

## La semilla de la vulnerabilidad: desventajas acumuladas en jornaleros de la agroindustria mexicana de exportación

### The Seed of Vulnerability: Cumulative Disadvantage in Farmworkers from Mexican Export Agroindustry

Omar Stabridis\*  <https://orcid.org/0000-0001-9070-6311>

#### Resumen

**Objetivo:** calcular la vulnerabilidad laboral de los jornaleros agrícolas mexicanos que trabajan en cultivos de exportación. **Metodología:** se estimó un modelo de mínimos cuadrados generalizados factibles y un modelo Poisson, considerando como determinantes la acumulación de desventajas: etnia, género y baja escolaridad. **Resultados:** las jornaleras y los jornaleros de baja escolaridad tienden a tener mayor vulnerabilidad laboral; los que trabajan para productores formales tienden a tener mayores riesgos de percibir salarios bajos; y los que trabajan para productores informales tienden a tener riesgos de padecer peores condiciones laborales. **Limitaciones:** se hacen estimaciones de vulnerabilidad en un solo periodo, lo que podría cuestionar la validez estadística si existiera autocorrelación, aunque no hay indicios de este hecho. **Conclusiones:** el hecho de ser mujer y tener baja escolaridad operan como desventaja ante los riesgos de vulnerabilidad laboral en jornaleras agrícolas que trabajan en cultivos de exportación, por lo que estimar la vulnerabilidad puede ser el primer paso para el establecimiento de una política pública dirigida a mitigarla.

**Palabras clave:** jornaleros agrícolas; vulnerabilidad laboral; acumulación de desventajas; México.

#### Abstract

**Objective:** to estimate the labor vulnerability of Mexican farmworkers who work in agro-export crops. **Methodology:** a feasible generalized least squares model and a Poisson model were estimated, considering cumulative disadvantages (i.e., ethnicity, gender, and low schooling) as determinants. **Results:** it is found that women and men farmworkers with low schooling tend to have greater labor vulnerability; and those who work with formal growers tend to have greater risks of earning low wages; and those who work with informal growers tend to have risks of suffering worse labor conditions. **Limitations:** vulnerability estimates are made on a single period, which could question the statistical validity if there were autocorrelation, although there are not clues about this. **Conclusions:** the fact of being a woman and having low schooling operate as a disadvantage in the face of the risks of labor vulnerability in farmworkers in agro-export crops, so estimating vulnerability can be the first step for establishing a public policy aimed to mitigate it.

**Keywords:** farmworkers; labor vulnerability; cumulative disadvantage; Mexico.

■ **Cómo citar:** Stabridis, O. (2022). La semilla de la vulnerabilidad: desventajas acumuladas en jornaleros de la agroindustria mexicana de exportación. *región y sociedad*, 34, e1656. doi: 10.22198/rys2022/34/1656

\*El Colegio de la Frontera Norte, Departamento de Estudios de Administración Pública. Carretera Escénica Tijuana-Ensenada, Km.18.5, San Antonio del Mar, C. P. 22560, Tijuana, Baja California, México. Correo electrónico: ostabridis@colef.mx

Recibido: 6 de abril de 2022.  
Aceptado: 18 de agosto de 2022  
Liberado: 27 de octubre de 2022.



Esta obra está protegida bajo una Licencia  
Creative Commons Atribución-No Comercial  
4.0 Internacional.

## Introducción

En la mayoría de los países, la pobreza es un indicador básico para medir los niveles de bienestar económico de los hogares. Haughton y Khandker (2009) consideraron mediciones de una línea de pobreza monetaria. Pero, en la actualidad, se hace una medición de pobreza multidimensional teniendo en cuenta no solo el ingreso monetario sino también las carencias, como hace el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), que la mide basándose en un enfoque dual que considera el ingreso monetario y las carencias sociales.<sup>1</sup> A pesar de la importancia del concepto de pobreza, esta es una medida *ex post* que se elabora con información recolectada en un periodo (de meses) anterior a la medición propiamente dicha. La pobreza es un concepto estático porque la medición se refiere a un momento determinado. Pero ¿qué sucede si se quisiera medir de manera anticipada? Si la pobreza está ligada al ingreso, una predicción de esta requeriría un entorno dinámico. Una medida idónea para calcularla de manera anticipada es la vulnerabilidad, que es un concepto más amplio que el de probabilidad de caer en pobreza, pues es un proceso asociado con situaciones que contienen un componente de incertidumbre (Flatø, Muttarak y Pelsler, 2017). De ahí que su enfoque sea de carácter predictivo. Por lo tanto, la vulnerabilidad proporciona una medida *ex ante* de fenómenos como la pobreza, la seguridad alimentaria y la salud, entre otros, de manera que pueda usarse en el diseño de políticas públicas. En la actualidad, para el caso de México, no se cuenta con estimaciones de vulnerabilidad con enfoque estadístico que utilice las encuestas representativas para construir medidas contra la vulnerabilidad a la pobreza, a las malas condiciones laborales y a los problemas de salud.

El propósito de esta investigación es construir mediciones de vulnerabilidad laboral expresadas en el riesgo de tener salarios bajos y en no contar con prestaciones laborales para el caso de los jornaleros de cultivos de exportación de México, como los que trabajan en la región del centro-occidente (Michoacán, San Luis Potosí, Guanajuato y Jalisco) y en la del noroeste (Sinaloa). A partir del concepto de acumulación de desventajas, que es un determinante de vulnerabilidad, se estiman modelos estadísticos de vulnerabilidad laboral con los datos de la Encuesta a Jornaleros Agrícolas en Cultivos de Exportación 2019 (ENJOREX) (Escobar, Martín y Stabridis, 2019). El trabajo se concentra en la información sobre los jornaleros que trabajan en los cultivos de pepino, tomate y pimiento. El diseño y los resultados principales de la ENJOREX 2019 pueden encontrarse en Escobar et al. (2019).

Para el desarrollo del análisis, se tiene en cuenta que la vulnerabilidad puede determinarse mediante variables que denotan acumulación de desventajas, como el género, la adscripción étnica y la escolaridad. Ser mujer, ser indígena y el bajo o muy bajo nivel educativo (baja escolaridad, como primaria incompleta o menos) son las principales desventajas que conducen a la vulnerabilidad laboral de los jornaleros agrícolas. Para analizar esas desventajas y elaborar

<sup>1</sup> Para mayor detalle de la metodología de medición de pobreza multidimensional, véase CONEVAL (2010).

modelos estadísticos, aquí se propone la estimación de la vulnerabilidad laboral —expresada en la probabilidad de tener salarios bajos (probabilidad de ganar un salario menor al mínimo) y en tener condiciones laborales desfavorables (número de prestaciones no otorgadas)—.<sup>2</sup> Mediante el análisis de estas variables, se encuentra que 26% de los jornaleros está en riesgo de tener salarios bajos, desventaja que se agrava cuando la persona es mujer o tiene un bajo nivel de escolaridad o ambas condiciones. El presente estudio es un aporte a la literatura sobre el tema, porque no se conocen trabajos sobre vulnerabilidad laboral<sup>3</sup> en trabajadores agrícolas, y mucho menos aplicados al caso mexicano desde un enfoque estadístico y con el uso de encuestas que tengan un diseño muestral representativo. Además, el análisis aborda las regiones de agroexportación más importantes de México, como el centro-occidente y el noroeste.

El artículo se organiza de la siguiente manera. En el primer apartado se discuten los conceptos de vulnerabilidad y de acumulación de desventajas y se incluye la revisión bibliográfica del tema. El segundo apartado describe la metodología. El tercero detalla la fuente de los datos. El cuarto muestra los resultados de los modelos estimados. En el quinto se enumeran y se discuten las conclusiones.

## Vulnerabilidad y acumulación de desventajas

La vulnerabilidad es un concepto utilizado en varias disciplinas, como la economía, la antropología social y la sociología; también en el estudio de la adaptación al cambio climático, como señalan Alwang, Siegel y Jorgensen (2001) y Fang, Zhao, Rasul y Wahid (2016). La vulnerabilidad económica es una situación de carencia de bienestar monetario (cuando se usan líneas de pobreza) o de carencia de bienestar generalizado en un determinado momento y se mide respecto a un punto crítico, tal como se detalla en Haughton y Khandker (2009). En economía del desarrollo, la vulnerabilidad se refiere, en esencia, a la probabilidad de caer en pobreza (Voh, 2018; Ward, 2016): es una medición *ex ante* de la pobreza. Pocos trabajos se refieren a la vulnerabilidad como una variable explicativa de riesgos laborales, como es el caso de Bocquier, Nordman y Vescovo (2016).

A partir de los autores mencionados, es posible sugerir que la vulnerabilidad está asociada con escenarios que tienen una importante carga de incertidumbre. De ahí que su enfoque sea predictivo, observando probabilidades o expectativas de cambios en el bienestar en el futuro. Medir cambios que pueden reducir los niveles de bienestar en un tiempo posterior conlleva considerar gradientes de inseguridad en el bienestar de los hogares.

2 Para estimar la vulnerabilidad salarial, se usan mínimos cuadrados generalizados factibles, pues se debe, a partir de una variable continua, como el salario, construir la probabilidad de tener salarios bajos. Para la estimación de vulnerabilidad ante condiciones laborales adversas, es pertinente utilizar regresiones Poisson, puesto que la variable solo toma valores enteros no negativos.

3 Es importante no confundir la vulnerabilidad laboral con la precariedad laboral (concepto acerca del cual hay una amplia literatura dedicada a los jornaleros agrícolas en México), pues esta se refiere a la situación real del trabajador, mientras que la vulnerabilidad laboral se refiere al riesgo de caer en una situación desfavorable (pobreza e inseguridad alimentaria, entre otras).

Moser (1998) amplía el concepto incluyendo otros recursos en el estudio de la vulnerabilidad, como el de capital humano y el de capital social. La vulnerabilidad no tiene un efecto uniforme en los hogares. La diferencia se debe básicamente a la disponibilidad de recursos y a la capacidad de resiliencia. La manera que tienen los hogares de enfrentar los eventos adversos determina cómo reaccionan ante la vulnerabilidad. Devereux (1999) clasifica las estrategias en dos tipos: enfrentamiento y sobrevivencia.

Las estrategias de enfrentamiento (*coping* en inglés) son aquellas que operan a corto plazo y que se pueden revertir en el hogar cuando experimenta una mejora en su bienestar. Corbett (1988) describe las que emplean los hogares rurales de varios países del África subsahariana. Las estrategias iniciales van desde la reducción en la variedad alimenticia hasta la migración permanente de la familia a otras regiones o países, pasando por la migración laboral temporal.

Las estrategias de sobrevivencia se implementan ante la ineffectividad de las estrategias de enfrentamiento para reducir la vulnerabilidad. Su recurrencia ocasiona altos costos y efectos adversos que pueden ser irreversibles. Siguiendo el ejemplo de Corbett (1988), cuando las familias de Darfur agotaron todos sus recursos y cayeron en una situación de amenaza de hambruna, a pesar de que se deshicieron de sus activos y redujeron el consumo alimenticio a una sola comida al día, tuvieron que emigrar a otras regiones para evitar la muerte por inanición.

Cada vez que se afronta un evento desfavorable, el uso de los recursos reduce el acervo de activos del hogar y a la larga puede reducir la capacidad de respuesta de estos y hacer que la familia sea más vulnerable. Si la unidad doméstica enfrenta riesgos de cualquier tipo debido a recursos insuficientes, las posibilidades de que se deteriore su bienestar son muy altas. Cuando un hogar tiene recursos insuficientes que corresponden a los activos limitados de sus miembros, como baja escolaridad, mala alimentación durante (o desde) la niñez o pertenencia a un grupo históricamente marginado, se limitan las posibilidades de mejorar su bienestar en el futuro. Esta serie de limitaciones propias de los miembros del hogar se conoce como *acumulación de desventajas*. El término lo acuñó Robert K. Merton (1968) en un trabajo donde explica el “efecto Matthew”, que ejemplifica de la siguiente manera: los científicos que tienen un prestigio ganado reciben mayores reconocimientos (más fondos, más publicaciones) que los científicos menos conocidos pero que hacen contribuciones científicas similares, lo que produce una amplia brecha de recursos entre ellos que aumenta la desigualdad y que afecta su productividad. Merton (1968) señala que la acumulación de desventajas acrecienta las diferencias entre los grupos de individuos *haciendo a los ricos más ricos*. Saraví (2020) hace una amplia revisión en América Latina sobre el tema y distingue varios abordajes desde el concepto de acumulación de desventajas: el encadenamiento, el diacrónico, el sincrónico y el de desventaja acumulativa. En este último caso, el desencadenante inicial no es ni la magnitud ni la exposición, sino una condición que puede producir múltiples desventajas diferentes (e independientes) en distintos momentos y circunstancias. Este concepto es el que se empleará en este artículo, así como el de González de la Rocha (2006 y 2018), quien señala que

esta condición tiene un carácter acumulativo y define como un proceso por el cual la aparición de un factor de vulnerabilidad hace más probable la ocurrencia de otros. La utilidad del concepto radica en que contribuye a visibilizar los procesos de carencias y de retroalimentación del deterioro de los recursos de ciertos grupos sociales.

En la economía, la vulnerabilidad se analiza como una medición *ex ante* de la pobreza o, como también se la denomina, la medición de pobreza anticipada. La metodología para construir el indicador de vulnerabilidad de estos trabajos se basa en lo que han desarrollado Chaudhuri, Jalan y Suryahadi (2002) y Ligon y Schechter (2003), pero también se usa para estimar la vulnerabilidad a sufrir inseguridad alimentaria o a tener bajos ingresos. McCulloch y Calandrino (2003) evalúan si la pobreza es de carácter crónico en la provincia de Sichuan, en China, considerando medidas de vulnerabilidad a la pobreza con un panel de entre 1991 y 1995, y hallaron que la vulnerabilidad alta estaba asociada con la pobreza crónica. Ward (2016) analiza el efecto de las reformas económicas de China en la reducción de pobreza y de la vulnerabilidad a la pobreza en zonas rurales a partir de un panel de datos de entre 1991 y 2006, y encuentra que las reformas redujeron la pobreza y aminoraron la vulnerabilidad. Voh (2018) investiga la vulnerabilidad como medida de pobreza esperada y su gradación para el caso de Vietnam usa un panel de datos de entre 2002 y 2006, y concluye que es un buen predictor de pobreza. Klasen, Lechtenfeld y Povel (2015) intentan averiguar si la vulnerabilidad a la pobreza se diferencia por el género en la jefatura del hogar con un panel de datos de entre 2007 y 2008 para Tailandia y Vietnam. Concluyen que los hogares de Vietnam con jefatura femenina son más vulnerables a la pobreza que los que tienen jefatura masculina, mientras que el resultado es contrario para Tailandia. Zereyesus, Embaye, Tsiboe y Amanor-Boadu (2017) evalúan el efecto de la participación en actividades no agrícolas en los hogares del norte de Ghana en la vulnerabilidad respecto al gasto alimentario bajo. En sus estimaciones corrigen la endogeneidad en la participación y estiman la vulnerabilidad en dicho gasto. Concluyen que la participación en actividades no agrícolas (como pequeños negocios) reduce la pobreza y la vulnerabilidad en los hogares.

En otros trabajos se analizan los efectos de la vulnerabilidad económica ante problemas de cambio climático (aumento o disminución de la precipitación pluvial) o ante desastres naturales, como Fang et al. (2016) para el Tibet, Flatø et al. (2017) para Sudáfrica y NGuyen, Raabe y Grote (2015) para las zonas rurales de Vietnam.

En materia de vulnerabilidad laboral, las investigaciones se han concentrado en estudiar los determinantes salariales, como Kuepie, Nordman y Roubaud (2009), o la medición de la brecha salarial, como Appleton, Hoddinott y Krishnan (1999). Un trabajo con un enfoque diferente es el de Bocquier et al. (2010), quienes analizan cómo la vulnerabilidad laboral, expresada en la carencia de buenas condiciones laborales, afecta los ingresos de las personas en siete capitales de países africanos (Níger, Burkina Faso, Senegal, Malí, Benín, Togo y Costa de Marfil). Hay cuatro tipos de trabajadores: los que no reciben pago, los que trabajan en el sector público, los del sector privado formal y los del

sector privado informal. Las variables de vulnerabilidad son dicotómicas y dan cuenta de si el trabajador firmó un contrato, si tiene salario eventual, si está subempleado, si tiene trabajo en condiciones adversas o si es autoempleado. Los autores concluyen que en la mayoría de los casos la vulnerabilidad tiene un efecto negativo en los ingresos. Visser, Gesthuizen, Kraaykamp y Wolbers (2017) investigan si en Holanda las personas mayores de 50 años son más vulnerables a experimentar movilidad laboral negativa (es decir, caída en la calidad de sus empleos) y menores salarios que las personas de 50 años o menos. Utilizando datos longitudinales, concluyen que las personas mayores de 50 años son más vulnerables, siendo esta vulnerabilidad más alta para las que pertenecen a las clases sociales más bajas.

En el caso de México, después de una revisión exhaustiva, no se hallaron trabajos en los que se mida la vulnerabilidad económica ni laboral con un enfoque cuantitativo. Además, no se usan encuestas con representatividad nacional o local, a excepción del trabajo de Fuente (2010), el cual analiza el efecto de las remesas que envían los migrantes a sus familias en México. Concluye que los que reciben remesas reducen su vulnerabilidad. Tampoco hay estudios cuantitativos que den cuenta del efecto de la acumulación de desventajas en la vulnerabilidad de los hogares con respecto a sus ingresos ni en sus condiciones laborales. Por eso el presente análisis es importante: es un aporte a la discusión teórica y empírica.

La propuesta del artículo es analizar la forma en que la acumulación de desventajas en los jornaleros agrícolas puede afectar la vulnerabilidad laboral. Las desventajas que se consideran son ser mujer, tener una escolaridad menor a primaria completa o ser indígena. Otro punto importante es considerar el tipo del productor para el cual trabaja el jornalero agrícola y observar si hay diferencia en salarios y condiciones laborales y su efecto en la vulnerabilidad.

## Metodología

Con base en el concepto de vulnerabilidad de Chaudhuri et al. (2002), de Ligon y Schechter (2003) y el de acumulación de desventajas, se construirán los indicadores que se utilizan aquí para medir la vulnerabilidad laboral de los jornaleros agrícolas del sector de exportación de México. Se ha considerado siempre el trabajo de jornalero agrícola una ocupación no calificada y se ha caracterizado por tener bajos salarios y condiciones laborales deficientes, pero supone una vía de sustento para los hogares cuyos miembros tienen baja escolaridad.

Con el fin de observar las precarias condiciones laborales que sufren estos jornaleros, se analizan los datos del cuarto trimestre de 2019 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los cuales señalan que cerca de 45% de los trabajadores tiene derecho a atención médica en alguna institución pública, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX) o los seguros de las Secretarías de Defensa y Marina. En los jornaleros agrícolas este porcentaje es de entre 10 y 12, además de que los salarios que

se paga a los jornaleros agrícolas son menores en promedio que los del resto de los trabajadores de México. Los reportes sobre la ENOE pueden revisarse en los comunicados trimestrales que emite el INEGI; para 2019-IV se puede revisar INEGI (2020). Sin embargo, el crecimiento en los últimos cinco años de la agricultura de exportación, sobre todo de *berries*,<sup>4</sup> aguacate, tomate, pepino y pimiento, ha ofrecido ciertas mejoras en las condiciones laborales de los jornaleros que trabajan en esa industria, en especial en lo concerniente a salarios y prestaciones sociales, aunque también ha aumentado la jornada laboral, lo cual se refleja en la extensión de las horas de trabajo, por lo que es importante determinar si ha habido mejora en los salarios por hora.

Sin embargo, en el sector agrícola existe una división muy pronunciada entre los productores de subsistencia y los productores que se dedican al comercio y, dentro de estos últimos, entre los que venden sus productos solo en el mercado local y aquellos que los exportan. Aunque hacer una clasificación por el tamaño de predio puede ser un poco reduccionista, es un dato útil para tener una idea de las diferencias marcadas entre los productores (o unidades productivas, según sea el caso). En la tabla 1 se observa la distribución de unidades de producción y la superficie agrícola total de cada grupo de productores. En México, según los datos del Censo Agropecuario y Forestal 2007 (INEGI, 2012), que es el más reciente,<sup>5</sup> hay casi 1 344 000 unidades, de las cuales 49.4% tiene una extensión que no supera las dos hectáreas y solo 6% de las hectáreas totales está dedicada a la agricultura, que es de temporal. Podría decirse que una parte considerable de esas hectáreas es para autoconsumo y subsistencia familiar. Por el contrario, las unidades de más de veinte hectáreas son solo 6% de las unidades, pero poseen casi 65% de la tierra agrícola disponible. Estas unidades son comerciales, por lo que usan mano de obra contratada. Además, tienen acceso al mercado de crédito y muchas de ellas son exportadoras de sus productos.

Tabla 1. Unidades de producción y superficie agrícola en México

Grupo por superficie	Unidades de producción	Superficie total	Porcentaje de unidades de producción	Porcentaje de hectáreas
		(hectáreas)		
Hasta 2 hectáreas	664 476	732 088.60	49.4	5.5
Más de 2 hectáreas y hasta 5 hectáreas	316 579	1 129 256.40	23.6	8.5
Más de 5 hectáreas y hasta 20 hectáreas	276 194	2 859 568.10	20.6	21.6
Más de 20 hectáreas	86 638	8 528 405.80	6.4	64.4
<b>Total</b>	<b>1 343 887</b>	<b>13 249 318.80</b>	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia con datos del Censo Agropecuario 2007 (INEGI, 2012).

4 Aquí nos referimos a un tipo de frutas comestibles del tipo de las bayas, que son muy apreciadas no solo por su sabor, sino también por ser ricas en antioxidantes. En México se siembran los cuatro tipos: fresas, frambuesas, arándanos y zarzamoras. El crecimiento de esta siembra ha sido muy rápido en los últimos años, sobre todo en Jalisco.

5 Este año (2022) INEGI difundió que se levantará el Censo Agropecuario y Forestal.

Las unidades de entre 2 y 5 hectáreas pueden ser de subsistencia o comerciales pero pequeñas en extensión. Una manera de explicar mejor las diferencias es observando la tabla 2, la cual versa sobre la mano de obra. Se observa que 35% del total de la mano de obra contratada se emplea en el sector de productores de dos hectáreas, pero la razón de trabajador contratado por cada unidad productiva es de 0.86, lo que significa que por cada unidad productiva en este sector solo se contratan 0.86 trabajadores, lo que muestra poca intensidad en el uso de mano de obra.

Esto contrasta con el sector de productores de más de 20 hectáreas que, contratando solo 13% del total de mano de obra, tiene una razón de trabajador contratado por unidad productiva de 2.40.

Uno de los motivos por los que los jornaleros agrícolas, según las cifras de la ENOE 2019, tienen esas condiciones tan desfavorables es que el sector, en su mayoría, es poco competitivo y las unidades productivas operan con poca eficiencia, lo que se refleja en bajos salarios y en remuneraciones bajas al capital y a la tierra, lo cual no es exclusivo de los pequeños productores, sino también de ciertos productores grandes que no son exportadores. Estos, por el contrario, tienen condiciones diferentes porque deben cumplir con un calendario de producción estricto, están sometidos a la vigilancia y la auditoría, tanto del gobierno como de sus compradores extranjeros, lo que los obliga a cumplir con algunas condiciones de responsabilidad social con los trabajadores, como pagar salarios de acuerdo con la ley y otorgar prestaciones sociales, aunque sean solo de carácter eventual. La agricultura comercial es un sector con alta demanda de mano de obra la mayor parte del año, en especial en tiempo de cosecha, que para el sector hortícola puede llegar a ser de diez meses hasta todo el año. Los mecanismos de exportación funcionan de manera muy eficiente: esta se da a través de grandes empresas que compran la producción y exportan sus productos sobre todo a Estados Unidos y a Europa o mediante asociaciones de productores. Esto hace suponer que las condiciones salariales y laborales de los jornaleros agrícolas de empresas exportadoras podrían ser mejor que las del resto de jornaleros agrícolas, o no, pues en el sector exportador el uso de horas de mano de obra es más intenso, por lo cual los jornaleros que trabajan en cultivos de exportación podrían no presentar diferencias en el salario por hora con respecto al resto de los jornaleros agrícolas.

La propuesta del presente trabajo consiste en medir la vulnerabilidad laboral mediante dos variables. La primera es la probabilidad de tener un salario bajo, es decir, menor que el mínimo. Se elabora de manera similar a la forma en que se modela la vulnerabilidad a la pobreza, la cual construye primero una distancia entre los ingresos o gastos totales del hogar respecto a una línea de pobreza, restando los ingresos y la línea de pobreza (ambos están expresados en pesos) y a partir de allí se obtiene la medida de vulnerabilidad. Siguiendo lo dicho, la probabilidad de tener un salario bajo se obtiene comparando el ingreso salarial mensual de la persona con el salario mínimo mensual que establece el gobierno. La persona que tiene un salario mensual por debajo del mínimo es denominada *persona con salario bajo*. Al ser la vulnerabilidad una medida *ex ante* (en este caso de probabilidad de tener salario bajo), se entiende, por



Tabla 2. Unidades de producción y mano de obra contratada en México

Grupo por superficie	Personas contratadas	Personas contratadas de 6 meses a más	Personas contratadas menos de 6 meses	Porcentaje de personas contratadas	Porcentaje de contratados menos de 6 meses por cada grupo	Razón de trabajador por unidad de producción para cada grupo
Hasta 2 hectáreas	570 113	17 546	552 567	35.3%	96.9%	0.86
Más de 2 hectáreas y hasta 5 hectáreas	426 514	15 966	410 548	26.4%	96.3%	1.35
Más de 5 hectáreas y hasta 20 hectáreas	410 744	28 864	381 880	25.4%	93.0%	1.49
Más de 20 hectáreas	208 121	55 133	152 988	12.9%	73.5%	2.40
<b>Total</b>	<b>1 615 492</b>	<b>117 509</b>	<b>1 497 983</b>			<b>1.20</b>

Fuente: elaboración propia con datos del Censo Agropecuario (INEGI, 2012).

ejemplo, que la vulnerabilidad de un determinado periodo se estima con información de periodos pasados, o la vulnerabilidad de un periodo futuro se estima con información actual, tal como se expresa en la ecuación (1):

$$Vuln_{t+J} = P(X_t) \quad (1)$$

Lo que indica la ecuación es que para estimar la vulnerabilidad en un periodo  $t+J$  (por ejemplo, la vulnerabilidad en 2023), se requiere la información del periodo  $t$  (por ejemplo, 2020). Así lo sugieren Voh (2018), Klasen et al. (2015), Zereyesus et al. (2017), Flatø et al. (2017) y Nguyen et al. (2015). Para esto se requiere una base de datos de panel con al menos dos periodos. Sin embargo, Chaudhuri et al. (2002) propusieron un procedimiento por el cual se puede estimar la vulnerabilidad contando con un solo periodo, que es un hecho presente en muchos países, pues solo cuentan con encuestas de corte transversal.

A partir del uso del procedimiento econométrico que propone Amemiya (1977), denominado mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS por sus siglas en inglés), se permite la estimación con información de corte transversal (es decir, un solo periodo). De este modo, para construir un modelo que tenga confiabilidad estadística, se requiere plantear una ecuación del logaritmo del consumo de los hogares (o de las personas) en función de un vector de variables explicativas:

$$\ln C_h = \alpha + X_h \beta + \varepsilon_h \quad (2)$$

De la ecuación (2) se observa que el logaritmo del consumo está en función de un vector de variables  $X$  y se estimará el vector de coeficientes de regresión beta y se consideran los errores de la regresión. Para la construcción de la vulnerabilidad se tienen que hacer algunos supuestos: errores con media cero; los choques del consumo son independientes e idénticamente distribuidos en el tiempo; los coeficientes beta no cambian a lo largo del tiempo; la estructura macroeconómica de la economía es estable (entorno de baja inflación, algo que se cumple en México). Entonces se tienen que desarrollar los siguientes pasos:

- Se estima la ecuación (2) por mínimos cuadrados ordinarios y se obtienen entonces los errores predichos de la regresión,  $\hat{\varepsilon}_{h,MCO}$ . Se eleva este error predicho al cuadrado y se corre la regresión en función de las mismas variables explicativas que en (2).
- $\varepsilon_{h,MCO}^2 = \zeta + X_h \gamma + \psi_h \quad (3)$
- De (3) se estima la predicción de la varianza de los errores a partir de las mismas variables explicativas  $X$  que en (2), incluyendo el término constante, y luego esta se utiliza como ponderador de la ecuación (2). Después se vuelve a estimar con las variables transformadas.
- Entonces se obtiene la predicción de la varianza con las variables transformadas del paso anterior. Se toma el cuadrado de esta y se dividen tanto la variable dependiente como las explicativas de la ecuación (2) entre la varianza de los errores que fue predicha en (3), lo cual arroja una estimación de betas por FGLS.

Con estos valores predichos se obtienen la media y la varianza, las cuales se incluyen en una distribución normal acumulada, de donde se obtiene la vulnerabilidad, que está entre cero y uno.

Adaptando este método a nuestro caso, se propone la ecuación (4):

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 Edad_i + \beta_2 Edad_i^2 + \beta_3 \mathbf{mujer}_i + \beta_4 \mathbf{indig}_i + \beta_5 \mathbf{PrInc}_i + \beta_6 Pr_{Inf}_i + \beta_7 Mig_i + \beta_8 Contrat_i + \beta_9 Joragr_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

La ecuación (4) muestra que la estimación del modelo<sup>6</sup> que aquí se propone para determinar el salario está en función de la edad y el cuadrado de esta (el cual se incluye para determinar la edad a la cual comienza a decaer el ingreso laboral). Las variables que se refieren como acumulación de desventajas (resaltadas en negritas en la ecuación) son el hecho de ser mujer, ser indígena, tener la primaria incompleta o no haber asistido a la escuela. El signo esperado de las variables de desventaja es el negativo, es decir, que estas están asociadas con salarios bajos. Una variable importante que hay que considerar es la de trabajar con un productor informal,<sup>7</sup> lo cual permitirá saber si hay diferencias salariales por tipo de productor. Se incluye también la variable *jornalero agrícola*, la cual se refiere a los trabajadores que se dedican solo a labores de siembra y cosecha y no a otras actividades (como la recolección de fruta en las galeras de empaque, limpieza de terreno o almacén).<sup>8</sup> Después de obtener el valor predicho del salario, se obtendrá su media y su varianza para calcular entonces el valor de la vulnerabilidad (la cual se compara con el salario mínimo), que se encontrará entre cero y uno por ser una probabilidad. Así:

$$\hat{V}_i = \hat{Pr}(\ln Y_i < \ln SalMin \vee X) = \Phi\left(\frac{\ln SalMin - X\hat{\beta}}{\sqrt{X\hat{\theta}}}\right) \quad (5)$$

De la ecuación (5) se observa que la vulnerabilidad se construye con la predicción del salario mensual obtenida del modelo estimado en (2) y se incluye la media y la varianza del estimador. Se compara con el salario mínimo y se usa la distribución normal (la omega en la ecuación 3), con lo cual se obtiene una

- 6 No se incluyen variables para denotar la entidad federativa, porque en algunos estados solo se realizó la encuesta con trabajadores que laboraban con productores formales y en otros solo con trabajadores informales. Esta variabilidad se manifiesta en la variable *productor informal*.
- 7 En este artículo se define productor formal a aquel que registra y reporta su actividad productiva ante la Secretaría de Agriculturas y Desarrollo Rural (SADER) y el Servicio de Administración Tributaria (SAT), cumple con el pago de impuestos y está sujeto a auditorías por parte de instituciones gubernamentales, así como de certificadores privados, nacionales e internacionales. Por lo regular, cumplen con las prestaciones laborales. Los productores informales no tienen sus actividades reguladas y ofrecen pagos en efectivo a los trabajadores, pero al tener una carga financiera casi nula en el pago de salarios, pueden ofrecer salarios más altos que los que pagan los productores formales. Por lo general, su participación en el mercado de productos es a escala local. Otros venden su producción a unidades agrícolas comercializadoras, de modo que los problemas de violaciones laborales pueden quedar cubiertos por no tener acceso directo al mercado sino solo a través de las comercializadoras.
- 8 No se incluyó la variable de migrante por tener una alta colinealidad con la variable indígena. Y es que más de 90% los indígenas y es migrante. Es decir, puesto que casi todos los migrantes son indígenas, si se incluyen las dos variables en el modelo, se produce un problema de colinealidad y no se podría conocer el coeficiente de regresión de ambas variables. Por eso solo debe incluirse una. Esto se puede observar con más detalle en Greene (2003) y Johnston y Dinardo (1997).

medida de vulnerabilidad que está entre cero y uno (se puede leer también en términos porcentuales), de manera que cero se refiere a que el hogar no tiene vulnerabilidad; y uno, al caso de certeza en vulnerabilidad. Este procedimiento fue desarrollado por Chadhuri et al. (2002) para corte transversal y la versión extendida para datos de panel fue desarrollada por McCulloch y Calandrino (2003), Voh (2018), Klasen et al. (2015), Zereyesus et al. (2017), Flatø et al. (2017) y Nguyen et al. (2015). A partir de la estimación de la vulnerabilidad, se puede saber si hay diferencias por género, etnia o escolaridad, entre otras.

En relación con la segunda variable de vulnerabilidad laboral, se construyó un índice de violaciones laborales, que se compone de dos variables dicotómicas, las cuales toman el valor de uno cuando la persona no tiene una prestación determinada y cero cuando sí tiene acceso. De este modo, si la persona no tiene ninguna prestación, el índice toma valor de dos; en cambio, cuando tiene solo una prestación, el valor del índice es uno, y cuando tiene acceso a ambas, toma valor de cero. El índice tendrá valores entre cero y dos. Las variables que se contemplan son las siguientes.

- *Contrato firmado*: se indica con un uno si la persona no firmó contrato de trabajo y con cero en caso contrario.
- *Atención médica*: se indica con valor de uno si la persona no tiene derecho a atención en el IMSS y con cero si tiene dicho derecho.

Tras desarrollar el índice, se estima un modelo en el que las variables explicativas son las mismas que las del modelo de vulnerabilidad en condiciones salariales y se incluye la variable que corresponde al tiempo de antigüedad con el patrón actual (medido en años).

$$IVCL_i = \delta_0 + \delta_1 Edad_i + \delta_2 Edad_i^2 + \delta_3 mujer_i + \delta_4 indig_i + \delta_5 PrInc_i + \delta_6 PrInf_i + \delta_7 Antig_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

En el modelo se incluyen la edad y el cuadrado de esta para observar si hay un comportamiento no lineal entre las posibles violaciones y la edad, la antigüedad en el trabajo y las variables de acumulación de desventajas, que, en este caso, se espera que tengan un signo positivo. En pocas palabras, las personas que acumulan más desventajas son propensas a sufrir peores condiciones laborales (es decir, mayor cantidad de posibles violaciones laborales).

Puesto que la variable dependiente (el índice) solo toma pocos valores no negativos (0, 1 y 2), no se puede hacer una valoración por mínimos cuadrados ordinarios, porque los estimadores obtenidos estarían sesgados y serían inconsistentes. Por tal razón se evaluará un modelo Poisson (Cameron y Trivedi, 1998, 2005 y 2009; Wooldridge, 2010) y se obtendrá el valor esperado del total de las violaciones laborales.

Las estimaciones que se consiguen en ambas medidas de vulnerabilidad miden los aspectos correlacionales de la acumulación de desventajas y la vulnerabilidad. La investigación se concentra solo en los trabajadores agrícolas para sortear el problema de tener en la muestra personas que no trabajan, lo

cual evita la probabilidad de incurrir en sesgos de selección laboral (Heckman, 1979); de todos modos, no existiría más información si se quisiera implementar. Los resultados de esta investigación son representativos de regiones agrícolas de exportación.

## Fuente de información

Para modelar la vulnerabilidad laboral con las dos variables descritas, se utiliza la base de datos de la Encuesta a Jornaleros Agrícolas de Cultivos de Exportación de México (ENJOREX) 2019-2020, la cual fue realizada entre el primer semestre de 2019 y el primer semestre de 2020. La encuesta se diseñó para conocer las condiciones laborales de los jornaleros agrícolas que trabajan en cultivos de exportación y contar con la representatividad de estas regiones que cultivan berries, tomate, pepino y pimiento. En la encuesta se distinguen dos tipos de muestra: una que se hace mediante un diseño muestral probabilístico de trabajadores de empresas exportadoras de Baja California, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Sinaloa, donde dichas empresas son las unidades primarias del muestreo. Se entrevistaron 2 886 jornaleros, conjunto que representa a 82 833 trabajadores de las empresas exportadoras. La encuesta se llevó a cabo en los campos, sin intervención de los patrones: solo estuvo presente el trabajador y el entrevistador. El segundo tipo son tres muestras de carácter analítico, de las cuales se eligió para el análisis la que consta de 295 jornaleros que trabajan en Jalisco, Michoacán y San Luis Potosí, levantada en 2019 con trabajadores de tomate, pimiento y pepino que laboran con productores informales, quienes por lo general ofrecen menos prestaciones a los trabajadores, pero con pagos en efectivo más altos en el tiempo de cosecha.<sup>9</sup>

Se decidió restringir la muestra a los jornaleros que trabajaron en los cultivos de tomate, pepino y pimiento durante 2019, porque están presentes tanto entre los productores formales como entre los informales. Así, la muestra con la que se harán las estimaciones cuenta con un total de 1 553 personas entrevistadas, 282 jornaleros de productores informales y 1 271 de productores formales. Si bien los trabajadores provienen de diferentes muestras, ambos tipos son comparables en el sentido de que se trata de trabajadores que transitan entre las diferentes clases de productores por cuestiones de demanda laboral (por ejemplo, alta demanda de mano de obra en Jalisco en tiempos de cosecha); también porque algunos trabajadores (los más jóvenes, como se ha observado en Jalisco, en las berries y el tomate) prefieren tener mayores ingresos a tener prestaciones, lo cual a los productores les ocasiona una reducción de costos en detrimento de los trabajadores. Por eso pueden ser comparadas las dos muestras de la encuesta.

La tabla 3 considera los descriptivos de las variables de la muestra completa de los trabajadores mencionados. Se observa que el salario mensual es en promedio 6 160 pesos: los salarios oscilan entre 471.43 y 23 571.43 pesos men-

9 Un análisis detallado de la ENJOREX 2019 se puede encontrar en Escobar et al. (2019).

suales. El salario mínimo mensual en 2019 era de 3 080.40 pesos y solo 4.3% (es decir, 67 jornaleros) ganaba salarios inferiores al mínimo, cifra que dista de lo observado en los jornaleros agrícolas en la ENOE 2018 y 2019, los cuales no superan los 3 500 pesos. Las violaciones laborales son en promedio 0.50. La edad promedio es de casi 32 años, y 21.4% de los jornaleros trabaja con productores informales. El 53.1% de los jornaleros es de género femenino y 23.4% es indígena. Así mismo, 29.1% de los trabajadores tiene primaria incompleta (o sea, entre cero y cinco años de escolaridad).

Se puede observar que el salario promedio mensual que pagan los productores informales es 28.0% menor que el que pagan los productores formales (5 003 pesos contra 6 154 pesos),<sup>10</sup> pero la diferencia en salario por hora se reduce a 18%: esto se debe a que los trabajadores de productores formales reportan más horas semanales trabajadas que los que laboran para productores informales (57 horas versus 52). El número de posibles violaciones a las condiciones laborales (prestaciones no cumplidas) que cometen los productores informales es casi 4.8 veces más que el número de violaciones que cometen los productores formales (1.60 contra 0.24 prestaciones no cumplidas), lo que demuestra una exposición al riesgo de los trabajadores que laboran para los primeros. La proporción de trabajadoras es muy similar, pero la de trabajadores agrícolas indígenas que laboran con productores informales es casi el doble de la proporción de los que laboran con productores formales (39.2% contra 24.5%). La proporción de trabajadores con baja escolaridad es similar en ambos grupos (28% en los no registrados y 25% en los registrados). Estas diferencias denotan que, comparando los grupos de jornaleros, aquellos que trabajan para productores informales muestran un poco más de acumulación de desventajas que aquellos que trabajan para productores formales.

Tabla 3. Estadística descriptiva para el total de trabajadores agrícolas

<b>Variables</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Salario por hora (pesos)	28.47	11.73	2.04	121.43
Salario mensual (pesos)	6 160.23	2,288.95	471.43	23 571.43
Número de posibles violaciones laborales	0.5014	0.7452	0	2
Edad	31.9080	11.0803	12	80
Productor informal = 1	0.1758	0.3808	0	1
Mujer = 1	0.5309	0.4992	0	1
Indígena = 1	0.2342	0.4236	0	1
Primaria incompleta = 1	0.2624	0.4401	0	1
Tiene contrato de trabajo = 1	0.7713	0.4201	0	1

10 Las diferencias pueden observarse mejor si se elabora una tabla como la 3 pero separada por tipo de productor. Puede solicitarse dicha tabla al autor de la presente comunicación.

Variables	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Jornalero agrícola = 1	0.6799	0.4667	0	1
Años de antigüedad en el empleo	3.6717	3.5975	0	10
<b>Total de las personas entrevistadas</b>		<b>1 456</b>		

Fuente: elaboración propia con datos de la ENJOEX 2019 (Escobar et al., 2019).

## Resultados

Los resultados del modelo de vulnerabilidad laboral para el componente salarial se muestran en la tabla 4. La variable dependiente es el logaritmo del salario mensual, lo cual quiere decir que un cambio unitario en la variable explicativa produce un cambio en puntos porcentuales de la variable dependiente.

Se observa que, a mayor edad, el salario mensual aumenta su logaritmo y que el coeficiente de 0.0399 implica que por cada año adicional el ingreso mensual aumenta 3.99 puntos porcentuales. Sin embargo, el coeficiente de la edad al cuadrado es negativo (-0.0005), lo cual significa que en un punto determinado de la edad el ingreso mensual empezará a decaer: mediante ambos coeficientes se detecta que esto sucede casi a los 42 años, pues al ser el empleo de jornalero un trabajo que requiere un gran esfuerzo físico es normal que a los 42 años (por lo general, el jornalero empieza a los 18 años) ya se tenga un agotamiento de más o menos 24 años.

En el caso de las variables que se refieren a las desventajas, se observa que el hecho de ser mujer reduce en 28.9 puntos porcentuales el salario mensual respecto al salario de los hombres, lo cual indica desventaja por género. Las personas indígenas no presentan una desventaja sino una ventaja respecto al salario con una magnitud de 25.9 puntos porcentuales. Con la finalidad de saber si hay una mayor desventaja para las mujeres indígenas, se incluyó una variable de interacción entre la variable mujer e indígena (se multiplican ambas). Se verifica que la interacción es positiva: demuestra que las mujeres indígenas tienen menor desventaja que las trabajadoras no indígenas, algo que puede deberse a una mayor experiencia de las jornaleras indígenas en las labores de cosecha, lo que no puede generalizarse a todo el ciclo o a todo tipo de unidades agrícolas. Sin embargo, las mujeres indígenas tienen 8.9<sup>11</sup> puntos porcentuales de ingreso menos que los hombres indígenas. En cuanto a la escolaridad, las personas con baja educación tienen 91.0 puntos porcentuales menos de ingreso mensual que las personas con primaria completa o más, resultado que sorprende porque sugiere que la escolaridad es un factor determinante para los salarios en el trabajo agrícola, hecho similar al que consignan los estudios laborales sobre el trabajo no agrícola. Se observa también que los trabajado-

11 Este valor se obtiene al sumar el 0.289 del coeficiente de mujer y el 0.200 de la interacción mujer e indígena, lo que da un neto de  $0.200 - 0.289 = -0.089$ .

res que laboran con productores informales tienden a tener salarios más altos que los trabajadores que laboran con productores formales; también que los trabajadores que tienen contrato firmado tienden a ganar menos. Esto puede deberse a que los productores informales pueden ofrecer salarios más altos en detrimento de ofrecer prestaciones laborales.

Tabla 4: Ecuación de salarios corregida por mínimos cuadrados generalizados factibles

Variable dependiente: <b>logaritmo del salario mensual</b>	<b>Total</b>
Edad	0.0399*** (0.004)
Edad al cuadrado	-0.0005*** (0.000)
Con productor informal = 1	0.0918*** (0.029)
<b>Mujer=1</b>	<b>-0.2887***</b> <b>(0.023)</b>
<b>Habla lengua indígena = 1</b>	<b>0.2587***</b> <b>(0.032)</b>
<b>Interacción (mujer x indígena)</b>	<b>0.2003***</b> <b>(0.045)</b>
<b>Primaria incompleta o menos = 1</b>	<b>-0.9104***</b> <b>(0.027)</b>
Tiene contrato = 1	-0.1522*** (0.025)
Jornalero agrícola = 1	0.2060*** (0.024)
Constante	8.1720*** (0.081)
<b>Observaciones</b>	<b>1 503</b>
<b>R-cuadrado</b>	<b>0.583</b>
Errores estándar entre paréntesis: Nivel de significancia: *** $p < 0.01$ , ** $p < 0.05$ , * $p < 0.1$	

Fuente: elaboración propia con datos de la ENJOREX 2019 (Escobar et al., 2019).

Una vez que se tiene el modelo de determinantes del logaritmo del ingreso salarial, se estima la vulnerabilidad salarial de acuerdo con el procedimiento descrito antes. La tabla 5 muestra los resultados de los grados de vulnerabilidad para cada categoría o desventaja acumulada. Se aprecia al final de ella que la



vulnerabilidad general es de 0.2673, lo que significa que 26.7% de toda la muestra es vulnerable a tener salarios por debajo del mínimo, cifra que contrasta con 4.3% de la muestra que tiene salarios iguales o por debajo del mínimo. Con el fin de ver el efecto de la desventaja de ser mujer en la vulnerabilidad a salarios bajos, se compara la vulnerabilidad diferenciada por género.<sup>12</sup> Se observa que las mujeres son 7.5 puntos porcentuales más vulnerables que los hombres, lo cual demuestra que ser mujer es una condición susceptible de tener salarios más bajos que los de los hombres. Cuando se diferencia la vulnerabilidad en la variable de indígena, se observa una diferencia significativa positiva, lo cual denota una ventaja y no una desventaja.

Tabla 5. Grado de vulnerabilidad salarial y acumulación de desventajas

Categoría o desventaja	Grado de vulnerabilidad	Desventaja
Hombre	0.2275	<b>0.0751***</b>
Mujer	0.3026	
No indígena	0.2849	<b>-0.0723***</b>
Indígena	0.2126	
Primaria completa o más	0.1979	<b>0.2575***</b>
Primaria incompleta o menos	0.454	
Hombre no indígena	0.2427	<b>0.0791***</b>
Mujer no indígena	0.3218	
Hombre e indígena	0.1818	<b>0.0594***</b>
Mujer e indígena	0.2412	
<b>Total</b>	<b>0.2673</b>	

Errores estándar entre paréntesis. Significancia: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$   
Fuente: estimaciones propias con la ENJOREX 2019 (Escobar et al., 2019).

Modelando la desventaja de baja escolaridad, se ve que las personas que pertenecen a esta categoría son 25.8 puntos porcentuales más vulnerables que aquellas que completaron primaria o más. Al comparar el género, primero se consideraron a los no indígenas y después a los indígenas, y se aprecia que las mujeres no indígenas tienen 7.9 puntos porcentuales más altos de vulnerabilidad que los hombres no indígenas. En el grupo de los indígenas, la vulnerabilidad de las mujeres es también de 5.9 puntos porcentuales más alta que la de los hombres.

En relación con la variable de vulnerabilidad en las condiciones laborales (lo que es equivalente al número de posibles violaciones laborales), en la tabla 6

<sup>12</sup> Esta diferencia y el resto de las incluidas en la tabla 5 tienen un nivel de confianza estadística que se señala en la tabla: \* de 90%, \*\* de 95% y \*\*\* de 99%.

se puede ver la regresión. La variable dependiente es una variable de recuento que toma valores de entre cero y dos (solo números naturales), donde la persona con acceso pleno a prestaciones tiene valor de cero y la persona que no tiene acceso a ninguna prestación tiene valor de dos. Al ser un modelo de estimación no lineal, los coeficientes de regresión no se pueden leer como en la regresión de vulnerabilidad laboral. Lo que se hace es observar el signo y después se obtiene la estimación del número predicho de posibles violaciones laborales, que indica la vulnerabilidad de los trabajadores manifiesta en condiciones laborales, evaluados en la media de las variables explicativas. Para ello se estimó un modelo de regresión de variable de recuento, o sea, un modelo Poisson. A partir de los resultados del modelo, se estimaron los efectos marginales para obtener el número predicho de violaciones laborales de acuerdo con los valores específicos de las variables explicativas.

Considerando el coeficiente de la edad, que es negativo, se observa que los trabajadores jóvenes sufren más violaciones laborales que aquellos que tienen más edad. El coeficiente negativo de esta indica que hay un punto de la edad en la que esta tendencia cambia. En este modelo el cambio ocurre más allá de los 40 años. En palabras llanas, el trabajador puede exponerse a violaciones laborales a lo largo de buena parte de su vida laboral.

Tabla 6. Modelo de violaciones laborales

Variable dependiente: <b>total de violaciones laborales sufridas</b>	<b>Modelo Poisson (coeficientes)</b>
Edad	-0.0230* (0.012)
Edad al cuadrado	0.0003 (0.000)
Con productor informal = 1	1.7306*** (0.066)
<b>Mujer = 1</b>	<b>0.0490</b> <b>(0.059)</b>
<b>Habla lengua indígena = 1</b>	<b>-0.0605</b> <b>(0.063)</b>
<b>Primaria incompleta o menos = 1</b>	<b>0.2507***</b> <b>(0.070)</b>
Años de trabajo con el patrón actual	-0.0121 (0.009)
Constante	-0.9268*** (0.217)
<b>Observaciones</b>	<b>1 478</b>
<b>Pseudo R-cuadrado</b>	<b>0.1969</b>
Errores estándar entre paréntesis: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1	

Fuente: estimaciones propias con la ENJOREX 2019 (Escobar et al., 2019).

Los años de antigüedad con el patrón reducen el número de violaciones laborales. El hecho puede deberse a que los patrones buscan favorecer la permanencia del trabajador mediante mejores condiciones de trabajo (algunos productores han comentado que enfrentan, sobre todo en la época de la cosecha, que es de trabajo intensivo, escasez de jornaleros, aunque en la presente investigación no tiene un efecto significativo en términos estadísticos). En lo concerniente a las variables de desventaja, se observa que ni la variable de mujer ni la de indígena son significativas. La única que lo es, en términos estadísticos, es la de baja escolaridad. Por eso está asociada con exposición a peores condiciones laborales.

La variable que sí marca una diferencia en cuanto al riesgo de padecer violaciones laborales, es la de trabajar para un productor informal, pues el coeficiente de esos jornaleros es positivo y muy alto, lo cual implica que están más expuestos a sufrir violaciones de condiciones laborales (son más vulnerables) que aquellos jornaleros que trabajan para productores formales.

A partir de las estimaciones del modelo de violaciones laborales, se obtienen los valores predichos del número de violaciones que aparecen en la tabla 7.

Tabla 7. Efectos marginales del número predicho de violaciones laborales

Escenario	Número esperado de violaciones
Número esperado de violaciones (total)	0.3690
<b>Desventaja: mujer</b>	
Número esperado de violaciones (mujer = 0)	0.3595
Número esperado de violaciones (mujer = 1)	0.3776
<b>Desventaja: indígena</b>	
Número esperado de violaciones (indígena = 0)	0.3744
Número esperado de violaciones (indígena = 1)	0.3524
<b>Desventaja: primaria incompleta</b>	
Número esperado de violaciones (primaria incompleta = 0)	0.3454
Número esperado de violaciones (primaria incompleta = 1)	0.4438
<b>Diferencia por tipo de empleador</b>	
Número esperado de violaciones (productor no registrado = 0)	0.2696

Número esperado de violaciones (productor no registrado = 1)	1.5216
<b>Comparando varias desventajas</b>	
Número esperado de violaciones (mujer = 0, indígena = 0, primaria incompleta = 0)	0.3415
Número esperado de violaciones (mujer = 1, indígena = 1, primaria incompleta = 1)	0.4338
<b>Comparando todas las desventajas a la vez por tipo de productor</b>	
Número esperado de violaciones (mujer = 1, indígena = 1, primaria incompleta = 1 productor no registrado = 0)	0.3169
Número esperado de violaciones (mujer = 1, indígena = 1, primaria incompleta = 1 productor no registrado = 1)	1.7887

Fuente: elaboración propia a partir de la regresión Poisson de violaciones laborales.

Teniendo en cuenta el total de la muestra, se observa que el número esperado (o predicho) de violaciones laborales contra los trabajadores es menor a 1 (0.3690). Cuando se incluyen en la estimación a cada una de las desventajas (su presencia o no en el individuo), se pueden ver algunas diferencias en el número esperado de violaciones laborales. En las mujeres, se observa que tienen casi el mismo número de violaciones laborales (0.38) que los hombres (0.36). Los indígenas tienden a sufrir menos violaciones laborales que los no indígenas, pero la diferencia es muy pequeña: 0.35 para los indígenas y 0.37 para los no indígenas.<sup>13</sup> La única desventaja que afecta el número esperado de violaciones laborales es la escolaridad baja, porque las personas con primaria incompleta tienen un número esperado de violaciones laborales de 0.44. Este contrasta con el 0.34 de las personas que tienen al menos primaria incompleta. Por eso la acumulación de desventajas no tiene un efecto tan fuerte en la vulnerabilidad laboral.

Por otro lado, debido a la gran diferencia por tipo de productor, se calculó la vulnerabilidad en condiciones laborales considerando esa variable. La diferencia es muy amplia entre los trabajadores que laboran para productores informales (los cuales reportan 1.52 violaciones laborales) y los que trabajan para productores formales (0.27 violaciones laborales). Es decir, la diferencia entre ambos es casi seis veces. Cuando la persona presenta las tres desventajas, su valor esperado de violaciones es de 0.43, lo cual solo es más alto que el de las personas que no presentan ninguna de las tres desventajas (0.35), lo que denota que, en efecto, la acumulación de desventajas aumenta la probabilidad de sufrir más violaciones laborales.

Por último, solo para aquellas personas que tienen las tres desventajas se

13 Para el caso de Baja California, véase Velasco, Zloninski y Coubès (2014) y Velasco y Hernández (2018) para Baja California Sur, han documentado que se observa una segmentación étnica y de género en el sector de la horticultura, lo que puede mostrar una valoración mayor al trabajo jornalero agrícola indígena en la agroexportación, y también asociarse con una mayor carga laboral.

comparará el número esperado de violaciones laborales diferenciando por tipo de productor para el que trabajan. Las personas con tres desventajas que trabajan para productores formales tienen un número de violaciones esperadas de 0.32, mientras que las personas que tienen ese mismo número de desventajas pero que trabajan con productores informales, tienen 1.79 de violaciones esperadas, esto es, 5.6 veces más que las predichas para los trabajadores de los primeros. Se puede concluir que en cuanto a la vulnerabilidad laboral, expresada en malas condiciones de trabajo o violaciones laborales, la acumulación de desventajas no tiene un efecto considerable. Sin embargo, el hecho de trabajar para productores informales aumenta el número esperado de violaciones laborales en comparación con el hecho de trabajar para productores formales.

Una pregunta que surge es cómo se relacionan las dos variables de vulnerabilidad laboral. En otras palabras, si existe algún grado de asociación (en términos estadísticos) entre ellas y, si esto se da, en cuál dirección es.

Para medir dicha asociación se hizo mediante un coeficiente de correlación entre ambos tipos de vulnerabilidad. La correlación entre ambos es negativa para toda la muestra (-0.16), pero es casi cero para los trabajadores que laboran para productores formales (0.01) y negativa para los que trabajan para productores informales (-0.10). Una correlación casi nula implica que sufrir vulnerabilidad salarial no implica vulnerabilidad en las condiciones laborales, tal como ocurre en el caso de los trabajadores con productores formales. La correlación negativa en el caso de los productores informales da cuenta de que sus trabajadores presentan un alto número esperado de violaciones laborales pero una menor probabilidad de vulnerabilidad salarial.

## Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue modelar la vulnerabilidad laboral expresada a través del riesgo de bajos salarios y de sufrir condiciones laborales adversas para un grupo de trabajadores agrícolas que laboran en cultivos de exportación. Usando los conceptos de vulnerabilidad y acumulación de desventajas en los jornaleros agrícolas, se analizó cómo esta puede tener un efecto en la vulnerabilidad laboral diferente según el tipo de productor para el que se trabaje. La estimación de la vulnerabilidad en el componente salarial tuvo en cuenta el procedimiento que desarrollaron Chaudhuri et al. (2002). Para el otro componente se empleó un modelo de datos de recuento. Los resultados demuestran, para el caso de la vulnerabilidad en el componente salarial, que las desventajas de ser mujer, o de tener baja escolaridad, hacen que estas personas sean más susceptibles de tener bajos salarios que los hombres, los no indígenas o las personas con educación primaria o más. Cuando se consideran al mismo tiempo las desventajas de ser mujer e indígena, se obtiene una vulnerabilidad mayor que la de los hombres indígenas. Los resultados generales de la vulnerabilidad salarial son 26% de la muestra, lo que contrasta con claridad con 4% de los trabajadores que reportan salarios por debajo del mínimo. Por eso la vulnerabilidad es una

medida *ex ante* del riesgo de caer en una situación de salario bajo para estas personas. Puede ayudar a establecer una política pública que reduzca un riesgo que puede tener graves consecuencias, como el empobrecimiento del hogar.

Por otro lado, también se estimaron los determinantes de la vulnerabilidad en cuanto a condiciones laborales (que es lo mismo que modelar las violaciones a condiciones laborales, como no tener un contrato laboral firmado ni derecho-habienencia a la salud). Los resultados arrojan que la acumulación de desventajas es decisiva en el número de violaciones laborales predichas, pero es mucho más importante, como determinante de vulnerabilidad, el tipo de productor para el que labora el trabajador agrícola.

Es importante señalar que hay una correlación negativa entre la vulnerabilidad salarial y la vulnerabilidad laboral (coeficiente de -0.10) en los trabajadores de productores informales. En otras palabras, los trabajadores de estas empresas que sufren vulnerabilidad salarial tienden a tener mejores condiciones laborales, como es el caso de Guanajuato, estado que presenta la mayor vulnerabilidad salarial de las entidades (36%), a pesar de que los salarios promedio que paga son los más bajos. Sin embargo, es la entidad federativa que menos violaciones laborales predichas presenta (0.65 o un 13%, frente a 40% de toda la muestra). A partir de los resultados, se puede decir que los productores formales ofrecen salarios bajos porque lo compensan otorgando prestaciones laborales, así que el costo de las prestaciones lo pueden financiar como un impuesto a los salarios, de modo que les pagan menos que si no ofrecieran las prestaciones.

Debido al trabajo de campo que el autor de este artículo realizó en varios municipios de Jalisco, Michoacán y Sinaloa,<sup>14</sup> ha podido constatar que los jornaleros jóvenes que empiezan trabajando con productores formales deciden cambiar de unidad productiva para trabajar con productores informales que no les ofrecen prestaciones laborales, pero sí un mejor salario a destajo. Esto implica que ciertos jóvenes pueden tomar el riesgo de ser trabajadores informales, en especial cuando se pagan mejores salarios, como en el tiempo de cosecha de las berries o en el de la caña de azúcar. Por el contrario, los trabajadores de edades cercanas al retiro prefieren trabajar con productores formales porque les interesan las prestaciones de salud, lo que da cuenta de que la aversión al riesgo en los jornaleros agrícolas en cultivos de exportación aumenta con la edad.

Las limitaciones del estudio podrían ser el uso de estimaciones de vulnerabilidad de un solo periodo, lo que podría cuestionar la validez estadística si hubiera encadenamientos de los errores del modelo en el tiempo (es decir, autocorrelación). La estimación podría tener un sesgo de variables omitidas si existiera alguna que fuera un determinante fundamental del modelo y no esté incluida en este, pero una manera de controlar la heterogeneidad es median-

14 El trabajo de campo se realizó entre mayo de 2018 y noviembre de 2019 en Jalisco (municipios de Tala, Sayula, Zapotiltic, Zapotlán el Grande y Tuxpan), en Michoacán (Zamora y Los Reyes) y, entre febrero y marzo de 2020, en Sinaloa (Navolato y Culiacán). Visitó campos de cultivo y entrevistó a productores formales y a productores informales. Además, tuvo pláticas informales con jornaleros y jefes de cuadrilla. Las visitas de campo también sirvieron para el diseño operativo de la ENJOREX.

te la modelación de efectos fijos geográficos (la inclusión de las variables de entidad federativa). A pesar de ello, las estimaciones que se obtuvieron dan cuenta de un primer paso en la medición de la vulnerabilidad mediante el uso de métodos estadísticos y encuestas representativas. Este ejercicio de modelar de forma estadística las desventajas es inédito en México y más para el sector agrícola. En otras investigaciones lo que se ha estimado es la vulnerabilidad a la pobreza o al cambio climático. Los resultados de este análisis son una contribución al conocimiento de la vulnerabilidad y de los grupos sociales que sufren desventajas por su condición de género, afiliación étnica o acceso a la educación.

Las recomendaciones que se pueden derivar del artículo van en el sentido de que es necesario medir la vulnerabilidad laboral de los trabajadores asalariados, enfatizando aquellos que tienen las ocupaciones más precarias, como los jornaleros agrícolas. Para ello es fundamental contar con encuestas, representativas a escala nacional, acerca de las condiciones laborales de los jornaleros agrícolas y con información sobre las unidades productivas. El fin es tener un buen diagnóstico del problema para diseñar políticas públicas adecuadas para esos trabajadores.

## Referencias

- Alwang, J., Siegel, P. B., y Jorgensen, S. L. (2001). *Vulnerability: A View from Different Disciplines* (Discussion Paper 115). Special Protection-The World Bank. Recuperado de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/636921468765021121/pdf/multi0page.pdf>
- Amemiya, T. (1977). The maximum likelihood and the nonlinear three-stage least squares estimator in the general nonlinear simultaneous equation model. *Econometrica*, 45(4), 955. doi: <https://doi.org/10.2307/1912684>
- Appleton, S., Hoddinott, J., y Krishnan, P. (1999). The gender wage gap in three African countries. *Economic Development and Cultural Change*, 47(2), 289-312. doi: <https://doi.org/10.1086/452402>
- Bocquier, P., Nordman, C. J., y Vescovo, A. (2010). Employment vulnerability and earnings in urban West Africa. *World Development*, 38(9), 1297-1314. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.02.011>
- Cameron, A., y Trivedi, P. (1998). *Regression Analysis of Count Data (Econometric Society Monographs)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cameron, A. C., y Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cameron, A. C., y Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics with Stata*. College Station, Texas: *Stata Press*.
- Chaudhuri, S., Jalan, J., y Suryahadi, A. (2002). Assessing household vulnerability to poverty from cross-sectional data: a methodology and estimates from Indonesia. Columbia: Columbia University. doi: <https://doi.org/10.7916/D85149GF>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

- (2010). *Metodología de medición multidimensional de la pobreza de México*. Recuperado de [https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES\\_Y\\_PUBLICACIONES\\_PDF/Metodologia\\_Multidimensional\\_web.pdf](https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES_Y_PUBLICACIONES_PDF/Metodologia_Multidimensional_web.pdf)
- Corbett, J. (1988). Famine and household coping strategies. *World Development*, 16(9), 1099-1112. doi: [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(88\)90112-X](https://doi.org/10.1016/0305-750X(88)90112-X)
- Fang, Y. P., Zhao, C., Rasul, G., y Wahid, S. M. (2016). Rural household vulnerability and strategies for improvement: an empirical analysis based on time series. *Habitat International* (53), 254-264. doi: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.11.035>
- Flatø, M., Muttarak, R., y Pelsler, A. (2017). Women, weather, and woes: the triangular dynamics of female-headed households, economic vulnerability, and climate variability in South Africa. *World Development*, 90, 41-62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.08.015>
- Fuente, A. de la. (2010). Remittances and vulnerability to poverty in rural Mexico. *World Development*, 38(6), 828-839. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.02.002>
- Devereux, S. (1999). Making less last longer: informal safety nets in Malawi. Discussion paper series, 373. Brighton: Institute of Development Studies. Recuperado de <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/4982>
- Escobar, A., Martin, P., y Stabridis, O. (2019). *Farm Labor and Mexico's Export Produce Industry*. Washington, D. C.: Wilson Center. Recuperado de <https://www.wilsoncenter.org/publication/farm-labor-and-mexicos-export-produce-industry>
- González de la Rocha, M. (2006). Vanishing assets: cumulative disadvantage among the urban poor. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 606(1), 45-66. doi: <https://doi.org/10.1177/0002716206288779>
- González de la Rocha, M. (2018). Acumulación de desventajas y vulnerabilidad. En M. González de la Rocha y G. A. Saraví (coords.), *Pobreza y vulnerabilidad: debates y estudios contemporáneos en México* (pp. 26-57). Guadalajara: Colección México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. Upper Saddle River: Pearson Education.
- Haughton, J., y Khandker, S. R. (2009). *Handbook on Poverty and Inequality*. World Bank Publications. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10986/11985>
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 47(1), 153-161. doi: <https://doi.org/10.2307/1912352>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2012). *Atlas agropecuario de México: censo agropecuario 2007*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, cifras durante el cuarto trimestre de 2019. Comunicado de Prensa N. 70/20. 13 de febrero de 2020. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/enoe\\_ie/enoe\\_ie2020\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/enoe_ie/enoe_ie2020_02.pdf)
- Johnston, J., y Dinardo, J. (1997). *Econometric Methods*. Londres: McGraw-Hill Companies.



- Klasen, S., Lechtenfeld, T., y Povel, F. (2015). A feminization of vulnerability? Female headship, poverty, and vulnerability in Thailand and Vietnam. *World Development*, 71, 36-53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.11.003>
- Kuepie, M., Nordman, C. J., y Roubaud, F. (2009). Education and earnings in urban West Africa. *Journal of Comparative Economics*, 37(3), 491-515. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jce.2008.09.007>
- Ligon, E., y Schechter, L. (2003). Measuring vulnerability. *The Economic Journal*, 113(486), C95-C102. doi: <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00117>
- McCulloch, N., y Calandrino, M. (2003). Vulnerability and chronic poverty in rural Sichuan. *World Development*, 31(3), 611-628. doi: [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00216-4](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00216-4)
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science. *Science*, 159(3810), 56-63. Recuperado de <http://www.garfield.library.upenn.edu/merton/matthew1.pdf>
- Moser, C. O. (1998). The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. *World Development*, 26(1), 1-19. doi: [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(97\)10015-8](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(97)10015-8)
- NGuyen, L. D., Raabe, K., y Grote, U. (2015). Rural-urban migration, household vulnerability, and welfare in Vietnam. *World Development*, 71, 79-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.11.002>
- Saraví, G. A. (2020). Acumulación de desventajas en América Latina: aportes y desafíos para el estudio de la desigualdad. *Revista Latinoamericana de Población*, 14(27), 228-256. doi: <https://doi.org/10.31406/relap2020.v14.i12.n27.7>
- Velasco, L., Zolniski, C., y Coubès, M. (2014). *De jornaleros a colonos: residencia, trabajo e identidad en el Valle de San Quintín*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.
- Velasco, L., y Hernández, C. (2018). *Migración, trabajo y asentamiento en enclaves globales. Indígenas en Baja California Sur*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte y Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Visser, M., Gesthuizen, M., Kraaykamp, G., y Wolbers, M. H. (2017). Labor market vulnerability of older workers in the Netherlands and its impact on downward mobility and reduction of working hours. *Work, Aging and Retirement*, 4(3), 289-299. doi: <https://doi.org/10.1093/workar/wax017>
- Voh, T. T. (2018). Household vulnerability as expected poverty in Vietnam. *World Development Perspectives*, 10-12, 1-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2018.04.002>
- Ward, P. S. (2016). Transient poverty, poverty dynamics, and vulnerability to poverty: an empirical analysis using a balanced panel from rural China. *World Development*, 78, 541-553. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.022>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge: MIT press.
- Zereyesus, Y. A., Embaye, W. T., Tsiboe, F., y Amanor-Boadu, V. (2017). Implications of non-farm work to vulnerability to food poverty-recent evidence from Northern Ghana. *World Development*, 91, 113-124. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.10.015>