

HACIA LA INCORPORACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE MÉXICO EN ESTUDIOS MULTISECTORIALES

Jhair López López

Antonio Yúnez Naude

El Colegio de México

05 de septiembre de 2019

Hacia la incorporación de los recursos naturales de México en estudios multisectoriales

Jhair López López

Antonio Yúnez Naude

Resumen

El conocimiento de la situación y futuro de los recursos naturales es de suma relevancia en varios ámbitos, destacando que su buen uso (o mejor aún, su crecimiento) es fundamental para el logro de un desarrollo sustentable en beneficio de las futuras generaciones, así como para frenar el calentamiento global. Los objetivos de nuestra investigación para México expuesta en el presente documento se enmarcan dentro de estos retos.

Elaboramos primero una Matriz de Contabilidad Social Verde (MCSV) a partir de la estimada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática o INEGI para el año 2016. Aunque la MCSV es para todo el país, nos enfocamos en las actividades primarias, para lo cual la matriz incluye los activos no producidos ambientales (bosque y suelo) y económicos (hidrocarburos, tierra agrícola y tierra forestal), así como a la tierra, agua y recursos forestales como factores de producción usados por dichas actividades.

Con base en la MCSV calculamos multiplicadores de ingreso los cuales dan cuenta de los efectos directos e indirectos de cambios en los componentes endógenos de la economía mexicana. No obstante que la manufactura y los servicios tienen los impactos más elevados en las actividades productivas de México, las primarias –las agrícolas y forestales en particular–, son las que presentan los multiplicadores más elevados en el ingreso de los hogares.

Con base en un modelo de multiplicadores realizamos una serie de ejercicios para evaluar los posibles efectos de choques exógenos de inversión en recursos naturales. Dentro de los resultados destaca que una inversión más elevada en el conjunto de activos no producidos, posterior a una reducción en su disponibilidad, refuerza el efecto negativo que tiene en la economía el impacto inicial; es decir, se reduce más la actividad económica, el valor agregado y el ingreso de los hogares. Lo anterior nos lleva a proponer que estos hallazgos son parte de la explicación del porqué los agentes económicos privados no invierten en el mantenimiento de los recursos naturales.

Los resultados de la investigación muestran la importancia que tiene incluir y valorar los recursos naturales en los análisis multisectoriales aplicados, así como la necesidad que hay de que el Estado participe en invertir y promover la preservación de tales recursos. Estas son

algunas de las acciones que contribuirán a hacer posible el desarrollo sustentable de México y a reducir el calentamiento global.

Palabras clave: Matriz de contabilidad social, multiplicadores, recursos naturales, agricultura

Clasificación JEL: E16, O13, Q56

Summary

The knowledge of the present situation and perspectives of natural resources are fundamental in several aspects such as for the design of measures for a rational use of these resources as a way to enhance a sustainable development process for future generations as well as to contribute to slow down global warming. Our study for Mexico , whose main results are presented in this paper, is related to these issues.

We first built a Green Social Accounting Matrix (GSAN) based on the 2016 SAM elaborated by Mexico Statistical Institute (INEGI, Spanish acronym). The GSAM is for the whole of Mexico, but focusing on its primary activities; it includes non-produced environment resources (forests and spoil) and non-produced economic resources (agricultural and forest lands and hydrocarbon), as well as land, forests and water) as production factors or inputs used by primary activities.

Using the GSAM we estimated the income multipliers; i.e. the direct and indirect effects of exogenous changes on the Mexican economy. The highest multiplier impacts on production come from the manufacturing and services sectors; whereas the highest households income multipliers come from primary activities and from agriculture and forestry in particular.

We also estimated the multiplier effects of natural resources investment. Amongst other results, we found that after a decrease in the availability in non-produced resources, increases in investing on these assets reinforces the negative impacts of the first shock; i.e. on the economy's activities, value added and household income. This finding leads us to propose that the process is are part of the reasons explaining why private agents do not invest on natural resources.

We conclude that our results indicate the importance of including natural resources in applied multi-sectoral analyses, as well as the role that can play the State in promoting and investing in natural resources as part of its efforts to attain a sustainable development of Mexico and to contribute to slow down global warming.

Keywords: Social Accounting Matrix, multipliers, natural resources, agriculture

JEL classification: E16, O13, Q56

1. Introducción

Los efectos del calentamiento global son cada vez más evidentes. Por ejemplo, durante lo que lleva el año en curso amplias regiones del mundo experimentaron niveles récord de temperaturas e incendios, que incluyen al ártico y al Amazonas, respectivamente y, al mismo tiempo, inundaciones por elevadas precipitaciones, erosión de los suelos y tala de bosques. Al considerar que el aumento en la variabilidad de las temperaturas y lluvias es en gran parte consecuencia de la actividad humana, resulta urgente y necesario elaborar investigaciones que den cuenta de la relación entre economía y medio ambiente.

En este documento se presentan los principales resultados de un estudio al respecto; en específico, sobre la explotación de los recursos naturales y la actividad económica en México, con énfasis en las actividades primarias y su uso de tierra, agua, suelo y bosque.

El enfoque de la investigación es multisectorial, a partir del cual se toman en cuenta las relaciones que hay entre las distintas actividades económicas y entre éstas y el uso que hacen de los recursos naturales, poniendo especial atención en la producción agropecuaria.

La aplicación de modelos multisectoriales requiere de bases de datos, entre ellas las llamadas matrices de contabilidad social o MCS, que son un sistema contable de las actividades económicas de un país o de regiones que pueden abarcar desde poblaciones rurales hasta el planeta en su conjunto. En el caso del presente estudio se partió de la MCS de 2016 para México, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática del país o INEGI (MCS 2016) y, a partir de ella, se incorporaron recursos naturales y su uso por parte de los agentes económicos del país, para contar con una “MCS Verde”. El procedimiento se hizo en dos etapas. Primero se agregó la MCS 2016 en grandes componentes de la economía mexicana y se fueron incorporando cuentas relacionadas con los recursos naturales o activos ambientales (sección 2 del presente documento). El segundo paso consistió en desagregar los sectores de interés para la presente investigación: agrícola —distinguiendo al maíz de riego y de temporal—ganadero y forestal. En esta desagregación se incluyeron, entre otros, la inversión en capital natural, y el uso de tierra, agua y bosque considerándolos como factores

de producción en las actividades de los sectores desagregados; es decir, como componentes del valor agregado de la agricultura, ganadería y del sector forestal (sección 3)

El modelo de multiplicadores expuesto al principio de la sección 4 se aplicó a la MCSV elaborada. Con ello se estimaron los efectos directos e indirectos que podría tener una inyección exógena de ingresos sobre todas las cuentas de la economía mexicana. Con base en la tradición de este tipo de análisis, se consideraron como cuentas exógenas al gobierno, al capital y al resto del mundo- A ello se añadieron como exógenas a la apreciación o depreciación de los activos naturales considerados en el estudio: bosques, hidrocarburos, tierra agrícola y forestal, y suelo. A partir de los multiplicadores estimados se hicieron dos conjuntos de simulaciones para indagar los posibles efectos directos e indirectos en la economía mexicana que traería consigo: 1) la reducción la disponibilidad de los activos mencionados (subsección 4.2) y; 2) el aumento en la inversión en los mismos (subsección 4.3).

El documento concluye en la sección 5 con una síntesis de los resultados obtenidos y con una serie de reflexiones finales que incluyen propuestas para futuras investigaciones.¹

¹ En este Documento de Trabajo se sintetizan, revisan y amplían los resultados de López (2019).

2. Construcción de la Matriz de Contabilidad Social verde

Las cuentas básicas que componen una matriz de contabilidad social (MCS) son las actividades productivas (matriz de insumo-producto y valor agregado), las instituciones (hogares, empresas, gobierno, etc.), la inversión en activos (el ahorro) y el resto del mundo. Las MCS contienen las transferencias entre sus componentes y, en consecuencia, sus vinculaciones. Siguiendo a Pyatt (1991), en la elaboración de la MCS verde (MCSV) se distinguieron dentro de los activos reales al capital físico y a los recursos naturales o capital natural; y con base en los componentes del capital natural, se incluyeron como factores de producción a la tierra, el agua y a los recursos forestales.

A partir de lo anterior y de la metodología propuesta por Jeong-In (1993), se incorporaron los recursos naturales dentro de la contabilidad nacional en forma de activos a partir de la ecuación de su balance, en la que el valor de un activo en el tiempo t (homologado a 1) está determinado por la siguiente identidad (Pyatt, 1991 y Jeong-In, 1993).

$$P^1Q^1 = P^0Q^0 + \int_0^1 P^t \dot{Q}^t dt + \int_0^1 \dot{P}^t Q^t dt$$

Donde P es el precio del activo, Q es la cantidad de dotaciones, \dot{Q} es la inversión neta y \dot{P} es la apreciación o depreciación del respectivo activo. La ecuación equivale en esencia al balance de activos hecho por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 1996) para el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas (SCEE) y el Banco Mundial (Jeong-In, 1993). Con estas bases se usó la siguiente estructura de valuación:

$$\text{Activos a cierre} = \text{Activos a apertura} + (\text{Inversión} - \text{Depreciación}) + \text{Revaluación}$$

Así entonces, en el presente estudio los activos ambientales/naturales fueron añadidos en concordancia con el balance de activos expuesto y divididos en dos conceptos idénticos a la distinción hecha por INEGI (1996); es decir, se consideró lo siguiente: 1) La existencia de activos económicos no producidos, definidos como aquellos activos que son utilizados en la producción, pero no proceden de proceso productivo alguno y; 2) Los activos ambientales no producidos definidos como aquéllos que son afectados por la actividad económica y que

poseen características tales que no es posible establecer alguna propiedad sobre ellos (son, pues, bienes (o males) públicos).

A diferencia del trabajo de Jeong-In, se incorporaron dentro de los factores de producción a los activos no producidos tierra, agua y recursos forestales. Esto usando los micro-datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria o ENA 2017. El procedimiento permitió considerar a tales activos como componentes del valor agregado y conocer sus interrelaciones con el resto de la economía mexicana.

2.1. La MCS2016 condensada original y su expansión.

La elaboración de la MCS verde partió de la MCS para 2016 construida por el INEGI (MCS2016 en adelante)²; para la cual se agregaron los sectores primarios y no primarios y los hogares de MCS2016; y se definieron siete grandes grupos de cuentas 1) Mercancías; 2) Actividades; 3) Factores; 4) Instituciones; 5) Capital; 6) Cuenta financiera y; 7) Resto del mundo (RdM, Tabla 1).³.

Tabla 1: MCS2016 agregada (billones de pesos)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) MERCANCIAS	0	14,747	0	15,778	4,897	0	7,093	42,514
(2) ACTIVIDADES	33,588	0	0	0	0	0	0	33,588
(3) FACTORES	0	18,841	0	0	0	0	0	18,841
(4) INSTITUCIONES	1,258	0	18,841	13,797	0	0	1,029	34,926
(5) CAPITAL	0	0	0	4,494	5,692	3,544	4	13,734
(6) FINANCIERA	0	0	0	0	3,141	0	404	3,544
(7) RDM	7,667	0	0	857	5	0	402	8,932
(8) TOTAL	42,514	33,588	18,841	34,926	13,734	3,544	8,932	0

Fuente: elaboración propia con información de INEGI

² Al no estar publicada cuando se elaboró la presente investigación, la MCS2016 fue proporcionada por la oficina de Estadística Experimental del INEGI.

³ En la literatura son varios los propósitos que explican la distinción de las cuentas de mercancías y actividades. Para los propósitos de la presente investigación destaca el hecho de que esta división permite distinguir la tecnología usada en la producción de una misma mercancía o valor de uso. Es el caso de la mercancía maíz, que en México se produce usando dos tipos de tecnología dependiendo del tipo de acceso al agua: mediante irrigación o de temporal. En general, la cuenta de mercancías captura al consumo intermedio (de las actividades)

A partir de Jeong-In (1993), se incorporaron los flujos del activo físico (o activo económico producido) dentro de la matriz presentada en la Tabla 1, para lo cual se generaron las cuentas “Activos de capital” y “Depreciación de capital” expuestos en la Tabla 2 (cuentas 6 y 7). Siguiendo la convención de indicar la ubicación de las celdas de una matriz haciendo referencia primero a la fila y después a la columna, la incorporación del activo fue la siguiente. En la celda (5,6) se asentaron los activos económicos producidos al inicio del periodo, (5,7) la pérdida del activo por depreciación, (6,1) el consumo de capital fijo por parte de las actividades, (6,5) los activos al cierre del periodo ajustados por la variación de existencias⁴ y (7,6) la depreciación sufrida por el capital existente.

Como se puede notar en la Tabla 2, se reasignó la inversión conforme a la inclusión de las nuevas cuentas, pasando de una transferencia de capital-mercancías a una transferencia hecha por la cuenta de activos físicos. El monto de inversión de capital físico (1,6) aumentó respecto a la inversión reportada en la Tabla 1. Ello debido a que la inclusión explícita del consumo de capital físico hizo necesario contabilizar la inversión en términos brutos; y fue posible eliminar las trasferencias de capital en la entrada (5,5) de la Tabla 1, ya que, en su contabilidad, el capital al cierre del periodo ya considera dichos montos.

Los ingresos y gastos totales se modificaron para las cuentas de mercancías y capital, por los ajustes mencionados y por la inclusión de los flujos de capital; ya que estos últimos no son considerados en la matriz original (comparar tablas 1 y 2).

Tabla 2: MCS2016 agregada con incorporación de flujos de capital (billones de pesos)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) MERCANCIAS	0	14,747	0	15,778	0	8,321	0	0	7,093	45,939
(2) ACTIVIDADES	33,588	0	0	0	0	0	0	0	0	33,588
(3) FACTORES	0	18,841	0	0	0	0	0	0	0	18,841
(4) INSTITUCIONES	1,258	0	18,841	13,797	0	0	0	0	1,029	34,926
(5) CAPITAL	0	0	0	4,494	0	66,399	6,569	3,544	4	81,011
(6) ACTIVOS	3,425	0	0	0	77,870	0	0	0	0	81,295
(7) DEPRECIACIÓN	0	0	0	0	0	6,569	0	0	0	6,569
(8) FINANCIERA	0	0	0	0	3,141	0	0	0	404	3,544
(9) RdM	7,667	0	0	857	0	5	0	0	402	8,932
(10) TOTAL	45,939	33,588	18,841	34,926	81,011	81,295	6,569	3,544	8,932	0

⁴ Cuya cuantía se especifica en López (2019).

El paso siguiente fue incorporar los activos económicos (hidrocarburos, tierra agrícola y tierra forestal) y ambientales no producidos (bosque y suelo) a la contabilidad nacional⁵. Se procedió de forma idéntica respecto al caso de los flujos del activo físico (Tabla 2); es decir, se creó una cuenta para los activos hidrocarburos, tierra⁶ agrícola, tierra forestal, bosque y suelo; así como su contraparte de revaluación de activos (Tabla 3). Como en la inclusión de los flujos de activo físico, al considerar los flujos de dichos activos no producidos, se modificaron los totales para la cuenta de mercancías y capital, debido a que se añadieron elementos no cuantificados en la matriz original.

La lectura de las entradas agregadas a la matriz expuesta en la Tabla 3 es la siguiente. En $\{(7,1),(8,1),(9,1)\}$ y $\{(10,1),(11,1)\}$ se asentaron, respectivamente, el consumo de capital fijo de los activos económicos no producidos (hidrocarburos, tierra agrícola y tierra forestal) y ambientales no producidos (bosque y suelo); en $\{(7,5),(8,5),(9,5)\}$ y $\{(10,5),(11,5)\}$ está el balance de cierre de los activos económicos y ambientales no producidos, respectivamente, medido en términos de su valor económico neto y de reposición; y en $\{(13,7),(14,8),(15,9)\}$ y $\{(16,10),(17,11)\}$ se asentó la revaloración de dichos grupos de activos, respectivamente.

Por otro lado, en las entradas $\{(5,7),(5,8),(5,9)\}$ y $\{(5,10),(5,11)\}$ está el balance al inicio del periodo en activos económicos y ambientales no producidos, los cuales forman parte del capital disponible; y en $\{(1,7),(1,8),(1,9)\}$ y $\{(1,10),(1,11)\}$ se encuentra la inversión neta en ambos grupos de activos, respectivamente. Estos últimos dos conjuntos de asientos se basan en Hicks (1946), que propone que, para garantizar el máximo ingreso que no comprometa su ingreso futuro, los agentes deberían de invertir lo mismo que el deterioro de los activos ambientales; es decir la inversión debería de igualarse al consumo de capital fijo.⁷

Cabe señalar que, al separar la tierra en uso agrícola y forestal (denotadas con “TIERRAA” y “TIERRAF” en la Tabla 3), la última es sólo un medio de transacción; es decir, no cuenta con un balance de entrada y salida. O sea que, cuando la actividad agrícola hace uso de la

⁵ Detalles en López [2019]. La inclusión del agua se describe en la sección 3 de abajo.

⁶ En la presente investigación la palabra “Tierra” hace referencia al activo utilizado en algún tipo de actividad productiva y “Suelo” para aquella porción de superficie que se ve afecta por el proceso productivo, pero que no es utilizado directamente en dicho proceso.

⁷ Abajo, en la sección 4.2, se relaja este supuesto.

tierra forestal, los activos de tierra forestal son transferidos a los activos de tierra agrícola. Es esta última cuenta de activos en la que se incorpora la inversión por el deterioro de la superficie forestal, lo que se encuentra en las entradas (9,1), (8,9) y (1,8).

Como se puede notar al comparar las tablas 1 y 3, la inclusión en la contabilidad nacional de los activos económicos y ambientales no producidos tiene como consecuencias: 1) un cambio en los totales de ingresos-gastos en las cuentas de mercancías (1) y capital (5): al pasar de \$42,514 a \$46,126 para el caso de mercancías y de \$13,743 a \$98,145 miles de millones para el capital, y; 2) la adición de 12 cuentas a la MCS, independientemente de su nivel de desagregación

Tabla 3: MCS2016 agregada con adición de activos económicos y ambientales no producidos (billones de pesos)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
(1) MERCANCÍAS	0	14,747	0	15,778	0	8,321	79	4	0	16	90	0	0	0	0	0	0	0	7,093	46,127
(2) ACTIVIDADES	33,588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,588
(3) FACTORES	0	18,841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,841
(4) INSTITUCIONES	1,258	0	18,841	13,797	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,029	34,926
(5) CAPITAL	0	0	0	4,494	0	66,399	1,510	1,946	0	7,970	3,621	6,569	1,464	127	0	339	156	3,544	4	98,145
(6) ACTIVOS	3,425	0	0	0	77,870	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81,295
(7) AC	79	0	0	0	2,974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,052
HIDROCARBURO																				
(8) AC TIERRAA	0	0	0	0	2,074	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,077
(9) AC TIERRAF	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
(10) AC BOSQUE	16	0	0	0	8,309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,325
(11) AC SUELO	90	0	0	0	3,778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,868
(12) DEPRECIACIÓN	0	0	0	0	0	6,569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,569
(13) REV	0	0	0	0	0	0	1,464	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,464
HIDROCARBURO																				
(14) REV TIERRAA	0	0	0	0	0	0	0	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
(15) REV TIERRAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(16) REV BOSQUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339
(17) REV SUELO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	0	0	156
(18) FINANCIERA	0	0	0	0	3,141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404	3,544
(19) RDM	7,667	0	0	857	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	8,932
(20) TOTAL	46,127	33,588	18,841	34,926	98,145	81,295	3,052	2,077	4	8,325	3,868	6,569	1,464	127	0	339	156	3,544	8,932	

Fuente: elaboración propia con información de INEGI

Nota: la contracción "AC" hace referencia a la palabra activo, mientras que "REV" se refiere a la revaluación

Ahora bien, siguiendo los tres enfoques de Santos (2011) se obtuvo el Producto Interno Bruto de la MCS2016 original (PIB_O). Los resultados en miles de millones de pesos son:

- *Enfoque de producción:* $PIB_O = P - IC + NTP = 33,588 - 14,747 + 1,258 = \$20,101$
- *Enfoque de gasto:* $PIB_O = FC + GCF + Ex - IM = 15,778 + 4,897 + 7,093 - 7,667 = \$20,101$
- *Enfoque de ingreso*⁸ $PIB_O = GAV + NTP + NTA = 18,841 + 1,258 + 0 = \$20,101$

P es la producción de bienes y servicios; IC es el consumo intermedio; NTP son los impuestos netos sobre producción; FC es el consumo final; y GAV es el valor agregado, asentados, tanto en la Tabla 1 y 3, en (2,1), (1,2), (4,1), (1,4) y (3,2), respectivamente. Por otro lado, GCF es la formación de capital, asentada en {(1,5) y (1,6)}; Ex son las exportaciones, incorporadas en {(1,7) y (1,19)}; IM son las importaciones en {(7,1) y (19,1)} en Tablas 1 y 3, respectivamente.

Los resultados de los tres enfoques para calcular el PIB son idénticos, con lo que se prueba indirectamente la cuadratura de la MCS2016 original y de la MCS con activos económicos y ambientales no producidos.⁹

Una vez elaborada la matriz agrupada y expandida en términos de activos económicos y ambientales no producidos, el paso siguiente fue desagregar las mercancías, las actividades y factores a partir de los productos de interés.

⁸ Con una disparidad de 2 miles de millones de pesos debido a cifras redondeadas en la Tabla 1

⁹ El PIB calculado difiere en 17 miles de millones de pesos del reportado a precios corrientes por INEGI para 2016. Conviene hacer notar que los ajustes en los totales de las cuentas antes señaladas se deben, principalmente, a la adición en la matriz de los flujos de activos, razón por la cual no se provoca un cambio en los componentes que miden el PIB en la economía; es decir, la inclusión de los recursos naturales a la contabilidad nacional no provoca cambio en el valor de los bienes y servicios de demanda final (esta es la tercera consecuencia de la adición de los recursos naturales en la contabilidad nacional, que se le suma al aumento en la dimensión de la matriz al añadir nuevas cuentas y al incremento en los ingresos-gastos de la mercancías y capital).

3. Desagregación de la Matriz de Contabilidad Social Verde

En el presente apartado se presenta el procedimiento seguido para desagregar la producción primaria a partir de la MCS2016 presentada en la Tabla 3, se detalla la manera en que se desglosaron las actividades y mercancías, y posteriormente se presenta la estrategia utilizada para incluir: tierra, agua y recurso forestal a los factores de producción. Debido a que, por su naturaleza, la desagregación de las actividades fue mayor a la de las mercancías, se inició la descripción del procedimiento seguido para las primeras.

3.1. Desagregación de la cuenta de actividades.

La cuenta de actividades o sectores fue desagregada en 10: 1) Agrícola; 2) Pecuario; 3) Forestal; 4) Pesquero; 5) Otros bienes y servicios agrícolas (OBS); 6) Minero; 7) Energético; 8) Construcción; 9) Manufacturero y; 10) Servicios (Apéndice 1: MCS2016 base).

La distinción de dichos sectores sólo requirió agrupar los subsectores del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte o SCIAN a partir de los grandes sectores definidos en este sistema. La única diferencia fue que la agricultura fue subdividida en: 1) Producción de maíz irrigado; 2) Producción de maíz de temporal y; 3) Resto del sector agrícola.¹⁰

i. Desagregación del ingreso del sector agrícola.

La distinción del maíz según su acceso al agua se hizo con base en las Estadísticas de la Producción Agrícola 2016 del Servicio de Información Agroalimentario y Pesquero (SIAP) de la Secretaría de Agricultura (ahora Secretaría de Desarrollo Rural o SADER), dentro de

¹⁰ Se procedió así por la importancia del maíz, ya que, entre otros, es el cultivo más importante en los ingresos del sector agrícola (Tabla 4), y es el alimento básico más importante de los mexicanos. Asimismo, se distinguió su cultivo bajo riego y temporal para capturar la heterogeneidad tecnológica conforme al acceso al agua.

su sección de datos abiertos. Con estos datos se calculó para ese año, la participación porcentual del maíz de riego y temporal en los ingresos totales del sector agrícola (Tabla 4).

Tabla 4: Participación en el ingreso respecto al total del sector agrícola de la producción de maíz de riego y temporal, 2016

	Ingreso (MXN)		Participación en el ingreso (%)
	Riego	Temporal	
<i>Maíz de riego</i>	48,045,554.87		16.17
<i>Maíz de temporal</i>		51,692,091.23	17.40
<i>Resto del sector agrícola</i>	198,593,264.11	98,549,174.08	66.43

Fuente: elaboración propia con datos de SIAP (2019)

Así entonces, el total de ingresos del sector agrícola (entrada [7,1] y [7,6] de la tabla del Apéndice 1: MCS2016 base: 549 y 9 miles de millones de pesos¹¹, respectivamente) fueron divididos en cada uno de los subsectores: maíz de riego, maíz de temporal y resto de la agricultura, de acuerdo con su correspondiente participación en el total. Los asientos están incorporados en la MCSV2016 presentada en el Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola; en específico, en sus celdas (7,1), (8,1), (9,1) para los ingresos por mercancías agrícolas ([7,1] del Apéndice 1: MCS2016 base); y en (7,6), (8,6) y (9,6) para el caso de los ingresos por mercancías no primarias ([7,6] del Apéndice 1: MCS2016 base).

ii. Desagregación del gasto del sector agrícola.

Para dividir el gasto del sector agrícola en bienes intermedios y pago a los factores de producción, se hizo uso de la ENA 2017 (apartado de gastos agrícolas); donde se obtuvieron los gastos promedios por hectárea para los 277 cultivos, que coinciden con la información del SIAP.

Con estos cálculos y los datos de superficie sembrada del SIAP para los 277 cultivos, el gasto estimado se expandió al ámbito nacional, dividiéndolo en cinco conceptos 1) Gastos agrícolas, en la compra de semillas; 2) Gasto pecuario, que considera las compras de abono; 3) Gastos en servicios, correspondiente a los costos en la preparación de la tierra, en la siembra y en la cosecha; 4) Gasto en trabajo, que incluye al pago de jornales y al uso de trabajo familiar¹² y; 5) Gasto en capital a partir del arrendamiento de maquinaria (Tabla 5).

¹¹ Cifras redondeadas a cero dígitos decimales.

¹² El trabajo familiar no remunerado se mide en términos de su equivalente asalariado.

Tabla 5: Participación en el gasto total del sector agrícola de los componentes considerados en la MCS verde o MCSV.

<i>Cultivo</i>	<i>Gastos (%)</i>				
	Agrícolas	Pecuarios	Servicios	Trabajo	Capital
<i>Maíz riego</i>	25.13	20.41	18.84	5.84	11.34
<i>Maíz temporal</i>	22.71	19.37	23.59	39.92	41.15
<i>Resto del sector agrícola</i>	52.16	60.23	57.57	54.25	47.51

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENA (2017) y del SIAP (sitio consultado el 15 de abril de 2019).

Por lo tanto, la división del gasto del sector agrícola por el uso de bienes intermedios del mismo sector (entrada [1,7] del Apéndice 1: MCS2016 base; 20 mil millones de pesos), se hizo aplicando la participación en el gasto total de las actividades maíz de riego, maíz temporal y resto del sector agrícola expuesta en Tabla 5 (segunda columna), cuyo resultado está en las entradas de la MCSV2016 del Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola (1,7), (1,8) y (1,9), respectivamente.

En el caso del gasto en bienes intermedios pecuarios y no primarios (entradas [2,7] y [6,7] de la tabla en Apéndice 1: MCS2016 base; 2 y 116 miles de millones de pesos), la desagregación (con base en ponderaciones de Tabla 5 columna 3 y 4) se asentó en los conjuntos de entradas de la MCSV2016 del Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola {(2,7), (2,8), (2,9)} y {(6,7), (6,8), (6,9)}, respectivamente.

De igual manera, para desagregar el valor agregado del sector agrícola o su pago a los factores trabajo y capital (entradas [17,7] y [18,7] del Apéndice 1: MCS2016 base; 69 y 351 miles de millones, respectivamente), se hizo uso de las ponderaciones presentadas en la Tabla 5 (columnas 5 y 6); distribuyéndose entre los sectores maíz riego, maíz temporal y resto del sector agrícola en las entradas del Apéndice 2 (19,7), (19,8), (19,9) para el trabajo y en (20,7), (20,8), (20,9) para el capital, respectivamente.

3.2. Desagregación de la cuenta de Mercancías.

De manera similar al tratamiento de las actividades, primero se procedió a dividir la cuenta de mercancías en: 1) Agrícolas; 2) Pecuarias; 3) Forestales; 4) Pesqueras; 5) Servicios relacionados con las actividades primarias y; 6) No primarias (Apéndice 1: MCS2016 base,

cuentas 1 a 6). Para considerar la distinción del maíz se subdividió la cuenta de “Mercancías agrícolas” en dos: Maíz y Otros productos agrícolas. Para hacerlo fue preciso desagregar las cuentas de la mercancía maíz relacionadas con el ingreso por uso intermedio y final; así como el consumo de capital fijo e inversión en activos producidos y no producidos.

i. Desagregación de los ingresos de mercancías agrícolas en la cuenta del maíz.

El procedimiento se basó en los datos del SIAP en el boletín mensual de Julio 2018 sobre la balanza disponibilidad-consumo de maíz blanco y amarillo, donde se obtuvo información sobre la demanda del sector en miles de toneladas para distintos usos durante el periodo Octubre 2016/Septiembre 2017. Para convertir a pesos estos datos, se usaron los del SIAP; a saber: se aplicó el precio medio rural de maíz de \$3,530.44 para 2016; del resultado se calculó la participación de la mercancía-maíz en el total de ingresos de las mercancías agrícolas (Tabla 6).

Tabla 6: Distribución del ingreso total de las mercancías agrícolas y participación del maíz.

Uso	Total agrícola en la MCS (millones de pesos)	Total Maíz (millones de pesos)	Participación
Pecuario	87,600	60,712.97	0.69
Manufacturas	332,502	55,618.55	0.17
Consumo	325,890	60,712.97	0.19
Exportaciones	237,310	8,914.59	0.04
Importaciones	173,103	50,205.40	0.29

Fuentes: elaboración propia con datos de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311778/Balanzas_disponibilidad_consumo_marzo_2018.pdf y SIAP http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_a.php (sitios consultados el 15 de abril de 2019).

Las cifras de la primera columna de la Tabla 6 están asentadas en la del Apéndice 1: MCS2016 base de la manera que sigue. El ingreso de las mercancías agrícolas por su uso intermedio en los sectores pecuario y manufacturero, por su consumo por parte de los hogares y por su venta al resto del mundo, así como por su compra al resto del mundo están asentados en las entradas [1,8], [1,15], [1,22], [1,25] y [25,1] de dicho apéndice, con montos de 88, 333, 326, 237 y 173 miles de millones de pesos, respectivamente.

La distribución de estos montos entre el maíz y el resto de las mercancías agrícolas se basó en los datos de la Tabla 6 y se encuentra en la Tabla del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores¹³. En específico, en las entradas (1,11), (1,18), (1,28), (1,43) y (43,1) se asentaron los ingresos de la mercancía-maíz provenientes de los cinco componentes de la Tabla 6; mientras que en las entradas (2,11), (2,18), (2,28), (2,43) y (43,2) se asentaron los ingresos para el resto de las mercancías agrícolas (“OM agrícolas” en el Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores).¹⁴

En el caso de los ingresos obtenidos por el uso intermedio de las mercancías del sector agrícola para las actividades del mismo, se siguió el mismo razonamiento que López (2019). En síntesis, los embolsos obtenidos por la compra de las actividades maíz de riego y temporal (entradas (1,7) y (1,8) del Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola, 5 mil millones de pesos para ambas, respectivamente), se transfirieron a las entradas (1,8) y (1,9) de las tablas del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores para las actividades maíz de riego y maíz temporal, respectivamente; mientras que los ingresos por el uso intermedio del resto del sector agrícola (entrada [1,9] del Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola, 10 mil millones de pesos) fueron transferidos a la entrada (2,10) del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores.

ii. Desagregación de la inversión.

Para separar de la inversión total en “mercancías agrícolas” (entrada [1,26] del Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola) la que corresponde a la mercancía-maíz, se siguieron los procedimientos ya expuestos. En este caso se usaron los datos del apartado

¹³ Cuyos montos pueden variar debido al redondeo a cero cifras decimales y a la implementación del algoritmo RAS generalizado de Temurshoev, Miller, y Bouwmeester (2013) para cuadrar la matriz a razón de pequeñas disparidades entre las desagregaciones de los sectores agrícolas. Lo mismo aplica a otros procedimientos seguidos para la construcción de la MCSV, expuestos en la que resta del presente capítulo.

¹⁴ Por lo expuesto en la nota a pie previa, los datos reportados en la Tabla 6 pueden diferir un poco respecto a la desagregación asentada en la tabla del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores (en miles de millones de pesos). . Lo mismo aplica para el resto de las desagregaciones descritas en este apartado. En el caso de la Tabla 6 y la Tabla del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores, los asientos difieren en 269.00; -906.80; -1,206.10; -577.80 y 5.5 millones de pesos, para cada hilera de la Tabla 6; representando el 0.44%, 1.63%, 1.99%, 6.48% y 0.01% de los datos en la tercera columna de dicha tabla, respectivamente.

sobre inversión de la ENA 2017, con los que se calculó la inversión media por hectárea para cada cultivo considerado en la encuesta y también se recurrió a la información del SIAP sobre superficie sembrada por cultivo. La estimación de la inversión total se hizo primero para los 206 cultivos incluidos en ambas fuentes.

De lo anterior se obtuvo que la inversión en maíz fue el 40.97% de la total y el porcentaje restante se asignó a “otros productos agrícolas”. Estas proporciones se aplicaron al monto asentado en la entrada [1,26] del Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola (108 mil millones) para la desagregación hecha entre el maíz y otras mercancías agrícolas en las entradas (1,30) y (2,30) del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* (57 miles de millones para ambas, respectivamente).¹⁵

Siguiendo a López (2019), el consumo de capital fijo de las mercancías agrícolas (entrada [26,1] del Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola, 78 mil millones), se dividió asignando el 40.97% del total a la mercancía maíz y el monto restante al resto de las mercancías agrícolas; asentándose en las entradas (30,1) y (30,2) del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* , por 32 y 47 miles de millones de pesos, respectivamente.¹⁶

iii. El activo-hidrocarburo y las mercancías.

La manera en que se procedió para distinguir los activos no producidos (hidrocarburos, tierra forestal, bosque y suelos) fue distinta a lo expuesto en las dos subsecciones previas . Esto debido a que el uso de los activos mencionados abarca mercancías adicionales a las agrícolas. Los procedimientos correspondientes se resumen a continuación y hasta la subsección vi.

En el caso de los hidrocarburos, éstos son parte de la minería y, en el presente estudio, se incluyen dentro de los Bienes no primarios. En la elaboración de la MCSV este componente es el que consume el capital fijo del activo hidrocarburos y el encargado de realizar las inversiones necesarias para mantener a este recurso económico no producido. A partir de lo anterior los montos asignados en las intersecciones (7,1) y (1,7) (79 miles millones de pesos

¹⁵ Por lo expuesto en la nota a pie 12, el monto de la asignación inicial de las mercancías maíz y otras agrícolas difirió en 11.8% y 6.3%, respectivamente.

¹⁶ La razón de las leves discrepancias se expone en la nota 12.

para ambas) de la Tabla 3 solo fueron reasignadas a la intersección de Bienes no primarios con el activo-hidrocarburo en las entradas (31,7) y (7,31) del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* , respectivamente.

iv. El activo-tierra forestal, y las mercancías.

Para la desagregación del consumo de capital e inversión del activo-tierra forestal (intersecciones [9,1] y [1,8] de la Tabla 3, 4 mil millones de pesos en ambos casos), se tomaron como punto de partida los cálculos del INEGI sobre el balance de la superficie forestal maderable disponible para el aprovechamiento económico 2016. En esta fuente se reporta que la actividad agrícola ocasionó el 30% de la pérdida de esta superficie, la ganadería el 69% y la urbanización el 1%. De esa manera, bajo la premisa de Hicks, dichos porcentajes deben asignarse como consumo de capital e inversión en el activo tierra forestal. Para distribuir el 30% de la deforestación causada por la agricultura en conjunto entre la producción de maíz y del resto de las mercancías agrícolas, se usaron los datos de la ENA 2017 (sección “TRD_USO_DEL_SUELO”). La estimación resultante de la deforestación causada por la producción de maíz y del resto de la agricultura fue 53.38% y 46.62%, respectivamente (detalles en López, 2019).

Con las ponderaciones estimadas se procedió a desagregar el consumo de capital e inversión de la tierra forestal por parte de las mercancías (intersecciones [9,1] y [1,8] en la Tabla 3; 4 mil millones de pesos para cada una) en las mercancías Maíz, Otros productos agrícolas, Pecuarios y Bienes no primarios; se asignó, respectivamente, a cada una de ellas el 16.01%¹⁷, 13.99%, 69.00% y 1.00% del total de las intersecciones, asentándose en las entradas (34,1), (34,2), (34,3) y (34,7) del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* ¹⁸ para el caso del consumo de capital¹⁹ y en (1,32), (2,32), (3,32) y (7,32) para la inversión²⁰, respectivamente.

¹⁷ Resultado de obtener el 53.38% del 30% asignado al sector agrícola.

¹⁸ Los montos pueden variar levemente por las razones expuestas en la nota a pie de página 17.

¹⁹ Con montos de 1,1,3 y 0 miles de millones de pesos, respectivamente

²⁰ Con montos de 1,0,3 y 0 miles de millones de pesos, respectivamente

v. El activo-bosque y las mercancías.²¹

La incorporación a la contabilidad nacional hace evidente que los productos forestales son los principales consumidores del capital fijo de los bosques, pues este activo es el principal insumo en la elaboración de estas mercancías. En consecuencia, los agentes que los explotan deberían invertir al menos en su mantenimiento. Siguiendo a Hicks; es decir, que los agentes mantienen el activo, se transfirieron las entradas $(10,1)$ y $(1,10)$ (16 miles millones de pesos) en la Tabla 3 a las mercancías forestales, asentándose en las entradas $(33,4)$ y $(4,33)$ del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* , respectivamente.

vi. El activo-suelo y las mercancías.

Para desagregar al activo-suelo en la MCSV entre las mercancías maíz y otras agrícolas se recurrió a los datos de la ENA 2017, sección “TRD_USO_DEL_SUELO”. Así, el cálculo del aporte a la erosión de las mercancías agropecuarias partió de los datos de la ENA sobre cada unidad de producción. A partir de esta información se cuantificó la superficie ocupada por las mercancías maíz, otras agrícolas, y pecuarios. Los resultados se usaron para calcular las participaciones de estas tres mercancías en el consumo del activo o capital fijo suelo; a saber: 25.93%, 58.23% y 15.84%, respectivamente (detalles en López [2019]). Con ello, los datos de la Tabla 3, sobre el consumo de capital fijo de suelo $(11,1)$ e inversión del activo $(1,11)$, (90 mil millones de pesos en cada entrada), se distribuyeron , asentando los resultados en los conjuntos de entradas del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* $\{(35,1), (35,2), (35,3)\}$ ²² y $\{(1,35), (2,35), (3,35)\}$ ²³ respectivamente; donde el primer par de coordenadas (i,j) corresponde a la participación de la mercancía maíz, el segundo al resto de mercancías agrícolas (“OM agrícolas” en Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores*) y el ultimo a las mercancías pecuarias.

²¹ El activo es la masa forestal aprovechable maderablemente, parte de la cual no es propiedad privada. El bosque es afectado por el sector forestal, la tala ilegal, los incendios, los aclareos de saneamiento o por su incorporación a las áreas naturales protegidas. Por falta de información, en el presente estudio no fue posible considerar los bosques de propiedad comunal o protegidos: fue imposible construir una medida confiable sobre el volumen de madera; por lo que no fue posible valorar adecuadamente a este bien en términos netos.

²² 23, 53 y 14 miles de millones de pesos, respectivamente.

²³ 30, 48 y 14 miles de millones de pesos, respectivamente.

3.3. Desagregación de la cuenta de factores.

Como adición a la metodología propuesta por Jeong-In (1993) y tomando en cuenta la MCSV de Govea (2017), en la presente sección se detalla el procedimiento que se empleó para desagregar la cuenta de factores de producción, incluyendo la adición de los activos no producidos: tierra, agua y recurso forestal (detalles en López [2019]).

i. La tierra como factor de producción de la agricultura y ganadería.

Para considerar a la tierra se supuso que el retorno de este factor está determinado por el precio que el agricultor debiera pagar si tomara en renta la tierra con la que él produce.

Primero se hizo uso de los datos del apartado “TRD_OTROS GASTOS_UNIDAD DE PRODUCCIÓN” de la ENA 2017 para obtener el valor medio de la renta de la tierra por hectárea en el ámbito estatal.

El segundo paso fue calcular la contribución de la tierra al valor agregado de las actividades: maíz de riego, maíz temporal y otras agrícolas. Para ello se utilizaron los datos de la superficie sembrada estatal del SIAP para distintos cultivos, que se multiplicaron por el valor medio estatal de la renta de la tierra, cuyos resultados se presentan en las tres primeras filas de la Tabla 7.

Tabla 7 Pago al factor tierra de las actividades agropecuarias (millones de pesos).

Actividad	Pago al factor tierra
Maíz de riego	11,987.85
Maíz de temporal	15,939.84
Resto del sector agrícola	41,987.68
Pecuaria	13,483.32

Fuente: elaboración propia con datos de la ENA 2017 y SIAP (*sitio consultado el 15 de abril de 2019*)

El cálculo del valor agregado de la tierra usada por el sector pecuario se basó en las estadísticas para 2012 sobre la superficie ganadera estatal en México publicadas por la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT²⁴). Se estimó el pago del sector pecuario por el uso de la tierra en cada estado y con ello se obtuvo el total nacional (última fila de la Tabla 7).

Los datos de la Tabla 7 se asentaron en los cruces entre el factor tierra y los sectores maíz riego, maíz temporal, resto del sector agrícola y pecuario (entradas [22,8], [22,9], [22,10] y [22,11], respectivamente de la MCSV 2016 en el Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* .

Por último, el valor agregado de la tierra se asignó como ingreso de los hogares (cruce entre hogares y factor tierra, entrada [28,22] del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores*).

ii. El agua como factor de producción de la agricultura y ganadería.

Para incluir al agua como parte del valor agregado de la producción agropecuaria; es decir, para desagregar la cuenta expuesta en la entrada (3,2) de la Tabla 3, se usó la información de la ENA 2017, que contiene variables referentes al gasto de las unidades de producción agropecuarias, incluyendo al que corresponde al agua.

a) Pago por el uso de agua de la agricultura y componentes.

Para cuantificar la contribución del agua al valor agregado de los tres componentes de las actividades agrícola se procedió de manera similar a lo hecho para dividir el ingreso de las mercancías por su uso intermedio. Se usó el apartado de gastos de la ENA 2017, “TRD_GASTOS_ACT_AGRICOLAS”, que contiene información sobre el pago por derechos de agua para usos agrícolas por unidad de producción.²⁵

Con estos datos se obtuvo el gasto medio en agua por hectárea para las 277 mercancías agrícolas compatibles con la información del SIAP. Con los datos de esta última fuente, sobre superficie total sembrada, se calculó el gasto nacional en agua por cultivo y su participación en el gasto total nacional (Tabla 8).

²⁴

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_AGRIGAN04_09&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*

²⁵ El acceso al agua para la producción agrícola con irrigación está subsidiada, por lo que las estimaciones correspondientes al agua como factor de producción del sector subestiman la contribución del recurso al valor agregado de esta actividad.

Tabla 8: Distribución del pago al factor agua de los componentes del sector agrícola.

<i>Cuenta</i>	<i>Gasto en agua (millones de pesos)</i>	<i>Participación</i>
<i>Maíz riego</i>	1,683.87	36.80
<i>Maíz temporal</i>	179.78	3.93
<i>Resto del sector agrícola</i>	2,711.49	59.27

Fuente: elaboración propia con datos de la ENA 2017 y de SIAP (sitio consultado el 15 de abril de 2019)

Posteriormente, se procedió a asentar las cifras en miles de millones de pesos de la Tabla 8 en las entradas [23,8], [23,9] y [23,10] del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* (detalles en López [2019]).²⁶

Por último, se consideró que el total de los gastos en agua para la producción agrícola son recibidos por el gobierno (entrada (27,23)²⁷ del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores*). El monto fue descontado de lo asignado al gobierno en su cuenta “excedente bruto de operación”, con lo cual no se alterar los totales.

b) Pago del sector pecuario.

Por limitaciones de los datos existentes, la estimación del valor agregado del agua usada en la producción pecuaria requirió hacer varias estimaciones. La primera de ellas partió de los cálculos de huella hídrica de Mekonnen y Hoekstra (2011) para siete cultivos de importancia en la dieta animal del sector pecuario mexicano (maíz, trigo, sorgo, soya, arroz, cebada y avena). Con estos datos y de los resultados expuestos en el inciso anterior, se obtuvo el valor del agua para cada tipo de explotación agrícola al dividir su costo de agua por hectárea entre su huella hídrica. Paso seguido, dado que el interés es tener una medida nacional de dicho valor, se obtuvo la media ponderada del valor del agua para cada cultivo respecto a su volumen de producción (Tabla 9).

Tabla 9 Media ponderada del valor de agua (\$/m³)

Producto	Media huella hídrica (m ³ /ha)	Costo (\$/ha)	Producción (miles de toneladas)	Valor del agua (\$/m ³)
Trigo	1827	1,073.59	3,724.61	0.5876
Arroz	1673	318.77	218.99	0.1905

²⁶ Notar que las cifras en el Apéndice 6 son 2, 0 y 3 mil millones para el maíz de riego, de temporal y el resto de los cultivos, respectivamente debido al redondeo a cero decimales.

²⁷ El monto de la celda es mayor a los 4.5 miles de millones de pesos pagados por las actividades agrícolas, ya que incluye las del pecuario.

Producto	Media huella hídrica (m3/ha)	Costo (\$/ha)	Producción (miles de toneladas)	Valor del agua (\$/m3)
Cebada	1423	325.68	674.52	0.2289
Maíz	1222	911.23	21,515.60	0.7457
Avena	1788	694.83	3,018.68	0.3886
Sorgo	3048	515.35	3,379.85	0.1691
Soya	2145	318.84	168.56	0.1486
Media ponderada de valor del agua				0.6177

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENA 2017 y SIAP (sitio consultado el 15 de abril de 2019)

Posteriormente, se tomó como referencia la media global de huella hídrica para diferentes explotaciones animales de Mekonnen y Hoekstra (2012), así como el volumen de producción pecuaria para 2016 conforme a los datos del SIAP. Se multiplicaron estos datos para estimar el total de uso de agua. Al multiplicar esta cifra por el valor del líquido (\$0.6177/m³ en Tabla 9) se obtuvo el gasto por el uso de agua en cada tipo de explotación: cuya suma es el valor bruto por uso de agua. Finalmente, descontándole a este valor el pago²⁸ por agua del sector agrícola, se obtuvo el valor neto por el uso de agua del sector pecuario (Tabla 10).

Tabla 10 Huella hídrica del sector pecuario y valoración del recurso agua.

Producto/Especie	Media global de huella hídrica (m ³ /ton)	Producción (miles de toneladas)	Uso de agua (miles m ³)	Valor de agua (millones de pesos)
Leche (miles de lt.)	1,207	11,768	14,203,647.70	8,773.14
Bovino	10,244	1,879	19,251,733.59	11,891.18
Porcino	5,225	1,376	7,190,122.50	4,441.11
Ovino	5,623	60	339,415.53	209.65
Caprino	2,863	40	113,182.98	69.91
Pollo	2,873	3,078	8,842,732.00	5,461.88
Guajolote	2,873	17	48,148.61	29.74
Huevo para plato	2,872	2,721	7,813,971.02	4,826.44
Valor bruto por el uso de agua del sector pecuario				35,703.04
Valor de huella hídrica de intermedios				17,462.64
Valor neto de la huella hídrica pecuaria ²⁹				18,240.41

²⁸ Por limitaciones en la información sólo se consideró al volumen demandado de maíz por el sector pecuario en 2016.

²⁹ Es de notarse que el valor de uso del agua en la actividad pecuaria es mucho mayor que el valor conjunto del maíz irrigado y el resto de la agricultura : 18 miles de millones respecto a 5 mil millones, según el Apéndice 6, respectivamente. Sin embargo, esta posible incongruencia por el uso del agua se debe a que solo fue posible descontar de la huella hídrica del sector pecuario aquella ocasionada por el consumo de maíz del ganado; es

Producto/Especie	Media global de huella hídrica (m ³ /ton)	Producción (miles de toneladas)	Uso de agua (miles m ³)	Valor de agua (millones de pesos)
------------------	------------------------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENA 2017 y SIAP (*sitio consultado el 15 de abril de 2019*)

El resultado de 18.3 miles de millones de pesos asentado al final de la Tabla 10 se asentó en el cruce de las cuentas factor agua y sector pecuario (entrada [23,11] del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores*). De manera similar al procedimiento expuesto en el inciso (a) previo, se descontaron los 18 mil millones al pago al factor capital. Asimismo, los gastos en agua del sector pecuario fueron transferidos al gobierno y descontados de su asignación en la cuenta de excedente bruto de operación.

El resultado de la suma del valor agregado del agua por parte de los sectores agrícola y pecuario (23 miles de millones de pesos a cero cifras decimales) está asentado en la entrada (27,23) del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* .

iii. El recurso forestal como factor de producción.

Con base en Govea (2017) la inclusión de los recursos forestales maderables se realizó a partir del valor económico neto de la actividad . Se obtuvo la información reportada en la Tabla 11 sobre los ingresos brutos, costos e ingresos netos estimados de la producción forestal.³⁰

Tabla 11 Ingreso neto del aprovechamiento forestal (millones de pesos).

Concepto	Valor
Ingreso bruto	30,483.37
Costo de plantación	4,054.85
Costo de aprovechamiento	12,598.66
Ingreso neto	13,829.85

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

decir, el valor esta sesgado hacia arriba. Y podría darse el caso que los 18 millones fueran transferidos al sector agrícola.

³⁰ El costo de plantación (que incluye los costos de reforestación y mantenimiento) es una media ponderada de los costos en lugares templados y tropicales en Ricker (2000) (detalles en López [2019]).

Al igual que el procedimiento empleado en la desagregación del resto de factores, el ingreso neto fue asignado al cruce entre el factor forestal y la actividad forestal (entrada [24,12] del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* , 14 miles de millones a cero cifras decimales). Este monto también se asentó en la entrada (28,24) del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* lo cual parte de considerar que son los hogares los que reciben el valor agregado del aprovechamiento forestal (detalles en López [2019]).

4. Análisis de multiplicadores

Pasar de una Matriz de Contabilidad Social (MCS) a un modelo estructurado requiere establecer cuáles de sus cuentas son endógenas y exógenas (Pyatt y Round, 1979). Antes de hacerlo, conviene presentar el modelo de multiplicadores aplicado con base en la MCSV 2016 construida.

Las transacciones entre cuentas endógenas, denotadas por la matriz \mathbf{N} , pueden ser expresadas como el producto de una matriz cuadrada, \mathbf{A}_n , de propensiones medias a consumir y un vector de ingreso endógeno, \mathbf{y}_n . Por su parte, las fugas, \mathbf{L} , que experimenta la economía estudiada, son expresadas como el producto de una matriz no cuadrada, \mathbf{A}_l , de propensiones medias de “fuga” y de ingreso endógeno, \mathbf{y}_n , y \mathbf{X} es la matriz de inyecciones exógenas a cuentas endógenas. (Tabla 12).

Tabla 12: Balances contables en la MCS

	Cuentas endógenas	Cuentas exógenas	Total
<i>Cuentas endógenas</i>	$N = A_n \hat{y}_n$	X	$y_n = A_n y_n + X$
<i>Cuentas exógenas</i>	$L = A_l \hat{y}_n$	R	$y_x = A_l y_n + R_i$
<i>Total</i>	$y_n' = (iA_n + iA_l) \hat{y}_n$	$y_x' = iX + iR$	

Tomado de Pyatt y Round (1979)

Resolviendo para la ecuación de total de las cuentas endógenas, se obtiene que:

$$y_n = (I - A_n)^{-1}X = M_a X$$

Ecuación que determina el equilibrio total de productos e ingresos, consistente con cualquier nivel de entradas externas; donde M_a es la matriz de multiplicadores contables que relaciona el ingreso endógeno y_n con las inyecciones exógenas, X (Round, 1997).

Siguiendo a Pyatt y Round (1979) y el análisis de multiplicadores hecho por Jeong-In (1993) y López (2019), se procedió a dividir las 43 cuentas dentro de la MCSV del Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores* en endógenas y exógenas. Las primeras incluyen a las mercancías, actividades-sectores, factores de producción, instituciones (financieras, no financieras y hogares), activos producidos y no producidos, y la cuenta financiera. Por su parte, las cuentas exógenas son: el gobierno, la cuenta de capital, depreciación de activos producidos, apreciación de activos no producidos y el Resto del mundo.

Con base en esta clasificación se calculó la matriz cuadrada de 34x34 de propensiones medias a consumir, A_n , siguiendo a Breisinger, Thomas, y Thurlow (2010). Se hizo el álgebra matricial para obtener $(I - A_n)^{-1}$; es decir, la matriz de multiplicadores contables, M_a expuesta en la Tabla 13.

La tabla muestra que, para cualquier choque o inyección exógena, las entradas de la diagonal principal de la matriz de multiplicadores representan el efecto combinado directo e indirecto en el ingreso de la cuenta endógena correspondiente. Todas estas entradas son mayores a uno, lo cual muestra los efectos multiplicadores, directos e indirectos, de un choque exógeno a la cuenta endógena en cuestión.³¹ Por su parte, las entradas fuera de la diagonal representan su efecto indirecto en el ingreso de la cuenta que recibe el choque sobre el resto de las cuentas endógenas.

De los multiplicadores estimados, expuestos en la Tabla 13, destaca lo que sigue. Los sectores manufacturero y de servicios (18 y 19) son los más dinámicos, en el sentido que tienen los efectos multiplicadores más elevados respecto a sí mismos (1.545 y 1.598, respectivamente) y respecto al ingreso del resto de las actividades productivas (cruce de las filas 18 y 19 con

³¹ Tómese en cuenta que una de las razones por las que los elementos de la diagonal son mayores a uno es el supuesto implícito de desempleo en los modelos de multiplicadores típicos.

las columnas 8 a 17) y de los hogares (0.462 y 0.621; cruces (18 y 28) y (19 y 28) respectivamente).³² Estos resultados se asemejan a los de la literatura sobre crecimiento y desarrollo sectorial de mediados del siglo pasado y reflejan el énfasis que se le ha dado al crecimiento industrial en las políticas públicas y su descuido en materia de sustentabilidad.

A lo anterior hay que agregar el elevado efecto multiplicador de las actividades productivas y de servicios en el ingreso de los hogares, ya que, con la excepción del sector manufacturero, es mayor a la unidad (fila 28, columnas 8 a 19 de la Tabla 13), destacando el fuerte impacto correspondiente de los tres componentes de la agricultura, la actividad forestal y del sector servicios (fila 28, columnas 8 a 10, 12 y 19). A lo anterior cabe añadir que también es mayor a la unidad el efecto multiplicador en el ingreso de los hogares, de los factores trabajo, capital y tierra (misma fila, columnas 20 a 22).³³

³² Los multiplicadores de ingreso mayores a la unidad de las mercancías a la mercancía no primaria reflejan el fuerte componente importado de la última.

³³ El nulo efecto del factor agua en el ingreso de los hogares se explica porque en la MCSV su valor agregado se transfirió a gobierno

Tabla 13 Matriz de Multiplicadores contables de MCSV.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
(1) M Maíz	1.043	0.010	0.130	0.009	0.020	0.011	0.013	0.085	0.076	0.013	0.192	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.013	0.026
(2) Otras mercancías agrícolas	0.019	1.031	0.057	0.021	0.026	0.082	0.024	0.025	0.026	0.051	0.077	0.035	0.025	0.103	0.024	0.025	0.026	0.044
(3) M pecuarias	0.018	0.018	1.020	0.014	0.020	0.018	0.024	0.023	0.024	0.024	0.022	0.021	0.021	0.022	0.019	0.020	0.021	0.054
(4) M forestales	0.001	0.001	0.001	1.014	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.027	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004
(5) M pesqueras	0.002	0.002	0.002	0.002	1.015	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.023	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003
(6) Servicios agrícolas	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(7) M no primarias	1.340	1.346	1.591	1.116	1.760	1.490	2.297	1.561	1.599	1.577	1.588	1.672	1.732	1.824	1.609	1.727	1.765	1.987
(8) Maíz riego	0.246	0.002	0.031	0.002	0.005	0.003	0.003	1.020	0.018	0.003	0.045	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.006
(9) Maíz temporal	0.259	0.003	0.032	0.002	0.005	0.003	0.003	0.021	1.019	0.003	0.048	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.007
(10) Resto del sector agrícola	0.009	0.460	0.026	0.010	0.012	0.037	0.011	0.011	0.012	1.023	0.035	0.016	0.011	0.046	0.011	0.011	0.012	0.020
(11) Sector pecuario	0.013	0.014	0.677	0.011	0.062	0.014	0.019	0.017	0.018	0.018	1.016	0.016	0.017	0.016	0.015	0.016	0.016	0.038
(12) Sector forestal	0.001	0.001	0.001	0.518	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	1.014	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
(13) Sector pesquero	0.001	0.001	0.001	0.001	0.637	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	1.015	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
(14) OBS agrícolas	0.000	0.003	0.000	0.019	0.000	0.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.036	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(15) Sector minero	0.032	0.032	0.038	0.027	0.042	0.036	0.055	0.037	0.038	0.038	0.038	0.040	0.042	0.044	1.039	0.041	0.042	0.048
(16) Sector energético	0.015	0.015	0.018	0.012	0.019	0.017	0.025	0.017	0.018	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.018	1.019	0.020	0.022
(17) Sector construcción	0.077	0.077	0.091	0.064	0.101	0.086	0.132	0.090	0.092	0.091	0.091	0.096	0.100	0.105	0.093	0.099	1.101	0.114
(18) Sector manufactura	0.367	0.385	0.437	0.319	0.482	0.409	0.629	0.428	0.438	0.433	0.436	0.459	0.475	0.501	0.441	0.473	0.484	1.545
(19) Sector servicios	0.494	0.496	0.587	0.411	0.649	0.549	0.847	0.576	0.589	0.581	0.585	0.616	0.638	0.672	0.593	0.636	0.651	0.732
(20) Trabajo	0.222	0.221	0.252	0.186	0.304	0.408	0.276	0.312	0.317	0.317	0.282	0.301	0.348	0.509	0.257	0.343	0.386	0.311
(21) Factor Capital	0.628	0.642	0.724	0.438	0.836	0.636	0.686	0.944	0.942	0.998	0.849	0.698	0.984	0.786	1.116	0.994	0.945	0.821
(22) Factor tierra	0.077	0.053	0.033	0.002	0.005	0.005	0.003	0.140	0.173	0.117	0.049	0.003	0.003	0.007	0.003	0.003	0.003	0.005
(23) Factor agua	0.006	0.004	0.029	0.001	0.003	0.001	0.001	0.020	0.003	0.008	0.043	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
(24) Factor forestal	0.000	0.000	0.000	0.266	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.521	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
(25) No financieras	0.341	0.348	0.392	0.240	0.453	0.346	0.372	0.513	0.512	0.542	0.460	0.384	0.533	0.428	0.603	0.538	0.512	0.445
(26) Financieras	0.091	0.091	0.102	0.076	0.116	0.098	0.097	0.137	0.138	0.142	0.119	0.127	0.136	0.121	0.147	0.137	0.133	0.115
(28) Hogares	0.799	0.784	0.860	0.812	0.971	0.924	0.825	1.204	1.242	1.228	1.005	1.398	1.130	1.147	1.139	1.133	1.139	0.968
(30) Activos	0.189	0.161	0.202	0.166	0.207	0.328	0.176	0.127	0.129	0.123	0.140	0.141	0.135	0.145	0.124	0.133	0.136	0.157
(31) Hidrocarburos	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
(32) Tierra agrícola	0.002	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(33) Bosques	0.000	0.000	0.000	0.299	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
(34) Tierra forestal	0.002	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(35) Suelo	0.065	0.068	0.037	0.002	0.003	0.006	0.003	0.007	0.007	0.005	0.017	0.004	0.003	0.008	0.003	0.003	0.003	0.006
(42) Cuenta financiera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Continúa...

Tabla 13 (Concluye)*

	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(28)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(42)
(1) M Maíz	0.013	0.015	0.011	0.015	0.000	0.015	0.009	0.007	0.015	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.009	0.000
(2) Otras mercancías agrícolas	0.026	0.032	0.024	0.032	0.000	0.032	0.018	0.016	0.032	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000
(3) M pecuarias	0.020	0.022	0.017	0.022	0.000	0.022	0.013	0.011	0.022	0.003	0.001	0.001	0.000	0.001	0.004	0.000
(4) M forestales	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
(5) M pesqueras	0.002	0.003	0.002	0.003	0.000	0.003	0.002	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(6) Servicios agrícolas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(7) M no primarias	1.621	1.685	1.269	1.685	0.000	1.685	0.970	0.847	1.685	0.233	0.059	0.003	0.002	0.003	0.033	0.000
(8) Maíz riego	0.003	0.004	0.003	0.004	0.000	0.004	0.002	0.002	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
(9) Maíz temporal	0.003	0.004	0.003	0.004	0.000	0.004	0.002	0.002	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
(10) Resto del sector agrícola	0.012	0.014	0.011	0.014	0.000	0.014	0.008	0.007	0.014	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000
(11) Sector pecuario	0.015	0.017	0.013	0.017	0.000	0.017	0.010	0.008	0.017	0.003	0.000	0.001	0.000	0.001	0.003	0.000
(12) Sector forestal	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
(13) Sector pesquero	0.001	0.002	0.001	0.002	0.000	0.002	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(14) OBS agrícolas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(15) Sector minero	0.039	0.040	0.030	0.040	0.000	0.040	0.023	0.020	0.040	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
(16) Sector energético	0.018	0.019	0.014	0.019	0.000	0.019	0.011	0.009	0.019	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(17) Sector construcción	0.093	0.097	0.073	0.097	0.000	0.097	0.056	0.049	0.097	0.013	0.003	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
(18) Sector manufactura	0.444	0.462	0.348	0.462	0.000	0.462	0.266	0.232	0.462	0.064	0.016	0.001	0.001	0.001	0.009	0.000
(19) Sector servicios	1.598	0.621	0.468	0.621	0.000	0.621	0.357	0.312	0.621	0.086	0.022	0.001	0.001	0.001	0.012	0.000
(20) Trabajo	0.433	1.204	0.154	0.204	0.000	0.204	0.118	0.103	0.204	0.028	0.007	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000
(21) Factor Capital	1.004	0.509	1.384	0.509	0.000	0.509	0.293	0.256	0.509	0.070	0.018	0.001	0.001	0.001	0.016	0.000
(22) Factor tierra	0.003	0.003	0.002	1.003	0.000	0.003	0.002	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
(23) Factor agua	0.001	0.001	0.001	0.001	1.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(24) Factor forestal	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(25) No financieras	0.545	0.287	0.746	0.287	0.000	0.287	1.192	0.197	0.287	0.038	0.010	0.001	0.000	0.001	0.008	0.000
(26) Financieras	0.143	0.125	0.173	0.125	0.000	0.125	0.144	1.141	0.125	0.010	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
(28) Hogares	1.234	1.647	1.241	1.647	0.000	1.647	0.948	0.828	1.647	0.084	0.021	0.002	0.002	0.002	0.019	0.000
(30) Activos	0.125	0.130	0.098	0.130	0.000	0.130	0.075	0.066	0.130	1.018	0.005	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
(31) Hidrocarburos	0.003	0.003	0.002	0.003	0.000	0.003	0.002	0.002	0.003	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
(32) Tierra agrícola	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000
(33) Bosques	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.001	0.000	0.000	0.000
(34) Tierra forestal	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
(35) Suelo	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.003	0.002	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.001	0.000
(42) Cuenta financiera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Fuente: elaboración propia

* En dicha tabla solo se reportan las cuentas endógenas; similar para las tablas en Apéndice 4 y 5.

4.1. Efectos de inyecciones exógenas

En el Apéndice 4: Efectos multiplicadores de una , se presentan los efectos negativos en valor y en términos porcentuales sobre las cuentas endógenas a causa de reducciones del 10% en la disponibilidad de cada uno de los activos no producidos incluidos en la presente investigación; a saber: capital físico, hidrocarburos, tierra agrícola, transferencia de tierra forestal, bosques y suelo. La simulación se hizo a partir de una variación negativa en el balance al cierre de cada activo en el cruce de la cuenta del activo y la de capital de la economía; es decir: una reducción del 10% en cada componente de las entradas $(6,5)$, $(7,5)$, $(8,5)$, $(9,5)$, $(10,5)$ y $(11,5)$ en la MCSV presentada en la Tabla 3, respectivamente (detalles en López [2019]).

Los resultados muestran que una menor disponibilidad de capital físico es la que, con mucho, afecta más a las cuentas endógenas de la economía, y que los efectos varían según activo y componente de la economía mexicana.

Para los propósitos del estudio se destaca que la reducción en la disponibilidad de los bosques afecta en mayor medida a la actividad forestal obteniendo un impacto de -2.99% (fila 12 columna 8 del Apéndice 4: Efectos multiplicadores de una); más de tres veces que lo obtenido para el resto de las actividades. El resultado hace sentido debido a que este tipo de activo es el principal insumo del sector forestal. Caso similar es el del suelo, donde se obtuvieron los efectos más negativos en los sectores y mercancías que hacen mayor uso de la tierra como insumo, es decir, las actividades agrícolas: maíz de riego, maíz de temporal y resto del sector agrícola; así como la actividad pecuaria. Los efectos respectivos son: para las actividades: -0.8619%, -0.8619%, -0.5923% y -0.2392%; y para las mercancías maíz , otras mercancías agrícolas y pecuarias -0.8754%, -0.6013% y -0.2675%, respectivamente (notar que estos últimos impactos son más de nueve veces mayores en cuanto al resto de mercancías).

En el marco de los modelos multisectoriales, además de la importancia que tiene por sí misma la inclusión de los recursos naturales en estudios sobre desarrollo sustentable, el procedimiento seguido permitió incorporar cierto dinamismo al usual análisis estático de multiplicadores contables. Esto se hizo al incluirse de manera implícita, en la construcción de la MCSV, la cuantía de estos activos a la apertura del periodo t y $t+1$, que es el balance al cierre del periodo t . En

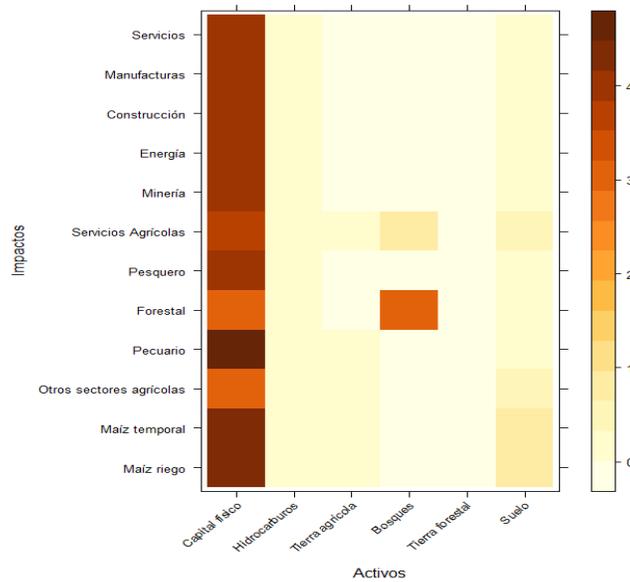
concreto, en la “dinamización” resultó que una reducción en la disponibilidad de los activos producidos y no producidos de 10% en t , no se transmite por completo en el periodo $t+1$; por ejemplo, las reducciones de los activos físico, bosques y deterioro de suelo (cuenta 30, 33 y 35 en Apéndice 4) conducen a disminuciones en la disponibilidad de cada tipo de activo en $t+1$ de 9.7513%, 9.9869% y 9.7812%, respectivamente³⁴. Es decir, considerando los resultados expuestos en el párrafo anterior, se puede intuir que la contracción de la actividad económica provocada por la disminución del acervo total de capital sectorial, vía una baja en cada activo, termina reduciendo el choque negativo inicial en la disponibilidad de activos en el siguiente periodo. En otras palabras, la “dinamización” refleja que un choque negativo hoy no se transmite por completo mañana ya que es de esperarse que mañana el efecto negativo se modere a causa de la contracción en la actividad sectorial.

La

Figura 1, recoge los resultados porcentuales de la Tabla del Apéndice 4: Efectos multiplicadores de una a partir de un mapa de calor, en el que se sintetizan los distintos impactos que derivan de reducciones de 10% en la disponibilidad de los activos producidos y no producidos sobre las actividades económicas.

Figura 1: Mapa de calor de impactos exógenos sobre los sectores de la economía

³⁴ Porcentajes asentados en el cruce de la cuenta de cada activo y la columna que refleja su menor disponibilidad.



Fuente; elaboración propia

En cuanto a los activos de mayor interés para el presente estudio, a partir de la figura es posible apreciar lo relatado con anterioridad; debido a que las tonalidades más oscuras, al indicar impactos más negativos, dejan claro que los sectores maíz de riego, maíz de temporal, otros sectores agrícolas y los servicios agrícolas son mayormente influenciados al acontecer una reducción en el activo suelo (eje horizontal, sexta cuenta). Mientras que, en el caso de los bosques (eje horizontal, tercera cuenta), el mayor impacto se halla en el sector forestal seguido de los servicios agrícolas.

4.2. Efectos de reducciones en la inversión en activos no producidos

Como se expuso en la sección 3, para incluir los activos no producidos, en la elaboración de la MCSV2016 se usó la premisa de Hicks, igualando el consumo de capital fijo (CKF) con la inversión (I). Debido a que el procedimiento implica el uso de un supuesto restrictivo –sobre todo por el interés en la presente investigación por considerar los recursos naturales— en esta sección se da respuesta a la pregunta: ¿Qué sucede si esta igualdad no se cumple?

Si, *ceteris paribus*, en el caso de las actividades productivas se invirtiera una cuantía menor a la necesaria para mantener el acervo del recurso explotado, el capital total en la economía se reduciría

en el siguiente periodo. Bajo esta situación si $I_t \leq CKF_t$; la inversión será $\rho(CKF)$, donde $\rho \in [0,1]$ que es la propensión por invertir en activos no producidos.

Con base en lo anterior, se estimaron dos MCSV: cuando $\rho = 0$ y cuando $\rho = 0.5$. Paso seguido, se obtuvo para cada una de ellas su matriz de multiplicadores y se replicó el ejercicio presentado en la sección 4.1; a saber, se simularon reducciones del 10% en la disponibilidad de capital físico, hidrocarburos, tierra agrícola, bosques, transferencias de tierra forestal y deterioro del suelo (detalles en López, 2019).

Los resultados están en el Apéndice 5: Multiplicadores cuando la propensión a invertir es de 0 y 50%.³⁵ La discusión que sigue se centra en el sector primario —el de mayor interés para la presente investigación—, formado por: maíz de riego, maíz de temporal, resto del sector agrícola, pecuario, forestal, pesquero y servicios agrícolas. Las estimaciones correspondientes se sintetizan en la Figura 2, compuesta por gráficos de caja que ilustran la tendencia general de los efectos estimados en cuanto a los choques negativos simulados sobre el sector primario.³⁶ Esto para los dos niveles de propensión a invertir en activos no producidos, así como para el caso cuando dicha propensión es 1 (la que cumple con el supuesto de Hicks).

La presentación de resultados comienza con los correspondientes a los activos económicos y ambientales no producidos, excluyendo al activo hidrocarburos, y termina con los relacionados al activo (capital físico) y al activo económico no producido hidrocarburo. Lo anterior debido a que por construcción el primer conjunto de activos, al no presentar un nivel de inversión concreto en la MCSV (debido a la escases de información), captura en mayor medida las implicaciones de la ruptura del supuesto Hicksiano; esto al permitir “flexibilizar” su propensión a invertir.³⁷

³⁵ En éste sólo están los efectos al cero y 50%. Notar que los impactos al 100% son los reportados en el Apéndice 4: Efectos multiplicadores de una reducción del 10% en la disponibilidad de activos no producidos, estimados a partir de la premisa de Hicks.

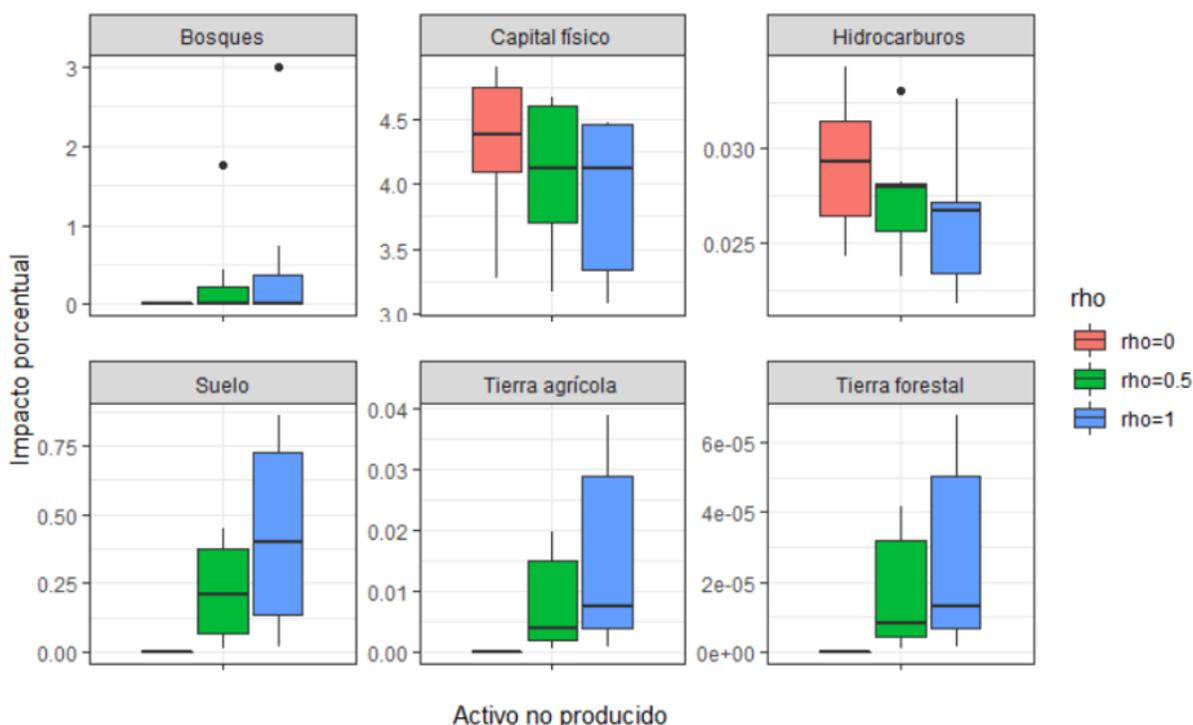
³⁶ En los gráficos de caja o *boxplot* se presentan las dispersiones de los efectos estimados de cada simulación para los sectores primarios (cuentas 8 a 14 en Apéndice 5: Multiplicadores cuando la propensión a invertir es de 0 y 50%). En concreto: ordenando dichos efectos de forma ascendente, en la parte baja de cada caja (en cada panel de activo y para distintos niveles de propensión a invertir [ρ]) se asienta el efecto que deja a su izquierda el 25% de los datos, en la línea que divide la caja se halla el efecto mediano y en la parte superior se asienta aquel que tiene a su derecha el 25% de los efectos más altos. Si bien este gráfico solo muestra la tendencia general del efecto negativo sobre el sector primario en conjunto, el resultado se replica para cada cuenta que compone a dicho sector.

³⁷ En las simulaciones los activos económicos y ambientales no producidos incluyen a la Tierra agrícola, Bosques, Tierra forestal y Suelo. Se excluyó al activo hidrocarburo debido a la manera en que se tomaron los distintos activos para la simulación.

Un hallazgo generalizado es que, independientemente del sector primario afectado, conforme aumenta la inversión en activos no producidos, posterior a su reducción, decrece aún más el ingreso de los componentes de dicho sector, lo cual se observa en la tendencia ascendente de las cajas en la Figura 2 para el primer, cuarto, quinto y sexto panel, ya que lo que mide el eje vertical de la figura son efectos negativos.

Se propone que lo anterior y el resultado que la misma tendencia aplica al ingreso de los factores de producción (Apéndice 5: Multiplicadores cuando la propensión a invertir es de 0 y 50%, hileras 20 a 24 y columnas 5 a 12), es parte de la explicación del porqué los agentes no invierten en el mantenimiento de los recursos naturales no producidos. En otras palabras, los hallazgos sugieren que para reponer los recursos naturales hoy implica aumentar el ahorro de los agentes privados u hogares en un contexto de menor ingreso provocado por el choque simulado. A lo anterior se le suma que los retornos de la inversión en capital –incluyendo el natural—no se presentan en el corto plazo. Una posible fuente de inversión en capital natural por parte de los hogares es el crédito, alternativa que es poco viable por las características del mercado financiero en México. A lo anterior debe agregarse que los modelos de multiplicadores no reflejan la pérdida del recurso natural.

Figura 2: Grafico de caja del impacto negativo sobre el sector primario a causa de disminuciones del 10% en activos no producidos para distintos niveles de propensión a invertir.*



* Para algunos niveles de rho no hay caja debido a que el impacto es cero, ver cuentas 8 a 14 en Apéndice 5: Multiplicadores cuando la propensión a invertir es de 0 y 50%

Fuente: elaboración propia.

En contraste, al acontecer la menor disponibilidad en el activo real (capital físico) o el activo económico no producido hidrocarburo, la tendencia es contraria al caso previo, debido a que una mayor inversión en activos no producidos tiende a moderar el efecto negativo del choque inicial; esto se nota al observar una tendencia descendente en las cajas correspondientes de la Figura 2 (paneles dos y tres, respectivamente).

Cabe señalar que este resultado se desprende a la manera en elaborar el ejercicio; a saber: debido a que, al no alterar el nivel de inversión de estos dos activos, el choque negativo inicial no se retroalimenta en el sistema por no ser necesario mayor ahorro para la recuperación del recurso perdido. Por el contrario, al invertirse más en aquellos activos no afectados por el choque inicial y al existir efectos multiplicadores positivos para ellos (columnas 32 a 35 en Tabla 13), el impacto inicial tiende a reducirse.

5. Conclusiones

El estudio de la situación y uso de los recursos naturales es fundamental para conocer las opciones que hay para que los países –y el mundo– se desarrollen de manera sustentable. La presente investigación es un avance en el tema para el caso mexicano, a partir de la elaboración de una Matriz de Contabilidad Verde para el año 2016 (MCSV) y, con esta base estimar multiplicadores y elaborar análisis de impactos. Se considera que el enfoque multisectorial adoptado es adecuado ya que se aplica a un sistema en conjunto –la economía mexicana–, capturando, entre otros, los efectos directos e indirectos que pueden tener el uso de los recursos naturales o la falta de inversión para su mantenimiento.

No obstante que la MCSV construida es para todo México, el trabajo se enfocó en el uso de los recursos naturales por parte de su sector primario, y en especial por su sector agropecuario y forestal. Lo anterior debido a que la agricultura y la ganadería son las actividades económicas del país que más consumen agua, que ocupan las mayores extensiones de suelo y recurren más a los bosques para su expansión.

La incorporación de los recursos naturales para obtener la MCSV partió de la MCS del INEGI para el 2016. Con base en Jeong-In (1993) y haciendo uso de la premisa Hicks –que los agentes invierten periodo a periodo en recursos naturales la misma cuantía que consumen de ellos— fue posible balancear la MCSV; es decir, matriz que incorpora los activos económicos no producidos (hidrocarburo, tierra agrícola y tierra forestal) y los activos ambientales no producidos (bosque y suelo).

Siguiendo la tradición de los estudios multisectoriales para el análisis de impacto, se dividieron las cuentas de la MCSV en endógenas y exógenas. Al procedimiento tradicional de considerar al gobierno, la inversión y al resto del mundo en las últimas, para el presente estudio se añadieron la depreciación de activos producidos y la apreciación de activos no producidos.

Los multiplicadores de ingreso estimados muestran que el sector manufacturero y de servicios son los más dinámicos. Ello en cuanto a que tienen los efectos multiplicadores más elevados respecto todas las actividades productivas. No obstante, son las actividades agrícolas (maíz de riego y de temporal y resto), la actividad forestal y la de servicios las que tienen los más elevados efectos

multiplicadores en el ingreso de los hogares. En materia de política económica, estos resultados reflejan el hecho común de que la intervención gubernamental trae consigo ganadores y perdedores. Los hallazgos, además, proporcionan información en cuanto a la orientación de la política pública: si se desea promover la actividad productiva, conviene que sus apoyos se canalicen a promover a éstas y a la manufactura en particular; si el objetivo es impulsar el ingreso de los hogares (los agrícolas en especial), lo adecuado sería promover la producción de alimentos y forestal. Sin embargo, y como indican las simulaciones presentadas en el presente estudio, cualquiera de las intervenciones requiere tomar en cuenta sus impactos en el acervo de recursos naturales.

En cuanto a los análisis de impacto se elaboraron dos tipos de ejercicios a partir de los multiplicadores estimados. El primero consistió en un conjunto de simulaciones a partir de reducir en 10% la disponibilidad de los activos no producidos. Destacan los siguientes resultados: 1) la disminución del activo bosques afecta en mayor medida a la actividad forestal (la que los explota más intensivamente); y 2) los efectos negativos de la caída en la disponibilidad de los suelos se dan de manera más pronunciada en los sectores que hacen mayor uso de la tierra como insumo, que son las actividades agropecuarias. El hallazgo y el de los multiplicadores sintetizado en el párrafo previo, muestran que, si el gobierno desea aumentar los ingresos de los hogares rurales, tendrá que invertir o promover el mantenimiento de bosques y suelos.

En el segundo conjunto de ejercicios se eliminó el supuesto de Hicks usado en la elaboración de la MCSV. Lo anterior porque el supuesto contrasta con la presencia de barreras a la inversión en recursos naturales debido a la sistemática subvaloración del capital natural. Para ello se elaboraron MCSV con base en distintos niveles de inversión en activos no producidos; y posteriormente se estimaron los efectos de reducciones del 10% en la disponibilidad de dichos activos.

De los resultados se desprende que una mayor inversión en el conjunto de activos no producidos, posterior a una reducción del 10% en su disponibilidad, refuerza el efecto negativo del impacto inicial. Ello y el resultado de que la misma tendencia aplica al ingreso de los factores y de las actividades productivas, pueden ser parte de la explicación del porqué los agentes no invierten en el mantenimiento de los recursos naturales no producidos. O sea que, en el corto plazo, a la subvaluación del capital natural se le suma la pérdida de ingreso, fenómenos que desincentivan la

inversión para el mantenimiento de los recursos naturales y, en última instancia, para combatir al deterioro ambiental.

Con relación a lo que se acaba de exponer, conviene recordar que en la investigación los activos se monetizaron a partir de su valor económico neto y de reposición. Las estimaciones correspondientes pudieron ser más elevadas de haberse usado métodos alternativos de valoración ambiental, como los indirectos o de preferencias reveladas (no se siguió este procedimiento por falta de información).

Se espera que los resultados de la investigación sean un aporte al mostrar la importancia que tiene incluir a los recursos naturales con un enfoque multisectorial en la discusión de las perspectivas del desarrollo económico y las políticas para lograrlo de manera sustentable. Asimismo, los procedimientos seguidos y hallazgos del estudio pueden ser la base para investigaciones futuras en varios sentidos; por ejemplo: 1) la MCSV elaborada puede usarse como la base de datos para calibrar modelos de equilibrio general aplicados y dinamizarlos (es decir, modelos en los que se toman en cuenta precios relativos y recursos escasos); y 2) la MCSV construida puede extenderse a partir de la inclusión detallada de los sectores no primarios (urbano y financieros) y, con esta base, elaborar modelos multisectoriales de multiplicadores y de equilibrio general aplicados.

Referencias

- Breisinger, C., Thomas, M., & Thurlow, J. (2010). *Social accounting matrices and multiplier analysis An Introduction with Exercises. Food Security in Practice technical guide 5*. Washington, D.C: International Food Policy Research Institute. <https://doi.org/10.2499/9780896297838fsp5>
- Govea, Y. (2017). *Impacto de las políticas para el desarrollo sustentable de México: Un enfoque multisectorial*. El Colegio de México, Ciudad de México.
- Hicks, J. R. (1946). *Value and Capital*. (Oxford, Ed.) (2nd ed.). Oxford University Press.
- INEGI. (2019). ENA 2017. INEGI no se hace responsable de la información que los usuarios generen con sus propios cálculos, a partir del uso de los microdatos.
- INEGI. (1996). *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1985-1992*. Aguascalientes.
- Jeong-In, K. (1993). *Environmental accounting in a social accounting matrix framework: the case of Mexico*. Minnesota. <https://doi.org/10.16953/deusbed.74839>
- López, J. (2019). *Recursos naturales: estudio multisectorial basado en la construcción de una matriz de contabilidad social verde para México*. El Colegio de México.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(5), 1577–1600. <https://doi.org/10.5194/hess-15-1577-2011>
- Mekonnen, Mesfin M., & Hoekstra, A. Y. (2012). A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products. *Ecosystems*, 15(3), 401–415. <https://doi.org/10.1007/s10021-011-9517-8>
- Pyatt, G. (1991). Fundamentals of Social Accounting. *Economic Systems Research*, 3(3), 315–341. <https://doi.org/10.1080/09535319100000024>
- Pyatt, G., & Round, J. I. (1979). Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework. *The Economic Journal*, 89(356), 850. <https://doi.org/10.2307/2231503>

Ricker, M. (2000). La cobertura forestal y la problemática de la deforestación en México, 8.

Round, J. (1997). Social Accounting Matrices and SAM-based Multiplier Analysis.

Santos, S. (2011). Constructing SAMs from the SNA. Retrieved from <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/3554>

Temurshoev, U., Miller, R. E., & Bouwmeester, M. C. (2013). A NOTE ON THE GRAS METHOD. *Economic Systems Research*, 25(3), 361–367. <https://doi.org/10.1080/09535314.2012.746645>

Apéndice 1: MCS2016 base

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
<i>(1) M agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	20	88	0	0	0	0	0	1	333	10
<i>(2) M pecuarias</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	390	1
<i>(3) M forestales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	29	0
<i>(4) M pesqueras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	1
<i>(5) Servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>(6) M no primarias</i>	302	133	5	13	0	-453	116	137	4	12	2	325	192	1051	7997	4027
<i>(7) Sector agrícola</i>	549	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(8) Sector pecuario</i>	0	386	0	2	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(9) Sector forestal</i>	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(10) Sector pesquero</i>	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(11) Otros bienes y servicios agrícolas</i>	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(12) Sector minero</i>	0	0	0	0	0	1061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(13) Sector energético</i>	0	0	0	0	0	490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(14) Sector construcción</i>	0	0	0	0	0	2543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(15) Sector manufactura</i>	13	0	1	0	0	12116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(16) Sector servicios</i>	0	0	0	0	0	16306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(17) Trabajo</i>	0	0	0	0	0	0	69	35	2	4	1	66	66	439	821	3858
<i>(18) Factor Capital</i>	0	0	0	0	0	0	351	178	19	14	1	670	232	1053	2552	8410
<i>(19) No financieras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(20) Financieras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(21) Gobierno</i>	4	0	0	0	0	1254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(22) Hogares</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(23) Capital</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(24) Cuenta financiera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(25) RdM</i>	173	8	1	0	0	7486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1044	527	33	46	1	40862	558	438	27	31	4	1061	490	2543	12129	16306

Apéndice 1 (concluye)

	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	Total
(1) <i>M agrícolas</i>	0	0	0	0	0	326	29	0	237	1044
(2) <i>M pecuarias</i>	0	0	0	0	0	82	36	0	15	527
(3) <i>M forestales</i>	0	0	0	0	0	3	-1	0	2	33
(4) <i>M pesqueras</i>	0	0	0	0	0	30	3	0	4	46
(5) <i>Servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
(6) <i>M no primarias</i>	0	0	0	0	2439	12897	4829	0	6835	40862
(7) <i>Sector agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	558
(8) <i>Sector pecuario</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438
(9) <i>Sector forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
(10) <i>Sector pesquero</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
(11) <i>Otros bienes y servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
(12) <i>Sector minero</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1061
(13) <i>Sector energético</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490
(14) <i>Sector construcción</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2543
(15) <i>Sector manufactura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12129
(16) <i>Sector servicios</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16306
(17) <i>Trabajo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5361
(18) <i>Factor Capital</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13480
(19) <i>No financieras</i>	0	6867	172	141	88	140	0	0	49	7458
(20) <i>Financieras</i>	0	525	483	203	789	878	0	0	44	2923
(21) <i>Gobierno</i>	0	141	1458	455	2359	667	0	0	3	6341
(22) <i>Hogares</i>	5361	5948	3951	1286	1000	104	0	0	933	18584
(23) <i>Capital</i>	0	0	930	749	-432	3247	5692	3544	4	13734
(24) <i>Cuenta financiera</i>	0	0	0	0	0	0	3141	0	404	3544
(25) <i>RdM</i>	0	0	463	87	97	209	5	0	402	8932
Total	5361	13480	7458	2923	6341	18584	13734	3544	8932	0

Nota: Cifras en miles de millones de Pesos; **M** hace referencia a la palabra Mercancías.

Apéndice 2: MCSV2016 desagregada por actividad agrícola *

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
<i>(1) M Agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	10	88	0	0	0	0	0	1	333	10	0	0
<i>(2) M pecuarias</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	390	1	0	0
<i>(3) M forestales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	29	0	0	0
<i>(4) M pesqueras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	1	0	0
<i>(5) Servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(6) M no primarias</i>	302	133	5	13	0	-453	22	27	67	137	4	12	2	325	192	1,051	7,997	4,027	0	0
<i>(7) Maíz riego</i>	89	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(8) Maíz temporal</i>	96	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(9) Resto del sector agrícola</i>	365	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(10) Sector pecuario</i>	0	386	0	2	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(11) Sector forestal</i>	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(12) Sector pesquero</i>	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(13) Otros bienes y servicios agrícolas</i>	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(14) Sector minero</i>	0	0	0	0	0	1,061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(15) Sector energético</i>	0	0	0	0	0	490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(16) Sector construcción</i>	0	0	0	0	0	2,543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(17) Sector manufactura</i>	13	0	1	0	0	12,116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(18) Sector servicios</i>	0	0	0	0	0	16,306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(19) Trabajo</i>	0	0	0	0	0	0	4	27	37	35	2	4	1	66	66	439	821	3,858	0	0
<i>(20) Factor capital</i>	0	0	0	0	0	0	40	144	167	178	19	14	1	670	232	1,053	2,552	8,410	0	0

* Cifras en miles de millones de Pesos

Continúa...

Apéndice 2 (continuación) *

	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	Total
<i>(1) M Agrícolas</i>	0	0	0	326	0	108	0	1	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	237	1,150
<i>(2) M pecuarias</i>	0	0	0	82	0	76	0	3	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	15	633
<i>(3) M forestales</i>	0	0	0	3	0	3	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	53
<i>(4) M pesqueras</i>	0	0	0	30	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	50
<i>(5) Servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>(6) M no primarias</i>	0	0	2,439	12,897	0	8,128	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,835	44,240
<i>(7) Maíz riego</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
<i>(8) Maíz temporal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97
<i>(9) Resto del sector agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	371
<i>(10) Sector pecuario</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438
<i>(11) Sector forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
<i>(12) Sector pesquero</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
<i>(13) Otros bienes y servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>(14) Sector minero</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,061
<i>(15) Sector energético</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490
<i>(16) Sector construcción</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,543
<i>(17) Sector manufactura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,129
<i>(18) Sector servicios</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,306
<i>(19) Trabajo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,361
<i>(20) Factor capital</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,480

* Cifras en miles de millones de Pesos

Continúa

Apéndice 2 (continuación) *

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
<i>(21) No financieras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,867
<i>(22) Financieras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	525
<i>(23) Gobierno</i>	4	0	0	0	0	1,254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141
<i>(24) Hogares</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,361	5,948
<i>(25) Capital</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(26) Activos</i>	78	40	4	3	0	3,299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(27) Hidrocarburos</i>	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(28) Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(29) Bosques</i>	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(30) Tierra forestal</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(31) Suelo</i>	27	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(32) Depreciación</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(33) Apre** hidrocarburos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(34) Apre** Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(35) Apre** Bosque</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(36) Apre** tierra forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(37) Apre** Suelo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(38) Cuenta financiera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(39) RdM</i>	173	8	1	0	0	7,486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1,150	633	53	50	2	44,240	71	204	283	438	27	31	4	1,061	490	2,543	12,129	16,306	5,361	13,480

* Cifras en miles de millones de Pesos

** Apre = Apreciación.

Continúa...

Apéndice 2 (concluye) *

	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	Total
<i>(21) No financieras</i>	172	141	88	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	7,458
<i>(22) Financieras</i>	483	203	789	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	2,923
<i>(23) Gobierno</i>	1,458	455	2,359	667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6,341
<i>(24) Hogares</i>	3,951	1,286	1,000	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	933	18,584
<i>(25) Capital</i>	930	749	-432	3,247	0	66,399	1,510	1,946	7,970	0	3,621	6,569	1,464	127	339	0	156	3,544	4	98,145
<i>(26) Activos</i>	0	0	0	0	77,870	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81,295
<i>(27) Hidrocarburos</i>	0	0	0	0	2,974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,052
<i>(28) Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	2,074	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,077
<i>(29) Bosques</i>	0	0	0	0	8,309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,325
<i>(30) Tierra forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>(31) Suelo</i>	0	0	0	0	3,778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,868
<i>(32) Depreciación</i>	0	0	0	0	0	6,569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,569
<i>(33) Apre** hidrocarburos</i>	0	0	0	0	0	0	1,464	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,464
<i>(34) Apre** Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
<i>(35) Apre** Bosque</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339
<i>(36) Apre** tierra forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(37) Apre** Suelo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	0	0	156
<i>(38) Cuenta financiera</i>	0	0	0	0	3,141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404	3,544
<i>(39) RdM</i>	463	87	97	209	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	8,932
Total	7,458	2,923	6,341	18,584	98,145	81,295	3,052	2,077	8,325	4	3,868	6,569	1,464	127	339	0	156	3,544	8,932	0

** Apre = Apreciación.

* Cifras en miles de millones de Pesos

Apéndice 3: MCSV2016 desagregada por mercancías y actividades agrícolas, y factores*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
(1) M Maíz	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	76	0	0	0	0	0	0	113	0	0	0	0	0	0
(2) OM agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	23	0	0	0	0	0	1	223	9	0	0	0	0	0
(3) M pecuarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	390	1	0	0	0	0	0
(4) M forestales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
(5) M pesqueras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0
(6) Servicios agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(7) M no primarias	92	210	133	5	13	0	-452	18	19	78	132	4	12	2	324	191	1,05	7,992	4,02	0	0	0	0	0
(8) Maíz riego	90	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(9) Maíz temporal	94	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(10) Resto del sector agrícola	0	365	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(11) Sector pecuario	0	0	386	0	2	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(12) Sector forestal	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(13) Sector pesquero	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(14) Otros bienes y servicios agrícolas	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(15) Sector minero	0	0	0	0	0	0	1,061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(16) Sector energético	0	0	0	0	0	0	490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(17) Sector construcción	0	0	0	0	0	0	2,543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(18) Sector manufactura	0	13	0	1	0	0	12,116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(19) Sector servicios	0	0	0	0	0	0	16,306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(20) Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	11	12	46	34	2	4	1	66	66	439	822	3,85	0	0	0	0	0
(21) Factor Capital	0	0	0	0	0	0	0	42	43	191	140	5	14	1	671	233	1,05	2,554	8,41	0	0	0	0	0
(22) Factor tierra	0	0	0	0	0	0	0	12	16	42	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(23) Factor agua	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(24) Factor forestal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Cifras en miles de millones de Pesos. La matriz se balanceó usando el algoritmo RAS (Temurshoev, Miller, y Bouwmeester, 2013), para corregir las leves diferencias que se presentaron en los totales al desagregar el sector y mercancías agrícolas. Lo anterior significa que puede haber diferencias (de menos del 2%) en las celdas de las actividades agrícolas de los apéndices 4 y 5 respecto a este apéndice.

Continúa...

Apéndice 3 (continuación) *

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
<i>(25) No financieras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,867	0	0	0
<i>(26) Financieras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	525	0	0	0
<i>(27) Gobierno</i>	0	4	0	0	0	0	1,254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	0	23	0
<i>(28) Hogares</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,361	5,851	83	0	14
<i>(29) Capital</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(30) Activos</i>	32	47	40	4	3	0	3,299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(31) Hidrocarburos</i>	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(32) Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(33) Bosques</i>	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(34) Tierra forestal</i>	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(35) Suelo</i>	23	53	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(36) Depreciación</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(37) Apre hidrocarburos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(38) Apre Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(39) Apre Bosque</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(40) Apre tierra forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(41) Apre Suelo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(42) Cuenta financiera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(43) RdM</i>	49	124	8	1	0	0	7,486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	381	819	583	53	50	2	44,240	91	96	371	438	27	31	4	1,061	490	2,543	12,129	16,306	5,361	13,360	83	23	14

* Ver notas en la primera hoja de este apéndice. **Apre** = Apreciación.

Continúa...

Apéndice 3 (continuación) *

	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)	(43)	Total
(1) <i>M Maíz</i>	0	0	0	79	0	57	0	1	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	12	381
(2) <i>OM agrícolas</i>	0	0	0	240	0	57	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	207	819
(3) <i>M pecuarias</i>	0	0	0	82	0	76	0	3	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	15	583
(4) <i>M forestales</i>	0	0	0	3	0	3	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	53
(5) <i>M pesqueras</i>	0	0	0	30	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	50
(6) <i>Servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
(7) <i>M no primarias</i>	0	0	2,440	12,901	0	8,123	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,850	44,240
(8) <i>Maíz riego</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
(9) <i>Maíz temporal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96
(10) <i>Resto del sector agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	371
(11) <i>Sector pecuario</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438
(12) <i>Sector forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
(13) <i>Sector pesquero</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
(14) <i>Otros bienes y servicios agrícolas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
(15) <i>Sector minero</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,061
(16) <i>Sector energético</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490
(17) <i>Sector construcción</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,543
(18) <i>Sector manufactura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,129
(19) <i>Sector servicios</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,306
(20) <i>Trabajo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,361
(21) <i>Factor Capital</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,360
(22) <i>Factor tierra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
(23) <i>Factor agua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
(24) <i>Factor forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14

* Ver notas en la primera hoja de este apéndice. **Ap**re = Apreciación. Continúa...

Apéndice 3 (conclusión) *

	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)	(43)	Total	
<i>(25) No financieras</i>	172	141	88	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	7,458
<i>(26) Financieras</i>	483	203	789	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	2,923
<i>(27) Gobierno</i>	1,458	455	2,358	667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6,341
<i>(28) Hogares</i>	3,950	1,286	1,000	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	935	18,584
<i>(29) Capital</i>	931	750	-431	3,250	0	66,397	1,510	1,946	7,970	0	3,619	6,569	1,464	127	339	0	156	3,544	4	98,145	
<i>(30) Activos</i>	0	0	0	0	77,871	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81,295
<i>(31) Hidrocarburos</i>	0	0	0	0	2,974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,052
<i>(32) Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	2,074	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,077
<i>(33) Bosques</i>	0	0	0	0	8,309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,325
<i>(34) Tierra forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>(35) Suelo</i>	0	0	0	0	3,778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,868
<i>(36) Depreciación</i>	0	0	0	0	0	6,569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,569
<i>(37) Apre hidrocarburos</i>	0	0	0	0	0	0	1,464	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,464
<i>(38) Apre Tierra agrícola</i>	0	0	0	0	0	0	0	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
<i>(39) Apre Bosque</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339
<i>(40) Apre tierra forestal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>(41) Apre Suelo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156
<i>(42) Cuenta financiera</i>	0	0	0	0	3,140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404	3,544
<i>(43) RdM</i>	463	87	97	209	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	403	8,932
Total	7,458	2,923	6,341	18,584	98,145	81,295	3,052	2,077	8,325	4	3,868	6,569	1,464	127	339	0	156	3,544	8,932	0	

* Ver notas en la primera hoja de este apéndice.

Apéndice 4: Efectos multiplicadores de una reducción del 10% en la disponibilidad de activos no producidos*

	Disponibilidad de capital físico		Disponibilidad de hidrocarburos		Disponibilidad de tierra agrícola	
	miles de millones de pesos ¹	% ²	miles de millones de pesos ³	% ⁴	miles de millones de pesos ⁵	% ⁶
(1) <i>M Maíz</i>	-17.0154	-4.4704	-0.1010	-0.0265	-0.1118	-0.0294
(2) <i>Otras mercancías agrícolas</i>	-25.0317	-3.0581	-0.1851	-0.0226	-0.0630	-0.0077
(3) <i>M pecuarias</i>	-26.4528	-4.5336	-0.1855	-0.0318	-0.2571	-0.0441
(4) <i>M forestales</i>	-1.6166	-3.0693	-0.0126	-0.0240	-0.0004	-0.0008
(5) <i>M pesqueras</i>	-2.0514	-4.1195	-0.0137	-0.0275	-0.0006	-0.0013
(6) <i>Servicios agrícolas</i>	-0.0817	-4.6170	-0.0004	-0.0202	-0.0001	-0.0044
(7) <i>M no primarias</i>	-1815.2516	-4.1032	-17.5861	-0.0398	-0.5688	-0.0013
(8) <i>Maíz riego</i>	-4.0656	-4.4644	-0.0243	-0.0267	-0.0263	-0.0289
(9) <i>Maíz temporal</i>	-4.2844	-4.4645	-0.0257	-0.0267	-0.0278	-0.0289
(10) <i>Resto del sector agrícola</i>	-11.3993	-3.0745	-0.0848	-0.0229	-0.0282	-0.0076
(11) <i>Sector pecuario</i>	-19.6357	-4.4828	-0.1431	-0.0327	-0.1708	-0.0390
(12) <i>Sector forestal</i>	-0.8255	-3.0693	-0.0065	-0.0240	-0.0002	-0.0008
(13) <i>Sector pesquero</i>	-1.2955	-4.1196	-0.0087	-0.0276	-0.0004	-0.0013
(14) <i>Otros bienes y servicios agrícolas</i>	-0.1431	-3.6075	-0.0009	-0.0218	-0.0003	-0.0065
(15) <i>Sector minero</i>	-43.5314	-4.1032	-0.4217	-0.0398	-0.0136	-0.0013
(16) <i>Sector energético</i>	-20.1003	-4.1032	-0.1947	-0.0398	-0.0063	-0.0013
(17) <i>Sector construcción</i>	-104.3592	-4.1032	-1.0110	-0.0398	-0.0327	-0.0013
(18) <i>Sector manufactura</i>	-497.5489	-4.1020	-4.8193	-0.0397	-0.1568	-0.0013
(19) <i>Sector servicios</i>	-669.0854	-4.1032	-6.4821	-0.0398	-0.2096	-0.0013
(20) <i>Trabajo</i>	-219.6592	-4.0975	-2.1167	-0.0395	-0.0908	-0.0017
(21) <i>Factor Capital</i>	-546.9893	-4.0941	-5.2547	-0.0393	-0.2601	-0.0019
(22) <i>Factor tierra</i>	-3.1422	-3.7676	-0.0215	-0.0258	-0.0165	-0.0198
(23) <i>Factor agua</i>	-0.9842	-4.3139	-0.0071	-0.0310	-0.0079	-0.0344
(24) <i>Factor forestal</i>	-0.4245	-3.0693	-0.0033	-0.0240	-0.0001	-0.0008
(25) <i>No financieras</i>	-296.5221	-3.9762	-2.8478	-0.0382	-0.1409	-0.0019
(26) <i>Financieras</i>	-77.1144	-2.6386	-0.7406	-0.0253	-0.0367	-0.0013
(28) <i>Hogares</i>	-657.5904	-3.5385	-6.3145	-0.0340	-0.3141	-0.0017
(30) <i>Activos</i>	-7927.3631	-9.7513	-1.3448	-0.0017	-0.0729	-0.0001
(31) <i>Hidrocarburos</i>	-3.2256	-0.1057	-297.3930	-9.7435	-0.0010	0.0000
(32) <i>Tierra agrícola</i>	-0.1564	-0.0075	-0.0011	-0.0001	-207.3631	-9.9826
(33) <i>Bosques</i>	-0.4770	-0.0057	-0.0037	0.0000	-0.0001	0.0000
(34) <i>Tierra forestal</i>	-0.1564	-4.3113	-0.0011	-0.0298	-0.0013	-0.0362
(35) <i>Suelo</i>	-3.2946	-0.0852	-0.0226	-0.0006	-0.0171	-0.0004
(42) <i>Cuenta financiera</i>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Total, en endógenas	-13000.8747	-0.0057	-347.3797	-0.0002	-209.9977	-0.0001

* El número en la esquina superior derecha de cada encabezado corresponde a su número de columna.

Continúa...

Apéndice 4 (Concluye)*

	Disponibilidad de Boques		Transferencia de tierra forestal		Deterioro del suelo	
	miles de millones de pesos ⁷	% ⁸	miles de millones de pesos ⁹	% ¹⁰	miles de millones de pesos ¹¹	% ¹²
(1) M Maíz	-0.0109	-0.0029	-0.0002	-0.0001	-3.3319	-0.8754
(2) Otras mercancías agrícolas	-0.0274	-0.0033	-0.0001	0.0000	-4.9214	-0.6013
(3) M pecuarias	-0.0180	-0.0031	-0.0004	-0.0001	-1.5610	-0.2675
(4) M forestales	-1.5734	-2.9873	0.0000	0.0000	-0.0096	-0.0183
(5) M pesqueras	-0.0019	-0.0038	0.0000	0.0000	-0.0144	-0.0288
(6) Servicios agrícolas	-0.0363	-2.0531	0.0000	0.0000	-0.0006	-0.0365
(7) M no primarias	-1.4369	-0.0032	-0.0010	0.0000	-12.4547	-0.0282
(8) Maíz riego	-0.0026	-0.0029	0.0000	-0.0001	-0.7849	-0.8619
(9) Maíz temporal	-0.0028	-0.0029	0.0000	-0.0001	-0.8271	-0.8619
(10) Resto del sector agrícola	-0.0124	-0.0033	0.0000	0.0000	-2.1960	-0.5923
(11) Sector pecuario	-0.0136	-0.0031	-0.0003	-0.0001	-1.0479	-0.2392
(12) Sector forestal	-0.8034	-2.9873	0.0000	0.0000	-0.0049	-0.0183
(13) Sector pesquero	-0.0012	-0.0038	0.0000	0.0000	-0.0091	-0.0289
(14) Otros bienes y servicios agrícolas	-0.0288	-0.7257	0.0000	0.0000	-0.0160	-0.4022
(15) Sector minero	-0.0345	-0.0032	0.0000	0.0000	-0.2987	-0.0282
(16) Sector energético	-0.0159	-0.0032	0.0000	0.0000	-0.1379	-0.0282
(17) Sector construcción	-0.0826	-0.0032	-0.0001	0.0000	-0.7160	-0.0282
(18) Sector manufactura	-0.4143	-0.0034	-0.0003	0.0000	-3.4886	-0.0288
(19) Sector servicios	-0.5296	-0.0032	-0.0004	0.0000	-4.5907	-0.0282
(20) Trabajo	-0.2528	-0.0047	-0.0002	0.0000	-2.0360	-0.0380
(21) Factor Capital	-0.5902	-0.0044	-0.0005	0.0000	-5.8571	-0.0438
(22) Factor tierra	-0.0026	-0.0031	0.0000	0.0000	-0.5216	-0.6255
(23) Factor agua	-0.0007	-0.0031	0.0000	-0.0001	-0.0758	-0.3320
(24) Factor forestal	-0.4131	-2.9873	0.0000	0.0000	-0.0025	-0.0183
(25) No financieras	-0.7465	-0.0100	-0.0002	0.0000	-3.1748	-0.0426
(26) Financieras	-0.1262	-0.0043	-0.0001	0.0000	-0.8347	-0.0286
(28) Hogares	-0.9709	-0.0052	-0.0005	0.0000	-7.2180	-0.0388
(30) Activos	-0.2350	-0.0003	-0.0001	0.0000	-1.5935	-0.0020
(31) Hidrocarburos	-0.0026	-0.0001	0.0000	0.0000	-0.0221	-0.0007
(32) Tierra agrícola	-0.0001	0.0000	-0.3591	-0.0173	-0.0148	-0.0007
(33) Bosques	-831.4070	-9.9869	0.0000	0.0000	-0.0028	0.0000
(34) Tierra forestal	-0.0001	-0.0031	-0.3591	-9.9008	-0.0148	-0.4083
(35) Suelo	-0.0029	-0.0001	0.0000	0.0000	-378.3141	-9.7812
(42) Cuenta financiera	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Total, en endógenas	-839.7972	-0.0004	-0.7228	0.0000	-436.0940	-0.0002

* El número en la esquina superior derecha de cada encabezado corresponde a su número de columna.

Apéndice 5: Multiplicadores cuando la propensión a invertir es de 0 y 50% *

	<i>Disponibilidad de capital físico</i>		<i>Disponibilidad de hidrocarburos</i>		<i>Disponibilidad de tierra agrícola</i>	
	Panel A (%) ¹	Panel B (%) ²	Panel A (%) ³	Panel B (%) ⁴	Panel A (%) ⁵	Panel B (%) ⁶
(1) M Maíz	-4.5118	-4.4905	-0.0268	-0.0267	0.0000	-0.0148
(2) Otras mercancías agrícolas	-3.0690	-3.0634	-0.0227	-0.0226	0.0000	-0.0039
(3) M pecuarias	-4.5447	-4.5389	-0.0319	-0.0318	0.0000	-0.0220
(4) M forestales	-3.0938	-3.0803	-0.0242	-0.0241	0.0000	-0.0004
(5) M pesqueras	-4.1342	-4.1269	-0.0276	-0.0276	0.0000	-0.0006
(6) Servicios agrícolas	-5.5345	-4.9951	-0.0274	-0.0231	0.0000	-0.0023
(7) M no primarias	-4.1166	-4.1096	-0.0398	-0.0398	0.0000	-0.0007
(8) Maíz riego	-4.9022	-4.6734	-0.0294	-0.0280	0.0000	-0.0152
(9) Maíz temporal	-4.9022	-4.6734	-0.0294	-0.0280	0.0000	-0.0152
(10) Resto del sector agrícola	-3.2735	-3.1707	-0.0243	-0.0236	0.0000	-0.0039
(11) Sector pecuario	-4.6129	-4.5466	-0.0336	-0.0331	0.0000	-0.0198
(12) Sector forestal	-4.3888	-3.6135	-0.0343	-0.0283	0.0000	-0.0005
(13) Sector pesquero	-4.1343	-4.1270	-0.0277	-0.0277	0.0000	-0.0007
(14) Otros bienes y servicios agrícolas	-4.0616	-3.8040	-0.0252	-0.0233	0.0000	-0.0034
(15) Sector minero	-4.1166	-4.1096	-0.0398	-0.0398	0.0000	-0.0007
(16) Sector energético	-4.1166	-4.1096	-0.0398	-0.0398	0.0000	-0.0007
(17) Sector construcción	-4.1166	-4.1096	-0.0398	-0.0398	0.0000	-0.0007
(18) Sector manufactura	-4.1157	-4.1085	-0.0398	-0.0398	0.0000	-0.0007
(19) Sector servicios	-4.1166	-4.1096	-0.0398	-0.0398	0.0000	-0.0007
(20) Trabajo	-4.1157	-4.1062	-0.0396	-0.0395	0.0000	-0.0009
(21) Factor Capital	-4.1146	-4.1039	-0.0395	-0.0394	0.0000	-0.0010
(22) Factor tierra	-4.0354	-3.8964	-0.0275	-0.0266	0.0000	-0.0103
(23) Factor agua	-4.4774	-4.3935	-0.0321	-0.0316	0.0000	-0.0175
(24) Factor forestal	-4.3888	-3.6135	-0.0343	-0.0283	0.0000	-0.0005
(25) No financieras	-3.9986	-3.9867	-0.0383	-0.0383	0.0000	-0.0010
(26) Financieras	-2.6526	-2.6453	-0.0254	-0.0254	0.0000	-0.0006
(28) Hogares	-3.5573	-3.5474	-0.0341	-0.0340	0.0000	-0.0009
(30) Activos	-9.7523	-9.7518	-0.0017	-0.0017	0.0000	0.0000
(31) Hidrocarburos	-0.1060	-0.1058	-9.7435	-9.7435	0.0000	0.0000
(32) Tierra agrícola	-0.0079	-0.0077	-0.0001	-0.0001	-9.9645	-9.9735
(33) Bosques	-0.0082	-0.0067	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000
(34) Tierra forestal	-4.5109	-4.4081	-0.0311	-0.0304	0.0000	-0.0185
(35) Suelo	-0.0911	-0.0880	-0.0006	-0.0006	0.0000	-0.0002
(42) Cuenta financiera	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Total, en endógenas	0.0000	0.0000	-10.6514	-0.0001	-9.9645	-0.0001

* Panel A-Efectos multiplicadores al 0% de propensión a invertir y Panel B-Efectos multiplicadores al 50% de propensión a invertir. El número en la esquina superior derecha de cada encabezado corresponde a su número de columna.

Continúa...

Apéndice 5 (Concluye)* *

	<i>Disponibilidad de Boques</i>		<i>Transferencia de tierra forestal</i>		<i>Deterioro del suelo</i>	
	Panel A (%) ⁷	Panel B (%) ⁸	Panel A (%) ⁹	Panel B (%) ¹⁰	Panel A (%) ¹¹	Panel B (%) ¹²
(1) M Maíz	0.0000	-0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	-0.4386
(2) Otras mercancías agrícolas	0.0000	-0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	-0.3008
(3) M pecuarias	0.0000	-0.0018	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1341
(4) M forestales	0.0000	-1.4969	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0095
(5) M pesqueras	0.0000	-0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0149
(6) Servicios agrícolas	0.0000	-1.2068	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0198
(7) M no primarias	0.0000	-0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0145
(8) Maíz riego	0.0000	-0.0018	0.0000	0.0000	0.0000	-0.4503
(9) Maíz temporal	0.0000	-0.0018	0.0000	0.0000	0.0000	-0.4503
(10) Resto del sector agrícola	0.0000	-0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	-0.3053
(11) Sector pecuario	0.0000	-0.0018	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1217
(12) Sector forestal	0.0000	-1.7559	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0111
(13) Sector pesquero	0.0000	-0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0150
(14) Otros bienes y servicios agrícolas	0.0000	-0.4266	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2077
(15) Sector minero	0.0000	-0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0145
(16) Sector energético	0.0000	-0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0145
(17) Sector construcción	0.0000	-0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0145
(18) Sector manufactura	0.0000	-0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0149
(19) Sector servicios	0.0000	-0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0145
(20) Trabajo	0.0000	-0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0196
(21) Factor Capital	0.0000	-0.0026	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0227
(22) Factor tierra	0.0000	-0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	-0.3242
(23) Factor agua	0.0000	-0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1704
(24) Factor forestal	0.0000	-1.7559	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0111
(25) No financieras	0.0000	-0.0059	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0220
(26) Financieras	0.0000	-0.0025	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0148
(28) Hogares	0.0000	-0.0031	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0201
(30) Activos	0.0000	-0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0010
(31) Hidrocarburos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
(32) Tierra agrícola	0.0000	0.0000	-0.0173	-0.0173	0.0000	-0.0004
(33) Bosques	-9.9627	-9.9753	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(34) Tierra forestal	0.0000	-0.0019	-9.9145	-9.9146	0.0000	-0.2102
(35) Suelo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-9.5283	-9.6550
(42) Cuenta financiera	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Total, en endógenas	-9.9627	-0.0001	-9.9318	-0.0001	-9.5283	-0.0001

* Panel A-Efectos multiplicadores al 0% de propensión a invertir y Panel B-Efectos multiplicadores al 50% de propensión a invertir. El número en la esquina superior derecha de cada encabezado corresponde a su número de columna.

**El número en la esquina superior derecha de cada encabezado corresponde a su número de columna.