etcétera.

La simulación de impactos es el análisis de los multiplicadores contables de la economía de la entidad, como una primera aproximación a los efectos directos, indirectos e inducidos de un cambio en la demanda exógena (cambios de política pública, transferencias externas, comercio internacional) sobre la economía (PIB, ingresos-gastos de los hogares, ahorro e inversión) del territorio analizado. La amplitud de los efectos totales de los cambios depende fundamentalmente de los supuestos o características que subyacen al modelo de multiplicadores: capacidad ociosa de las empresas locales; actividades productivas de costos constantes y, por lo tanto, precios fijos de factores, bienes y servicios; así como propensiones marginales y medias al gasto constantes por parte

de los hogares y otras instituciones (elasticidad ingreso-gasto unitario) (Albornoz y Yúnez, 2011).

Cada elemento contenido en las celdas de la matriz de multiplicadores indica el cambio en los ingresos de la cuenta  $i$  ante el cambio en una unidad monetaria de los ingresos exógenos de  $j$  (Barceinas *et al.*, 1997).

### *Los hogares en extrema pobreza y la MCS*

Una característica importante en la construcción de la MCS es la cuenta eje a partir de la cual se estructurará el resto de las cuentas; en este trabajo los hogares constituyen la cuenta eje, y la población que habita en el área de estudio tiene interrelaciones con otros hogares, gobierno, actividades productivas, factores de producción y diversos tipos de capital. La cuenta eje puede desagregarse de acuerdo con alguna actividad productiva o condición socio-económica, que para el caso del municipio de Tzucacab fue la pobreza de los hogares. Esto hace necesario describir qué se entiende por pobreza y los enfoques utilizados para su medición.

Díaz y Turner (2012) presentan una definición y criterios de medición de pobreza. La definen como la carencia que tienen las personas para poder satisfacer sus necesidades más mínimas como la alimentación, por tanto no aseguran su subsistencia. Esto implica que su medición se base en términos de ingreso neto percibido y a partir de la estimación de una línea de pobreza que se compara con la canasta de bienes básicos que satisfacen el nivel mínimo de bienestar. Según esto, surgen dos formas de medirlo, el enfoque directo (línea de pobreza) y el indirecto (necesidades básicas insatisfechas).

De acuerdo con el enfoque directo empleado en este trabajo, las líneas de pobreza pueden clasificar a los hogares (población) en extrema y moderada pobreza, en la cual el primer caso presenta una negación o limitación de lo más mínimo para tener una vida con dignidad, por lo que puede caer en exclusión y margina-

lidad; en este caso, una política de apoyo alimenticio no es suficiente para salir de esta condición, además que puede depender del acceso a los recursos disponibles en su medio ambiente. La pobreza moderada, por su parte, se define como la línea de necesidad que está por arriba de la anterior, pero que no implica un acceso libre a la salud y educación. Así, los hogares en extrema pobreza representan una condición absoluta, mientras que los hogares moderados una condición relativa.

Más formalmente, sea  $(y_1, y_2, \dots, y_n)$  el vector de ingresos de la población (hogares) conformado por  $n$  individuos, la función de pobreza  $\pi(y_i, z)$  indica qué tan pobre es el individuo con su ingreso neto ( $y_i$ ) cuando la línea de pobreza es  $z$ ; la cual se puede denotar como  $H = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 1(y_i < z)$ , por lo que  $\pi(y_i, z) = 1(y_i < z)$ . Así se llega a una función binaria que si es igual a uno entonces el individuo (hogar) es pobre y si esa función es igual a cero, entonces no es pobre (Chávez *et al.*, 2009).

### *El crecimiento poblacional y migración*

La migración está ligada a la dinámica poblacional y esta a su vez al desarrollo económico, de modo que la relación con la economía es muy estrecha. El estudio del comportamiento de la población es fundamental, no sólo en lo cuantitativo sino en lo cualitativo, y se puede utilizar como punto de partida para evaluar cómo su crecimiento afecta las condiciones económicas de una entidad o viceversa.

Lo anterior se fundamenta teóricamente en Ruiz (1999), quien establece que el estudio de la distribución de la población en relación con su concentración y grado de desarrollo es importante debido a que es una de las causas para la migración de lo rural a zonas urbanas. Esto se sustenta en el trabajo de Ravestien (1885) (citado por Ruiz, 1999), en el que se indica que la migración se desarrolla por motivos económicos o por el crecimiento de la población (sobrepoblación) en la zona; y que además aumentará

con el tiempo debido a la penetración social de los medios de comunicación y el desarrollo de la manufactura y comercio; es decir, la migración significa vida y progreso.

La teoría económica, por su parte, indica que la migración es la consecuencia de desajustes en los mercados regionales de trabajo. Así, si un país tiene una región con altos niveles de ingresos, esto ocasionará un flujo migratorio hacia ella. Esta migración se da principalmente de las regiones rurales a las urbanas. Ahora bien, surge la necesidad de estimar la tasa de migración y una forma de hacerlo es por medio de la comparación de la tasa de crecimiento real y natural de la población.

La tasa de crecimiento media anual (TCMA) permite interpolar los valores de la población real para los años intercensales en los cuales no se dispone de información y se expresa así:

$$TCMA = \left[ \left( \frac{pob_{2005}}{pob_{2000}} \right)^{\frac{1}{b}} - 1 \right] * 100$$

$$Pob_i^r = Pob_{i-1}^r (1 + TCMA/100)$$

Donde  $b$  representa el número de años del periodo considerado;  $r$  es la población real, e  $i$  es el año para el cual se realiza la estimación para  $i = 2001, 2002, 2003$  y  $2004$ . La población natural que se estima con la población del año base<sup>2</sup> (año 2000) y la tasa de natalidad y mortalidad para cada año  $i$ , según la siguiente formulación:

$$Pob_i^n = Pob_{i-1}^n + v_i - m_i$$

<sup>2</sup> Para el año 2000 (año base) suponemos que la población real coincide con la población natural. En los siguientes años ambos difieren dependiendo de la evolución de las tasas de natalidad y mortalidad (población natural) y la población existente en el municipio al momento del levantamiento censal (población real).

Donde  $n$  es la población natural;  $v$  es cantidad de nacidos vivos en un año dado  $i$ ;  $m$  es la cantidad de defunciones en un año dado  $i$ , al comparar la población real y natural para cada año, es decir, la diferencia de la población real y natural es la migración que debe existir en la zona de análisis (Torres, *et al.*, 2009).

## 2. METODOLOGÍA

El municipio de Tzucacab se encuentra en el estado de Yucatán, México, y se caracteriza por expulsar población debido a que mucha de ella parte con fines laborales a la Riviera Maya, a otras ciudades cercanas a la zona e inclusive fuera de México debido a la falta de oportunidades laborales internas. Además se tomó este lugar como base para el estudio por su nivel de pobreza: según CONEVAL (2012), 32.5% de la población se encuentra en extrema pobreza y 45.6% en pobreza moderada.

Se usa para el análisis de la relación pobreza-recursos naturales el instrumento de la MCS por la ventaja que ofrece al interrelacionar cuentas de hogares por tipo de pobreza, actividades productivas, recursos naturales y otras variables. Un resultado de esa técnica es el análisis de multiplicadores, que fue posible llevar a cabo gracias a la información generada por fuentes primarias, es decir, a través de un cuestionario comunitario aplicado en talleres participativos, así como la encuesta a hogares, que contenía todo lo necesario para poder llegar a los resultados que se presentan. Las encuestas comunitarias y a hogares fueron aplicadas y procesadas en el primer semestre de 2005 y proporcionan información sobre la estructura económica del municipio de Tzucacab y sus vínculos entre unidades productivas, factores de producción, instituciones y transacciones con el resto del mundo para el año base de estudio (se obtuvo información socio-económica del 1 de enero al 31 de diciembre de 2004).

La encuesta comunitaria consistió en la organización de un par de talleres y en la aplicación de un cuestionario a informantes claves

como: funcionarios del gobierno local, representantes de productores, unidades productivas y asociaciones civiles. Esta parte tuvo como fin la obtención de datos generales, de corte cualitativo, de la situación social, económica y ambiental del municipio.

En complemento a lo anterior, se realizó una encuesta a hogares que consistió en la aplicación de un cuestionario estructurado a 409 hogares para obtener información socioeconómica cuantitativa. Los hogares fueron seleccionados por medio de un proceso aleatorio irrestricto que garantizó la representatividad de los hogares encuestados. Se usó el software llamado STATS® que proveyó el tamaño de muestra necesario con base en determinados criterios, lo primero que se hizo fue el registro total de hogares que sumó 3 072 para todo el municipio (incluidas las comisarías como Caxaytuc, Corral, Escondido, Ek-Balam, Catmis, Noh-Bec, Xcobiactal, entre otras). Con base en este dato (que representa el tamaño de la población de la cual se obtendrá la muestra) se consideraron los siguientes criterios estadísticos para obtener el tamaño de muestra mínima necesaria: error máximo aceptable 5%, nivel deseado de confianza 95%, que arroja como resultado 409 hogares.

Debido a que la muestra es representativa a nivel municipal, se aplicó el coeficiente de expansión de 7.511002 (que resultó del cociente entre 3072/409, donde el numerador representa el número total de hogares y el denominador la muestra obtenida) a los agregados muestrales de cada variable socioeconómica (valor bruto de la producción de las actividades, ingresos totales hogares, gastos totales hogares, importaciones totales, exportaciones totales, remesas) para expandir los resultados de la muestra a toda la población, garantizando que lo obtenido sea confiable para todo Tzucacab (inferencia estadística).

El cuestionario aplicado a los hogares abarcó información sobre las condiciones de la vivienda, fuentes de ingreso de los miembros del hogar, actividades productivas, remuneraciones por trabajo asalariado, trabajo familiar, estructura de gasto, transferencias por parte del gobierno, envío de remesas, entre otras.

También se obtuvieron datos sobre actividades productivas primarias (milpa y parcelas), los pagos que reciben los factores que participan en la actividad productiva local (tierra, trabajo, capital), actividades de traspatio (cría de animales, siembra de plantas), usos del monte (leña, cacería), así como el registro de los flujos de ingresos y gastos de pequeños talleres y comercios. Los datos fueron capturados en una hoja de cálculo de Excel® para que sirvan de insumo en la investigación.

### *Matriz de Contabilidad Social 2004*

A partir de los datos cuantitativos de las variables socioeconómicas (valor bruto de la producción de las actividades económicas, ingresos y gastos totales de los hogares, valor de las exportaciones totales, valor de las importaciones totales, monto de la inversión), expandidos a la totalidad de la economía local, se construyó la MCS de la economía de Tzucacab, usando como cuentas las que se listan en el cuadro 1. Se remite al lector la lectura del documento Yúnez-Naude y Taylor (1999) para mayor detalle en la elaboración de MCS para comunidades rurales.

Las cuentas de la MCS fueron agrupadas en cinco grandes grupos de cuentas:

1) Actividades productivas. Incorpora el registro de todas las actividades de producción que se realizan en el municipio; ésta, a su vez, se subdivide en subcuentas:

- Milpa: registra toda la producción local de maíz, frijol y calabaza;
- Solares: registra toda la producción local de hortalizas, cítricos, madera, frutas y animales como gallinas, cerdos, pavos realizados alrededor de la vivienda.
- Ganadería: registra toda la producción de reses, cerdos y aves, que se encuentran generalmente en ranchos o fuera del solar;

- Comercio: registra la venta de productos dentro del municipio por tiendas de abarrotes, ferreterías, tortillerías, panaderías, comercio informal y ambulante.
- Apicultura y parcela: registran toda la actividad de la miel y cítricos, respectivamente.
- Monte: registra la compra-venta de recursos naturales, tales como leña, madera para construcción y plantas medicinales.
- Artesanías: incorporan la elaboración de artículos artesanales que son comercializados, ya sea dentro o fuera de los municipios.
- Otras actividades no agrícolas: consideran el transporte público local, servicios de correos y recolección de basura.

2) Factores productivos. Conformados por las subcuentas que proveen valor agregado a la producción. Algunas subcuentas no registran transacciones monetarias, no obstante, son valoradas de forma implícita.

- Tierra/temporal: usados para fines agrícolas para siembras de maíz, frijol, calabaza y cítricos.
- Trabajo familiar, milpa: mano de obra familiar empleada en las actividades productivas de la milpa, pero que no son asalariados.
- Trabajo asalariado: mano de obra remunerada empleada en actividades productivas.
- Trabajo familiar, parcela: mano de obra familiar que se emplea en actividades productivas realizadas en parcelas agrícolas, no en milpas; no remunerada.

3) Instituciones. Comprende las subcuentas que registran las interacciones de las instituciones privadas o públicas, ya sea dentro o fuera de Tzucacab.

- Hogar familiar, dividida a su vez en tres tipologías: Hogar en extrema pobreza (HEP), Hogar moderadamente pobre (HMP) y

Hogar no pobre (HNP) (reciben ingresos del uso de los factores de producción en las actividades productivas, transferencias, remesas y los usan para la compra de alimentos, otros bienes y servicios).

- Institución pública “gobierno municipal”: recibe recursos de otros niveles de gobierno (estatal, federal) u otras fuentes (impuestos, cobro del servicio de agua potable, permisos e impuesto predial), y los destina al mejoramiento de la infraestructura física del municipio.

#### 4) Cuentas de capital: se conforma por

- Capital natural: comprende el uso del monte cuando se extrae madera como insumo para la autoconstrucción, hojas para la elaboración de medicinas, corteza de los árboles para elaboración de tintes, la valoración del suelo y de la leña empleado por los hogares.
- Capital animal: incluye la valoración de los animales (cerdos, gallinas y ganado) que pueden ser usados para autoconsumo o fines comerciales.
- Capital humano: incorpora todos los gastos (o inversión) en educación de los miembros del hogar.

#### 5) Exterior: Vincula a Tzucacab con el exterior y está formada por tres subcuentas:

- Resto de Yucatán: vincula a la localidad con otros del estado de Yucatán.
- Resto de México: se registra la vinculación con otros estados del país, como Quintana Roo y Campeche.
- Resto del mundo: vinculación con otros países, como Estados Unidos, de donde provienen las remesas internacionales.

Así, la MCS de la economía de Tzucacab estuvo formada por 25 filas y 25 columnas. Las cuentas y subcuentas se listan en el cuadro 2.

**Cuadro 2**  
CUENTAS Y SUBCUENTAS DE LA MCS DE TZUCACAB

<i>Actividades productivas</i>	<i>Factores productivos</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Capital</i>	<i>Exterior</i>
Milpa (maíz, frijol, etc.)	Tierra (temporal)	Hogar en extrema pobreza	Capital natural, suelo	Resto de Yucatán
Solares	Trabajo familiar, milpa		Capital natural, leña	
Ganadería		Trabajo asalariado	Hogar moderada pobreza	Capital natural, monte
Comercio	capital animal			
Producción en parcela			Hogar no pobre	
Apicultura	Trabajo familiar, parcela	Gobierno		capital humano
Monte				
Artesanías				
Otras actividades no agrícolas				

Fuente: elaboración propia con base en mcs de la economía de Tzucacab.

Una vez construida la MCS se procedió al proceso de ajuste para igualar la sumatoria fila-columna por cuenta de la matriz inicial, y esto se logró por medio del método RAS (Ten Kate y Escamilla, 1989), teniendo como precaución que la sumatoria fila y sumatoria columna para cada cuenta fueran exactamente iguales. Esto se logró satisfactoriamente con el software IO&SAM®, que hace  $n$  iteraciones hasta lograr el ajuste correcto.

El método RAS no es más que un procedimiento de ajuste proporcional iterativo, también conocido como ajuste biproporcional. Consiste en un proceso iterativo en el cual se realizan aproximaciones a la matriz de flujos teniendo en cuenta las restricciones por filas y luego las restricciones por columnas. Luego se repite el procedimiento una y otra vez hasta que las diferencias entre la matriz inicial y la estimada sean menores o iguales a una cantidad determinada (raseo). En la matriz de Tzucacab se puso como condición de raseo el promedio de las diferencias iniciales

entre cada una de las 25 filas y 25 columnas correspondientes de las subcuentas (25 x 25). El resultado de esa diferencia fue el valor a alcanzar en el proceso de raseo. En el anexo 1 se presenta la MCS balanceada para el municipio estudiado.

Después de ajustar la matriz logrando la igualdad fila-columna para cada una de las 25 cuentas, se procedió a la realización de cálculos matriciales (matriz de propensiones medias) para poder estimar los multiplicadores contables y después de esto llevar a cabo el análisis planteado al inicio de este trabajo. A la matriz de multiplicadores contables se le aplicaron dos escenarios de simulación, uno considerando una disminución de 10% de ingresos laborales provenientes de la región Riviera Maya y otro de 30%, ambos partieron de la misma situación inicial en la estructura económica del municipio.

Para complementar el análisis estático de multiplicadores contables y con el fin de hacer pronósticos acerca de la evolución de la economía local con base en los flujos poblacionales, se lleva a cabo el análisis de la dinámica poblacional en un periodo de cinco años, del año 2000 a 2005. Se presume que el fenómeno de la emigración por trabajo tiene un comportamiento creciente debido a que en Tzucacab no se generan los empleos que demanda la población económicamente activa. Por tanto, aparentemente hay menos población en el municipio de la que debería existir si no se presentara el fenómeno de la migración. Y si se considera que por ajustes en los mercados de trabajo regional esos migrantes disminuyen sus flujos monetarios hacia sus localidades de origen, se presentan efectos contractivos a nivel estructura económica de todo el municipio y hacia sus familias, aspectos que se reflejan en las cuentas de la MCS.

Se realizó la estimación de cuánta población emigra del municipio por medio del diferencial de la población real (la reportada en los censos de población) y la población natural (considerando las estadísticas de natalidad y mortalidad para cada año en un periodo de cinco años). La población real ( $Pob^r$ ) es la que existe en el municipio y fue estimada con los datos del *Censo de Población*

*ción y Vivienda 2000* (INEGI, 2000) y del *Conteo de Población y Vivienda 2005* (INEGI, 2005), y con base en la tasa de crecimiento media anual (TCMA) entre el primer y último año del periodo considerado.

$$TCMA = \left[ \left( \frac{pob_{2005}}{pob_{2000}} \right)^{1/5} - 1 \right] * 100$$

$$TCMA = 1.52\%$$

$$Pob_i^r = Pob_{i-1}^r \left( 1 + \frac{1.52}{100} \right)$$

Por su parte, la población natural ( $Pob^n$ ) es la que debería existir en el municipio y fue estimada con base en las estadísticas de natalidad-mortalidad para cada año (INEGI-Gobierno del Estado, varios años) y la población total reportada en el *Censo de Población y Vivienda en el año 2000* como año base. Por ejemplo, para el año 2001:

$$Pob_{2001}^n = Pob_{2000}^n + v_i - m_i$$

La diferencia entre la primera y segunda estimación ( $pob_i^r - pob_i^n$ ) en relación con la población real es lo que llamamos tasa de migración ( $t$ ), la cual es negativa cuando se presenta el fenómeno de la emigración.

$$t = \left( \frac{[pob_i^r - pob_i^n]}{pob_i^r} \right)$$

### 3. RESULTADOS OBTENIDOS

En esta parte se muestran los resultados de la simulación usando la MCS ante el escenario de una reducción del ingreso proveniente del exterior del municipio, bajo el supuesto que disminuyen las entradas monetarias por la pérdida de empleos o que simplemente aminoran los flujos de dinero hacia la comunidad por concepto de pagos al trabajo provenientes específicamente de la Rivera Maya.

#### *Características sociales actuales*

El municipio se encuentra localizado en el sur del estado de Yucatán, México. Tenía una población de 13 564 habitantes en el año 2005 (INEGI, 2005) y en la actualidad cuenta con alrededor de 14 000 (INEGI, 2010); 58% de su población (de 5 años y más) habla lengua indígena maya; 47% (de 15 años y más) no tiene educación primaria completa; 20% es analfabeta (de 15 años y más) (INEGI, 2005), y según el Censo 2010 éste se ubica en 16%, es decir, una disminución de 4%. Las condiciones de marginación de la población son altas por la carencia de acceso a la educación, residencia en viviendas inadecuadas sin servicio sanitario e ingresos exiguos (CONAPO, 2005). En el municipio hay 1 504 ejidatarios que disponen de una dotación de 22 154 hectáreas de tierra ejidal para su utilización individual y colectiva. La propiedad de la tierra es fundamentalmente privada, esto es aproximadamente 58% del total de la superficie, que es 58 775 hectáreas de Tzucacab (Ortiz, 2009).

## *Economía*

La economía de Tzucacab, medida por su producto interno bruto (PIB)<sup>3</sup> ascendió a poco menos de 41 millones de pesos (año 2004) y está orientada principalmente a los servicios, con los que participa con 58%; seguido por la actividad comercial, 24%; agricultura, 11%; manufactura, 4%; ganadería, silvicultura y caza, 3%.

La actividad primaria se centró en la agricultura, los principales cultivos son maíz, papaya y limón. En relación con la siembra de maíz, se realiza fundamentalmente en tierras de temporal, mientras que la papaya y el limón son cultivos que se obtienen en tierras irrigadas o parcelas. Al comparar los tres cultivos, en 2004 el maíz ocupó la mayor superficie sembrada (3 954 ha), pero con menor rendimiento: 0.97 toneladas por hectárea en promedio, mientras que la producción de papaya tuvo una menor superficie de siembra (54 ha), pero un mayor rendimiento por hectárea (108.62 ton/ha), superando al maíz en el valor de la producción (5 995.500 pesos mexicanos); por lo tanto es el cultivo principal (SAGARPA, 2010). Es importante señalar que la siembra de maíz en Tzucacab se intercala con otros cultivos, como la calabaza y frijol, entre otros, dentro del sistema de producción tradicional maya conocido como milpa,<sup>4</sup> cuya cosecha se destina al autoconsumo familiar, en contraste con la papaya, limón y frutales que se cosechan para ser comercializados en el mercado nacional.

Otra actividad importante del sector primario es la apicultura (SAGARPA, 2010), seguido de lo pecuario, que incluye la cría de ganado bovino, porcino, ovino y aves de corral. El ganado bovino es alimentado con pasto que crece en las áreas de uso común del

---

<sup>3</sup> No está disponible el valor del PIB en forma exacta para este municipio, no obstante, se usa un valor aproximado a tal, que es el valor agregado de la producción bruta proporcionado en el censo económico 2004 de INEGI, que es el más cercano al año estudiado.

<sup>4</sup> Es el área destinada a la siembra de maíz intercalado con frijol, calabaza y otros cultivos. En la milpa se emplea el método de roza-tumba-quema y la cosecha se destina generalmente al autoconsumo familiar.

ejido y es una actividad realizada fuera del área urbana. La crianza de cerdos, ovejas y aves de corral como gallináceas, pavos y patos, son actividades de traspatio realizadas en el solar<sup>5</sup> destinadas al autoconsumo y en menor medida a la venta local. Los apicultores producen miel orgánica que se comercializa por medio de cooperativas locales hacia mercados internacionales, principalmente el europeo. La producción de ganado bovino (animales en pie de cría o producción de carne) se destina a la venta local-regional y una mínima parte al autoconsumo. El ganado en pie es considerado como un medio de ahorro de los hogares, es la “alcancía” a la cual recurren en periodos de crisis o como medio de pago para casos imprevistos.

Una actividad con baja participación en el PIB es la manufactura representada por la presencia de unidades para la fabricación de alimentos como tortillerías, panaderías, fábricas de hielo y fábrica de alimentos para animales. Sin embargo, en algunos casos, dentro de las viviendas se adaptan pequeños talleres donde se hace corte y confección de huipiles, tejido de punto, así como la elaboración de zapatos con materiales de cuero y los tradicionales huaraches (INEGI, 2004).

En la economía local se ha desarrollado de forma incipiente la fabricación de productos para la construcción con insumos obtenidos de la naturaleza, como la madera para vivienda y materiales minerales como grava (trocitos de piedra) y arena (conocido en idioma maya como *sas cab*), actividades que se desarrollan en bancos de materiales pétreos abiertos en medio de la selva.

Por último, la actividad comercial y de servicios que ofertan los habitantes consiste en la preparación de alimentos (fondas para la elaboración de comidas), confección de vestido, venta de muebles para casa y electrodomésticos básicos. En la comunidad

---

<sup>5</sup> Se conoce así al espacio alrededor de la vivienda humana que se destina para el cultivo de plantas comestibles, así como la crianza de animales para autoconsumo de la misma familia. Es un medio para obtener bienes de consumo inmediato. También se conoce como huerto familiar.

también se nota la presencia de ferreterías, una gasolinera, tiendas de abarrotes, entre otras.

### *Niveles de pobreza*

La pobreza de los hogares del municipio de Tzucacab se presenta por niveles, clasificándola en tres tipos: pobreza extrema (HEP), pobreza moderada (HMP) y no pobres (HNP) usando líneas de pobreza (método directo). Las estimaciones provienen de los datos primarios obtenidos de la encuesta aplicada a hogares y cálculos al año 2004. La línea monetaria de pobreza extrema se estimó a partir de la canasta normativa de alimentos, propuesta por la Coordinación General del Plan Nacional para las Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR), canasta integrada por 34 productos alimenticios. Esta selección es consistente con los patrones de consumo de los deciles más pobres de la población y además satisface un requerimiento mínimo de 2 082 calorías y 35.1 gramos de proteínas al día por adulto (COPLAMAR, 1982 citado en Becerril y Albornoz, 2010).

Los hogares en pobreza extrema tienen un gasto per cápita menor a un dólar estadounidense al día (400 pesos mexicanos mensuales);<sup>6</sup> 52% de los hogares presenta estas características cuando los ingresos no permiten satisfacer los requerimientos de la canasta básica de alimentos. Por su parte, 34% de los hogares son moderadamente pobres, tienen un gasto per cápita menor a dos dólares al día (618 pesos mexicanos al mes); 86% de los hogares sufren algún grado de pobreza.

---

<sup>6</sup> La línea de pobreza extrema representa el valor de 400.00 pesos mexicanos, y la línea de pobreza moderada representa 618.00 pesos mexicanos. Las familias que no lograron pasar de la línea de pobreza extrema se clasificaron como hogares en extrema pobreza; los que se encontraron entre la línea de pobreza extrema y pobreza moderada, se consideraron hogares moderadamente pobres, y los que superaron la línea de pobreza moderada, se denominaron hogares no pobres. Estos resultados corresponden a las líneas de pobreza estimadas por los autores para el año 2004 y no necesariamente concuerdan con los resultados publicados por CONEVAL.

### *Uso de recursos naturales*

A nivel hogar (microeconómico), los altos márgenes de pobreza están directamente relacionados con la extracción y uso de los recursos naturales (Ortiz, 2009), y esto se observa en el municipio de Tzucacab. Entre los principales recursos forestales que se extraen está la leña, usada como combustible para la cocción de alimentos, venta a otras familias, o por las panificadoras para hacer pan, el catzín (*Acacia gaumeri*) y tzalam (*Lysiloma latissiliquum*) son las especies más extraídas. La madera es usada también para la obtención de carbón para venta interna (Jiménez *et al.*, 2004).

También hay extracción de plantas medicinales (cortezas y hojas), pero la mayoría es utilizada para autoconsumo familiar. Por otro lado, la cacería para fines alimentarios también es posible, aunque en menor proporción (alrededor de 6% de todos los hogares la practican). Esta actividad se realiza, al regresar de la milpa, en la cacería de algún animal comestible, entre los cuales se encuentran el jabalí (*Sus scrofa*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), chachalaca (*Ortalis vetula*) y tepezcuintle (*Agouti paca*). Algunos otros datos estadísticos sobre medio ambiente se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3  
ALGUNAS ESTADÍSTICAS AMBIENTALES DE TZUCACAB

<i>Permisos cortes árboles</i>	<i>Plantas sembradas en viveros</i>	<i>Árboles reforestados</i>	<i>Hectáreas reforestadas</i>
299	194 782	0	0

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000 de INEGI.

### *Origen de los ingresos familiares*

En primer lugar, los hogares en extrema pobreza (HEP) y los moderadamente pobres (HMP) obtienen principalmente sus ingresos de los pagos a las actividades productivas (predominantemente por

otras actividades no agrícolas) y a los factores. En segundo lugar, para los mismos tipos de hogares, están los ingresos que obtienen los miembros de los hogares por laborar fuera de Tzucacab como obreros de la industria de la construcción, servicio doméstico, comercio y hotelería en la ciudad de Mérida, Cancún y la Riviera Maya. En tercer lugar, los hogares considerados como no pobres (HNP) tienen ingresos que provienen mayoritariamente de transferencias del gobierno y otros hogares pertenecientes al mismo municipio. La segunda fuente de ingresos para los hogares no pobres lo constituyen los pagos a las actividades productivas, principalmente por realizar otras actividades no agrícolas (cuadro 4).

Cuadro 4  
FUENTE DE INGRESO POR TIPO DE HOGAR (PORCENTAJE)

Fuente de ingreso	Tipo de hogar			
	HEP	HMP	HNP	Total
Factores productivos, capital natural y otras actividades no agrícolas				
Tierra	2.88	1.96	0.79	1.79
Trabajo asalariado	0.22	0.06	0.27	0.2
Trabajo familiar milpa	18.38	17.63	11.52	15.43
Trabajo familiar parcela	4.76	5.6	0.73	3.38
Capital monte	0.19	0.07	0.08	0.11
Capital suelo	0.99	0.55	0.15	0.53
otras actividades no agrícolas	25.84	26.65	17.12	22.57
Subtotal	53.26	52.52	30.66	44.01
Transferencias				
Otros hogares	7.15	4.91	31.64	16.34
Gobierno	2.54	7.95	10.01	7.01
Subtotal	9.69	12.86	41.65	23.35
Exterior				
Resto de Yucatán	24.67	23.84	22.33	23.51
Resto de México	10.82	9.79	5.2	8.29
Resto del Mundo	1.57	1	0.14	0.84
Subtotal	37.06	34.63	27.67	32.64
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia con base en encuestas y mcs de la economía de Tzucacab.

### *Trabajo fuera de la localidad*

Las precarias condiciones de la economía familiar obligan a los jefes de familia y a los hijos mayores a buscar trabajo mejor remunerado fuera de su municipio, por lo que en los hogares predomina entre los miembros varones el trabajo temporal en las principales ciudades urbanas y centros turísticos de la Península de Yucatán: Mérida, Cancún y Playa del Carmen; éste último es el principal destino de los pobladores, lo que provoca que se realicen viajes diarios, semanales o mensuales a sus centros de trabajo, lo que representa alrededor de 22% de los hogares que tienen algún miembro que trabaja fuera de la localidad.

Otra forma de obtener ingresos familiares es a través del trabajo originado por la migración de miembros jóvenes de algunos hogares hacia Estados Unidos de América. La migración internacional es permanente pero marginal, y se identifican redes de migración en estados de la Unión Americana como California, Oregón y Washington, todos en la costa del Pacífico. Para que sea posible este flujo migratorio, las relaciones familiares y de amistad son importantes. También se registró migración a Canadá pero en menor medida.

### *Simulación de escenarios*

Ante la dependencia del municipio de ingresos provenientes del exterior y de la situación de crisis que se afronta en la actualidad a nivel global (2009), se consideró simular el escenario de una reducción de los ingresos por trabajo de los miembros del hogar, en específico los ingresos por trabajo en la Riviera Maya (Cancún-Tulum) representados en la MCS por la cuenta exterior con la subcuenta Resto de México. Los escenarios que se plantean son dos: una reducción de 10 y 30% en los ingresos (*ceteris paribus*) provenientes de fuera de Tzucacab en cada tipo de hogar (extrema pobreza, moderada pobreza y no pobre), cuyos resultados se muestran en el cuadro 5.

**Cuadro 5**  
**RESULTADOS DE LA REDUCCIÓN DE INGRESOS PROVENIENTES DEL EXTERIOR**  
**(RESTO DE MÉXICO: CANCÚN-TULUM) DE 10% Y 30%**

Cuentas	Subcuentas	Disminución en los ingresos por trabajo exterior al municipio	
		Escenario: 10%	Escenario: 30%
Actividades productivas	Milpa (maíz, frijol, etc.)	-8.1	-24.3
	Solares	-8.17	-24.51
	Ganadería	-5.43	-16.3
	Comercio	-8.21	-24.62
	Parcela	-7.7	-23.11
	Apicultura	-1.23	-3.7
	Monte	-8.26	-24.77
	Artesanías	-8.18	-24.55
	Otras actividades no agrícolas	-8.21	-24.64
Factores productivos y capital natural	Tierra (temporal)	-3.94	-11.83
	Trabajo familiar, milpa	-8.18	-24.54
	Trabajo asalariado	-7.97	-23.92
	Trabajo familiar, parcela	-7.41	-22.22
	Capital natural, suelo	-8.42	-25.27
	Capital natural, leña	-8.16	-24.49
	Capital natural, monte	-8.08	-24.25
Instituciones	Hogar extrema pobreza	-2.77	-8.3
	Hogar moderada pobreza	-8.29	-24.86
	Hogar no pobre	-8.29	-24.87
	Gobierno	-8.24	-24.71
Capital	Capital animal	-8.19	-24.57
	Capital humano	-8.25	-24.76

Fuente: elaboración propia con base en encuestas y la mcs de la economía de Tzucacab.

Las consecuencias de los dos escenarios anteriores reflejan altos impactos en la mayoría de los componentes del sistema económico (subcuentas) del municipio. Los ingresos totales de los hogares en extrema pobreza (HEP) disminuyen 2.77% en el primer escenario y 8.30% en el segundo; los ingresos de los hogares en

moderada pobreza (HMP) y no pobres (HNP) se ven afectados tres veces más en relación con los hogares en extrema pobreza: una disminución 8.29% para ambos hogares en el primer escenario y 24.86% para ambos hogares según el segundo escenario.

En los sectores productivos se ven disminuidas todas las actividades de producción, sin embargo, las más afectadas son la milpa, solares, comercio, monte, artesanías y otras actividades no agrícolas, cuyo descenso va de 8.10 a 8.26%, para el primer escenario, y de 24.30 a 24.77%, para el segundo escenario. La actividad en la parcela se ve afectada 7.70% en el primer escenario y 23.11% en el segundo escenario; la actividad ganadera disminuye en 5.43% a 16.30%, respectivamente. La apicultura está muy poco vinculada con la economía local, ya que su afectación es marginal, de 1.23 a 3.70%, respectivamente, para el primer y segundo escenario. La miel que se obtiene se exporta en su gran mayoría, por lo que la producción y la actividad apícola están ligadas al mercado internacional y responden a las fluctuaciones en estos mercados y no a las del mercado local. La explotación del monte disminuye debido al efecto de la disminución de la actividad productiva y la menor demanda de materias primas del monte, en especial, la disminución en el consumo de leña en panaderías y carbón en general.

La magnitud de los impactos es importante en términos absolutos, pero no así en términos relativos. Se da en menor proporción al descenso en los ingresos por remesas. Una disminución de 10% provoca impactos menores a 10%; una de 30% provoca impactos menores a 30%. Con base en lo anterior, se puede afirmar que las relaciones productivas de la economía son débiles al igual que la interdependencia y los vínculos consumo-producción. Los bienes de consumo final, predominantemente manufacturados, no se producen localmente. Una parte de las remesas regionales se gastan en la localidad y otra se fuga en la compra de bienes en los mercados de otras regiones. Por lo anterior, la repercusión de las remesas en la economía local no es significativa.

Estos resultados proporcionan una idea de lo que puede suceder en el municipio y sus efectos en la estructura económica. Si bien son limitados por los supuestos del modelo usado (multiplicadores estáticos, precios fijos ante choques exógenos, ajustes en las cantidades de producción, capacidad ociosa de las unidades productivas, insumos que se usan en proporciones fijas, entre otros), ayudan a entender los efectos macroeconómicos y globales que afectan a muchos otros municipios con características similares al municipio estudiado en Yucatán. Los resultados son limitados pero válidos, dado que las economías de las comunidades rurales son pequeñas y los ajustes se dan vía cambios en la producción y no en el sistema de precios, el cual es exógeno a la misma.

### *Efectos de la migración*

Se analiza la importancia de la migración (emigración en este caso) para Tzucacab y cómo ésta se relaciona con los resultados de los escenarios propuestos (cuadro 6). La migración temporal campo-ciudad-destinos turísticos del jefe de familia e hijos mayores con motivo de trabajo es la que predomina sobre la migración permanente que caracteriza a los migrantes internacionales y coinciden con los hallazgos de la OCDE (2007); aunque el fenómeno de la migración internacional es marginal, la formación de redes de migrantes a San Francisco, en California, y dentro del estado de Washington empieza a robustecer los flujos de migración hacia ese país.

Un resultado relativo al cuadro anterior es la creciente tendencia a emigrar, pues al obtener el cambio porcentual entre el año 2001 y 2005, éste se ha incrementado 173% en sólo cuatro años; además, el porcentaje anual de la población que emigra es también creciente al pasar de 1.67%, en 2001, a 4.56%, en 2005.

El anterior comportamiento creciente de la población emigrante tiene un efecto sobre la estructura económica de Tzucacab, expresado por la mcs. Según el escenario realizado, una disminución de 10% y 30% de los flujos monetarios hacia el municipio afecta

**Cuadro 6**  
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN LOCAL

Año	Población Real (Pob <sup>r</sup> )	TCMA*	v	m	Neto: (v-m)	Población natural (Pob <sup>n</sup> )	Difer (Pob <sup>r</sup> -Pob <sup>n</sup> )	% Emigración (Difer/Pob <sup>r</sup> ) en valores absolutos
2000	12 577	1.52	497	40	457	12 577	0	0
2001	12 768	1.52	450	46	404	12 981	-213	1.67
2002	12 962	1.52	376	47	329	13 310	-348	2.68
2003	13159	1.52	381	43	338	13 648	-489	3.71
2004	13 359	1.52	270	33	237	13 885	-526	3.94
2005	13 564	1.52	357	60	297	14 182	-618	4.56

\*TCMA=Tasa de Crecimiento Media Anual; Difer = Diferencia; v = Natalidad; m = Mortalidad.  
Fuente: cálculos propios con base en *Conteo de Población y Vivienda 2005* y *Censo General de Población y Vivienda 2000*, INEGI. *Anuarios estadísticos del estado de Yucatán* (varios años).

directamente a toda la economía desde un punto de vista macroeconómico. Los resultados del cuadro 5 muestran que disminuye la demanda de capital natural, suelo, leña y monte (alrededor de 8% y 24%, respectivamente para cada escenario) y se interpreta que el descenso de entradas monetarias en las familias en general provocará una disminución del uso del capital natural (por la disminución en la cantidad demandada) para el conjunto de la economía de Tzucacab, aunque no necesariamente se dejarán de extraer ni usar los recursos naturales disponibles en la selva por la dependencia que tienen hacia ellos.

Sin embargo, si la salida de emigrantes es creciente y hay una caída del flujo monetario hacia el municipio, esto se explica porque el escenario considera que la crisis económica afecta a los trabajadores y hay pérdidas de empleos en la zona donde van a trabajar. En general, los resultados de la simulación por MCS indican que si disminuye el flujo de ingresos provenientes de la Riviera Maya u otra zona aledaña, entonces habrá una menor actividad productiva con los recursos naturales y con otras acti-

vidades. Lo anterior indica que si a nivel macroeconómico hay menos flujos de ingresos a los hogares, el circulante monetario dentro de Tzucacab disminuye, provocando un menor uso de los recursos naturales como consecuencia de la contracción del mercado de bienes y servicios ofrecidos a los hogares de la comunidad.

Además, la poca vinculación de las actividades locales induce a que la disminución en los ingresos de los hogares se transmita de forma cada vez menos intensa en las etapas que suceden al gasto de las remesas, porque es menor el dinero gastado en la localidad por las fugas a otros mercados y menor la demanda de bienes y servicios de origen local.

## CONCLUSIONES

Este municipio, al igual que otros que se encuentran en la zona, por la carencia de empleos internos bien remunerados, tiene la necesidad de que algunos jefes de familia o jóvenes emigren temporalmente a las ciudades más importantes de la región. Esto provoca el envío de dinero, bajo la forma de ingresos, a las familias que permanecen en la comunidad.

Ante la presencia de la crisis económica y laboral que afecta al mundo, y por supuesto a la región, se simuló la reducción de este tipo de ingresos, dando como resultado un impacto negativo en todos los sectores productivos y otras cuentas de la estructura económica, usando la MCS de 2004 como año base. Se fundamenta este escenario por el análisis del crecimiento poblacional natural y real, y se observó que, a pesar del incremento de la población, persiste una creciente salida de habitantes del municipio hacia otras regiones en busca de empleo.

También, ante la baja de los flujos de ingresos hacia el municipio, se concluyó que, de acuerdo con los resultados, la demanda de los recursos naturales disminuye alrededor de 8% y 24%, para los escenarios de una disminución de 10 y 30% de ingresos,

respectivamente. Esto se puede entender desde una perspectiva macroeconómica, ya que la MCS se construyó con base en las transacciones monetarias realizadas entre todos los agentes que participan en la economía local, no sólo hogares que consumen bienes finales, sino también unidades de producción rural que demanda materias primas del bosque, entre otras.

La poca vinculación de las cuentas de la economía local se debe a la dependencia del exterior en la provisión de materias primas, bienes de consumo final, empleos, transferencias de entidades gubernamentales y migrantes regionales e internacionales.

En el año 2013 se continúa investigando en este municipio sobre el desarrollo de diversos proyectos patrocinados por instituciones nacionales e internacionales, lo que puede ayudar a dar seguimiento a la dinámica de la emigración regional y sus consecuencias en la economía local. También puede ser de insumo en futuros trabajos que se hagan en el municipio, como planes de ordenamiento ecológico y territorial, de desarrollo y, por supuesto, en la toma de decisiones por parte de las autoridades competentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, L. (2006), “Actualización y balance por entropía de una matriz de contabilidad social de las regiones rurales de México”, Tesis de maestría, Centro de Estudios Económicos, México, El Colegio de México.
- Albornoz, L. y A. Yúnez-Naude (2011), “Impactos de la disminución de las remesas en la economía de las regiones rurales de México. Un enfoque basado en una matriz de contabilidad social balanceada por entropía”, en *Revista de Comercio Exterior*, vol. 61, en [http://www.revistacomercioexterior.com/noticias/news-display.php?story\\_id=269](http://www.revistacomercioexterior.com/noticias/news-display.php?story_id=269), México, Banco Nacional de Comercio Exterior.
- Barceinas, C. y A. Yúnez-Naude (1989), “Multiplicadores contables y de precios fijos: aplicación a una Matriz de Contabilidad Social para México (1989)”, en Alfredo Sánchez Daza (ed.), *La crisis productiva y financiera mexicana*, México, D.F., UAM-Azcapotzalco.

- Becerril, J. y L. Albornoz (2010), “Respuestas y opciones de los productores de subsistencia a las señales de política pública ambiental: Un enfoque de análisis multisectorial”, en *Problemas del Desarrollo*, vol. 41, núm. 162, julio-septiembre, México, IIE-UNAM, pp. 85-102.
- Chapa, J. y E. Rangel (2010), “Análisis de la estructura productiva y de ingreso-gasto del estado de Nuevo León para el año 2004”, en *EconoQuantum*, vol. 6, núm. 2, México, Universidad de Guadalajara, pp. 55-79.
- Chávez, J., H. Villareal, R. Cantú y H. González (2009), “Efecto del incremento en el precio de los alimentos en la pobreza en México”, en *Revista El Trimestre Económico*, núm. 303, vol. LXXVI, en <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=125&sid=deaddb4f-c3ab-4508-a55f-be9052e9ca6a%40sessionmgr10>, fecha de consulta: 5 de septiembre de 2012, pp. 775-805.
- CONAPO (2005), “Índices de marginación. 2005”, en [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx), fecha de consulta: 16 de diciembre de 2010.
- CONEVAL (2012), “Medición de la pobreza en México 2010 a escala municipal”, en: [http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/medicion/multidimensional/informacion\\_municipios.es.do](http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/medicion/multidimensional/informacion_municipios.es.do), fecha de consulta: 5 de septiembre de 2012.
- Cornejo, I. y P. Loret de Mola (2011), “Corrías sin saber a dónde ibas: Procesos migratorios de mayas yucatecos a San Francisco, California”, en *Cultura y migración*, vol. 5, núm.10, pp. 82-103.
- Díaz E. y E. Turner (2012), “Pobreza y política social en México”, en *Análisis Económico*, vol. XXVII, núm. 64, en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=107&sid=b5610625-7067-4348-9d78-ca0372670084%40sessionmgr115>, fecha de consulta: 4 de septiembre de 2012.
- Foster, Greer y Thorbecke (1984), “A class of decomposable poverty measures”, en *Econometric*, vol. 52, núm. 3.
- INEGI (2000), “Censo General de Población y Vivienda 2000”, en: <http://www.inegi.org.mx>, fecha de consulta: 16 de diciembre de 2010.
- (2004), *Sistema automatizado de información censal, Censo Económico 2004*, Disco compacto.
- (2005), “Censo de Población y Vivienda 2005”, en <http://www.inegi.org.mx>, fecha de consulta: 16 de diciembre de 2010.
- (2010), “Censo de Población y Vivienda 2010”, en <http://www.inegi.org.mx>, fecha de consulta: 16 de diciembre de 2010.

- Jiménez, J., N. Tec, R. Ortiz *et al.* (2004), *Diagnóstico para la elaboración del plan de desarrollo forestal del Estado de Yucatán*. Informe final, México, SAGARPA-UADY-Fundación Produce Yucatán, A.C.
- OECD (2007), *Estudios de política rural*, México, SAGARPA-INCA Rural.
- Ortiz, R. (2009), “Extracción y uso de la leña como recurso natural renovable en cuatro municipios de Yucatán: Un enfoque de simulación dinámica”, Tesis de doctorado, Facultad de Economía y Relaciones Internacionales, México, Universidad Autónoma de Baja California.
- Re, A. (2006), “Turismo y migración entre los mayas de Yucatán. Las nuevas milpas de Chan Kom”, en *Revista Española de Antropología Americana*, vol. 36, pp. 149-162.
- Ruiz, C. (1999). “Población y migraciones rurales en México. Hipótesis para otro siglo”, en *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. II, núm. 5. El Colegio Mexiquense, A.C. pp. 239-257, en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11100604>, fecha de consulta 5 de septiembre de 2012.
- SAGARPA (2010), “Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera”, en <http://www.siap.gob.mx>, fecha de consulta: 13 de diciembre de 2010.
- Ten A. y S. Escamilla (1989), “Actualización de matrices de insumo producto con el método RAS”, en *Revista de Estadística*, vol. III, núm. 5, México, INEGI.
- Torres, F., R. Rozga, A. García y J. Delgadillo (2009), *Técnicas para el Análisis Regional. Desarrollo y Aplicaciones*, México, Trillas, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Yúnez-Naude, A. y E. Taylor (1999), *Manual para la elaboración de matrices de contabilidad social con base en encuestas socioeconómicas aplicadas a pequeñas poblaciones rurales*, documento de trabajo núm. XIV, CEE-PRECESAM-El Colegio de México.

**Anexo**  
**MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE LA ECONOMÍA DE TZUCACAB, YUCATÁN, MÉXICO**

MUNICIPIO	FACTORES DE PRODUCCION				INSTITUCIONES				CAPITAL					
	TIERRA	TRABAJO FAMILIAR	TRABAJO ASALARIADO	CAPITAL	FAMILIA	HOGAR EXTREMA	HOGAR MODERADO	HOGAR NO POBRE	GOBIERNO	C/N SUJELO	C/N LEÑA	CAPITAL NATURAL	CAPITAL FISICO	CAPITAL HUMANO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10A	10B	10	11	12
Tierra (Temporal)									1.438.079					
Trabajo familiar											4.194.294			
Trabajo asalariado														
Capital														
Familia												23.122		
HOGAR EXTREMA POBRE	990.288	6.319.903	76.491		1.636.700	1.764.391	302.325	392.261	872.957	340.048		65.244		
HOGAR MODERADA POB.	555.124	5.091.428	15.995		1.615.960		1.418.860		2.296.196	158.251		20.349		
HOGAR NO POBRE	333.850	4.862.788	115.915		306.943	1.530.212	4.812.547	7.009.804	4.223.967	64.801		33.006		
GOBIERNO						720.751	427.431	1.853.449						
C.N (Suelo)						304.721	141.708	116.671						
C.N (Leña)						2.322.812	946.652	924.631						
Capital Natural						16.032	19.588	2.242						
CAPITAL FISICO						189.823	411.873	311.491						
CAPITAL HUMANO						5.277.410	3.237.696	3.412.161						
Milpa (maiz, frijol, otros)						774.499	491.857	638.216					205.666	
Solares						1.531.189	1.500.603	1.450.088					705.629	
Ganadería								17.340						
Pesca														
Comercio (Tzucacab)						16.205.805	12.384.746	21.088.015						
Henequen														
Parcela						4.179	105.210	395.675						
Apicultura						22.311	2.882	3.519						
Monte						30.918	260	29.795						
Artesanías														
Otras actividades No agrícolas.						13.959	67.223	51.483						4.010.145
Region						200.043	39.680	857.947	144.936			43	1.873	7.977.123
Resto del México						2.976.611	2.236.569	3.529.877						
Resto del Mundo	1.889.261	16.274.120	208.400		3.559.603	34.392.225	28.876.347	42.196.410	8.977.136	563.100	4.194.294	141.764	913.188	11.987.268

Continuación...

MUNICIPIO	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS													EXTERIOR			TOTAL
	MILPA (Maíz, frijol)	SOLARES	GANADERIA	PESCA	COMERCIO	HENEQUEN	PARCELA	APICULTURA	MONTE	ARTESANIAS	OTRAS ACTIVIDADES NO-AGRICOLAS	REGION	RESTO DE MEXICO	RESTO DEL MUNDO			
1 Tierra (Temporal)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	1,889,261		
2 Trabajo familiar	721,632				9,666,196		450,182	96,895		1,595,105					16,274,121		
3 Trabajo asalariado	190,697		8,506			9,197									208,400		
4 Capital															4		
5 Familia		2,522,419	989,584				24,478								3,559,603		
6 HOGAR EXTREMA-POBRE											8,885,716	8,485,199	3,720,391	540,310	34,392,224		
7 HOGAR MODERADA POB.											7,695,100	6,895,873	2,826,545	288,665	28,876,346		
8 HOGAR NO POBRE							6,658				7,218,524	9,422,447	2,196,121	58,825	42,196,409		
9 GOBIERNO							37,212					5,938,293			8,977,136		
10A C.N (Suelo)															563,100		
10B C.N (Leña)															4,194,294		
10 Capital Natural									60,914	42,988					141,764		
11 CAPITAL FISICO															913,188		
12 CAPITAL HUMANO															11,397,288		
13 Milpa (maíz, frijol, otros)	327,027	294,086	8,742									33,222			2,567,649		
14 Solares			38,527									18,798			4,745,852		
15 Ganaderia												366,220			1,089,190		
16 Pesca															16		
17 Comercio (Zucacab)	1,325,084	1,902,787	35,424				4,639			2,347,713					55,294,215		
18 Henequen															18		
19 Parcela												26,303			532,366		
20 Apicultura												165,738			194,450		
21 Monte															60,914		
22 Artesanias	1,039				4,039,213							11,711			4,050,924		
23 Otras actividades No agrícolas	2,170	26,560	7,407		19,655,469										23,799,342		
24 Region					21,933,313			97,555		65,118					31,353,769		
25 Resto del México															8,743,057		
26 Resto del Mundo	2,567,649	4,745,852	1,089,190		55,294,216		532,366	194,450	60,914	4,050,924	23,799,340	31,353,766	8,743,057	887,800	287,494,640		