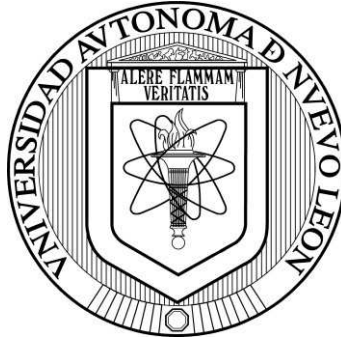


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



EFFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA LEGISLACIÓN  
IMPOSITIVA SOBRE LAS EMPRESAS DE MÉXICO

Por

CLAUDIA SÁNCHEZ VELA

Tesis presentada como requisito parcial para obtener  
el grado de Doctorado en Ciencias Económicas

Febrero 2012

**"EFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA LEGISLACIÓN IMPOSITIVA  
SOBRE LAS EMPRESAS EN MÉXICO"**


*Claudia Sánchez Vela*


**Aprobación de Tesis:**

**Asesor de la Tesis**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. JORGE NOEL VALERO GIL**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. EDGARDO ARTURO AYALA GAYTÁN**

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. JOANA CECILIA CHAPA CANTÚ**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. EDUARDO RODRÍGUEZ OREGGIA Y ROMÁN**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. JOSÉ ALFREDO TIJERINA GUAJARDO**

**DR. JULIO CÉSAR ARTEAGA GARCÍA**  
Director de la División de Estudios de Posgrado  
de la Facultad de Economía, UANL  
Noviembre, 2011

## **Agradecimientos**

Este trabajo fue realizado en coautoría con Jorge N. Valero Gil, ambos agradecemos especialmente a Santiago Levy, cuyos comentarios y discusiones contribuyeron al desarrollo del mismo. Agradecemos también a Daniel Avitúa y a Luz Irene Urbiola, por su labor como asistentes de investigación. La parte inicial de este trabajo fue financiada por el BID como parte de un proyecto sobre productividad e informalidad. Todos los errores son nuestros.

Agradezco también, en lo particular, a los miembros del comité de mi examen de grado, Jorge Valero, Edgardo Ayala, Joana Chapa, Eduardo Rodríguez-Oreggia y Alfredo Tijerina por sus comentarios y su amable disposición en todo momento. En lo personal, agradezco a mi asesor, Jorge Valero, por su gran dedicación y apoyo, fue sumamente enriquecedor trabajar bajo su dirección y haberlo tenido como maestro; también le doy gracias por su amistad, que tengo en gran estima.

Agradezco a los profesores y compañeros de la Facultad de Economía de la UANL, por los comentarios que vertieron sobre este trabajo durante los seminarios, en especial a Manuel Silos, quien se tomó el tiempo para leerlo y ofrecerme sus observaciones; a Daniel Flores y a Julio Arteaga por el apoyo que me brindaron como directores de la Facultad de Economía y de la División de Posgrado, respectivamente. Tengo un profundo agradecimiento hacia las personas que, quizás sin saberlo, han contribuido en mi aprendizaje. A todos mis maestros, en especial a Alfredo Tijerina y Per Krusell; a mis compañeros, amigos y hermanos: Ana Leticia, Burhan, Eduardo, Irasema, Juan Carlos, Margarida, Mauricio, Néstor y Raquel; también a mis alumnos, de quienes aprendo cada día.

Agradezco a mi familia y los amigos que me reciben como familia, por su gran cariño y soporte incondicional; aunque aquí no mencione a todos, por el hecho de estar ahí, han sido y son una bendición. En especial, gracias a mi abuela Rafe, a mi madre, Alejandra Vela, a Eleno; a mis hermanos, Elena, Ale, Enrique, Aida y Horman; a Salvador Ibarra y a Rosa Luz Aragón, por contarme entre los suyos; a la memoria de Oliverio; a Hilda Elizondo, por su apoyo y cariño; así como a Fernando Rodríguez, Elba Huerta, Vero Peña, Héctor González, Olga de León y Juan Carlos Hatchondo. Gracias a Lucas por su alegría. Gracias Padre, gracias Dios.

A mi abuela, quien con sus historias logró que entre mis recuerdos más remotos estuvieran los de su propia infancia.

A mi madre, que ha sido siempre una gran red de protección; son tales su amor, valor y coraje, que hace que las tormentas parezcan solo un buen aguacero.

A Lucas, que está convencido de ser mi talismán.

# INDICE

Introducción	1
I. Incidencia de la Ley del Impuesto sobre la Renta y de la Ley Federal del Trabajo sobre la Economía y la Estructura Industrial de México	
1 Introducción	3
2 Características de la economía mexicana	5
3 Modelo y calibración de parámetros	13
4 Resultados	24
5 Conclusiones	33
Apéndice	35
II. The effect of firm-size dependent policies on the economy: the small contributors tax law in Mexico	
1 Introduction	50
2 Characteristics of the Mexican economy	52
3 The Model and its calibration	59
4 Results	66
5 Conclusions	74
Appendix	76
III. Macroeconomic Effects of Taxation on Firms in an Evasion and Informality Environment	
1 Introduction	77
2 Characteristics of the Mexican economy	80
3 The model	87
4 Results	103
5 Conclusions	118
Appendix	120
Bibliografía	121

## Introducción

México es una economía donde las empresas deben pagar altos gravámenes al capital establecidos por la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), y sin embargo, cuenta con bajos niveles de recaudación fiscal. También, de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo (LFT), las empresas deben pagar altas contribuciones para dar prestaciones a los trabajadores y a la vez observamos un gran porcentaje de trabajadores sin seguridad social.

México es una economía donde las empresas deben pagar altos gravámenes al capital y al trabajo establecidos por la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR) y por la Ley Federal del Trabajo (LFT). Para cumplir con la ley, las empresas deben registrarse ante numerosas dependencias oficiales, al hacerlo, incurren en altos costos de transacción debido a excesivos trámites burocráticos además de los gravámenes que deben pagar. Los incentivos de evasión e informalidad son tales que, como resultado, obtenemos una economía con un gran número de pequeñas empresas y con una asignación ineficiente de los recursos productivos, además, con muy bajos niveles de recaudación fiscal y un gran número de trabajadores sin seguridad social; resultados totalmente opuestos a los objetivos con lo que la LFT y la LISR fueron diseñadas.

En estos trabajos estudiamos los efectos macroeconómicos de los principales aspectos de la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), la Ley Federal del Trabajo (LFT) y la del Impuesto sobre Nóminas. Estas leyes establecen políticas que dependen del tamaño de las empresas, implican muy altos impuestos al capital y al trabajo y dan un trato preferencial a pequeños contribuyentes. El estudio se debe hacer en un contexto donde hay una política implícita de tolerancia a la evasión y a la informalidad, principalmente en establecimientos pequeños, aunado a altos costos de transacción debido a excesivos trámites burocráticos donde registrarse formalmente como empresa es muy complicado y cerrar la empresa puede ser aún más complicado.

En los tres ensayos que aquí se presentan se utiliza como base el modelo de Guner-Ventura-Xu (2008) diseñado para analizar las implicaciones de políticas que dependen del tamaño de

la empresa. Desde el inicio, este modelo es modificado para permitir autoempleo, ya que es de especial interés para nosotros el efecto en pequeñas empresas. Así mismo, se introduce al modelo la posibilidad de evasión fiscal al introducir función de evasión basada en datos micro-económicos.

En el primer artículo, “Incidencia de la Ley del Impuesto sobre la Renta y la Ley Federal del Trabajo sobre la Economía y la Estructura Industrial en México”, se analizan por separado los efectos de establecer gravámenes al capital, al trabajo, los efectos de la evasión, los efectos de introducir políticas que dependen del tamaño de la empresa cuando no se permite evasión y bajo el contexto de evasión; en este artículo suponemos una sola tasa de evasión para el pago de impuesto sobre la renta de los administradores (para el resto de la evasión fiscal se utiliza la función antes mencionada).

El segundo artículo, se distingue del anterior en que se centra en el Régimen de Pequeños Contribuyentes (Repecos) de la LISR; en éste, se permite una distinta tasa de evasión al pago de impuesto sobre la renta de los administradores, definiendo otras condiciones de equilibrio. Se introducen experimentos de estática comparativa cambiando la restricción del límite de ventas para los Repecos. Finalmente, se incluye una sección para examinar los cambios a través del tiempo en la industria mexicana por tamaño de empresa.

En el tercer artículo, no solo se toma en cuenta la evasión fiscal sino que también se introduce al modelo una función de informalidad, nuevamente, basada en datos micro-económicos; se discuten los efectos en las variables macroeconómicas y se separan con claridad los efectos de evasión de los efectos de las políticas que dependen del tamaño de la empresa. Durante los tres trabajos se trabaja bajo el supuesto de que los trabajadores no valoran sus prestaciones, en este último artículo se incluye una discusión donde se modifica este supuesto.

## ***I. Incidencia de la Ley del Impuesto sobre la Renta y de la Ley Federal del Trabajo sobre la Economía y la Estructura Industrial de México.***

### *Resumen*

*Este trabajo analiza el impacto, en la economía mexicana, de los gravámenes sobre las empresas, en lo particular los que imponen la Ley Federal del Trabajo (LFT) y la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), cuyos gravámenes dependen del tamaño de la empresa. Se construye un modelo de equilibrio general, se calibra con respecto a la economía de EE.UU. y se introducen los gravámenes especificados en las leyes mexicanas. Al modelo se incorpora una función hecha en base a información micro econométrica acerca de la evasión de las empresas. Los resultados diferencian cuidadosamente, los efectos de los gravámenes sobre el capital y el trabajo, los que resultan de aplicar diferentes gravámenes para diferentes tamaños de empresas, como es el caso del Régimen de Pequeños Contribuyentes (REPECOS), y los que resultan de evasión de impuestos. Este trabajo explica, en base a los gravámenes y su evasión, la diferencia en tamaño de empresas entre México y EE.UU., pero no explica las grandes diferencias en las variables macroeconómicas como el PIB per cápita y los salarios.*

### ***1 Introducción***

El gobierno de México, como el de otros países en desarrollo, continuamente está buscando fuentes de ingresos para, dados sus gastos, cerrar sus déficits fiscales. A esto se suman las recomendaciones de los organismos económicos internacionales para que incremente su recaudación de impuestos. Por ejemplo, en México en 2010 se incrementan el impuesto sobre la renta de las empresas y el impuesto al valor agregado, y aún así los organismos internacionales consideran que México requiere recaudar más ya que, se dice, dentro de la OCDE México tiene los menores ingresos por impuestos como proporción del PIB (OCDE 2011, cap. 2) y que necesita ampliar su base impositiva (International Monetary Fund, 2011). El gobierno, además, carga directamente a los costos de las empresas la seguridad social de la población trabajadora, como derecho a servicio médico, casa, jubilación, etc. Por su parte las empresas mexicanas enfrentan impuestos y costos de seguridad y protección social cada vez más altos, y operan en un mercado laboral altamente regulado (Arias et al. 2010), y rígido en comparación con otros países de la OCDE (De Buen Lozano



and De Buen Unna, 2001). Estas regulaciones son gravosas y complejas, y prácticamente imposibles de cumplir para las empresas pequeñas, que son una gran mayoría en México; de más de 11 millones de empresas privadas no agrícolas, cerca de 8 millones son autoempleados, menos de 100 mil empresas tienen 20 o más trabajadores (Censo Económico de México de 2009), y el promedio de trabajadores por empresa es de 2.5 aproximadamente. Dada esta situación, se han decretado leyes que crean impuestos especiales para las pequeñas empresas; esta diferenciación de empresas existe no solo en México, sino en toda América Latina como lo documenta González (2006) para 17 países latinoamericanos.

El propósito de este trabajo es estudiar los efectos macroeconómicos de los gravámenes sobre las empresas, que dependen del tamaño de las mismas, en un ambiente de evasión y de altos costos de transacción con el gobierno. Los gravámenes que se consideran son, principalmente, los que señalan la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR), que grava con un impuesto sobre ventas a las empresas más pequeñas y con un impuesto sobre el capital al resto de las empresas, y la Ley Federal del Trabajo (LFT), que impone gravámenes al uso del trabajo asalariado. Aunque este estudio está hecho para la legislación y características económicas mexicanas, éste es relevante para otros países con leyes que diferencian a las empresas por su tamaño, o donde haya fuertes problemas de evasión fiscal.

Para llevar a cabo el análisis, se construye un modelo de equilibrio general, partiendo del de Lucas (1978) y del de Guner et al. (2008), que genera un continuo de tamaños de empresa, desde el autoempleo hasta las empresas más grandes, cuya distribución toma como base a la economía de EE.UU. En el modelo se introducen los gravámenes y la evasión mexicanos, se examinan los cambios que el modelo predice ocurrirían en la economía y se contrastan con la economía mexicana.

Hay tres puntos importantes a considerar referentes al modelo y los resultados. Primero, se utilizan datos microeconómicos de la evasión en México basados en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Con éstos, se forma una función de evasión por tamaño de empresa, función que se incluye exógenamente en el modelo de equilibrio general. No es el objetivo predecir el comportamiento de los agentes que evaden impuestos

sino incorporar esta información y medir sus consecuencias, como en los estudios Jeong y Townsend (2003) y de Hsieh y Klenow (2009) donde la información de micro datos se introduce en forma exógena. Segundo, se toma como economía base a la economía de EE.UU., como en Guner et al. (2008), Restuccia (2008), Restuccia y Rogerson (2008), una economía de mercado que se considera libre de distorsiones, y las predicciones del modelo se contrastan contra la economía mexicana real. De esta manera, podemos conocer las consecuencias de cada distorsión; por ejemplo, en este trabajo la consecuencia de introducir mayores impuestos al capital será la caída en la producción y la consecuencia de la evasión será un incremento en la producción, a pesar de caer la productividad total de los factores, y una reducción en el tamaño de las empresas. Tercero, en el Apéndice se presentan los efectos de un cambio a la vez, primero se exponen los efectos de implementar impuestos al capital, luego se implementan solo los impuestos al trabajo, posteriormente se presentan los efectos de ambos impuestos, después se introducen políticas que dependen del tamaño de las empresas, luego los costos de transacción y por último la evasión. De esta manera, el lector podrá observar los impactos de las diferentes medidas.

En la siguiente sección se exponen los datos, acerca de las características de la economía mexicana, relevantes para este estudio: la ocupación y el tamaño de las empresas, los impuestos a los factores de producción, la evasión fiscal y el régimen de Repecos. En la sección 3 se desarrolla el modelo y su calibración, la sección 4 presenta los resultados y la sección 5 las conclusiones.

## ***2 Características de la economía mexicana***

En esta sección presentamos la información estadística y legal más relevante para nuestro estudio. Primero comparamos la estructura industrial de México y de EE.UU: utilizando al tamaño de las empresas, tanto por número de establecimiento como por número de empleados. Luego discutimos la información sobre los impuestos, la evasión y la carga fiscal y por último las características legales del régimen de Repecos.

### ***2.1 La estructura industrial en México y EE.UU.***

En este apartado se describe la estructura industrial, o distribución de empresas de acuerdo a su tamaño en número de ocupados en ambos países. Nuestras fuentes de comparación serán el Censo Económico de EE.UU. de 2002, el Censo Económico de México de 2003 y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) de México, tanto para el tercer trimestre de 2005 como del 2009.<sup>1</sup> Para EE.UU. combinamos la información del Censo Económico - que no incluye autoempleo - y de las Estadísticas de No-Empleadores para obtener la información de autoempleo; el cual estimamos en 7.79 millones de personas. Para México utilizamos la información de la ENOE y del Censo Económico de 2003 (INEGI 2007) por separado ya que hay grandes diferencias entre estas fuentes como se puede observar más adelante en el cuadro 2. El Censo sólo contempla una parte del autoempleo; del total de empresas capturadas en el Censo, estimamos que 1.2 millones son de autoempleo; cifra que está muy por debajo de los 9.8 millones de la ENOE mostrados en el cuadro 1.<sup>2,3</sup>

El cuadro 1 presenta la comparación de la estructura industrial de ambos países, y el cuadro 2 la comparación del personal ocupado por tamaño de establecimiento. En el cuadro 1 se observa que en EE.UU. 12.7% de los establecimientos son de 10 o más personas, mientras que en México es sólo el 5%; esto a pesar de que el Censo Económico mexicano sólo incluye una pequeña parte del autoempleo, por lo que las diferencias en estructuras industriales son aún mayores.

---

<sup>1</sup> Cifras similares a las presentadas aquí para EE.UU. se encuentran en el Statistical Abstract de U.S. Census Bureau (2008, Cuadro 736), pero no están tan desglosadas como las del Censo, por lo que preferimos utilizar el Censo.

<sup>2</sup> Usando la información de pagos de impuestos federales, la Oficina del Censo Económico de EE.UU. (U.S. Census Bureau, 2009) reporta 17.7 millones de autoempleados; pero algunos de ellos pueden tener otro trabajo, y por tanto, ya estar contabilizados en el censo como empleados. Para estimar autoempleo consideramos sólo los casos (43.9% de acuerdo a U.S. Census Bureau 2006) cuya fuente principal de ingresos es el autoempleo. Estimamos, por tanto, que el autoempleo de EE. UU. es de 7.79 millones. Para México, en el Censo Económico (INEGI, 2007) se reportan 2.1 millones de empresas con dos personas o menos, y tres millones de empleados, por lo que si suponemos insignificante el número de empresas sin personas, el número de autoempleados es de 1.2 millones.

<sup>3</sup> Esta gran diferencia, entre la ENOE y el Censo, se debe a que el Censo sólo considera empresas fijas y semifijas (excluye negocios que no están sujetos permanentemente al suelo y negocios ubicados en casas-habitación pero cuya actividad se realiza en otra parte como, por ejemplo, servicios de pintura y plomería). Además, muchos negocios, sobre todos los pequeños son difíciles de rastrear (tanto por el INEGI como por cualquier autoridad); en cambio, en la ENOE el levantamiento muestral ocurre en los hogares y no presenta estas dificultades.

Cuadro 1. Establecimientos por tamaño según número de ocupados (%)  
Censos Económicos de EE.UU. (2002) y México (2003)

Número de personas ocupadas:	Porcentaje de establecimientos	
	EE.UU.	México
Autoempleo	51.9	40.7
2-4	26.1	49.1
5-9	9.3	5.1
10-19	6.0	2.4
20-49	4.2	1.5
50-99	1.4	0.5
100 y más	1.1	0.6
Suma	100.0	100
Millones de establecimientos	15.0	3.0

Elaborado con información de U.S. Census Bureau (2006 y 2009) e INEGI (2005 y 2007). Autoempleo estimado por los autores.

En el cuadro 2 se observa que en México hay mayor porcentaje de ocupación en los negocios pequeños comparado con el porcentaje de EE.UU. Para EE.UU. aproximadamente 20% de la ocupación ocurre en establecimientos con menos de 10 personas; para México este cálculo es casi 40% usando el Censo Económico y más del 60% según la ENOE. Esta diferencia en México se debe al diferente número de personas ocupadas según el Censo y la ENOE como se observa en el último renglón; 16.2 millones de personas en el Censo y 25.7 millones en la ENOE.

Cuadro 2. Población ocupada por tamaño de establecimiento (%)  
Censos Económicos de EE.UU. (2002) y México (2003) y ENOE (2005 y 2009-III) %

Tamaño de empresa por número de personas ocupadas	Censo Económico EE.UU. %	Censo Económico México. %	ENOE 2005%	ENOE 2009
Autoempleo	6.3	7.5	28.3	30.0
2-4	7.3	23.8	28.4	28.5
5-9	6.7	7.0	8.2	8.0
10-19	8.5	6.4	7.4	7.4
20-49	14.8	8.9	7.9	7.9
50-99	13.9	7.0	5.8	5.7
100 y más	42.4	39.4	14.0	12.5
Total	100%	100%	100%	100%
Millones de personas	120.2	16.2	25.7	26.7

Elaborado con información de U.S. Census Bureau (2006 y 2009) e INEGI (2005, 2007 y 2009). Autoempleo en las columnas de Censos Económicos estimado por los autores.

## ***2.2 Los impuestos, la evasión y la carga fiscal.***

### *2.2.1 La Ley Federal del Trabajo y la Ley del Impuesto sobre la Renta.*

Los gravámenes sobre las empresas que se incluyen en este estudio son los que ordenan la Ley Federal del Trabajo (LFT) y la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR). La LFT obliga a las empresas a hacer una serie de pagos que suman más de un 35% sobre el valor del salario del trabajador sin obligar a los autoempleados ni a los patrones a hacer dichos pagos.<sup>4</sup> Estos pagos incluyen pagos por seguridad social, por vivienda, por ahorro para el retiro, por vacaciones, por aguinaldos y pagos por despido del trabajador. Aunque estos pagos son prestaciones laborales, en este capítulo, partimos del supuesto de que los trabajadores no las valoran, por lo que no forman parte de su salario de mercado. Además, los estados cobran un impuesto sobre nóminas que se incluye en la estimación mencionada referente al 35%. La estimación se presenta en el cuadro A1 del Apéndice. Heckman y Pagés (2003, cuadro 3) los estiman en 32.66% y Levy (2008) en 34.66%. Otros costos originados en la LFT, el pago de aguinaldo (es un pago navideño) y la prima vacacional, no se incluyen aquí porque se supone que lo reciben todos, sin importar si la empresa es evasora o no, debido a que son pagos directos al bolsillo de los empleados y que forman parte del salario del mercado.

En cuanto a la LISR, de acuerdo al artículo 10 de la LISR las empresas deben pagar 28% de impuesto sobre la renta (30% a partir de 2010) y 10% de participación a los trabajadores (Diario Oficial de la Federación, 2009), para totalizar un 38%. Sin embargo en los artículos 137 a 140 se establece un régimen diferente para pequeñas empresas. Este régimen a pequeños contribuyentes, Repecos, consiste en sustituir los impuestos antes mencionados por un impuesto del 2% sobre ventas si éstas no exceden 2'000,000 de pesos anuales. Además se transfiere a los Estados la obligación de recaudar este impuesto permitiéndose el cobro de cuotas fijas. La ley considera otras restricciones que son consideradas en la

---

<sup>4</sup> En este estudio utilizaremos la terminología empleador - autoempleado - empleado a fin de incluir a toda la población ocupada y no la terminología de patrón - asalariado utilizada por la LFT. De esta ley se excluyen también los no asalariados, como familiares y socios. Estos dos últimos grupos no se considerarán excepciones aquí aunque tienen mucha importancia para la evasión. Por ejemplo, el Censo Económico de 2003, que se origina en los registros contables de las empresas, muestra que el 29% del personal dependiente de las empresas es no asalariado.

sección 2.3. de este trabajo. Nuestra estimación del impuesto al capital es de 32.03%.<sup>5</sup> De esta cantidad, 22.93% corresponde al gobierno y 9.1% al reparto de utilidades. La LISR aplica un régimen distinto para los Repecos y se discute en la sección 2.3.

### *2.2.2 Los costos de transacción con el gobierno.*

Una empresa entrante al mercado en México debe registrarse por separado ante diferentes oficinas de las tres autoridades gubernamentales, federal, estatal y municipal, desde Relaciones Exteriores, medio ambiente, uso de suelo, pagos de impuestos, pagos al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), etc. Una vez que se registra una empresa, tendrá que continuar haciendo “declaraciones” a las autoridades laborales, hacendarias, de medio ambiente y otras incluso si ya no produce. El proceso de cierre de la empresa es aún más complicado que el de registro, por lo que se deduce que los costos de transacción en valor presente son excesivamente altos. Aunque esto ocurre también en otros países como lo presenta De Soto (2002), PricewaterhouseCoopers y The World Bank (2008, Apéndice 1.3) clasifican a México en el lugar 162 entre 181 países en cuanto al tiempo que les lleva a las empresas simplemente pagar sus impuestos. Estos costos de transacción harán que decrezca la masa de entrantes legalizados ya que se incrementa el valor de reserva de las empresas (requieren más beneficios antes de entrar al mercado) como encuentra Hopenhayn (1992).

### *2.2.3 La evasión*

En este estudio, la evasión tiene dos orígenes: el impuesto sobre la renta y los impuestos al trabajo. Para aproximarlas, se toman los datos de la ENOE y se observa cuántos trabajadores del sector privado están inscritos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y cuántos no lo están, ya que de acuerdo a la LFT todos los empleados del sector privado deben estar inscritos, con pocas excepciones. Esta información se presenta en el cuadro 3 para el sector privado que persigue fines de lucro.<sup>6</sup> Como se puede observar a

<sup>5</sup> Para obtenerlo partimos de que la base del impuesto es 38%, 28% para el gobierno (30% a partir de 2010) y 10% de reparto de utilidades a los trabajadores. La depreciación, que es deducible, la estimamos en 9% basados en los datos del Censo Económico (INEGI, 2007). Además, la ley permite deducir, del 28% cobrado por el gobierno, el 10% de utilidades pagado el año anterior a los trabajadores. Por lo que en el estado de equilibrio estacionario el impuesto es del 32.03

<sup>6</sup> El total de asegurados según la ENOE suma 13.2 millones (ver cuadro 3 en el Apéndice) que es una cifra similar a la de 13 millones que reporta el IMSS (2009, Cuadro II. 18) por lo que consideramos como buena la información de la ENOE.

medida que las empresas se vuelven más pequeñas la evasión aumenta debido a que es más costoso detectarlas para la autoridad fiscal y los beneficios son menores. Del total de empleados, el porcentaje con IMSS es 47% por lo que, medida en personas, la evasión es del 53%.

Cuadro 3. Trabajadores del sector privado, inscritos y no inscritos en el IMSS 2005-III

	IMSS	No IMSS	Total	% con IMSS (2005)	% con IMSS (2009)
2-5	748,475	6,544,985	7,293,460	10.3	9.4
6-10	806,424	1,311,627	2,118,051	38.1	40.2
11-15	498,873	423,878	922,751	54.1	57.3
16-20	630,863	342,096	972,959	64.8	66.0
21-30	599,005	282,121	881,126	68.0	75.2
31-50	877,672	273,697	1,151,369	76.2	78.0
51-100	1,222,375	267,106	1,489,481	82.1	83.8
101-250	1,125,027	173,899	1,298,926	86.6	88.4
251 y más	2,071,386	222,761	2,294,147	90.3	92.1
No sabe	257,398	175,813	433,211	59.4	69.4
Sub -Total	8,837,498	10,017,983	18,855,481	46.9	47.6
Cuenta propia	0	7,285,409	7,285,409	0.0	0.0
Patrones	0	1,633,939	1,633,939	0.0	0.0
Total	8,837,498	18,937,331	27,774,829	31.8	31.8

Fuente: basada en información de la ENOE 2005-III y 2009-III (INEGI 2005 y 2009).

La función, de no evasión, que estimamos para nuestro modelo, se basa en la penúltima columna del cuadro 3. Nótese que al disminuir el número de trabajadores se incrementa la probabilidad de evasión. Llamando  $\tilde{n}$  al número de trabajadores en cada empresa (incluyendo el administrador), la ecuación es la siguiente:

$$\rho(\tilde{n}) = 1 - \max \left\{ K_1 (.942)^{\tilde{n}}, K_2 (.9895)^{\tilde{n}}, K_3 (.99755)^{\tilde{n}} \right\}; \tag{1}$$

donde  $K_1 = 1.04, K_2 = 0.4125, K_3 = 0.221$

Utilizaremos esta ecuación tanto para la evasión del trabajo como la del capital, ante la falta de información acerca de evasión de impuestos al capital.

### 2.2.4 La carga fiscal y el incentivo de evasión

Para entender la importancia de la evasión es necesario discutir brevemente la carga fiscal sobre las empresas no evasoras y el incentivo a evadir. La diferencia entre ambos es que, en el caso de México, la empresa está obligada a retener los impuestos de los trabajadores y de los accionistas; así, aunque la carga fiscal sobre la empresa es de aproximadamente 42.6%, el incentivo a evadir es de 54%. Suponemos que el impuesto a los factores de producción capital y trabajo es del 35%, que el Impuesto al Valor Agregado (IVA) es del 7.6% en promedio en México, como en Chapa et al (2007) y que el impuesto a los ingresos personales es de un 20% promedio, para trabajadores y accionistas. Si todos los cobros se hacen a través de la empresa, la empresa promedio debe pagar un 42.6% de impuestos sobre su valor agregado (35% de impuestos al trabajo y al capital y 7.6% de IVA), y retener un 11.48%, con lo que la empresa debe reportar 54 % de su valor agregado.<sup>7</sup> Esto genera un alto incentivo a evadir las leyes y a negociar directamente con los dueños del trabajo y del capital. Una empresa que paga el 15% de IVA, tiene una carga fiscal de 50% y su incentivo de evasión de la ley es de 60%.

### 2.3 El Régimen de Pequeños Contribuyentes (Repecos)

La LISR establece también el Régimen Fiscal de Pequeños Contribuyentes, régimen distinto al descrito anteriormente, que es exclusivo para personas físicas con ventas no mayores a dos millones de pesos; a las personas bajo este régimen se les conoce como Repecos, al resto de las empresas las llamaremos Empresas Ordinarias por ser de excepción el régimen de Repecos. Los principales artículos de la LISR referentes a los Repecos con contenido económico son los siguientes: i) El artículo 137 primer párrafo marca no exceder los 2'000,000 de pesos anuales en ventas. ii) El artículo 138 señala que se debe aplicar la tasa del 2% sobre ventas, en vez del impuesto sobre el capital, y que sólo se pueden deducir cuatro salarios mínimos, que suman aproximadamente 66,000 pesos anuales. Además ordena que a lo pagado por ISR hay que agregar 7.35% como reparto de utilidades a los

---

<sup>7</sup> Llamando  $y$  al valor agregado de la empresa,  $n$  y  $k$  al trabajo y al capital, y llamando  $w$  y  $R$  a sus respectivos precios, en una economía sin beneficios extraordinarios tendríamos  $y = wn + rk$ . El pago de impuestos del trabajo y el capital sería  $0.35(wn + rk)$ , el pago del IVA  $0.076(wn + rk)$  y el impuesto retenido a las personas  $(1 - 0.426)*0.20(wn + rk)$ , recaudando la empresa para el gobierno  $.5408(wn + rk)$  de su valor agregado, es decir, un 54.08%.



trabajadores. iii) El 139 sección II tercer párrafo ordena que cuando los Repecos dejen de ser Repecos no podrán volver a ser Repecos (no movilidad). iv) El 139 IV prohíbe la facturación. Los Repecos no pueden emitir facturas (para aislarlos del resto del sistema fiscal). v) El artículo 139 V prohíbe entregar comprobantes originales. vi) El 139 VI transfiere la responsabilidad de recaudar este impuesto a los Estados. El mismo artículo le permite a los Estados cobrar cuotas fijas (debilitando a los artículos 137 y 138). vii) El 139 VII señala que los Repecos pueden deducir hasta tres salarios mínimos. Hay otros artículos donde se señala que a algunas actividades profesionales no se les aplica el régimen de Repecos.

Este trabajo modela lo relativo a los artículos 137 y 138 pero no modela lo referente al artículo 139 que tiene un aspecto de suma importancia. Cuando una empresa pasa de Repeco a Ordinaria no puede volver a ser Repeco. Si por decisión, error o shock económico (por ejemplo, un cambio repentino en la tasa de cambio), un Repeco sobrepasa las ventas de 2 millones de pesos automáticamente pasa a ser empresa ordinaria y jamás podrá volver a ser Repeco. Es una limitante al crecimiento ya que para pasarse de Repeco a empresa Ordinaria no basta con planear ventas mayores para los años siguientes sino que el administrador tiene que ver todo el futuro de la empresa antes de decidir aumentar hoy su producción. La LFT no señala ninguna excepción respecto a los Repecos, por lo que se modelará que éstos deberán pagar todos los impuestos sobre el trabajo, con las excepciones de los autoempleados y de los empleadores. En el cuadro 5 se resumen las tasas impuestos sobre las empresas de acuerdo a su régimen legal y de acuerdo a las leyes del trabajo (LFT), del impuesto sobre la renta (LISR),

	Régimen Legal	LFT	LISR
Repecos <sup>a</sup>	Autoempleados	0%	2% Ventas
	Empleadores <sup>c</sup>	35%	2% Ventas
Ordinarias	Autoempleados	35%	32.03% Capital
	Empleadores	35%	32.03% Capital

### 3. Modelo y calibración de parámetros

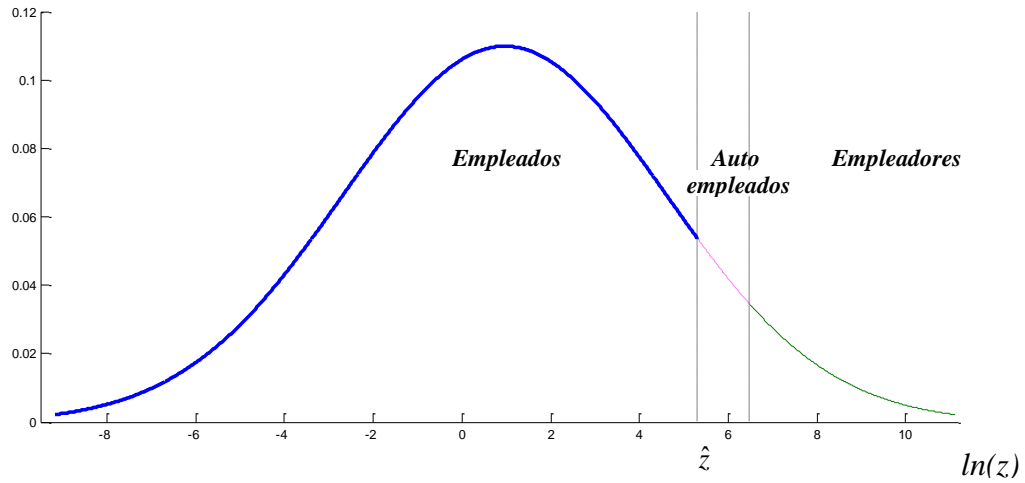
En esta sección se discuten las principales características del modelo. Las características del hogar representativo, la función de producción y el problema de la empresa, las soluciones para la oferta y demanda de trabajo y de capital, el equilibrio y el crecimiento balanceado, la solución de cada problema de maximización, y la calibración del modelo.

El modelo sigue los lineamientos expuestos por Guner et al. (2008), por lo que aquí se resumen algunos puntos relevantes y se indican las partes donde nos apartamos de dicho modelo. Como en dicho modelo se plantea que existe un hogar representativo que maximiza la función de utilidad  $U(C)$  a través del tiempo con un factor de descuento  $\beta_t$ , sujeto a la restricción de presupuesto donde los ingresos, deben igualar el consumo  $C_t$  y la acumulación neta de capital  $K_t$ . El trabajo se ofrece en una cantidad igual a la unidad y es inelástico. En los hogares los agentes tienen diferentes capacidades administrativas  $z$ , como en el modelo de Lucas (1978), los de mayor capacidad administrativa serán administradores y el resto serán empleados o asalariados. Supondremos que  $z$  sigue una función de densidad semilogarítmica donde  $\ln(z) \sim N(\mu, \sigma^2)$ . De forma endógena, se determina un nivel de corte  $\hat{z}$ , tal que un agente con capacidad  $z < \hat{z}$ , será empleado con un salario  $w$  y uno con capacidad  $z \geq \hat{z}$  será administrador con un ingreso  $\pi(z)$  mayor a  $w$ .

Cada empresa contará con un gerente con capacidad empresarial  $z$ ,  $n$  empleados y  $k$  unidades de capital. De manera endógena se determinan  $w$ ,  $\pi$  y  $\hat{z}$  así como  $n$  y  $k$  para cada empresa.

En la gráfica 2 se presentan posibles cortes de la distribución. Primero los empleados, luego los autoempleados y luego los empleadores, siendo el valor de  $\hat{z}$  lo que separa a los empleados de los autoempleados. Más adelante se consideran los casos de que los autos empleados sean Repecos o de que se constituyan en empresas con ventas mayores a los dos millones de pesos anuales.

Gráfica 2. Función de densidad de probabilidad



*Problema del hogar representativo.* Dada una secuencia de precios  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$  y un nivel de capital inicial  $K_0$ , en el hogar representativo se debe decidir cuánto consumir y cuánto ahorrar, así como quiénes serán gerentes y quiénes serán empleados cada período,  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$ , para maximizar una función de utilidad de horizonte infinito, sujeta a una restricción de presupuesto para cada período. Los ingresos del hogar se componen de ingresos por salarios  $w$  de los empleados, de las ganancias de los gerentes  $\pi(z)$  y de rentas del capital  $RK$ , donde  $R$  es el precio de renta del capital.

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{C_t, K_{t+1}, \hat{z}_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log(C_t) \\ & \text{sujeto a:} \\ & C_t + K_{t+1} - K_t(1 - \delta) = \left[ w_t F(\hat{z}_t) + \int_{\hat{z}_t}^{\infty} \pi_t(z) f(z) dz \right] + R_t K_t, \forall t \end{aligned} \tag{2}$$

$K_0$  dado

La tasa de depreciación está dada por  $\delta$ ;  $F(\hat{z})$  es la función acumulativa de  $z$  e indica la masa de empleados que son los que tienen valores de  $z$  menores a  $\hat{z}$ .  $\pi(z)$  es el sueldo del gerente con capacidad  $z$ , para  $z \geq \hat{z}$ . El sueldo del gerente,  $\pi(z)$  dependen de su capacidad gerencial  $z$ . Nótese que el administrador requiere que  $\pi(z) \geq w$ , de lo contrario preferirá ser empleado. Un empleado aportará al hogar su salario  $w$ , mientras que un gerente aportará

sus ingresos,  $\pi(z)$ . Cada período, el mínimo valor de  $z$  para ser administrador es  $\hat{z}_t$ , que queda determinado por  $w_t = \pi(\hat{z}_t, w_t, R_t)$ .

Las empresas tienen la función de producción:

$$y_t(k_t, n_t, z) = A_t k_t^{\alpha_1} \tilde{n}_t^{\alpha_2} z^{\alpha_3} = A_t k_t^{\alpha_1} (n_t + 1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3}, \quad \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1, \quad (3)$$

La cantidad de personas en la empresa es  $\tilde{n}$ , compuesta de  $n$  empleados o asalariados y un administrador por lo que  $\tilde{n} = n + 1$  y la producción es posible con la sola participación del gerente, es decir, con  $n$  igual a cero; a estos les llamaremos autoempleados. Los costos para el gerente vienen dados por  $wn_t + Rk_t$ . La función de producción (ecuación (3)) es semejante a la Guner et al. (2008), pero modificada para permitir autoempleo ya que el interés de este estudio se centra en los negocios pequeños.

*Problema del administrador.* Dados los precios,  $(w, R)$ , el administrador cada periodo maximiza sus ingresos:

$$\pi(z; w, R)^* = \max_{k, n} \{y(k, n, z) - Rk - wn\} \quad (4)$$

$$\text{donde } y(k, n, z) = Ak^{\alpha_1} (n + 1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3}$$

De la maximización se obtienen las condiciones de primer orden:

$$(R1) \quad \alpha_1 y^* = Rk^* \text{ para el capital y}$$

$$(R2) \quad \alpha_2 y^* = w(n^* + 1) \text{ para el trabajo.}$$

De estas ecuaciones obtenemos la relación capital trabajo y las rentas de los administradores:

$$h = \frac{k^*}{(n^* + 1)} = \frac{\alpha_1 w}{\alpha_2 R} \quad (5)$$

$$\alpha_3 y^* = \Pi^* \quad (6)$$

Las soluciones para la demanda de trabajo (7) y de capital (8) son:

$$n^* + 1 = \phi z \quad (7)$$

$$k^* = h(n^* + 1) = h\phi z \quad (8)$$

donde:

$$\phi = \left( \frac{A\alpha_1}{R} \right)^{\frac{1}{\alpha_3}} \left( \frac{1}{h} \right)^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_3}}$$

*Mercados de bienes, de capital y laboral.* Cada período, los precios del trabajo y del capital,  $w_t, R_t$ , se determinan de tal forma que todos los mercados estén en equilibrio, es decir, oferta igual a demanda.

Cada período, la oferta laboral  $N^s$  estará dada por  $N^s = F(\hat{z}_t) = \int_{-\infty}^{\hat{z}_t} f(z) dz$ ; mientras que la demanda de trabajo  $N^d$  estará dada por:  $N^d = \int_{\hat{z}_t}^{\infty} n_t^*(z) f(z) dz$ . Por lo que en equilibrio se requiere  $F(\hat{z}) = \int_{\hat{z}_t}^{\infty} n_t^*(z) f(z) dz$ , o de forma equivalente:

$$F(\hat{z}_t) + (1 - F(\hat{z}_t)) = \int_{\hat{z}_t}^{\infty} (n_t^*(z) + 1) f(z) dz. \quad (9)$$

De manera similar, cada período,  $R_t$  debe ser tal que el mercado de capitales se equilibre. La oferta de capital está dada por la cantidad de capital que decidieron acumular los hogares,  $K_t^s = K_t$ . La demanda de capital es el total de capital que requieren las

empresas  $K_t^d = \int_{\hat{z}_t}^{\infty} k_t^*(z) f(z) dz$ . Por tanto en equilibrio se requiere:

$$K_t = \int_{\hat{z}_t}^{\infty} k_t^*(z) f(z) dz \quad (10)$$

La producción total se asigna a consumo e inversión,  $C_t + K_{t+1} - K_t(1 - \delta) = Y_t$ ; una vez que se introducen los impuestos, la ecuación de equilibrio del mercado de bienes pasa a ser:

$$C_t + K_{t+1} - K_t(1 - \delta) + G_t = Y_t \quad (11)$$

donde  $G$  indica el gasto de gobierno que se transfiere (“lump sum”) al hogar representativo.

*Equilibrio.* El equilibrio se define como las secuencias  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$ ,  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$  y  $\{n_t^*(z), k_t^*(z)\}_{t=0}^{+\infty}$  para cada  $z$ , tales que, dados  $\{A_t\}_{t=0}^{\infty}$  y  $K_0$  se satisface lo siguiente: i) Dados  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$  y  $K_0$ ,  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$  resuelve el problema del hogar. ii) Cada período, dados  $(w_t, R_t)$  y  $A_t$ ,  $(n_t^*(z), k_t^*(z))$  resuelve el problema del gerente  $z$ . iii) Cada periodo  $(w_t, R_t)$  es tal que los mercados laboral, de capital y de bienes están en equilibrio.

*Crecimiento balanceado.* Suponiendo que el nivel de tecnología,  $A_t$ , y que la población crecen a una tasa constante, y que la distribución de habilidades empresariales se mantiene constante, la trayectoria de crecimiento balanceado es tal que: i) las variables agregadas  $C_t$ ,  $K_t$ ,  $Y_t$ , crecen a la misma tasa constante; ii) las variables per cápita crecen a la misma tasa; iii)  $\hat{z}$  no varía y iv) los precios de la economía son constantes,  $w_t = w$ ,  $R_t = R$ .

Las condiciones de primer orden del problema de los hogares implican:

$$\frac{U_{mg}(C_t)}{U_{mg}(C_{t+1})} = \beta((1-\delta) + R_{t+1}); \quad (12)$$

o bien, con preferencias logarítmicas:

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \frac{C_t(1+g_{C,t})}{C_t} = 1+g_{C,t} = \beta((1-\delta) + R_{t+1}) \quad (13)$$

En la trayectoria de crecimiento balanceado la tasa de crecimiento del consumo per cápita es constante,  $g_{C,t} = g$ ; por lo tanto de la ecuación (13) observamos que la tasa de interés  $R_{t+1}$ , en crecimiento balanceado debe ser constante;  $R_{t+1} = R$  donde

$$R = ((1+g)/\beta) - (1-\delta). \quad (14)$$

**3.1 Políticas que dependen del tamaño de la empresa.**

Las leyes mexicanas discutidas en el capítulo 2, dan origen a una división del tipo de empresa según el monto de sus ventas y si tienen o no empleados, como se muestra en el cuadro 6. Llamaremos autoempleados (EA) a las empresas donde sólo trabaja el gerente ( $n = 0$ ). Las empresas con ventas menores a 2 millones de pesos ( $y < \bar{y}$ ) que se encuentran bajo el Régimen de Pequeños Contribuyentes las denominaremos Repecos. Las empresas Ordinarias son aquéllas con ventas mayores a 2 millones de pesos ( $y > \bar{y}$ ). Entre los Repecos y las Ordinarias se forma un conjunto de empresas con ventas iguales a 2 millones de pesos ( $y = \bar{y}$ ), que llamaremos Repecos con solución de esquina (RE). Esto da lugar a que analíticamente se deban considerar seis tipos de empresas, como se muestra en el cuadro 6. Los empleadores, pueden ser Repecos, Repecos de esquina o empresas Ordinarias, según el monto de sus ventas. Los mismos casos se presentan para los autoempleados.

Cuadro 6. Clasificación analítica de las empresas

	Característica	Empleadores	Auto-
		(E)	empleados (A)
		$n > 0$	$n = 0$
Empresas Ordinarias (E)	$y > \bar{y}$	EE	EA
Repecos (R)	$y < \bar{y}$	RE	RA
Repecos (solución de esquina Re)	$y = \bar{y}$	ReE	ReA

Además, se considera que las empresas evaden impuestos, conforme se señala en el cuadro 3. A las proporciones de impuestos pagados (no evadidos) sobre el capital y el trabajo las llamaremos  $\rho_K$  y  $\rho_L$  respectivamente, mientras que a la proporción de impuestos pagados por los Repecos sobre ventas le llamaremos  $\rho_r$ . Los porcentajes de evasión serán respectivamente  $1 - \rho_K$ ,  $1 - \rho_L$  y  $1 - \rho_r$ . Enseguida se discute la solución detallada de las empresas Ordinarias (EE).

*Empresas Ordinarias empleadoras (EE).* El problema de maximización para el gerente de una empresa ordinaria (indicada por la letra  $e$ ) está dado por:

$$\pi_e^*(z) = \max_{k_e, n_e} \left\{ y_e(k_e, n_e, z) - R(1 + \rho_k \tau_k) k_e - w(1 + \rho_l \tau_l) n_e - tc_e \right\} \frac{1}{(1 + \xi_e \rho_l \tau_l)} \quad (15)$$

Donde,  $y_e$  se obtiene utilizando la función de producción de la ecuación (3),  $\rho_k \tau_k$  es la proporción de impuestos al capital pagada;  $\rho_l \tau_l$  es la proporción de impuestos al trabajo pagada;  $tc_e$  son los costos de transacción con el gobierno.  $\xi_e$  es uno si el gerente paga impuestos al trabajo y cero si no los paga.

Las condiciones de primer orden (CPO) para el capital y el trabajo son:

$$\alpha_1 y_e^* = R(1 + \rho_k \tau_k) k_e^* \quad \text{CPO para el capital}$$

$$\alpha_2 y_e^* = w(1 + \rho_l \tau_l) (n_e^* + 1) \quad \text{CPO para el trabajo.}$$

De estas ecuaciones derivamos la relación de capital a trabajo para una empresa ordinaria,  $h_e$ ,

$$h_e = \frac{k_e^*}{(n_e^* + 1)} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \frac{w(1 + \rho_l \tau_l)}{R(1 + \rho_k \tau_k)} \quad (16)$$

Podemos expresar la relación de capital a trabajo en las empresas tipo EE como:

$$h_e = h \times \frac{(1 + \rho_l \tau_l)}{(1 + \rho_k \tau_k)} \quad ; \quad h = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \frac{w}{R} \quad (17)$$

$h$  representa la relación capital trabajo de una empresa que no paga impuestos.

Los ingresos del gerente están dados por:

$$\pi_e^* = \left\{ \alpha_3 y_e^* + w(1 + \rho_l \tau_l) - tc_e \right\} \frac{1}{(1 + \xi_e \rho_l \tau_l)}. \quad (18)$$

La solución del modelo para el capital y trabajo, como en las ecuaciones (7) y (8), está dada por:  $n_e^* + 1 = \phi_e z$  para el trabajo y por  $k_e^* = h_e (n_e^* + 1) = h_e \phi_e z$  para el capital, donde



$$\phi_e = \left( \frac{A\alpha_1}{R(1+\rho_k\tau_k)} \right)^{\alpha_3} \left( \frac{1}{h_e} \right)^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_3}} .$$

En los cuadros 9 al 12 se presenta de forma similar el problema y la solución para los otros tipos de empresas. No se discute el caso de los Repecos de esquina autoempleados (ReA) por ser un planteamiento similar a los anteriores.

*Empresas Ordinarias de autoempleados (EA).* De una manera similar en el cuadro 7 se plantea el problema para las empresas Ordinarias de autoempleados (EA). Note que en este caso solamente aparecen los pagos al capital y sus respectivos impuestos.  $\xi_{ea}$  es uno si el empresario autoempleado paga impuesto al trabajo, cero en caso contrario.

Cuadro 7. Empresas Ordinarias de Auto-Empleados (ea)

<i>ea</i>	$\pi_{ea}^*(z) = \max_{k_{ea}} \left\{ y_{ea}(k_{ea}, 1, z) - R(1 + \rho_k \tau_k) k_{ea} - tc_{ea} \right\} \frac{1}{(1 + \xi_{ea} \rho_l \tau_l)}$
	donde $y_{ea}(k_{ea}, 1, z) = Ak_{ea}^{\alpha_1} (1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3}$
solución interior:	
CPO:	(R1) $\alpha_1 Ak_{ea}^{\alpha_1} z^{\alpha_3} = R(1 + \rho_k \tau_k) k_{ea}^*$ , <span style="float: right;">participación del capital</span>
$\Rightarrow$	$h_{ea} = \frac{k_{ea}^*}{(1)}$ <span style="float: right;"><math>h_{ea}</math>: razón capital-trabajo</span>
solución:	
$k_{ea}^* = \phi_{ea} z^{\frac{\alpha_3}{1-\alpha_1}}$	donde $\phi_{ea} = \left( \frac{\alpha_1 A}{R(1 + \rho_k \tau_k)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_1}}$
$\pi_{ea}^*(z) = \left\{ (1 - \alpha_1) y_{ea}^* - tc_{ea} \right\} \frac{1}{(1 + \xi_{ea} \rho_l \tau_l)}$	

*Repecos empleadores (RE).* Este caso se presenta en el cuadro 8; hay impuestos sobre las ventas y sobre el empleo pero no sobre el capital.  $tc_r$  son los costos de transacción con el gobierno propios de los Repecos.  $\xi_r$  es uno si el gerente paga impuesto al trabajo, cero en caso contrario.

Cuadro 8. Repecos Empleadores ( $r$ )

$r$	$\pi_r^*(z) = \max_{k_r, n_r} \left\{ (1 - \rho_k \tau_r) y_r(k_r, n_r, z) - Rk_r - w(1 + \rho_l \tau_l) n_r - tc_r \right\} \frac{1}{(1 + \xi_r \rho_l \tau_l)}$ <p style="text-align: center;">sujeto a: <math>y_r(k_r, n_r, z) \leq \bar{y}</math></p> <p>donde <math>y_r(k_r, n_r, z) = Ak_r^{\alpha_1} (n_r + 1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3}</math></p>
	solución interior:
CPO:	<p>(R1) <math>\alpha_1 (1 - \rho_k \tau_r) y_r^* = Rk_r^*</math>, <span style="float: right;">participación del capital</span></p> <p>(R2) <math>\alpha_2 (1 - \rho_k \tau_r) y_r^* = w(1 + \rho_l \tau_l) (n_r^* + 1)</math> <span style="float: right;">participación del trabajo</span></p>
⇒	$h_r = \frac{k_r^*}{(n_r^* + 1)} = \frac{\alpha_1 w(1 + \rho_l \tau_l)}{\alpha_2 R} = h \times (1 + \rho_l \tau_l); \quad h = \frac{\alpha_1 w}{\alpha_2 R}; \quad h_r: \text{razón capital-trabajo}$ <p style="text-align: center;">y <math>\Pi_r^* = \left\{ \alpha_3 (1 - \rho_k \tau_r) y_r^* + w(1 + \rho_l \tau_l) - tc_r \right\} \frac{1}{(1 + \xi_r \rho_l \tau_l)}</math> <span style="float: right;">participación de administradores</span></p>
solución:	<p><math>n_r^* + 1 = \phi_r z;</math> <span style="margin-left: 100px;">donde <math>\phi_r = \left( \frac{(1 - \rho_k \tau_r) A \alpha_1}{R} \right)^{\frac{1}{\alpha_3}} \left( \frac{1}{h_r} \right)^{\frac{1 - \alpha_1}{\alpha_3}}</math></span></p> <p><math>k_r^* = h_r (n_r^* + 1)</math></p>

*Empresas de Repecos empleadores con solución de esquina.* Este caso se presenta en el cuadro 9. En este caso la producción queda fija en  $\bar{y}$ ; nótese que tanto el capital como el trabajo dependen del nivel de este factor.

Cuadro 9. Repecos de esquina Empleadores ( $Re$ )

$Re$	$\pi_{Re}^*(z) = \max_{k_{Re}, n_{Re}} \left\{ (1 - \rho_k \tau_r) \bar{y} - Rk_{Re} - w(1 + \rho_l \tau_l) n_{Re} - tc_r \right\} \frac{1}{(1 + \xi_r \rho_l \tau_l)}$ <p style="text-align: center;">sujeto a: <math>A(k_{Re})^{\alpha_1} (n_{Re} + 1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3} = \bar{y}</math></p> <p>si <math>k_{Re}^* = h_{Re} (n_{Re}^* + 1); \quad h_{Re} = \frac{\alpha_1 w}{\alpha_2 R} (1 + \rho_l \tau_l) = h(1 + \rho_l \tau_l); \quad h = \frac{\alpha_1 w}{\alpha_2 R}; \quad h_{Re}: \text{razón capital-trabajo}</math></p> <p>⇒ <math>A(h_{Re})^{\alpha_1} (n_{Re}^* + 1)^{\alpha_1 + \alpha_2} z^{\alpha_3} = \bar{y}</math></p> $(n_{Re}^* + 1)^{1 - \alpha_3} = \frac{\bar{y}}{A(h_{Re})^{\alpha_1}} z^{-\alpha_3}$
solución:	<p><math>n_{Re}^* + 1 = \phi_{Re} \left( \frac{1}{z} \right)^{\frac{\alpha_3}{1 - \alpha_3}};</math> <span style="margin-left: 20px;">donde <math>\phi_{Re} = \left( \frac{\bar{y}}{A} \right)^{\frac{1}{1 - \alpha_3}} \left( \frac{1}{h_{Re}} \right)^{\frac{\alpha_1}{1 - \alpha_3}}</math></span></p> <p><math>k_{Re}^* = h_{Re} (n_{Re}^* + 1)</math></p>

*Empresas de Repecos autoempleados (RA)*. Este caso se presenta en el cuadro 10. En este caso no se contrata trabajo,  $tc_{ra}$  representa los costos de transacción por ser Repeco y autoempleado.

Cuadro 10. Repecos Auto-empleados ( $ra$ )

$ra$	$\Pi_{ra}(z)^* = \max_{k_{ra}} \left\{ (1 - \rho_k \tau_r) y_{ra}(k_{ra}, 1, z) - Rk_{ra} - tc_{ra} \right\} \frac{1}{(1 + \xi_{ra} \rho_l \tau_l)}$
	<p>sujeto a: <math>y_{ra}(k_{ra}, 1, z) \leq \bar{y}</math></p> <p>donde <math>y_{ra}(k_{ra}, 1, z) = Ak_{ra}^{\alpha_1} (1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3}</math></p>
	solución interior:
CPO:	(R1) $\alpha_1 (1 - \rho_{k1} \tau_r) Ak_{ra}^{\alpha_1} z^{\alpha_3} = Rk_{ra}^*$ , <span style="float: right;">participación del capital</span>
$\Rightarrow$	$h_{ra} = \frac{k_{ra}^*}{(1)}$
solución:	$k_{ra}^* = \phi_{ra} z^{\frac{\alpha_3}{1-\alpha_1}}$ donde $\phi_{ra} = \left( \frac{\alpha_1 (1 - \rho_{k1} \tau_r) A}{R} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_1}}$

### 3.2 Calibración.

*Calibración de la Economía de EE.UU.* Los parámetros a usar se seleccionan de tal manera que los resultados del modelo sin distorsiones reflejen la distribución de empresas de EE.UU. como hacen Guner et al. (2008). Por tanto, utilizaremos algunos de los parámetros que ahí se utilizan: tasa de crecimiento de la productividad tomamos  $g_A = 0.0255$ , depreciación  $\delta = 0.04$ , factor de descuento  $\beta = 0.9357$ , y participación del capital  $\alpha_1 = 0.317$ .

El procedimiento de la calibración es el siguiente: i) Se proponen valores para los parámetros  $\alpha_3, \mu, \sigma$  donde  $\mu, \sigma$  son los parámetros de la log normal. ii) Se propone un salario  $w$ ;  $R$  queda definido en la ecuación (14). iii) Para cada  $z$  se decide si se trata de un

administrador o de un empleado. iv) Cada empresa toma sus decisiones para contratar  $k$  y  $n$ . v) Si  $N^s > N^d$ , la cantidad ofrecida de trabajo es mayor a la demandada, se ajusta el salario a la baja y se vuelve al paso iii). Si  $N^s < N^d$  se ajusta el salario hacia arriba y se vuelve al paso iii). Si  $N^s = N^d$  se continúa. vi) Si la distribución de establecimientos no se ajusta a la de EE.UU. se modifican los parámetros propuestos y se vuelve a i). Si la distribución se ajusta, se termina la calibración. Los resultados de la calibración se presentan en el cuadro 11

Cuadro 11. Valor de los parámetros ajustados

Parámetro	Valor
Rendimientos a escala ( $\alpha_1 + \alpha_2$ )	0.790
Habilidad administrativa promedio de la población ( $\mu$ )	0.96
Dispersión de la habilidad administrativa ( $\sigma$ )	3.63
Habilidad empresarial más alta ( $z_{max}$ )	221597
masa de la población con habilidad administrativa más alta ( $f_{max}$ )	0.00127

El cuadro 12 muestra los datos de la economía de EE.UU. correspondientes al Censo Económico de 2002 de EE.UU. siendo éstos el objetivo a lograr en la calibración. La columna a la derecha muestra los resultados obtenidos por el modelo.

Cuadro 12. Cuadro de objetivos y resultados del modelo

Estadístico	Objetivo	Resultado del Modelo
% de establecimientos con (ver cuadro 1)		
Autoempleados	51.9	51.7
2-4 empleados	26.1	26.5
5-9 empleados	9.25	8.97
10-19 empleados	6.01	5.61
20-49 empleados	4.17	4.28
50-99 empleados	1.41	1.78
100+ empleados	1.12	1.12
Porcentaje del empleo con (ver cuadro 2)		
100+ empleados	42.4	42.45
<hr/>		
Tamaño medio	15.57	16.09
Tamaño medio con administradores	8.02	8.76
Participación del capital	0.317	0.317

El número de trabajadores promedio de las empresas de 100 y más empleados para EE.UU. es aproximadamente de 309 empleados (ver sección 2); este modelo da 332 empleados.

*Los impuestos y otros parámetros del modelo.* Los impuestos al trabajo se estiman en un 35% y los cálculos se presentan en el cuadro A1 del Apéndice. En cuanto a los impuestos al capital de acuerdo la LISR son de 38%, compuesto por un impuesto de 28% para el gobierno y de un 10% como reparto de utilidades para los trabajadores. Como se discutió en la sección 2.3 el impuesto a cobrar será del 35.2% menos la depreciación efectiva, ver cuadro A1 en el Apéndice, por lo que el impuesto al capital se reduce al 32.03%..

En resumen, utilizaremos un impuesto al capital  $\tau_k = 32.03\%$ , al trabajo  $\tau_L = 35\%$  y a las ventas en el caso de los Repecos  $\tau_r = 2\%$ . En la aplicación a México de dichos impuestos consideraremos que los parámetros  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $g$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$  son semejantes para México y EE.UU. En el caso de  $\alpha_1$ , la participación del capital, la estimamos en 33.6%, ver cuadro A2 en el Apéndice, que es semejante al 31.7% utilizado por Guner et al. (2008).

#### **4. Resultados**

En esta la sección se contrasta la economía base con la economía resultante del modelo final, cabe hacer énfasis en que el modelo base representa a una economía sin distorsiones y el modelo final representa cómo se modificaría la economía base al incorporar las distorsiones aquí estudiadas (gravámenes que dependen del tamaño de la empresa, costos de transacción y evasión); esto se hace para analizar tanto los efectos en las variables macroeconómicas como los cambios que surgen en la estructura industrial debido exclusivamente a las distorsiones bajo estudio. También, se hace una comparación entre la economía del modelo final y la economía mexicana con el propósito de ver en qué medida las distorsiones estudiadas explican algunas características de la economía mexicana.

Debido a que al introducir varios cambios a la vez, no es posible identificar los efectos individuales de cada distorsión, en la sección A3 del apéndice se analizan los resultados de introducir un cambio a la vez hasta llegar al modelo final. Además se realizan cuatro experimentos de estática comparativa que tienen que ver con la recaudación de impuestos o con cambios en éstos, los resultados de establecer políticas fiscales alternativas se presentan en sección A4 del apéndice.

#### ***4.1 Efectos en las decisiones de los agentes económicos***

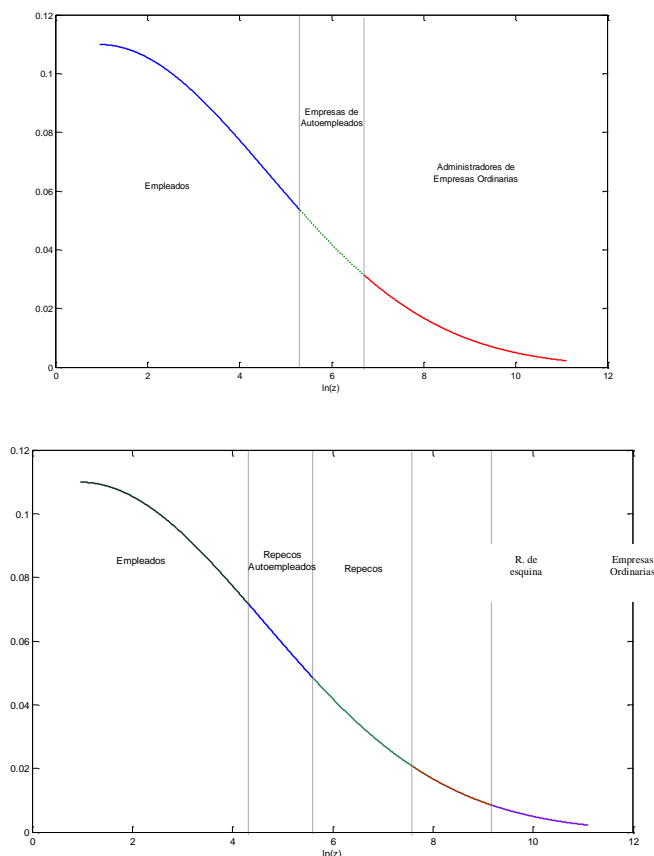
En esta sección se hacen varias comparaciones entre el modelo base y el modelo final para apreciar los efectos de las distorsiones en la economía. Primero se muestran las decisiones de ocupación de los agentes según su capacidad y después las decisiones óptimas de los administradores de los valores contratados de trabajo,  $n$ , y capital,  $k$ . Para mostrar las decisiones de cada agente, éstas se grafican respecto a la capacidad administrativa de los agentes,  $z$ , y se analizan a detalle los cambios que ocurren al pasar del modelo sin distorsiones al modelo final.

*Efectos en las decisiones ocupacionales.* La gráfica 3 muestra la elección de ocupación tomadas por los agentes de acuerdo a su capacidad administrativa,  $z$ ; la parte de arriba de la gráfica corresponde al modelo de la economía sin distorsiones, y la parte de abajo al de la economía con distorsiones. En la economía sin distorsiones hay 3 posibilidades de ocupación para cada agente; los individuos con menor capacidad administrativa son empleados, mientras que los que tienen mayor capacidad son administradores de empresas con empleados, hay también un grupo intermedio de administradores autoempleados. Sin embargo, en la economía con las distorsiones que surgen de la legislación mexicana y de la evasión de impuestos observamos cinco posibilidades; conforme  $z$  aumenta, la población se asigna como empleados, Repecos autoempleados, Repecos empleadores, Repecos de esquina y empresas ordinarias.<sup>8</sup> Nótese que en el modelo con distorsiones, los agentes económicos requieren menor capacidad administrativa para decidir ser autoempleados que en el modelo sin distorsiones.

---

<sup>8</sup> Pudo haber ocurrido que tuviéramos autoempleados como Repecos de Esquina y como empresarios, de acuerdo a la división analítica del cuadro 6, pero estos casos no se dieron.

Gráfica 3. Decisiones de ocupación sin distorsiones y con distorsiones

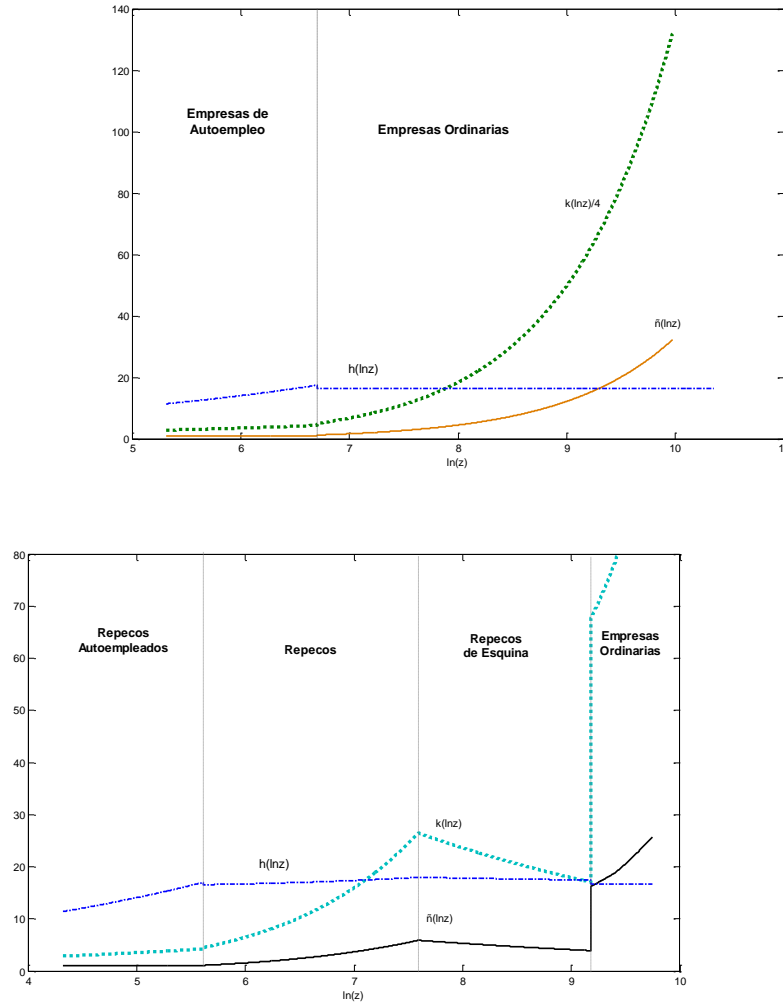


*Decisiones óptimas de insumos de los administradores.* La gráfica 4 muestra la contratación óptima de capital y trabajo por los administradores de acuerdo a su capacidad administrativa, así como la relación capital-trabajo resultante,  $k(\ln z)$ ,  $n(\ln z)$  y  $h(\ln z)$ ; nuevamente, la parte de arriba corresponde al modelo de la economía sin distorsiones, y la parte de abajo al modelo de la economía con distorsiones.

En el modelo sin distorsiones, la relación de capital a trabajo  $h$  dada por la ecuación (5). En el caso del autoempleo, conforme se incrementa la habilidad administrativa  $z$  se incrementa la contratación de capital  $k$  y se incrementa  $h$  ya que trabajo del administrador está constante. En el caso de los empleadores, el administrador contrata ambos factores de producción, la relación capital trabajo,  $h$ , se mantiene constante; es importante mencionarlo pues como veremos a continuación, una vez que se introducen distorsiones la relación capital trabajo deja de ser constante. Sólo por razones de presentación la gráfica se corta en

$z$  igual a 10 pero no hay nada que impida que empresas grandes contraten a más de mil trabajadores.

Gráfica 4. Decisiones de Trabajo, capital y relación capital-trabajo sin y con distorsiones



En la gráfica observamos cuatro diferencias principales del modelo final respecto al modelo base: *i*) como se vio en la gráfica 3, se establecen empresas con menores valores de  $z$ , *ii*) la relación de capital a trabajo  $h$ , no es constante para los empleadores, *iii*) las funciones de capital y trabajo son decrecientes en  $z$  en el tramo correspondiente a los Repecos de esquina, *iv*) se presenta una discontinuidad en las funciones de capital y trabajo, y *v*) con excepción de los administradores menos talentosos, dado un nivel de habilidad  $z$ , las cantidades contratadas de capital y trabajo son inferiores; las diferencias *i*) a *iv*) se analizan enseguida. Nótese que las gráficas están cortadas para poder visualizar los cambios que ocurren desde el autoempleo hasta las empresas ordinarias.



i) Los agentes que serían los trabajadores más talentosos del modelo base, en el modelo final, deciden ser autoempleados pues éstos, entre las exenciones y la evasión, prácticamente no pagan impuestos.

ii) En el modelo sin distorsiones, en el caso de empleadores, la relación capital trabajo,  $h$ , permanece constante, esto deja de ser cierto en el modelo final. En éste último, los empleadores pueden ser Repecos, o Empresas Ordinarias. La relación capital trabajo de los empleadores Repecos,  $h_r$ , queda determinada por  $h_r = h(1 + \rho_l \tau_l)$  como se muestra en los cuadros 8 y 9, puesto que conforme aumenta  $z$ , crece la proporción de no-evasión de impuestos,  $\rho_l$ , esto encarece al trabajo, por lo que la relación capital trabajo,  $h_r$ , aumenta conforme aumenta el número de empleados. Por otra parte, la relación capital trabajo de una empresa ordinaria es menor que la de los Repecos,  $h_e < h_r$ , debido a que las empresas ordinarias pagan impuestos al capital, esto se puede observar en la ecuación (17), donde  $h_e = h(1 + \rho_l \tau_l)/(1 + \rho_k \tau_k)$ .

iii) En el modelo final surgen lo que denominamos Repecos de esquina, es decir, aquellos Repecos que tienen capacidad para producir más de dos millones de pesos anuales pero los incentivos de la economía son tales que prefieren limitar su producción a esta cantidad y estar bajo el régimen de Repecos. Éstos, conforme son más hábiles, en lugar de contratar más capital y trabajo, los disminuyen para no rebasar el límite marcado para seguir como Repecos.

iv) Observamos en la segunda parte de la gráfica 4 grandes discontinuidades en las cantidades requeridas de capital y trabajo entre los Repecos de esquina y las empresas ordinarias. Existe un valor de  $z$ ,  $z'$ , para el cual un manager con esta capacidad está indiferente entre ser Repeco de esquina y empresa ordinaria, esto es,  $\pi_{Re}(z') = \pi_e(z')$ . Los administradores con esta capacidad gerencial perciben iguales ganancias (por lo que están indiferentes) en ambos tipos de empresas, pero según el tipo de empresa, sus decisiones al contratar insumos son completamente distintas; también difieren en el nivel de producto. El cuadro 13 contiene la información en cuanto a la cantidad de trabajo  $n(\text{UR})$  y de capital  $k(\text{UR})$  que contrataría el “último Repeco de esquina” con producción de 2 millones, y la

cantidad de trabajo  $n(\text{PE})$  y de capital  $k(\text{PE})$  que estará utilizando el “primer” empresario ordinario con la producción más pequeña arriba de los dos millones de pesos. En el cuadro se observa que hay una diferencia, entre ser Repeco y ser empresa ordinaria, de 315% en el número de empleados (pasar de 4 a 16 empleados) y del 296% en la cantidad de capital<sup>9</sup>.

Cuadro 13. Brecha de Requerimientos de Insumos

Trabajo contratado por el "último Repeco"	$n(\text{UR})$	3.91
Trabajo contratado por el "primer empresario"	$n(\text{PE})$	16.23
Cambio porcentual en trabajo	$\Delta\%$	314.72
Capital contratado por el "último Repeco"	$k(\text{UR})$	68.24
Capital contratado por el "primer empresario"	$k(\text{PE})$	270.52
Cambio porcentual en capital	$\Delta\%$	296.42

\* El último Repeco (UR) es empresa de esquina con mayor  $z$ , y el "primer empresario" (PE) es empresa ordinaria con menor  $z$ .

#### 4.2 Efectos en las variables macroeconómicas y en la estructura industrial

El cuadro 14 muestra los efectos sobre la estructura industrial y sobre las variables macroeconómicas. La columna (A) muestra los resultados del modelo base, sin distorsiones, y la columna (B) añade los impuestos de EE.UU., 23.5% para el capital y 9.6% para el trabajo, valores promedio estimados por PricewaterhouseCoopers y The World Bank (2008, Apéndice 1.4). Como se observa en estas columnas, la estructura industrial cambia muy poco, por lo que al introducir los impuestos y la evasión en el resto de los renglones, podemos hacer la comparación tanto contra la columna (A) como contra la columna (B). La columna (C) presenta los resultados de imponer el impuesto al trabajo  $\tau_L$ , al capital  $\tau_K$ , con las siguientes exenciones: a las empresas con ventas menores a dos millones de pesos, no pagan el impuesto al capital y se pone un impuesto de 2.147 % a las ventas, además, los administradores Repecos no pagan impuesto al trabajo por estar registrados como “personas físicas”, mientras que los administradores de las empresas ordinarias sí los pagan, también incluye costos de transacción y evasión de impuestos<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Para estimar el tamaño de la discontinuidad en la economía mexicana utilizando el Censo Económico de México de 2003 bajo el supuesto de que las unidades de empleo tienen la misma eficiencia en México y en EE.UU. En dicho Censo se encuentra que una empresa de 3 a 5 personas tiene activos fijos por 233 mil pesos y una de 16 a 20 personas requiere 2.054 millones de pesos. Aún para una rama con activos fijos mínimos, como es la de Comercio al por Menor, el cambio censal es de 132 mil a 935 mil pesos.

<sup>10</sup> La ley del IMSS no permite que en una empresa registrada como persona física se registre al patrón como empleado en el IMSS. Sin embargo sí lo admite cuando la empresa es una sociedad (Primer Tribunal, 1971) excepto que el Consejo de Administración ceda sus poderes al administrador. Por este motivo en el caso que

Cuadro 14. Efectos de las distorsiones bajo estudio

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)		
					= (C-B)/B	= (C-A)/A		
		Modelo Base	Modelo EE.UU.	Modelo Final	Cambio Porcentual	Cambio Porcentual		
	Impuesto al Trabajo (%)	$\tau_L$	0.0	9.6	35.0			
	Impuesto al Capital (%)	$\tau_K$	0.0	23.5	32.0			
Estructura Industrial	Porcentaje de ocupación en empresas de:	Autoempleo	5.9	5.9	7.7	30.51	30.51	
		2 a 4 empleados	7.2	7.2	15.5	115.28	115.28	
		5 a 9 empleados	6.7	6.7	12.7	89.55	89.55	
		10 a 19 empleados	8.7	8.7	3.6	-58.62	-58.62	
		20 a 49 empleados	15.0	15.0	16.6	10.67	10.67	
		50 a 99 empleados	14.2	14.2	10.9	-23.24	-23.24	
		100 y más empleados	42.4	42.4	33.0	-22.17	-22.17	
		1 a 9 empleados	19.7	19.7	35.9	82.23	82.23	
		% de Empleados	$N^e/L$	88.60	88.60	81.05	-8.52	-8.52
		% de Autoempleados	$N^a/L$	5.90	5.90	13.04	121.02	121.02
	% de Empleadores	$N^e/N^e$	5.51	5.51	5.91	7.26	7.26	
	# de trabajadores por empresa	$L/(N^e + N^a)$	8.77	8.77	5.67	-35.35	-35.35	
	# de trabajadores por empresa con empleados	$N^e/N^e$	16.48	16.35	8.45	-48.32	-48.73	
Variables Macroeconómicas	Descomposición del PIB per cápita	Producto	$Y/L$	10.39	9.42	9.34	-0.90	-10.15
		Consumo	$C/L$	8.68	7.03	6.61	-5.95	-23.78
		Gravámenes per cápita	$G/L$	0.00	1.13	1.42		
		Inversión per cápita	$I/L$	1.72	1.26	1.30	2.78	-24.53
		Costos de Transacción		0.0020	0.0010	0.0110		
	Desglose de Gravámenes	Salario de los Empleados	$w$	4.96	4.10	3.65	-10.98	-26.41
		Capital per cápita	$h = K/L$	22.13	16.25	16.70	2.77	-24.54
		Productividad Total de los Factores, PTF	$Y/K^\alpha$	3.89	3.89	3.83	-1.77	-1.77
		Monto Total de Gravámenes a Empresas	$G=P+T$	0.00	1.13	1.42	25.44	
		por concepto de capital	$G_K$	0.00	0.57	0.31	-46.30	
por concepto de trabajo	$G_L$	0.00	0.56	1.00	77.09			
Desglose de Gravámenes	Prestaciones Laborales	$P=P_K+P_L$	0.00	0.00	1.10			
	Reparto de Utilidades	$P_K$	0.00	0.00	0.12			
	Seguridad Social	$P_L$	0.00	0.00	0.98			
	Recaudación Fiscal	$T$	0.00	1.13	0.33	-71.29		

En el cuadro observamos que los principales efectos de los aspectos estudiados son sobre la estructura industrial. Bajo los supuestos de que la oferta de trabajo es inelástica y que los trabajadores no valoran sus prestaciones, observamos que *i*) se fomenta una economía de microempresas *ii*) disminuyen los salarios 11% y hay pequeños cambios en inversión,

se analiza aquí autoempleados y Repecos no pagan impuesto laboral pero los administradores de las empresas ordinarias sí lo pagan.

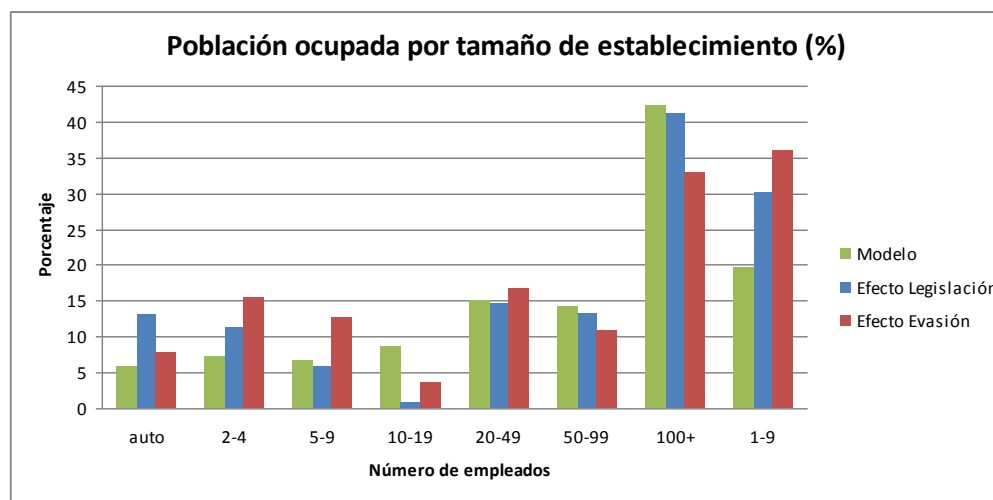
capital y producto, *iii*) el consumo disminuye pero aumenta el consumo más prestaciones y que *iv*) la recaudación fiscal disminuye.

### 4.3 Predicciones del modelo y la economía mexicana

*La población ocupada por tamaño de empresa.* Mediante histogramas, comparamos en las gráficas 8 y 9 las variaciones en la estructura de la industria por tamaño de empresa que resultan del análisis. En la gráfica 5 para cada tamaño se incluyen 3 barras. La primera barra se refiere a la economía de EE.UU. y corresponde a la información del cuadro 2, que tomamos como economía base. La segunda barra es el resultado de simular que se aplica la legislación mexicana (la LFT y la LISR Repecos) a la economía base. La tercera barra añade el efecto de la evasión al efecto de la legislación y presenta los resultados del modelo final, que incorpora todas las distorsiones estudiadas en este trabajo a la economía base.

Para los autoempleados, se observa que la legislación (2ª barra) tiende a aumentar el autoempleo, pero que la evasión de impuestos (barra central) lo reduce. Cuando comparamos la ocupación de 1-9 personas se observa que el efecto de la legislación es el de incrementar la proporción de pequeñas empresas. La evasión también fomenta las pequeñas empresas ya que entre más pequeña sea la empresa menos probable es su detección por las autoridades. Nótese que el modelo ha incrementado la población ocupada en empresas de menos de 10 personas de 19.7 % a 35.9 %.

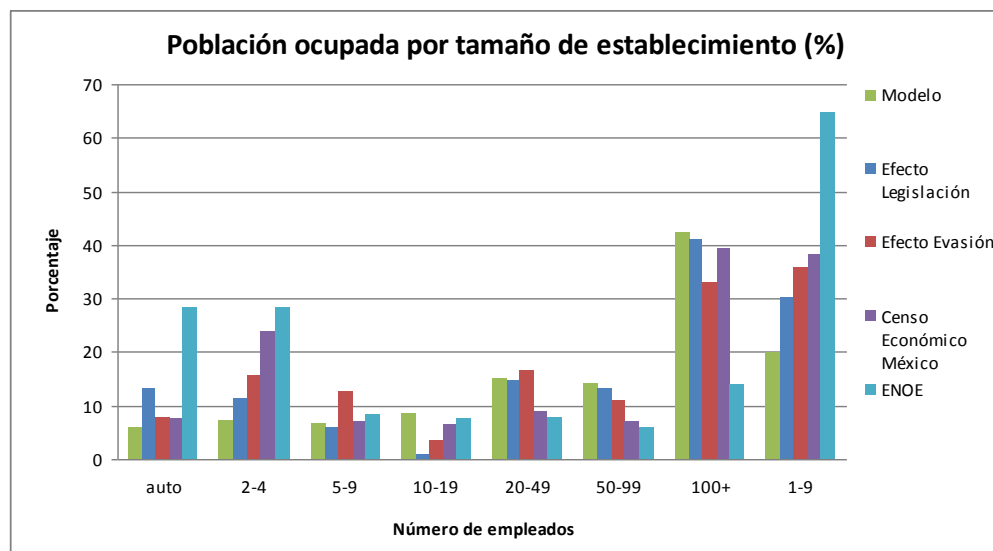
Gráfica 5



Otro aspecto relevante es la formación de un hueco en la ocupación en empresas entre 10 y 19 personas originado en la legislación. Sin embargo, la evasión tiende a cerrar ese hueco. Aparentemente, empresas de determinado tamaño (que puede variar por industria) sobreviven gracias a la evasión de impuestos y que preferirán disminuir su tamaño para no ser detectadas.

Con fines de evaluación del modelo, en la gráfica 6 se añaden las dos últimas barras que representan dos mediciones de la estructura industrial en la economía mexicana; la cuarta barra da información del Censo Económico y la quinta de la ENOE, información que fue presentada anteriormente en el cuadro 2. Al comparar la barra tres (resultado de implementar las distorsiones a la economía base) contra las barras cuatro y cinco (dos mediciones de la realidad mexicana), se distinguen dos resultados: el de autoempleo y el de las empresas de 1-9 personas. El modelo final, representado por la tercera barra, parece aproximar razonablemente bien al Censo Económico tanto en el autoempleo, como en la proporción de empleo en empresas de 1 a 9 personas.

Gráfica 6



Sin embargo, aún y cuando el modelo logra pasar del 19.7 % de ocupados en empresas de 1 a 9 personas, en la economía de EE.UU., a una con el 35.9%, el modelo no se asemeja a los datos de la ENOE que tiene un 64.9% por ciento de la ocupación en empresas de 10 personas o menos. Parte de la subestimación de la proporción de pequeñas empresas puede

deberse a la formación de pequeñas empresas familiares, en las que no se aplica la regulación laboral y no fueron modeladas. Otra parte de la diferencia, puede deberse a que la ENOE sobreestima la proporción de empleo en empresas pequeñas ya que subestima mucho el empleo en las grandes empresas, empleo que es medido con gran precisión por el Censo Económico.

El modelo ha mostrado que con los efectos de la legislación y de la evasión, cambia la asignación de capital y trabajo de las empresas grandes hacia las pequeñas; esto es, se provoca una migración de recursos de los sectores más productivos a los menos productivos, ya que bajos valores de  $z$  requieren más recursos para hacer un bien que altos valores de  $z$ . En las siguientes secciones pasamos al detalle de la formación de resultados, etapa por etapa.

## ***5 Conclusiones***

En este trabajo, se presenta un modelo que permite el estudio de los efectos de la legislación y de su evasión, sobre la economía mexicana y sobre la estructura industrial. Para hacerlo, se modificó el modelo de Guner et al. (2008) para aplicarlo a la problemática mexicana. El modelo se calibró con respecto a la economía de EE.UU. la que se estableció como economía base. Sobre ésta, se aplicaron los impuestos que establece la legislación mexicana, que diferencian por tamaño de empresa, y se consideró la evasión de estos impuestos a través de una función de evasión que depende del tamaño de la empresa. La legislación laboral no establece que, en las pequeñas empresas, los autoempleados y empleadores están obligados a pagar impuestos laborales sobre su propio trabajo. Además, siguiendo a la Ley del Impuesto sobre la Renta, se modeló que las empresas con ventas mayores a los 2 millones de pesos pagaran impuestos sobre el capital, y que las demás lo pagaran sobre ventas y no sobre el capital. Los efectos que se encontraron son los siguientes: los impuestos reducen la cantidad de capital y el nivel de producción en la economía; la legislación sobre seguridad social y el régimen de Repecos, que aplican diferentes leyes dependiendo del tamaño de la empresa, generan distorsiones que terminan por hacer más pequeñas las empresas e incrementan el autoempleo; finalmente, al introducirse la evasión (que depende del tamaño de la empresa) en el modelo, vuelve a

aumentar el capital y el producto en la economía debido a la formación de pequeñas empresas que, en conjunto, aumentan el uso de trabajo y capital.

Al utilizar este modelo para simular los efectos que sufriría la economía de EE.UU. cuando se le imponen las leyes (Ley del Impuesto sobre la Renta, Ley Federal del trabajo e Impuesto sobre Nóminas) y características de la economía mexicana (como la evasión), se encuentra que las leyes y características consideradas explican en gran medida el reducido tamaño de las empresas en México, pero no explican la enorme diferencia en las variables macroeconómicas entre ambos países, como el PIB per cápita o los salarios.

La discusión sobre los efectos por separado tanto de los impuestos como de la evasión se presenta en la sección A3 del Apéndice, y en la sección A4, se discuten políticas alternativas y se explica la relación entre los altos gravámenes sobre las empresas y la precariedad de recursos del gobierno.

## ***Apéndice***

### ***A1 Estimación de los impuestos al trabajo y de la depreciación efectiva***

Cuadro A1.

<i>Impuesto</i>	<i>Estimación</i>
<i>Indemnizaciones.</i>	Para estimar los pagos por despido de un trabajador, utilizamos los pagos observados en el Censo Económico 2002, que son de 4.02% sobre las remuneraciones. Estos pagos se repartieron por tamaño de empresa de acuerdo a la proporción de remuneraciones. Luego se utilizaron los porcentajes de evasión proporcional al tamaño de empresa, obtenemos que el costo sería de 7.01% para las empresas que sí cumplen con las disposiciones legales, esto es, si a 7.01% le aplicamos evasión, obtendríamos el 4.02% observado.
<i>Impuestos al trabajo</i>	Heckman y Pagés (2003, cuadro 3) estiman los costos laborales en 30.93% del salario sin incluir los costos por terminación de contrato con un trabajador. Sumando 30.93% más el 7.01% estimado obtenemos 37.94%. Por lo que hacemos nuestras estimaciones como si se tratara de un impuesto del 35%.
<i>Depreciación efectiva</i>	La depreciación se calculó con los datos del Censo Económico 2003, tomándose el porcentaje de depreciación con respecto al valor de los activos fijos. En esta estimación retiramos la minería y la industria de la electricidad por estar determinada por dos empresas gubernamentales, Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro y tener un comportamiento diferente al del resto de las empresas.

**A2 Estimación de los pagos al trabajo, las rentas y los pagos al capital**

Cuadro A2.

Código	Concepto	
<i>Estimación de pagos al trabajo</i>		
J000A	Remuneraciones a los trabajadores	837,755,265
J500A	Utilidades repartidas a los trabajadores	-19,580,864
J600A	Indemnizaciones a los trabajadores	32,432,072
K611A	Pagos al personal ocupado que no depende de la unidad pesquera.	340,077
K620	Honorarios o comisiones pagadas	23,806,014
K630A	Servicios profesionales pagados	14,318,932
K710A	Pagos por maquila	26,097,583
K962A	Comisiones sobre ventas.	7,621,230
	Suma	922,790,309
<i>Estimación de los pagos por rentas</i>		
K500A	Pagos por alquiler de bienes muebles e inmuebles	116,775,461
K520A	Pagos por alquiler de maquinaria y equipo de construcción	3,926,633
K5409	Pagos por alquiler de equipo de transporte	9,545,389
K540A	Pagos por alquiler de embarcaciones, motores, artes y equipo de pesca.	56,977
K590A	Pagos por alquiler de otros bienes muebles e inmuebles.	3,015,690
	Suma	133,320,150
<i>Estimación de los pagos al capital.</i>		
J500A	Utilidades repartidas a los trabajadores	19,580,864
L000A	Total de gastos no derivados de la actividad (ajustado)*	461,446,646
	Estimación de intereses pagados**	138,618,573
	Rentas	133,320,150
	Utilidades***	195,808,640
	Total capital	467,747,363

\* Para hacer comparable este renglón en los Censos Económicos de 2003 y 1998, modificamos los pagos que se originaban en la minería ya que esos pagos representaban el 47% en 2003 (ya que incluye impuestos al petróleo) y solamente 2.3% en 1999 por lo que ajustamos la contribución de la minería a un 2.3% en 2003. Los pagos de intereses no aparecen explícitamente en el Censo de 2003. Utilizando el Censo Económico de 1998 se encuentra que los pagos de intereses representan el 30.04% de los “gastos no derivados” de las empresas y aplicamos esta información al Censo de 2003.

Como la participación de los trabajadores en las ganancias de las empresas es igual al 10%, estimamos las utilidades totales dividiendo las utilidades repartidas a los trabajadores entre 0.1.

Esta es sólo una estimación de proporciones ya que el Valor Agregado Censal Bruto es de 3'217,290,004, por lo que lo que señala en el cuadro sólo incluye el 43%. Entre las diferencias se encuentra la depreciación por 289,156,591 y cuentas difíciles de ubicar como gastos no derivados de la actividad menos intereses por 713,561,202 (impuestos y otros) etc.



### ***A3 Resultados por etapas***

En la sección 4.1, para hacer las comparaciones, se utilizaron los resultados de un modelo final que considera las distorsiones mencionadas a lo largo de este trabajo; en esta sección se presentan los resultados de modelos intermedios que consideran un cambio a la vez. Las secciones A3.1 a A3.3 introducen los impuestos al trabajo y al capital, las secciones A3.4 a A3.6 se dedican al estudio del régimen de Repecos y la sección A3.7 incluye las distorsiones anteriores más la evasión, es decir, el modelo final. Los resultados se presentan en los cuadros 3A y 4A; en 5 paneles con 13 renglones cada uno. Cada renglón representa un modelo distinto y en los paneles están los resultados correspondientes a distintos grupos de variables.

El cuadro A3 tiene 4 paneles, del A al D y el cuadro A4 contiene el panel E. El panel A nos da los resultados para la ocupación por tamaño de empresa, señalándose en la última columna la información correspondiente a establecimientos que ocupan entre una y nueve personas. El panel B contiene información sobre el producto  $Y$ , el salario  $w$ , el capital donde  $h = K/L = K$  dado que  $L = 1$ , el consumo,  $C$ , la inversión  $I$ , el gasto de gobierno  $G$ , la productividad total de los factores (PTF) y su incremento porcentual. El panel C nos da el producto por empleado  $Y/N^s$ , el producto por empresa  $Y/(N^a + N^e)$ , el número de ocupados por empresa  $L/(N^a + N^e)$ , el número de empleados por empresa si no se incluye autoempleo,  $N^s/N^e$ , y las proporciones de empleados  $N^s$ , autoempleados  $N^a$  y empleadores  $N^e$ . Nótese que  $(N^s + N^a + N^e = L)$  y  $(N^a + N^e)$  representa el número total de empresas.

El panel D proporciona información sobre la recaudación gubernamental ( $G$ ) y su descomposición en recaudación del capital ( $G_K$ ) y del trabajo ( $G_L$ ). La recaudación del capital se descompone en recaudación del capital de las empresas ordinarias ( $G_{OK}$ ), de Repecos ( $Gr_K$ , correspondiente al impuesto sobre ventas) y de reparto de utilidades a los trabajadores ( $P_K$ ), que a su vez se descompone en reparto en empresas ordinarias ( $P_{OK}$ ) y en Repecos ( $Pr_K$ ). La descomposición de la recaudación del trabajo se descompone en recaudación de empresas ordinarias ( $G_{OL}$ ) y de Repecos ( $Gr_L$ ).

Cuadro A3. Resultados

				Porcentaje de ocupación									
<b>PANEL A</b>				$\tau_L$	$\tau_K$	auto	2-4	5-9	10-19	20-49	50-99	100+	1-9
A 1	Modelo	0	0	5.9	7.2	6.7	8.7	15.0	14.2	42.4	19.7		
A 2	Modelo EE.UU.	9.6	23.50	5.9	7.2	6.7	8.7	15.0	14.2	42.4	19.7		
A 3	Impuestos trabajo	35	0	5.8	7.3	6.7	8.7	15.0	14.2	42.4	19.8		
A 4	Impuestos capital	0	32.03	5.9	7.2	6.7	8.7	15.0	14.2	42.4	19.7		
A 5	Impuestos trabajo y capital	35	32.03	5.8	7.3	6.7	8.7	15.0	14.2	42.4	19.8		
A 6	B5 + Repecos	35	32.03	5.7	10.8	5.8	8.4	14.7	13.3	41.2	22.4		
A 7	B6 + ARNIT*	35	32.03	12.2	12.7	5.5	2.2	14.4	12.6	40.3	30.5		
A 8	B7 + costos transacción	35	32.03	13.0	11.3	5.8	0.8	14.7	13.2	41.1	30.2		
A 9	B8 + evasión	35	32.03	7.7	15.5	12.7	3.6	16.6	10.9	33.0	35.9		
A 10	Experimento 1	25.01	0.00	5.8	7.3	6.7	8.7	15.0	14.2	42.4	19.7		
A 11	Experimento 2	0.29	11.47	5.9	7.2	6.7	8.7	15.0	14.2	42.4	19.7		
A 12	Experimento 3	35	32.03	5.4	9.0	6.2	8.6	14.9	13.9	42.0	20.7		
A 13	Experimento 4	35	33.67	7.8	15.6	12.9	3.4	16.6	10.9	32.9	36.3		
<b>PANEL B</b>				$\tau_L$	$\tau_K$	Y =Y/L	w	h = K	C=C/L	I = I/L	G	PTF	Cambio PTF
B 1	Modelo	0	0	10.393	4.96	22.13	8.675	1.716	0.000	3.894	100.00		
B 2	Modelo EE.UU.	9.6	23.50	9.423	4.10	16.25	7.030	1.260	1.132	3.894	100.00		
B 3	Impuestos trabajo	35	0	10.393	3.67	22.13	6.835	1.716	1.840	3.894	100.00		
B 4	Impuestos capital	0	32.03	9.135	4.36	14.73	7.289	1.143	0.703	3.894	100.00		
B 5	Impuestos trabajo y capital	35	32.03	9.135	3.23	14.73	5.672	1.143	2.320	3.894	100.00		
B 6	C5 + Repecos	35	32.03	9.315	3.26	15.87	5.835	1.231	2.247	3.878	99.59		
B 7	C6 + ARNIT*	35	32.03	9.211	3.28	15.85	6.132	1.230	1.848	3.836	98.52		
B 8	C7 + costos transacción	35	32.03	9.202	3.26	15.81	6.111	1.226	1.839	3.835	98.50		
B 9	C8 + evasión	35	32.03	9.338	3.65	16.70	6.612	1.295	1.420	3.825	98.24		
B 10	Experimento 1	25.01	0.00	10.393	3.97	22.13	7.255	1.716	1.420	3.894	100.00		
B 11	Experimento 2	0.29	11.47	9.882	4.70	18.88	8.074	1.464	0.343	3.894	100.00		
B 12	Experimento 3	35	32.03	9.288	3.24	15.63	5.764	1.212	2.311	3.886	98.24		
B 13	Experimento 4	35	33.67	9.300	3.63	16.53	6.584	1.282	1.424	3.822	99.80		
<b>PANEL C</b>				$\tau_L$	$\tau_K$	Y/N <sup>s</sup>	Y/(N <sup>e</sup> + N <sup>a</sup> )	L/(N <sup>e</sup> + N <sup>a</sup> )	Ns/(N <sup>e</sup> )	Empleado	Autoemp.	Empleador	
C 1	Modelo	0	0	11.73	91.13	8.77	16.48	88.60	5.90	5.51			
C 2	Modelo EE.UU.	9.6	23.50	10.64	82.63	8.77	16.35	88.60	5.86	5.55			
C 3	Impuestos trabajo	35	0	11.73	91.14	8.77	16.13	88.60	5.78	5.62			
C 4	Impuestos capital	0	32.03	10.31	80.10	8.77	16.45	88.60	5.89	5.52			
C 5	Impuestos trabajo y capital	35	32.03	10.31	80.11	8.77	16.09	88.60	5.77	5.64			
C 6	D5 + Repecos	35	32.03	10.71	71.58	7.68	12.19	86.99	5.75	7.26			
C 7	D 6 + ARNIT*	35	32.03	11.43	47.43	5.15	11.43	80.58	12.24	7.18			
C 8	D 7 + costos transacción	35	32.03	11.35	48.57	5.28	14.03	81.05	13.04	5.91			
C 9	D 8 + evasión	35	32.03	11.34	52.98	5.67	8.45	82.38	7.75	9.88			
C 10	Experimento 1	25.01	0.00	11.73	91.13	8.77	16.22	88.60	5.81	5.59			
C 11	Experimento 2	0.29	11.47	11.15	86.65	8.77	16.09	88.60	5.90	5.51			
C 12	Experimento 3	35	32.03	10.56	76.85	8.27	13.20	87.91	5.42	6.66			
C 13	Experimento 4	35	33.67	11.30	52.49	5.64	8.28	82.28	7.78	9.94			

PANEL D			$\tau_L$	$\tau_K$	$G$	$G_K$	$Go_K$	$Gr_K$	$G_L$	$Go_L$	$Gr_L$	$P_K$	$Po_K$	$Po_r$
D 1	Modelo		0	0	1.132	0.568	0.568	0.000	0.563	0.563	0.000	0.000	0.000	0.0000
D 2	Modelo EE.UU.		9.6	23.50	1.840	0.000	0.000	0.000	1.840	1.840	0.000	0.000	0.161	0.0000
D 3	Impuestos trabajo		35	0	0.703	0.503	0.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.0000
D 4	Impuestos capital		0	32.03	2.320	0.503	0.503	0.000	1.617	1.617	0.000	0.200	0.200	0.0000
D 5	Impuestos trabajo y capital		35	32.03	2.247	0.439	0.397	0.041	1.648	1.278	0.370	0.161	0.200	0.0000
D 6	G5 + Repecos		35	32.03	1.848	0.412	0.358	0.053	1.290	1.152	0.138	0.146	0.158	0.0030
D 7	G6 + ARNIT*		35	32.03	1.839	0.411	0.358	0.053	1.282	1.144	0.138	0.146	0.142	0.0039
D 8	G7 + costos transacción		35	32.03	1.420	0.305	0.296	0.009	0.997	0.950	0.047	0.118	0.148	0.0007
D 9	G8 + evasión		35	32.03	1.420	0.000	0.000	0.000	1.420	1.420	0.000	0.000	0.128	0.0007
D 10	Experimento 1		25.01	0.00	0.343	0.323	0.323	0.000	0.020	0.020	0.000	0.000	0.000	0.0000
D 11	Experimento 2		0.29	11.47	2.311	0.508	0.413	0.095	1.631	1.330	0.302	0.171	0.092	0.0000
D 12	Experimento 3		35	32.03	1.424	0.314	0.305	0.009	0.989	0.941	0.048	0.122	0.164	0.0070
D 13	Experimento 4		35	33.67	1.132	0.568	0.568	0.000	0.563	0.563	0.000	0.000	0.000	0.0007

\* ARNIT Administradores Repecos no pagan impuestos al trabajo.  $\tau_L$  impuesto al trabajo,  $\tau_K$  impuesto al capital, aut autoempleo, w salarios, h relación capital trabajo (capital en el modelo), Y/L producto por persona, N° empleados, Na autoempleados, N° empleadores, C consumo, G recaudación gubernamental, K capital, I Inversión, PTF productividad total de los factores, Cambio % en la PTF,  $G_K$  recaudación del capital,  $Go_K$  recaudación del capital de empresas ordinarias,  $Gr_K$  recaudación de ventas de los Repecos,  $G_L$ ,  $Go_L$  y  $Gr_L$  recaudación del trabajo, de las empresas ordinarias y de los Repecos,  $P_K$ ,  $Po_K$  y  $Po_r$  participación de utilidades, de las empresas ordinarias y de los Repecos respectivamente.

Cada panel contiene 13 renglones con excepción del primero que también presenta los resultados para la economía de EE.UU. El renglón 1 muestra el resultado del modelo base, sin distorsiones, y el renglón 2 añade los impuestos de EE.UU., como se explicó en la sección 4.1, al introducir los impuestos y la evasión en el resto de los renglones, podemos hacer la comparación tanto contra la economía del renglón 1 como contra la del renglón 2.

Los renglones 3 al 5 presentan los resultados de imponer el impuesto solo al trabajo  $\tau_L$ , después solo al capital  $\tau_K$  y luego a ambos, bajo el supuesto de que todos los establecimientos, incluidos autoempleados, pagan los mismos impuestos indicados por la tercera y cuarta columna del cuadro A3. En el renglón 6 se introducen los Repecos. En el renglón 7 los administradores Repecos no pagan gravámenes al trabajo. Tomando al renglón 7 como base, en el renglón 8 se introducen los costos de transacción y, finalmente, en el renglón 9 se introduce la evasión de impuestos; este renglón presenta los resultados del modelo final para cada variable. Los renglones 10 a 14 corresponden a los resultados de políticas alternativas.

*A3.1 Efectos de establecer gravámenes al trabajo (renglón 3)*

Ya que el modelo supone una oferta de trabajo totalmente inelástica, al obligar a las empresas a dar prestaciones laborales, su costo es absorbido totalmente por los trabajadores, afecta tanto el salario de los empleados (panel B) como el ingreso de los administradores; no afecta a el nivel de capital, por tanto no cambia la producción, el consumo privado disminuye en la misma medida en que aumentan las prestaciones (si éstas fueran valoradas por los trabajadores en el mismo monto del gravamen, esta economía sería equivalente a la economía base).

*A3.2 Efectos de establecer impuestos al capital (renglón 4)*

Si no hay otras distorsiones, un impuesto al capital no afecta la estructura de las empresas por número de ocupados; sin embargo las variables macroeconómicas sí se ven afectadas. Un impuesto al capital disminuye la demanda de capital, disminuye la inversión y el nivel de capital agregado, disminuye la producción y la demanda de trabajo; al ser la oferta de trabajo inelástica se reducen los salarios y los ingresos de los administradores.

Dada la función de producción de tipo Cobb Douglas, a la caída en la producción corresponde una caída proporcional en el pago de los factores:

$$\frac{Y_1}{Y_0} = \frac{(1 + \tau_K) RK_1}{RK_0} = \frac{w_1 N^s}{w_0 N^s} = \frac{(\text{Ingresos de los administradores})_1}{(\text{Ingresos de los administradores})_0} \quad (19)$$

Dado que el precio del capital no se modifica, de la ecuación (19), vemos que el nivel de capital cae más que proporcionalmente con respecto al nivel de producción ( $K_1/K_0 < Y_1/Y_0$ , ya que  $(1 + \tau_K) > 1$ ).<sup>11</sup> El nivel de producción se reduce a un 87.9% (usando los renglones 1 y 4 del Panel B,  $Y_1/Y_0$  es 9.14/10.39) mientras que  $K_1/K_0$  se reduce a 66.6% dado que  $(1 + \tau_K)$  es de 1.3203.

---

<sup>11</sup> Harberger (2008) también traslada al trabajo la incidencia del impuesto al capital, en un modelo donde el precio del capital se fija en el exterior y el del trabajo en el interior del país.

La productividad total de los factores, PTF, medida como  $Y/(K^{\alpha_1}L^{1-\alpha_1})$ , se ve poco afectada ya que la caída en el producto se debe principalmente a la caída del nivel agregado de capital.

$$\frac{PTF_1}{PTF_0} = \frac{Y_1/K_1^{\alpha_1}}{Y_0/K_0^{\alpha_1}} = \frac{Y_1/Y_0}{(K_1/K_0)^{\alpha_1}} = \frac{.87}{(.66)^{\alpha_1}} = 0.9979$$

Si no se considera el potencial efecto positivo del uso de la recaudación  $G$ , como una redistribución del ingreso o externalidades positivas, la valuación correcta estaría dada por el producto obtenido entre las variables iniciales. Así, en el caso del impuesto al capital, tendremos:

$$\text{Ganancia social} = \frac{Y_1/K_0^{\alpha_1} - Y_0/K_0^{\alpha_1}}{Y_0/K_0^{\alpha_1}} = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} = -0.121$$

Lo que arroja una pérdida social de 12.1% anual. Si se toma como medida de bienestar el nivel de consumo de la población en estado estacionario, donde se considera el gasto de gobierno como parte del consumo, esto es  $(C + G)$  se obtiene:

$$\frac{CT_1}{CT_0} = \frac{7.289+0.703}{8.675+0} = .921.$$

El consumo total cae 7.9% ante una caída en la producción del 12.1%.

### A3.3 Impuestos al capital y al trabajo (renglón 5)

Al considerarse ambos impuestos, al trabajo y al capital, en caso de que los paguen todos, no se modifica la estructura industrial por tamaño y prácticamente tampoco la PTF. Ya que la oferta laboral es inelástica, el trabajo se verá impactado por ambos impuestos perdiendo el salario,  $w$ , más de una tercera parte de su valor (panel B). Y como se explicó en el apartado A3.2, el capital cae generando que caiga el producto y el consumo. El producto per cápita y la inversión no cambian, aumenta la recaudación y disminuye el consumo privado.

### A3.4 Efecto de la introducción del régimen de Repecos (renglón 6)

*Repecos Ordinarios.* Implementar el Régimen de Pequeños Contribuyentes, que permite a las empresas pequeñas no pagar el 32.03% de impuesto al capital a cambio de un impuesto

a las ventas de 2.147 % (2% para el gobierno y 0.147% de reparto de utilidades), crea incentivos en la economía para que se reasignen recursos; las empresas pequeñas utilizan más recursos, y utilizan menos las empresas más grandes y más productivas. Algunos autoempleados deciden ser empleadores y algunas empresas ordinarias reducen su tamaño para convertirse en Repecos. Se incrementa, por tanto, la proporción de empleados (panel A) en las empresas de menos de 10 trabajadores, pasan de 19.8 % a 22.4%, especialmente en las empresas entre 2 y 4 trabajadores. Asimismo, disminuyen el producto por empresa y el número de empleados por empresa (panel C).

Los efectos macroeconómicos de introducir el régimen de Repecos son los siguientes. Al eliminar el impuesto sobre el capital en los negocios más pequeños para poner uno sobre ventas, baja el precio relativo del capital para los Repecos y aumenta su demanda de capital. Además disminuye la recaudación  $G$  debido a que el impuesto del 2% sobre ventas es pequeño comparado con el del capital. Al aumentar  $K$ , aumenta el producto  $Y$ , el consumo y la inversión, como se observa en el panel B. La relación de capital a trabajo  $K/L$ ,  $h$ , deja de ser igual para todas las empresas disminuyendo la productividad total de los factores PTF.

*La brecha entre Repecos y empresas ordinarias.* Como ya se explicó en la sección 4.1 surgen en el modelo lo que denominamos Repecos de esquina y observamos una brecha entre las empresas ordinarias y las pequeñas (Repecos). El cuadro A4 (panel E) nos da la información para estudiar las diferencias entre empresas justo en el cambio de Repeco a empresa ordinaria, para los distintos escenarios.

Cuadro A4. La brecha de requerimientos de insumos entre Repecos y empresas ordinarias

Panel E		$t_L$	$t_K$	$n(UR)^*$	$n(PE)^*$	Cambio%	$k(UR)^*$	$k(PE)^*$	cambio%
E 1	Modelo	0	0	0	0	0	0	0	0.00
E 2	Modelo EE.UU.	9.6	23.50	0	0	0	0	0	0.00
E 3	Impuestos trabajo	35	0	0	0	0	0	0	0.00
E 4	Impuestos capital	0	32.03	0	0	0	0	0	0.00
E 5	Impuestos trabajo y capital	35	32.03	0	0	0	0	0	0.00
E 6	I5 + Repecos	35	32.03	4.13	9.57	131.85	81.74	143.54	75.60
E 7	I6 + ARNIT*	35	32.03	3.54	16.44	364.00	70.66	248.32	251.43
E 8	I7 + costos transacción	32.03	32.03	3.47	18.33	428.15	68.76	275.07	300.02
E 9	I8 + evasión	32.03	32.03	3.91	16.23	314.72	68.24	270.52	296.42
E 10	Experimento 1	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0.00
E 11	Experimento 2	0.29	11.47	0	0	0	0	0	0.00
E 12	Experimento 3	35	32.03	4.381	7.860	79.424	86.259	117.221	35.89
E 13	Experimento 4	35	33.67	3.904	16.402	320.109	67.792	270.043	298.34

\*  $n(UR)$  y  $k(UR)$  empleo y capital respectivamente de la empresa de esquina con mayor  $z$ ,  $n(PE)$  y  $k(PE)$  empleo y capital respectivamente de la empresa ordinaria más pequeña.

### A3.5 Los patrones no pagan impuestos sobre su propio trabajo (Renglón 7)

En este estudio se supone que los administradores Repecos, llamados patrones, no pagan (ni reciben) sus propias prestaciones laborales, pero los administradores de empresas ordinarias sí las pagan.<sup>12</sup> Los resultados de esta diferenciación se muestran en el renglón 7 de cada panel en comparación con el renglón 6, que se refiere a la introducción de los Repecos en el modelo.

Partiendo del supuesto de que los trabajadores no valoran sus prestaciones, los cambios más importantes que ocurren al retirar el gravamen laboral a patrones acaecen en la estructura industrial. En primer lugar hay un incentivo para que los empleados pongan su propia empresa, por lo que el porcentaje de la población autoempleada aumenta más del doble (del 5.7 al 12.2%, panel A), y aumenta también la proporción de empresas de autoempleados (del 44 al 63%, panel A). Disminuye, por tanto, la proporción de empleados en la población

<sup>12</sup>En nuestro modelo, consideramos a los Repecos como personas físicas, ya que la ley del IMSS no permite que en una empresa registrada como persona física se registre al patrón como empleado en el IMSS. Sin embargo sí lo admite cuando la empresa es una sociedad (Primer Tribunal, 1971) excepto que el Consejo de Administración ceda sus poderes al administrador. Por este motivo en el caso que se analiza aquí autoempleados y Repecos no pagan impuesto laboral pero los administradores de las empresas ordinarias sí lo pagan. En la práctica, algunas empresas ordinarias pueden decidir entre pagar los impuestos al trabajo de sus gerentes (cuando son dueños) o no pagarlos y pagar un mayor impuesto al capital.

(panel C), y decrece la habilidad promedio de los administradores en la economía. Por otra parte, también se crean incentivos para que las empresas ordinarias más pequeñas prefieran ser Repecos. El porcentaje de ocupación en las empresas de 10 - 19 personas se reduce de 8.4% a 2.2%. esto es, se genera un “hueco” en la distribución de empresas como se observó en la gráfica 6.

La migración de recursos de empresas Ordinarias a empresas pequeñas es tal que se reduce el producto en la economía (panel B) y el número de trabajadores por empresa (panel C). No sólo disminuye la recaudación proveniente del trabajo sino también la del capital (panel D), debido a que hay menor número de empresas Ordinarias. Aumenta el consumo privado, C, pero C+G disminuye. El salario,  $w$ , aumenta ya que hay menos oferta laboral. La reducción de  $Y$ , el incremento en el número de empresas y la disminución de asalariados hacen que disminuyan los indicadores de tamaño de la empresa; disminuyen el producto por empresa  $Y/(N^e + N^a)$  y disminuye en promedio el tamaño de las empresas,  $L/(N^e + N^a)$ , incluso cuando no se toma en cuenta a los autoempleados  $N^s/N^e$ .

#### *A3.6 Costos de transacción (Renglón 8)*

Los costos de transacción se incluyen en el renglón 8. El monto de estos costos depende del tipo de empresa ya que autoempleados Repecos, empleadores Repecos y empresas ordinarias enfrentan trámites burocráticos distintos. Al suponer costos de transacción mayores para empleadores que para autoempleados y para empresas ordinarias que para Repecos, se modifica la estructura industrial aumentando el porcentaje de empresas de Repecos autoempleados, adicionalmente, disminuyen la inversión, la producción, la PTF, los salarios, el consumo y la recaudación de gravámenes.

#### *A3.7 Evasión (modelo final, renglón 9)*

A continuación, se analizan los efectos de incorporar evasión en el modelo; para lograrlo, se comparan los resultados con el mismo tipo de economía pero sin evasión (renglón 8); además, se evalúa el supuesto de igualdad en la evasión del trabajo y del capital. Puesto que el modelo que aquí se analiza representa el modelo final, sus resultados fueron comparados con el modelo básico (renglones 1 y 2) en la sección de resultados 4.2.



*Efectos en la estructura por tamaño de empresa.* El principal resultado de incluir evasión sobre la estructura de las empresas por número de ocupados es el incremento de empresas pequeñas y la disminución del autoempleo. En el panel A, para la población ocupada, se observa que se incrementa el empleo en las empresas pequeñas al punto que la población ocupada en empresas de menos de 10 personas pasa del 30.2% al 35.9 %. Se incrementa el número de empleadores y de empleados y se reduce el número de autoempleados (panel C). Si no tomamos en cuenta el autoempleo, el tamaño promedio de empresa  $N^s/(N^e)$  se reduce de 14 empleados por empresa a sólo 8.4.

*Efectos macroeconómicos de la evasión.* Al incluir evasión en el modelo disminuye la recaudación en un 23%. Las empresas que dejan de pagar impuestos enfrentan menores precios, aumentando la cantidad demandada de trabajo y capital. Por tanto, aumentan los salarios  $w$  y la cantidad de capital  $K$ . Este incremento en  $K$  lleva a un incremento en el producto  $Y$ . El incremento en el producto y la caída de la recaudación  $G$ , incrementan el consumo y la inversión como se observa en el panel B. La PTF disminuye debido a que las empresas, dependiendo de su tamaño, pagan diferentes precios por los insumos productivos.

*Evaluación del modelo aplicándolo al problema de no recaudación o evasión.* La evasión fue estimada haciendo el supuesto de que la evasión del capital seguía el mismo comportamiento que la evasión del trabajo. El objetivo de esta sección es evaluar el modelo, comparando las predicciones sobre evasión que genera el modelo y la evasión real en la economía mexicana. Para estimar la evasión comparemos los renglones 8 y 9 del panel D del cuadro A3. Sin evasión se recauda, de las empresas ordinarias  $G_{OK}$ , 0.358 de impuestos al capital y con evasión 0.296, por lo que se recauda un 82.7% y se evade 17.3%. Las tasas de evasión para personas morales que encuentran Fuentes Castro et al. (2010 Tabla 4.15) son de de 31.6% para 2005, 24.7 % para 2006, 14.77% para 2007 y 13.43% para 2008. Dado que dichos autores solo utilizan el 28% de impuesto al capital en 2008 (como en este estudio) e impuestos superiores en años anteriores, como en este estudio, no podemos asegurar, aunque es posible, que el modelo esté subestimando la verdadera evasión del capital.

En cuanto a la evasión de los Repecos, sin evasión la recaudación es de 0.053 y con evasión es de 0.009, por lo que el porcentaje de evasión es de 83%. Dado que Fuentes Castro et al. (2010, Tablas 4.16 y 4.17) reportan tasas de evasión cercanas al 96% para Repecos y entre 71 % y 77 %, entre 2005 y 2008, para personas físicas, tampoco podemos asegurar que el modelo esté subestimando la evasión de los Repecos.

#### ***A4 Efectos de políticas fiscales alternativas***

Enseguida se formulan 4 ejercicios en que se modifican algunos supuestos. En los primeros se hace el supuesto de que no hay evasión y se analizan los efectos de sistemas alternativos de recaudación que genere el mismo monto que en el caso de evasión. En el tercero, se incrementa el impuesto que pagan los Repecos para observar la robustez del modelo ante este tipo de cambio. Por último, en el cuarto experimento, se observan los efectos del incremento del ISR del 28 al 30% que se puso en vigor en México a partir del año 2010.

##### *A4.1 Efectos de cobrar impuestos más eficientes, manteniendo $G$ constante, sin evasión ni exenciones (Renglón 10)*

En este ejercicio, se pretende recaudar la misma cantidad  $G$  que en el modelo final, pero de una manera más eficiente. Dado que, en el modelo, el trabajo es inelástico, la manera más eficiente de recaudar  $G$  es reduciendo primero el impuesto al capital. Dicha recaudación de 1.42, se logra cobrando 25.01 % de impuestos al trabajo de (en vez del 35%) y no cobrando impuestos al capital.

La estructura industrial resultante con estos impuestos es muy semejante a la del modelo base (renglones 1 y 2, panel A). Al compararla con una economía con impuestos y evasión, renglón 9, se observa que el número de empresas de menos de 10 personas se reduce de 35.9% a 19.7%, los salarios aumentan 9% y el capital  $K$  33% (panel B); también se incrementan el producto, el producto por empresa y el número de trabajadores por empresa (panel C). Este resultado indica que gran parte de las distorsiones del modelo, las diferencias entre los renglones 1 y 9, provienen de la evasión y de gravar al capital.

*A4.2 Efectos quitar las prestaciones de los trabajadores, sin evasión ni exenciones*  
(Renglón 11)

El gobierno de México ha manifestado en múltiples ocasiones que su carga fiscal es de las más bajas del mundo y que se debería incrementar. De hecho en 2010 incrementa el impuesto al capital del 28 al 30% (más 10% para los trabajadores), cuyos efectos se presentan la sección A3.4. Sin embargo, el modelo que se discute aquí, muestra que los mayores gravámenes para las empresas se concentran en la intervención gubernamental en el mercado de trabajo, como se demuestra más abajo.

Podemos utilizar el modelo para analizar cómo sería la economía “si no hubiera prestaciones a los trabajadores”. Específicamente queremos analizar la siguiente hipótesis: aunque la mayor parte de los recursos recaudados por los impuestos son para pagar prestaciones a los trabajadores, las distorsiones e ineficiencias son tales, que los empleados no están estrictamente mejor que en una economía donde no tienen estas prestaciones, donde los impuestos al trabajo y al capital no dependen del tipo de empresa ni hay costos de transacción excesivos

El renglón 11 presenta una combinación de impuestos para recaudar el mismo gasto de gobierno que en el renglón 9; nótese que sólo se pretende recaudar el monto destinado a gasto de gobierno (sin prestaciones). Lo anterior se logra con impuestos de 0.29% al trabajo (impuesto del 2% a la nómina) y de 11.47% al capital, para recaudar 0.343 para gasto de gobierno (panel D). En la economía del renglón 9, con impuestos de 32.03% al capital y 35% al trabajo, de la recaudación total de 1.42, solo 0.343 es para el gobierno, es decir, solo el 24.2%. El resto lo utilizan las empresas para pagar prestaciones laborales y reparto de utilidades. Nótese que la combinación de impuestos del renglón 12 no es la más eficiente, sólo conserva el origen de los recursos para gasto de gobierno en el renglón 9.

Con impuestos más bajos, sin exenciones y sin costos de transacción excesivos hay algunas consecuencias macroeconómicas obvias: aumenta el nivel agregado de capital (13%) y el número de empleados (7.5%), aumentan los niveles de producción (5.8%), de consumo (22.1%), de inversión (13%), de consumo más gasto de gobierno (4.8%), disminuye el autoempleo (de 7.7 a 5.9%), aumenta el número promedio de trabajadores por empresa (de

5.7 a 8.8), aumenta la proporción de población ocupada en empresas grandes (de 64 a 80%), aumenta la PTF (1.8%), etc.

En general mejoran los índices de eficiencia macroeconómica, pero en este experimento se debe analizar cómo se afecta a los trabajadores que dejan de percibir prestaciones, o de forma equivalente, se debe analizar qué tanto se beneficiarían los trabajadores de esta economía si se aumentaran los impuestos para pagar sus prestaciones en un marco de evasión y costos de transacción excesivos. Hay varios criterios para hacer la comparación, sólo analizaremos uno de ellos y mencionamos su extremo opuesto. Primero, si suponemos que los trabajadores no valoran sus prestaciones, basta con revisar el salario en ambas economías para hacer la comparación. En la economía del renglón 12 el salario es 29.3% más alto que en la economía del renglón 9; o bien, el salario de la economía del renglón 9 es 22.3% más bajo que en la economía del renglón 12, según cuál se tome como situación inicial ( $w_{12} = 4.7$ ,  $w_9 = 3.6$ , panel B).

Otro criterio, extremo opuesto al anterior, consiste en que cada trabajador valora el gasto de las prestaciones que recibe en la economía del renglón 9 como si fueran unidades equivalentes de consumo personal. Por prestaciones se paga el 33% del salario (el restante 2% es para los gobiernos estatales) más lo correspondiente al reparto de utilidades. En este caso, la carga se transfiere completamente a los propios trabajadores; es decir, ellos estarían pagando por sus prestaciones laborales.

#### *A4.3 Incremento en el impuesto sobre Repecos (Renglón 12)*

La LISR sustituye el impuesto al capital por un impuesto del 2% a las ventas para las empresas que no excedan ventas por dos millones de pesos. Dado que las diferentes entidades federativas pueden imponer impuestos diferentes a los Repecos, y a que diferentes industrias pueden tener diferentes relaciones de producción a ventas, en este experimento se considera un impuesto 2.7 veces mayor, 5.4 % más lo correspondiente a reparto de utilidades (0.3969%). En este experimento se compara la línea 11 con la línea 6.

El efecto más importante es el de suavizar algunos de los efectos de la introducción del Régimen de Repecos sobre la estructura económica por tamaño de empresa. El panel E nos

muestra que la dificultad de cambiar de Repecos a empresas ordinarias se reduce, ya que se trata de incrementos de 79% para el trabajo y 36% para el capital mientras que en el caso anterior, renglón 9, los incrementos necesarios eran de 315% y 271%, respectivamente. Esto se debe a que se empiezan a borrar las ganancias por ser Repeco. Por lo mismo, el personal ocupado en empresas de menos de 10 trabajadores se reduce (panel A).

Los efectos macroeconómicos son los de reducir el producto per cápita  $Y$ , y por lo tanto, reducir la demanda de trabajo y de capital reduciéndose el capital  $K$  y los salarios  $w$  con respecto a lo que sucedería con un impuesto menor a los Repecos. Aunque la recaudación se incrementa, nótese que el incremento en  $G$  es de 0.064 y la reducción en  $Y$  es de .0272; cada peso de recaudación cuesta 2.72 en términos de  $Y$ . Como se verá en el experimento 3, es aún más costoso recaudar a través de impuestos al capital. Cabe mencionar, que cuando se hace este mismo experimento partiendo del renglón 9 que incluye evasión, los efectos de incrementar el impuesto a los Repecos siguen siendo importantes a pesar de los altos índices de evasión, ya que se disminuye significativamente la proporción de empresas pequeñas y el empleo en ellas.

#### *A4.4 Incremento del ISR del 28 al 30% (Renglón 13)*

Este incremento impuesto a partir del año 2010 tiene por objetivo ampliar la recaudación que realmente percibe el gobierno, que como se vio en el experimento 2 es relativamente poca, por destinarse la mayor parte de los gravámenes sobre la empresa a intervenciones gubernamentales en el mercado laboral. Permitiendo las deducciones discutidas en la sección 2.2.1, el impuesto a calcular al capital pasaría de 32.03 a 33.67%.

El incremento del ISR sobre las empresas del 28 al 30% (del 38 al 40% incluyendo reparto de utilidades), aumenta la recaudación del capital  $G_K$  en un 3.01%, pasa de 0.305 a 0.314. Sin embargo, como se discutió en la sección A3.2, un impuesto al capital reduce la demanda de capital, reduce la producción y reduce la demanda de trabajo por lo que la recaudación de impuestos laborales  $G_L$  se reduce de 0.997 a 0.989 (panel D) y la recaudación neta,  $G_K + G_L$  se incrementa en sólo 0.001 (un 0.35% del  $G_K$  0.305 inicial). La reducción en nuestra medición de bienestar  $C + G$  es de 0.024 (panel B) y la de  $Y$  es de 0.038. Dado que el incremento en  $G$  es 0.001 y la caída en  $C + G$  es de 0.024, no deja de

llamar la atención lo costoso que es recaudar a través de impuestos al capital. Como se mencionó, las estimaciones anteriores se hacen suponiendo que se da la evasión de impuestos.

## ***II. Economic Effect of Size Dependent Policies: the Small Contributors Tax Regime in Mexico***

### *Abstract*

*This paper analyzes the effects of a firm-size dependent law, on the Mexican economy which includes a small taxpayers' regime known in Mexico as the Repecos regime. It looks for effects on macroeconomic variables and on the industrial structure, on the proportion of small firms in the economy, which are originated in such regime. It uses a general equilibrium model calibrated on the U.S. economy and applies the small taxpayers' regime in an environment of high taxes on labor and high tax evasion, characteristic of the Mexican economy. Finally, we compare the structure of firms predicted by the model with the actual structure of firms observed in the Mexican economy. We find that the small taxpayers' regime promotes the creation of micro firms and discourages the formation of small firms.*

### ***1 Introduction***

In most developing countries, small firms are the predominant form of firms. Frequently, small firms are associated with informality, as shown in Amaral and Quintin (2006), Cunningham and Maloney (2001), Maloney (2004) and Perry et al. (2007). Governments try to address the problem of so many small firms and design different tax regimes for firms of different sizes.

Some of the questions that arise in development economics are why there are so many small firms and what the differences are between small and large firms. Some papers, such as Gollin (2008) and Taymaz (2009), consider that productivity is the cause of differences between small and large firms. Other authors emphasize the importance of financial markets, such as Amaral and Quintin (2005), Gatti and Honorati (2008), Jeong and Townsend (2007) and Straub (2005). La Porta and Shleifer (2008) find that, as long as the firms are small, unregistered and registered firms have the same problems in the financial markets. Bergman (2006) find that small businesses in the US have the same kind of problem in the financial markets, as 77% of the businesses with employees begin with the money of the owner or of

the owner's family. In a similar way, Cunningham and Maloney (2001) find that, in the case of Mexico, the problem of informality is not due to a failure in financial markets.

We pursue the effects of legal institutions in the economy. This way has been suggested by Levy (1978) and in the original work of Hart (1973) on Kenya when considering the desire of small firms to evade formal institutions. Besides, other research points in this direction. For example, Perry et al. (2007, Ch. 5) suggest that public policies may induce barriers to formalization, Maloney (2004) considers that current Mexican legislation could be an impediment for investment in physical and human capital, and Kehoe and Ruhl (2010) recommend studying the economic effects of the lack of the rule of law in Mexico.

Given the existence of informality and of a large number of formal small firms that evade taxes, the Mexican government has promoted laws that consider different tax regimes for different sizes of firms, possibly in order to incorporate informal firms into the formal system. The objective of this paper is to study the effects of the coexistence of these regimes. In 1998 the Income Tax Law (*Ley del Impuesto sobre la Renta*) created a special regime for small taxpayer firms that is called "Repecos" (from *Régimen de Pequeños Contribuyentes*, Small Taxpayers Regime). This special tax regime replaced other small firm tax regimes, as the Minor Taxpayers Regime. The law considers two kinds of firms, according to annual sales, and provides two tax regimes for them. In the tax regime for Ordinary Firms, there is a 40% tax on capital; in the Repecos regime for small firms with annual sales below 163,000 US dollars (2 million Mexican pesos), there is a 2% sales tax that replaces the capital tax of ordinary firms. Besides, the Repecos firms do not have to pay the labor taxes of their owners, and they have lower transaction costs with the government.

We study the effects on macroeconomic variables and on the industrial structure (on the proportion of small firms in the economy) arising from the Repecos law. It seems that the Repecos law, rather than seeking to correct an irregular fiscal situation, is trying to legalize it, and in this paper we study the consequences of doing so. Accordingly, to address the effects of the Repecos regime, we should consider an environment of high taxes on labor and high tax evasion, characteristic of the Mexican economy, so that we can distinguish their effects from those of the Repecos law.



We formulate a general equilibrium model that includes characteristics relevant to the Mexican economy. Our starting points are the Lucas (1978) model, which allows an efficient economy with different firm sizes, and the Guner et al. (2008) model, which allows the study of different policies for different sizes of firms. We modify this model in order to include self-employment, tax evasion, transaction costs and the Mexican fiscal laws.

To measure the effects of the Repecos regime we should calculate the equilibrium of an economy without distortions, then impose the characteristics of the Mexican economy and finally remove the Repecos regime and compare the situations with and without it. In the first stage, the model is calibrated to the US economy, as in the models of Guner et al. (2008), Restuccia (2008) and Restuccia and Rogerson (2008); this is because it is considered that the US economy is the one with least distortions. In a second stage, the distortions of the Mexican economy are introduced. In the third stage we obtain the macroeconomic effects and changes in the industrial structure (in the proportion of small firms) and compare the obtained structure with the structure of the Mexican economy. The analysis of results is focused on the effects of the Repecos regime..

In the next section we discuss the Mexican data. We compare the industrial structures by size of firms of Mexico and the US; we discuss the taxes on Mexican firms highlighting the Repecos regime, and we estimate the average tax evasion by size of firm. In the third section we present the model, discuss the results in the fourth and present conclusions in the fifth.

## ***2 Characteristics of the Mexican economy***

In this section we discuss important characteristics of the Mexican economy for our study. First, we compare the industrial structure of the US and Mexican economies. Second, we discuss the Mexican tax regimes for ordinary and Repecos firms. Third, we discuss tax evasion in Mexico and how we measure it. Finally, we describe some of the transaction costs

of firms with the government which the firm can elude by being an informal firm or by being a Repecos firm.

### ***2.1 The industrial structure***

This section describes the distribution of firms according to their size by number of employees in both Mexico and the US. Our study includes only non-agricultural private sector for-profit enterprises; the agricultural sector, government, private non-profit and domestic and abroad workers are excluded.

Our sources of information are the U.S. Census Bureau (2006, 2009) for the United States, and the Economic Census (INEGI 2007) and the National Survey of Occupation and Employment (ENOE, INEGI 2005) for Mexico. For Mexico we use both Economic Census and ENOE information, separately, as there are great differences between these sources. The informants of the Economic Census are the firms themselves, only established firms “with walls” (with a fixed address, which is not movable, on wheels for example); in this source many small firms are not detected. The ENOE is a sample raised at household level that obtains information about their members’ jobs.

The information on self-employment for the United States is obtained from U.S. Census Bureau (2009), which reports 17.7 million self-employed; we only take the 43.9% who indicate that self-employment is their main source of income (U.S. Census Bureau, 2006). In the case of Mexico, Economic Census (INEGI 2007) reported 2.1 million firms with two people or less and 3 million employees, therefore we estimate that 1.2 million are self-employed assuming that every firm has at less one worker. .

Table 1 presents percentages of employed population by size of firms. Note that of the Mexican sources, the Economic Census includes 16.2 million employees and the ENOE includes 25.7 million. The table shows that Mexico has a higher percentage of employment in small businesses that the U.S. For the U.S. approximately 20% of employment occurs in establishments with fewer than 10 people, while in Mexico this figure is nearly 40% using the Economic Census and over 60% according to ENOE. The Census accurately measures the population employed in large corporations, so the ENOE underestimates employment in

these companies. Therefore, the ENOE must be overestimating employment in small businesses and the Census underestimating them.<sup>1</sup> We will use this Table to compare the results for Mexico after including Mexico's taxes and evasion in section 4.

Table 1 Employed population by size of firm (%)

U.S. Economic Census (2002), Mexico Economic Census (2003) and ENOE (2005-III)

Firm size by number of employed persons	U.S. Economic Census %	Mexico Economic Census. %	ENOE %
Self-employment	6.3	7.5	28.3
2–4	7.3	23.8	28.4
5–9	6.7	7.0	8.2
10–19	8.5	6.4	7.4
20–49	14.8	8.9	7.9
40–99	13.9	7.0	5.8
100 and more	42.4	39.4	14.0
Total	100%	100%	100%
Millions of people	120.2	16.2	25.7

Prepared with information from U.S. Census Bureau (2006 and 2009) and INEGI (2005 and 2007). Self-employment in Economic Censuses was estimated by the authors.

## 2.2 The Income Tax Law and the Repecos regime

Ordinary firms are subject to the following taxes: capital tax of 40%, 15% value added tax (16% since 2010), a business tax of 17.5%, similar to a value added tax (for firms with little profit or no profit), social security taxes of the Federal Labor Law (FLL) 33%, a payroll tax of 2% for Federal States, and transaction costs with the government. We estimate the sum of the labor taxes in 35%, following Heckman and Pagés (2003) and Levy (2008), and we consider it a tax on labor. The social security taxes apply only to employees, and they do not apply to self-employment nor to employers who are the owners of their firm. Firms also

---

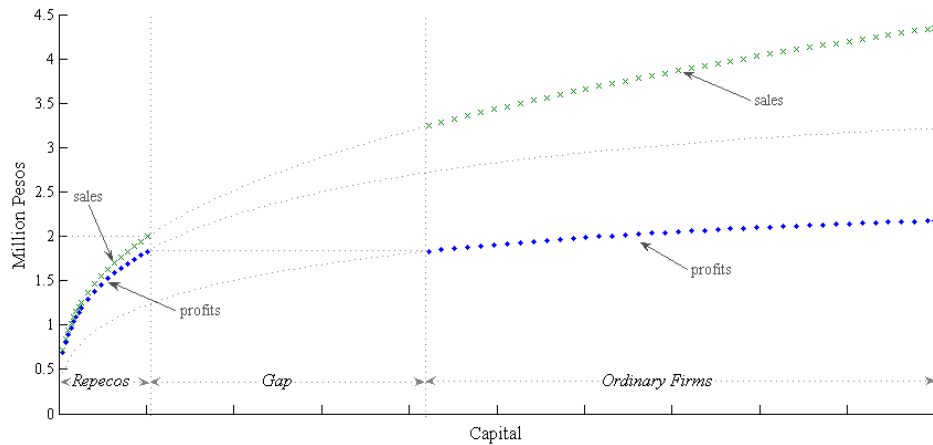
<sup>1</sup> We can calculate from the last row in Table 1 that the Economic Census underestimates employment in micro enterprises, 5.1 million employees in the Census compared with 14.6 million in the ENOE in firms of four or fewer employees, and we see that the ENOE underestimates employment in large firms, 6.4 million in the Census against 3.6 million in the ENOE for firms with 100 and more employees.

have to pay the Value Added Tax (VAT) and business taxes (*Impuesto Empresarial a Tasa Única* or Rate Business Tax), however their effects are not included in this study.

The Income Tax Law (ITL) burdens ordinary firms with a tax on capital of 40%, 30% for the government and 10% as profit sharing with employees. As the 10% mentioned would be deductible the next year, the tax to pay in the state of balanced growth equilibrium would be of 37.0% and after 9% depreciation (according to data of Mexican Economic Census) it becomes 33.67%. But a small firm, about to be registered for the first time with the fiscal authorities, with annual sales of less than 2 million Mexican pesos (about 163,000 US dollars), could be registered as a Repecos firm and its tax burden would be 2% on sales instead of the tax on capital. Besides, it should pay 7.35% of the 2% as profit sharing to employees. The FLL does not indicate any exceptions regarding the Repecos, so they must be modeled to pay all taxes on labor.

For profit maximizing firms, the difference between the two tax regimes means that there could be production levels that are not going to be selected by any firm. This situation is shown in Figure 1, which represents profits for different levels of capital, assuming everything else is constant. The profits drop abruptly when production reaches a level of 2 million pesos and the firm must change from Repecos to ordinary firm. The thick line shows levels of capital and profits for Repecos (point A denotes a production level of 2 million pesos) and for ordinary firms (they start their production in point B). The firms that are between points A and B will prefer the profits (and levels of capital and output) of point A, generating a lack of firms of a certain size.

Figure 1. Profits for Repecos and Ordinary Firms



The most important ITL considerations of the Repecos regime are the following. (i) When a Repecos firm becomes an ordinary firm, it can never be admitted as Repecos firm again. (ii) Repecos firms cannot issue invoices or original receipts. Both rules tend to separate the two markets: one for ordinary firms and one for Repecos. (iii) The collection of Repecos taxes is delegated from the federal government to the Federal States. (iv) Federal States are allowed to charge fixed fees (weakening the 2% tax).

The VAT Law and the business tax also transfer the responsibility of the collection of such taxes from the federal government to the Federal States in the case of the Repecos. Repecos tax collection rests in the hands of the Federal States that handle tax rates arbitrarily. For example, Mexico's City Government (2009) charges for the three taxes (Income Tax, VAT and Business tax) 2% for yearly sales of 120,000 pesos and the fee increases up to 11.7% for sales of 1.8 million. The charges for the three taxes, in the case of the government of Tabasco (2009), range from 2% for annual sales of 60,000 pesos up to 4.8% for sales of 1.98 million pesos. The government of Baja California (2009) charges approximately 4.2%.

### 2.3 Tax evasion

To approximate Mexican tax evasion by firms, we take ENOE data and see how many private sector workers are enrolled in the *Instituto Mexicano del Seguro Social* (IMSS) and how many are not. According to the FLL all private sector employees must be enrolled in the

IMSS, with few exceptions. The results are presented in table 2 and correspond to the private sector for-profit enterprises. As can be seen, the rate of evasion increases as enterprises become smaller, perhaps because it is more expensive for the tax authority to detect them. Of total non-farm private employees, evasion is 53%.

Table 2 Private sector employees, registered and not registered in the IMSS

	IMSS	No IMSS	Total	% with IMSS
2–5	749,068	6,544,392	7,293,460	10.3
6–10	808,477	1,309,574	2,118,051	38.2
11–15	500,695	422,056	922,751	54.3
16–20	629,575	343,384	972,959	64.7
21–30	603,495	277,631	881,126	68.5
31–50	876,506	274,863	1,151,369	76.1
51–100	1,226,735	262,746	1,489,481	82.4
101–250	1,118,761	180,165	1,298,926	86.1
251 and more	2,081,553	212,594	2,294,147	90.7
Do not know	259,536	173,675	433,211	59.9
Total	8,854,401	10,001,080	18,855,481	47.0

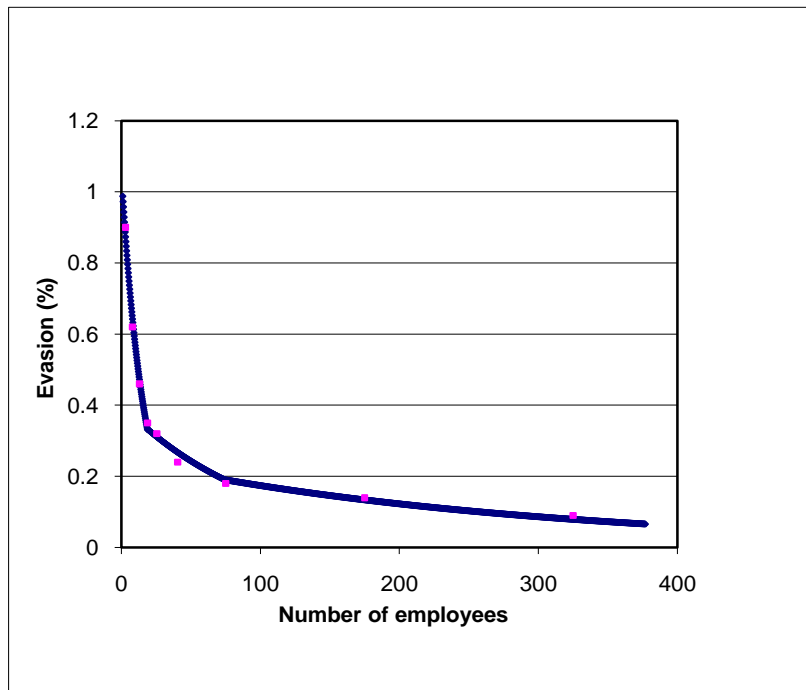
Source: Figures obtained by using information from ENOE (2005-III).

The function of tax evasion, which we estimate to be used in the model, is based in table 2 and is presented in Figure 2. The number of employees is in the x-axis and the likelihood of tax evasion in the ordinate.<sup>2</sup> Note that – as shown in table 2 – reducing the number of workers increases the likelihood of evasion. We will use this curve for both labor and capital tax evasion.

<sup>2</sup> If employment is  $\tilde{n}$  (including the manager), the equation of the graph is:

$$\rho(\tilde{n}) = 1 - \max \left\{ K_1 (.942)^{\tilde{n}}, K_2 (.9895)^{\tilde{n}}, K_3 (.99755)^{\tilde{n}} \right\}; \quad K_1 = 1.04, K_2 = 0.4125, K_3 = 0.221$$

Figure 2. Evasion function



#### ***2.4 Transaction costs with government***

Transaction costs with the government are different for ordinary firms and for Repecos, as the authorities try to simplify their demands in the case of Repecos. An ordinary company entering the market in Mexico must register separately with the different offices of three governmental authorities; federal, state and municipal levels, from Foreign Affairs, environment offices, land use, tax payments, payments to IMSS etc. Table A1 in the Appendix presents some of the steps required to start a business in Mexico. Once you register a company, you have to continue making “statements” to the labor authorities, the Inland Revenue, the environment and other authorities, even if the firm is no longer productive. The process of closing an ordinary company is even more complicated than the registration, so that transaction costs for ordinary firms in present value terms could be high.

Although this also happens in other countries, as presented by De Soto (2002), PricewaterhouseCoopers and The World Bank (2008, Appendix 1.3) rank Mexico 162 among 181 countries in the time it takes for companies simply to pay taxes. These transaction costs will diminish the mass of entrants since it increases the reserve value of

firms (more benefits required before entering the market), as is discussed in Hopenhayn (1992).

In order to study the effects of the Repecos regime, in the next section we discuss a model that allows us to distinguish between the effects of taxes and tax evasion from the effects of the Repecos regime on the industrial structure by size of firm and on macroeconomic variables. The model assumes one job market and one wage. This assumption is based on studies such as those of Cunningham and Maloney (2001), Maloney (2004), Marcouiller et al. (1997), Chapa et al. (2007) and Levy (2008). Besides, the decisions to be an employer, and employee or a self-employee, and to be an ordinary or a Repecos firm, are endogenous.

### ***3 The Model and its calibration***

This section contains three parts. First we discuss the antecedents of the model and the model itself without distortions. Second, we incorporate into the model the Mexican legislation and evasion by firm size. Third, we discuss the calibration of the parameters.

#### ***3.1 The Model without Distortions***

The model follows the guidelines established by Guner et al. (2008); we summarize some relevant points and indicate the areas where we depart from them. In the original model there is a representative household that maximizes the utility function  $U(C)$  over time with a discount factor  $\beta_t$ , subject to the budget constraint where income must equal the sum of consumption  $C_t$  and net accumulation of capital  $K_t$ . The household is composed by a continuum of agents which are endowed with one unit of labor and  $z$  units of managerial ability, as in the model of Lucas (1978). Assume that  $z$  follows a semi-logarithmic density function where  $\ln(z) \sim N(\mu, \sigma^2)$ . A threshold level is determined endogenously  $\hat{z}$ , such that an agent with ability  $z < \hat{z}$ , will be employed with a wage  $w$ , and an agent with ability  $z \geq \hat{z}$  will be a manager with an income  $W(z)$  greater than  $w$ . Each firm requires a manager with ability  $z$ ,  $n$  employees and  $k$  units of capital. Each period, the decisions of the firm  $n$ ,  $k$ , the input prices,  $w$ ,  $R$ , as well as the threshold  $\hat{z}$  are determined endogenously.



The Firms' production function is given by:

$$y_t(k_t, \tilde{n}_t, z) = A_t k_t^{\alpha_1} \tilde{n}_t^{\alpha_2} z^{\alpha_3} = A_t k_t^{\alpha_1} (n_t + 1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3}, \quad \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1, \quad (1)$$

where  $\tilde{n}$  is the number of people in the firm is  $\tilde{n}$ , composed of  $n$  employees and a manager, so  $\tilde{n} = n + 1$ . Production is possible with the sole participation of the manager, i.e., with  $n$  equal to zero; in these cases we call them self-employed managers. The production function is similar to that in Guner et al. (2008), but we modify it to allow self-employment, as the interest of this study focuses on small firms.

Given the production function and input prices ( $w, R$ ), the managers maximize their income  $W$  each period:

$$W^*(z; w, R) = \max_{k, \tilde{n} \geq 1} \{ A k^{\alpha_1} \tilde{n}^{\alpha_2} z^{\alpha_3} - Rk - w(\tilde{n} - 1) \},$$

with the following possible solutions:

Interior solution  $\tilde{n} > 1$ . Employer manager with income  $W_e$ ,

Corner solution  $\tilde{n} = 1$ . Self-employed manager with income  $W_s$ .

Therefore, each household member with managerial skill  $z$  decides between being employer, self-employed or employed maximizing her income:  $\max\{w, W_s^*(z; w, R), W_e^*(z; w, R)\}$ . The minimum value of  $z$ ,  $\hat{z}$ , to be a manager is given by the market wage  $w$ :

$$W_s^*(\hat{z}; w, R) = w,$$

and the minimum value for which the manager is an employer,  $\tilde{z}$ , for self-employment income is given by:

$$W_s^*(\tilde{z}; w, R) = W_e^*(\tilde{z}; w, R).$$

Maximization of (1) yields the first order conditions:

$$\alpha_1 y^* = Rk^* \quad \text{for capital, and}$$

$$\alpha_2 y^* = w\tilde{n}^* \quad \text{for labor.}$$

From these equations we obtain the labor–capital ratio  $h$  and the manager's income:

$$h = \frac{k^*}{\tilde{n}^*} = \frac{\alpha_1}{R} \frac{w}{\alpha_2}, \quad \text{and} \quad \alpha_3 y^* = \Pi^* .$$

The solutions for the demand of labor and capital are given by:

$$\tilde{n}^* = \phi z \quad ; \quad \phi = \left( \frac{\alpha_1 A}{R} \right)^{\frac{1}{\alpha_3}} \left( \frac{1}{h} \right)^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_3}}$$

$$k^* = h \tilde{n}^* .$$

As in Guner et al. (2008), it is considered that given a sequence of prices,  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$ , and an initial amount of capital,  $K_0$ , each period the representative household chooses the quantity of consumption and investment as well as who will be employer, who is self-employed and who is employed. That is, the household chooses the sequences  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*, \tilde{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$ . If  $K_0$  is the initial endowment of capital,  $\delta$  is the depreciation rate of capital and  $F(\hat{z}_t) = \int_{-\infty}^{\hat{z}_t} f(z) dz$  is the mass of employees with skill  $z$  lower than  $\hat{z}$ , the household utility maximization problem is:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{C_t, K_{t+1}, \hat{z}_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log(C_t) \\ \text{subject to} \quad & C_t + K_{t+1} - K_t(1-\delta) = \left[ w_t F(\hat{z}_t) + \int_{\tilde{z}_t}^{\hat{z}_t} W_S(z; w_t, R_t) f(z) dz + \int_{\tilde{z}_t}^{\infty} W_E(z; w_t, R_t) f(z) dz \right] + R_t K_t, \forall t \\ & K_0 \text{ given} \end{aligned}$$

The right hand side of the budget constraint is the household income composed by the income from employees (1<sup>st</sup> term), self-employed managers (2<sup>nd</sup> term), employers (3<sup>rd</sup> term), and capital income (4<sup>th</sup> term).

*The Equilibrium.* The equilibrium consists of the sequences  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$ ,  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$  and  $\{\tilde{n}_t^*(z), k_t^*(z)\}_{t=0}^{+\infty}$ , for each  $z$ , such that, given  $\{A_t\}_{t=0}^{\infty}$  and  $K_0$ , the following is satisfied:

(i) Given  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$  and  $K_0$ ,  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$  solves the problem of the household. (ii) Each period, given  $(w_t, R_t)$  and  $A_t$ ,  $(\tilde{n}_t^*(z), k_t^*(z))$  solves the problem of the manager  $z$ . (iii) Each period  $(w_t, R_t)$  is such that labor, capital and goods markets, are in equilibrium. See Guner et al. (2008).

### 3.2 Legislation by firm size and evasion

We add to the model labor taxes, capital taxes, transaction costs ( $c_0$ ) and transaction costs if there are employees ( $c_E$ ). In addition, to consider the problems of evasion and informality of the Mexican economy, we define the following variables:

$\rho(\tilde{n})$  is the proportion of taxes paid by the firm.

$I(\cdot)$  is an indicator function such that  $I_{\text{true}} = 1$  and  $I_{\text{false}} = 0$ .

A manager of an ordinary firm would face the following problem:

$$W_o^*(z; w, R) = \max_{k, \tilde{n} \geq 1} \left\{ Ak^{\alpha_1} \tilde{n}^{\alpha_2} z^{\alpha_3} - R(1 + \rho\tau_K)k - w(1 + \rho\tau_L)(\tilde{n} - 1) - \rho(c_0 + I_{(\tilde{n}>1)}c_E) \right\} \frac{1}{(1 + \rho\tau_L)}$$

A Repecos firm is subject to the restriction  $y < \bar{y}$ , pays a sales tax, pay transaction costs  $c_R < c_0$ , pays no taxes on capital  $\tau_K$ , and does not pay taxes on manager's work (as we assume the owner is the manager). This last difference means that we are taxing the rents in the case of ordinary firms and that we are not taxing them in the Repecos case. A Repecos manager can have any size of rents as long as he pays the sales tax.

$$W_R^*(z; w, R) = \max_{k, \tilde{n} \geq 1} \left\{ (1 - \rho\tau_R) Ak^{\alpha_1} \tilde{n}^{\alpha_2} z^{\alpha_3} - Rk - w(1 + \rho\tau_L)(\tilde{n} - 1) - \rho(c_R + I_{(\tilde{n}>1)}c_E) \right\};$$

$$\text{Subject to: } Ak^{\alpha_1} \tilde{n}^{\alpha_2} z^{\alpha_3} \leq \bar{y}.$$

For the decision on hiring labor or not, the manager of an ordinary company must compare net income with employees and without them. But for a Repecos firm, a special case arises when sales reach the limit of 2 million pesos (which is the legal restriction), where  $y = \bar{y}$ , and it decides to stay there. We call to these firms "Corner Repecos". Therefore, the possibilities for Repecos include:

$\tilde{n} = 1$	$y < \bar{y}$	Repecos and self-employed
$\tilde{n} > 1$	$y < \bar{y}$	Repecos and employer
$\tilde{n} > 1$	$y = \bar{y}$	Corner Repecos and employer.

The analytical classification of firms is presented in table 3. Table 4 presents the capital labor ratio by kind of firm.<sup>3</sup>

Table 3 Analytical classification of firms

	Characteristic	Employers (E)	Self- employee (S)
		$n > 0$	$n = 0$
Ordinary firms (E)	$y > \bar{y}$	OE	OS
Repecos (R)	$y < \bar{y}$	RE	RS

Table 4 Results for the capital labor ratio by kind of firm

No Taxes	$h = \frac{k^*}{(n^* + 1)} = \left( \frac{\alpha_1}{R} \right) \left( \frac{w}{\alpha_2} \right); \quad \tilde{n} > 1$
$h_{OE}$	$h_{OE} = \frac{k_{OE}^*}{\tilde{n}_{OE}^*} = \left( \frac{\alpha_1}{R} \right) \left( \frac{w(1 + \rho\tau_L)^2 + \rho'(c_O + c_E - c_{US}\tau_L)}{(\alpha_2(1 + \rho\tau_L) - \rho'\tau_L\tilde{n})(1 + \rho\tau_K) - \alpha_1\rho'\tilde{n}(\tau_K - \tau_L)} \right)$
$h_{RE}$	$h_{RE} = \frac{k_{RE}^*}{\tilde{n}_{RE}^*} = \left( \frac{\alpha_1}{R} \right) \left( \frac{(1 - \rho\tau_R)(w(1 + \rho\tau_L) + \rho'(w\tau_L(\tilde{n} - 1) + c_R + c_E))}{\alpha_2(1 - \rho\tau_R) - \rho'\tilde{n}\tau_R} \right)$
$h_{cRE}$	$h_{cRE} = \frac{k_{cRE}^*}{\tilde{n}_{cRE}^*} = \left( \frac{\alpha_1}{R} \right) \left( \frac{w(1 + \rho\tau_L) + \rho'(\tau_R\bar{y} + w\tau_L(\tilde{n} - 1) + c_R + c_E)}{\alpha_2} \right)$
$h_{RS}$	$h_{RS} = \frac{k_{RS}^*(z)}{1} = \left( \frac{\alpha_1}{R} (1 - \rho_1\tau_R) Az^{\alpha_3} \right)^{\frac{1}{1 - \alpha_1}}$

<sup>3</sup> We do not include the solutions for self-employee corner Repecos and self-employee ordinary firms in table 4 because they are not selected by any agent.

### ***3.3 Calibration of the US economy and parameters of Mexican economy distortions***

In this section we discuss the parameters of the model, the calibration procedure and the taxes that we use in our model. We select the parameters to be used so that the results of the model without distortions reflect the distribution of U.S. firms, as do Guner et al. (2008). Therefore, we use some of the parameters they use: rate of productivity growth  $g_A = 0.0255$ , depreciation  $\delta = 0.04$ , discount factor  $\beta = 0.9357$ , and capital participation  $\alpha_1 = 0.317$ .

As discussed above, we assume that  $z$  follows a semi-logarithmic density function, where  $\ln(z) \square N(\mu, \sigma^2)$ , but we follow Guner et al. (2008) in order to select a top managerial ability, and impose a truncated distribution; this distribution accounts for the vast majority of firms with a total mass of  $1 - f_{\max}$ . The remainder of the distribution  $f_{\max}$  is for the top managerial ability  $z_{\max} > z$ , which is responsible for much of the demand of factors. For example, as it is shown in table 1, firms with 100 employees or more are responsible for 42.4% of total employment. The parameters corresponding to the probability distribution  $\mu$ ,  $\sigma$ ,  $f_{\max}$ , and  $z_{\max}$ , as well as  $\alpha_2$  are calibrated to mimic the US distribution.

The calibration procedure is as follows: (i) We propose values for the parameters  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\mu$ ,  $\sigma$ ,  $f_{\max}$ , and  $z_{\max}$ . (ii) we propose a wage  $w$  and  $R$  is determined in the model with a value of  $R = ((1 + g)/\beta) - (1 - \delta)$ , as in Guner et al. (2008). (iii) For each  $z$  it is decided whether each person is an administrator or an employee. (iv) Each firm decides the quantities of  $k$  and  $n$  to hire. (v) If labor supply is greater than labor demand,  $N^s > N^d$ , the wage is adjusted downwards and the algorithm returns to step (iii). If  $N^s < N^d$  wage is adjusted upwards and the algorithm returns to step (iii). If  $N^s = N^d$  the algorithm continues. (vi) If the distribution of establishments is not in conformity with U.S. distribution, the proposed parameters are amended and the algorithm returns to the stage (i). If the distribution fits the distribution of U.S. establishments, calibration is completed. The calibration results are presented in table 5.

Table 5 Adjusted parameter values

Parameter	Value
Returns to scale, $\alpha_1 + \alpha_2$	0.790
Average managerial ability of the population, $\mu$	0.94
Dispersion of managerial ability, $\sigma$	3.59
Log Higher managerial ability, $\ln(z_{\max})$	12.1968
Mass of population with the higher managerial ability, $f_{\max}$	0.00129

Table 6 shows data for the U.S. economy for the 2002 Economic Census, including a correction for self-employment. These data are the target for the calibration. The right column shows the results obtained by our model. The average number of workers in firms of 100 or more employees for the U.S. is approximately 309 employees, our model gives 327 employees.

Table 6 Statistics of objectives and results of the model

Statistical	Data	Model
Mean size	15.57	16.09
Mean size including managers	8.02	8.76
Share of capital	0.317	0.317
% of firms at		
Self-employees	51.9	51.7
2–4 employees	26.1	26.8
5–9 employees	9.25	8.90
10–19 employees	6.01	5.53
20–49 employees	4.17	4.19
50–99 employees	1.41	1.74
100+ employees	1.12	1.12
<i>Share of employment at</i>		
100+ employees	42.4	42.4

*Taxes and other model parameters.* We use a capital tax  $\tau_k = 33.67\%$ , labor taxes  $\tau_L = 35\%$  and taxes on sales of Repecos  $\tau_r = 2.14\%$ . We consider that the parameters  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $g$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  and  $\alpha_3$  are similar for Mexico and the U.S. In the case of  $\alpha_1$ , the capital share, using the Mexican Economic Census we estimate it at 33.6%, which is similar to 31.7% used by Guner et al. (2008).

## **4 Results**

This section presents the results of the application to the U.S. economy of the Mexican taxes on labor and capital, transaction costs, tax evasion, the Federal Labor Law and the Repecos regime. We first discuss the behavior of the model, then we examine the predictions for the Repecos regime and last we examine whether the Repecos regime is still generating the predicted changes in the Mexican economy.

### **4.1 Model behavior**

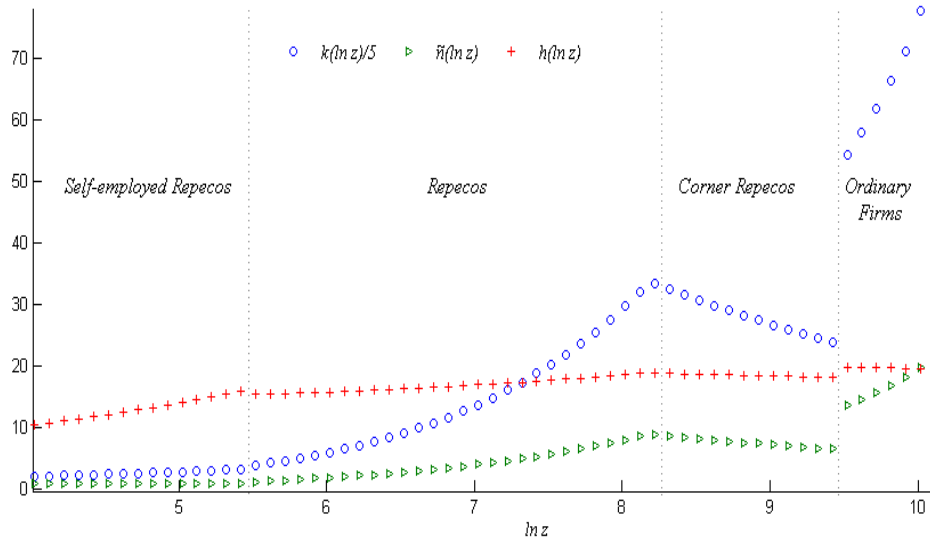
This section discusses the model behavior. First, we present the results for the demand for labor and capital and the capital labor ratio  $h$ , after including taxes on labor and capital, transaction costs, tax evasion and the Repecos regime. Second, we compare the structure of firms by size predicted by the model with the real Mexican structure of firms.

*Labor, capital and capital labor ratio  $h$ .* The effects on the demand for labor, capital and the capital-labor ratio are shown in Figure 3. A brief description of this Figure follows. In the case of self-employment, where labor is held in one unit, the demand for capital and  $h$  increases as  $z$  increases. After some point, the manager will hire labor and the demand for labor and capital will increase as  $z$  increases. Corner Repecos appear when  $y = \bar{y}$ , which is the point where production and sales are 2 million pesos. The demand for capital and labor at that level of production decreases with  $z$  because as  $z$  increases more skillful managers are able to produce  $\bar{y}$  with fewer inputs. When firms cease to be Repecos and become ordinary firms,  $y > \bar{y}$ , there is a discontinuity in the demand for capital and labor. This discontinuity

is partly due to the change of a 2% sales tax to a 33.67% tax on capital, as we already observed in Figure 2, and in part because managers Repecos firms do not pay taxes for their managers' rent meanwhile ordinary firms do pay them.

The capital labor ratio  $h$  is constant for firms with employees in the model without distortions. However, when we include the distortions, for Repecos with employees, the capital labor ratio is determined by  $h_r = h(1 + \rho_l \tau_l)$  as shown in table 4. As  $z$  increases, the proportion of tax compliance  $\rho_l$  increases; this rise increases the price of labor, decreases the labor demand and increases  $h_r$ . In the step from Repecos to ordinary firm,  $h_e$  rises because ordinary firms pay capital taxes and thus capital becomes more expensive. For ordinary firms,  $h_e$  increases with  $z$  because  $\rho$  increases with  $z$ ,  $\tau_l > \tau_k$  and  $\rho < 1$ . Note that Figure 3 is cut around  $\ln(z) = 10$ ,  $\tilde{n} = 27$ , to emphasize the changes that occur from self-employed Repecos, to Repecos employers and to ordinary firms:  $\ln(z)$ ,  $k$  and  $\tilde{n}$  take much greater values.

Figure 3. Labor, capital and capital labor ratio in the model



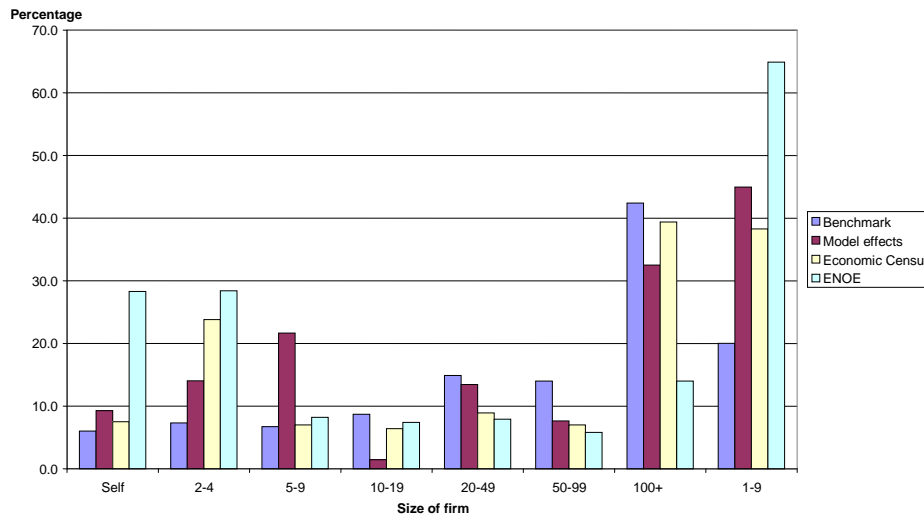
*Comparison of the predictions of the model with the Mexican structure of firms by size.* We calibrated the U.S. economy, we introduced the taxation and tax evasion characteristics of the Mexican economy and we built a model that allows us to make predictions about the structure of firms by size. We use the histograms by size of firm in Figure 4 to compare these predictions with the Mexican structure of firms by size.



In each histogram, the first bar represents the benchmark for the U.S. employed population. The second bar presents the predictions of the model when Mexican taxes and tax evasion are included. The information about the Mexican structure of firms is presented in the third and fourth bar. The third bar contains firms' information of the Mexican Economic Census and the fourth bar contains household information of the ENOE.

The model, including Mexican legislation and tax evasion (second bar), seems to approximate reasonably well the Economic Census (third bar). However, the model does not fit properly the ENOE (fourth bar) data, in regard to the proportion of self-employment, nor in firms with two to four staff. Part of the underestimation of the population employed in small firms observed for the ENOE is that the ENOE overestimates self-employment and population in small firms as discussed in section 2. Another part of the underestimation of these proportions can be attributed to the formation of small family businesses that are partially exempt from the FLL and were not modeled in this work.

Figure 4. Employed population by size of firms



We derive two main results from the histograms. (i) The model shows that legislation and tax evasion in Mexico generate a reallocation of resources from large to small firms: the model increases the population employed in firms with fewer than 10 persons from 20.0% to 45.0%. Since the ratio of capital to work  $k/\bar{n}$  should be increased when changing from

Repecos to ordinary firms (the capital is cheaper for Repecos because they do not pay taxes on capital) not only the labor migrates from more productive to less productive firms but also the capital. This goes against the growth process of a country, which is based on cost reduction, as discussed in Harberger (1998), because low values of  $z$  require more resources to produce goods than high values of  $z$ .<sup>4</sup> (ii) The model shows that the proportion of employment decreases in firms with 10–19 employees. This is an effect of the Repecos regime, as shown in Figure 1.

#### ***4.2 Results for the Repecos regime***

To analyze the effects of the Repecos regime, we consider what would happen if, after imposing on the U.S. economy the Mexican economic distortions (that include the Repecos regime), we drop the Repecos regime. Table 7 shows the results in 5 columns: the first column refers to the benchmark of the US economy. Columns (2) and (3) do not include evasion and columns (4) and (5) do include evasion. The second and fourth columns show the results after imposing the Mexican economic distortions and the third and fifth columns show the two effects of dropping the Repecos Law: the effect of dropping the 2.14% Repecos tax on sales  $\tau_r$  and substituting it with the 33.67% tax on capital  $\tau_K$ , and the effect of forcing all former Repecos managers to pay their own taxes on labor.

*Dropping the Repecos regime without tax evasion.* In Panel A we can see that if we drop the Repecos regime and there is no tax evasion (we compare columns 2 and 3), the size of firms increases. The employees share increases from 80.9% to 90.4% and the shares of self-employment and employers decreases.

Tax distortions destroy the group of 10-19 people firms. We see in Panel B that the Repecos firm with the highest  $z$  has 5.9 workers and the Ordinary Firm with lowest  $z$  has 27.1 workers (both firms generate the same rent for the manager). Similarly, the requirements of capital change from 112.7 to 389.7 units. Therefore, Corner Repecos are in the 5-9 people

---

<sup>4</sup> For example, Baily et al. (1992) found that nearly half of productivity growth in manufacturing in the U.S. in the eighties was due to the reallocation of resources from low productivity firms to high productivity firms.

firms and when we drop the Repecos Regime, the share of employment rises in the 10-19 people group of firms.

In Panel C we see that, if we drop the Repecos regime, production decreases (as effect of the tax on capital for small firms); government revenues increase and as result consumption, investment and capital decrease. TFP increases because there are fewer distortions in the economy.

Table 7. Results for Repecos

		Without evasion		With evasion	
	Benchmark	All distortions	Without Repecos	All distortions	Without Repecos
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Panel A: Employment Share					
2–4	7.3	7.8	5.6	14.1	14.3
5–9	6.7	16.7	6.9	21.4	12.0
10–19	8.7	0.0	8.9	1.4	6.1
20–49	14.9	9.8	15.3	13.5	14.0
50–99	14.0	12.4	14.4	7.7	9.2
100+	42.4	40.3	43.9	32.6	34.3
Sum	100	100	100	100	100
1–9	20.0	37.5	17.6	44.8	36.5
Employees (%)	88.4	80.9	90.4	81.0	80.8
Employers (%)	5.6	6.1	4.5	9.7	9.0
$N^s/N^e$	15.8	13.3	20.1	8.3	8.9
Panel B: Structural Change					
$n$ Repeco with highest $z$	0	5.9	0	6.4	0
$n$ ordinary firm with lowest $z$	0	27.1	0	12.8	0
$k$ Repeco with highest $z$	0	112.7	0	118.5	0
$k$ ordinary firm with lowest $z$	0	389.7	0	257.2	0
Panel C: Macroeconomic Variables					
Production	10.1	9.0	8.8	9.1	9.1
Consumption	8.4	6.0	5.4	6.5	6.4
Investment	1.7	1.2	1.1	1.3	1.3
Government	0.0	1.7	2.2	1.3	1.5
Capital/Labor	21.7	14.3	14.0	16.5	16.4
Production	10.1	9.0	8.8	9.1	9.1

*Dropping the Repecos regime with tax evasion.* If we drop the Repecos regime in an evasion environment, many small firms become smaller because they look for higher evasion rates. The share of employment in firms with 5-9 people decreases for two reasons: i) many firms become smaller to evade taxes and transaction costs with the government; ii) the corner Repecos firms increase their output and inputs, and the share of employment in firms with 10-19 people increases. As a result, the share of self-employment increases, the employers share decreases and the share of employees stays the same. The share of employment in firms with 1-9 people increases but the ratio  $N^s/N^e$ , employees by employer without considering self-employment, increases. The effects on Macroeconomic variables of dropping the Repecos regime are similar to those effects for firms without tax evasion.

#### ***4.3 Changes in the Mexican structure of firms and the Repecos regime***

In this section we ask ourselves whether the Repecos regime is generating observable changes in the structure of the Mexican economy, even when (i) the restriction for Repecos sales  $\bar{y}$  is arbitrary and it could change from industry to industry, (ii) the calibrated economy is that of the U.S. with Mexican taxes and (iii) the Repecos regime is substituted with other regimes for small firms. The results shown in Panels A and B of table 7 and Figure 1 lead us to study specifically the group of firms with 10 to 19 employees. As the information of the National Employment Survey (ENE) only gives us information on the group of firms with 11 to 15 employees, we focus on that group.

To do this we take two industries; manufacturing and retail trade. We use retail trade because one of the objectives of the Repecos regime is to capture fiscal income from informal firms, and retail trade accounts for 32% of the informal sector in Mexico, as shown in Chapa et al. (2007). We will look for a time tendency that changes the share of employment in firms with 11 to 15 employees using regressions and we will observe the effects on fiscal evasion.

To look for changes in the industrial structure of the Mexican economy, we use information from the ENE and from the ENOE (National Occupation and Employment Survey), which

are surveys taken at the household level. The ENE was taken in the second quarter of years 1995 to 2004 and the ENOE has been taken quarterly since 2005; so, we use the series of data of second quarters from years 1995 to 2010. The ENE and the ENOE have different definitions of establishment; the difference being that the ENOE breaks down large firms into establishments.

We use seemingly unrelated regressions because the dependent variables are the proportion of employment by size of firm and these proportions add to one. In order to capture the changes in the industrial structure through time we use the variable *year*. Besides, we use a dummy variable since 2005, *y2005*, to control for the survey change.

The results are presented in table 8. For the manufacturing sector we find a statistical significant negative sign in firms with 10–15 employees. This result is consistent with the results of the model. For the retail trade we find a statistical significant negative sign in firms with 2–4 employees, and significant positive signs for firms with 16–50 and 100 and more employees. Then, we find the model predicted changes for the Repecos regime in the manufacturing sector but not in the retail trade.

In table 9 we present the rates of fiscal evasion (measured as percentages of employed people without access to IMSS in private non-rural firms) for manufacturing and retail, for the years 1995, 2004 and 2010. In manufacturing, we see that the rate of evasion in firms with 10–15 employees increased from 46% to 59%. Not only did the share of firms of this size decrease in manufacturing, but the remaining firms increased their rate of evasion. We do not see a similar effect on retail trade.

Table 8 Results for Manufacturing and Retail Trade

	2-5	6-10	11-15	16-50	51-100	101 and more
<i>Manufacturing</i>						
Year	0.119	-0.016	-0.161**	-0.091	-0.132	0.287
	(0.117)	(0.024)	(0.037)	(0.063)	(0.045)	(0.195)
y2005	1.007	1.154**	1.381**	2.554**	2.955**	-9.589**
	(1.101)	(0.225)	(0.351)	(0.599)	(0.431)	(1.860)
constant	-219.9	38.4	324.4**	192.8	271.1*	-523.7
	(231.2)	(47.3)	(73.6)	(125.9)	(90.6)	(390.5)
"R <sup>2</sup> "	0.43	0.82	0.55	0.68	0.83	0.77
<i>Retail Trade</i>						
Year	-0.914**	0.030	-0.035	0.183**	0.022	0.703**
	(0.174)	(0.042)	(0.030)	(0.046)	(0.028)	(0.143)
y2005	4.092*	2.218**	1.586**	3.650**	2.379**	-13.961**
	(1.677)	(0.406)	(0.291)	(0.443)	(0.268)	(1.377)
constant	1886.7**	-49.9	73.3	-358.3**	-42.1	-1387.6**
	(347.1)	(84.0)	(60.3)	(91.8)	(55.5)	(285.2)
"R <sup>2</sup> "	0.73	0.89	0.82	0.97	0.95	0.90

Standard errors in parentheses. \*\* 1% significance; \* 5% significance; n = 16.

Table 9 Rates of evasion for Manufacturing and Retail Trade. 1995, 2004 and 2010

Year	Rate of evasion for industry %		Rate of evasion for firms with 10–15 employees. %	
	Manufacturing	Retail	Manufacturing	Retail
1995	31	66	46	52*
2004	38	67	54	30
2010	38	61	59	30

\* The rate of evasion for Retail Trade in 1996 was 35.2%. These rates of evasion are measured as percentages of population.

From both results, we conclude that the Repecos regime is affecting the structure of firms in the manufacturing sector; however, these changes are not found in the retail sector which is the major source of informality. Apparently, the Repecos regime has very different effects than those desired by the lawmakers.

## ***5 Conclusions***

We use a general equilibrium model to address the small contributors tax regime (the Repecos regime) effects on industrial structure by firm size and on macroeconomic variables. We calibrate the U.S. economy and impose on it certain characteristics of the Mexican economy in taxes, tax evasion and transaction costs. We consider two tax regimes; a sales tax of 2.14% for firms with annual sales of 2 million pesos or less, and a 33.67% tax on capital for firms with sales of more than 2 million pesos. We refer to the first type of firms as Repecos, and the Repecos regime, and the second type we call ordinary firms.

The prediction of the model, in the context of the Mexican fiscal evasion, is that the Repecos regime will generate a predicament for small firms, with 5 to 19 employees, about being Repecos or being an ordinary firm, since there is a great difference in investment between the most skilled Repecos firm and the smallest ordinary firm. Firms that choose to be Repecos will become smaller with the consequence that a gap, in firm size, is formed between the two types of firms. The results of our model suggest that the laws for ordinary firms constitute a brake on growth of Repecos firms, because ordinary firms have higher taxes and higher transaction costs. In difference with the Lucas (1978) model, in our economy the family' firms do not tend to disappear.

There are some advantages to dropping the Repecos regime. If we abandon it there will be more self-employment and micro firms but also more employment in firms with 10–19 employees, the proportion of employment in firms with 10 or more employees will increase and the average number of employees per firm will increase

However, to make policy recommendations we have to consider that the Repecos regime exists because it is very difficult for a small firm to comply with all the legal requirements and taxes of ordinary firms. What is required is to design a tax regime where every firm, ranging from giant corporations to the self-employed, complies with the law. The taxes related to the Income Tax Law should be collected by the same authority and all firms

should be allowed to deal with each other. Tax evasion should be punished even for small firms. These are basic objectives that are unattainable because of existing laws.

One of the limits of our study is that we do not randomize the evasion function and so the inputs prices that the firms are paying are predetermined. Hsieh and Klenow (2009) studying the cases of China and India, observe a great number of prices inside each industrial class and find large effects on the TFP. We do not incorporate in our model the fact that every Repecos firm is paying different taxes as they pay fixed fees that depend on each Federal State. Neither do we incorporate in the model the fact that the proportion of evasion for each firm size should be random; therefore we do not find large effects on the TFP.



**Appendix**

Table A1. Procedures for initiation of businesses

Bureaucratic Permit	Authority
Incorporation of company with the inistry of Foreign Affairs (SRE)	Ministry of Foreign Affairs
Notice of use of Permits of Company Incorporation	Ministry of Foreign Affairs
Opening Statement	Ministry of Foreign Affairs
Register with the Federal Taxpayers Office	Ministry of Finance and Public Credit
Formation of the Joint Commission (firm and union) for Workers Training	Ministry of Labor and Workers Welfare
Health and Safety Commission in the workplace	Ministry of Labor and Workers Welfare
Approval of plans and training programs for workers	Ministry of Labor and Workers Welfare
Business registration with the IMSS, INFONAVIT and SAR	Federal (Social Security)
Notice of demonstration Statistics INEGI	Federal (Statistics)
Environmental impact authorization	Federal State
Register stationary water sources and wastewater discharge	Federal State
Contract for the supply of drinking water	Federal State
Registration for payroll tax	Federal State
Public registry of property and commerce	Federal State
License for use of municipal land.	Municipal government
Security clearance (Civil Protection)	Municipal government
Municipal Technical decision for the establishment, distribution or posting of advertisements	Municipal government
Street advertisement license	Municipal government
Endorsement of water	Municipal government
Law of industrial activity	Municipal government

### ***III. Macroeconomic Effects of Taxation on Firms in an Evasion and Informality Environment***

#### *Abstract*

*In this paper we analyze the effects of two size-dependent policies established for Mexican firms in a context where evasion, informality and transaction costs favor small firms over large ones. To analyze these effects we use a model that simulates the US economy and apply these policies and transaction costs to the model, while allowing for evasion and informality as they are observed in Mexico. Lastly, we compare the resultant simulated economy with data from the Mexican economy and conclude that these policies increase the employment share of small firms. We also study the case when the workers do not fully value mandated benefits and its effects on the workers' wage and on the economy.*

#### ***1 Introduction***

Many governments around the world find that they need to increase their tax collection, but at the same time, the business sector of their economies is opposed to higher taxes because compliant firms consider that they have a high level of taxes. This problem is worse in the case of development economies because they face high levels of tax evasion and informality; so, it is important to study the consequences of imposing higher taxes on firms in such environment. In the Mexican economy, we observe high taxes on firms for government spending and to provide social security to workers, but we also observe a very low level of tax collection and a very deficient coverage of social security. Although we study the Mexican case, the findings are applicable to other countries with similar circumstances.

In this study we analyze the macroeconomic effects of the Income Tax Law (ITL, "*Ley del Impuesto sobre la Renta*") and of the Federal Labor Law (FLL, "*Ley Federal del Trabajo*") in Mexico and the evasion of these taxes. These two laws are the core of Mexican tax legislation related to production and so it is important to analyze their effects on the industrial sector and as concerns the efficiency of economic resources. Usually, both laws are studied separately; the first refers to taxes on capital and the second to social security. Here, we study the effect of these policies on some macroeconomic variables such as output,

consumption and accumulation of capital, as well as on total factor productivity (TFP) and on the formation of smaller firms with less productivity per worker. For this purpose, we use a model that considers self-employment and tax evasion and informality. We underline that economic policies that depend on firm size are costly in terms of production and wages and promote more informality.

Given that the U.S. economy is one of those with less distortions and its characteristics are known worldwide, we simulate the US economy, as it is usually done in the literature like in Guner et al. (2008), Restuccia (2008), and Restuccia and Rogerson (2008) and apply Mexican tax legislation policies (and their evasion) to measure and analyze possible changes that the economy would suffer. Although this study focuses on Mexican legislation, its methodology is relevant to other countries with size-dependent tax policies where formal and informal sectors coexist or where problems of tax evasion are present.

This study considers a single labor market and a single salary. Although informal workers have lower wages on average, studies like Pratap and Quintin (2006) and Magnac (1991) show that similar individuals receive similar wages in the formal and informal sectors and that individuals are informal because they prefer to be, as in Pages and Madrigal (2008). In the case of Mexico, there is a similarity of payments in the formal and informal sectors, as shown in Cunningham and Maloney (2001), Maloney (2004) and Marcouiller et al. (1997). Furthermore, Chapa et al. (2007) and Levy (2008) present evidence of high labor mobility, particularly in low productivity jobs in the formal and informal sectors, inferring similar wages for both sectors. These results show that workers do not fully appreciate their mandate benefits. In section 4.7.2 we consider the case where each worker values the mandated benefits received as if they were equivalent units of personal consumption and the case where it values only a fraction of the mandated benefits.

To explain informality, some studies focus on credit restrictions like Jeong and Townsend (2007), Amaral and Quentin (2005), Straub (2005) and McKenzie and Woodruff (2008) for the case of self-employment in Mexico. However La Porta and Shleifer (2008) found that even properly registered small firms face problems when seeking credit. Moreover, Bergman (2006) found that 77% of businesses in the US with employees in that country start with

money provided by the owner or by his or her family. Banerjee and Duflo (2011, Ch. 9) wonder why the businesses of the poor do not grow in developing economies; our hypothesis is that law requirements are very difficult to fulfill. For example, in Mexico the FLL has many requirements for hiring workers even when a firm has just one employee. That is one reason why we pay special attention on self-employment.

We do not say that laws such as the ITL and FLL cause informality; however, we do analyze whether laws such as the Regime for Small Businesses Taxpayers (Repecos) or the implementation of higher taxes exacerbate issues related to informality, such as, small business and low productivity, as in Gollin (2008).

*Relation to other literature.* The possibility of having an efficient economy with different company sizes is demonstrated by Lucas (1978). He uses a model where agents have different managerial ability; those with lower ability are employed and those with higher ability are managers who recruit employees according to their capacities. Many papers emerge from this model, including Amaral and Quintin (2006), Gollin (1995), Guner et al. (2008), and this one.

The model of Guner et al. (2008) provides a study of the implications of a legal regime that imposes different taxes on firms depending on their size. We take this model as a basis and we introduce several variations related to self-employment, tax evasion, high government transaction costs and the type of tax policies that characterize the Mexican legal system.

Other studies related to ours are Gollin (1995), which studies the differential treatment to firms based on their size in Ghana; Fortin, Marceau and Savard (1997), which analyzes the effect of imposing taxes and wage controls in an economy with an informal market; and Jeong and Townsend (2007), which incorporates both a wage sector and a sector of subsistence, compounded by self-employed agents.

The study is structured as follows: The next section presents some relevant features of the Mexican economy such as occupation, firm size, tax policies of production factors, the

Repecos regime, and tax evasion. Section 3 develops the model and its calibration; section 4 presents the results, and section five offers final conclusions.

## ***2 Characteristics of the Mexican economy***

In this section we discuss the employment and tax characteristics of firms in Mexico. We examine the participation of private sector firms and self-employment within total employment and the employment distribution based on establishment size, comparing data from the US and Mexico. Additionally, we provide information on tax avoidance, elusion and tax load in Mexico that is relevant to this study.

### ***2.1 Employment structure***

Table 1 shows the employment structure in Mexico using the *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo* (National Survey of Occupation and Employment), ENOE (INEGI, 2007). Of a total of 41.4 million employed people, almost 25% are self-employed. We analyze the for-profit private sector, excluding the agricultural, governmental and non-profit sectors, as well as housekeepers and members of the household working abroad. Note that out of the remaining 27.8 million people, 18.4 are employed in family businesses.

Table 1 Employment in Mexico, ENOE (2005-III)

Employment	Subtotal	Total
Employed population 14 years and over		41,435,979
Employees	29,681,752	
Self employment	9,837,438	
Employers	1,916,789	
<i>Sector of activity</i>		
For-profit private sector		27,774,829
Private sector companies and other	9,424,062	
Family businesses	18,350,767	
Other sectors		13,661,150

Source: INEGI (2005).

Table 2 Employed population based on establishment size

Size of firm by number of employed persons	U.S. Economic Census (2002) %	Mexico Economic Census (2003). %	ENOE (2005) %	ENOE (2009) %
Self employment	6.3	7.5	28.3	29.9
2-4	7.3	23.8	28.4	28.5
5-9	6.7	7.0	8.2	8.0
10-19	8.5	6.4	7.4	7.5
20-49	14.8	8.9	7.9	8.0
50-99	13.9	7.0	5.8	5.7
100 and more	42.4	39.4	14.0	12.5
Total %	100%	100%	100%	100.0%
Millions of people	120.2	16.2	25.7	29.9

Prepared with information from the U.S. Census Bureau (2006 and 2009) and the INEGI (2005 and 2007). Self-employment data in columns for Economic Censuses are estimated by the authors.

Table 2 contains information comparing employment distribution based on establishment size in the U.S. and Mexico. To include self-employment for the U.S. we combine information from the Economic Census (U.S. Census Bureau, 2009), which excludes self-employment, and from the Non-Employer Statistics (U.S. Census Bureau, 2006), for self-employment information. For Mexico, we use information from the Economic Census (INEGI, 2007) and from the ENOE (INEGI, 2005 and 2010), maintaining each source in separate columns since major differences exist between them as shown in Table 2.<sup>1 2</sup> There are 16.2 million people in the Mexican Census and 25.7 million in the ENOE 2005.<sup>3</sup> We also include information from the third quarter of 2009 to show that even when the employment structure based on establishment size is about the same in 2005 and 2009, the employment

<sup>1</sup> Information on self-employment is estimated for both countries. Using information from federal tax payments, the U.S. Census Bureau (2009) reports 17.7 million self-employed; however, some may have another job and therefore may already be counted in the Census as employees. To estimate self-employment, we consider only cases (43.9% according to U.S. Census Bureau 2006) where the main source of income is self-employment. Hence, we estimate U.S. self-employment at 7.79 million. For Mexico's Economic Census, INEGI (2007) reports 2.1 million firms and 3 million workers in firms with less than 3 persons. Hence, we estimate self-employment 1.2 million.

<sup>2</sup> The major differences between the Mexican Economic Census and the ENOE arise from the fact that the Census is taken at each firm and only considers firms with establishments fixed to the floor (for example, the Census does not include establishments that have no address and whose sales are on the street), while the ENOE is taken at households and represents the entire Mexican population. Note that the ENOE underestimates employment in large firms and therefore overestimates it in small firms.

<sup>3</sup> The employment differences in the private sector, 27.8 million in Table 1 and 25.7 million in Table 2, arise partly because some people do not know the size of the company where they work and partly because employers are not included in the ENOE based on establishment size. These data appear in Table 3.

percentages of self-employed and 2-4 people firms increase. The table also shows that approximately 20% of the workforce in the U.S. is found in establishments with fewer than 10 people, while in Mexico this calculation is nearly 40% using the Economic Census and over 60% according to ENOE.

## ***2.2 Mexican Tax Legislation***

*Federal Labor Law (FLL).* We estimate a 35% tax on wages as the tax cost of labor requirements. Labor taxes (or mandated labor benefits) apply to all firms that recruit wage-earners independent of firm size. This Law excludes self-employees and owners, introducing size-dependent policies. It also excludes unwaged individuals such as family members and partners. These taxes include i) employee benefits such as medical insurance, retirement savings and housing savings ; ii) costs of termination of employment such as severance pay and advance notice; and, iii) Federal States taxes on payrolls. We estimate that the legal requirements costs of the FLL are 29.5%, as in Heckman and Pages, then we add 2% for Federal State payroll taxes as in Levy (2008) and we estimate another 4.6% for employee severance payments costs at termination of employment based on the 2002 Economic Census of Mexico (INEGI 2007). We estimate what we believe to be a conservative 35% on wages as the cost of labor requirements. The cost of direct payments to workers such as holiday bonuses and others, including regulations on the work week and overtime, are not included in this estimation. Authors such as Hopenhayn and Rogerson (1993) and Heckman and Pagés (2003) find that severance payments have a dynamic component that limits mobility between companies, and this cost can be high.

*The Income Tax Law (ITL).* We estimate a 33.67% tax payment on capital. The ITL imposes a 40% tax on capital for corporations with sales over 2 million pesos a year; 30% for government spending and 10% as profit sharing for employees. Of these taxes, paid profit sharing is deductible from the taxes of a corporation in the following year. Consequently, in the state of balanced growth equilibrium to be used in our model, corporate tax is 37% (27% for the government and 10% for employees). If we consider an effective depreciation rate of 9% based on the 2002 Economic Census of Mexico (INEGI 2007), the tax payment on

capital will be 33.67 % (24.57% for the government and 9.1% for employees). We call the firms under this tax regime “*ordinary firms*”.

The ITL also establishes a special tax treatment for small firms with sales not exceeding two million pesos. This regime and the firms under this regime are called “*Repecos*” (*Régimen de Pequeños Contribuyentes*). The main articles of the ITL relating to Repecos are 137 and 138. The first article sets a maximum limit of two million pesos a year in sales. The second article states that Repecos should apply a 2% tax rate on total sales (instead of the corporate income tax). In addition, firms must add 7.35% of the sales tax as profit sharing for employees. Other important dispositions for Repecos (not included in our model) are the following: a) if a Repeco (a firm under the Repecos regime) becomes an ordinary firm (for example, if due to an economic shock its sales exceed 2 million pesos) then it will never be accepted again as a Repeco; b) Repecos are prohibited from distributing vouchers and original receipts; c) Tax collection and revenues of the Repecos are transferred to the Federal States.

*Evasion and informality.* Firms that evade tax payments and mandatory benefits have lower labor and capital input prices, distorting the economy’s resource allocation and producing the negative consequences that will be discussed in this study. Our estimate of evasion and informality is based on the percentage of employees without access to social security in the for-profit private sector (nearly 53% of employees, as shown in Table 3). To obtain a proxy for informal firms, we look for the subset of employees in family businesses without an office and a plant, and without appropriate accounting methods, firms that we assume do not pay taxes. Of the remaining firms—those with at least some form of accounting—we estimate a percentage of evasion. There is an inverse relationship between firm size and evasion and informality, which may be due to the higher probability of detection of irregularities, which increases with firm size. It may also be due to the lack of economic incentives for the revenue authorities to persecute informality, as discussed in Chapa et al. (2007). The lack of incentives may arise from the fact that a large percentage of employees in the informal sector are working in small firms with low productivity jobs.



## 2.2 Tax evasion and informality

This sub-section provides information on the magnitude of evasion (and elusion) and informality in Mexico, tax loads for firms, and incentives to evade taxes. We include only those taxes imposed on firms by the Federal Labor Law (FLL) and by the Income Tax Law (ITL).

To estimate FLL tax evasion, we take the ENOE data and observe how many private sector workers are enrolled in the *Instituto Mexicano del Seguro Social* (IMSS) and how many are not. According to the labor law, all private sector employees must be enrolled, with few exceptions. This information is presented in columns (A) and (B) of Table 3. To obtain a proxy for informal firms, we look for the subset of cases without appropriate accounting methods as follows: from the set of for-profit private sector, we take the subset of family businesses and consider those that do not have an office or a plant. From this subset we consider as “No Accounting” those cases where firms do not have any form of accounting and those cases where they just use personal notes. This way we simulate the concept of informal firms as defined by Levy (2008): firms that we assume do not pay taxes. Of the remaining firms—those with at least some form of accounting—we estimate a percentage of evasion and elusion as shown in the last column of Table 3. As the table shows, smaller firms tend to have more informality and to evade and elude more taxes.

Based on Table 3, we estimate one function for informal (no-accounting) firms and one for evasion and elusion in firms with at least some form of accounting as shown in Figures 1A and 1B.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup>If  $n$  is the number of employees, the informality function is

$$\psi(n) = \max \left\{ 1.1834(0.8107)^{n+1}, 0.8171(0.8491)^{n+1}, 0.4961(0.8823)^{n+1} \right\}$$

The tax evasion and elusion function is

$$1 - \rho(n) = \max \left\{ 0.9352(0.9344)^{n+1}, 0.482(0.9812)^{n+1}, 0.2286(0.9974)^{n+1} \right\}$$

Table 3 Estimation of informality, tax evasion and elusion for private sector establishments 2005-III

Size of firm (employees)	Total	No IMSS	No	% No IMSS	% No	% Evasion and elusion of firms with a least some accounting
			Accounting (Informal firms)		Accounting	
	(A)	(B)	(C)	(B/A)	(C/B)	(B-C)/(A-C)
2-5	7,293,460	6,544,985	4,060,226	89.7	62.0	76.9
6-10	2,118,051	1,311,627	419,421	61.9	32.0	52.5
11-16	922,751	423,878	76,423	45.9	18.0	41.1
16-20	972,959	342,096	44,465	35.2	13.0	32.1
21-30	881,126	282,121	14,465	32.0	5.1	30.9
21-50	1,151,369	273,697	17,812	23.8	6.5	22.6
51-100	1,489,481	267,106	2,913	17.9	1.1	17.8
101-250	1,298,926	173,899	527	13.4	0.3	13.4
251 and more	2,294,147	222,761	2243	9.7	1.0	9.6
Do not know	433,211	175,813	21,375	40.6	12.2	37.5
Total	18,855,481	10,017,983	4,659,870	53.1	46.5	37.7

Source: based on information from ENOE (INEGI, 2010).

As concerns ITL tax evasion, recent estimations published by the government (Fuentes Castro et al., 2010, Tables 4.15 to 4.17) reveal that the tax evasion rate of ITL in 2005 was 50% and decreased to 32% in 2008. If we break down these figures in Repecos and non-Repecos, we find that the evasion percentage for Repecos is 99% in 2005 and 96% in 2008, while the evasion percentage for non-Repecos is 40% in 2005 and 28% in 2008. However, in our evasion calculations there are no major differences between the 2005 ENOE data in Table 3 and the 2009 ENOE data in Table A1 in the appendix.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> However, informality and evasion increased between 2005 and 2009 in firms with 2-5 people, as can be inferred from the comparison of columns (B/A) and (B-C)/(A-C) of Table 3 and Table A1 in the Appendix.

Figure 1A  
 Estimation of informal firms. ENOE 2005-III

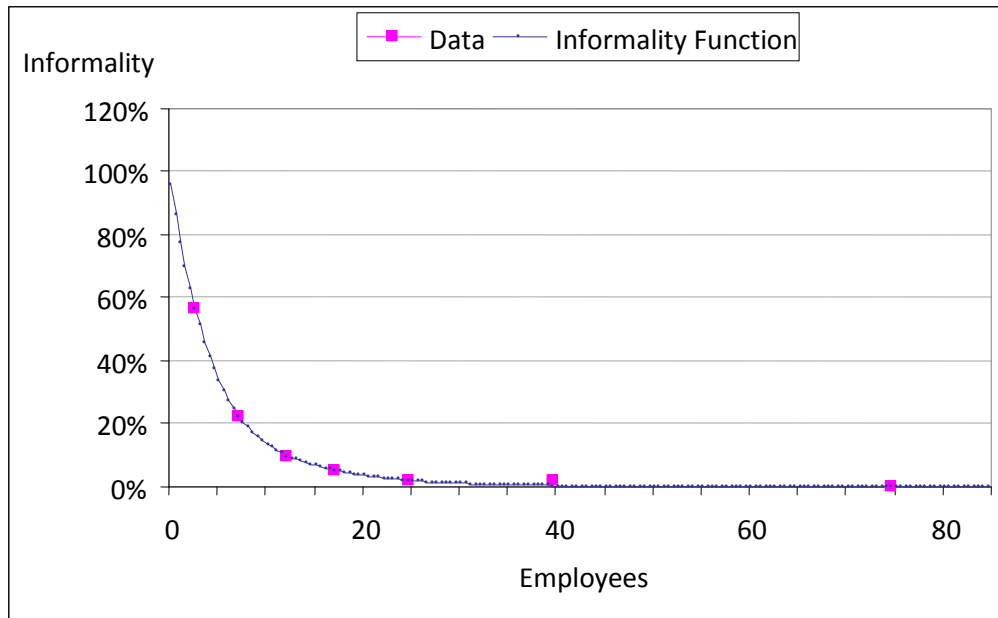
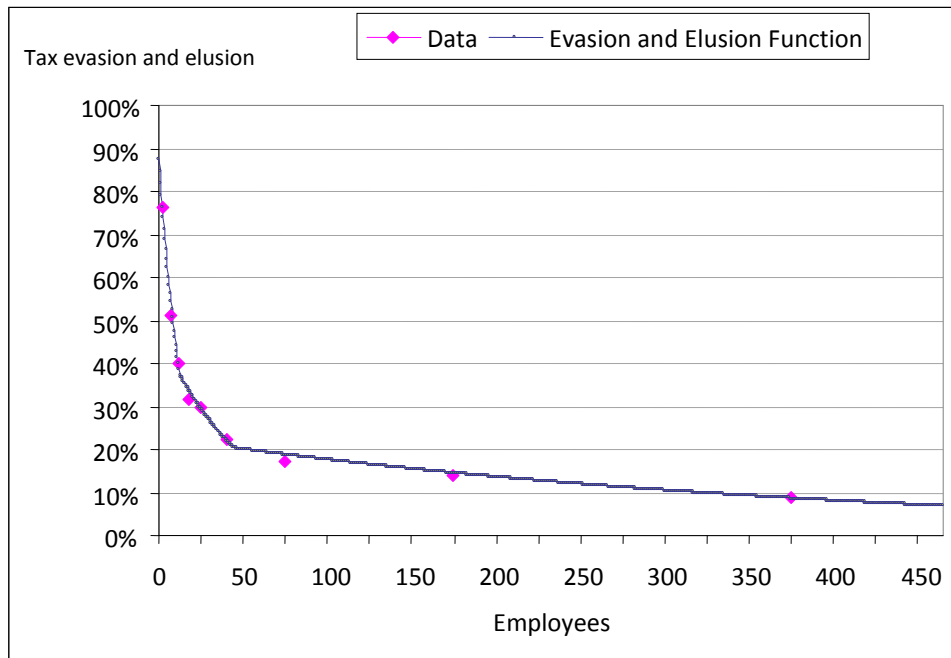


Figure 1B  
 Estimation of tax evasion and elusion of firms with a least some form of accounting. ENOE 2005-III



*Tax load and incentives to evasion.* Labor, capital and value-added taxes are considered here a tax load for firms in Mexico. If we assume that firms have two production inputs, capital (K) and labor (L) with a 35% tax each and an average value-added tax of 10% as given in Fuentes Castro et al (2010 Table 4.2), then the average tax load is 45% of the production value.<sup>6</sup> A firm with a value-added tax of 15% will have a 50% tax load. The incentives for firms to evade taxes are even stronger than the tax load, however, because firms are not only required to pay their own taxes, but the ITL forces companies to withhold income tax from their employees and shareholders.<sup>7</sup>

Table 4 summarizes the tax rates on companies according to their legal regime and according to the FLL and ITL labor and income laws. In the next section we discuss the model that incorporates the legal regimes, tax rates and evasion.

Table 4  
Analytical classification of companies and tax rates

Legal Regime	Firm	FLL	ITL
Repecos <sup>a</sup>	Self-employment	0%	2% Sales
	Employers	35%	2% Sales
Ordinary	Self-employment	35%	33.67% Capital
	Employers	35%	33.67% Capital

### ***3.The model***

This section begins with a description of an economic model without distortions and is followed by a description of the policies to be evaluated. The policies are then implemented

<sup>6</sup> Note that of this 35% partial tax load, the income of the federal government is only a 25% tax on corporate income and the income of the federal states is 2% of the payments to L, as a payroll tax. If payments to capital are 1/3 and payments to labor are 2/3, then government revenue is 8.3 % of the added value.

<sup>7</sup> The average tax on employees' income is estimated at 14% by Fuentes Castro et al (2010, Table 4.14) and this is 9.3% of the production value if we consider that the labor share is 66.4% (Sánchez-Vela and Valero-Gil, 2010).

in the model, allowing for tax evasion, informality and transaction costs, and showing the theoretical effects of these policies. We calibrate the model at the end of the section.

### ***3.1 Economy without distortions***

This model follows the guidelines set out by Guner et al. (2008) for studying the effects of size-dependent macroeconomic policies. Their model is based upon Lucas' (1978) span-of-control framework, a one-sector model with heterogeneous agents in administrative ability. We modify their model to allow for the study of Mexican policies described previously in section 2, adjusting their model to include self-employment, tax evasion, informality and excessive transaction costs.

There is a representative household compounded by a continuum of heterogeneous agents of size  $L_t$  growing at constant rate  $g_L$ . The household lives forever and values only aggregate consumption. There is a single type of good in this economy and the household is the owner of all the inputs required for its production: capital, labor and managerial skill units.

*Endowments and population.* As in Lucas (1978) and Guner et al. (2008), the household owns an initial endowment of capital,  $K_0$ . Each household member is endowed with  $z$  managerial ability units and a unit of time inelastically supplied. Agents are heterogeneous in  $z$ , which is distributed according to an invariant lognormal probability density function,  $f(z)$ , and its corresponding cumulative density function,  $F(z)$ . The parameters of these functions are different from those of Guner et al. because we must include the self-employed as part of the population, as will be discussed in the subsection corresponding to calibration. Figure 2A shows the *pdf* of the population arranged from low to high ability and shows a possible occupational division. A majority of the population, those with less administrative ability, ( $z < \hat{z}$ ) are workers; those with higher ability ( $z \geq \tilde{z}$ ) are managers with employees, and an intermediate group are managers without employees called self-employed. As described below, the threshold levels are determined endogenously.

*Production.* Since this study focuses on the formation of small business due to Mexican size-dependent policies, we modify Guner's production function to allow self-employment as a

choice. A firm with  $k$  units of capital,  $\tilde{n}$  units of labor, and a manager with ability  $z$ , produces:

$$y(k, \tilde{n}, z) = Ak^{\alpha_1} \tilde{n}^{\alpha_2} z^{\alpha_3}, \quad \alpha_1 > 0, \alpha_2 > 0, \alpha_3 > 0, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1 \quad (1)$$

$A$  represents the level of total factor productivity growing at a constant rate  $g_A$ . We assume the manager provides a unit of labor time, therefore  $\tilde{n} \geq 1$ .

*Manager's Problem.* Given the input prices,  $(w, R)$ , a manager with ability  $z$  maximizes his/her income,  $W(z; w, R)$ , given by:

$$W^*(z; w, R) = \max_{k, \tilde{n} \geq 1} \{ Ak^{\alpha_1} \tilde{n}^{\alpha_2} z^{\alpha_3} - Rk - w(\tilde{n} - 1) \}. \quad (2)$$

Depending on  $z$ , the problem could have an interior solution,  $\tilde{n} > 1$ , being the manager an employer, or a corner solution,  $\tilde{n} = 1$ , being the manager self-employed. For the interior solution, let  $k_E^*(z; w, R)$ ,  $\tilde{n}_E^*(z; w, R)$  and  $y_E^*(z; w, R)$  represent the optimal levels of capital, labor and production for a manager with ability  $z$ , given the prices  $(w, R)$ .  $k_E^*(\cdot)$ ,  $\tilde{n}_E^*(\cdot)$  and  $y_E^*(\cdot)$  satisfy the first order conditions for capital and labor:

$$\alpha_1 y_E^*(\cdot) = R k_E^*(\cdot) \quad (3a)$$

and

$$\alpha_2 y_E^*(\cdot) = w \tilde{n}_E^*(\cdot), \quad (3b)$$

where  $y_E^*(z; w, R) = y(k_E^*(\cdot), \tilde{n}_E^*(\cdot), z)$ . For the corner solution, let  $k_S^*(\cdot)$  and  $y_S^*(\cdot)$  be the optimal levels of capital and production for a manager with ability  $z$ , given the prices  $(w, R)$ .

$k_S^*(\cdot)$  and  $y_S^*(\cdot)$  satisfy the optimal condition for capital,

$$\alpha_1 y_S^* = R k_S^*, \quad (3c)$$

where  $y_S^*(\cdot) = y(k_S^*(\cdot), 1, z)$ .

*Occupational Choice.* Let  $W_E^*(z; w, R)$  and  $W_S^*(z; w, R)$  be the income an individual with ability  $z$  would receive as a manager with employees or as self-employed respectively, given by

$$W_E^*(z; w, R) = \alpha_3 y_E^*(z; w, R) + w \quad (4a)$$

$$W_S^*(z; w, R) = (1 - \alpha_1) y_S^*(z; w, R) . \quad (4b)$$

The minimum value for  $z$  to become a manager,  $\hat{z}$ , is such that agent  $\hat{z}$  is indifferent between being employed or self-employed; that is,  $W_S^*(\hat{z}; w, R) = w$ . Also, the minimum  $z$  for an agent to become employer,  $\tilde{z}$ , is such that it is indifferent if the agent  $\tilde{z}$  is indifferent between being self-employed or an employer; that is  $W_S^*(\tilde{z}; w, R) = W_E^*(\tilde{z}; w, R)$  (see Figure 2A). Therefore, given the manager's ability,  $z$ , and the input prices,  $(w, R)$ , the manager's income is given by:

$$W^*(z; w, R) = \max \{ W_S^*(z; w, R), W_E^*(z; w, R) \} . \quad (4c)$$

*Capital-Labor Relation.* Solving the first order conditions for capital and labor (equations 3a, 3b and 3c) of the optimization problem, we get the capital/labor relation for firms with employees  $h_E$ , and without them,  $h_S$ :

$$h_E(w, R) = \frac{k_E^*}{\tilde{n}_E^*} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \frac{w}{R} , \text{ and} \quad (5a)$$

$$h_S(z; R) = \frac{k_S^*}{(1)} = \left( \frac{\alpha_1 A}{R} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_1}} z^{\frac{1-\alpha_1-\alpha_2}{1-\alpha_1}} . \quad (5b)$$

Note that among firms with employees, the capital/labor ratio remains constant regardless of the firm size (see Figure 3A).

*Household Problem.* Given a sequence of prices,  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$ , and an initial endowment of capital  $K_0$ , the representative household should decide the amount of consumption and investment each period, as well as who will be employer, employee or self-employed. That is, the household must decide  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*, \tilde{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$  in order to maximize its lifetime utility function subject to a budget constraint for each period. Household income is comprised of capital earnings and the income of all its members,

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{C_t, K_{t+1}, \hat{z}_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log(C_t) \\ \text{subject to: } & C_t + K_{t+1} - K_t(1 - \delta) = \left[ w_t F(\hat{z}_t) + \int_{\tilde{z}_t}^{\hat{z}_t} W_S(z; w_t, R_t) f(z) dz + \int_{\tilde{z}_t}^{\infty} W_E(z; w_t, R_t) f(z) dz \right] + R_t K_t, \forall t, \\ & K_0 \text{ given} \end{aligned} \quad (6)$$

where  $\delta$  is the depreciation rate of capital and  $F(\hat{z}_t) = \int_{-\infty}^{\hat{z}_t} f(z) dz$  is the mass of employees; those agents with ability  $z$  lower than  $\hat{z}$  .

*Equilibrium.* The competitive equilibrium is defined by the sequences  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$  and  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*, \tilde{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$  and by the decision rule  $(n^*(z; w, R), k^*(z; w, R))$  such that, given  $\{A_t\}_{t=0}^{\infty}$  and  $K_0$ , the following is true: *i)* given  $\{w_t, R_t\}_{t=0}^{\infty}$  and  $K_0$ ,  $\{C_t^*, K_{t+1}^*, \hat{z}_t^*, \tilde{z}_t^*\}_{t=0}^{+\infty}$  solves the household problem. *ii)* Given the factor prices  $(w_t, R_t)$ ,  $(n^*(z; w, R), k^*(z; w, R))$  solves manager  $z$ 's problem. *iii)* Each period  $(w_t, R_t)$  is such that labor, capital and goods markets clear; that is, equations (7) to (9) hold, as explained below.

At time  $t$  labor supply is given by the mass of employees  $F(\hat{z}_t)$  and labor demand by the sum of all employers' labor demand  $\int_{\tilde{z}_t}^{\infty} n_e^*(z; w_t, R_t) f(z) dz$ . Labor demand equals labor supply implies:

$$F(\hat{z}_t) = \int_{\tilde{z}_t}^{\infty} n_e^*(z; w_t, R_t) f(z) dz . \quad (7)$$

Capital supply is the amount of capital that the representative household previously decided to accumulate,  $K_t$ . It should be equal to the capital demanded by self-employed managers

$\int_{\hat{z}_t}^{\tilde{z}_t} k_s^*(z; w_t, R_t) f(z) dz$  and by employers  $\int_{\tilde{z}_t}^{\infty} k_e^*(z; w_t, R_t) f(z) dz$ . In equilibrium:

$$K_t = \int_{\hat{z}_t}^{\tilde{z}_t} k_s^*(z; w_t, R_t) f(z) dz + \int_{\tilde{z}_t}^{\infty} k_e^*(z; w_t, R_t) f(z) dz . \quad (8)$$

Finally, the total amount available of consumption goods is given by production and depreciated capital,  $Y_t + (1 - \delta)K_t$ , while its uses are consumption and gross investment  $C_t + K_{t+1}$ , therefore market clearing in the market for goods requires:



$$Y_t + K_t(1 - \delta) = C_t + K_{t+1}. \quad (9)$$

*Balanced growth.* Assuming the technological level,  $A_t$ , and the population,  $L_t$ , grow at a constant rate, and that the ability distribution among the population remains invariable, the balanced growth path is such that: *i*) the aggregate variables  $C_t$ ,  $K_t$ , and  $Y_t$ , grow at the same constant rate; *ii*) the per capita variables grow at the same constant rate; *iii*) the threshold levels remain constant,  $(\hat{z}_t, \tilde{z}_t) = (\hat{z}, \tilde{z})$ , and *iv*) the input prices are constant,  $(w_t, R_t) = (w, R)$ .

In equilibrium, using logarithm preferences, first order conditions imply:

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \frac{C_t(1 + g_{C,t})}{C_t} = 1 + g_{C,t} = \beta((1 - \delta) + R_{t+1}) \quad (10)$$

As we said before, in balanced growth, consumption grows at a constant rate ( $g_{C,t} = g$ ); therefore, from equation (10), the price of capital is constant:

$$R = (1 + g) / \beta - (1 - \delta). \quad (11)$$

### 3.2 Size-dependent policies.

In the economy without distortions we presented two types of managers: employers and self-employed. Once informality is allowed and Mexican laws (discussed in section 2) are imposed in the model, a more complex classification of managers emerges. Formal firms are classified according to sales amount (which determines the fiscal regime); firms with sales amounts greater than, equal to, or less than 2 million pesos, are called Ordinary (O), Corner Repecos (cR) and Repecos (R), respectively. Informal (I) firms are not registered with any fiscal authority and therefore do not pay taxes. For either formal or informal firms, a manager who hires workers is an employer (E) and one who does not is self-employed (S). Eight types of managers emerge. Table 5 shows the nomenclature we use hereafter.

Table 5 Classification of Firms/Managers

		Employer (E)	Self- Employed (S)
		$\tilde{n} > 1$	$\tilde{n} = 1$
Ordinary Firms (O)	$y > \bar{y}$	OE	OS
Repecos (R)	$y < \bar{y}$	RE	RS
Repecos ( corner solution cR)	$y = \bar{y}$	cRE	cRS
Informal Firms (I)	Any level	IE	IS

$\bar{y}$  = two million pesos.

We now state three optimization problems a manager could face depending on the corresponding fiscal regime; that is, either the regime for Ordinary Firms, the regime for Repecos, or no fiscal regime for informal firms. These three problems generate the eight types of firms (or managers) of table 5 as we state below. For “formal” firms, that is, Ordinary Firms and Repecos, we assume tax evasion depending on their size; the smaller the firm, the greater amount of taxes the manager will evade, as shown in table 3 and Figures 1A and 1B. Let  $\rho(\tilde{n})$  be the percentage of tax payments on capital and labor;  $\rho(\tilde{n})$  depends on the amount of labor occupied by the firm,  $\tilde{n}$ , which depends on the ability of the manager,  $z$ .

*Optimization problem for Ordinary Firms.* Ordinary firms pay taxes on labor,  $\tau_L$ , and capital,  $\tau_K$ , and face excessive transaction costs,  $c_O$  for being an Ordinary Firm plus  $c_E$  if workers are hired. The income of the manager type  $z$  is given by

$$W_o^*(z; w, R) = \max_{k, \tilde{n} \geq 1} \left\{ Ak^{\alpha_1} \tilde{n}^{\alpha_2} z^{\alpha_3} - R(1 + \rho\tau_K)k - w(1 + \rho\tau_L)(\tilde{n} - 1) - \rho(c_O + I_{(\tilde{n}>1)}c_E) \right\} \frac{1}{(1 + \rho\tau_L)}; \quad (12)$$

where  $\rho = \rho(\tilde{n})$  represents the percentage of taxes paid by this firm and  $I_{(\cdot)}$  is an indicator function such that  $I_{(\text{true})} = 1$  and  $I_{(\text{false})} = 0$ .

Depending on  $z$ , the problem could have an interior solution,  $\tilde{n} > 1$  (being the manager an employer), or a corner solution,  $\tilde{n} = 1$  (being the manager self-employed). For the interior solution, let  $k_{OE}^*(\cdot)$ ,  $\tilde{n}_{OE}^*(\cdot)$  and  $y_{OE}^*(\cdot)$  represent the optimal levels of capital, labor and

production for a manager with ability  $z$ , given the prices  $(w, R)$ .  $k_{OE}^*(\cdot)$ ,  $\tilde{n}_{OE}^*(\cdot)$  and  $y_{OE}^*(\cdot)$  satisfy the first order conditions for capital and labor:

$$\alpha_1 y_{OE}^* / k_{OE}^* = R(1 + \rho\tau_k), \quad (13a)$$

$$y_{OE}^* / \tilde{n}_{OE}^* (\alpha_2 (1 + \rho\tau_L) - \rho' \tau_L \tilde{n}_{OE}^*) = w(1 + \rho\tau_L)^2 + \rho'(c_O + c_E) + \rho'R(\tau_K - \tau_L)k_{OE}^*. \quad (13b)$$

where  $y_{OE}^*(z; w, R) = y(k_{OE}^*(\cdot), \tilde{n}_{OE}^*(\cdot), z)$ . For the corner solution, let  $k_{OS}^*(\cdot)$  and  $y_{OS}^*(\cdot)$  be the optimal levels of capital and production for a manager with ability  $z$ , given the prices  $(w, R)$ .  $k_{OS}^*(\cdot)$  and  $y_{OS}^*(\cdot)$  satisfy the first order conditions for capital:

$$\alpha_1 y_{OS}^* = R(1 + \rho(1)\tau_k)k_{OS}^*, \quad (13c)$$

where  $y_{OS}^* = y_{OS}^*(\cdot) = y(k_{OS}^*(\cdot), 1, z)$ .

*Occupational Choice.* Let  $W_{OE}^*(z; w, R)$  and  $W_{OS}^*(z; w, R)$  be the income an individual with ability  $z$  would receive as a manager with employees or as self-employed respectively, given by:

$$W_{OE}^*(z; w, R) = \left\{ (1 - \alpha_1) y_{OE}^*(z; w, R) - w(1 + \rho\tau_L)(\tilde{n}_{OE}^* - 1) - \rho(c_O + c_E) \right\} \frac{1}{(1 + \rho\tau_L)} \quad (14a)$$

$$W_{OS}^*(z; w, R) = \left\{ (1 - \alpha_1) y_{OS}^* - \rho_1 c_O \right\} \frac{1}{(1 + \rho_1 \tau_L 1_p)}. \quad (14b)$$

Therefore, the income for the manager of an Ordinary Firm is

$$W_o^*(z; w, R) = \max \{ W_{OS}^*(z; w, R), W_{OE}^*(z; w, R) \} \quad (14c)$$

*Optimization Problem for Repecos.* We assume all firms under the Repecos regime pay taxes on sales  $\tau_R$ , and taxes (and benefits) on workers' labor  $\tau_L$ . They do not pay taxes, neither on capital, nor on the manager's labor. Compared to Ordinary Firms, Repecos face lower bureaucratic transactions costs,  $c_R$ , but as employers they face the same  $c_E$ , if workers are hired. The manager obtains

$$W_R^*(z; w, R) = \max_{k_R, \tilde{n}_R \geq 1} \left\{ (1 - \rho\tau_R) A k_R^{\alpha_1} \tilde{n}_R^{\alpha_2} z^{\alpha_3} - R k_R - w(1 + \rho\tau_L)(\tilde{n}_R - 1) - \rho(c_R + I_{(\tilde{n}_R > 1)} c_E) \right\} \frac{1}{1 + \rho\tau_L 1_p} \quad ; \quad (15)$$

$$\text{subject to: } A k_R^{\alpha_1} \tilde{n}_R^{\alpha_2} z^{\alpha_3} \leq \bar{y}$$

where  $\rho$  and  $I_{(\cdot)}$  are defined the same as before and  $1_p$  equals 1 if the owners pay their own labor taxes, 0 otherwise..

In this optimization problem, there are two inequality restrictions: depending on the value of  $z$ , the solution may be that *i*) neither restriction is binding ( $\tilde{n} > 1$  and  $y < \bar{y}$ ), *ii*) only one of the restrictions is binding ( $\tilde{n} = 1$  or  $y = \bar{y}$ ), or *iii*) both restrictions are binding ( $\tilde{n} = 1$  and  $y = \bar{y}$ ). These possibilities lead us to four different possible types of managers: Repeco Employer, RE, if  $\tilde{n} > 1$  and  $y < \bar{y}$ ; Repeco Self-employed, RS, if  $\tilde{n} = 1$  and  $y < \bar{y}$ ; corner-Repeco Employer, cRE, if  $\tilde{n} > 1$  and  $y = \bar{y}$ ; corner-Repeco Self-employed, cRS, if  $\tilde{n} = 1$  and  $y = \bar{y}$ . Let  $(k_{RE}^*, \tilde{n}_{RE}^*, y_{RE}^*)$ ,  $(k_{RS}^*, 1, y_{RS}^*)$ ,  $(k_{cRE}^*, \tilde{n}_{cRE}^*, \bar{y})$ , and  $(k_{cRS}^*, 1, \bar{y})$  be the optimal levels of capital, labor and production for a manager with ability  $z$ , given the prices  $(w, R)$ . They must satisfy the restrictions and the first order conditions of each corresponding problem:

Repeco Employer:

$$\frac{y_{RE}^*}{k_{RE}^*} = \frac{R}{\alpha_1 (1 - \rho \tau_R)}, \quad (16a)$$

$$\frac{y_{RE}^*}{\tilde{n}_{RE}^*} = \frac{w(1 + \rho \tau_L)(1 + \rho \tau_L 1_p) + \rho'(w \tau_L (\tilde{n}_{RE}^* - 1)(1 - 1_p) + c_R + c_E - \tau_L 1_p R k_{RE}^*)}{\alpha_2 (1 - \rho \tau_R)(1 + \rho \tau_L 1_p) - \rho' \tilde{n}_{RE}^* (\tau_L 1_p + \tau_R)}, \quad (16b)$$

Repeco Self-employed

$$\alpha_1 (1 - \rho_1 \tau_R) y_{RS}^* = R k_{RS}^* \quad (16c)$$

Corner Repeco Employer:

$$\bar{y} = A (k_{cRE}^*)^{\alpha_1} (\tilde{n}_{cRE}^*)^{\alpha_2} z^{\alpha_3} \quad (16d)$$

$$\lambda \frac{\alpha_1 \bar{y}}{k_{cRE}^*} = \frac{R}{(1 + \rho \tau_L 1_p)} \quad (16e)$$

$$\frac{\lambda \alpha_2 \bar{y}}{\tilde{n}_{cRE}^*} = \frac{w(1 + \rho \tau_L)}{(1 + \rho \tau_L 1_p)} + \frac{\rho' [\tau_R \bar{y} + w \tau_L (\tilde{n}_{cRE}^* - 1)(1 - 1_p) + c_R + c_E + \tau_L 1_p (\bar{y} - R k_{cRE}^*)]}{(1 + \rho \tau_L 1_p)^2} \quad (16f)$$

Corner Repeco Self-employed:

$$\bar{y} = (k_{cRS}^*)^{\alpha_1} (1)^{\alpha_2} z^{\alpha_3} \quad (16g)$$

Therefore, the income for the manager of a Repeco firm is

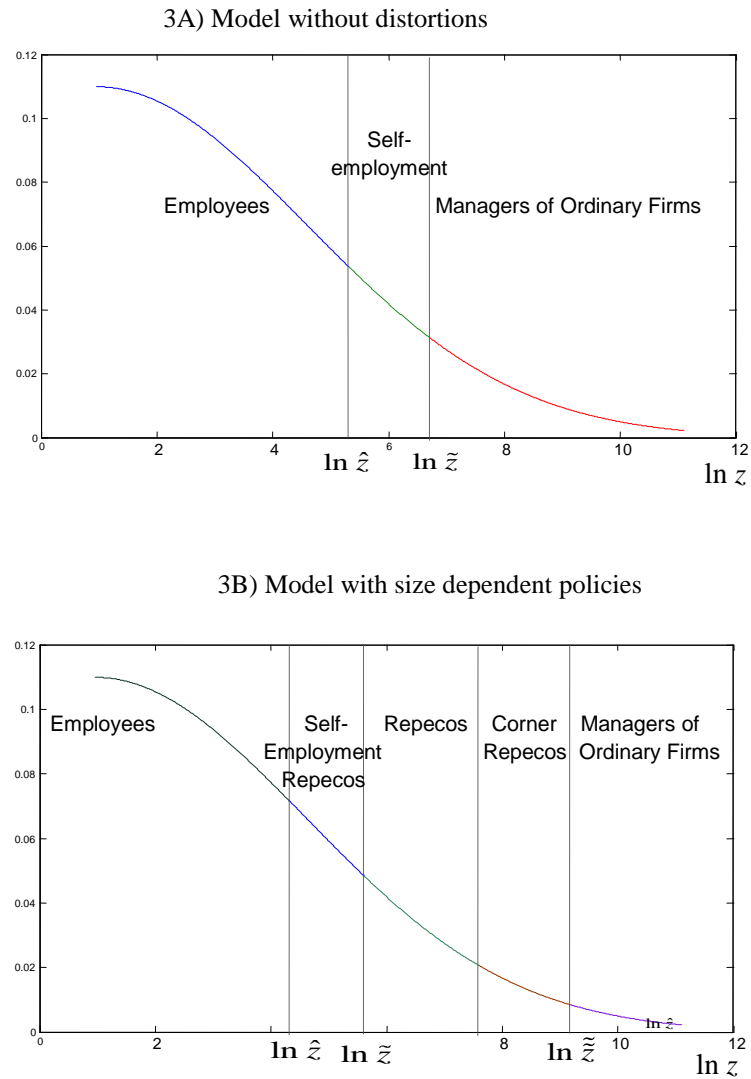
$$W_R^*(z; w, R) = \max \{W_{RS}^*(z; w, R), W_{RE}^*(z; w, R), W_{cRS}^*(z; w, R), W_{cRE}^*(z; w, R)\} \quad (17)$$

*Manager's Problem.* Given the input prices,  $(w, R)$ , a manager with ability  $z$  maximizes his/her income,  $W_F^*(z; w, R)$ , given by:

$$W_F^*(z; w, R) = \max \{W_O^*(z; w, R), W_R^*(z; w, R)\}. \quad (18)$$

*Occupational choice.* The distribution of agents according to the logarithm of their managerial ability ( $\ln z$ ) is shown in Figure 2. Figure 2A shows the occupational choices in the model without distortions and Figure 2B shows the division generated by the model with distortions. In both cases, the agents with ability  $z$  in the left side of the distribution are employees, followed by the managers. While in the model without distortions there is only one type of employer (the managers of Ordinary Firms), in the model with distortions different types of employers emerge according to the regime they are ruled by; the manager with ability  $\tilde{z}$  is indifferent between being Ordinary Employer or corner-Repeco,  $W_O(\tilde{z}; w, R) = W_R(\tilde{z}; w, R)$ . Note that the level required to be a manager in the model with distortions ( $\ln \hat{z}$  in Fig. 3B) is lower than the level required in the model without distortions (Fig. 3A). This means, distortions imply an economy with less employers and more firms and therefore a lower average of workers per firm.

Figure 2. Probability Density Function of  $\ln(z)$  and Occupational Choice



In section 2 we mentioned informality as an important part of the Mexican economy. We impose a fraction of the firms as informal. The fraction is dependent on the size of the firms as shown in Figure 1A. The equation applied to obtain this fraction as a function of the number of employees is provided in footnote 7.

*Optimization Problem for Informal managers.* We assume informal firms do not pay any taxes and do not face excessive transaction costs; therefore, the corresponding optimization problem is the same as the model without distortions, but the extraordinary rents of the informal managers are dissipated due to competence. Formal and informal managers with the same ability level  $z$  receive equal rents:

$$W_I^*(z; w, R) = W_F^*(z; w, R) \tag{19}$$

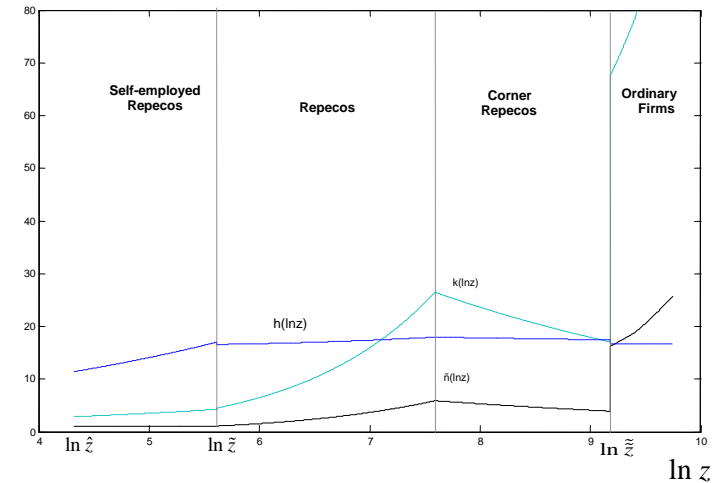
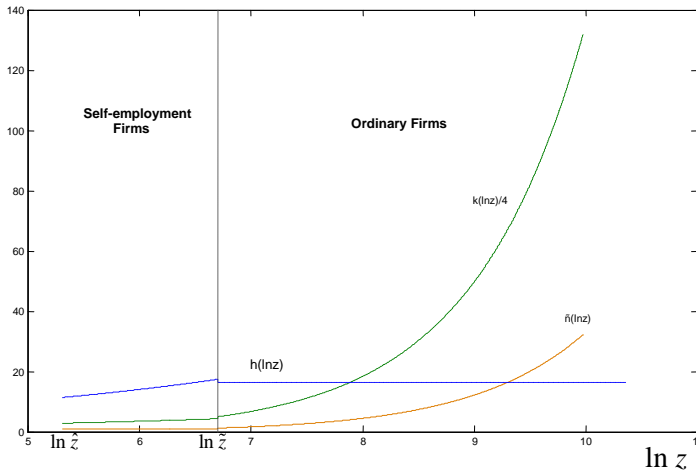
*Capital and labor hiring decisions.* The amount of capital and labor hiring decisions as functions of managerial ability are shown in Figure 3. Figure 3A shows these decisions in the model without distortions and Figure 3B shows them in the model with distortions. For presentation, the chart is cut around  $\ln z = 10$ , but there is nothing to prevent large companies from employing more than one thousand workers.

Figure 3. Labor, capital and labor capital ratio in the model

Figure 3A Model without distortions

Figure 3B Model with size-dependent policies

policies



*Capital-Labor relation.* From the different sets of first order conditions of an Ordinary Firm with workers (ordinary employer) the capital-labor relation is given in Tables 6A for employees and in Table 6B for self-employed.

The capital-labor relation, for each type of firm is shown in table 6. These relations are obtained using the first order conditions for each corresponding optimization problem. Table 6A shows them for the different types of employees and table 6B for self-employed.

Table 6A Capital-Labor relation for Employers depending on the tax regime

---

Ordinary	$h_{OE} = \frac{k_{OE}^*}{\tilde{n}_{OE}^*} = \left( \frac{\alpha_1}{R} \right) \left( \frac{w(1 + \rho\tau_L)^2 + \rho'(c_O + c_E)}{(1 + \rho\tau_K)(\alpha_2(1 + \rho\tau_L) - \rho'\tau_L\tilde{n}_{OE}^*) - \alpha_1\rho'(\tau_K - \tau_L)\tilde{n}_{OE}^*} \right)$
Repecos	$h_{RE} = \frac{(1 - \rho\tau_R)\alpha_1}{R} \left( \frac{w(1 + \rho\tau_L)(1 + \rho\tau_L 1_p) + \rho'(w\tau_L(\tilde{n}_{RE}^* - 1)(1 - 1_p) + c_R + c_E)}{(1 - \rho\tau_R)(\alpha_2 + \alpha_2\rho\tau_L 1_p + \alpha_1\rho'\tilde{n}_{RE}^*\tau_L 1_p) - \rho'\tilde{n}_{RE}^*(\tau_L 1_p + \tau_R)} \right)$
Corner Repecos	$h_{cRE} = \frac{\alpha_1 w(1 + \rho\tau_L)(1 + \rho\tau_L 1_p) + \alpha_1 \rho' [w\tau_L(\tilde{n}_{cRE}^* - 1)(1 - 1_p) + \bar{y}\tau_L 1_p + \bar{y}\tau_R + c_R + c_E]}{R\alpha_2(1 + \rho\tau_L 1_p) + R\tilde{n}_{cRE}^* \alpha_1 \rho' \tau_L 1_p}$
Informal	$h_{IE} = \frac{k_{IE}^*}{\tilde{n}_{IE}^*} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \frac{w}{R} = h$

---

Table 6B Capital-Labor relation for Self-Employed depending on the tax regime

---

Ordinary	$h_{OS} = \frac{k_{OS}^*(z)}{1} = \phi_{OS} z^{\frac{\alpha_3}{1-\alpha_1}}; \quad \phi_{OS} = \left( \frac{\alpha_1 A}{R(1 + \rho_1 \tau_k)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_1}}$
Repecos	$h_{RS} = \frac{k_{RS}^*(z)}{1} = \phi_{RS} z^{\frac{\alpha_3}{1-\alpha_1}}; \quad \phi_{RS} = \left( \frac{\alpha_1 (1 - \rho_1 \tau_R) A}{R} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_1}}$
Corner Repecos	$h_{cRS} = \frac{k_{cRS}^*}{1} = \phi_{cRS} z^{\frac{-\alpha_3}{\alpha_1}}, \quad \phi_{cRS} = \left( \frac{\bar{y}}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}}$
Informal	$h_{IS} = \frac{k_{IS}^*}{(1)} = \phi_{IS} z^{\frac{\alpha_3}{1-\alpha_1}}, \quad \phi_{IS} = \left( \frac{\alpha_1 A}{R} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_1}}$

---

In the model without distortions the amounts of hired capital and labor are increasing in manager ability,  $\ln z$ . Firms with employees (interior solution) present a constant capital-labor ratio,  $h$ , given by equation (5a). Self-employment firms (corner solution) present an increasing capital-labor ratio (equation 5b), since the amount of capital hired increases as the managerial ability  $z$  increases. Comparing the results of the two models we observe several differences: *i*) except for very small firms and given the level of managerial ability, the



amounts of capital and labor hired are lower in the second model; *ii*) the capital-labor ratio,  $h$ , is not a constant function in  $\ln z$  for those firms hiring labor; *iii*) capital and labor hiring are not increasing functions in managerial ability, and *iv*) capital and labor hiring functions are discontinuous in managerial ability,  $\ln z$  (or there are discontinuities in the amounts of capital and labor required to change from corner Repecos to Ordinary Firms). We analyze these differences below.

*Continuous change in capital labor ratio  $h$ .* Unlike the first model, in the second model the capital-labor ratio is not constant for firms with employees. While in the first model all firms face the same prices for capital and labor, in the second model firms face different input prices. One source of these differences is that firms are ruled by different regimes depending on their size. The other source is tax evasion; even firms ruled by the same regime are able to evade taxes depending on their size, and are subject to varying prices. From the equations in table 6A, we observe that the capital labor ratio depends on the proportion of taxes paid by the firm  $\rho(\tilde{n})$ , which depends on the size of the firm. As a result, the capital-labor ratio of a firm depends on the regime the firm is ruled by and firm size.

*Corner Repecos.* Though Corner Repecos are capable of increasing their production, they all produce the same amount,  $\bar{y}$ , to remain under the Repecos regime. As the ability  $z$  of corner Repecos managers increases, the amounts of capital and labor required to produce  $\bar{y}$  decreases. We also assume that they produce exactly the same amount,  $\bar{y}$ , so we can observe the law effects more clearly.

*Discontinuity of  $k$  and  $n$  in changing corner Repecos firms to Ordinary Firms.* Discontinuities in the  $k$  and  $n$  functions are due to differences in taxes paid by both types of formal firms, changes in transaction costs and tax treatment of managers' labor. The incentives generated by the Mexican tax legislation and its evasion are such that a considerable number of managers, who would otherwise grow, decide to remain as Repecos. A manager should be capable enough to decide to run an Ordinary Firm. Figure 3B shows that the labor and capital of the worst manager in Ordinary firms is about 4 times the amount used by the best Repecos manager, even when they have the same managerial ability  $z$ .

### 3.3 Calibration.

*Calibration of the U.S. Economy.* The parameters are selected so the model without distortions reflects the distribution of U.S. companies as in Guner et al. (2008). There are significant differences between several parameters in the models because our model includes self-employment. Still, we are able to use some of the parameters they used: productivity growth rate  $g_A = 0.0255$ , depreciation  $\delta = 0.04$ , discount factor  $\beta = 0.9357$  and capital share  $\alpha_1 = 0.317$ .

Following Guner et al. (2008), in the theoretical model the ability of the manager,  $z \in \mathbf{R}_+$  is distributed according to a lognormal *pdf*, when we simulate the US economy we assume that the ability of the population is distributed with support in  $(0, \bar{z}]$  according to a truncated lognormal *pdf* with mass  $(1 - f_{max})$ ; however, to represent all managers running firms with one hundred or more employees we use a single manager with ability  $z_{max}$  and mass  $f_{max}$ .  $\bar{z}$  is such in the model without distortions that the corresponding firm would hire less than 100 employees; that is  $\tilde{n}(\bar{z}) = 99.5$ . The values of  $z_{max}$  and  $f_{max}$  were selected so that the benchmark model meets two features of the US economy: establishments with 100 or more employees constitute 1.12% of the total and they account for 42.4% of employment, as shown in table 8.

The calibration procedure is as follows: *i)* Values for the parameters  $\alpha_3, \mu, \sigma$  are assumed, where  $\mu, \sigma$  are the lognormal parameters. *ii)* The wage,  $w$ , is assumed and  $R$  is defined in the equation (11). *iii)* Given the factor prices, agents with ability  $z$  calculate their income as if they were a manager and decide whether to be a manager or an employee. *iv)* Managers decide how much labor and capital they should hire *v)* If the labor market is not in equilibrium, the wage is adjusted and the procedure returns to step *iii)*. *vi)* If the distribution of establishments does not match the U.S. distribution, the parameters are adjusted and step *i)*. If the distribution fits, the calibration ends. Calibration results are presented in table 7

Table 7 Adjusted Parameters values

Parameter	
Returns to scale, $\alpha_1 + \alpha_2$	0.790
Mean of Ln(managerial ability), $\mu$	0.96
Dispersion of Ln(managerial ability), $\sigma$	3.63
Log(upper limit of the ability distribution), $\ln(\bar{z})$	11.103
Log(highest managerial ability level), $\ln(z_{max})$	12.3086
Mass highest managerial ability level, $f_{max}$	0.00127

Table 8 shows U.S. economy data according to the Economic Census of 2002, as well as the results of the model. The average number of workers in companies with 100 and more employees for the U.S. is approximately 309 employees; this model has 332 employees.

Table 8 Targets and Results of the Model

Statistic	Data	Model
Mean size	15.57	16.09
Mean size with managers	8.02	8.76
Capital share	0.317	0.317
<i>% of establishments at</i>		
Self-employed	51.9	51.7
2-4 employees	26.1	26.5
5-9 employees	9.25	8.97
10-19 employees	6.01	5.61
20-49 employees	4.17	4.28
50-99 employees	1.41	1.78
100+ employees	1.12	1.12
<i>Share of employment at</i>		
100+ employees	42.4	42.45

Data from "U.S. Census Bureau (2006 and 2009). Self-employment data are estimated by the authors.

We will use a capital tax  $\tau_k = 33.67\%$ , on labor  $\tau_L = 35\%$  and on sales for the Repecos  $\tau_r = 2\%$  as discussed in section 2.2. We consider the parameters  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $g$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  and  $\alpha_3$  to be

similar for Mexico and the U.S., using the Mexican Economic Census we estimate the capital share,  $\alpha_K$ , at 33.6%, which is similar to 31.7% used by Guner et al. (2008).

## ***4 Results and experiments***

In this section we present the results for the following changes: taxes on labor and capital, size-dependent taxes, evasion and informality, and size-dependent taxes plus evasion and informality. Furthermore, we carry out two experiments. In the first, we analyze the effects of the Repecos regime by changing the sales restriction  $\bar{y}$ . In the second, we analyze the effects of removing labor benefits.

The results are presented in Table 9, with the columns showing the different restrictions faced by firms and the rows showing the effect on the interest variables. Column (1) represents the USA economy, column (2) presents our estimation of the economy without taxes (benchmark economy), column (3) shows the effects of including taxes on labor  $\tau_L$  (35%) and capital  $\tau_K$  (33.67%), column (4) shows the effects of introducing size-dependent policies, column (5) presents the effects of evasion (without size-dependent policies) and column (6) shows the results of including both evasion and size-dependent policies. Columns (7) and (8) provide the results of considering  $\bar{y}$  equal to 40 and 80 respectively as an alternative to  $\bar{y}$  equal to 80, and column (9) shows the effects of removing labor benefits. Table 9 has four panels. Panel A is for the percentage of firms by size, panel B for employment share based on firm size, and panel C for macroeconomic variables.

### ***4.1 Labor and capital taxes and evasion and informality***

A tax on labor diminishes the demand for labor, but under the assumptions made in this model of fixed labor supply, the entire tax will be absorbed by the wages and the income of managers. Consumption falls exactly on the amount of increased government revenues. Therefore, there are no changes either in the industrial structure, or in  $Y$  or  $K$ . A capital tax reduces the demand for capital, production and the demand for labor. Given the model production function, a drop in  $Y$  results in a proportionate drop in the payments of production factors of:

$$\frac{Y_1}{Y_0} = \frac{(1 + \tau_K) RK_1}{RK_0} = \frac{w_1 N^s}{w_0 N^s} = \frac{(\text{Managers' revenue})_1}{(\text{Managers' revenue})_0} \quad (20)$$

Since labor supply is fixed, the tax is absorbed by labor. The level of capital falls proportionately more than the production level,  $K_1/K_0 < Y_1/Y_0$ , as indicated by equation (20), since  $(1 + \tau_K) > 1$ . The structure of firms by number of employees does not change, as we can see in equation (20) where the payments to administrators fall in the same proportion as payments to employees. Also, as the labor supply is fixed, the wages of employees and the revenue of managers fall in the same proportion as production.

Columns (2) and (3) in Table 9 may be compared to consider the effects of labor and capital taxes. Under the assumption that all firms pay the same taxes, the introduction of taxes does not modify the industrial structure, as can be seen in panels A and B of the Table.

As can be seen for macroeconomic variables,  $Y_1/Y_0$  (87.4/100) is 87.1%, while  $K_1/K_0$  is 65.4% (panel C) according to equation (20) because  $(1 + \tau_K)$  is 1.3367. The total factor productivity  $TFP$ ,  $Y/(K^{\alpha_1} L^{1-\alpha_1})$  is hardly affected because the fall in output is due to the fall of aggregate capital and the structure of firms hardly changes.

$$\frac{PTF_1}{PTF_0} = \frac{Y_1/K_1^{\alpha_1}}{Y_0/K_0^{\alpha_1}} = \frac{Y_1/Y_0}{(K_1/K_0)^{\alpha_1}} = \frac{.874}{(.654)^{\alpha_1}} \approx 1$$

If we evaluate in terms of  $Y$ , we have a yearly loss of 12.6%:

$$\text{Social Gains} = \frac{Y_1/K_0^{\alpha_1} - Y_0/K_0^{\alpha_1}}{Y_0/K_0^{\alpha_1}} = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} = -0.126$$

Table 9 Results

			Size-dependent taxes plus evasion								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Panel				Bmk	Taxes on labor and capital	Size dependent taxes $\bar{y} = 80$	Evasion and Informality	$\bar{y} = 80$	Experiment 1 $\bar{y} = 40$	Experiment 1 $\bar{y} = 120$	Experiment 2 $\tau_L = 1.21\%$ $\tau_K = 16.34\%$
	Percentage of firms	A	auto	51.9	51.8	52.1	68.2	41.9	41.4	41.4	41.4
A		2-4	26.1	26.8	26.4	16.1	39.4	36.6	43.9	36.6	33.0
A		5-9	9.3	8.9	8.9	12.7	12.1	17.4	8.0	12.7	11.7
A		10-19	6.0	5.5	5.5	0.0	2.7	0.8	2.7	6.8	3.8
A		20-49	4.2	4.2	4.2	1.4	2.5	2.4	2.5	1.1	3.8
A		50-99	1.4	1.7	1.7	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	1.5
A		100+	1.1	1.1	1.1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1.0
A		1-9	87.2	87.4	87.4	97.0	93.3	95.3	93.3	90.7	89.9
A		$L/(N^e + N^a)$		8.62	8.62	5.23	5.32	5.33	5.31	5.34	7.79
Employment Share	B	auto		6.0	6.1	13.0	7.9	7.8	7.8	7.8	5.8
	B	2-4		7.3	7.3	7.8	16.9	15.4	21.1	15.4	9.1
	B	5-9		6.7	6.7	16.7	14.5	21.7	9.9	15.7	9.9
	B	10-19		8.7	8.7	0.0	6.7	1.9	6.8	14.0	7.0
	B	20-49		14.9	14.9	9.8	12.9	12.5	13.0	6.6	14.4
	B	50-99		14.0	14.0	12.4	9.8	9.6	9.9	9.5	13.6
	B	100+		42.4	42.4	40.3	31.4	31.2	31.6	31.1	40.1
	B	1-9		20.0	20.0	37.5	39.3	44.9	38.8	38.8	24.9
	B	$N^s/N^e$		15.79	15.92	13.31	7.43	7.40	7.34	7.41	12.39
Macroeconomic Variables	C	$w$		47.7	30.9	31.4	34.0	34.0	33.9	34.1	44.6
	C	$Y$		100.0	87.4	88.9	88.6	89.2	89.0	89.6	95.3
	C	$C$		83.5	54.1	59.4	61.9	64.0	63.0	64.7	77.6
	C	$I$		16.5	10.8	12.0	12.5	12.7	12.5	12.9	14.3
	C	$G$		0.0	22.4	17.2	14.0	12.5	13.4	11.9	3.3
	C	$K$		213.0	139.2	154.4	161.7	163.8	161.3	166.8	184.5
	C	TFP %		100.00	100.00	98.41	96.69	96.98	97.21	96.86	99.72
	C	$Y/N^s$		113.1	98.9	109.9	109.1	109.8	109.7	110.3	109.3
	C	$Y/(N^e + N^a)$		862.1	753.5	465.2	471.1	475.9	472.3	478.7	742.2
	C	$K/Y$		2.13	1.59	1.74	1.82	1.84	1.81	1.86	1.94

For employment variables,  $N^e$  indicates number of employees,  $N^s$  self-employment and  $N^a$  employers. For macroeconomic variables,  $w$  indicates wages,  $Y$  output,  $C$  consumption,  $I$  investment and  $TFP$  % the total factor productivity as percentage.

If we take total consumption (TC), including government expenditure, as a measure of welfare, we obtain:

$$\frac{CT_1}{CT_0} = \frac{C_1+G_1}{C_0+G_0} = \frac{54.1+22.4}{83.5+0} = .916$$

Total consumption falls to 91.8% and  $Y$  falls to 87.4%. As labor supply is fixed, labor absorbs the taxes and wages  $w$  lose more than a third of its value.

*Evasion and Informality.* If we introduce tax evasion and informality in the economy and we compare columns (3) and (5), we observe that firms with 1–9 people increase their share of employment. With informality, output ( $Y$ ), wages ( $w$ ), consumption ( $C$ ) and investment ( $I$ ) increase, but the government's income ( $G$ ) and total factor productivity ( $TFP$ ) decrease.

#### **4.2 Effects of firm size-dependent policies (without evasion)**

In this section we consider the effects of size-dependent policies defined in the ITL and FLL. These laws establish the capital and labor taxes to be paid by firms, and in both cases the regulation differs for small firms (Repecos) compared to large firms (Ordinary firms). According to the ITL, Ordinary Firms must pay 33.67% in capital taxes as seen in section 2.2, but Repecos are exempted from this tax payment; instead they must pay a sales tax of 2.147% (2% for the Government, 0.147% of shared profits for workers). Moreover, the FLL establishes that managers of Repecos do not pay their own labor tax (although they do pay the taxes of their employees), while ordinary managers do pay their own labor tax.<sup>8</sup>

The effects of size-dependent policies in the industrial structure are shown in column (4) in panels A and B of Table 9. Comparing the model with exemptions in column (4) with the model without them in column (3) we observe that the firms' structure by size changes in favor of small businesses: the minimum value required to be self-employed is reduced and some former self-employed become Repecos ( $\hat{z}_b < \hat{z}_a$  and  $\tilde{z}_a < \tilde{z}_b$ ). As shown in panels A and B, the proportion of firms with 1-9 people increases, as does the proportion of the population hired by these firms, from 87.4% to 97.0% and from 20% to 37.5%, respectively.

---

<sup>8</sup>Ordinary Firm managers have to pay taxes for their work when the company is a partnership (Primer Tribunal, 1971), except when the Board hands over its powers to them. Also, according to the FLL, self-employees do not have to register at social security institutions.

The average number of workers in a firm,  $L/(N^e + N^a)$  decreases from 8.62 to 5.23. Even if we exclude managers and self-employed, the average size of firms,  $N^s/(N^e)$ , decreases from 15.92 to 13.3.

The resulting macroeconomic effects are shown in panel C. Introducing a special regime for small firms decreases tax revenues ( $G$ ), but increases investment ( $I$ ), capital level ( $K$ ), production ( $Y$ ), the relations  $K/Y$ ,  $I/Y$ ,  $Y/N^s$  and the wage  $w$ . The last two variables increase because there are less available employees. The capital labor ratio  $K/L$  ( $h$ ) is no longer the same for all companies, so total factor productivity  $TFP$  decreases from 100% to 98.41%. The social earnings  $(Y_1 - Y_0)/Y_0$  are 1.7%.

To summarize, the ITL and the FLL encourage the creation of small firms and jobs in them (see also the Law Effect in Figure 4). With size-dependent taxes, the output, capital and investment increase as does the capital per unit of output; however, economic efficiency decreases.

#### ***4.3 Size-dependent policies with and without evasion.***

The effects of evasion can be analyzed by comparing firm size-dependent taxes with and without evasion in columns (4) and (6) in Table 9.

*Industrial structure effects of evasion.* The main effect of including evasion and informality in the industrial structure (shown in panels A and B of Table 9) is the decrement of self-employment and the increment of small firms. In Panel A we observe that the proportion of self-employment decreases from 68.2% to 41.4%, while the proportions of firms with 2-4 and 5-9 people increase from 16.1% to 36.6% and from 12.7% to 17.4% respectively. In panel B we observe that the employment share of self-employment decreases and the corresponding share of small-firms increases. The population employed in establishments with less than 10 people increases from 37.5% to 44.9%. Moreover, the average size of establishments (excluding self-employment)  $N^s/(N^e)$  is reduced from 13.3 employees per firm to just 7.4.



*Macroeconomic effects of evasion.* When the model considers tax evasion, total government revenue,  $G$ , falls 27% from 17.2 to 12.5%. Companies not filing taxes face lower prices, increasing the demand of labor  $L^D$  and capital  $K$ , thereby increasing production  $Y$ , investment  $I$ , consumption  $C$  and the wage level  $w$ . In addition, since firms face different input prices depending on how much the firm is able to evade, the  $TFP$  is reduced from 98.41% to 96.98%. The social gain  $(Y_1 - Y_0)/Y_0$  is 0.34%.

#### ***4.4 Size-dependent taxes in fiscal evasion environment***

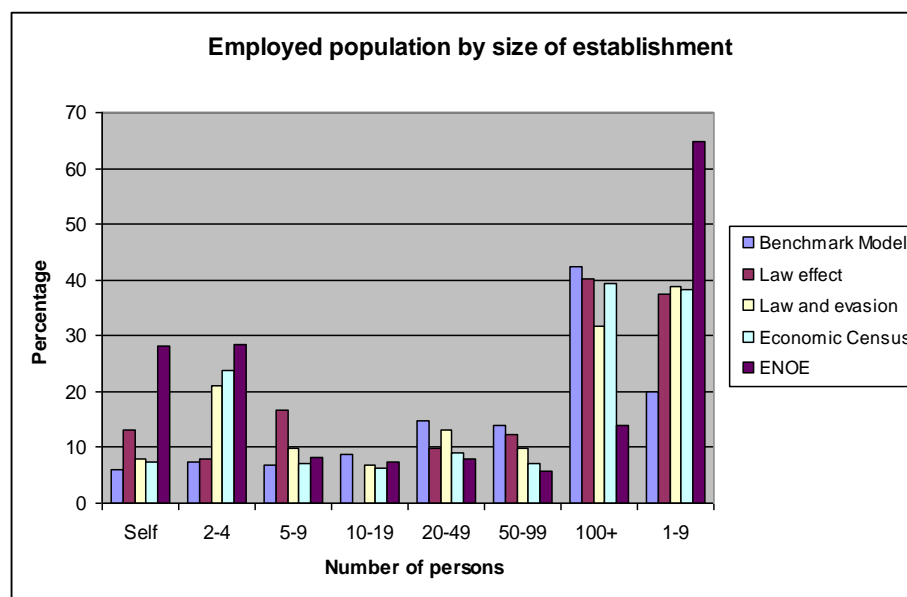
In this section we evaluate the effects of implementing the size-dependent taxes discussed in this paper on an economy suffering tax evasion at levels similar to the Mexican economy. We compare the results from a model that includes size-dependent taxes and evasion, column (6) in Table 9, with results from a model with regular taxes (without exemptions) and evasion, column (5). This analysis is important because size-dependent policies may be were established precisely because of pre-existing evasion.

When we compare columns (5) and (6), evasion with and without size-dependent policies, we find the major effect is on the industrial structure. Imposing the policies discussed in this paper promote 5-9 people firms (Repecos) and discourages 10-19 people firms, reduces tax income  $G$ , and increases the capital level  $K$  and there are not major changes on the rest of the variables. The proportion of employment in 1-9 people firms increase from 39.3% to 44.9%.

#### ***4.5 Results for the structure of employment by firm size***

Figure 4 shows the variations in the industry structure by firm size resulting from the analysis. The first bar corresponds to the benchmark model, which is an approximation of the U.S. economy given in Table 2. The second bar is the simulation of the U.S. economy if the Mexican laws, FLL and ITL, are imposed on this economy. The third bar adds the effect of tax evasion. The last two bars represent the industry structure of the Mexican economy; the fourth bar shows information from the Economic Census and the fifth bar from the ENOE, both presented earlier in Table 2.

Figure 4



The Law (2nd bar) tends to increase self-employment, while tax evasion and elusion (3rd bar) reduce it. When comparing employment in small firms (1-9 people), we observe that the effect of this legislation is an increase in the number of people in small businesses (most likely informal ones). Tax evasion and tax avoidance also promote small businesses because the smaller the firm the less likely to be detected by authorities. Note that legislation and tax evasion increase the population employed in firms with fewer than 10 persons from 20.0 % to 44.9% (Table 9, panel B, columns 2 and 6). Another important effect is the drop in occupancy rates in firms from 10 to 19 people caused by legislation. Nevertheless, evasion and elusion tend to suppress such an effect.

The model that includes Mexican legislation and tax evasion represented by the third bar approximates closely the Economic Census. However, it does not coincide with the ENOE data, presented in the fifth bar, in the percentage of self-employment, and in the percentage corresponding to firms with 2-4 people. The underestimation of the proportion of small firms may be attributed in some measure to the formation of small family businesses that are partially exempted from the FLL and were not modeled, and in some measure to the overestimation by the ENOE of small firms.<sup>9</sup> Furthermore, the model prediction for the

<sup>9</sup> The Economic Census underestimates the proportions of small business, because it only considers fixed to the floor firms. The Economic Census is more reliable than the ENOE for larger firms because the Census is lifted

formation of a gap between the groups of 10 -19 people firms is not seen clearly in the Economic Census or in the ENOE.

#### ***4.6 Changes in the industrial structure by firm size in the Mexican economy***

In section 4.4 the most important prediction related to the structure of firms by size is the decrease in employment share of small firms with 10 to 19 employees. This prediction is derived by comparing columns 5 and 6, panel of employment share, in Table 9. The only difference between them is that column 6 includes the effects of size-dependent policies. In this section we compare this prediction of the model with the actual changes in the Mexican economy and we find that the results of the model are not contradicted by the data. Given the environment of informality and evasion, and considering the Repecos regime introduced in 1998 substituted other size-dependent policies and that the FLL has been in place for decades, we expect only subtle changes due to size-dependent policies, if any.

To study how the structure of private industry in the Mexican economy changes through time, we generate information about the Mexican industrial structure by number of employees from the available microdata of the National Survey of Employment (ENE, “*Encuesta Nacional de Empleo*”) for the second quarters of 1995 to 2004, when the ENE was replaced by the National Survey of Occupation and Employment (ENOE, “*Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*”). We then generate data from the ENOE 2005 – 2010 period in a similar manner, adding up to 16 observations only. We use the Industry Classification System to be able to use both sources of information. Unfortunately there are differences between ENE and ENOE in the meaning of Establishment, and many firms are broken down into smaller ones with the ENOE methodology. To study the private sector that maximizes profits, we drop the information related to individuals working at public firms (related to oil, electricity, some financial institutions and mail), or those working abroad or in Agriculture, Forestry, Fishing and Hunting, Domestic Services, Education Services, Health Care and Social Assistance, and the Public Administration. Education and Health Care sectors were withdrawn because in Mexico, according to the Fiscal Laws, private

---

at firms and the ENOE at households. Therefore, it is reasonable to think that the ENOE underestimates the proportions of large firms, as we can see in Figure 4, and as a consequence, overestimates the share of employment in small firms.

businesses in those sectors are in many cases non profit-seeking firms. The resulting data are presented in Table 10 where the changes in methodology between 2004 and 2005 can be observed. The last column presents the average number of employees by firm, comparable with the  $N_s/(N_e)$  row in Table 9, showing that the model is consistent with the data, but that actually  $N_s/(N_e)$  is a little smaller than predicted.

Table 10 Structure of Mexican private economy by number of employees, 1995-2010.  
%

Year	Self-employment	2-5	6-10	11-15	16-50	51-100	101 and more	$N^s/N^e$ employees
1995	28.7	27.1	6.6	3.1	8.0	4.5	22.0	6.8
1996	26.6	28.1	6.8	3.3	8.5	4.3	22.5	6.7
1997	26.7	27.4	7.1	3.3	8.3	4.5	22.7	6.8
1998	25.7	27.2	6.7	3.1	8.3	4.7	24.4	7.1
1999	25.7	26.2	6.7	2.9	9.3	4.7	24.5	7.3
2000	25.6	25.7	6.7	2.7	9.0	4.5	25.7	7.5
2001	25.8	26.3	6.7	2.7	8.6	4.1	25.8	7.3
2002	26.4	27.8	6.3	2.7	8.2	4.3	24.3	6.9
2003	27.3	27.8	6.5	2.7	8.3	4.4	23.1	6.8
2004	26.7	27.7	6.2	2.9	8.8	4.4	23.2	6.9
2005	27.4	27.9	8.1	3.7	11.8	5.6	15.5	6.4
2006	27.0	27.6	7.8	3.5	12.2	5.8	16.0	6.5
2007	27.0	28.1	7.9	3.5	11.7	6.0	15.9	6.4
2008	27.0	28.3	7.8	3.6	11.6	5.8	15.9	6.4
2009	28.1	28.5	8.2	3.7	11.8	5.8	14.0	6.2
2010	28.2	28.9	7.9	3.5	12.0	5.6	13.8	6.1

Source: Drafted by the authors with information from INEGI (2010a, 2010b).

To obtain the tendency lines (the effect of size-dependent policies) that show how the structure of firms by size of the Mexican economy is being affected, we regress each category in table 10 with respect to time (year), controlling the change of methodology of the years 2005 to 2010 with a dummy variable ( $y_{2005}$ ). The results are presented in Table 11. As predicted by the model, the share of employment of firms with 11 to 15 employees tends to decrease. Even when this evidence can be seen as weak, at least it does not contradict the results of the model.

Table 11 Regression Results for share of employment by size of firm

	Self	2-5	6-10	11-15	16-50	51-100	101 & more
year	-0.036 (-0.086)	0.050 (0.072)	-0.048* (-0.019)	-0.054** (-0.015)	0.028 (0.035)	-0.017 (0.017)	0.070 (0.125)
y2005	1.214 (0.819)	0.687 (0.680)	1.704** (0.184)	1.071** (0.146)	3.096** (0.334)	1.463** (0.165)	-9.193** (1.190)
Constant	97.502 (172.048)	-72.845 (142.893)	102.606 (38.6447)	109.913 (30.682)	-47.456 (70.095)	38.431 (34.563)	-115.145 (249.992)
R <sup>2</sup>	0.259	0.413	0.933	0.857	0.963	0.945	0.932

\* 5% significance, \*\* 1% significance.

#### 4.7 Experiments with the model

In this section subsection we carry out two experiments. In the first, we study Repecos by changing the restriction  $\bar{y}$  and calculate the difference in labor and capital amounts required for the managers with ability  $z$  who are indifferent (they have the same personal rents) to being a Repeco or an Ordinary Firm. In the second, we analyze the effects of removing labor benefits.

##### 4.7.1 Repecos and changes in the restriction $\bar{y}$

The Repecos regime is defined by the restriction in equation (11),  $y_r(k_r, n_r, z) \leq \bar{y}$ . It points to a level of production representing sales of 2 million Mexican pesos indicated by  $\bar{y}$ . There is no "real" value of  $\bar{y}$  for a representative firm with  $n$  employees, since each Federal State arbitrarily sets the tax rules for the Repecos and because ratios on production sales change within industries, so only trends may be indicated. We used a value  $\bar{y} = 80$  and we studied the macroeconomic changes as well as the changes in the industrial structure. In columns (7) and (8) of Table 9 the model is estimated again using values of 40 and 120 for  $\bar{y}$ . When  $\bar{y}$  decreases, the most skilled Repecos become Ordinary Firms and when  $\bar{y}$  increases, the smaller Ordinary Firms become Repecos or informal firms.

The effects of the Repecos regime depend on the size of  $\bar{y}$ . As we increase  $\bar{y}$ ,  $G$  decreases. This causes an increase in consumption, investment and in capital  $K$ . As we introduce two

different taxes according to size of firms, the economy becomes more inefficient and  $TFP$  decreases. As we have more  $K$  and less  $TFP$ , the output  $Y$  hardly changes and  $K/Y$  increases.

We can see in panel B the drop in occupancy rates in firms with 10-19 people when  $\bar{y}$  takes a value of 80, discussed in sections 4.4 to 4.6. This drop appears in the 5-9 people firms when  $\bar{y}$  equals 40 and in the 20-49 people firms when  $\bar{y}$  equals 120. This effect is explained below.

*Corner Repecos.* Table 10 presents labor ( $n$ ) and capital ( $k$ ) hired by the most skilled Repeco and by the least skilled Ordinary Firm, relating column (1) to the distributions shown in Figure 3B. The FLL and the ITL spark the formation of *many* small firms, not just because (former) talented employees manage their own firm, but also because some managers with the ability to produce more than two million pesos annually prefer to limit their production to this amount in order to remain a Repecos; we call these firms corner Repecos. As these managers become more skilled (as  $z$  increases), instead of hiring more capital and labor, they employ less inputs in order not to exceed two million pesos in production, at least they are sufficiently skilled in such a way that they prefer to produce over two million, even if this means paying higher taxes. This means that there is a gap in the quantity of inputs used by the most skilled corner Repeco and the least skilled ordinary manager, although these two managers are practically at the same skill level. In column (1) of Table 12, the size of this gap is measured; an increment of 362.4% is observed for the number of employees (from 5.9 to 27.1 employees) and 245.9% for the amount of capital. This difference should be larger in the real economy (which includes unexpected risks) as the ITL stipulates that once a Repeco becomes an ordinary company it cannot again be Repeco.

We used the Economic Census 2003 (INEGI, 2007) to estimate the fixed assets required by the most skilled Repeco and the least skilled Ordinary Firm using the estimation of the amount of labor  $n$  given by the model. Note that the most skilled Repeco and the least skilled manager of an Ordinary Firm are at the same skill level but their choices are completely

different, the legislation being the only cause of this situation.<sup>10</sup> We can see in Table 12 that the gap changes when we change the restriction  $\bar{y}$ .

Table 12  
Labor and Capital hired by the most skilled Repecos and the least skilled Ordinary Firm

	Repecos	Repecos with evasion		
	$\bar{y} = 80$	$\bar{y} = 80$	$\bar{y} = 40$	$\bar{y} = 120$
	(1)	(2)	(3)	(4)
n Last corner Repeco	5.9	6.2	3.5	9.0
n First Ordinary Firm	27.1	19.9	6.9	28.1
% difference in n	362.4	219.6	97.5	212.5
k Last corner Repeco	112.7	118.7	62.0	180.6
k First Ordinary Firm	389.7	334.6	130.6	481.5
% difference in k	245.9	182.0	110.7	166.7
<i>Fixed assets</i>				
Last corner Repeco	47	50	23	72
Ordinary Firm	494	236	55	512

Source: The last two rows are estimated using INEGI (2007) and the remainder is estimated by the model.

#### 4.7.2 Effects of removing mandated labor benefits

In this section we discuss the effects of removing mandated benefits (MB) giving special attention to the workers' valuation of mandated benefits. Table 13 presents the results. In order to make comparisons, in columns (1) and (2) we replicate the information given in columns (2) and (6) of table 9 but now, in table 13, we decompose the government income  $G$  in mandated benefits ( $MB$ ) and income actually received by the government  $g$ . We decompose again both  $MB$  and  $g$  in income derived from capital taxes ( $g_K, MB_K$ ) and from labor taxes ( $g_L, MB_L$ ).

The Mexican Government has stated that its tax collection is one of the lowest in the world and that it should be increased. However, the largest collection effort made of the taxes

<sup>10</sup>Given that  $n$  in first Ordinary firm is 6.9 for  $\bar{y} = 40$ , firms with 5 - 9 persons are now small Ordinary Firms, while firms with 2-4 persons are corner Repecos. For  $\bar{y} = 80$ ,  $n$  in first Ordinary firm is 19.9 and  $n$  is 6.2 for last corner Repeco, so Ordinary Firms with 10-19 employees tend to disappear. A decrease in  $\bar{y}$  increases Ordinary Firms and the average number of employees by firm.

studied in this analysis is through government intervention in the labor market. Removing mandated benefits means that of the 35% labor taxes only 2% on payrolls would be charged by Federal States, 0.052 (2/35) of the 8.25 indicated in line  $G_L$  in Table 9 for the economy with fiscal evasion and informality in column (6). It also implies that we should not consider the 0.98 of shared profits  $MB_K$  and only consider the 2.76 of capital taxes  $g_K$ . Then, after mandated benefits are withdrawn we have 0.47 of labor taxes and 2.76 of capital taxes. This result underscores that only 26% of the tax burden studied is actually received by the government.

We can use this model to analyze how the economy would change if there were no mandated benefits (social security  $MB_L$  and profit sharing  $MB_K$ ). Specifically, we want to analyze the following hypothesis: Although most of the resources collected by taxation are meant to pay mandated benefits, distortions and inefficiencies are such that employees are not necessarily better off with mandated benefits if we compare them to cases where they do not receive these benefits.

To collect the same Government spending including evasion, 2.76 of  $G_K$  and 0.47 of  $G_L$ , we present a combination of taxes on labor of 1.21% and on capital of 16.34% for Ordinary Firms. Note that the combination of taxes is not the most efficient, but that it preserves the origin of resources for government income. The results are shown in column (3). With lower taxes, there are some obvious macroeconomic consequences: increases in aggregate level of capital (11.1%), average number of employees per firm (7.4 to 12.4), output (6.8%), consumption (21.3%), investment (12.6%), consumption including government spending (5.7%), *TFP* (2.8%), and decreases in self-employment (from 7.8% to 5.8%), and in the employment share of firms of 1-9 employees, from 44.9% to 24.9%.

In short, the macroeconomic efficiency indexes improve, but this experiment should analyze how workers who cease to receive mandated benefits are affected, or it should analyze how workers are affected in an economy with evasion and excessive transaction costs if taxes are increased in order to pay for mandated benefits. We present three criteria to compare these situations. In the first criterion, we assume workers do not appreciate their mandated benefits, as we have assumed during the paper. Then, we compare the results of this



economy (column 2) with respect to the economy with lower taxes (2% labor tax, 27.3% capital tax and 2% Repecos sales tax) and no mandated benefits (column 4): the workers' wage in the economy without MB is 26.2% (42.9/34.0)% higher than with benefits.

The second criterion, which is presented in column (5), assumes that each worker fully values the mandated benefits received as if they were equivalent units of personal consumption. In this case the cost of mandated benefits is included in the wage, that is, it is not included in the firms' costs and the informal workers' wage equals the wage plus benefits of formal workers. Therefore, labor tax is 2%, capital tax is 24.57% and Repecos sales tax is 2%. This case is very similar to the one with an economy without mandated benefits, therefore no major differences would be observed in the economy if MB were removed.

What would be a right valuation of mandated benefits in the formal sector? Marrufo (2001) found that in the case of Mexico, an increase in \$1 of benefits in the formal sector equals a decrease of \$0.43 in wages if benefits are untied to contributions (as in social security) and \$0.57 if benefits are tied to contributions (as in profit sharing for employees), the remaining part is paid by the firm. In this case, the real taxes paid by firms are 20.81% on labor (2% for Federal State payroll taxes plus  $0.57 \cdot 33\%$  of the labor tax) and 28.48% on capital (24.57% for the government plus  $0.43 \cdot 9.1\%$  as profit sharing for employees). The results in column (6) show that the equilibrium integrated wage would be 37.5, well below the 42.9 wage of the economy without MB. This case, and the case of zero valuation of mandated benefits, shown in column (2), show the damage to the economy when the workers do not fully value their mandated benefits. Not only the economy has lower wages, it also has lower output, consumption, investment, capital and TFP.

Table 13. Results

			Size-dependent taxes plus evasion ( $\bar{y} = 80$ )					
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Panel		Bmk	Value Benefits 0%	<i>g</i> variables same as in (2)	Without Benefits	Value Benefits 100%	Value Benefits as in Marrufo
Employment Share	A	$L/(N^e + N^a)$	8.6	5.3	7.8	7.35	7.4	6.1
	B	auto	6.0	7.8	5.8	6.07	6.0	7.0
	B	2-4	7.3	15.4	9.1	9.72	9.6	12.8
	B	5-9	6.7	21.7	9.9	12.5	12.0	17.8
	B	10-19	8.7	1.9	7.0	5.63	5.9	3.2
	B	20-49	14.9	12.5	14.4	14.1	14.2	13.2
	B	50-99	14.0	9.6	13.6	13.2	13.3	11.6
	B	100+	42.4	31.2	40.1	38.7	39.0	34.3
	B	1-9	20.0	44.9	24.9	28.3	27.6	37.6
	B	$N^s/(N^e)$	15.8	7.4	12.4	11.5	11.7	8.9
Employment Share	C	<i>w</i>	47.7	34.0	44.6	42.9	43.3	37.5
	C	<i>Y</i>	100.0	89.2	95.3	92.7	93.3	91.5
	C	<i>C</i>	83.5	64.0	77.6	74.6	75.3	68.3
	C	<i>I</i>	16.5	12.7	14.3	13.2	13.5	13.1
	C	<i>G*</i>	0	12.48	3.26	4.72	4.47	9.98
	C	<i>K</i>	213.0	163.8	184.5	171	173.7	169.5
	C	TFP %	100.0	96.98	99.72	99.4	99.51	98.34
	C	$Y/N^s$	113.1	109.8	109.3	107	107.8	109.5
	C	$Y/(N^e + N^a)$	862.1	475.9	742.2	682	694.0	555.4
	C	<i>K/Y</i>	2.1	1.8	1.9	1.84	1.9	1.9
Fiscal Variables		<i>Y</i>	100.0	89.2	95.3	92.7	93.3	91.5
		<i>G*</i>	0	12.48	3.26	4.72	4.47	9.98
		<i>g</i>	0	3.26	3.26	4.72	4.47	2.10
		<i>MB*</i>	0	9.22	0.00	0	0	7.87
		<i>g<sub>K</sub></i>	0	2.76	2.76	3.95	3.69	3.18
		<i>MB<sub>K</sub>*</i>	0	0.98	0.00	0	0	0.49
		<i>g<sub>L</sub></i>	0	0.50	0.50	0.77	0.78	0.61
		<i>MB<sub>L</sub>*</i>	0	8.25	0.00	0	0	5.70

Definition of variables:  $w^*$  indicates integrated wages,  $g$  is the income actually received by the government,  $MB^*$  is the part of Mandatory Benefits ( $MB$ ) not valued by workers, therefore is the part actually paid by firms and  $G^*$  is the sum of  $g$  and  $MN^*$ .  $G^*$  breaks down into capital taxes ( $g_K$  and  $MB_K^*$ ) and labor taxes ( $g_L$  and  $MB_L^*$ ). All other variables are defined as shown in Table 9.

## 5 Conclusions

We analyzed the effects on the Mexican economy of firm size-dependent policies introduced by the Income Tax Law (ITL) and the Federal Labor Law (FLL) in a context of evasion. Akin to the literature, we used the US economy as our benchmark economy. Next we analyzed the effects on this economy when imposing features of the Mexican economy: size-dependent taxes, transaction costs, tax evasion and informality.

The effects of these size-dependent policies on the industrial structure, compared to the same policies without the exemptions, in an environment of fiscal evasion and informality, are observed primarily in small firms. The overall effect in the economy is a reduction of the average size of firms. Tax revenues from capital and labor decrease with respect to the economy without size-dependent exemptions; total factor productivity, wages and output  $Y$  also decrease slightly.

As concerns the ITL, we isolated the effect of the small business taxation regime (Repecos) after evasion and compared it to the economy without this regime. Since the ITL compounds two different taxes according to firm size—tax on sales for Repecos and tax on capital for ordinary firms—the economy becomes less efficient and total factor productivity decreases with respect to the economy without the Repecos regime. With the Repecos regime the total employment share in 1-9 people firms increases, the capital lever is higher, the TFP is lower, output barely changes and  $K/Y$  increases.

As concerns the FLL, the Mexican government has stated that its tax collection is one of the lowest in the world and that it should be increased. However, the largest collection effort among the taxes studied in this analysis focuses on government intervention in the labor market: only 25% of the tax burden studied here is actually received by the government; the rest is meant to pay mandated labor benefits imposed by the FLL. We use our model to study how employees are affected if taxes intended to pay for mandated labor benefits were removed along with the mandated labor benefits (social security and profit sharing). The cases studied show the damage to the economy of imposing mandated benefits when workers do not value them in full. Not only the wages are lower, but also the levels of

output, consumption, investment, capital and TFP decrease. These results suggest the importance of substituting labor taxes for another kind of taxes and of reforming mandated benefits.

If we remove the exemptions imposed by the size-dependent policies (from both ITL and FLL) without removing evasion, the share of employment in firms with 1-9 people would decrease and the share of employment in firms with 10-19 people would increase. The macroeconomic effects are small since size-dependent policies were designed because of existing evasion; evasion caused by the impossibility for small firms to fulfill the laws designed for large firms.

Our model correctly predicts that Mexican firm size-dependent legislation and evasion will increase the number of small firms and increase the population employed in firms with fewer than 10 persons from 19.7 % to 32.1%. However, the model does not coincide with ENOE data that presents over 60% of employment in firms with fewer than 10 persons. The model underestimates the percentage of small firms because the FLL exempts small family businesses of mandated labor payments, which is not modeled; but it is also true that the ENOE overestimates the percentage of small firms (see discussion in footnote 11).

We also conclude that, high tax loads on firms create incentives for evasion and informality (tolerated mainly in small business) which are forces that make Mexico an economy of small businesses, with low tax collection and deficient social security coverage. Resources that could be used by higher skilled managers are handled by less efficient managers, slowing down the economy; this particular effect is not analyzed in this paper our model considers a constant growth rate for the economy. However, this effect should be further analyzed to see how the growth rate depends on the structure of the economy.

**Appendix**

Table A1 Estimation of informality, tax evasion and elusion for private sector establishments

2009-III

	Total	No IMSS	No Accounting (Informal firms)	% No IMSS	% No Accounting	% Evasion and elusion of firms with a least some accounting  [(B-C)/ (A-C)]
	(A)	(B)	(C)	(B/A)	(C/B)	
2-5	7,749,387	7,020,534	4,279,871	90.6	61.0	79.0
6-10	2,171,201	1,296,101	377,148	59.7	29.1	51.2
11-16	1,030,335	443,570	84,915	43.1	19.1	37.9
16-20	996,942	345,607	41,927	34.7	12.1	31.8
21-30	939,358	235,471	10,779	25.1	4.6	24.2
21-50	1,226,420	283,209	11,618	23.1	4.1	22.4
51-100	1,563,141	268,649	3,298	17.2	1.2	17.0
101-250	1,211,040	147,138	1,738	12.1	1.2	12.0
251 and more	2,190,235	180,187	105	8.2	0.1	8.2
Do not know	790,838	247,929	33,208	31.4	13.4	28.3
Total	19,868,897	10,468,395	4,844,607	52.7	46.3	37.4

Source: based on information from ENOE (INEGI, 2010).

## ***Bibliografía***

- Alvarado-Contreras, L. O. (2010, 29 de enero de 2010). *Una propuesta de reforma fiscal para México*. Trabajo presentado en el Colegio de Economistas de Nuevo León, Monterrey, México.
- Amaral, P. S., & Quintin, E. (2006). A competitive model of the informal sector. *Journal of Monetary Economics*, 53(7), 1541-1553.
- Arias, J., Azuara, O., Pedro, B., Heckman, J. J., & Villarreal, C. (2010). Policies to Promote Growth and Economic Efficiency in Mexico. IZA.
- Atkeson, A., Khan, A., & Ohanian, L. (1996). *Are data on industry evolution and gross job turnover relevant for macroeconomics?* Paper presented at the Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 44
- Baily, M. N., Hulten, C., Campbell, D., Bresnahan, T., y Caves, R. E. (1992). Productivity Dynamics in Manufacturing Plants. *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, 1992, 187-267.
- Banerjee, A., Duflo, E., 2011. Poor Economics. A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty. Public Affairs, New York.
- Bergman, M. (2006). Half of U.S. Businesses Are Home-Based, Majority of Firms Self-Financed, Census Bureau Reports. *Newsroom* (CB06-148).
- Cantalá, D., Sempere, J., y Sobarzo, H. (2005). Evasión fiscal en el impuesto sobre la renta de personas físicas". Colegio de México.
- Cunningham, Wendy V., y Maloney, William F. (2001). Heterogeneity among Mexico's Microenterprises: An Application of Factor and Cluster Analysis. *Economic Development and Cultural Change*, 50(1), 131-156.
- Chapa Cantú, J. C., Flores Curiel, D., y Valero Gil, J. N. (2007). *La economía informal. Estimaciones, comportamiento y potencial recaudatorio* (1a. ed.). México: Ed. Trillas.
- De Buen Lozano, N., & De Buen Unna, C. E. (2001). Estudio del mercado de trabajo de Mexico: El marco normativo e institucional. Propuestas para incrementar la flexibilidad laboral. Banco Mundial.
- De Soto, H. (2002). *The other path. The economic answer to terrorism*. New York: Basic Books.
- Diario Oficial de la Federación. (2009, 3 de febrero de 2009.). Resolución del H. Consejo de Representantes de la Quinta Comisión Nacional para la Participación de los Trabajadores en las Utilidades de las Empresas. *Diario Oficial de la Federación*.
- Fortin, B., Marceau, N., & Savard, L. (1997). Taxation, wage controls and the informal sector. *Journal of Public Economics*, 66(2), 293-312.
- Fuentes Castro, H. J., Zamudio Carrillo, A., & Barajas, S. (2010). *Evasión global de impuestos: impuesto sobre la renta, impuesto al valor agregado e impuesto especial sobre producción y servicio no petrolero*. Mexico City: Service Tax (SAT as per its Spanish language acronym).
- Gatti, R., & Honorati, M. (2008). Informality among Formal Firms: Firm-level, Cross-country Evidence on Tax Compliance and Access to Credit. The World Bank.
- Gobierno del Distrito Federal (2009). *Declaración para el pago en una sola cuota de los impuestos sobre la renta, al valor agregado y empresarial a tasa única al Distrito Federal en el Régimen de Pequeños Contribuyentes* (Statement for payment in one installment of income, value added and business taxes in Mexico City, for small taxpayers), in: Tesorería, S.d.F. (Ed.). Mexico. Retrieved from

- [http://www.finanzas.df.gob.mx/documentos/formatoPequenosContrib\\_ISR.pdf](http://www.finanzas.df.gob.mx/documentos/formatoPequenosContrib_ISR.pdf).
- Gobierno del Estado de Baja California (2009). *Pequeños Contribuyentes* (Small Taxpayers), in: Finanzas, S.d.P.y. (Ed.), Mexicali. Retrieved from <http://www.bajacalifornia.gob.mx/bcfiscal/2008/talleres/repecos.pdf>.
- Gobierno del Estado de Tabasco (2009b). *Tarifas de cuota bimestral integrada ISR IVA IETU Pequeños Contribuyentes Ejercicio 2009*. Obtenido de: [http://saf.tabasco.gob.mx/contribuyentes/archivos/tabla\\_2009.pdf](http://saf.tabasco.gob.mx/contribuyentes/archivos/tabla_2009.pdf).
- Gollin, D. (1995). Do taxes on large firms impede growth? Evidence from Ghana. Economic Development Center. University of Minnesota.
- Gollin, D. (2008). Nobody's business but my own: Self-employment and small enterprise in economic development. *Journal of Monetary Economics*, 55(2), 219-233.
- González, D. (2006). Regímenes Especiales de Tributación para Pequeños Contribuyentes en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Guner, N., Ventura, G., y Xu, Y. (2008). Macroeconomic implications of size-dependent policies. *Review of Economic Dynamics*, 11(4), 721-744.
- Hall, R. E., y Rabushka, A. (1983). *Low Tax, Simple Tax, Flat Tax*. New York: McGraw-Hill.
- Harberger, A. C. (1998). A Vision of the Growth Process. *The American Economic Review*, 88(1), 1-32.
- Harberger, A. C. (2008). Corporation Tax Incidence: Reflections on what is Known, Unknown, and Unknowable. In J. W. Diamond & G. R. Zodrow (Eds.), *Fundamental Tax Reform. Issues, Choices, and Implications* (pp. 283-307). Cambridge, Mass: MIT.
- Hart, K. (1973). Informal income opportunities and urban employment in Ghana. *Journal of Modern African Studies*, 11, 61-89.
- Heckman, J., y Pagés, C. (2003). Law and employment: Lessons from Latin America and the Caribbean. *NBER Working Paper*(10129).
- Hernández Trillo, F., y Zamudio Carrillo, A. (2004). *Evasión fiscal en México. El caso del IVA*. Obtenida de: [ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia\\_servicio\\_ftp/publicaciones/estudios\\_ef/eef\\_iva.pdf](ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia_servicio_ftp/publicaciones/estudios_ef/eef_iva.pdf).
- Hidalgo, C. (2009, 2009-1-15). No aumentarán cuotas de Repecos en 2009. *Milenio*,
- Hopenhayn, H. A. (1992). Entry, Exit, and firm Dynamics in Long Run Equilibrium. *Econometrica*, 60(5 (Sep., 1992)), 1127-1150.
- Hopenhayn, H., & Rogerson, R. (1993). Job Turnover and Policy Evaluation: A General Equilibrium Analysis. *The Journal of Political Economy*, 101(5), 915-938.
- Hsieh, C.-T., & Klenow, P. J. (2009). Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. *Quarterly Journal of Economics*, 124 (4), 1403-1448.
- IMSS (2009). *Memoria Estadística 2008. Capítulo II. Población Derechohabiente*. Obtenido de: [http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/m\\_est2008cap\\_2.htm](http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/m_est2008cap_2.htm)
- INEGI (2005). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (National Survey of Occupation and Employment). In INEGI (Ed.), *Indicadores estratégicos de ocupación y empleo* (Strategic indicators of occupation and employment), (Vol. 2005-III). Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- INEGI (2007). Censos Económicos 2004. Sistema Automatizado de Información Censal. SAIC 5.0 (2004 Economic Census. Automated Information System Census. SAIC 5.0). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (National Institute of Statistics, Geography and Informatics).

- INEGI (2009a). Ingresos públicos estatales por entidad federativa Publicación obtenida en Noviembre 2009, del Instituto Nacional de Geografía y Estadística:  
<http://inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=fipu10&s=est&c=5104>.
- INEGI (2009b). Producto Interno Bruto por entidad federativa Publicación obtenida en Noviembre 2009, del Instituto Nacional de Geografía y Estadística:  
<http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVM150022005000500070#ARBOL>
- INEGI (2010). Consultation of ENOE microdata. Publication acquired on May 8, 2010, from the National Institute of Statistics, Geography and Informatics:  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/soc/sis/microdatos/enoe/default.aspx?s=est&c=14439>.
- International Monetary Fund (2011). *Mexico. 2011 Article IV Consultation*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
- ISSSTE (2005). *Anuario Estadístico 2005*. Obtenido de:  
<http://spreadsheets.google.com/ccc?key=0Au07d32bWkuudHRxelIxRG45cEUtVEczUDhwRDdjOFE&hl=es>.
- Jeong, H., & Townsend, R. M. (2007). Sources of TFP growth: Occupational choice and financial deepening. *Economic Theory*, 32(1), 179-221.
- Kehoe, T. J., & Ruhl, K. J. (2010). Why Have Economic Reforms in Mexico Not Generated Growth. *Journal of Economic Literature*, 48(4), 1005-1027.
- La Porta, R., & Shleifer, A. (2008). The Unofficial Economy and Economic Development (pp. 275-352): National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Levy, S. (2008). *Good Intentions, Bad Outcomes. Social Policy, Informality, and Economic Growth in Mexico* (1st ed.). Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Lucas, J., Robert E. (1978). On the size distribution of business firms. *The Bell Journal of Economics*, 9(2), 508-523.
- Magnac, T. (1991). Segmented or Competitive Labor Markets. *Econometrica*, 59(1), 165-187.
- Maloney, W. F. (2004). Informality Revisited. *World Development*, 32(7), 1159-1178.
- Marcouiller, D., Ruiz de Castilla, V., y Woodruff, C. (1997). Formal Measures of the Informal-Sector Wage Gap in Mexico, El Salvador, and Peru. *Economic Development and Cultural Change*, 45(2), 367-392.
- Marrufo, G. (2001). The Incidence of Social Security Taxes in Economies with Partial Compliance: Evidence from the SS Reform in Mexico. The Center for Research on Economic Development and Policy Reform (CREDPR).
- Mckenzie, D., Woodruff, C., 2008. Experimental Evidence on Returns to Capital and Access to Finance in Mexico. *World Bank Economic Review* 22, 457-482.
- OECD (2007). *OECD Employment Outlook 2007*: Organization of Economic Co-Operation and Development.
- OECD (2011). *OECD Economic Surveys: Mexico 2011*: OECD Publishing.  
[http://dx.doi.org/10.1787/eco\\_surveys-mex-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-mex-2011-en).
- Ortega, M. D. (2009a, 29 de mayo de 2009). Baja 30% recaudación de los Repecos en NL. *El Norte*,
- Ortega, M. D. (2009b, Julio 15). Encarece el IMSS creación de empleo. *El Norte*, p. 1 Sección Negocios,
- Pagés, C., y Madrigal, L. (2008). Is Informality a Good Measure of Job Quality? Evidence from Job Satisfaction Data Inter-American Development Bank.



- Perry, G. E., Maloney, W. F., Arias, O. S., Fajnzylber, P., Mason, A. D., & Saavedra-Chanduvi, J. (2007). *Informality: Exit and Exclusion*. Washington, D.C.: World Bank Latin American and Caribbean Studies.
- Pratap, S., y Quintin, E. (2006). Are labor markets segmented in developing countries? A semiparametric approach. *European Economic Review*, 50(7), 1817-1841.
- Presidencia de la República. (2006). *Conferencia de Prensa 18 enero 2006*. Obtenido de: <http://fox.presidencia.gob.mx/actividades/?contenido=22988>.
- PricewaterhouseCoopers y The World Bank (2008). *Paying Taxes 2009: The global picture*. Washington D.C.
- Primer Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Primer Circuito (1971) (First Collegiate Administrative Tribunal of the First Circuit). *Gerente general y administrador no es afiliable al IMSS*. Retrieved from: <http://www.forofiscal.gvamundial.com.mx/showthread.php?t=79>.
- Restuccia, D. (2008). The Latin American Development Problem. University of Toronto, Department of Economics.
- Restuccia, D., & Rogerson, R. (2008). Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments. *Review of Economic Dynamics*, 11(4), 707-720.
- Samaniego Breach, R., Endo Martínez, A. M., Mendoza Montenegro, V., y Zorrilla Mateos, F. M. (2006). *Medición de la Evasión Fiscal en México*. México: SAT.
- Sánchez-Vela, C., & Valero-Gil, J. (2010). *Incidencia de la Ley del Impuesto sobre la Renta y la Ley Federal del Trabajo sobre la Economía y la Estructura Industrial en México*. Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- SAT (2009). *Informe Tributario y de Gestión 2008. Cuarto Trimestre*. Obtenido de: [http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/informe\\_tributario/informe2008t4/](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/informe_tributario/informe2008t4/)
- SHCP (2009). Participaciones e incentivos económicos pagados de enero a diciembre de 2008. Cuadro 21. Publicación obtenida el 19 de febrero de 2010, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público: [http://www.apartados.hacienda.gob.mx/ucef/participaciones/2008/diciembre/52\\_cuadro21.pdf](http://www.apartados.hacienda.gob.mx/ucef/participaciones/2008/diciembre/52_cuadro21.pdf)
- Straub, S. (2005). Informal sector: The credit market channel. *Journal of Development Economics*, 78(2), 299-321.
- Taymaz, E. (2009). Informality and Productivity. Productivity Differentials between Formal and Informal Firms in Turkey. Department of Economics Middle East Technical University .
- U.S. Census Bureau - 2002 Economic Census, (2006). *Characteristics of Business Owners*, in: Bureau, U.S.C. (Ed.). U.S. Department of Commerce, Washington. Retrieved. from <http://www.census.gov/prod/ec02/sb0200cscbo.pdf>.
- U.S. Census Bureau. (2008). *Statistical Abstract of the United States: 2009* (128 ed.). Washington, DC.
- U.S. Census Bureau - 2002 Economic Census (2009). *2002 Economic Census, Nonemployer Statistics*. U.S. Census Bureau, Washington, D.C. Retrieved. from <http://www.census.gov/epcd/nonemployer/2002/us/US000.HTM>.