



CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR FORESTAL EN MÉXICO: MATRIZ INSUMO PRODUCTO

Lic. Wendy Melina Espinosa Díaz

Consejero: Dr. José Saturnino Mora Flores

Asesores: Dr. Roberto García Mata

Dr. Miguel Ángel López López



Introducción

Superficie boscosa mundial

TOTAL	4,033 millones de hectáreas
Europa	25%
Sudamérica	21%
Norteamérica y Centroamérica	17%

Fuente: FAO, 2014.

Países con mayor superficie boscosa

TOTAL	4,033 millones de hectáreas
Rusia	
Brasil	
Canadá	53%
E.U.A	
China	
México	1.64%

Fuente: FAO, 2014.

Introducción

Superficie boscosa mundial	
TOTAL	4,033 millones de hectáreas
Elaboración de productos forestales maderables y no maderables	30%
Europa	50%
Área boscosas para producción	
América del Norte	14%

Fuente: FAO, 2014.

Comercio internacional forestal	
Exportadores	Importadores
Estados Unidos Canadá Rusia	China Estados Unidos Alemania
<ul style="list-style-type: none">• Listones y molduras• Ventanas, puertas y tableros celulares<ul style="list-style-type: none">• Tableros aglomerados	<ul style="list-style-type: none">• Madera aserrada• Tableros contrachapados• Tableros de fibra

Fuente: FAO, 2014.

Introducción

MÉXICO	
Superficie Total	196 M m ³
Vegetación forestal	138 M m ³
Bosques y Selvas	64.9 M m ³
Aprovechamiento comercial	15 M m ³

Fuente: SEMARNAT, 2014.

Categorías de producción	Producción 2013	Principales Estados Productores
Forestal maderable	5,882,859 m ³	Durango, Chihuahua, Michoacán
Forestal no maderable	120,477 Toneladas	Morelos, Michoacán México

Fuente: SEMARNAT, 2014.

Introducción

MÉXICO EN 2013

Produjo	5,882,859 M m3
Consumió	21,360,999 M m3
Importo	18,211,847 M m3
Exporto	2,733,706 M m3
Balanza Comercial	-15,478 M m3

Fuente: SEMARNAT, 2014.

PIB 2013

Nacional	\$13,425,236	
Agropecuario	\$ 405,640	5.66%
Forestal	\$ 37,820	.53%
Producción de madera	\$ 22,313	.31%

Fuente: SEMARNAT, 2014.

Introducción

El sector forestal es importante para la sociedad por los servicios y productos que genera



REGULACIÓN

PROVISIÓN

CULTURALES

SOPORTE

Fuente: SEMARNAT, 2014.

Planteamiento del problema



En las últimas décadas México ha experimentado profundos cambios económicos, ecológicos y sociales que han afectado al sector forestal, la apertura de la economía del país, el aumento en la población, el cambio climático, la deforestación derivada de la producción de madera ilegal, han generado una caída del volumen de producción, una baja en la productividad y en la competitividad del sector.

Justificación

- El PIB del sector forestal ha sido de menos del 1% en los últimos años, la balanza comercial históricamente ha sido deficitaria, aunado ha esto el sector deja insatisfecha el 75% de la demanda interna.
- El sector forestal es un importante productor de materias primas para otros sectores, sin embargo el sector no ha podido alcanzar un desarrollo económico importante.

Es por ello que se hizo un análisis económico con datos fuertes y actuales que permitieron conocer la relación de este sector con las demás ramas productivas y a la vez se analizaron diferentes escenarios que permitieron vislumbrar el desarrollo o devenir de la producción forestal.



OBJETIVO

Analizar las perspectivas de la producción del sector forestal en México a través de sus interrelaciones con las demás ramas económicas, considerando las condiciones actuales de política.



HIPOTESIS

La producción del sector forestal de México mantendrá ritmos de crecimiento positivos, la interrelación con otras ramas económicas habrá aumentado, sin embargo la balanza comercial en los próximos años será deficitaria.

Metodología



Desagregación de la MIP Nacional base 2012



19 sectores

Agropecuario

79 subsectores

Agricultura

Ganadería

Silvicultura

Pesca, Caza y
Captura

259 ramas

Silvicultura,

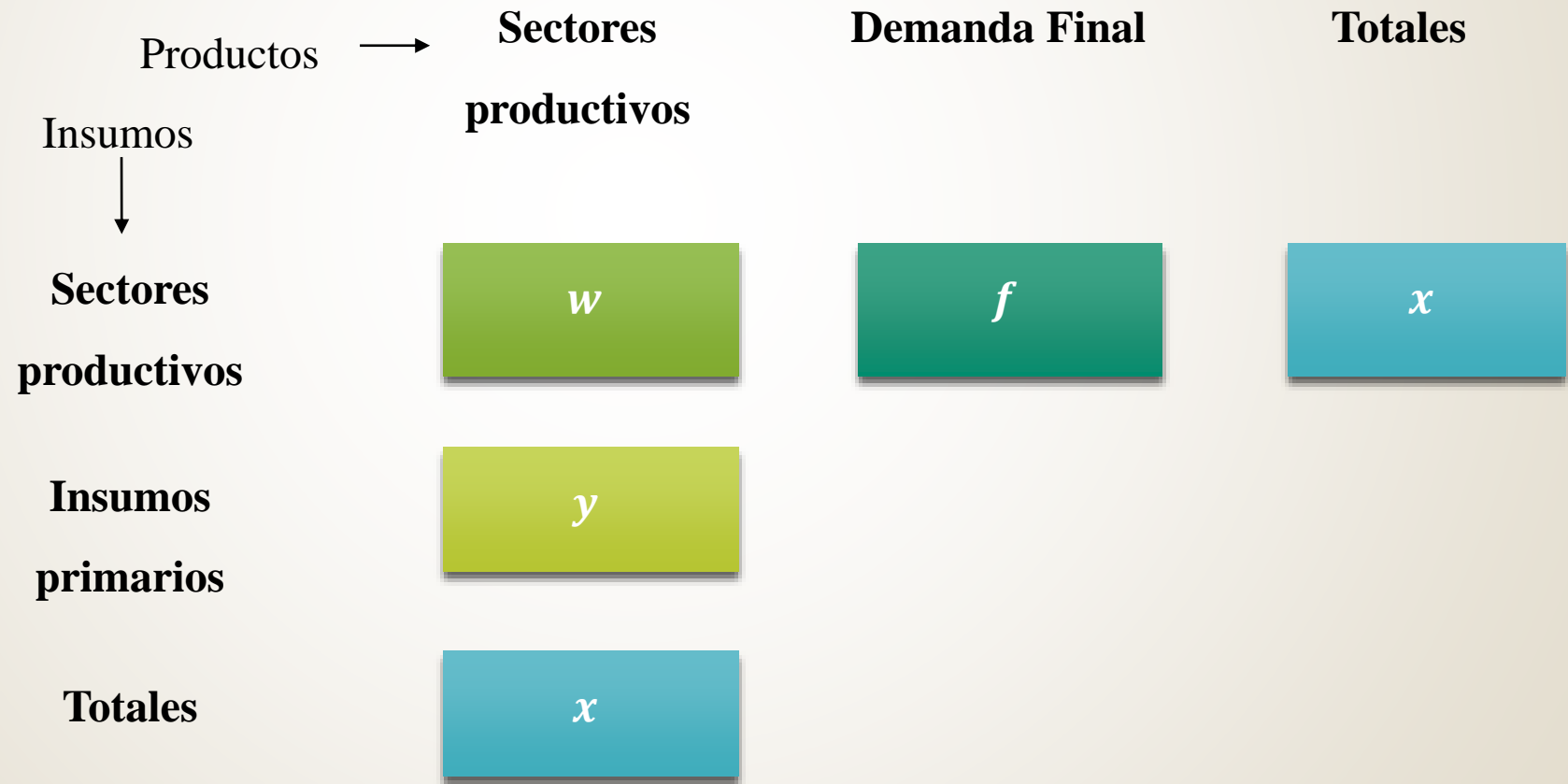
Viveros, Forestales y
Recolección de
Productos Forestales

Tala de Árboles

Servicios relacionados
con el aprovechamiento
forestal

Otras ramas productivas se dejaron tal cuales o se agregaron en sectores afines, en total se manejo una matriz intersectorial de 14 sectores.

Metodología Modelo Insumo-Producto



Metodología

1. Cálculo de la matriz de coeficientes técnicos
2. Cálculo de la Matriz de coeficientes técnicos de insumos primarios (Remuneración a asalariados (salarios), Superávit de la explotación (pagos al capital) Impuestos (impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios)).
3. Cálculo de la matriz inversa de Leontief
4. Índice de encadenamiento hacia atrás
5. Índice de encadenamiento hacia adelante
6. Cálculo de las necesidades totales de insumos
7. Cálculo de la matriz de demanda final para 2012 (base) (Consumo privado, Consumo de gobierno, Formación de capital, Variación de existencias, Exportaciones e importaciones)
8. Considerando la proyección de la población se formó la matriz de demandas finales para todos los años del análisis
9. Con la matriz de demandas finales anterior y la matriz inversa de Leontief se determinó el nuevo valor bruto de la producción para los años mencionados y se calculó la balanza comercial.



Calculo de la matriz inversa de Leontief

Cuya formación matricial es como se expresa en

$$X = AX + F$$

El sistema matricial anterior se resuelve considerando a X como variable dependiente, y a F como variable independiente

$$F = IX - AX$$

Donde I es la matriz identidad o unitaria; al obtener a X como factor común

$$F = (I - A)X$$

Al despejar X de 7 mediante la matriz inversa de $(I - A)$, se tiene a

$$X = (I - A)^{-1}F$$

A la estructura $(I - A)^{-1}$ se le conoce como la matriz inversa de Leontief, y representa los coeficientes totales en la estructura económica considerada



Metodología

Calculo de Indicadores

► Índice de encadenamiento “hacia atrás”

El índice de encadenamiento “hacia atrás” mide la cantidad en que el sector j , depende de los insumos, y se calcula por la suma de los elementos por columna de la matriz A (de coeficientes técnicos), es decir:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij}$$



► Índices de encadenamiento “hacia adelante”

Este índice muestra la contribución que el sector i le ofrece a los distintos sectores j , y se calcula sumando los coeficientes técnicos A , pero en este caso por hilera,

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}$$



Metodología

Necesidades totales de insumos

En la parte inferior de la Matriz Insumo-Producto se localizan los insumos primarios, los cuales forman el valor agregado.

- Remuneración a asalariados (salarios),
- Superávit de la explotación (pagos al capital)
- Impuestos (impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios).

Para observar la contribución de los insumos primarios en la generación de un peso de producto de cualquier actividad económica se requiere de dos estructuras

- a) la matriz de coeficientes técnicos de los insumos primarios y;
- b) la matriz inversa de Leontief.

En la realización de los cálculos se multiplica la matriz transpuesta de coeficientes técnicos de insumos primarios por la columna de la actividad económica de interés (por ejemplo: Silvicultura); de esa forma se encontrarán las contribuciones que realiza cada uno de los insumos primarios.


Metodología

Escenario considerando el crecimiento poblacional, para los años 2015, 2020, 2025 y 2030

El modelo Insumo-Producto es un modelo de demanda determinado, dado un cierto nivel de demanda, a través de la matriz inversa de Leontief se estimaron niveles de producto para cada uno de los sectores en los que se desagregó la economía nacional en la matriz.

La demanda final en la matriz se forma de la suma de seis componentes:

- ▶ Consumo privado
- ▶ Consumo de gobierno
- ▶ Formación de capital,
- ▶ Variación de existencias
- ▶ Exportaciones.
- ▶ importaciones



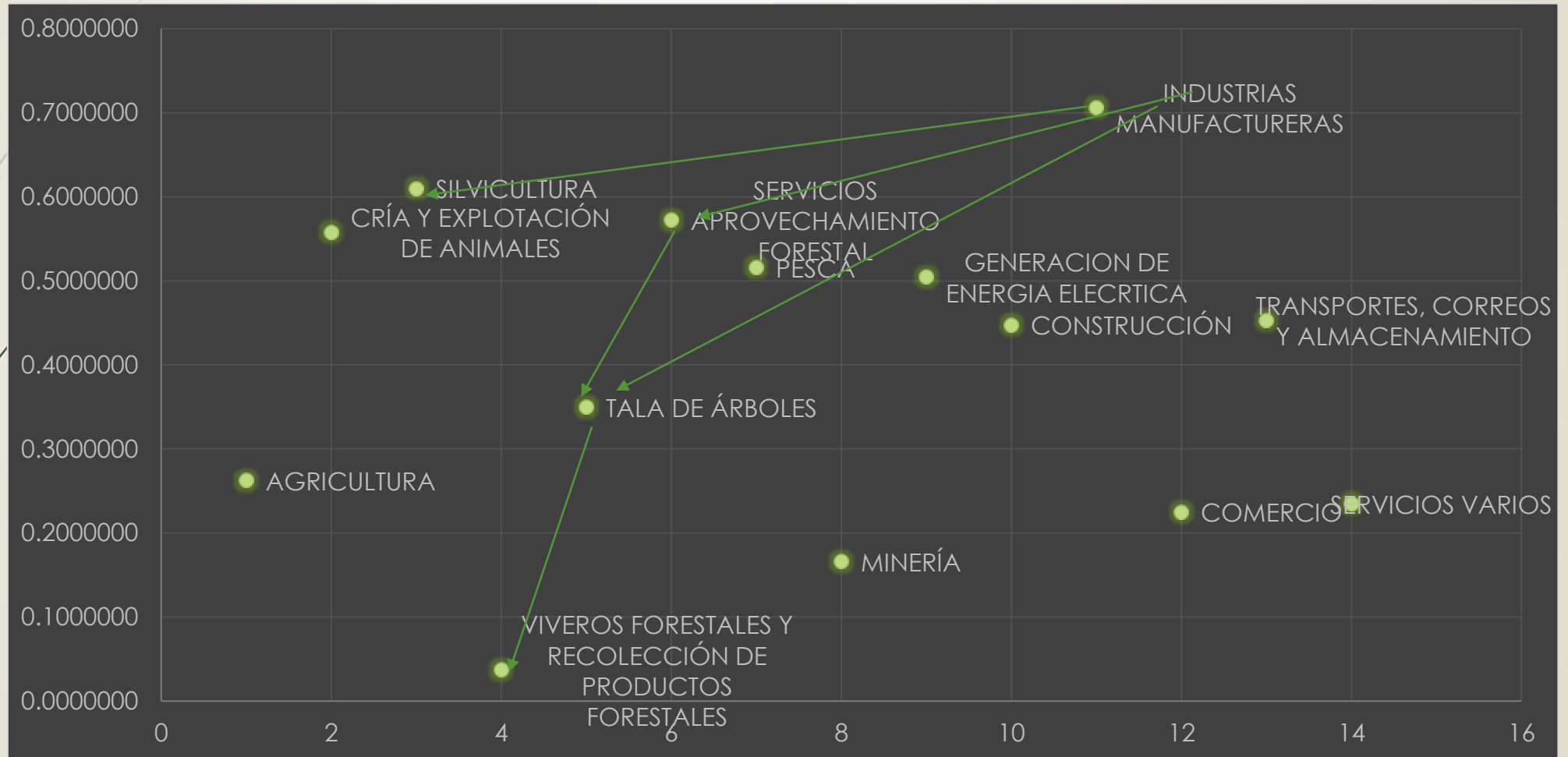
Escenario considerando el crecimiento poblacional, para los años 2015, 2020, 2025 y 2030

Para llevar a cabo ésta simulación y dada la teoría de la demanda se consideró un factor que juega un papel decisivo para este análisis: el crecimiento poblacional, se mantuvo lo demás constante.

Por último, para conformar la demanda final de acuerdo con la forma como se manejará la matriz insumo-producto, con el sector silvícola desagregado, en las ramas económicas que lo constituyen, se supondrá constante la participación de dichas ramas en éste sector, de acuerdo al nivel alcanzado en 2012; aplicándose dicha participación en los años para los que se realizará el análisis. De esa forma se integró el cuadro de demandas finales para los años 2012, 2015, 2020, 2025 y 2030. Con las demandas finales y la matriz inversa de Leontief, que presenta la estructura productiva nacional 2012, se estimará el Valor Bruto de la Producción total y, para cada uno de los sectores en que se desagregará la economía nacional, para años en que se hará el análisis.

Resultados

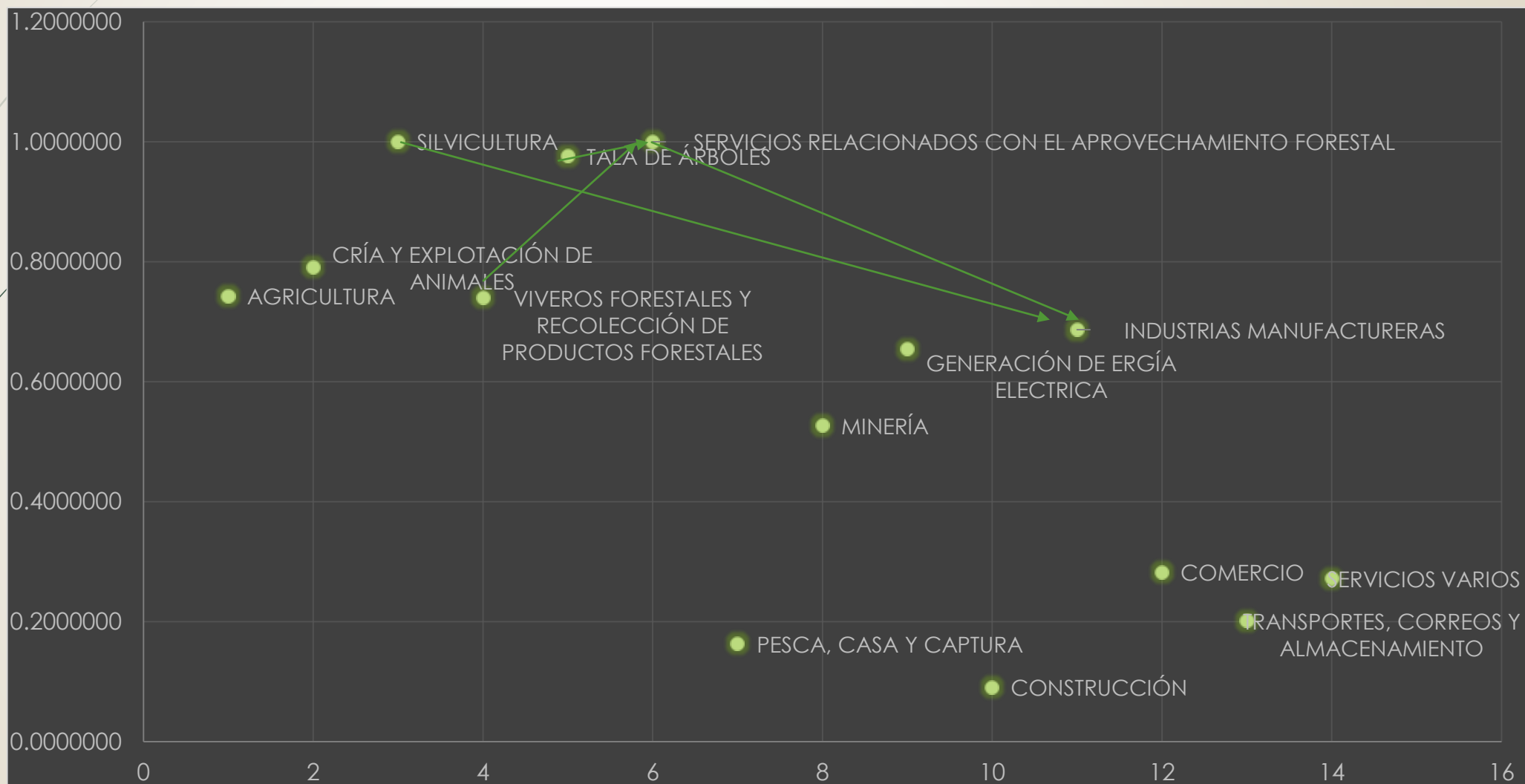
Índices de encadenamiento “hacia atrás”



Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados del análisis.

Resultados

Índices de encadenamiento “hacia adelante”



Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados del análisis.

Resultados

Necesidades totales de insumos primarios 2012

Sectores	Remuneraciones de asalariados	Superávit de explotación	Impuestos	Suma
Agricultura	0.1876722	0.8173601	0.0033291	1.0
Cría y explotación de animales	0.1826006	0.8175195	0.0044968	1.0
Silvicultura	0.4158598	0.5834291	0.0048555	1.0
Viveros forestales y recolección de productos forestales	0.1195671	0.8789989	0.0019047	1.0
Tala de árboles	0.0813156	0.9212752	0.0034592	1.0
Servicios relacionados con el aprovechamiento forestal	0.1419512	0.8894101	0.0051594	1.0
Pesca, caza y captura	0.1826006	0.8175195	0.0044968	1.0
Minería	0.0832524	0.9191862	0.0021958	1.0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0.2113312	0.8293378	0.0071789	1.0
Construcción	0.3327578	0.6690465	0.0053980	1.0
Industrias manufactureras	0.2009791	0.7985151	0.0064438	1.0
Comercio	0.1977142	0.8018873	0.0043062	1.0
Transportes, correos y almacenamiento	0.2895815	0.7623376	0.0026195	1.0
Servicios varios	0.3694679	0.6291963	0.0070849	1.0
Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados del análisis.	0.2140465	0.7953585	0.0044424	1.0

Resultados

Nuevo valor Bruto de la producción considerando un cambio en todos los componentes de la demanda final para los años 2012, 2015, 2020, 2025, 2030.

Sectores	2012	2015	2020	2025	2030
Agricultura	444,913.14	454,724.04	477,593.78	498,233.54	516,636.89
Cría y explotación de animales	284,420.17	290,692.00	305,311.97	318,506.37	330,271.10
Silvicultura	152.45	155.81	163.64	170.72	177.02
Viveros forestales y recolección de productos forestales	8,401.03	8,586.28	9,018.12	9,407.85	9,755.35
Tala de árboles	10,156.14	10,380.09	10,902.14	11,373.29	11,793.39
Servicios relacionados con el aprovechamiento forestal	1,116.65	1,141.27	1,198.67	1,250.48	1,296.66
Pesca, caza y captura	13,728.55	14,031.28	14,736.96	15,373.84	15,941.70
Minería	1,582,427.95	1,617,322.50	1,698,663.59	1,772,073.28	1,837,528.70
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	462,230.45	472,423.22	496,183.12	517,626.24	536,745.90
Construcción	2,285,164.55	2,335,555.33	2,453,018.99	2,559,029.00	2,653,552.36
Industrias manufactureras	9,025,226.87	9,224,244.61	9,688,165.75	10,106,850.89	10,480,169.62
Comercio	3,103,124.66	3,171,552.51	3,331,061.53	3,475,017.16	3,603,374.55
Transportes, correos y almacenamiento	1,562,270.93	1,596,720.99	1,677,025.96	1,749,500.55	1,814,122.19
Servicios varios	7,526,331.80	7,692,297.00	8,079,170.86	8,428,321.46	8,739,640.01
Insumos totales	26,309,665.34	26,889,826.93	28,242,215.08	29,462,734.67	30,551,005.45

Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados del análisis.

Resultados

Balanza comercial para los años 2012, 2015, 2020, 2025, 2030

Sectores	2012	2015	2020	2025	2030
Agricultura	-38,145.11	-38,986.25	-40,947.01	-42,716.59	-44,294.42
Cría y explotación de animales	79.62	81.38	85.47	89.16	92.46
Silvicultura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Viveros forestales y recolección de productos forestales	-937.10	-957.76	-1,005.93	-1,049.41	-1,088.17
Tala de árboles	-72.28	-73.88	-77.59	-80.94	-83.93
Servicios relacionados con el aprovechamiento forestal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pesca, caza y captura	669.03	683.78	718.17	749.21	776.88
Minería	558,058.30	570,364.20	599,049.91	624,938.53	648,022.01
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	14,296.59	14,611.85	15,346.73	16,009.96	16,601.32
Construcción	-5,967.59	-6,099.18	-6,405.93	-6,682.77	-6,929.61
Industrias manufactureras	-1,408,797.29	-1,439,863.07	-1,512,279.07	-1,577,633.93	-1,635,907.31
Comercio	422,858.36	432,182.92	453,918.99	473,535.61	491,026.69
Transportes, correos y almacenamiento	127,297.70	130,104.78	136,648.22	142,553.63	147,819.16
Servicios varios	-86,181.80	-88,082.22	-92,512.20	-96,510.22	-100,075.04
Insumos totales	-416,841.57	-426,033.46	-447,460.25	-466,797.75	-484,039.95

Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados del análisis.



Conclusiones

- ▶ Al considerar el nuevo valor bruto de la producción originado por cambios en todos los componentes de la demanda final para los años 2012, 2015, 2020, 2025, 2030, se encontró que los sectores que más aumentarían su valor bruto de la producción en relación al 2012 son industrias manufactureras, servicios y comercio. Para el sector forestal en sus cuatro ramas se tiene que el valor bruto de producción será positivo en los mismos años
- ▶ La balanza comercial, para algunos sectores fue positiva, sin embargo para el sector forestal al sumar todas sus ramas desagregadas, la balanza comercial resultó negativa o deficitaria para todos los años en que se realizó el análisis.

Bibliografía

- ▶ Arango Duran, A. 1995. Insumo-Producto. Matinpro 1.0. Un sistema para realizar análisis estructural de la economía mexicana. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Ixtapalapa. México.
- ▶ C. Gruben, W. (1992). El libre comercio en América del Norte: oportunidades y riesgos. Economía mexicana nueva epoca, Vol. 1. Núm. 2. pp. 473-489.
- ▶ CCA. 2010. Perspectivas ambientales en América del Norte para el año 2030. Comisión para la Cooperación Ambiental. Montreal (Quebec), Canadá.
- ▶ CONAFOR. 2012. Anuario Estadístico de la Producción Forestal. México D.F.: SEMARNAT.
- ▶ Cortés Ortiz, R. A., Ponce Díaz, G., y Angeles Villa, M. 2006. El sector pesquero en Baja California Sur: un enfoque de insumo-producto. Región y Sociedad. Vol. 18. Núm. 35. pp. 107-129.
- ▶ Cuadros Ramos, A. M. 2000. Exportaciones y crecimiento económico: *Un análisis de causalidad para México. Estudios economicos. Vol. 15 Núm. 1. pp. 37-64.
- ▶ Daválos Sotelo, R. 1996. Importancia ecológico-económica del aprovechamiento de los bosques. Madera y Bosques. Vol. 2Núm2. pp. 3-10.
- ▶ Dávila Flores, A. 2002. Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes. Economía Mexicana Nueva Época. Vol.11. Núm. 1. pp. 79-162.
- ▶ FAO, O. d. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del Sector Forestal en América Latina, Informe Nacional México. Roma, Italia.
- ▶ FAO. 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales. Roma, Italia.
- ▶ FAO. 2011. Situación de los bosques del mundo. Roma, Italia.
- ▶ FAO. 2014. El estado de los bosques del mundo. Roma, Italia.

Bibliografía

- ▶ FCE. 1987. Las razones y las obras: Gobierno de Miguel de la Madrid. Crónica del sexenio 1982-1988. Cuarto año. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- ▶ Fuentes, N. A., y Cardenas, A. 2010. Evaluación del impacto de alternativas de utilización de los excedentes petroleros sobre la economía mexicana. Economía Mexicana Nueva Época, Vol. 19 Núm. 2, pp. 379-399.
- ▶ Galán, C., Balvanera, P., y Castellarini, F. 2012. Políticas públicas hacia la sustentabilidad: Integrando la visión ecosistémica. CONABIO, México.
- ▶ Germán Soto, V. 2001. Importancia relativa de los coeficientes y las transacciones de una estructura insumo-producto. Economía mexicana. Vol. 10. Núm. 8. pp. 325-359.
- ▶ Gordon, P., Park, J., y Richardson, H. W. 2009. Modeling input-output impacts with substitutions in the household sector: A numerical example. Economic modelling. Vol. 26. Núm. 2. pp. 696-701.
- ▶ Guevara Sanginés, A. 2005. Política ambiental en México: Génesis, desarrollo y perspectivas. ICE México. Vol. 821. pp. 163-176.
- ▶ ICCA, 2012. Atlas de servicios ambientales y propiedad social en México. México D.F.: ICCA.
- ▶ INEGI. (2013). Sistema de Cuentas Nacionales de México 2009. Cuadros de Oferta y utilización (COU). Fuentes y Metodologías. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- ▶ INEGI. 2014. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Desarrollo de la matriz de insumo producto 2012. Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- ▶ Mora Flores, J. S., Matus Gardea, J. A., y Martínez Damián, M. A. 2000. El sector agropecuario de México al año 2000: Un análisis de insumo-producto. Políticas Agrícolas. Vol. 4 Núm. 3. pp. 5-25.

Bibliografía

- ▶ OCDE. 2012. Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050 Consecuencias de la inacción. OCDE, París, Francia.
- ▶ OIMT. 2012. Reseña y evaluación de la situación mundial de las maderas 2012. OIMT. División de Información Económica e Información sobre el Mercado. Yokohama, Japón.
- ▶ Parra, J. C., y Pino, O. 2003. Obtención de una matriz Insumo-Producto a 20 sectores y análisis de los encadenamientos productivos para la región del Bío-Bíobase 2003. Horizontes empresariales.Vol. 7Núm.1. pp. 9-25.
- ▶ PR. 2014. Programa Nacional Forestal 2014-2018. Presidencia de la Republica, México D.F.
- ▶ Reyes Gonzalez, J. A., Gómez Barron, J. P., Muiz, R. O., Zabala, R., Rios, G. A., y Villalovos, O. 2012. Atlas de servicios ambientales y propiedad social en México. México. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (ICCA).
- ▶ Ruíz, C. 2015. Reestructuración productiva e integración TLCAN 20 años después. Problemas del desarrollo.Vol. 180Núm.46. pp. 27-50.
- ▶ SE. 2014. Acuerdos y tratados comerciales suscritos por México. México D.F.
- ▶ SEMARNAT (2012). Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2012. SEMARNAT, México D.F.
- ▶ SEMARNAT. 2014. Acuerdo por el que se aprueba el Programa Institucional de la Comisión Nacional Forestal 2014-2018. México D.F.



¡Gracias!