

PLANEACIÓN ECONÓMICA: LA CUESTIÓN AGRÍCOLA EN VERACRUZ



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEDARPA

SECRETARÍA DE
DESARROLLO AGROPECUARIO,
RURAL Y PESCA

Autores:

Rafael Vela Martínez

Josefa Carolina Fortuno Hernández

Ramiro Sánchez Uranga



SELLO EDITORIAL



Tantoyuca, Veracruz, a 04 de febrero de 2026.

Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca

Registro 978-970-96898

OTORGADO POR:

Agencia Nacional de ISBN de México

Como director general del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, confirmo la publicación del libro:

“Planeación Económica: La cuestión Agrícola en Veracruz”

ISBN: 978-970-96898-1-5

DOI: <https://doi.org/10.63728/978-970-96898-1-5>

Cuyos autores son: *Rafael Vela Martínez, Josefa Carolina Fortuno Hernández y Ramiro Sánchez Uranga*, bajo el sello editorial Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, con registro no. 978-970-96898 ante la Agencia Nacional de ISBN de México, mismo que puede ser consultado en:

<https://libro-riisds.mx/index.php/omp/index>

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE TANTOYUCA



DIRECCIÓN GENERAL

[Handwritten signature]
Dr. Óscar del Ángel Piña
Director General ITSTA

PLANEACIÓN ECONÓMICA: LA CUESTIÓN AGRÍCOLA EN VERACRUZ

Autores:

Rafael Vela Martínez
Josefa Carolina Fortuno Hernández
Ramiro Sánchez Uranga

Colaboradores / Asistentes de investigación:

Yael Eleazar Alonso Chávez
Ángel Alexis Cruz Cambrany

Esta obra fue dictaminada a doble ciego por pares académicos expertos en el tema y aprobada para su publicación.

Edición Digital 2026

Sello editorial Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, no. 978-970-96898
ante la Agencia Nacional de ISBN de México.

Desviación Lindero Tametate S/N, Col. La Morita, C.P. 92100
Tantoyuca, Veracruz, México.

ISBN: 978-970-96898-1-5

Formato **e-book - pdf**

Hecho en México / Made in Mexico

SELLO EDITORIAL



Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca
Registro 978-970-96898
OTORGADO POR:
Agencia Nacional de ISBN de México

Copyright: Este libro es de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Se autoriza la reproducción parcial o total sin fines de lucro citando a los Autores.

ISBN: 978-970-96898-1-5



Gobierno del Estado de Veracruz

Directorio

Ing. Rocío Nahle García
Gobernadora

Ricardo Ahued Bardahuil
Secretaría de Gobierno

Claudia Tello Espinosa
Secretaría de Educación

Luis Arturo Santiago Martínez
Secretaría de Trabajo, Previsión Social y Productividad

Ernesto Pérez Astorga
Secretaría de Desarrollo Económico y Portuario

Margarita Santopietro Peralta
Secretaría de Desarrollo Social

Luz Mariela Zaleta Mendoza
Secretaría de Medio Ambiente

Rodrigo Calderón Salas
Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca

Valentín Herrera Alarcón
Secretaría de Salud

Igor Fidel Rojí López.
Secretaría de Turismo

Xóchitl Molina González
Secretaría de Cultura

Guadalupe Osorno Maldonado
Secretaría de Protección Civil

Ramón Santos Navarro
Contraloría General

Irma Aida Dávila Espinoza
Oficina de Programa de Gobierno

Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca

Directorio

Rodrigo Calderón Salas

Secretario de Desarrollo Agropecuario,
Rural y Pesca

Raúl Gámez González

Subsecretario de Desarrollo Agrícola

Carlos Manuel Jiménez Díaz

Subsecretario de Ganadería y Pesca

Omar Iván Miranda Arias

Director Jurídico

Jennyfer Tapia Fierro

Jefa de la Unidad Administrativa

Rubén Rueda Rodríguez

Director General de Ganadería

Yadira Silva Cruz

Directora General de Pesca y Acuicultura

Antonio Carrillo Bolea

Director General de Agricultura y
Fitosanitaria

Giovanny Auli Moo

Director General de Desarrollo Rural

Luiggi Moredia Rios

Director General de Agronegocios

Nicolás Cazarín Marcial

Subdirector de Agricultura

Magdaleno Rivera Arano

Subdirector de Fitosanitaria

Karla Guadalupe Rodríguez Solano

Subdirectora de Programas Federales

Ricardo Reyes Bringas

Coordinador de Fomento a la Agroindustria
Azucarera, Alcohólica y Piloncillera

Carlos Yossio Nakase Rodríguez

Coordinador de Infraestructura
Agropecuaria

Francisco Gamaliel Miramontes Ruiz

Subcoordinador de Proyectos Productivos y
Enlace con Ingenios y Organizaciones

Alondra Lorenzo Lema

Secretaria Ejecutiva del FIVERFAP

Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca

Directorio

Óscar del Ángel Piña

Director General del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca

Julio Meza Hernández

Director académico

Pablo Iván Romero de la Rosa

Subdirector Académico

Jesús Guillermo Rivera Zumaya

Dirección de Planeación y Vinculación

Elmer Gómez Pérez

Subdirección de Planeación

Breve semblanza de los autores



Rafael Vela Martínez

Semblanza

Licenciado en Economía, Maestro en Desarrollo Regional y Doctor en Administración y Gobierno. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-CONAHCYT). Investigador Académico de la Universidad Veracruzana, adscrito al Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales (IIESES-UV). Integrante del Padrón Veracruzano de Investigadores (PVI). Director General de la consultoría ENFOQUE VERACRUZ. Secretario de Desarrollo Regional del Colegio de Economistas del Estado de Veracruz A.C. Forma parte del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA) y es Perfil PRODEP. Es autor de 40 libros publicados por diferentes instituciones, entre las que destacan: la Universidad Veracruzana; la Universidad de Quintana Roo; La Universidad de la Ciénega del estado de Michoacán de Ocampo; la Asociación Mexicana para el Desarrollo Regional (AMECIDER); El Colegio de Veracruz; la Universidad de Xalapa; entre otras. Sus líneas de investigación son: Sistemas urbanos -rurales; Zonas Metropolitanas; Reactivación del Sector agropecuario y Seguridad Alimentaria; y, Diseño de Estrategias para generar Crecimiento Económico y Empleo.



**Josefa Carolina
Fortuno Hernández**

Semblanza

Licenciada en Economía, Maestra en Ciencias Económicas y Doctora en Finanzas Públicas. Inició su carrera académica en el Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE); fue profesora en la facultad de Economía de la UNAM. Actualmente es investigadora adscrita en el Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales (IIESES) y profesora en la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana; Integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-CONAHCYT); miembro fundador del Cuerpo Académico 502 “Finanzas Públicas y Desarrollo Regional”, miembro fundador del Comité Editorial de la Facultad de Economía, sus investigaciones y publicaciones se dirigen a fomentar el desarrollo económico y regional del estado de Veracruz.



**Ramiro Sánchez
Uranga**

Semblanza

Ingeniero Agrónomo con especialidad en Desarrollo Rural, Maestro en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional y Maestro en Educación con especialidad en Administración de la Educación, Doctorado en Administración y Desarrollo Empresarial. Se ha desarrollado como Director de planteles de la DGETA, y de los Tecnológicos del TecNM: Superior de Zongolica y de Úrsulo Galván. Actualmente se desempeña como docente en el IT de Úrsulo Galván y es Representante Suplente Federal, ante las Juntas de Gobierno de los 21 Institutos Tecnológicos del Estado de Veracruz. Ha realizado actividades de asesoría, consultoría y desarrollo en diferentes organizaciones del sector primario, empresarial y gubernamental, además de diferentes cargos y puestos en asociaciones académicas y de la sociedad civil.

PLANEACIÓN ECONÓMICA: LA CUESTIÓN AGRÍCOLA EN VERACRUZ.

Contenido

Presentación.....	13
Introducción.....	16
Capítulo I. Planeación Económica.....	19
Orígenes.....	19
La planeación de las economías a nivel global	21
Neoliberalismo.....	23
Coyuntura económica	24
La nueva importancia de la planeación económica	26
Capítulo 2.- La Teoría Económica desde la Perspectiva de la Planeación Regional	31
Corrientes Teóricas Clásicas de la Economía Regional	33
• Teoría de la Localización Industrial	33
• Teoría del Lugar Central.....	33
• Teoría de los Polos de Crecimiento.....	34
Nuevos Paradigmas Teóricos de la Economía Regional.....	35
• Teoría de la Base Exportadora.....	35
• Teoría del Desarrollo Endógeno	37
• Economía solidaria	38
• Economías difusas: vertiente del desarrollo endógeno.....	44
Corrientes teóricas de la economía regional que han surgido en la coyuntura actual.....	46
• Economías del conocimiento	46
• Economía Naranja.....	48
• Teoría de la Complejidad Económica.....	49
Capítulo 3. Estructura Productiva Agrícola en el Estado.....	54
Agrupación de cultivos.....	54
Comercio internacional de productos agrícolas y derivados	59
Estrategia de Regionalización para Veracruz con soporte en el rescate del territorio urbano-rural	67

Demanda de productos agrícolas alimentarios en las Zonas Metropolitanas y suficiencia alimentaria respecto a su Región Metropolitana.....	69
Liquidez dineraria por ZM.....	73
Capítulo 4. Especialización productiva en las Regiones Metropolitanas	78
Maíz.....	79
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del maíz.....	87
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Producción Total (COE PT) del maíz	91
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Monetarios (COE RM) del maíz.....	93
Frijol.....	96
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del frijol	101
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE PT) del frijol	104
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RM) del frijol	107
Arroz.....	109
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del Arroz.....	113
Café.....	114
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del café.....	119
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE PT) del café.....	121
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RM) del café.....	123
Naranja	125
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del naranja	129
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE PT) del naranja	131
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RM) del naranja	133

Limón	135
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RF</i>) del limón.....	140
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>PT</i>) del limón	142
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RM</i>) del café.....	145
Caña de azúcar.....	147
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RF</i>) de la caña de azúcar.....	152
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>PT</i>) de la caña de azúcar.....	154
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RM</i>) de la caña de azúcar.....	156
Papa.....	158
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RF</i>) de la papa.....	161
Sandía.....	163
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RF</i>) de la sandía	167
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>PT</i>) de la sandía	170
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Monetarios (COE <i>RM</i>) de la sandía.....	172
Piña	174
Pastos y praderas.....	178
Palma camedor	181
Plátano.....	184
Toronja.....	188
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RF</i>) de la toronja.....	191
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>PT</i>) de la toronja	193
Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE <i>RM</i>) de la toronja.....	195

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....197

- Conclusiones197
- Propuestas.....201
 - Cultivos201
 - Alianza estratégica203
 - Estrategias con base en aportes de la Revolución Tecnológica del Conocimiento Digitalizado y la Inteligencia Artificial.204

Epílogo207

Referencias.....209

Anexos.....213



Presentación

La obra *Planeación Económica: La cuestión agrícola en Veracruz*, representa una valiosa aportación al estudio del desarrollo regional, centrando su mirada en el papel estratégico que desempeña el sector agrícola en el estado de Veracruz. A través de una estructura bien articulada en seis secciones, los autores abordan, con profundidad teórica y análisis riguroso, los múltiples factores que inciden en la dinámica económica del campo veracruzano.

En la primera parte, se expone el concepto de planeación económica desde sus fundamentos teóricos hasta su aplicación contemporánea, destacando su importancia como herramienta para alcanzar un crecimiento sostenible. La segunda sección enriquece este planteamiento al integrar la perspectiva de la economía regional, resaltando la importancia del análisis del territorio como factor esencial para diseñar políticas efectivas de desarrollo.

El tercer capítulo ofrece una radiografía de la estructura productiva agrícola del estado, diferenciando los tipos de cultivos y su participación en los mercados nacionales e internacionales, lo que da pie a la reflexión sobre la crisis agrícola y alimentaria que afecta a Veracruz. En este sentido, la cuarta sección propone una estrategia de regionalización basada en el rescate del vínculo urbano-rural, con especial énfasis en las Regiones Metropolitanas como nodos clave para enfrentar la insuficiencia alimentaria.

Uno de los aportes más destacados del libro se encuentra en el análisis de especialización productiva contenido en la quinta sección. Mediante el uso del Índice de Moran y otras herramientas de análisis espacial, se identifican clústeres productivos y se detallan los cultivos estratégicos tanto para la seguridad alimentaria como para el fortalecimiento de la economía estatal.

Finalmente, en el capítulo de conclusiones y propuestas, los autores logran articular de forma coherente los marcos teóricos con los hallazgos del análisis empírico, presentando recomendaciones concretas para cada cultivo y región, siempre desde una visión integradora y metropolitana del desarrollo.

Planeación Económica: La cuestión agrícola en Veracruz es, sin duda, una obra imprescindible para investigadores, tomadores de decisiones, académicos y todos aquellos interesados en impulsar políticas públicas con base territorial, orientadas al fortalecimiento del campo veracruzano.

Esta obra no solo es de vital relevancia para impulsar el campo veracruzano, se vincula desde ya con los objetivos del Gobierno Estatal y de programas próximos a aplicarse como el Proyecto Integración de Unidades de Desarrollo Agropecuario Integral (UNDAI); justamente por esta razón es que se tomó la decisión de apoyar la iniciativa de estos destacados académicos que comulgan con el proyecto de recuperación del subsector agrícola veracruzano, impulsado por nuestra gobernadora Norma Roció Nahle García.

La publicación de esta obra da constancia de un gobierno cercano a la academia y con apertura a recibir investigaciones que puedan ser la base para el diseño de políticas públicas, que aseguren el progreso de la entidad y el bienestar de los veracruzanos.

C.P. Rodrigo Calderón Salas
Secretario de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca (SEDARPA).
Gobierno de Veracruz



Introducción

Este trabajo tiene como objetivo resaltar la importancia de la planeación para generar crecimiento económico en las Regiones Metropolitanas (RM) del estado de Veracruz, a través de la recuperación y fortalecimiento del sector agrícola alimentario.

El primer capítulo, titulado “La planeación económica”, explica el origen del concepto y se realiza un repaso por su historia desde su origen, destacando su importancia en la actualidad para la toma de decisiones y la creación de estrategias para lograr crecimiento económico en el corto, mediano y largo plazo, al establecer objetivos no sólo deseables, sino además posibles de alcanzar, como el eje central de la planeación.

El segundo capítulo lleva por nombre “La Teoría Económica desde la perspectiva de la planeación regional”, en este apartado se lleva a cabo una revisión teórica de la planeación en el marco de la economía regional para sentar las bases teóricas de lo que posteriormente se definirá como Regiones Metropolitanas (RM), las cuales se proponen como unidades de planeación territorial orientadas al desarrollo del espacio urbano y rural. Está dividido en dos secciones: la primera, presenta una revisión de las corrientes teóricas clásicas de la economía regional: Teoría de la Localización Industrial; Teoría del Lugar Central y la Teoría de los Polos de Crecimiento. La segunda sección, aborda el análisis de nuevos paradigmas teóricos de la economía regional, que son los siguientes: Teoría de la Base Exportadora, Teoría del Desarrollo Endógeno, Teorías de la Economía Solidaria y de las Economías Difusas, éstas últimas vertientes del desarrollo endógeno; además las corrientes teóricas surgidas en la coyuntura actual, tales como: Economías del Conocimiento; Economía Naranja y la Teoría de la Complejidad Económica.

El tercer capítulo, presenta la “Estructura productiva agrícola del estado” mostrando la variedad de cultivos que existen en Veracruz, así como cifras del volumen de producción y los productos agrícolas y derivados importados y exportados que exponen una situación de crisis alimentaria para la entidad veracruzana. El análisis se lleva a cabo mediante la agrupación de cultivos considerando 3 grandes grupos: a) alimentarios, b) no alimentarios e c) industriales. Los alimentarios alojan a los cultivos básicos alimentarios, las hortalizas,

las oleaginosas y los frutales. El grupo de los no alimentarios comprende: ornamentales, forrajes y oleaginosas. El grupo de los industriales alberga a los industriales alimentarios y no alimentarios. Así mismo, se profundiza el concepto de RM como Unidades de Planeación Territorial, al tiempo que se exponen las condiciones de suficiencia o insuficiencia alimentaria para cada RM de la entidad; también presenta su potencial agrícola por cultivos, con el propósito de fomentar la inversión de agricultores veracruzanos en cultivos de alta rentabilidad según la demanda por consumo doméstico de productos agropecuarios en las ZM. Además, se calcula la Liquidez Dineraria por ZM por periodos quincenales y mensuales, lo cual permite analizar el proceso de fuga de recursos económicos hacia los lugares de donde proceden actualmente los alimentos de origen agropecuario que consume la población asentada en las metrópolis de la entidad.

En el cuarto capítulo, “Especialización productiva en las Regiones Metropolitanas”, exponemos cuáles son los cultivos esenciales para la alimentación de los veracruzanos; qué municipios cuentan con ventajas comparativas reales y cuáles están especializados en la producción de determinados cultivos, atendiendo exclusivamente a la variable volumen. Para ello se utilizó el Índice de Moran (IM), por ser la herramienta que permite identificar la existencia de autocorrelación espacial, así como los municipios de mayores rendimientos físicos a través de los 14 cultivos que alcanzaron mayores volúmenes de producción, a saber: maíz, frijol, arroz, café, naranja, limón, caña de azúcar, papa, sandía, piña, pastos y praderas, palma camedor, plátano y toronja.

Finalmente, presentamos las Conclusiones y Propuestas, donde se enlistan los principales hallazgos en materia de especialización productiva para potenciar la producción de los cultivos analizados en las zonas especializadas, con una perspectiva metropolitana de integración regional, que considera de forma integral el espacio rural y el urbano. Además, se proponen estrategias y líneas de acción para capitalizar los hallazgos de la investigación, definiendo las bases para eventuales políticas públicas, considerando sustancialmente el proceso de planeación económica con una visión de largo plazo que genere un crecimiento económico sostenido a través del tiempo.



Capítulo I. Planeación Económica

“Los economistas, según su credo, deben contribuir a mejorar la condición humana”

Heinz D. Kurz

Orígenes

Determinar los inicios del proceso que comprende tomar decisiones económicas en el presente para lograr objetivos de bienestar en el futuro conocido como planeación económica, hay que tomarlo *cum grano salis* por la dificultad para precisarlos en cuanto a tiempo y espacio. Sin embargo, administrar y organizar la producción agrícola y la distribución de recursos para grandes proyectos, como la construcción de pirámides en el antiguo Egipto, es un buen ejemplo de planeación económica, pero se desconocen los mecanismos que regulaban la producción y la distribución de los ingresos. Quizá dichos mecanismos se desconocen porque la vida económica antigua, alrededor del mundo, se desarrollaba entre fenómenos naturales (epidemias y catástrofes naturales), guerras, ejercicio arbitrario del poder político, acompañados de situaciones de violencia y la influencia de las supersticiones religiosas, que era preferible lo cotidiano, el día a día, el año con año, sistemáticamente, evitando la innovación y el cambio, por el temor que imperaba. Por ello los antiguos filósofos evitaban describir o interpretar la manera en que la economía se desarrollaba y preferían enfocarse en el comportamiento moralmente aceptable de las relaciones económicas.

Las formas de gobierno y la vida económica y cultural de las sociedades antiguas diferían entre ellas. En la Roma antigua, se consideraba que una buena vida estaba asociada con una casa bien ordenada donde la producción y el consumo eran un todo. Los grandes latifundios de los romanos se constituyeron en los centros económicos de los hogares de la élite gobernante, tal es así que *Oikonomos* era el título que se le otorgaba al administrador real de fincas agrícolas y la economía del país era planificada y considerada como una casa real (Rostovtzeff, 1941).

Durante los siglos XVII y XVIII, se desarrolló en los estados alemanes un nuevo discurso acerca de la riqueza y el bienestar, donde se consideraba que el poder y la riqueza de un

gobernante y su corte estaban directamente relacionados con los de su pueblo, principio de buen orden. Por ello, el discurso se basaba en un lenguaje jurídico, presentado en escritos ante el tribunal y sus funcionarios, cuyo lugar de trabajo era la cámara o el congreso (*Krammer*). En los inicios del siglo XVIII, este discurso se transformó en una enseñanza universitaria, principalmente en las universidades protestantes de los estados del norte de Alemania, cuyo objetivo era mejorar la formación de los administradores de recursos. La materia se enseñaba en las facultades de filosofía como parte de la educación general que allí se ofrecía, hasta que la filosofía crítica socavó las ideas del estado y la sociedad del discurso del cameralismo.

A lo largo de la historia, la planeación económica fue objeto de estudio de grandes pensadores como el caso de Karl Marx, quien sugirió en su obra insigne “El Capital” (1867), la necesidad de una economía planificada que fuera dirigida por el Estado, en lugar de dejar en manos del mercado los destinos de una economía, como una crítica a la economía política clásica que concentraba su atención sólo en la producción y distribución de los medios de subsistencia.

Muchas décadas después, durante la Gran Depresión económica de 1929, surgió la figura de John Maynard Keynes, quien, con sus planteamientos de la Demanda Agregada, dada a conocer en su gran obra “La Teoría General sobre la Ocupación, el Interés y el Dinero” (1936), justificaba la intervención del Estado en la economía y, sobre todo, la necesidad de planificarla, allí mostró la insuficiencia de los mecanismos de equilibrio del libre mercado que justifican la teoría de la intervención del estado y su política económica.

Justamente sobre la base de esta gran aportación a la economía es que, durante el siglo XX, muchos países en desarrollo adoptaron modelos de planeación económica orientados a acelerar su crecimiento económico; no obstante, como se verá más adelante, las contradicciones entre los países económicamente hegemónicos y aquellos

que buscaban su propio desarrollo, generaron escenarios económicos de gran desventaja para los países de capitalismo tardío.¹

La planeación de las economías a nivel global

El proceso globalizador de las economías es una fase superior del libre comercio que se logró gracias a un desarrollo tecnológico significativo. Entre los aspectos fundamentales que condicionaron esta fase superior del capitalismo, habría que señalar la división del proceso de producción² sustentada en los avances tecnológicos; la especialización de la mano de obra; y, el abandono del sistema de producción en serie, o producción en línea, también conocido como fordismo³, cuya conclusión es hacia la década de los setenta del siglo pasado.

En años posteriores, los países de mayor desarrollo económico y tecnológico tendieron a integrarse en grandes regiones económicas; es decir, prevaleció la planeación macro económica sobre la planeación de los territorios nacionales; aun cuando en Europa estos esfuerzos se habían impulsado muchos años antes, incluso desde la conclusión de la Segunda Guerra Mundial⁴ había surgido la intención de integrar la Comunidad Económica Europea⁵ para presentar un frente común al desarrollo económico y tecnológico que se registraba en los Estados Unidos; sin embargo, debido al surgimiento de “La Guerra Fría”, fue hasta finales de los ochenta y principios de los noventa, del siglo

¹ Cutrit, Petim y Souza (2019), hacen una recopilación de la historia y uso del concepto en Latinoamérica, el capitalismo tardío es una forma de analizar la problemática centro-periferia. Este surge por la expansión de las corporaciones capitalistas más allá de sus territorios nacionales, propiciado por la ampliación de la capacidad productiva por obra de la innovación tecnológica, bajo el concepto de centro-periferia, esta expansión es desigual para los países hacia los que la producción capitalista se expande, ya que los países de la periferia funcionan dentro del modo de producción capitalista como exportadores de materia prima, de modo que las corporaciones con grandes capitales se quedan con el valor agregado generado a través de la transformación de la materia prima. Para más información, consulte: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/08/capitalismo-tardio.html>

² Entendido como la transformación de un objeto ya sea natural o previamente trabajado en un instrumento final útil para la actividad humana. En dicho proceso son incluidas las materias primas, los medios de producción, la fuerza de trabajo, así como la infraestructura necesaria para su distribución y consumo (Harnecker, 1974).

³ Modelo de producción instaurado por Henry Ford a principios del siglo XX que consistió en una reducción de las distancias trabajo-trabajador para eficientizar la producción en masa, se introdujeron por primera vez los pagos salariales por contrato (Munck, 2002).

⁴ De 1939 a 1945. (s.f)
<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal2/unidad2/segundaGuerraMundial/etapas>

⁵ Fueron conformadas tres comunidades en las que se incluyeron los países de Alemania Occidental, Italia, Francia, Bélgica, Luxemburgo y Holanda mediante los Tratado de París en 1951 y Tratado de Roma en 1956 (Vázquez, 2014).

pasado, cuando se manifestó la organización de grandes bloques económicos regionales a nivel mundial.

Estas grandes regiones económicas compitieron para lograr una hegemonía y liderazgo mundial, por ello implementaron lo siguiente: a) reducir las barreras del intercambio comercial; b) incrementar sus niveles de productividad con base en economías flexibles y mayor tecnología en los medios de producción; c) expandir las cadenas de suministros globales; y, d) reducir los costos de transporte con base en la localización de empresas maquiladoras cerca de las grandes firmas multinacionales (Banco Mundial, 2017); este es el caso del fenómeno maquilador que se registró en México, en particular en la franja norte del territorio, cuya economía se indexó a la dinámica económica de grandes empresas norteamericanas, así como chinas, japonesas y de otros países, porque el objetivo comercial de éstas empresas maquiladoras era el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica.

Cabe mencionar que, mientras las grandes potencias económicas definían estrategias de integración macro regional, los gobiernos de los estados nacionales abandonaban el desarrollo regional al interior de sus países. En el caso de México esto se registró con la llegada de Carlos Salinas de Gortari⁶ a la Presidencia de la República y la posterior desaparición de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP)⁷, que era la encargada de presupuestar, asignar el recurso y dar seguimiento a las grandes obras de infraestructura de amplias regiones de nuestro país, de las entidades federativas y de los municipios.

Debe señalarse que el proceso globalizador se fue configurando a partir del fortalecimiento del intercambio comercial y de servicios, con base en los Tratados de Libre Comercio⁸, que si bien favoreció los flujos de inversiones y mano de obra calificada entre países, también deterioró las condiciones de soberanía nacional, ya que la

⁶ Sexenio del 1 de diciembre de 1988 al 30 de noviembre de 1994.

⁷ Hernández (1993) señala que: "Las facultades que tenía la SPP la convertían en un invaluable guardián del presupuesto público" Era una Secretaría encargada de vincular las políticas públicas federales con el gasto público y la planeación para el desarrollo, con seguimiento y evaluación de los resultados.

⁸ En nuestro país el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) entró en vigor el 1 de enero de 1994, aunque la apertura al libre comercio ya comenzaba con las reformas económicas de la década de los ochenta (Moreno-Brid et al., 2006).

transnacionalización de la producción y el comercio condicionaron la unificación de las políticas socioeconómicas entre los países; es decir, que no existieran barreras arancelarias, bajo el argumento de otorgar mayor seguridad a las inversiones, a los flujos comerciales y al asentamiento de empresas generadoras de empleo, así como de crecimiento económico; lo que no se señalaba, es que estos tratados excluían, por definición, a las regiones menos desarrolladas económica y tecnológicamente; aquellas regiones menos competitivas y vinculadas a un sector industrial rezagado, con medios de producción poco tecnificados y su agricultura más vinculada a la producción de tipo campesina que empresarial.

No obstante, este escenario de integración económica entre países prevaleció hasta antes del 2019, aun cuando ya para este momento se habían señalado graves contradicciones del proceso globalizador entre economías nacionales⁹; incluso, el rezago que se observaba a nivel regional al interior de países menos desarrollados.

En el caso de México, los efectos estructurales de su proceso industrializador se exacerbaron, con claros efectos negativos en el desarrollo de entidades federativas del sur y sureste, con relación al progreso logrado por otros estados del centro y norte del país¹⁰, cuya aglomeración de sus economías, cercanía con los estados Unidos e importantes activos en infraestructura, habían potenciado la inserción de sus economías a este proceso globalizador.

Neoliberalismo

En este contexto, el surgimiento del neoliberalismo, a partir de la década de los ochentas, retomó como eje central de su propuesta la idea del libre mercado y la desregulación por parte de los gobiernos que venían interviniendo en la economía. Las grandes figuras que

⁹ Muchos investigadores señalan los efectos negativos del proceso globalizador de las economías como intensificador de desigualdades: Las cinco consecuencias sociales de la globalización (García, 2007); El malestar en la globalización (E. Stiglitz, 2010); Las contradicciones de un mundo globalizado: Grandes políticas agrícolas y derecho a la Soberanía alimentaria (Milla, 2014).

¹⁰ En la última década del siglo XX, las tasas de crecimiento medias del PIB per cápita fueron más altas para las regiones de la Frontera Norte y Centro Norte, que para el Centro y Sur-Sureste. La cifra de personas en situación de pobreza incrementó para todo el país, pero el sur-sureste concentró al 70% del total de ellas según datos de la OCDE; entre otros aspectos, las tasas de analfabetismo (17% sur-sureste contra 5% norte), cobertura médica (30% sur-sureste contra 58% norte), e IDH (índices superiores en el norte y centro del país) evidencian las inequidades espaciales al interior del país (Avila, 2008)

promovieron esta nueva corriente de la economía fueron Milton Friedman y la Escuela de Chicago (Von Hayeck-Friedman) (Friedman, 1980), y sus ideas ganaron consenso con el apoyo de organismos financieros internacionales que capitalizaron esos planteamientos. Esta nueva corriente de pensamiento económico que dejaba fuera la planeación económica por parte del Estado, tomó gran consenso y propició la disminución de la importancia de la planificación económica centralizada en muchas partes del mundo; hoy en día, en plena crisis del neoliberalismo, la planeación económica surge como la alternativa, para los países y regiones económicamente más rezagadas, para alcanzar mayores estándares de crecimiento económico y desarrollo y bienestar de su población.

Coyuntura económica

Actualmente, existe un nuevo fenómeno mundial que tiene que ver con la relocalización del capital para reducir costos, mejorar la eficiencia y aprovechar la cercanía geográfica. Empresas multinacionales han iniciado un proceso de migración hacia regiones cercanas a sus países de origen o dentro de su mismo territorio, esta estrategia se llama en inglés *Nearshoring*. No es un fenómeno que surgió como respuesta a la pandemia de COVID-19, pero que sí se está acelerando; de hecho, era un proceso que se venía impulsando a nivel mundial frente al surgimiento de nuevos riesgos geopolíticos, propiciados por las alianzas en el 2010 entre países como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (BRICS) (Duggan et al., 2022), el intercambio de tecnología entre naciones aliadas y nuevos liderazgos económicos como el de la República Popular de China. Con esta relocalización de capitales, las empresas buscan evitar situaciones de inestabilidad política o incluso capacidad de respuesta inmediata ante catástrofes naturales que puedan afectar negativamente sus operaciones. Es también, en la coyuntura, donde un enfoque regional pretende blindar las economías de los países más desarrollados del mundo y garantizar el suministro de insumos estratégicos para el desarrollo de sus industrias, sus redes comerciales y productos alimentarios, ante eventuales crisis que se pudiera presentar como la ocasionada por la pandemia de COVID-19.

El *Nearshoring* es posible gracias a la revolución del conocimiento digitalizado, pues este desarrollo permite realizar el trabajo remoto, así como la digitalización de los negocios, lo cual condiciona una nueva localización de las grandes empresas transnacionales.

Nuevamente el gran capital mira por sus propios intereses, pues con la ruptura de las cadenas de suministro que requerían las grandes empresas para mantener sus ritmos de acumulación de capital, las restricciones de movilidad impuestas por los gobiernos de varios países durante la pandemia, así como el fallecimiento de mano de obra altamente calificada, trascendentales para el adecuado funcionamiento de las empresas, la producción y distribución de bienes a nivel mundial se afectaron; y con ello, se evidenció la dependencia excesiva que tenía el capital y determinados países líderes en desarrollo económico (Silva Castañeda, 2023).

Frente a este nuevo orden económico mundial, la mayor preocupación para un país no son las regiones más desarrolladas o industrializadas, sino aquellas que antes de la Globalización y ahora con el *Nearshoring*, quedaran nuevamente excluidas del desarrollo económico o de esta nueva fase del proceso de acumulación de capital a nivel mundial. Para nuestro país, las entidades federativas que quedarían excluidas del desarrollo económico serían: Veracruz, Michoacán, Tlaxcala, Chiapas, Oaxaca y Guerrero; porque son estados que muestran el mayor rezago nacional en desarrollo humano, industrialización, indicadores de competitividad, educación, servicios de salud, equipamiento urbano e infraestructura estratégica para el desarrollo.

Frente a este escenario adverso, nuestro país tiene que plantearse las alternativas de desarrollo que tienen éstas entidades federativas excluidas. Por ello, han surgido en las últimas décadas y años recientes, corrientes teóricas de la economía regional orientadas a potenciar el crecimiento económico, empleo, integración social, superación de la pobreza y marginación, en aquellas regiones olvidadas por el sistema económico dominante. Cabe mencionar, que no todas estas propuestas se pueden aplicar para un mismo territorio, municipio o entidad federativa, es necesario realizar diagnósticos integrales para aprovechar las experiencias de algunos países y regiones donde se ha probado su capacidad de respuesta para sacar de la marginación y del ostracismo económico a dichas zonas. Además, es necesario conocer cuáles son estas corrientes teóricas de la economía regional, cuáles sus premisas básicas, sus logros y bondades; así como sobre qué condicionamientos de la realidad socioeconómica, biótica, de desarrollo humano, infraestructura y localización es que se pueden retomar.

La nueva importancia de la planeación económica

En el siglo XXI, la planeación económica sigue siendo esencial, aunque ha evolucionado considerablemente gracias a los cambios en la estructura global y al auge de la tecnología. El desarrollo sostenible, la reducción de las desigualdades y la lucha contra el cambio climático son algunas de las nuevas prioridades en la planificación económica de muchos países.

En economías emergentes, la planeación económica es vital para evitar la dependencia excesiva de un solo sector (como los recursos naturales) y para diversificar las fuentes de crecimiento. Asimismo, en tiempos de crisis global, como la ocasionada por la pandemia de COVID-19, se ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con planes económicos flexibles que puedan adaptarse rápidamente a los cambios que se presentan en las condiciones externas.

Es importante precisar que la planeación económica no es un objetivo, sino una herramienta fundamental para poder alcanzar la utilización óptima de los factores de la producción, el crecimiento económico, empleo, incremento en los ingresos de los trabajadores como de los empresarios, innovaciones tecnológicas aplicadas al proceso productivo, para lograr medios de producción y de organización más eficientes, así como mayores estándares de productividad, entre otros muchos propósitos. Por supuesto que existe una metodología de la planeación que se aplica en la economía y que está orientada a la organización sistemática de los recursos disponibles para alcanzar metas económicas y sociales a corto, mediano y largo plazo.

Para poder realizar una planeación óptima, se requiere contar con el sustento de la Teoría Económica, la cual puede estar nutrida de diferentes corrientes teóricas que se diferencian según el rol que se asigna al Estado, al mercado y al territorio. En un apartado subsecuente se abordarán las principales corrientes teóricas que están presentes en la coyuntura actual, determinada a su vez por nuevos patrones o modelos de acumulación capitalista.

Es importante señalar que, a diferencia de los sistemas identificados como de libre mercado, donde el comportamiento de la oferta y la demanda son las que determinan el

curso de la economía, en la planeación económica se les asigna a los gobiernos una mayor participación para dirigir las actividades de producción, distribución y, en su caso, de comercialización.

Para llevar a cabo una planeación, se requiere en principio un diagnóstico apegado a la realidad, confiable, puntual y oportuno, respaldado por investigaciones científicas, no hacerlo así implica correr el riesgo de intervenir la realidad sin conocerla, tanto en relación a las determinantes que condicionan los fenómenos, como sus implicaciones y vertientes de desarrollo.

La definición de objetivos es una parte central en la planeación. Los objetivos responden a la pregunta ¿Qué se quiere realizar? y el esfuerzo puede estar orientado a atender o resolver problemas como el desempleo, la pobreza, la distribución de la riqueza, los procesos de acumulación de capital, los estándares de productividad, de ganancias, de ingresos, distribución, desarrollo tecnológico, exportaciones, entre muchos otros más, propios del sistema económico. Los objetivos trazan la ruta hacia donde se quieren encaminar los esfuerzos, en este caso, económicos; tienen que ver con el tiempo. Se dice que los objetivos son de corto plazo porque están muy próximos a lograrse, en semanas o meses; los objetivos de mediano plazo son los que se logran en un año o quizá dos; los objetivos de largo plazo tienen que ver con un futuro remoto, de dos a diez años en adelante, pero que igual que los anteriores guían las estrategias y las acciones.

Atendiendo el grado de complejidad, los objetivos pueden ser generales o específicos; los primeros involucran de manera amplia un propósito; en cambio los segundos están más acotados y sus intenciones son más puntuales porque apoyan el alcance del objetivo general.

Una vez que se tiene el diagnóstico de la realidad, el proceso de planeación requiere el establecimiento de metas, las cuales deben ser claras, posibles de alcanzar y de preferencia socialmente compartidas; además de ser medibles y susceptibles de tener un seguimiento. Las metas responden a la pregunta: ¿Cuánto voy a hacer? Y en razón del objetivo que precisa ¿qué quiero lograr?

Grosso modo el proceso de planeación inicia con un diagnóstico de orden científico, lo cual implica ser riguroso en la metodología que se va a emplear para recabar datos, procesarlos y realizar el análisis correspondiente en lo económico, social, ambiental, de infraestructura, desarrollo urbano, cuestiones hídricas, de movilidad y transporte, gestión de riesgos, normatividad y participación ciudadana, entre otros campos igualmente relevantes. Una vez que se han identificado los problemas o limitantes que existen para alcanzar un desarrollo sostenible, se redactan los objetivos: generales y específicos. En la mayoría de los casos, los objetivos específicos, se escriben desde una perspectiva estratégica, y se recomienda que correspondan a programas perfectamente delimitados. Esta forma de desarrollar el estudio se conoce como “Planeación Estratégica”, que se centra en establecer los objetivos generales y específicos, e implica la toma de decisiones claves sobre la dirección o ruta que es recomendable siga la planeación económica; pero, además, esta perspectiva obliga a la identificación de oportunidades y amenazas en el entorno externo.

Este tipo de planeación tiene como sustento una estrategia programática, lo cual obliga a realizar un estudio que esté articulado con la realidad y vincule los objetivos, que responden al ¿qué se va a hacer? cuando se conocen los problemas; posteriormente viene lo que se conoce como estrategias, que advierten del ¿cómo se le va a hacer?, lo cual requiere precisar cuál es el ámbito territorial de intervención y qué niveles de gobierno e instituciones participarán.

Establecer objetivos y vincularlos con las estrategias es una actitud responsable, pues se trasciende del clásico estudio que sólo es enunciativo de lo que debería realizarse. En este caso, incluso lo recomendable es ir más allá: es decir, vincular de manera precisa y clara a los objetivos con las estrategias y con las metas para cada programa y subprograma.

Siguiendo la metodología de la Planeación: diagnóstico, pronóstico, planeación, programación y presupuestación, es recomendable que, con base en los recursos que se tengan, se integre el presupuesto de cada uno de los programas y subprogramas que se habrán de implementar en el corto, mediano y largo plazo, para entonces dar paso a otro nivel de la planeación que es la operación, es decir, la implementación de las decisiones

ya programadas; en este nivel se incluye la planificación de actividades diarias y a corto plazo para lograr los objetivos programáticos (Vela et al., 2021).



Capítulo 2.- La Teoría Económica desde la Perspectiva de la Planeación Regional

Aun cuando en años recientes han surgido nuevas corrientes teóricas del desarrollo y la economía regional para atender el rezago social, la falta de crecimiento económico, la pobreza, la marginación y desigualdad en el ingreso de amplios sectores y regiones de un país, ocasionados por las contradicciones del propio Modo de Producción Capitalista, es importante recuperar algunos planteamientos teóricos que, desde el surgimiento de la Teoría Económica, ya habían aportaron elementos para superar este rezago.

La economía regional surge con la aplicación del principio de la Causación Circular Acumulativa en diferentes contextos sociales y económicos realizados por el economista y científico social sueco Karl Gunnar Myrdal (1898-1987)¹¹, si bien la idea de los procesos acumulativos fue de Knut Wicksell (1851-1926), el término lo creó Myrdal así como innovó el de circularidad. En la versión alemana de su libro *Monetary Equilibrium* (1931 [1933]) expuso sus famosos términos *ex ante* - *ex post* que le permitieron distinguir entre la formación de planes de acuerdo con las expectativas y su coordinación a través de ajustes no planificados. En su trabajo académico combinó el análisis de cuestiones académicas con la crítica metodológica de la economía neoclásica por sus *explicaciones tautológicas* de las ganancias y sus *teorías teleológicas* del desarrollo ya que confundían “qué es” con “lo que debería ser” y que por ello tenían una *objetividad espuria* (Myrdal, 1953), por ello su trabajo se relaciona con las críticas que realizaron Roy Harrod¹² y Evsey Domar¹³ a la Teoría Neoclásica en materia de desarrollo regional, la cual postula el pleno empleo de los factores de la producción. Los cuestionamientos a dicha teoría

¹¹ Myrdal (1957). La idea central de la Causación Circular Acumulativa es que en las regiones subdesarrolladas existen círculos viciosos que mantienen y perpetúan la situación de atraso económico y social. Según Myrdal, estas regiones están atrapadas en una dinámica en la que factores negativos se retroalimentan, generando un círculo de pobreza y subdesarrollo.

¹² Economista británico (1900- 1978). Reconocido por sus contribuciones a la teoría económica. Su obra más conocida es "Towards a Dynamic Economics", publicada en 1948.

¹³ Economista ruso-estadounidense (1914-1997). Hizo importantes contribuciones en el campo de la economía y la teoría del crecimiento económico. Uno de los trabajos más importante que realizó fue "Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment" que publicó en 1946.

van en el sentido de que no existe pleno empleo de dichos componentes, pues los empresarios, en la valoración de los riesgos y de los rendimientos marginales decrecientes, no van a seguir invirtiendo la misma cantidad de recursos si cada vez su ingreso es menor y tiende a ser negativo el crecimiento de su ganancia. Al contrario, van a detener su inversión mucho antes de que los riesgos sean mayores que el beneficio; en consecuencia, no existe el pleno empleo de los factores de la producción. Harrod y Domar argumentan que sólo se lograría el pleno empleo si hubiera economías en permanente proceso de expansión, ya que de esta manera los rendimientos serían crecientes y los riesgos mínimos, pero esto se puede lograr con políticas fiscales y/o monetarias expansivas, que llevarían a un gobierno al endeudamiento y quiebra de su economía nacional (Asuad Sanen, 2014).

El concepto de la Causación Circular Acumulativa de Myrdal (1953 y 1957), lo desarrolló y amplió tomando como base su experiencia como secretario ejecutivo de La Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa durante los años 1947-1957. En su teoría sobre la polarización del desarrollo explica las condiciones bajo las cuales el desarrollo de algunas regiones conduce al subdesarrollo de otras, y destacó el papel que juegan las instituciones, tanto para la polarización como para contrarrestarla. En síntesis, la causación circular acumulativa expone de qué manera los procesos económicos y sociales, en un contexto de desigualdad, tienden a reforzarse mutuamente de manera cíclica, lo que genera efectos acumulativos que tienden a perpetuar la situación inicial, tanto en las regiones ricas como en las regiones pobres; también precisa que, dado que no existe pleno empleo de los factores de la producción, los sistemas económicos no se encuentran en una condición de equilibrio, sino por el contrario, están desequilibrados y que, una tendencia al desempleo, genera una inercia que se acumula y tiende a agudizarse con el tiempo, si no se implementan acciones para atenuar o disminuir los desequilibrios económicos regionales, por ello se hace necesaria la intervención del Estado. Este principio también analiza las inercias de capital, ocupación o disponibilidad de mano de obra, economías de aglomeración, dinámica demográfica, desarrollo y disponibilidad de tecnologías, educación, migración y desplazamiento de factores de la producción, competencia entre economías

regionales urbanas y rurales, así como complementariedad entre ellas, polos de desarrollo, economías del conocimiento, entre otros aspectos relevantes de las economías regionales.

Un aspecto a resaltar de la economía regional es que tiene como aporte la incorporación de una variable más al análisis económico: el espacio, el territorio. Por ello es que esta economía es, por definición, una ciencia aplicada, que rompe con las críticas que se realizan a la economía neoclásica de no considerar convenientemente la equidad social, como tampoco los efectos ambientales negativos del crecimiento económico desmedido. En este contexto surgieron durante el siglo XX las siguientes teorías, cuya mención será sucinta, pero es necesario mencionarlas por su aporte al desarrollo regional y para conocimiento de los tomadores de decisiones comprometidos con el crecimiento económico, incremento en el empleo y mejorar las condiciones de desarrollo.

Corrientes Teóricas Clásicas de la Economía Regional

- **Teoría de la Localización Industrial**

Alfred Weber (1929) y August Lösch (1940) plantearon cómo lograr la ubicación óptima de las industrias en función de tres variables centrales: 1) costos de transporte, según la distancia de los proveedores de insumos al punto donde se localiza la industria; 2) costos de transporte, según la localización de la industria y su distancia al mercado; y 3) disponibilidad de recursos y movilidad de la mano de obra. Esta teoría destaca la importancia de la ubicación estratégica de las actividades económicas para aprovechar las ventajas comparativas y lograr un desarrollo regional equilibrado.

- **Teoría del Lugar Central**

Walter Cristaller, geógrafo alemán escribió en 1933 un libro titulado *Los lugares centrales en Alemania meridional*, allí presentó su teoría acerca de la distribución y jerarquización de los lugares centrales en un espacio isótropo¹⁴. Sentaba las bases

¹⁴ Dícese del espacio cuyas propiedades físicas son las mismas en cualquier dirección que se analice.

para explicar la organización de las redes urbanas, teorizando las pautas de ordenación de los núcleos considerados como centros de comercio y servicios que equipan a la población circundante. Como teoría geográfica deductiva, constituye la base para estudiar el desarrollo de las ciudades y su dinámica económica, los sistemas de ciudades, y su integración funcional para lograr crecimiento económico y empleo. Plantea la existencia de una jerarquía de lugares centrales, donde los de mayor tamaño y alcance, proporcionan servicios a áreas más extensas identificadas como de retaguardia (hinterland). Desde esta perspectiva, el desarrollo regional se logra al garantizar economías de escala en los nodos urbanos de mayor tamaño, así como la adecuada localización de comercios, servicios e instituciones públicas, en función de las necesidades de la población (Vela, 2009).

- **Teoría de los Polos de Crecimiento**

François Perroux (1955), economista francés tomó el concepto general de asimetrías para plantear su teoría de “los polos de desarrollo”, donde explica que el crecimiento económico no se logra al unísono ni al mismo tiempo, ni cubre todo el espacio económico nacional; resalta que cada polo de crecimiento es considerado como una unidad promotora con efectos múltiples: técnico-económicos (con alcances impulsores o de arranque, polarización sectorial), geográficos (con resultados de aglomeración y de polarización regional), o psicológicos e institucionales porque tienen diferente intensidad de derrama económica, dependiendo del tamaño de su economía de escala, así como la existencia y eficiencia de los canales de difusión o irradiación del crecimiento hacia la periferia.

En un inicio, a Perroux (Ibíd.) le preocupaba encontrar la localización óptima de los distritos industriales. Por ello su teoría es básica para entender cómo generar el crecimiento económico en un municipio, una región, un estado o un país. Consideró que el crecimiento económico surge en los lugares donde se concentra la riqueza, el capital, la mano de obra especializada y que se extiende hacia los lugares pobres, dependiendo de la infraestructura que exista, la eficiencia de la clase política y los medios de comunicación. Su concepto de crecimiento lo entendió como el incremento duradero de la dimensión de una unidad económica, simple o compleja,

realizado por los cambios de estructura y, eventualmente de sistema, acompañado de progresos económicos variables, y consideró el desarrollo como la combinación de los cambios mentales y sociales de una población que la hace apta para hacer crecer, de manera acumulativa y duradera, su producto real y global. Si bien esta teoría de los Polos de Crecimiento se centra en la creación de áreas de desarrollo intensivo que actúen como motores económicos en una región, es conveniente enfatizar que, para que exista un polo de desarrollo debe existir una fuerza autosostenible; pero más aún, debe generar un efecto de arrastre de las empresas locales y ocupación de la mano de obra regional, con claros resultados de derrama económica, y un desenlace concéntrico, hacia las zonas periféricas del nodo urbano, nodo industrial o mercado especializado de que se trate; justamente esto es lo que garantizará un proceso de aglomeración de las empresas, capital y mano de obra especializada, que a la postre condicionarán que, el crecimiento y la dinámica económica, se extiendan hacia otros territorios de menor desarrollo (Vela, 2020).

Nuevos Paradigmas Teóricos de la Economía Regional

En años posteriores a la década de los setenta, surgieron las corrientes teóricas de la base exportadora y del desarrollo endógeno, esta última con múltiples variantes.

- **Teoría de la Base Exportadora**

Se considera una base exportadora a toda la canasta de bienes y servicios que son producidos en una región, pero que no se venden fuera de ella, ya sea dentro del país o en el extranjero. Desde esta perspectiva, el economista e historiador estadounidense Douglas North (1955, p. 243) expuso que "...había muy pocos trabajos que usaran los principios de la localización para analizar el crecimiento histórico de las regiones en América", y para quienes los habían realizado decía que no habían seguido un análisis sistemático porque la verdadera dificultad - fundamental- era que la teoría del crecimiento económico regional tenía muy poca importancia para el desarrollo de las regiones. Así sus propuestas analíticas plasmadas en el artículo del año 1955 (pp. 243 y 244), aplican para "...todas las áreas que cumplan las siguientes condiciones: (1) regiones que han crecido dentro

de un marco de instituciones capitalistas y por lo tanto han respondido a oportunidades de maximización de ganancias, en las que los factores de producción han sido relativamente móviles, y (2) regiones que han crecido sin las restricciones impuestas por la presión demográfica”. También señala que el crecimiento económico regional depende de la eficiencia de las actividades básicas que contiene un territorio; éstas actividades deberán contar con recursos tecnológicos muy modernos y medios de trabajo altamente productivos, ya que sectorialmente serían la base para la producción de bienes y servicios enfocados hacia la exportación. Sin embargo, es necesario precisar que el crecimiento económico regional se puede lograr en el largo plazo, si se transita de la especialización hacia la producción sobre una base económica diversificada, para así disminuir su vulnerabilidad económica.

La teoría de la Base Exportadora considera una etapa primaria de consolidación y despegue, la cual está regularmente asociada al desarrollo de ciertas actividades y producción de bienes del sector primario, lo cual servirán para impulsar el desarrollo de la región; posteriormente, se podrá seguir la lógica de desarrollo que tienen la mayoría de las grandes potencias económicas. Esta teoría señala que el crecimiento económico que pueda lograr una región se encuentra en función de la eficiencia de sus industrias de exportación y de la demanda externa de los bienes que se producen en la región objetivo. A su vez, esta demanda depende de los niveles elevados de competitividad que registre la base exportadora, región o centro urbano de que se trate; es decir, el crecimiento económico regional estará vinculado con el comercio exterior, que es un ámbito donde compiten las empresas más eficientes: con mejores precios, calidad, variedad y sistema de distribución óptimos. Justo por ello es que se señala que es posible alcanzar la competitividad si se logra una especialización horizontal y vertical en los procesos de producción y/o servicios que se ofrezcan; integración entre las industrias exportadoras, y alta eficiencia en las cadenas de distribución y comercialización hacia el exterior (Vela, 2020).

- **Teoría del Desarrollo Endógeno**

Es una teoría que surge posterior a la discusión que se tenía a nivel mundial en los años setenta, acerca de que si el crecimiento económico era lo mismo que el desarrollo: discusión que concluyó marcando la diferencia entre uno y otro concepto. Así, el crecimiento económico se asoció con la generación de riqueza, estimada a partir del comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) y parámetros económicos afines como inflación, tipo de cambio, tasa de interés, entre otros. Para el desarrollo, este se relacionó con los niveles de bienestar y calidad de vida que alcanzan las personas de una región o país; es decir con las condiciones de vida del ser humano, entre ellas la educación, salud, ingreso, condiciones de vivienda, entre otras. Al paso del tiempo, el desarrollo endógeno se ha nutrido de múltiples expresiones o vertientes, que comparten la postura teórica de impulsar desde lo local, el crecimiento económico y el desarrollo de una región. Esta teoría fue impulsada desde sus inicios por autores como Robert Stimson y Michael Porter. Sin embargo, a lo largo del tiempo muchos otros teóricos y académicos han contribuido a su configuración más actual (Vela, 2020).

Entre las premisas centrales está el rescate del territorio para quienes radican en este; también esgrime la idea de una cultura e instituciones propias, que estén creadas para dar respuesta a las necesidades de la región. Pero el aspecto relevante de esta teoría, es que condiciona el crecimiento económico a partir de la organización social e institucional del territorio; es decir, que el proceso de producción y distribución de la región intervenida, está en función de las capacidades de organización social e institucional territorial, a diferencia del crecimiento económico convencional, que se logra con inercias propias que condiciona el capital, cuya búsqueda es el plusvalor y la ganancia, para beneficio del capitalista.

En el marco de la economía regional, el desarrollo endógeno analiza el proceso de acumulación de capital y las fuerzas que le condicionan para alcanzar, en una región en particular, el crecimiento económico; es decir, se argumenta que son las fortalezas y oportunidades que registra cada región las que, en el tiempo,

condicionan su propio proceso de desarrollo; el éxito depende del aprovechamiento óptimo de estos recursos, considerando tanto recursos naturales y culturales, como también la importancia de los actores económicos, sociales, políticos, así como la creación de instituciones que respondan a los intereses de la región. Antonio Vázquez Barquero argumenta que en la actualidad, hablar del desarrollo endógeno implica una perspectiva que integra y da cohesión a visiones diferentes del desarrollo, como el desarrollo auto centrado, el desarrollo humano, el desarrollo sostenible o el desarrollo desde abajo.¹⁵

Al paso de las décadas la perspectiva del desarrollo endógeno se ha venido nutriendo de nuevos aportes; una vertiente dominante es aquella que señala que el crecimiento económico regional se logra a partir del desarrollo de las industrias; sin embargo, es necesario precisar, que estas industrias consiguen su desarrollo con sustento en el progreso técnico endógeno, el cual es producto de las investigaciones que llevan a cabo las empresas en tecnología, así como del conocimiento y especialización que alcanzan sus trabajadores; sobre el particular, se debe puntualizar que en ambos casos es el capital humano el que resulta ser el motor de la acumulación de capital y del crecimiento económico, sin dejar de lado la importancia de los cambios que se registran hoy en día, asociados con la Revolución del Conocimiento Digitalizado.

- **Economía solidaria**

El concepto de la economía solidaria tuvo un proceso de construcción donde participaron sociólogos y economistas en una discusión de más de un siglo y medio. Surgió del movimiento cooperativista del siglo XVIII y de los movimientos obreros del siglo XIX, en especial de "...la "cuestión social" [que esas ideas invadieron] la primera mitad del siglo XIX, a inicios de la revolución industrial, cuando las ideas socialistas en verdad ganaron influencia" (Kurz, 2022, p. 83). Sus orígenes nos remontan a las aportaciones de Max Weber, Émile Durkheim, Friedrich Engels y

¹⁵ Vázquez Barquero, Antonio; Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial Investigaciones Regionales, núm. 11, 2007, pp. 183-210 Asociación Española de Ciencia Regional Madrid, España.

Karl Marx, como los pensadores más prominentes que abonaron a su conformación, aunque hubo muchos reformadores sociales¹⁶, que iniciaron y apoyaron movimientos cooperativos e influyeron sobre la creación de instituciones y la legislación de varios países. Este tipo de economía se cataloga solidaria porque coloca a las personas en el centro del análisis quitando a la variable capital. Posteriormente se le agregó la palabra social para así determinar el concepto de economía solidaria y social con un objetivo de transformación social.

El sociólogo, pedagogo y filósofo francés, Émile Durkheim (1858-1917), pionero en la investigación social, se dedicó a estudiar las relaciones sociales durante el desarrollo de la sociedad industrial del siglo XIX, se centró en comprender los factores que explicaban la forma en la que la sociedad se organizaba; de tal forma que en su tesis doctoral “La división del trabajo en la sociedad” (1893), llegó a la conclusión de que era la solidaridad la que explicaba la existencia de una vida en sociedad. Creía que, si se transita de la solidaridad individual a la solidaridad social, entenderemos que esta última es el resultado, de la suma de conciencias personales; en su caso, cada individuo tiene su propia conciencia que lo diferencia del resto de los integrantes de un grupo y que se refleja en las decisiones cotidianas. Si bien es cierto que esa conciencia individual viene marcada en gran medida por los rasgos propios de la personalidad de cada uno, no obstante, esta personalidad está definida en gran medida por aspectos culturales, educativos religiosos y sociales de su entorno en el que se ha desarrollado. De esta manera la solidaridad forma parte de la cohesión social que tiene como fin el bien común.

Durkheim (2017), consideró dos tipos de solidaridad:

- **Solidaridad Mecánica:** Es una forma de solidaridad social compuesta por individuos que se diferencian poco entre sí, y en donde la cohesión nace a partir de las creencias y valores compartidos.

¹⁶ Henri de Saint-Simon (1760-1825), Charles Fourier (1772-1837), Pierre-Joseph Proudhon (1809-1865), Robert Owen (1771-1858), Johann Karl Rodbertus (1805-1975), entre otros. Economistas marginalistas como Hermann Heinrich Gossen (1810-1858) y León Walras (1834-1910) que estaban a favor de la socialización de la tierra, así como Henry George (1839-1897).

- **Solidaridad Orgánica:** Es una forma de solidaridad social compuesta por individuos que se diferencian entre sí, y en donde la cohesión se produce por la interdependencia entre estos, debido a la división del trabajo.

En su caso, Max Weber (2002 [1922]) en su obra fundamental *Economía y Sociedad*, atendiendo en gran medida a los efectos del capitalismo en el ser humano y el desarrollo de su solidaridad, explicó por qué el capitalismo requiere de un marco jurídico que regule el comportamiento de la burocracia: “La imposición universal de una forma de sociedad organizada en torno al mercado exige, por una parte, el funcionamiento de la ley según reglas racionales cuya operación es previsible (kalkulierbares)”.

Weber señala que la expansión de los mercados bajo el orden capitalista tiende a propiciar la monopolización y reglamentación de toda fuerza violenta legítima por una fuerza institucional universal; de esta forma queda superada toda fuerza violenta privada, sin estorbar el desarrollo de los monopolios económicos y otras formas de fuerza; justamente, se podría argumentar, este aspecto va en contra de la solidaridad social.

Por su parte, Karl Marx (2014 [1867]), señala que los hombres y mujeres al nacer, contraen relaciones necesarias e independientes de su voluntad que ya están establecidas socialmente y que dependen del desarrollo de las relaciones de producción en que les toca nacer; es decir, cuando nace el ser humano hereda relaciones sociales de producción establecidas de acuerdo a una determinada fase del desarrollo de sus fuerzas productivas. Por lo anterior, Engels lo llamaba el fundador del “socialismo científico”. De esta forma, para Marx los seres humanos no pueden elegir libremente la ubicación que habrán de tener en la estructura social, pues ya se encuentran con condiciones de vida establecidas según el modo de producción dominante, sea esclavista, feudal o capitalista.

Marx y Engels impresionados por la rápida industrialización de los Estados Unidos -a mediados del siglo XIX- y su ascenso al poder económico, político y militar en unas cuantas décadas, opinaban que allí se desarrollaban las fuerzas productivas

como en un invernadero. En el caso del capitalismo la ubicación social del individuo dependerá del desarrollo de las fuerzas productivas en cuanto a formas de producción, trabajo, comercio y de consumo específicas. En este contexto, Marx era más escéptico en relación a la solidaridad, pues subyace el argumento que la lucha de clases es inherente al capitalismo y las condiciones materiales constituyen las relaciones de propiedad: de esta forma, los propietarios de su fuerza de trabajo exclusivamente, si bien son generadores de plusvalía, sólo terminan siendo asalariados; en cambio, el propietario de los medios de producción y del capital, es quien aprovecha la ganancia.

De esta forma Marx llegó a la conclusión de que los individuos se ven obligados a sostener una lucha común, acaso podríamos decir solidaria, contra otra clase, en el marco del desarrollo del capitalismo y sus diferentes fases.

Por otra parte, el sociólogo Max Weber (1967) estudia las relaciones sociales. En su análisis, plantea una división del poder en la comunidad y distingue entre “clases, estamentos y partidos”, estos son elementos resultantes de la desigual distribución económica, social y política.

- Las clases sociales determinan la jerarquía específica del orden económico; se organizan según las relaciones de producción y adquisición de bienes, por lo que la posición de clase es la posición ocupada en el mercado.
- Los estamentos representan la distribución del poder social; se distinguen por su modo de consumo y por sus prácticas sociales diferenciadas, estas tienen que ver con la estimación social, prestigio o status.
- Los partidos se caracterizan por perseguir el poder, y su acción está encaminada a ejercer una influencia sobre acciones comunitarias

Estos elementos en conjunto se expresan en una estratificación social, la cual es una expresión de la desigualdad en la distribución de bienes materiales, económicos y simbólicos de la sociedad. Finalmente se puede argumentar, en el marco del pensamiento de Weber, que la condición de clase es consecuencia directa de la

posición de un individuo en el mercado; mercado que finalmente condiciona la posibilidad del individuo de adquirir bienes, procurarse ingresos y alcanzar varios beneficios de naturaleza económica (Ibíd.).

En la actualidad, el modelo económico que prevalece a nivel mundial es el neoliberalismo con un sistema económico y social que es la expresión de una fase de desarrollo del modo de producción capitalista; justamente este sistema económico condiciona relaciones de bajo grado de solidaridad social, lo cual genera clases sociales basadas en diferencias económicas, sociales y de poder.

En las últimas décadas, científicos sociales han buscado formas alternativas de hacer economías que logren balancear los graves efectos del capitalismo. Una propuesta es la Economía Solidaria, la cual tiene su origen en el Siglo XVIII con el impulso del cooperativismo.

La segunda Revolución Industrial fortaleció al capitalismo y con ello la polarización social. En este contexto surge el cooperativismo como respuesta a la convulsión económica y social imperante. Sin embargo, la Economía Solidaria quedó marginada al verse fortalecido y erigirse como modo de producción dominante del capitalismo. (Orellana Gazada, 2007, pp. 7).

Existen dos vertientes alrededor de la Economía Solidaria, la europea y la latinoamericana. En el caso de la vertiente latinoamericana, que es la que recuperamos para efectos de este trabajo, inició hace aproximadamente medio siglo y tuvo como su máximo exponente al sociólogo chileno Luis Razeto (2010), quien después de múltiples disertaciones llegó a plantear que la racionalidad especial de las economías alternativas fundadas en la cooperación, la autogestión y la ayuda mutua son fundamentales para alcanzar mejores condiciones de desarrollo y bienestar en el marco de un sistema capitalista. “La economía de solidaridad constituye, en tal sentido, una contribución relevante a la potenciación y el desarrollo de las búsquedas de economías alternativas eficientes. (Ibíd., p. 51).

La visión de Razeto es una forma diferente y alternativa de concebir la economía, menos salvaje y cruel con los más desprotegidos; sus objetivos están orientados a buscar un desarrollo integral sustentable. De esta manera la economía solidaria implica generar condiciones para el desarrollo de los sectores sociales más desfavorecidos. Hoy podríamos decir que más que sustentable debe ser sostenible, justo en el marco de lo que hoy se entiende como la Agenda 20-30 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en tanto debe lograr la integración social, el desarrollo económico, el equilibrio ambiental y sobre todo regirse por la justicia y la solidaridad.

La principal categoría ideológica aquí es cuando “no existe la diferencia entre “patrón” y “empleado”, la economía solidaria se refiere al campo de la autogestión, sobre todo de experiencias que se cultivan en los medios populares, como estrategias de enfrentar la pobreza y la exclusión social” (Guerra, 2010, p. 68). La Economía Solidaria es una forma de organizar la producción, el intercambio, la comercialización y el consumo desde otros parámetros, ya que busca el bienestar de las comunidades.

Las principales características de la Economía Solidaria, son las siguientes: La democracia participativa y la autogestión; la práctica de la solidaridad; el desarrollo local y la sustentabilidad (Manríquez, Martínez y Colín, 2017).

Este apartado se complementa con la investigación publicada de Nichos de Inversión Agropecuaria en Veracruz, en la cual se estima el consumo doméstico de los habitantes de las Zonas Metropolitanas (ZM) a nivel de Áreas Geográficas con Estadísticas Básicas (AGEB-INEGI); también a nivel de municipios que integran las siete ZM y el Área Conurbada de Acayucan (Vela et al., 2022).

En este contexto, es necesario exponer alternativas bajo la perspectiva de la solidaridad, ya se han planteado estrategias como las economías con rostro humano de Bernardo Kliksberg (2002); el Desarrollo Humano de Amartya Sen (1999); el Banco de los Pobres propuesto por Muhammad Yunus (1999); incluso, en nuestro país, resultados concretos a partir de la experiencia de Hernández, Pérez

y Pérez (2016), en Tabasco con los Centros Integradores; lo cierto es que en todos estos planteamientos subyace de forma significativa el concepto de solidaridad, justamente por ello es que en esta sección se recupera la esencia de todas estas estrategias y teorías que es la solidaridad; expresado en una estrategia puntual: Economías Solidarias.

Se trata de promover desde lo local una nueva organización social para la producción, donde se trabaje para beneficio de las comunidades; se parte de la premisa de saber que las personas son capaces de organizarse para producir y asociarse voluntariamente para constituir empresas comunitarias, creadas sin fines de lucro, que se concentran en realizar sus actividades por medio de la cooperación, ayuda mutua, solidaridad y autogestión. Empresas creadas bajo el precepto del bien común. Con base en estas consideraciones, se está convencido que esta es la estrategia más adecuada para enfrentar los efectos salvajes y devastadores de esta fase neoliberal del capitalismo, que ha propiciado cada vez más pobreza a nivel mundial y por supuesto en nuestro país y en Veracruz. Definitivamente se tiene que acudir a una nueva estrategia de organización social que supere los vestigios del corporativismo y estructuras caciquiles en el ámbito de la producción, de la distribución y en el contexto político gubernamental.

- **Economías difusas: vertiente del desarrollo endógeno**

Esta corriente teórica postula la organización industrial a partir de una visión regional. Como se ha señalado, estas corrientes del desarrollo endógeno surgen como una alternativa de desarrollo frente a las graves contradicciones, marginación y pobreza ocasionadas por el liberalismo económico que, lejos de garantizar el desarrollo equitativo a largo plazo, como en el ejemplo de los vasos comunicantes, que están unidos entre sí y que tienen un fondo común, y que luego del primer efecto en que solo está lleno el vaso donde se vierte el agua, posteriormente todos los vasos alcanzan mismo nivel y volumen de agua. Pues a diferencia de este ejemplo clásico con el cual la teoría económica convencional pretende explicar la distribución de la riqueza en el largo plazo, en el modo de producción capitalista, lo que realmente se observa son grande regiones marginadas y pobres a nivel mundial

que contrastan con grandes riquezas acumuladas en pocos territorios; incluso, mucha pobreza al interior de los países, entidades federativas y municipios, en síntesis: un crecimiento, desarrollo y bienestar desigual.

En las economías difusas o desconcentradas, el cambio tecnológico y la acumulación flexible son elementos claves para la organización de las empresas. En esta corriente teórica se propone la creación de redes de integración industrial, que facilitan el flujo de información (Zadeh, 1965). Como se advierte, es una corriente muy actual, pues está cifrando las estrategias en los sistemas de internet y de avance del conocimiento digitalizado; por supuesto, considera los nuevos esquemas de organización en el abasto de insumos, producción y distribución del producto final: nos estamos refiriendo al abasto que soportan las estrategias de la “producción justo a tiempo” y el abasto de insumos con “cero inventarios”, con base en las cuales se logra disminuir el margen de riesgo entre la inversión, el proceso de producción y la distribución del producto final, todo estructurado en esquemas de colaboración y cooperación entre las empresas que integran la red.

Las economías difusas o desconcentradas, hacen referencia a procesos de acumulación de capital en localidades y territorios concretos, sin abandonar la perspectiva de las economías de escala; en todo caso se trata de procesos de desarrollo desconcentrado, que responden a una forma específica de organización de la producción con base en estructuras de red, pero que su forma de organización las hace más eficientes, a diferencia de empresas asentadas en un territorio pero desarticuladas, sin ninguna lógica de integración industrial vertical y horizontal (Zadeh, 1965).

Si bien esta forma de organización se sustenta en el aprovechamiento del potencial económico, institucional y social propios de cada territorio, sin abandonar la lógica de competencia capitalista y las economías de escala, su vertiente específica por donde se conduce, está condicionada por la forma de organización para la producción desde lo local, la cual pondera la estructura social y cultural del territorio, como son las estructuras familiares, los códigos comunitarios, los valores heredados y las tradiciones locales. Desde una perspectiva global, el desarrollo endógeno de

un país, es el resultado del desarrollo de las múltiples regiones que comprende el territorio nacional; todo ello atendiendo a las determinantes que potencian el crecimiento económico de cada región.

Corrientes teóricas de la economía regional que han surgido en la coyuntura actual

- **Economías del conocimiento**

Aun cuando las economías del conocimiento surgieron hace varias décadas, es en la coyuntura actual, con la revolución del conocimiento digitalizado, los efectos económicos derivados de la pandemia ocasionada por el COVID-19 y el surgimiento del *Nearshoring*, que han tomado fuerza en su consideración por los gobiernos de diversos países, como una alternativa real y efectiva para alcanzar el crecimiento económico y el desarrollo en periodos de tiempo relativamente cortos.

Las economías del conocimiento son aquellas que, con base en la investigación, la generación de conocimiento de frontera y la asociación entre universidad, empresa privada y gobierno, logran el crecimiento y competitividad de una nación. La colaboración entre empresas, instituciones de investigación y gobierno, facilita la transferencia de conocimientos y favorece la innovación permanente (Drucker, 1969). Este tipo de sociedad ha marcado la pauta en el significativo crecimiento económico de muchos países como Corea del Sur, Finlandia, Singapur y en Estados Unidos, donde uno de los ejemplos más emblemáticos de estas economías es Silicon Valley: el secreto está en que los gobierno invierten en educación, investigación y desarrollo tecnológico, de tal forma que la generación de conocimientos y los avances en tecnología, son invertidos en el proceso productivo. (OCDE, 1996). Pero para lograr este proceso en nuestro país, se requiere superar en las universidades públicas la designación de rectores con un perfil exclusivamente academicista, sin contar con una visión de mercado y una experiencia en el ámbito empresarial: este es el caso de las universidades del sur sureste de la República Mexicana y muy en particular de la entidad veracruzana.

En plena revolución tecnológica, muchas economías están apostando a la generación del conocimiento digitalizado como el recurso más valioso para

potenciar el desarrollo de sus economías; en particular en industrias como la electrónica, la robótica y la inteligencia artificial; sin embargo, no solo es invertir en el proceso de trabajo, sino también en el ámbito de la distribución y de la digitalización de las instituciones para hacerlas más eficientes y productivas. El logro de conocimientos de frontera y habilidades especializadas es el resultado de sistemas educativos modernos que tienen su origen desde el preescolar hasta las universidades; es decir, la educación es el factor clave para impulsar el crecimiento sostenible y la innovación en un país (OCDE, 2021).

Las universidades son los laboratorios donde se promueve la creatividad, el desarrollo y difusión de las ideas, la innovación y la capacidad para aprender y adaptarse constantemente a nuevos escenarios de la realidad. Estas economías son diferentes a las tradicionales, que simplemente generan mercancías, porque se basan en la creación, distribución y uso intensivo de información, tecnología y conocimiento.

Las premisas centrales de estas economías del conocimiento son: a) Innovación tecnológica para mejorar la eficiencia y la productividad en todos los sectores económicos; b) Educación y formación de capital humano para aprovechar plenamente el potencial del conocimiento; c) Investigación y desarrollo de procesos para lograr nuevos conocimientos y tecnologías que impulsen el avance de un país.

Una premisa que está implícita en las economías del conocimiento es que la velocidad con la que se transforman los sistemas sociales y económicos demandan misma velocidad de transformación en los procesos productivos, lo cual solo se logra con la generación de conocimiento de frontera y desarrollo tecnológicos, pues es el conocimiento lo que garantiza plantear soluciones innovadoras para atender los desafíos sociales y mejorar las condiciones de vida de la población.

- **Economía Naranja**

Se le atribuye al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el haber conceptualizado lo que se conoce como economía naranja¹⁷, según la cual está referida a las actividades económicas que están relacionadas con la generación, producción y comercialización de bienes y servicios culturales y creativos. De acuerdo con este planteamiento las actividades comprendidas en el contexto de la Economía Naranja serían las industrias del cine, la música, el arte, el diseño, la moda, los videojuegos, la arquitectura, la gastronomía, el turismo cultural y demás actividades relacionadas.

La base de la economía naranja fomenta aprovechar el talento cultural y artístico de las personas, a partir de lo cual la estrategia es crear empresas que tengan como característica la innovación, lo cual por sí misma tiende a generar una dinámica de atracción de nuevos talentos con habilidades extraordinarias y por supuesto inversionistas que quieran apostar a la empresa.

En 2015, el BID estimó que la economía naranja generó 4.3% del PIB y 1.9% del empleo en América Latina y el Caribe¹⁸. Entre las empresas que aplican este modelo de economía se encuentran: Netflix, Goodreads, Posibl, Minimalism y Fritolay.

Desde la perspectiva de la economía regional, se puede argumentar que la economía naranja además de generar una dinámica económica favorable para un país, también promueve el desarrollo cultural y social de las comunidades, ya que promueve el talento, la preservación y el rescate del patrimonio cultural y la creatividad; sobre todo, contribuye a la preservación y promoción de los talentos y expresiones artísticas que tienden a perderse en las comunidades, cuando no se tiene una perspectiva de la riqueza monetaria y artística que estos representan.

Para que la economía naranja florezca en una región o país, se requiere de instituciones fuertes que defiendan los intereses de los talentos, tales como la

¹⁷ [https://innovapedia.ucs.cl/La economía naranja según el BID: una forma gráfica \(y gratuita\) de entenderla – INNOVAPEDIA – UCSC](https://innovapedia.ucs.cl/La%20econom%C3%ADa%20naranja%20seg%C3%BAn%20el%20BID%3A%20una%20forma%20gr%C3%A1fica%20(y%20gratuita)%20de%20entenderla%20-%20INNOVAPEDIA%20-%20UCSC)

¹⁸ [https://enciclopediaeconomica.com/economía-naranja](https://enciclopediaeconomica.com/econom%C3%ADa-naranja)

protección de los derechos de autor, la promoción de la propiedad intelectual y, en esta era de la revolución tecnológica del conocimiento digitalizado, se requieren instituciones que les acerquen a los artistas y talentos extraordinarios de la cultura, las condiciones financieras y tecnológicas para potenciar su desempeño; y, desde el gobierno, se diseñen y pongan en práctica políticas públicas que fomenten la creatividad, la innovación y la organización social; solo así se puede concebir que se convierta en el motor del desarrollo de una región, de un estado o de un país.

En este contexto las universidades con presencia regional son un factor clave para el rescate y la promoción de la cultura, así como su orientación hacia escenarios que generen condiciones de desarrollo e ingresos para las comunidades en las diferentes regiones de un estado y de un país. Una entidad que no cuente con instituciones de educación superior articuladas con la cultura y las artes a nivel regional, difícilmente podrá capitalizar para beneficio de sus habitantes los grandes talentos artísticos y culturales e involucrarlos en esta dinámica de cambios tecnológicos acelerados.

- **Teoría de la Complejidad Económica**

Esta teoría ha tomado fuerza a partir de los efectos de la pandemia que devastó a la gran mayoría de las economías nacionales a nivel mundial. La complejidad económica fue formulada por Cesar A. Hidalgo y Hausmann (2009); no obstante, fue valorada en su justa dimensión cuando en años recientes se buscaban alternativas para recuperar los ritmos de la economía que se habían registrado antes de la pandemia ocasionada por el COVID-19: fue en este periodo que se prestó atención a los aportes de dicha teoría. Justamente empieza a tener gran popularidad, a partir de su aplicación en el Atlas de Complejidad Económica desarrollado por el Centro de Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard¹⁹ en el año 2022.

La base de esta teoría es la aplicación de los sistemas complejos y redes informáticas para analizar la dinámica de las actividades económicas de un país o

¹⁹ [https://atlas.cid.harvard.edu/The Atlas of Economic Complexity \(harvard.edu\)](https://atlas.cid.harvard.edu/The Atlas of Economic Complexity (harvard.edu))

una región en particular; en gran medida responde a los avances de la geografía económica y de la economía regional que, hoy en día, tienden a converger en su objeto social que está asociado al territorio. En consecuencia, las investigaciones desarrolladas en el marco de esta teoría están vinculadas al espacio geográfico, en el cual se trata de averiguar qué capacidades o factores impulsan una economía en una región en particular.

Su hipótesis central está relacionada con el concepto de "*path dependence*" o dependencia de la trayectoria. Esta idea sugiere que las decisiones y elecciones pasadas de una organización, así como sus capacidades y recursos actuales, influyen en gran medida en las opciones y oportunidades futuras; de esta manera esta teoría señala que los nuevos productos que desarrolla una entidad dependen sustancialmente de las capacidades que ya estaban disponibles en esa entidad. Hidalgo y Hausmann (2009) plantean que las economías regionales funcionan como las piezas del juego lego; es decir, que los países o estados cuentan con los recursos necesarios, solo se requiere estructurar un orden para producir, en el caso del lego, armarlos.

En el contexto de la teoría de la complejidad económica se retoma la afirmación de que un cuerpo alcanza mayor aceleración cuando está en movimiento que cuando está en reposo, expresión que está asociada a la Segunda Ley de Newton, también conocida como la Ley de Fuerza o Ley de la Fuerza Neta. Y se retoma la segunda Ley de Newton cuando se señala que las regiones como los países tienen más probabilidades de ingresar a actividades económicas que son similares a las que ya tienen, que a las que desean crear; en otras palabras, lo que un país, estado, región o municipio logra hacer, es reflejo de sus capacidades y conocimientos alcanzados.

Cuando aquí se habla de capacidades, nos estamos refiriendo a los conceptos de Amartya Sen (1993), quien en su "Enfoque de las capacidades", señala que el desarrollo debería ampliar las libertades para las personas, y se centra en evaluar el Desarrollo Humano en función de las oportunidades y libertades que las personas tienen para llevar a cabo una vida digna y satisfactoria.

En esta perspectiva, la teoría de la complejidad económica provee elementos para identificar la diversidad económica que existe en las regiones. Argumenta que de acuerdo con el potencial que tiene cada región en diversidad económica, son las posibilidades de lograr un mayor crecimiento y desarrollo en el menor tiempo; pues la diversidad económica está en razón de diferentes conjuntos de capacidades productivas con que cuenta cada región, lo cual está asociada al conjunto de conocimientos, habilidades y tecnologías que tienen las personas, equipos de trabajo y las empresas, lo cual les permiten producir y exportar bienes y servicios altamente competitivos en el mercado.

La complejidad económica se puede medir utilizando diversos indicadores, como el número de sectores, subsectores, ramas y sub-ramas de la actividad económica presentes en una región, la diversidad de productos exportados o los productos desdoblados en el proceso productivo. Estos indicadores deberán reflejar el grado de conocimiento técnico, tecnológico y organizativo que están presentes en el sistema económico regional. Justamente esto es importante, porque la complejidad económica está asociada con la capacidad de innovación de una economía.

Un país o región con una alta complejidad económica tiende a tener mayores posibilidades de potenciar significativamente su sistema económico; sin embargo, se debe cuidar la interconexión entre sectores y actividades económicas, pues la transferencia de conocimiento entre empresas, industrias y sectores, son la base para lograr significativos avances en el crecimiento y en la generación de empleo, en una región.

En resumen, la complejidad económica puede impulsar el crecimiento y la competitividad de un país si existe diversificación productiva, y si, como en el caso de otras corrientes teóricas de la economía regional, existe la comunión entre universidades, empresas y gobiernos; en este contexto la inversión en investigación, desarrollo de tecnologías y la promoción de la innovación son condicionantes sine qua non para alcanzar el desarrollo económico de una región.

Los retos que actualmente enfrentan los países para reactivar su economía no tienen precedente, al paso del tiempo y con la evolución del capitalismo se han venido acumulando graves contradicciones que se expresan en severas desigualdades regionales, tanto entre países como al interior de los Estados Nación. En el caso de nuestro país, se enfrentan graves rezagos económicos, sociales y tecnológicos entre los estados de la franja norte y centro, con relación a las entidades federativas del sur y sureste de la República Mexicana. Si bien existen proyectos de gobierno federal como el Tren Maya y el proyecto Transístmico o Interoceánico, a la luz de las corrientes teóricas aquí expuestas, se puede afirmar que las expresiones de polos de desarrollo están más articulados a expresiones políticas, que a reales posibilidades de crecimiento económico y desarrollo regional.

En la actualidad, la agudización de las contradicciones sociales y económicas a causa de los efectos de la pandemia originadas por el COVID-19, han dejado en mayor desventaja para lograr su recuperación a economías como la veracruzana; justamente por ello es que se requiere de una nueva visión para enfrentar las determinantes adversas e impulsar un modelo de desarrollo sustentado en el potencial con que se cuenta en las diferentes regiones de Veracruz.

Por las características orográficas y grandes dimensiones del territorio mexicano, es que se tiene que pensar en más de una estrategia regional, la cual estaría asociada a un diagnóstico previo, que provea de información para retomar algunas de las vertientes teóricas de la economía regional y ponerla en práctica, según corresponda con su potencial de base económica, recursos humanos, institucionales, de actores políticos y sociales en cada región.



Capítulo 3. Estructura Productiva Agrícola en el Estado

Agrupación de cultivos

Los cultivos producidos en el estado de Veracruz se dividen en tres grandes grupos: Grupo 1: Alimentarios; Grupo 2: No alimentarios; Grupo 3: Industriales. El grupo de los alimentarios aloja a los cultivos básicos alimentarios, las hortalizas, las oleaginosas y los frutales. En el grupo de los no alimentarios se agrupan los ornamentales, forrajes y oleaginosas. En el grupo de los industriales se encuentran los industriales alimentarios e industriales no alimentarios (Vela y Fortuno, 2025). Es así, que la producción agrícola de Veracruz en 2022 se distribuye en 107 cultivos de la siguiente manera:

Grupo 1: Alimentarios

Subgrupo de los básicos

Grupo 1: Alimentarios

Subgrupo de los básicos

- Arroz palay
- Frijol
- Maíz grano
- Trigo grano

Subgrupo de las hortalizas

- Acelga
- Ajo
- Brócoli
- Calabacita
- Camote
- Chayote
- Chícharo
- Chile verde
- Col (repollo)
- Coliflor
- Ejote
- Espinaca
- Lechuga
- Malanga
- Nopalitos
- Papa
- Pepino
- Rábano
- Tomate rojo (jitomate)
- Tomate verde
- Yuca alimenticia
- Zanahoria

Subgrupo de las oleaginosas

- Ajonjolí
- Cacahuete
- Cártamo

Subgrupo de los frutales

- Aguacate
- Capulín
- Caña de azúcar
fruta
- Carambolo
- Ciruela
- Coco fruta
- Durazno
- Fresa
- Guanábana
- Guayaba
- Higo
- Jaca (jackfruit)
- Jícama
- Limón
- Litchi
- Macadamia
- Mamey
- Mandarina
- Mango
- Manzana
- Maracuyá
- Marañón
- Melón
- Nanche
- Naranja
- Papaya
- Pera
- Perón
- Piña
- Piñón
- Plátano
- Sandía
- Tamarindo
- Tangelo
- Tangerina
- Toronja
(pomelo)
- Tuna
- Zapote
- Zarzamora

Subgrupo de otros alimentos

- Arvejón
- Calabaza semilla o chihua
- Haba grano
- Pimienta

Grupo 2: No alimentarios

Subgrupo de oleaginosas

- Soya

Subgrupo de forrajes

- Alfalfa
achicalada
- Alfalfa verde
- Avena forrajera
en verde
- Cebada
forrajera en
verde
- Cebada grano
- Ebo (janamargo
o veza)
- Haba verde
- Maíz forrajero
en verde
- Pastos y
praderas
- Sorgo forrajero
en verde
- Sorgo grano

Subgrupo de ornamentos

- Gladiola
- Liliium
- Nardo
- Noni
- Palma camedor

Subgrupo de otros cultivos no alimentarios

- Hoja de plátano (belillo)
- Semilla de caña de azúcar

Grupo 3: Industriales

Subgrupo de los industriales alimentarios

- Agave
- Avena grano
- Café cereza
- Caña de azúcar
- Caña de azúcar piloncillo
- Cebada grano
- Vainilla

Subgrupo de los industriales no alimentarios

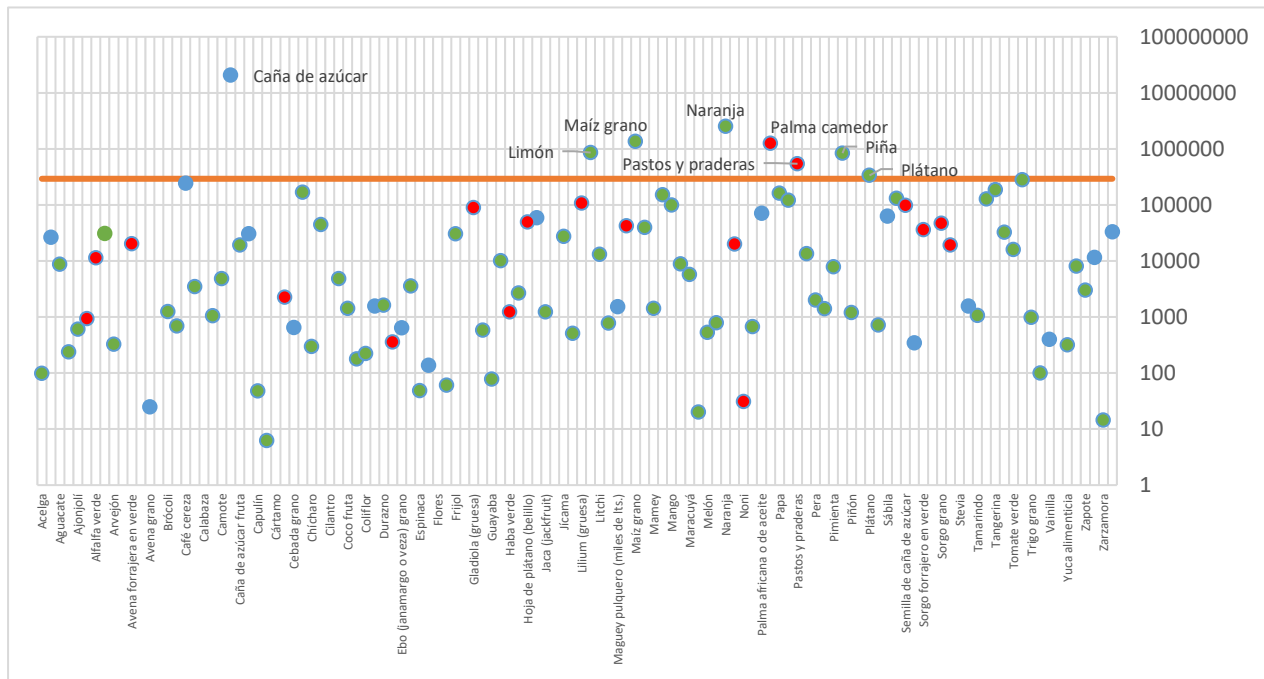
- Copra
- Ebo (janamargo o veza) grano
- Estropajo
- Hule hevea
- Maguey pulquero
- Palma africana o de aceite
- Sábila
- Sorgo escobero
- Tabaco
- Zapupe
- Zempoalxóchitl (cempasúchil)

A pesar de la aparente variedad, en términos de volumen, la producción está concentrada en pocos cultivos, como se observa en el gráfico 1, donde la media aritmética de producción estatal es de 292 mil 705 toneladas, la cual sólo es superada por 8 cultivos, la caña de azúcar, el limón, el maíz grano, la naranja, la palma camedor, pastos y praderas, la piña y el plátano, estos 8 productos representaron el 90.82% del volumen de producción total para el 2022 y, por sí sola, la caña de azúcar representa el 66.25% de la producción agrícola estatal.

La situación resulta preocupante cuando se considera que el único básico alimentario en este nivel de producción es el maíz grano, ya que los demás pertenecen al grupo de los frutales también clasificados en el grupo de los alimentarios; y, los dos restantes, son productos no alimentarios.

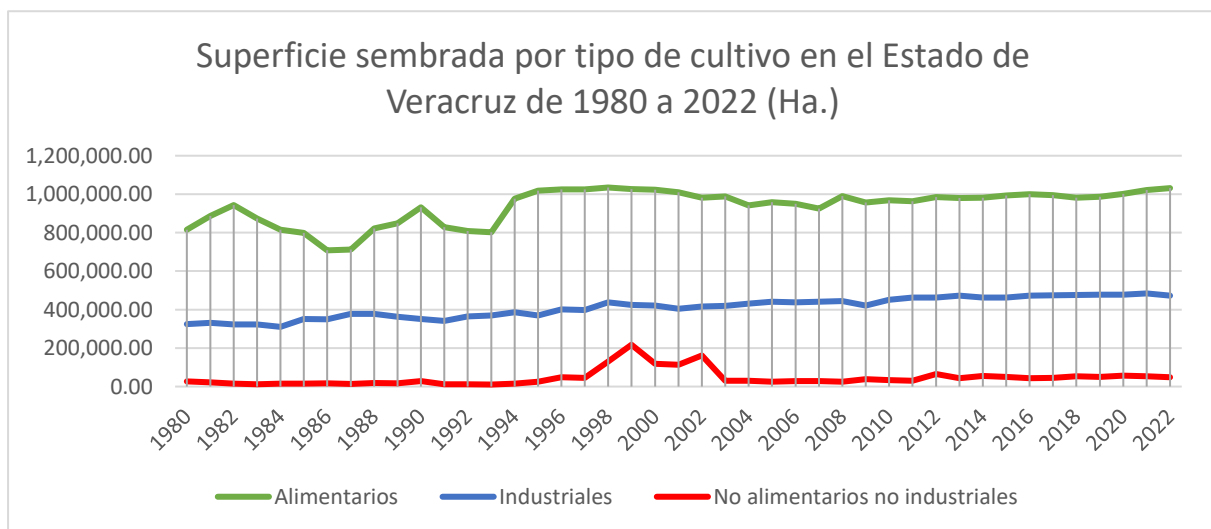
En cuanto al análisis de la variable superficie sembrada, como se puede observar en el gráfico 2, el terreno destinado a la siembra de cultivos alimentarios, históricamente es mucho mayor que el de los cultivos industriales; además, el maíz grano es el cultivo al que se le destina el 59% de las tierras ocupadas para el cultivo de productos alimentarios, es por esto que se podría considerar que no solo existe un problema de abandono de la producción de básicos alimentarios, sino también, que se registra un problema de productividad, ya que a pesar de que se utiliza mayor proporción de tierra cultivable para la producción del maíz, ésta no genera volúmenes significativos; incluso, tampoco logra satisfacer la demanda de consumo de maíz de los veracruzanos, tal y como se demostrará más adelante, en su apartado correspondiente.

Gráfico 1. Volumen de producción de los cultivos agrícolas del estado de Veracruz en 2022 (toneladas).



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 44).

Gráfico 2. Superficie sembrada de los principales cultivos del estado de Veracruz de 1980 a 2022.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 25).

Comercio internacional de productos agrícolas y derivados

Es de señalarse que aquellos productos cuyo volumen de producción se encuentran por encima de la media aritmética, como se precisó en el apartado anterior, son los que en su mayoría logran excedentes suficientes para ser comercializados en el exterior, como se puede observar en la tabla 1, donde se distingue una constante exportación de productos cítricos, principalmente hacia Estados Unidos (EU), llegando a alcanzar un volumen de 229 millones de pesos en 2008; incluso, para 2023 se consiguieron exportar 217 millones de pesos de cítricos; esta tendencia se observa en otros productos frutales producidos en el estado, como es el caso del plátano y la piña, así como derivados, como pueden ser extractos frutales, néctares o frutas en conserva.

La exportación de azúcar de caña también ha mostrado una constante a lo largo del tiempo; sin embargo, no en la proporción que se lograba exportar como en el 2013, donde se alcanzó un total de 446 millones de pesos, a partir de ahí, el total de exportaciones tuvo una caída importante, con ligeras muestras de recuperación en 2022, llegando a los 372 millones de pesos, la cifra más alta desde 2014; no obstante, el total de exportaciones volvió a caer, ya que en 2023 se comercializaron en el exterior 215 millones de pesos del producto, todas estas cifras en pesos constantes de 2018.

A pesar de no figurar en los productos por encima de la media, es de destacar la demanda que se tiene del café veracruzano en el exterior, ya que se ha mantenido su presencia año con año, alcanzando su valor máximo en 2012 con 318 millones de pesos; para 2023 el monto total de exportaciones fue de 196 millones de pesos.

Un aspecto que se debe resaltar, es que debido a su bajo volumen de producción, los básicos alimentarios no figuran en la canasta de exportaciones de Veracruz, como se observa en la siguiente tabla, donde el arroz toma papel como el principal producto alimentario de importación, manteniendo desde el 2015 una tendencia anual constante, incluso creciente, solo con una caída en 2019 respecto a 2018, ya que se pasó de 140 a 138 millones de pesos de importación de arroz entre estos dos años; y, nuevamente, una caída importante en 2023 pasando de los 232 millones anteriormente a 173 millones de pesos en ese año; la compra de importaciones de arroz desde la entidad veracruzana,

alcanzó en 2022 un máximo histórico con un valor de importación de 232 millones de pesos, superando el valor alcanzado en 2009, que había sido de 201 millones de pesos.

Es interesante observar la aparición del café en 2010 como producto de importación, de tal forma que alcanzó un máximo histórico en el 2016, con un valor de 92 millones de pesos, a partir de ese año se mostró una tendencia a la baja, que alcanzó su punto más bajo en 2020 con 17 millones de pesos para nuevamente mostrar signos de crecimiento hasta llegar a los 44 millones de pesos en 2023.

En el caso del maíz se observó una tendencia decreciente del 2006 al 2009, pasando de un volumen de importación de 56 millones a cero compras en el exterior; no obstante, desde el 2010 se advierte una tendencia creciente en las importaciones, a tal grado que en 2014 alcanza su máximo con un millón 800 mil pesos de importación, para nuevamente presentar una caída que llegó a cero en 2016. Para el 2023, el valor del maíz que ingresó al estado alcanzó los 2 millones 200 mil pesos, el valor más alto desde 2019. Es muy importante precisar que estas son cifras de compras de maíz en otros países, no quedan registradas las compras de maíz que Veracruz realiza en otras entidades federativas.

Tabla 1. Principales productos agrícolas y derivados de exportación en el Estado de Veracruz: 2006 a 2023 (miles de pesos constantes de 2018)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aceite de oliva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Aceite de soja	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	324.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Aceite de girasol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cítricos	194,804.50	175,612.85	229,186.56	147,511.99	162,247.19	171,317.50	209,681.43	182,241.14	210,547.60	203,285.62	210,495.57	193,699.12	209,508.38	184,497.00	148,332.97	201,735.87	225,920.86	217,898.68
Agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	239.98	90.18	98.69
Alcohol etílico -80%	1,165.89	1,253.15	1,553.15	1,255.08	0.00	2,800.52	1,897.44	5,604.98	2,282.64	0.00	785.99	0.00	0.00	1,303.93	0.00	1,675.77	2,961.14	331.69
Alcohol etílico +80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,566.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arroz	0.00	0.00	0.00	1,124.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	794.71	2,158.38	4,327.23	0.00	3,068.94
Confitería	0.00	0.00	0.00	0.00	7.34	0.00	66.73	275.45	0.00	0.00	0.00	7.27	0.00	6.84	0.00	245.90	57.16	106.17
Azúcar de caña y remolacha	130,957.42	39,342.26	206,898.25	190,350.82	71,214.07	415,188.35	188,138.16	446,370.41	276,224.68	316,724.69	235,528.49	211,604.61	227,352.26	274,893.25	241,044.73	228,766.73	372,066.92	215,701.19
Bananas	55.22	0.00	202.83	219.61	206.19	146.70	152.51	320.21	192.58	624.72	167.84	254.94	179.20	272.95	454.39	685.52	867.04	1,487.06
Cacao ⁱ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.51	0.00	0.00	0.00	0.00	327.03	0.00	0.00	0.00
Café	139,539.57	146,401.45	153,314.10	124,060.57	143,407.78	310,913.11	318,440.47	190,928.13	157,761.18	179,010.40	163,682.04	214,451.59	208,412.95	134,270.97	176,043.58	178,893.94	256,813.44	196,035.65
Canela	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00	5.53	5.05	0.00	48.73
Cebolla ⁱⁱ	0.00	0.00	26.54	980.12	1,171.27	1,579.35	0.00	0.00	0.00	148.46	807.75	72.88	0.00	0.00	0.00	28.52	0.00	0.00
Chocolate y productos elaborados con cacao	0.00	0.00	0.00	0.00	18.94	10.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	24.65	42.94	16.24	42.31
Cigarros	1,970.14	1,715.49	2,112.29	0.00	1,913.20	1,630.04	2,671.69	1,690.32	1,411.95	1,184.62	1,299.43	786.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1,460.85	2,518.94
Cocos, Nueces del Brasil y Nueces de Marañón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.71	0.00	0.00	0.00	257.13	0.00	0.00
Coles ⁱⁱⁱ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.86	91.02	46.98	0.00	0.00	0.00	932.84
Confituras, Jaleas y Mermeladas	0.00	0.00	0.00	0.00	5.36	14.26	6.26	19.97	6.74	46.44	169.53	59.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cortezas de cítricos	444.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Extracto de malta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	14.90	41.33	0.00
Extracto de café	38,469.50	53,532.35	60,939.00	50,937.63	52,843.49	64,220.80	58,979.86	60,578.26	61,222.72	67,098.19	57,453.49	64,980.98	63,735.42	58,077.56	59,399.76	55,595.80	71,030.39	73,820.89
Flores y capullos	37.71	0.00	0.00	57.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Follajes	0.00	0.00	0.00	963.17	1,048.81	1,274.69	1,541.60	1,490.17	1,492.07	2,091.77	1,291.37	1,471.20	1,678.91	1,704.52	0.00	0.00	0.00	1,136.82

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Frutas en conserva	792.69	370.07	3,125.14	432.53	0.00	2,970.02	15,523.49	17,612.87	16,833.64	22,585.13	33,730.28	35,613.16	0.00	31,190.50	31,625.59	31,056.64	33,126.77	0.00
Frutas cosidas y congeladas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,910.72	8,064.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Harinas de cereal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,481.09	273.16	572.68	29.39	0.00	0.00
Higos, Piñas, Aguacates, Guayaba, Mangos	20,819.42	17,835.08	23,061.66	20,417.54	27,902.29	13,765.14	21,002.31	16,381.26	11,427.62	21,901.48	25,308.66	24,838.98	22,171.82	18,015.14	12,443.32	15,569.32	8,633.99	10,403.74
Hortalizas desvainadas	49.69	0.00	1,007.47	594.04	262.18	196.41	0.00	0.00	564.50	0.00	519.65	0.00	7,927.61	8,168.83	901.59	2,201.44	7,680.00	0.00
Hortalizas confitadas ^v	0.00	0.00	15.51	0.00	0.00	9.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hortalizas en conserva ^v	12,721.76	11,729.80	11,020.95	12,188.86	10,079.27	11,134.88	0.00	0.00	0.00	12,245.61	0.00	9,125.74	0.00	0.00	6,143.02	0.00	8,346.47	0.00
Espicias ^{vi}	0.00	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	0.00	0.00	21.66	0.00	0.00	0.00	0.00	221.34	243.18	272.56	0.00	370.62
Jugos de frutas	0.00	0.00	74,441.03	66,468.19	82,485.69	118,516.42	55,438.44	0.00	71,738.69	73,646.84	56,034.95	94,552.68	67,147.24	64,949.18	38,578.62	39,015.78	39,864.31	35,888.13
Jugos y extractos vegetales	0.00	163.53	89.97	29.32	27.16	11.19	227.39	291.96	510.12	432.80	0.00	0.00	44.00	0.00	219.57	141.30	191.38	113.37
Otros aceites vegetales ^{vii}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.60	26.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras hortalizas en conserva ^{viii}	222.73	0.00	289.18	0.00	0.00	373.77	642.36	676.59	0.00	548.36	737.58	0.00	1,805.80	0.00	679.58	1,035.00	1,169.83	1,977.82
Otras plantas vivas	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	44.53	14.65	40.48	26.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras semillas y oleaginosas [*]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.90	0.00	0.27	0.00
Lechuga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Levaduras	4,936.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,322.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39,219.35	0.00	40,537.11	536.05	0.00	0.00
Otros azúcares [*]	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	3.81	3.66	4.64	0.00	0.00	0.00	0.00	12.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Melaza	0.00	7,295.56	5,552.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,657.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Melones, Sandías y Papayas	3,819.04	1,839.91	2,194.94	5,619.90	5,122.58	1,970.92	5,119.00	2,840.36	3,558.98	1,836.93	1,595.39	388.18	218.48	0.00	1,682.87	0.00	0.00	0.00
Otras Frutas y Nueces [*]	0.00	15.10	190.28	0.00	451.49	388.56	1,126.37	0.00	774.13	593.06	929.80	806.15	549.04	1,051.83	1,106.26	1,396.96	915.40	460.27
Otras Verduras, Frescas o Refrigeradas [*]	2,780.93	1,958.52	9,760.55	5,884.45	5,384.16	3,896.77	5,534.20	4,648.61	5,710.63	9,898.30	9,302.24	7,983.44	7,938.51	7,558.92	9,608.66	10,296.85	10,568.32	10,467.84
Otros Frutos [*]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	543.64	566.99	160.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Productos de panadería	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.48	83.51	87.03	128.81	248.08	964.35
Pastas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	737.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Pepinos y Pepinillos	2,527.19	0.00	460.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.36	1,210.94	1,793.21	153.54	0.00	20.09	6.57	0.00	2,012.78
Pimienta	23,619.67	12,073.30	21,078.87	19,388.09	26,488.91	26,730.24	22,099.28	22,225.08	23,504.23	25,749.43	18,843.96	11,322.05	13,112.91	12,575.12	14,154.83	18,643.89	22,750.16	35,692.04
Plantas para perfumería ^x	594.15	733.05	643.15	227.53	7.29	0.00	0.00	3.09	0.00	0.00	0.00	0.00	9.95	0.00	135.59	9.06	0.00	0.00
Preparaciones para Alimentación Animal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,785.29	730.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras preparaciones alimenticias [*]	5,813.29	5,884.14	5,105.88	5,682.26	7,279.18	8,196.42	5,396.75	5,384.70	4,698.37	5,244.67	4,875.57	3,865.57	2,649.56	2,992.48	2,658.97	3,143.61	3,637.51	3,907.24

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Preparaciones para Salsas	540.93	385.25	469.24	428.91	707.88	910.64	818.65	743.66	861.53	964.46	781.90	936.30	3,645.46	1,300.22	835.03	1,053.07	1,087.19	1,214.24
Preparaciones de pescado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	843.85	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros productos vegetales*	0.00	0.00	61.41	266.04	116.05	291.25	167.18	0.00	594.30	1,060.11	1,891.61	2,973.81	2,312.04	3,516.12	5,957.22	5,133.17	3,616.10	5,144.60
Raíces y tubérculos	0.00	0.00	0.00	1,490.15	2,128.17	1,696.85	1,239.01	1,593.77	1,947.89	3,768.86	3,954.44	2,238.60	4,007.33	5,821.67	4,337.48	4,648.57	10,527.96	14,581.78
Tabaco sin procesar	5,858.59	5,646.29	6,857.07	4,551.69	7,334.06	5,460.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12,629.18	13,524.29	12,898.37	12,322.30	0.00	0.00
Tomates	425.15	898.03	3,421.27	1,099.05	0.00	292.14	448.68	0.00	95.48	0.00	0.00	39.17	7.97	1,988.27	1,285.62	1,523.84	0.00	0.00
Tomates en conserva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,045.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,507.73	0.00
Vainilla	30.92	190.18	137.88	102.08	154.31	74.87	95.82	0.00	0.00	19.67	108.09	281.39	262.42	223.86	127.36	96.51	362.95	265.45
Zanahorias, nabos, remolachas	0.00	0.00	180.33	323.94	420.84	79.77	0.00	0.00	0.00	616.77	979.45	149.36	166.99	39.60	123.20	798.69	279.07	419.89

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 45-46)

ⁱ Cacao en grano, entero o partido, crudo o tostado

ⁱⁱ Cebollas, chalotes, ajos, puerros y otras hortalizas aliáceas, frescas o refrigeradas

ⁱⁱⁱ Coles, incluidos los repollos, coliflores y productos comestibles similares del género brassica, frescos o refrigerados

^{iv} Hortalizas, frutas u otros frutos o sus cortezas y demás partes de plantas, confitados con azúcar (almibarados, glaseados o escarchados)

^v Hortalizas, frutas u otros frutos y demás partes comestibles de plantas, preparados o conservados en vinagre o en ácido acético

^{vi} Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel, curri y demás especias

^{vii} Las demás grasas y aceites vegetales fijos (incluido el aceite de jojoba), y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente

^{viii} Las demás hortalizas preparadas o conservadas (excepto en vinagre o en ácido acético), sin congelar.

^{ix} Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies utilizadas principalmente en perfumería, medicina o para usos insecticidas, parasiticidas o similares, frescos o secos, incluso cortados, quebrantados o pulverizados

* No comprendidos en otra parte

Tabla 2. Principales productos agrícolas y derivados de importación en el Estado de Veracruz: 2006 a 2023 (miles de pesos constantes de 2018).

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aceite de oliva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,012.84	0.00	0.00	677.72	0.00	730.92	0.00	0.00	280.13	0.00
Agua	0.00	12.42	1.96	1.70	0.00	0.00	6.18	37.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alcohol Etilico <80 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	208.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alcohol Etilico >80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,334.56	10,313.37	6,780.10	5,160.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alforfón, Mijo y Alpiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	149.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	561.22	590.67
Arroz	155,973.03	163,280.78	193,644.99	201,909.56	182,253.30	183,546.44	186,392.46	199,821.06	133,272.74	74,151.47	90,323.86	106,553.50	140,798.94	138,631.61	170,628.45	173,501.17	232,785.83	173,472.30
Artículos de Confeitería sin Cacao	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azúcar de Caña o de Remolacha y Sacarosa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,752.40
Cacao en Grano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,700.93
Café	0.00	0.00	0.00	0.00	10.36	7.74	284.87	2,064.90	13,148.61	44,028.43	92,174.36	37,233.80	26,147.13	25,346.20	17,586.12	28,176.82	33,913.97	44,342.79
Chocolate y productos con cacao	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.06	35.33	113.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Extracto de Malta	39.70	22.86	15.13	4.31	1.74	0.00	25.18	245.01	260.67	0.00	50.32	7.45	0.00	508.33	779.62	0.00	0.00	0.00
Extractos, Esencias y Concentrados de Café, Té o Yerba Mate	87.17	129.08	15.49	54.98	116.17	132.18	0.00	6,782.07	572.89	0.00	0.00	1,339.52	0.00	0.00	0.00	1,058.69	0.00	0.00
Frutas u otros Frutos y Demás Partes Comestibles de Plantas	145.15	408.49	878.73	0.00	0.00	101.56	3.41	3,299.34	1,120.26	751.24	424.88	402.92	358.72	406.30	200.44	57.51	87.66	217.74
Otros granos de cereales	24,741.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Harina de Trigo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hortalizas de Vaina Secas Desvainadas	3,753.46	5,229.34	5,531.96	11,638.69	11,725.70	8,718.51	26,410.28	10,553.02	0.00	3,339.90	7,772.34	13,735.89	11,976.16	9,764.57	10,032.93	11,201.55	9,068.88	34,379.70

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hortalizas, Frutas u otros Frutos conservados en vinagre	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.60	4.38	0.00	0.00	0.00	4.81	4.07	1.32
Jugos de Frutas o Jugos de Frutas y Vegetales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	690.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jugos y Extractos Vegetales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	902.83	0.00	0.00	0.00	39.55	92.38	173.33	217.26	159.74	0.00	370.73	0.00
Otras Hortalizas Preparadas o Conservadas	0.00	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	1.85	1,464.97	1,128.36	984.23	1,133.47	1,013.34	875.29	1,273.05	1,310.43	541.44	0.00	392.56
Otras plantas vivas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.00	257.19	263.94	283.03	365.46	564.67	0.00	418.99	358.25	0.00
Levaduras	0.00	0.00	0.31	0.00	1.07	0.00	0.00	34.94	194.47	229.20	303.92	265.18	202.55	0.00	0.00	5.61	0.00	0.00
Los demás azúcares	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
Maíz	56,272.24	60,455.98	17,710.75	0.00	891.14	1,023.92	1,330.60	1,122.85	1,892.89	731.57	0.00	418.94	2,777.12	970.56	2,142.75	846.92	965.52	2,206.06
Melaza Procedente de la Extracción o del Refinado del Azúcar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pan, Pasteles, Pasteles, Galletas, otros Productos de Panadería	38.13	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	76.52	63.93	69.19	72.81	0.00	0.00	213.13	340.65	70.49	0.00	0.00
Pimienta del Género Piper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	222.16	226.25	0.00	662.03	532.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Especies vegetales y frutales utilizadas en Perfumería y Medicina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.45	58.03	0.00	0.00	0.00	678.11	493.19	0.00	0.00	0.00	513.50	1,331.19	0.00
Preparaciones para Alimentación Animal	0.00	750.75	0.00	0.00	48.76	6,283.74	20,893.80	17,302.39	14,528.92	3,803.65	779.29	732.58	855.71	832.30	781.80	1,106.50	1,143.07	1,094.01
Preparaciones Alimenticias no Contempladas en otra Parte	966.94	87.71	2.93	15.33	1.15	264.98	173.08	376.30	226.67	452.72	354.46	284.67	26.10	0.80	15.52	13.68	8.52	41.00
Preparaciones para Salsas y Salsas Preparadas	4.39	24.46	24.12	15.55	7.44	0.00	0.00	13.87	0.00	0.00	6.41	11.14	6.74	9.76	22.38	18.21	12.41	14.17
Preparaciones y Conservas de Pescado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	136.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Productos a Base de Cereales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	916.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Salvados, Moyuelos y Demás Residuos del tratamiento de cereales	1,132.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Semillas de Girasol	53.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	696.95	253.57	701.33
Semillas, Frutos y Esporas para Siembra	0.00	0.00	13.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	781.43	2,068.85	2,236.16	0.00	1,249.01	0.00	1,818.50	0.00	0.00	1,559.97
Té	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	205.51	0.00	0.00	0.00	604.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vino de Uvas Frescas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.90	0.00

Fuente: Elaboración propia con datos de Data México.

Estrategia de Regionalización para Veracruz con soporte en el rescate del territorio urbano-rural

La propuesta de una regionalización económica para Veracruz que se viene defendiendo desde el 2020, está integrada por 9 Regiones Metropolitanas (RM), entendidas como unidades de planeación territorial, en tanto los municipios que comprende cada RM, guardan una integración funcional urbano-rural: histórica, social, cultural y económica.

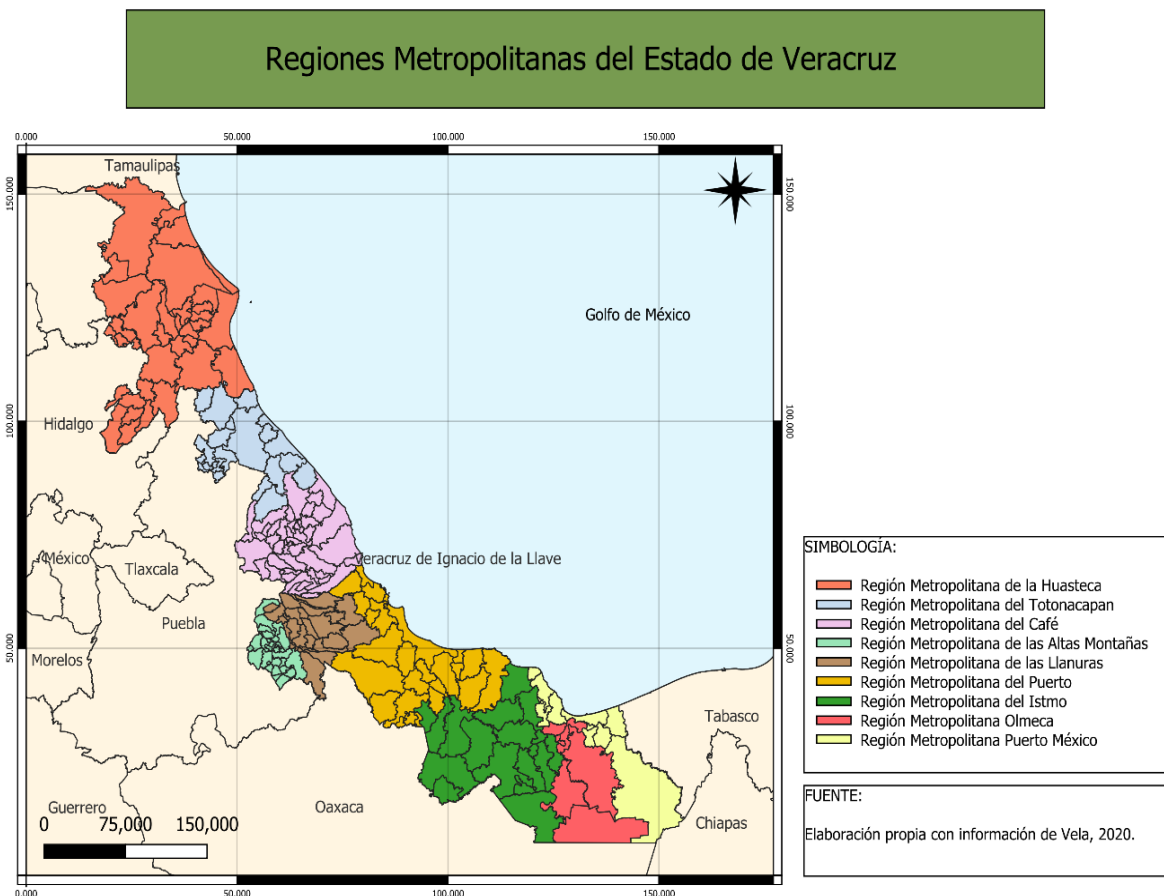
Se entiende como Región Metropolitana al espacio geográfico donde existen demarcaciones político administrativas, rurales y urbanas, que se encuentran interconectadas de forma dinámica por aspectos socioeconómicos, ambientales, culturales e históricos; cuya intervención del hombre ha condicionado el surgimiento de un nodo urbano metropolitano, que se sostiene a partir de la integración funcional con su entorno rural, en una relación simbiótica, donde el nodo urbano ofrece a los habitantes de la región los beneficios que otorgan las economías de escala, el desarrollo tecnológico y el abasto de los bienes y servicios que mejoran el nivel de vida. Mientras que el entorno rural provee de alimentos a toda la demarcación regional, garantizando una zona de amortiguación ambiental; donde el agua, la masa forestal y el oxígeno, juegan un papel relevante bajo una perspectiva de sustentabilidad (Vela, 2020).

La delimitación de las RM se realizó con soporte en investigaciones de campo, mediante la aplicación de cuestionarios que se emplearon para entrevistar a los habitantes de los municipios periféricos a cada Zona Metropolitana (ZM) para identificar si había una integración funcional intermunicipal, lo cual se logró a partir de conocer si los ciudadanos de estos municipios rurales periféricos acudían con regularidad a los municipios urbanos a cubrir sus necesidades en materia de comercio y de servicios que se ofrecen en las ZM; en específico, lo relacionado con la salud, educación, actividad comercial, fuentes de trabajo, servicios religiosos, culturales, gastronómicos, turísticos y de esparcimiento, entre otros.

LAS REGIONES METROPOLITANAS (RM) Y SUS RESPECTIVAS ZONAS METROPOLITANAS (ZM) Y ÁREA CONURBADA	
REGIONES METROPOLITANAS	ZONAS METROPOLITANAS/ Y ÁREAS CONURBADAS
1. Región Metropolitana de la Huasteca Álamo Temapache, Benito Juárez, Cerro Azul, Chalma, Chiconamel, Chicontepec, Chinampa de Gorostiza, Chontla, Citlaltépetl, El Higo, Huayacocotla, Ilimatlán, Ixcatepec, Ixhuatlán de Madero, Naranjos Amatlán, Ozuluama de Mascareñas, Pánuco, Platón Sánchez, Pueblo Viejo, Tamalín, Tamiahua, Tampico Alto, Tancoco, Tantima, Tantoyuca, Tempoal, Tepetzintla, Texcatepec, Tlachichilco, Tuxpan, Zacualpan y Zontecomatlán de López y Fuentes. 32	Zona Metropolitana de Tuxpan (Se cuenta con el estudio, pero aún no se ha creado). Álamo Temapache, Cerro Azul, Naranjos Amatlán, Tamiahua y Tuxpan. 5
2. Región Metropolitana del Totonacapan Atzalan, Castillo de Teayo, Cazonces de Herrera, Chumatlán, Coahuatlán, Coatzintla, Coxquihui, Coyutla, Espinal, Filomeno Mata, Gutiérrez Zamora, Martínez de la Torre, Mecatlán, Nautla, Papantla, Poza Rica de Hidalgo, San Rafael, Tecolutla, Tihuatlán, Tlapacoyan y Zozocolco de Hidalgo. 21	Zona Metropolitana de Poza Rica Coatzintla, Poza Rica de Hidalgo y Tihuatlán 3
3. Región Metropolitana del Café 45 Acajete, Acatlán, Actopan, Alto Lucero de Gutiérrez Barrios, Altotonga, Apazapan, Ayahualulco, Banderilla, Chiconquiaco, Coacoatzintla, Coatepec, Colipa, Cosautlán de Carvajal, Emiliano Zapata, Ixhuacán de los Reyes, Jalacingo, Jalcomulco, Jilotepec, Juchique de Ferrer, Landero y Coss, Las Minas, Las Vigas de Ramírez, Miahuatlán, Misantla, Naolinco, Perote, Puente Nacional, Rafael Lucio, Tatatila, Tenampa, Tenochtitlán, Teocelo, Tepetlán, Tlacolulan, Tlacotepec de Mejía, Tlalnelhuayocan, Tlaltetela, Tonayán, Totutla, Úrsulo Galván, Vega de Alatorre, Villa Aldama, Xalapa, Xico y Yecuatla.	Zona Metropolitana de Xalapa Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata, Jilotepec, Rafael Lucio, Tlalnelhuayocan, Xalapa, Xico, Acajete y Coacoatzintla. 10
4. Región Metropolitana del Puerto Acula, Alvarado, Amatlán, Ángel R. Cabada, Boca del Río, Carlos A. Carrillo, Cosamaloapan de Carpio, Ignacio de la Llave, Ixmattlahuacan, Jamapa, La Antigua, Lerdo de Tejada, Manlio Fabio Altamirano, Medellín de Bravo, Otatitlán, Paso de Ovejas, Saltabarranca, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Tierra Blanca, Tlacojalpan, Tlacotalpan, Tlalixcoyan, Tres Valles, Tuxtilla y Veracruz. 26	Zona Metropolitana de Veracruz Boca del Río, Jamapa, Medellín, Manlio Fabio Altamirano y la ciudad de Veracruz. 5
5. Región Metropolitana de las Altas Montañas Acultzingo, Aquila, Astacinga, Atlahuilco, Atzacan, Calcahualco, Camerino Z. Mendoza, Huiloapan de Cuauhtémoc, Ixhuatlancillo, Ixtaczoquitlán, La Perla, Los Reyes, Magdalena, Maltrata, Mariano Escobedo, Mixtla de Altamirano, Nogales, Orizaba, Rafael Delgado, Río Blanco, San Andrés Tenejapan, Soledad Atzompa, Tehuipango, Tequila, Texhuacán, Tlaquilpa, Tlilapan, Xoxocotla y Zongolica. 29	Zona Metropolitana Orizaba Camerino Z. Mendoza, Huiloapan de Cuauhtémoc, Ixhuatlancillo, Ixtaczoquitlán, Maltrata, Mariano Escobedo, Nogales, Orizaba, Rafael Delgado, Río Blanco, Tlilapan, Acultzingo, Magdalena y San Andrés Tenejapan. 14
6. Región Metropolitana de las Llanuras Alpatláhuac, Amatlán de los Reyes, Atoyac, Camarón de Tejada, Carrillo Puerto, Chocamán, Coetzala, Comapa, Córdoba, Coscomatepec, Cotaxtla, Cuichapa, Cuitláhuac, Fortín, Huatusco, Ixhuatlán del Café, Naranjal, Omealca, Tezonapa, Paso del Macho, Sochiapa, Soledad de Doblado, Tepatlaxco, Tomatlán, Yanga y Zentla 26	Zona Metropolitana de Córdoba Amatlán de los Reyes, Córdoba, Fortín, Naranjal y Yanga. 5
7. Región Metropolitana del Istmo Acayucan, Catemaco, Chacaltianguis, Hueyapan de Ocampo, Isla, Jáltipan, Jesús Carranza, José Azueta, Juan Rodríguez Clara, Oluta, Playa Vicente, San Juan Evangelista, Santiago Sochiapan, Sayula de Alemán, Soconusco, Sotapan y Texistepec. 17	Área conurbada de Acayucan Acayucan, Oluta y Soconusco 3
8. Región Metropolitana Puerto México Agua Dulce, Coatzacoalcos, Ixhuatlán del Sureste, Las Choapas, Mecayapan, Moloacán, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Pajapan y Tatahuicapan de Juárez. 9	Zona Metropolitana de Coatzacoalcos. Coatzacoalcos, Ixhuatlán del Sureste y Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río. 3
9. Región Metropolitana Olmeca Cosoleacaque, Hidalgotitlán, Minatitlán, Oteapan, Chinameca, Uxpanapa y Zaragoza. 7	Zona Metropolitana de Minatitlán Cosoleacaque, Minatitlán, Oteapan, Chinameca y Zaragoza. 5

Desde la perspectiva teórica se puede argumentar que se identificaron los Lugares Centrales para cada región, en el marco de lo que es la Teoría del Lugar Central, de Walter Christaller; es decir, aquellos municipios que registran una integración funcional con el área urbana, a partir de ofrecer a los habitantes de la región los beneficios que otorgan las economías de escala y el abasto de los bienes y servicios que mejoran su nivel de vida.

Figura 1. Mapa de las Regiones Metropolitanas del estado de Veracruz.



Demanda de productos agrícolas alimentarios en las Zonas Metropolitanas y suficiencia alimentaria respecto a su Región Metropolitana

Una Zona Metropolitana (ZM) consiste en un conjunto de municipios altamente integrados socioeconómicamente, estas alojan un municipio central, que para efectos de este trabajo se considera un municipio nodo, cuya área de influencia se extiende más allá de sus

límites territoriales, es decir, hacia municipios vecinos en un espacio geográfico; SEDATU la define como:

Conjunto de municipios cuya relación se basa en un alto grado de integración física o funcional intermunicipal o interestatal y la población total de los municipios que la conforman es de 200 mil habitantes o más. La localidad urbana o conurbación que da origen a la zona metropolitana cuenta con 100 mil habitantes o más (SEDATU, 2024 p. 42).

El estado de Veracruz es la entidad que contiene el mayor número de ZM en México, ya que posee 7 de las 48 ZM reconocidas oficialmente en el país; estas ZM albergan 45 municipios de los 212 que tiene la entidad, los cuales presentan un alto nivel de urbanización, además, se agrega al análisis un Área Conurbada (AC) que contiene 3 municipios más, por lo que en estas metrópolis se concentra una alta proporción de la población y de la actividad económica estatal, lo que ocasiona una alta demanda de alimentos de origen agropecuario.

Las ZM y AC de la entidad llevan por nombre a su municipio central identificado como nodo urbano; en consecuencia, para este análisis se consideran los siguientes espacios territoriales: el AC de Acayucan; y además las siguientes ZM: la de Coatzacoalcos, Córdoba, Minatitlán, Orizaba, Poza Rica, Veracruz y Xalapa; en la tabla 3 se observan los principales productos agrícolas que potencialmente consumen los veracruzanos, de acuerdo con la *“Encuesta sobre consumo de alimentos realizadas en las metrópolis de Veracruz”* referidas.

En este sentido, refiriéndose al consumo de básicos alimentarios se tiene que la ZM con mayor consumo de arroz es la ZM de Xalapa con más de 16 mil toneladas anuales, seguida por la ZM de Veracruz con 12 mil toneladas; en cuanto al frijol, se mantiene la misma tendencia, ya que el consumo en ambas ZM es de 22 mil toneladas, mientras que en la ZM de Veracruz es de casi 17 mil; para el caso del maíz grano el mayor consumo potencial se observa en la ZM de Poza Rica con 5 mil toneladas, seguida por la ZM de Xalapa que se encuentra en las 4 mil 900 toneladas; debido a que esta última zona es la más poblada de la entidad, presenta el mayor consumo potencial en el resto de cultivos

que son objeto de estudio, excepto en sandía y piña, donde el mayor consumo se observa en la ZM de Veracruz, con 17 mil y 10 mil toneladas respectivamente.

Es de señalarse que el consumo de alimentos de origen agrícola varía entre las áreas urbanas y las rurales; si se considera exclusivamente el consumo de las áreas urbanas se puede señalar que en las ZM de Veracruz, el cultivo más consumido es la naranja con poco más de 145 mil toneladas, seguida por el jitomate, con un consumo potencial de 119 mil 400 toneladas anuales y, en tercer lugar, el plátano, con 93 mil 170 toneladas; el básico alimentario más consumido es el frijol, con 81 mil toneladas, seguido por el arroz palay, que en total se consumen potencialmente 53 mil 516 toneladas; sobre el particular debe precisarse que, a diferencia de las áreas rurales, el maíz no aparece como el principal producto básico alimentario que se consume, porque se utiliza poco para nixtamal; también debe precisarse que la encuesta a la que se hace referencia fue sobre consumo de alimentos en los hogares y no en la industria o Unidades Económicas (UE) en general, por lo que no se tiene estimada la demanda de maíz en grano por parte de las tortillerías y molinos de nixtamal.

Tabla 3. Consumo potencial anual por principal cultivo alimentario en las Zonas Metropolitanas del estado de Veracruz (toneladas).

Cultivo	AC Acayucan	ZM Coatzacoalcos	ZM Córdoba	ZM Minatitlán	ZM Orizaba	ZM Poza Rica	ZM Veracruz	ZM Xalapa	Total en las ZM
Arroz palay	1,360.51	4,305.22	4,422.53	4,285.12	5,581.21	4,881.87	12,438.14	16,241.94	53,516.54
Frijol	2,600.71	5,217.08	8,979.53	6,675.93	10,155.57	8,548.36	16,964.56	22,019.99	81,161.73
Maíz grano	41,270.15	107,988.70	113,585.53	107,212.04	158,587.7 7	115,355.39	276,318.08	260,361.57	1,180,679.23
Trigo grano	21.74	33.75	44.90	63.15	29.15	114.49	316.75	0.00	623.93
Calabacita	408.36	1,064.14	1,687.51	1,220.10	2,962.86	2,186.86	5,045.48	10,570.42	25,145.73
Chile verde	443.82	1,007.51	3,196.73	1,451.43	2,894.37	4,558.41	5,740.67	13,097.79	32,390.73
Aguacate	372.33	1,279.99	2,150.91	1,675.99	2,408.50	2,184.07	3,439.84	8,110.88	21,622.51
Cebolla	1,644.26	4,682.58	5,430.21	4,862.04	6,989.56	7,414.35	13,517.12	16,149.90	60,690.02
Jitomate	3,191.11	7,905.75	10,553.82	7,507.48	13,887.17	13,842.49	23,332.56	39,262.99	119,483.37
Sandía	3,590.29	4,648.72	5,601.50	9,496.74	8,944.55	9,832.01	17,248.28	9,674.00	69,036.09
Plátano	2,571.88	6,903.83	8,976.76	7,088.43	11,370.39	10,580.21	16,804.58	28,874.12	93,170.20
Piña	1,427.35	3,947.65	3,006.50	6,301.77	3,570.56	5,032.91	10,220.27	6,822.36	40,329.37
Papa	880.78	4,111.32	4,529.84	3,306.01	6,811.19	6,059.75	10,021.18	15,500.47	51,220.54
Zanahoria	643.17	3,680.14	2,659.82	2,882.67	3,899.48	4,800.07	9,355.70	13,422.82	41,343.87
Chayote	880.66	3,064.57	5,087.03	3,091.01	7,028.18	4,776.20	8,012.14	15,777.84	47,717.63
Naranja	1,968.35	15,276.48	12,513.65	14,701.47	14,656.48	27,855.27	23,749.87	34,321.22	145,042.79
Limón	2,076.92	5,198.34	6,397.57	5,471.83	8,588.52	9,405.56	13,788.59	22,293.71	73,221.04

Fuente: Elaborado con base en la encuesta sobre consumo alimentario en las Zonas Metropolitanas de Veracruz. Nichos de Inversión Agropecuaria. (Vela et al., 2022, tomado de Vela y Alonso 2024, p. 134)

Ahora bien, la pregunta que surge de manera inmediata es: ¿Será suficiente la producción agrícola que se registra en las RM para satisfacer la demanda de alimentos de la población, en particular de sus respectivas ZM?

En la tabla 4 se observa la Balanza Alimentaria calculada a partir del consumo potencial estimado de los habitantes exclusivamente de las ZM de acuerdo con las encuestas sobre “Consumo alimentario realizadas en las ZM de la entidad” (Vela et al., 2022) en referencia con la producción de cultivos alimentarios en sus respectivas RM, de acuerdo con el SIAP (2023).

Se puede observar un importante déficit de arroz en todas las RM, siendo el mayor el de la RM del Café, con 16 mil toneladas, la única que presenta superávit es la RM del Puerto, ya que es la única que lo produce; el déficit de frijol es incluso más grande, siendo de 18 mil 200 toneladas en la RM del Café, seguido por la RM del Puerto con 12 mil toneladas, la única RM con superávit es la del Istmo, con mil 700 toneladas; el caso del maíz es especial por los superávits tan altos, esto es debido a que el instrumento que se utilizó para recopilar los consumos de las ZM considera el consumo de maíz en los hogares y de los productos que se elaboran con él por separado, como puede ser el caso de la tortilla; debido igualmente al tamaño de su población; los déficits de la RM del Café para el caso de la calabacita, el chile verde, el aguacate, la cebolla y la piña son los más grandes de la entidad; solamente existe superávit en la producción de chile verde en la RM Olmeca; en el caso del aguacate solo existe este superávit en la RM de las Llanuras; en el caso del Jitomate el déficit más alto se encuentra en la RM del Puerto, con 18 mil 800 toneladas, seguido por la RM del Totonacapan, que junto con la RM de las Altas Montañas y del Café rondan las 13 mil toneladas; en el caso de la sandía existen varias RM que presentan valores superavitarios, como el caso de la RM del Istmo, donde presenta suficiencia alimentaria con 27 mil toneladas, seguida por la RM del Totonacapan, donde el superávit asciende a 15 mil toneladas, posteriormente se encuentra la RM del Puerto, de las Llanuras y del Café; en el caso del plátano, el superávit observado en la RM del Totonacapan, con 267 mil toneladas, es suficiente para alimentar a las demás RM, mismo caso con la Naranja y un superávit de 1 millón 170 mil toneladas,

así como en el caso del limón, donde se observa un valor de 607 mil toneladas por encima del consumo potencial.

En este sentido, se puede notar que los principales problemas observados en cuestión de insuficiencia alimentaria, son persistentes para los básicos alimentarios y hortalizas de consumo regular, ya que la producción veracruzana de cítricos y frutas, en general, genera el suficiente volumen para alimentar a la población no solo de las ZM, sino incluso de toda la entidad; tal es el caso que se registran excedentes para comercializar con el exterior, ya sea en forma de materia prima o con un valor agregado a través de procesos agroindustriales.

Tabla 4. Balanza alimentaria por principal cultivo alimentario en las Regiones Metropolitanas respecto a las Zonas Metropolitanas del estado de Veracruz.

Cultivo	RM del Istmo	RM Puerto México	RM de las Llanuras	RM Olmeca	RM de las Altas Montañas	RM del Totonacapan	RM del Puerto	RM del Café
Arroz palay	-1,360.51	-4,305.22	-4,422.53	-4,285.12	-5,581.21	-4,881.87	20,125.07	-16,241.94
Frijol	1,793.43	-3,554.20	-5,742.89	-5,615.58	-7,910.34	-7,549.85	-12,082.45	-18,201.62
Maíz grano	336,157.81	-22,962.13	-33,110.26	5,476.42	-123,727.6	10,438.71	-78,977.54	-104,576.40
Trigo grano	-21.74	-33.75	-44.90	-63.15	-29.15	-114.49	-316.75	0.00
Calabacita	-408.36	-1,064.14	-1,566.83	-1,220.10	-1,524.88	-2,186.86	-4,911.05	-9,464.92
Chile verde	18,303.01	-479.21	-870.70	1,612.13	-2,323.42	-2,851.96	-2,798.19	-5,065.22
Aguacate	-372.33	-1,279.99	2,264.43	-1,675.99	-1,444.80	-1,140.07	-3,439.84	-4,071.23
Cebolla	-1,644.26	-4,682.58	-5,430.21	-4,862.04	-6,989.56	-7,414.35	-13,517.12	-16,149.90
Jitomate	-3,191.11	-7,905.75	-10,553.82	-7,507.48	-13,149.52	-13,802.49	-18,865.25	-13,202.49
Sandía	27,267.11	-4,558.81	5,081.76	-9,496.74	-8,944.55	15,288.10	8,767.22	5,073.13
Plátano	2,633.44	-6,903.83	-6,090.36	-7,088.43	-11,234.36	267,182.62	3,442.17	-1,127.20
Piña	760,054.42	-3,947.65	-3,006.50	-6,301.77	-3,570.56	-2,966.11	58,788.63	-6,822.36
Papa	-880.78	-4,111.32	1,030.57	-3,306.01	10,091.02	-4,259.75	-10,021.18	103,732.28
Zanahoria	-643.17	-3,680.14	-2,659.82	-2,882.67	-3,814.92	-4,800.07	-9,355.70	-6,962.82
Chayote	-880.66	-3,064.57	83,323.56	-3,091.01	46,377.26	-4,776.20	-8,012.14	6,661.16
Naranja	28,939.36	-12,309.03	-10,906.80	-1,575.81	-14,608.74	1,170,754.59	-18,194.47	35,832.12
Limón	8,016.68	-4,431.35	94,788.21	-4,785.16	-8,588.52	607,294.60	26,760.21	21,768.21

Fuente: Elaborado con datos la encuesta sobre consumo alimentario en las Zonas Metropolitanas de Veracruz. Nichos de Inversión Agropecuaria. (Vela et al., 2022, tomado de Vela y Alonso 2024, p. 116)

Liquidez dineraria por ZM

La liquidez dineraria se refiere al dinero del que se puede disponer de manera inmediata; es decir, es el activo más líquido, seguido por otros activos que pueden convertirse fácilmente en efectivo, como los depósitos bancarios a la vista; es decir, se refiere a la

capacidad que tiene un activo para convertirse rápidamente en dinero en efectivo; por el contrario, si los activos de que se disponen no se pueden convertir rápidamente en dinero en efectivo, simplemente no hay liquidez: de ahí la expresión coloquial “no es que no tenga dinero, sino que no tengo liquidez”;

Por otra parte, la oferta dineraria u oferta monetaria, es la cantidad total de dinero disponible en una economía en un momento determinado, la cual incluye el dinero en circulación (billetes y monedas) y los depósitos bancarios que pueden convertirse fácilmente en efectivo. En nuestro país la Banca Central, en este caso el Banco de México (BANXICO), tiene como objetivo preservar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional y propiciar el sano desarrollo del sistema financiero del país. La oferta monetaria se puede estimar de la siguiente manera, según el agregado monetario de que se trate:

M1: Dinero en efectivo en circulación + depósitos a la vista.

M2: M1 + depósitos de ahorro y a plazo (de rápida conversión en efectivo).

M3: M2 + otros activos líquidos (como fondos del mercado monetario).

Otro concepto que es importante traer a colación es la masa salarial, que se refiere al total de remuneraciones que una empresa, sector o economía paga a sus trabajadores en un período determinado. Incluye sueldos, salarios, bonificaciones, pagos por horas extras y otros conceptos relacionados con la retribución del trabajo; de esta forma la masa salarial se puede calcular como número de trabajadores por salario promedio.

Bajo esta perspectiva conceptual es que, para este estudio, que busca estimar la cantidad de dinero que cada quince días, o cada mes, existe en la economía de un municipio o Zona Metropolitana para el gasto de las familias que tienen que realizar para allegarse los productos básicos alimentarios, no alimentarios y complementarios para su supervivencia, es que se ha denominado liquidez dineraria municipal o por ZM.

De esta forma, liquidez dineraria, se entiende para efectos de esta investigación, como el dinero que una familia tiene disponible para cubrir sus necesidades básicas, como

alimentación, vivienda, transporte, salud y educación, después de descontar impuestos y otras obligaciones financieras. La liquidez dineraria proviene de la suma de los sueldos y salarios que perciben los jefes de familia y demás integrantes que contribuyen al presupuesto de gasto de las familias, y que en términos generales se agrupan de la siguiente forma: a) Alimentación y bebidas: compra de comida y bebidas para el consumo diario; b) Vivienda y servicios básicos: pago de alquiler, hipoteca, electricidad, agua, gas, internet, teléfono, etcétera; c) Transporte: combustible, transporte público, mantenimiento del vehículo; d) Salud: gastos en medicamentos; e) Educación: Pago de colegiaturas, útiles escolares, cursos, materiales educativos; g) Vestimenta y calzado: Compra de ropa y accesorios de uso cotidiano.

Bajo este panorama, las zonas metropolitanas de Veracruz acumulan un total de 1 millón 928 mil 302 personas que pertenecen a la población económicamente activa que se encuentra laborando, se estima que esta PEA percibe un salario y medio en promedio, considerando el salario mínimo de 278.80 pesos, se habla de 418.20 pesos diarios; considerando el total de la PEA ocupada, 806 millones de pesos se mueven diariamente en las zonas metropolitanas del estado, más de 12 mil millones cada quincena y más de 24 mil millones cada mes. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2022), las familias destinan el 38.6% del gasto trimestral en alimentos, esto significa que, mensualmente, se gastan más de 9 mil millones de pesos; considerando el gran déficit alimentario observado en la sección anterior, se infiere que una gran parte de esta liquidez dineraria sale diariamente hacia otros estados, o incluso hacia el extranjero, considerando el gran volumen de importación que existe especialmente en el arroz.

Tabla 5. Liquidez dineraria de las Zonas Metropolitanas de Veracruz.

Zona Metropolitana	PEA ocupada	Liquidez dineraria diaria	Liquidez dineraria quincenal	Liquidez dineraria mensual
ZM de Xalapa	402,225.00	168,210,495.00	2,523,157,425.00	5,046,314,850.00
ZM de Poza Rica	159,540.00	66,719,628.00	1,000,794,420.00	2,001,588,840.00
ZM de Veracruz	453,131.00	189,499,384.20	2,842,490,763.00	5,684,981,526.00
ZM de Tuxpan	155,463.00	65,014,626.60	975,219,399.00	1,950,438,798.00
ZM de Orizaba	213,544.00	89,304,100.80	1,339,561,512.00	2,679,123,024.00
ZM de Córdoba	170,160.00	71,160,912.00	1,067,413,680.00	2,134,827,360.00

Zona Metropolitana	PEA ocupada	Liquidez dineraria diaria	Liquidez dineraria quincenal	Liquidez dineraria mensual
AC de Acayucan	56,594.00	23,667,610.80	355,014,162.00	710,028,324.00
ZM de Coatzacoalcos	169,277.00	70,791,641.40	1,061,874,621.00	2,123,749,242.00
ZM de Minatitlán	148,368.00	62,047,497.60	930,712,464.00	1,861,424,928.00
Suma	1,928,302.00	806,415,896.40	12,096,238,446.00	24,192,476,892.00

Fuente: Elaboración y metodología propia, adaptado de Vela y Alonso (2024, p. 116).



Capítulo 4. Especialización productiva en las Regiones Metropolitanas

Para el análisis de la especialización de productos agrícolas en Veracruz, se eligieron aquellos cultivos predominantes en términos de superficie sembrada por cada municipio del estado, así como los que su volumen de producción en toneladas se encontró por encima de la media aritmética de producción estatal, como se analizó en el gráfico 1 de este trabajo; así mismo, se consideraron productos básicos alimentarios de suma importancia para la alimentación de las familias veracruzanas de acuerdo con Vela et al. (2021).

Bajo este panorama, se eligieron los siguientes productos: maíz, frijol, arroz, café, naranja, limón, caña de azúcar, papa, sandía, piña, pastos y praderas, palma camedor, plátano y toronja. Para identificar vocación productiva en el cultivo de estos productos se construyeron los Coeficientes de Especialización Agrícola Estatal (COE); estos se utilizan para localizar microrregiones con vocación productiva para determinado producto respecto a las macrorregiones donde estas se alojan, con el objetivo de identificar corredores a lo largo del territorio para aprovechar la especialización que se tenga en cada producto. Un $COE > 1$ indica que existe especialización, cuando toma un valor $COE < 1$ se dice que no existe especialización. De este modo, se construyeron tres diferentes coeficientes:

$$COE RF_i = \frac{rf_{i,m}}{\overline{rf_{i,e}}}$$

Donde:

$COE RF_i$ es el Coeficiente de Especialización de los rendimientos físicos del cultivo i por municipio,

$rf_{i,m}$ son los rendimientos físicos del cultivo i del municipio;

$\overline{rf_{i,e}}$ son los rendimientos físicos promedio de los municipios productores del cultivo i en el estado.

$$COE PT_i = \frac{pt_{i,m}}{\overline{pt_{i,e}}}$$

Donde:

$COE PT_i$ es el Coeficiente de Especialización de la producción total del cultivo i en el municipio;

$pt_i m$ es la producción total del cultivo i en el estado;

$\overline{pt_i e}$ es la producción total promedio del cultivo i de todos los municipios productores en el estado.

$$COE RM_i = \frac{rm_i m}{rm_i e}$$

Donde:

$COE RM_i$ es el Coeficiente de Especialización de los rendimientos monetarios del producto i ;

$rm_i m$ son los rendimientos monetarios del cultivo i en el municipio y ;

$rm_i e$ es el promedio de los rendimientos monetarios del cultivo i en el Estado.

Para su construcción, se tomaron las variables agrícolas recopiladas y obtenidas a través del SIAP y su sistema de consulta SIACON para el año 2022.

Maíz

La producción de maíz grano se distribuye a lo largo de todo el estado de Veracruz, como se observa en la figura 2, sin embargo, en términos de superficie sembrada, el maíz está predominante en municipios principalmente indígenas, ya que las mayores extensiones de tierra para la producción de este cultivo son Papantla, en la RM del Totonacapan al norte del estado, Minatitlán, Las Choapas y Chicontepec, en el sur del estado.

En términos de productividad, el estado de Veracruz se encuentra muy por debajo del promedio mundial y nacional de rendimientos físicos, que es de 6.07 y 4.00 ton/ha., respectivamente; así mismo, se encuentra muy por debajo del estado con mayor

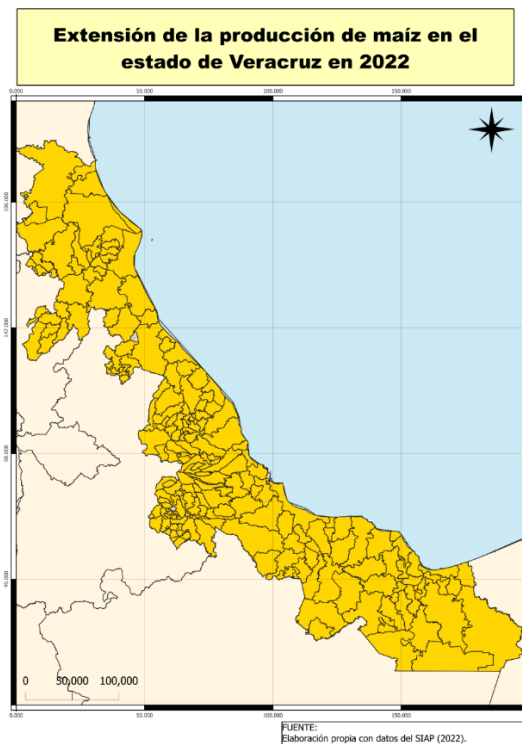
productividad, que es Sinaloa con 11.62 ton/ha., mientras que Veracruz se encuentra en únicamente 2.26 ton/ha., en promedio.

Tabla 6. Productividad de maíz grano por nivel de análisis.

Nivel de análisis	Productividad
Promedio Mundial	6.07 ton/ha
Promedio Nacional	4.00 ton/ha
Sinaloa (mayor productor)	11.62 ton/ha
Veracruz	2.26 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

Figura 2. Producción de Maíz Grano en el estado de Veracruz.

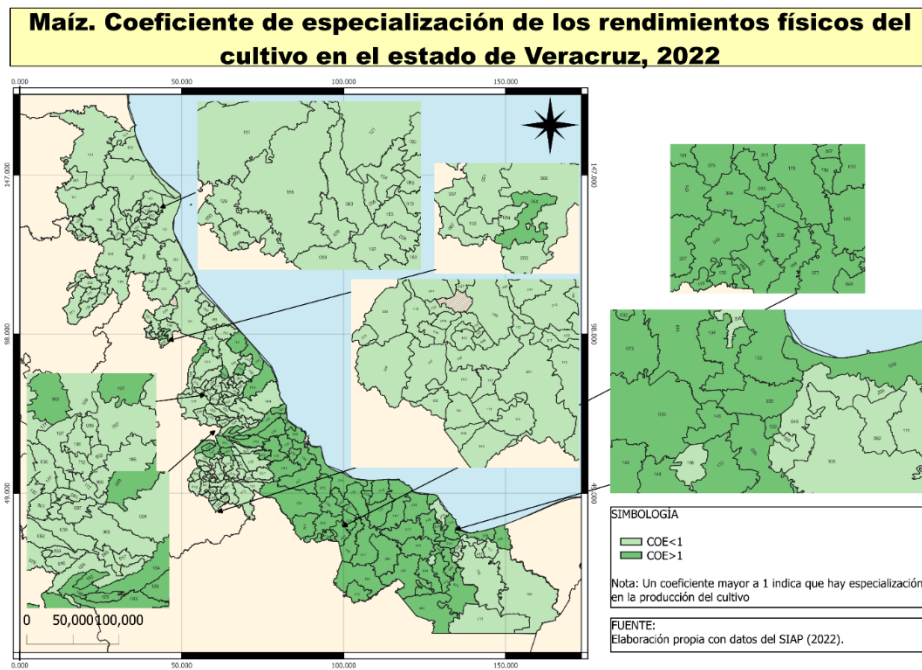


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Así mismo, a partir del análisis por coeficientes podemos decir que son pocos los municipios que se encuentran especializados en la producción del maíz. En términos del COE de los rendimientos físicos del cultivo i (COE RF), únicamente los municipios del sur: Tlaxicoyan, Veracruz, Medellín, José Azueta y Manlio Fabio Altamirano presentan

niveles de especialización significativos y rendimientos físicos más altos (véase figura 3 y tabla 6). Cabe subrayar que, ni siquiera Tlaxiucoyan alcanza el promedio mundial de rendimientos físicos, porque únicamente obtiene 5.93 ton/ha.

Figura 3. Especialización Productiva de Maíz Grano del Coeficiente de Especialización *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 95).

En cuanto a la producción total del cultivo (*COE PT*), en la figura 4, los municipios del sur: Sotepan, Las Choapas, Minatitlán, San Andrés Tuxtla, y Hueyapan de Ocampo, entre otros, son los que presentan valores de *COE PT* más altos, porque son los mayores productores de maíz del estado. Sin embargo, los valores de $PT > 1$ aparecen en la región centro y norte del estado también, esto indica que el maíz puede ser producido en cualquier parte de la entidad, pero en términos de competitividad no es lo recomendable.

Si se comparan los valores de los coeficientes de rendimientos físicos (*COE RF*) y los del *COE PT*, se observa en la Tabla 8 que, a pesar de poseer cierta especialización en términos del *COE RF*, no resultan especializados en términos de *PT*, sin embargo, sí existen coincidencias entre los *COE RF* con los Coeficientes de Rendimientos Monetarios

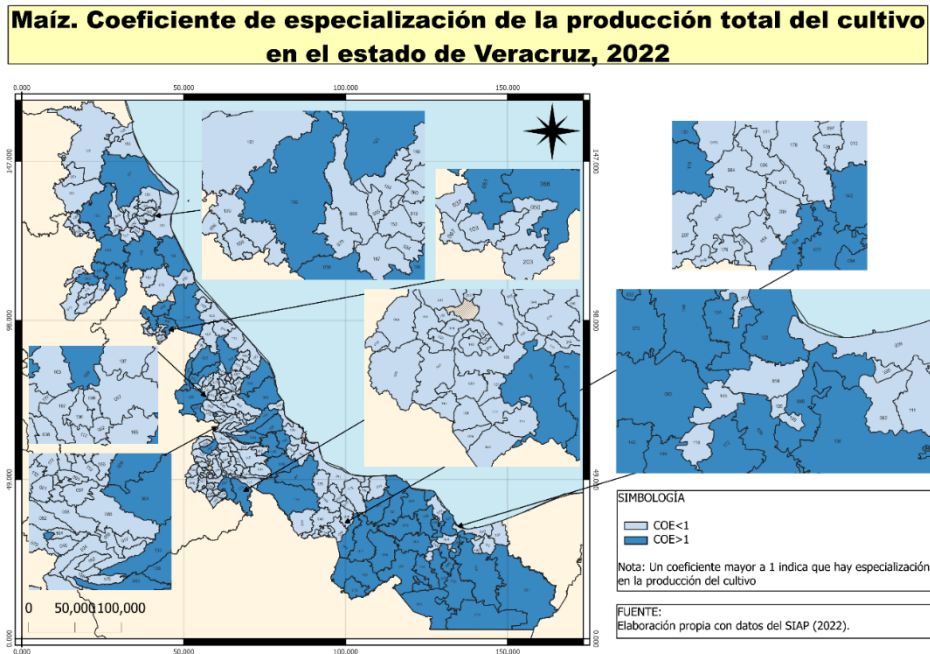
(COE *RM*); ambas afirmaciones se pueden comprobar a través del análisis de correlación en la Tabla 7, donde se puede observar que entre el COE *RM* y *RF* se presenta una correlación sumamente fuerte, muy cercana uno, lo que indica que ambos coeficientes presentan la misma tendencia, mientras que los COE *RF* y *PT* presentan un coeficiente de correlación muy bajo, de 0.2916; para este caso, se podría atribuir a que un menor volumen de producción, facilita el cuidado del cultivo, lo que hace que se presente una menor siniestralidad y se recolecte una alta proporción respecto a lo sembrado. Así mismo, podría ser provocado porque, especialmente en el maíz, su producción en municipios principalmente indígenas es de carácter cultural, e incluso puede ser únicamente para autoconsumo, como es el caso del municipio de Papantla, que posee la mayor cantidad de tierras destinada a la siembra de maíz en Veracruz, pero sus rendimientos físicos y monetarios son sumamente bajos.

Tabla 7. Matriz de correlaciones de los coeficientes de especialización del maíz.

	COE <i>RF</i>	COE <i>PT</i>	COE <i>RM</i>
COE <i>RF</i>	1	0.2916	0.9801
COE <i>PT</i>	0.2916	1	0.3011
COE <i>RM</i>	0.9801	0.3011	1

Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 4. Especialización productiva de maíz grano del coeficiente PT.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 95).

Tabla 8. Coeficientes de especialización agrícola estatal de maíz por municipio en Veracruz, 2022.

Maíz									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
3	Acayucan	8,653.00	27,189.44	127,009.74	3.142	14.678	1.425	4.198	1.431
4	Actopan	5,542.00	10,653.05	49,110.35	1.922	8.861	0.872	1.645	0.864
5	Acuña	476.50	1,437.33	6,164.83	3.016	12.938	1.368	0.222	1.261
6	Acultzingo	2,198.00	4,615.21	20,693.34	2.100	9.415	0.952	0.713	0.918
204	Agua Dulce	1,526.00	3,502.41	16,630.20	2.295	10.898	1.041	0.541	1.062
160	Álamo Temapache	16,950.00	23,741.60	147,660.67	1.401	8.712	0.635	3.666	0.849
8	Alpatláhuac	1,372.00	3,320.24	14,575.59	2.420	10.624	1.098	0.513	1.036
9	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	4,638.00	13,909.87	64,025.48	2.999	13.805	1.360	2.148	1.346
10	Altotonga	5,657.00	10,937.45	50,532.73	1.933	8.933	0.877	1.689	0.871
11	Alvarado	488.00	2,467.60	11,285.36	5.057	23.126	2.293	0.381	2.254
12	Amatitlán	467.00	1,434.30	6,184.78	3.071	13.244	1.393	0.221	1.291
15	Ángel R. Cabada	1,511.00	5,898.81	24,671.38	3.904	16.328	1.771	0.911	1.592
23	Atzacan	5,732.00	11,946.56	53,242.89	2.084	9.289	0.945	1.845	0.905
25	Ayahualulco	5,161.00	8,288.38	38,286.59	1.606	7.418	0.728	1.280	0.723
27	Benito Juárez	9,320.00	12,116.00	75,510.50	1.300	8.102	0.590	1.871	0.790
29	Calchahuaco	906.00	2,654.58	11,975.90	2.930	13.218	1.329	0.410	1.289
7	Camarón de Tejeda	1,306.00	6,181.70	28,060.21	4.733	21.486	2.147	0.955	2.094
208	Carlos A. Carrillo	392.00	1,634.16	7,012.43	4.169	17.889	1.891	0.252	1.744
32	Catemaco	2,536.00	6,778.30	25,772.11	2.673	10.163	1.212	1.047	0.991
54	Chacaltíanguis	684.00	2,913.92	12,502.09	4.260	18.278	1.932	0.450	1.782
58	Chicontepec	20,680.00	26,884.00	167,973.00	1.300	8.122	0.590	4.151	0.792
59	Chinameca	1,395.00	4,085.10	18,787.43	2.928	13.468	1.328	0.631	1.313
39	Coatzacoalcos	1,001.00	2,283.93	11,028.92	2.282	11.018	1.035	0.353	1.074
40	Coatzintla	3,250.00	6,735.10	42,283.90	2.072	13.010	0.940	1.040	1.268
43	Comapa	3,888.00	8,903.52	39,818.77	2.290	10.241	1.039	1.375	0.998
45	Cosamaloapan de Carpio	1,183.50	4,981.01	21,545.37	4.209	18.205	1.909	0.769	1.775
47	Coscomatepec	3,387.00	8,264.28	37,195.95	2.440	10.982	1.107	1.276	1.071

Maíz									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
48	Cosoleacaque	3,119.00	6,653.71	32,660.63	2.133	10.472	0.968	1.027	1.021
49	Cotaxtla	1,846.00	9,363.54	42,614.98	5.072	23.085	2.301	1.446	2.250
50	Coxquihui	2,516.10	5,659.99	25,454.40	2.250	10.117	1.020	0.874	0.986
51	Coyutla	5,578.00	10,768.46	48,078.45	1.931	8.619	0.876	1.663	0.840
66	Espinal	5,656.00	11,422.86	50,625.18	2.020	8.951	0.916	1.764	0.873
70	Hidalgotitlán	11,275.00	26,997.76	132,407.27	2.394	11.743	1.086	4.169	1.145
71	Huatusco	1,236.00	3,015.84	13,299.88	2.440	10.760	1.107	0.466	1.049
73	Hueyapan de Ocampo	15,757.00	44,706.93	207,919.61	2.837	13.195	1.287	6.903	1.286
75	Ignacio de La Llave	802.00	3,779.20	17,147.56	4.712	21.381	2.137	0.584	2.084
77	Isla	8,581.80	43,913.90	178,068.51	5.117	20.750	2.321	6.781	2.023
83	Ixhuatlán de Madero	14,125.00	19,092.00	109,003.70	1.352	7.717	0.613	2.948	0.752
80	Ixhuatlán del Café	784.00	1,952.16	8,661.28	2.490	11.048	1.129	0.301	1.077
84	Ixmiquilpan	378.00	1,179.27	5,128.34	3.120	13.567	1.415	0.182	1.323
86	Jalacingo	6,909.00	14,922.44	69,705.61	2.160	10.089	0.980	2.304	0.983
89	Jáltipan	5,426.00	17,590.90	80,687.83	3.242	14.871	1.470	2.716	1.450
90	Jamapa	838.00	4,294.80	19,512.62	5.125	23.285	2.324	0.663	2.270
91	Jesús Carranza	5,574.00	15,965.73	73,589.38	2.864	13.202	1.299	2.465	1.287
93	Jilotepec	245.00	441.00	1,986.53	1.800	8.108	0.816	0.068	0.790
169	José Azueta	6,766.00	35,540.26	145,067.66	5.253	21.441	2.382	5.488	2.090
94	Juan Rodríguez Clara	4,096.00	20,816.19	87,194.99	5.082	21.288	2.305	3.214	2.075
16	La Antigua	484.70	1,412.00	6,471.82	2.913	13.352	1.321	0.218	1.302
61	Las Choapas	23,360.00	50,284.12	243,260.53	2.153	10.414	0.976	7.764	1.015
97	Lerdo de Tejada	107.00	371.82	1,549.74	3.475	14.484	1.576	0.057	1.412
100	Manlio Fabio Altamirano	3,095.00	16,235.50	73,871.24	5.246	23.868	2.379	2.507	2.327
104	Mecayapan	4,360.00	11,588.64	53,753.63	2.658	12.329	1.206	1.789	1.202
105	Medellín	1,151.00	6,074.95	27,738.06	5.278	24.099	2.394	0.938	2.349
106	Miahuatlán	502.00	1,104.40	5,036.61	2.200	10.033	0.998	0.171	0.978
108	Minatitlán	24,393.00	50,239.58	243,128.58	2.060	9.967	0.934	7.758	0.972
109	Misantla	5,170.00	10,214.41	46,135.65	1.976	8.924	0.896	1.577	0.870
111	Moloacán	1,079.00	2,331.06	11,273.70	2.160	10.448	0.980	0.360	1.018
114	Nautla	307.00	766.08	3,449.13	2.495	11.235	1.132	0.118	1.095
119	Otatitlán	104.00	460.80	2,020.12	4.431	19.424	2.010	0.071	1.893
120	Oteapan	387.00	1,056.68	4,893.30	2.730	12.644	1.238	0.163	1.233
121	Ozuluama de Mascareñas	5,062.45	6,829.69	41,405.67	1.349	8.179	0.612	1.055	0.797
122	Pajapan	2,718.00	7,910.88	36,867.55	2.911	13.564	1.320	1.222	1.322
124	Papantla	25,765.00	42,470.20	189,409.08	1.648	7.351	0.748	6.558	0.717
126	Paso de Ovejas	5,033.00	14,720.80	68,723.01	2.925	13.654	1.327	2.273	1.331
128	Perote	13,812.00	26,263.83	127,309.21	1.902	9.217	0.862	4.055	0.899
130	Playa Vicente	8,102.80	23,176.13	97,627.68	2.860	12.049	1.297	3.579	1.174
134	Puente Nacional	3,998.00	13,456.45	61,288.34	3.366	15.330	1.527	2.078	1.494
139	Saltabarranca	128.00	442.04	1,851.38	3.453	14.464	1.566	0.068	1.410
141	San Andrés Tuxtla	16,703.00	45,707.38	181,036.30	2.736	10.839	1.241	7.058	1.057
142	San Juan Evangelista	9,341.00	26,384.40	122,492.19	2.825	13.113	1.281	4.074	1.278
212	Santiago Sochiapan	4,058.00	11,229.29	47,373.06	2.767	11.674	1.255	1.734	1.138
143	Santiago Tuxtla	5,994.00	16,206.54	63,331.24	2.704	10.566	1.226	2.502	1.030
144	Sayula de Alemán	4,580.00	12,144.12	55,169.76	2.652	12.046	1.203	1.875	1.174
146	Sochiapa	16.20	28.19	127.36	1.740	7.862	0.789	0.004	0.766
145	Soconusco	1,557.00	4,640.37	21,298.13	2.980	13.679	1.352	0.717	1.333
147	Soledad Atzompa	1,045.00	1,473.45	6,636.21	1.410	6.350	0.640	0.228	0.619
148	Soledad de Doblado	2,182.00	11,109.76	50,549.07	5.092	23.166	2.309	1.715	2.258
149	Soteapan	17,216.00	50,771.82	237,481.11	2.949	13.794	1.338	7.840	1.345
155	Tantoyuca	12,868.00	16,728.40	105,398.15	1.300	8.191	0.590	2.583	0.798
162	Tenampa	364.00	848.12	3,802.11	2.330	10.445	1.057	0.131	1.018
163	Tenochtitlán	457.60	1,135.19	5,073.55	2.481	11.087	1.125	0.175	1.081
172	Texistepec	10,377.00	32,774.28	150,698.72	3.158	14.522	1.432	5.061	1.416
173	Tezonapa	5,624.00	11,416.45	50,871.18	2.030	9.045	0.921	1.763	0.882
174	Tierra Blanca	9,798.32	34,980.16	154,212.37	3.570	15.739	1.619	5.401	1.534
176	Tlacojalpan	376.50	1,588.70	7,008.49	4.220	18.615	1.914	0.245	1.815
177	Tlacolulan	2,218.00	4,657.80	21,313.77	2.100	9.609	0.952	0.719	0.937
178	Tlacoatalpan	866.00	2,687.78	11,722.65	3.104	13.537	1.408	0.415	1.320

Maíz									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
179	Tlacotepec de Mejía	316.00	733.12	3,302.60	2.320	10.451	1.052	0.113	1.019
181	Tlalixcoyan	3,517.00	20,873.26	95,414.25	5.935	27.129	2.692	3.223	2.645
183	Tlapacoyan	228.00	524.12	2,303.53	2.299	10.103	1.043	0.081	0.985
186	Tomatlán	203.00	450.66	2,028.97	2.220	9.995	1.007	0.070	0.974
188	Totutla	503.00	1,126.72	5,052.10	2.240	10.044	1.016	0.174	0.979
207	Tres Valles	1,100.00	4,539.84	19,695.35	4.127	17.905	1.872	0.701	1.745
189	Tuxpan	5,692.00	10,125.00	62,148.51	1.779	10.919	0.807	1.563	1.064
190	Tuxtilla	123.00	533.50	2,314.77	4.337	18.819	1.967	0.082	1.834
191	Ursulo Galván	243.00	759.60	3,473.32	3.126	14.293	1.418	0.117	1.393
210	Uxpanapa	10,359.00	22,420.65	108,670.29	2.164	10.490	0.982	3.462	1.023
192	Vega de Alatorre	354.00	929.00	4,197.94	2.624	11.859	1.190	0.143	1.156
193	Veracruz	617.42	3,398.99	15,558.70	5.505	25.200	2.497	0.525	2.456
197	Yecuatla	499.00	1,108.10	4,950.49	2.221	9.921	1.007	0.171	0.967
201	Zongolica	7,064.00	7,133.20	32,025.81	1.010	4.534	0.458	1.101	0.442
202	Zontecomatlán de López Y Fuentes	5,053.50	6,569.55	32,606.80	1.300	6.452	0.590	1.014	0.629

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 91-94).

Nota: **COE RF** es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; **COE PT** es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; **COE RM** se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Para señalar qué zonas son las más apropiadas para la producción agrícola del maíz, es necesario identificar la dependencia espacial (en el territorio) de la alta productividad en los cultivos de maíz grano, para así conocer su vocación productiva real. Para ello, utilizaremos el índice de Patrick Alfred Pierce Moran (1917-1988) matemático y estadístico australiano, que conformó este índice (I) como una medida de autocorrelación espacial, porque mide la correlación que existe entre un punto y otras regiones en el espacio; es decir, dado un conjunto de entidades y un atributo asociado, evalúa si el patrón expresado está agrupado, disperso o es aleatorio, por ello presenta características multi-dimensionales y multi-direccionales (Moran (1948), citado en Quintana y Andrés-Rosales, 2014), éste se define de la siguiente manera:

$$I = \frac{N \sum_{ij} W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S_0 \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde:

x_i es la variable cuantitativa x en la región i;

\bar{x} es la media muestral de x_i ;

W_{ij} son los pesos de la matriz W;

N es el tamaño de la muestra;

$$y, S_0 = \sum_i \sum_j W_{ij}$$

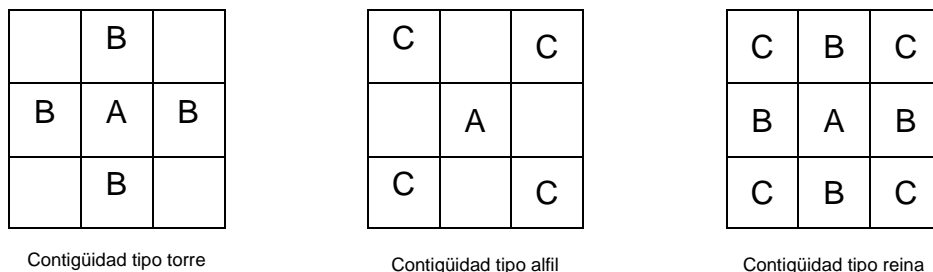
El Índice de Moran sigue una distribución normal estandarizada en muestras grandes (Cliff y Ord (1981), citado en Quintana y Andrés-Rosales, 2014):

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}} \sim N(0,1)$$

Esto indica que la hipótesis nula de no autocorrelación espacial se rechazará con un valor positivo significativo del índice, lo cual indicaría y demostraría la presencia de autocorrelación espacial positiva.

Para la conformación del índice, se deben alojar los datos de los coeficientes municipales en una matriz de contigüidad o de conectividad para identificar el tipo de vecindad que representan, esta contigüidad puede tomar diversas formas, tipo torre, tipo reina y tipo alfil, debido a que los vecinos se distribuyen en un espacio geográfico cuadrado de acuerdo a los movimientos de las piezas del mismo nombre en el ajedrez; en el primero, la contigüidad de los vecinos se observa a través de las aristas, en el tipo alfil los vecinos son contiguos por el vértice, en el tipo reina los vecinos pueden ser contiguos por ambos criterios, estas contigüidades se pueden observar en la figura 5. Debido al espacio geográfico donde se realiza el estudio, se considerará una matriz de contigüidad de tipo reina, dado que de esta forma se toman en cuenta un mayor número de municipios vecinos.

Figura 5. Contigüidad de tipo reina.



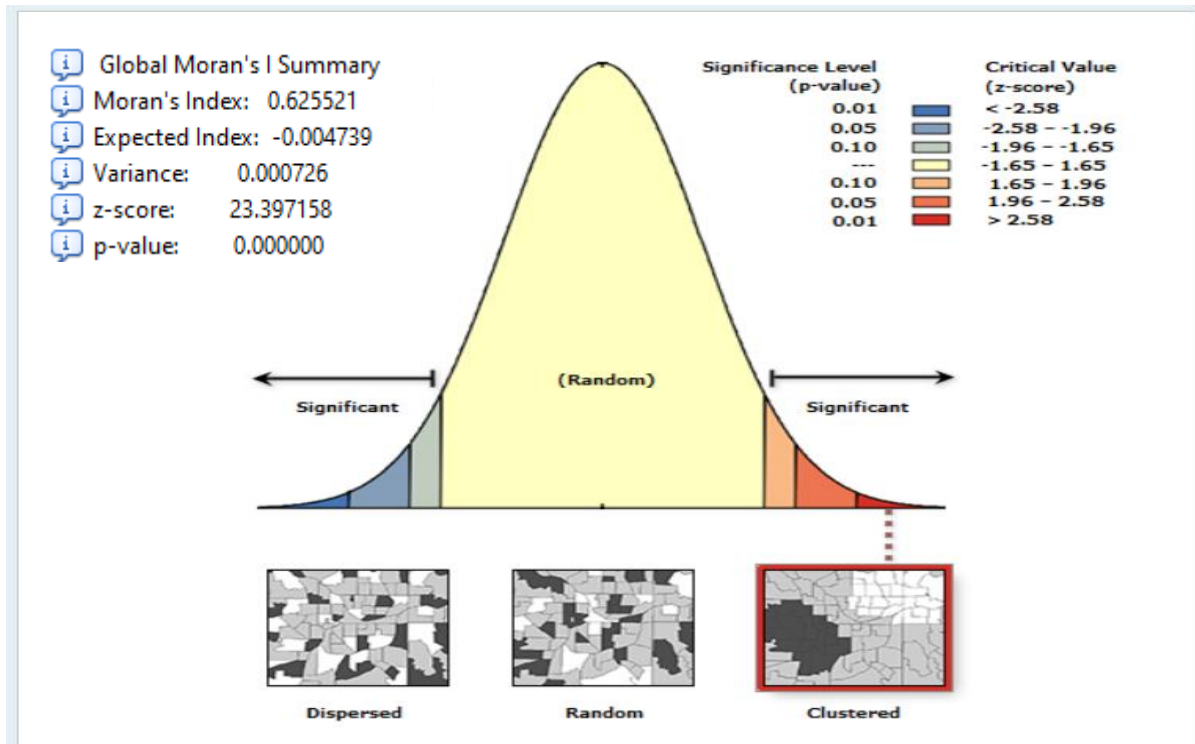
Fuente: Adaptado de Quintana y Andrés-Rosales (2014, p. 24).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del maíz

Bajo este panorama, a través de los softwares *GeoDa* y *ArcGis*, se calculó el Índice de Moran para el COE *RF* para la producción de maíz. En la Figura 6 se observa el reporte generado por el software *ArcGis*, el cual, obtuvo un valor I de Moran de $0.6255 > 0$, con un p-valor de $0.0000 < 0.05$, otorgando significancia estadística al índice al 95% de confianza, por lo tanto, existen argumentos suficientes para rechazar la hipótesis nula, hay presencia de una alta autocorrelación espacial; en el mismo sentido, observando el valor "Z" de $23.3971 > 2.58$, al 99% de confianza, hay menos del 1% de probabilidad de que la agrupación del coeficiente RF sea resultado de patrones aleatorios.

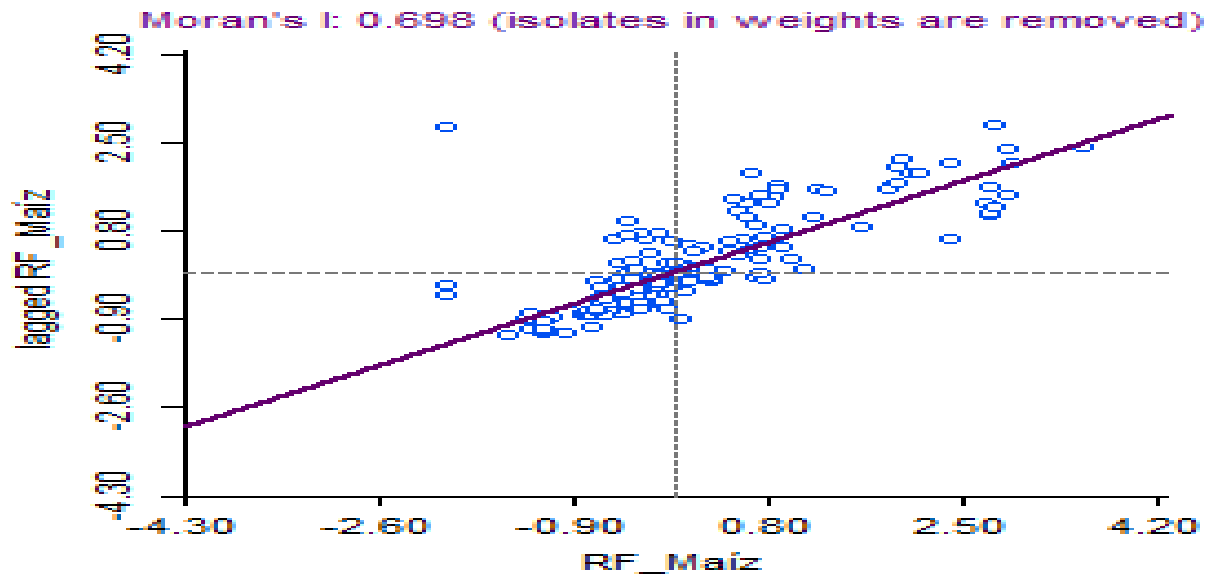
A partir de esta información surge la siguiente interrogante, ¿cómo se distribuye la agrupación de los Coeficientes de Rendimientos Físicos (COE *RF*)? Para responder construimos los gráficos con el software *GeoDa*; en la figura 7 se observa el valor del I de Moran, el cual fue de 0.698, sumamente cercano al obtenido en el software *ArcGis*, así como un gráfico de dispersión dividido en cuadrantes, el cual respalda de manera gráfica la autocorrelación espacial positiva, ya que la línea de regresión pasa a través del primer y tercer cuadrante; en este sentido, el mayor nivel de agrupación se da en el tercero, esto indica que los municipios con baja especialización se encuentran rodeados de municipios con baja especialización, lo que habla de la baja productividad general en la producción de maíz a nivel de regiones, ya que municipios en los que no es adecuado producirlo, se siembra de todos modos; en el primer cuadrante, los valores altos de especialización, se observa una mayor dispersión en el valor de los datos, sin embargo, es necesario observar también cómo se ven las agrupaciones en el espacio geográfico.

Figura 6. Distribución de la I de Moran del COE RF de la producción de maíz.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

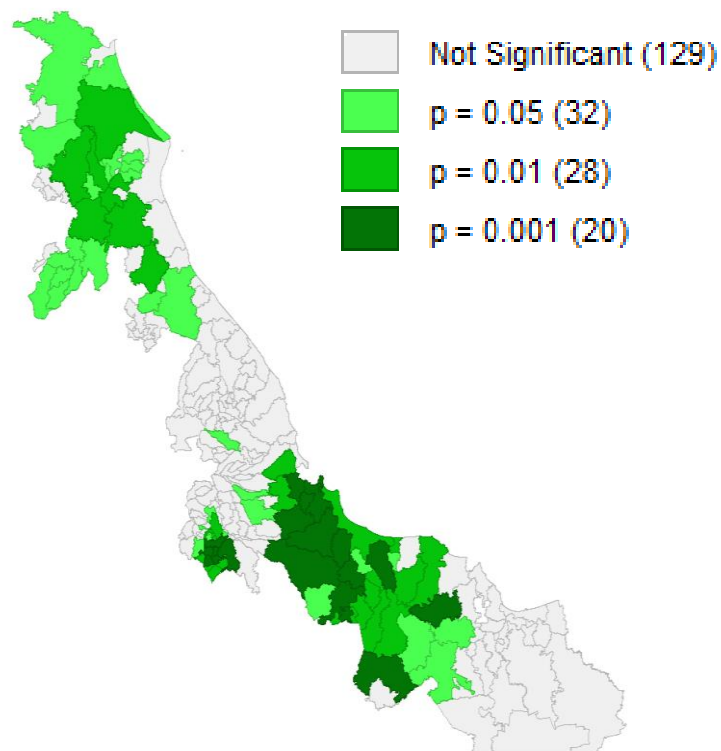
Figura 7. Gráfico de dispersión del coeficiente RF de los municipios productores de maíz grano.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En la figura 8 se observa la distribución de los municipios que presentan agrupación a partir del 95% de confianza, en este nivel se encuentran 32 municipios, concentrados principalmente en la zona norte del estado; al 99% de confianza se encuentran 28 municipios, mientras que al 99.9% se encuentran 20 municipios, ubicados en el centro y el sur de la entidad, es decir, son las zonas que presentan conformación de *clústeres agrícolas*²⁰; sin embargo, este gráfico no permite observar si estos *clústeres* son de valores bajos o altos.

Figura 8. Mapa de significancia estadística de las agrupaciones de municipios productores de maíz grano.

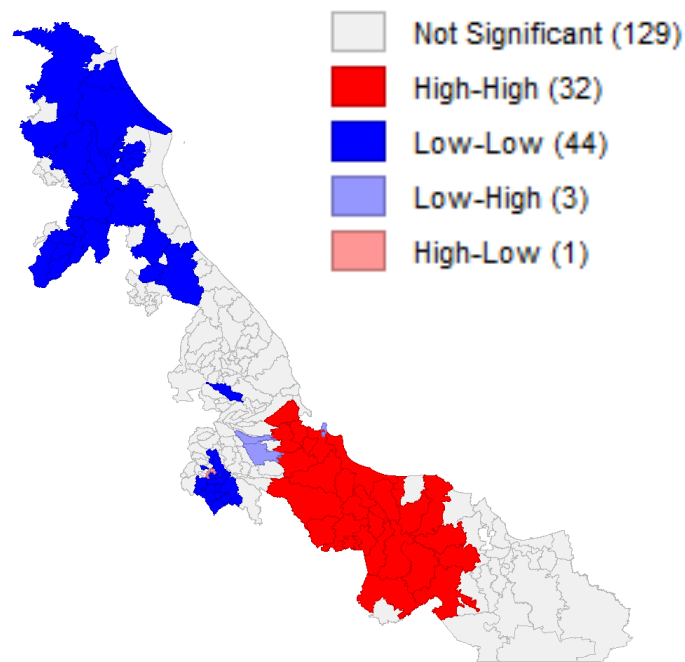


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

²⁰ Entendidos estos como las concentraciones de productores en determinado territorio, con la característica de ser altamente competitivos en términos de volumen, rendimientos físicos y/o monetarios en ciertos cultivos

En este sentido, el mapa de *clústeres* proporcionado por el software *GeoDa* resulta más útil para efectos de este trabajo, por lo cual, sólo éste se mostrará para los cultivos restantes a partir de este punto. Retomando la información proporcionada por el gráfico de dispersión de la figura 9, se aprecia que los 44 municipios agrupados en el cuadrante 3, son 19 los que se encuentran concentrados en la zona centro de Veracruz, la cual corresponde a la RM de las Llanuras y de las Altas Montañas, mientras que, los municipios ubicados en el cuadrante 1 del gráfico de dispersión (figura 7), se encuentran ubicados en la zona baja del centro de la entidad, correspondiente a la RM del Puerto y la RM del Istmo, por lo que si bien, el estadístico I de Moran mide la intensa concentración de municipios con bajos niveles de *RF* en la zona norte, la concentración de altos rendimientos físicos en la zona baja del estado es innegable.

Figura 9. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de maíz grano.

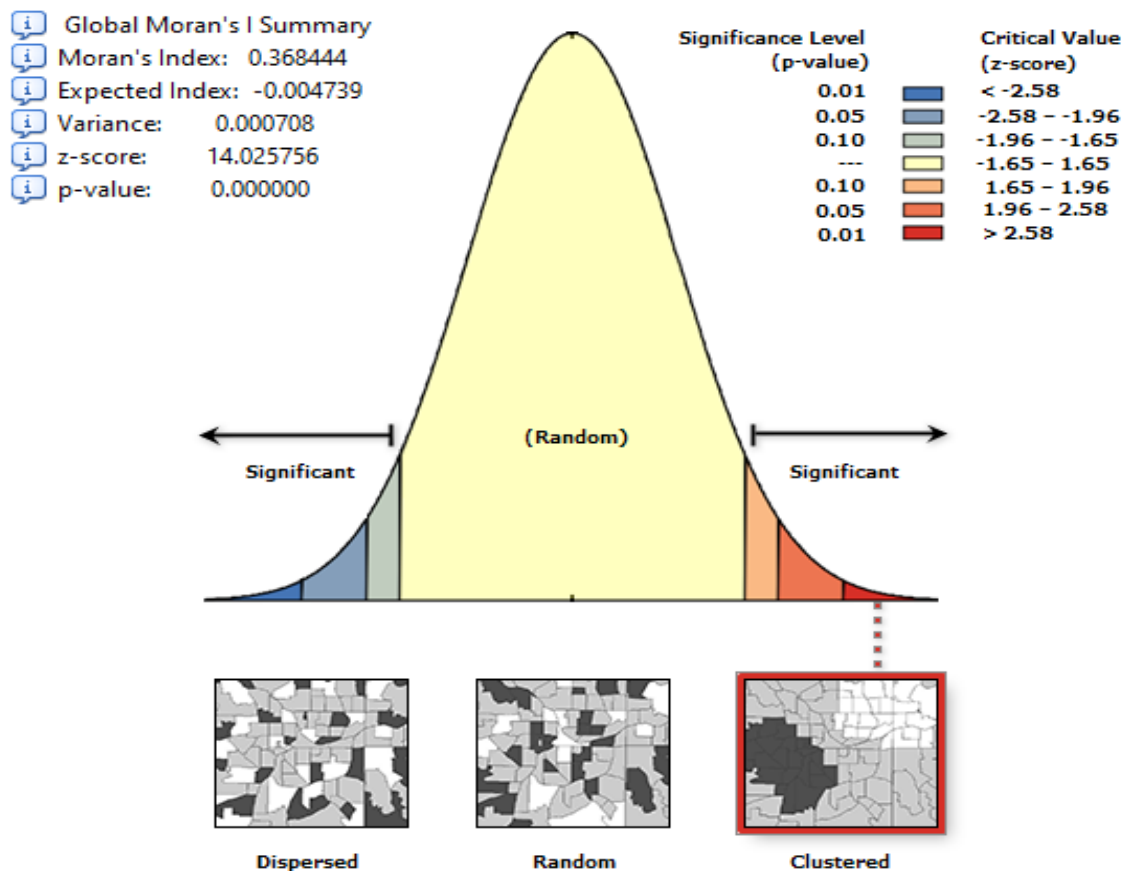


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Producción Total (COE PT) del maíz

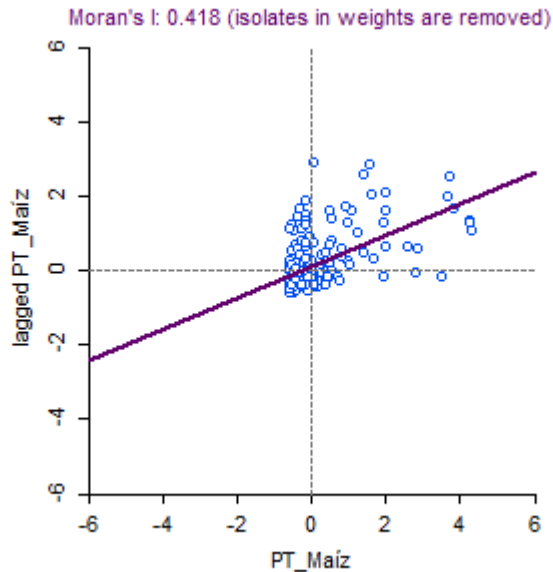
Con respecto al COE *PT*, es posible observar en la figura 10 que se obtuvo un coeficiente de autocorrelación espacial significativamente más bajo que aquel referido a los rendimientos físicos, ya que el valor de la I de Moran es de 0.3684, lo que significa que la autocorrelación espacial es más baja; sin embargo, permanece estadísticamente significativo al 95% de confianza con un puntaje Z de 14.025, es decir, la probabilidad de error es baja y los municipios productores de maíz se encuentran agrupados.

Figura 10. Distribución de la I de Moran de los coeficientes PT de la producción de maíz.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 11. Gráfico de dispersión del coeficiente PT de los municipios productores de maíz grano.

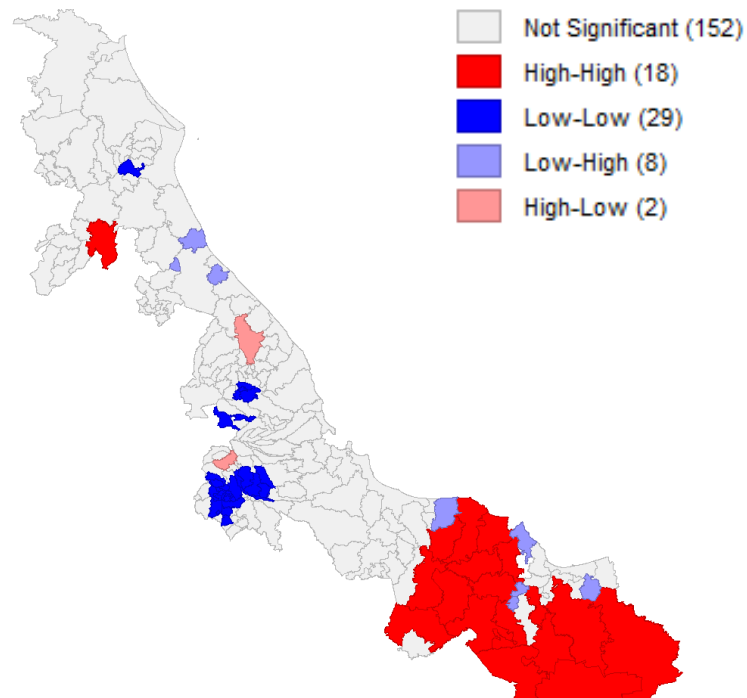


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El resultado del software *GeoDa* es ligeramente más alto con un coeficiente de 0.418 significativo al 99% de confianza, como se puede observar en la figura 11, los valores ubicados en el cuadrante 1 presentan valores más dispersos unos a otros, por lo que solo viendo estas gráficas se puede inferir que la agrupación que mide la I de Moran es de los valores bajos del cuadrante 3.

A través del mapa de clústeres (figura 12) se confirma que la agrupación de valores bajos del tercer cuadrante es la que acumula mayor número de municipios con 29, sin embargo, el *clúster* de valores altos, con 18 municipios, abarca un territorio mucho mayor. Esta agrupación concentra a los mayores productores de maíz en el estado; sin embargo, las tierras más favorables para su producción se encuentran abajo del centro, así mismo, en estas no se produce un volumen importante de maíz, ya que en este caso esa zona no resultó significativa.

Figura 12. Mapa de clústeres del coeficiente *PT* de municipios productores de maíz grano.



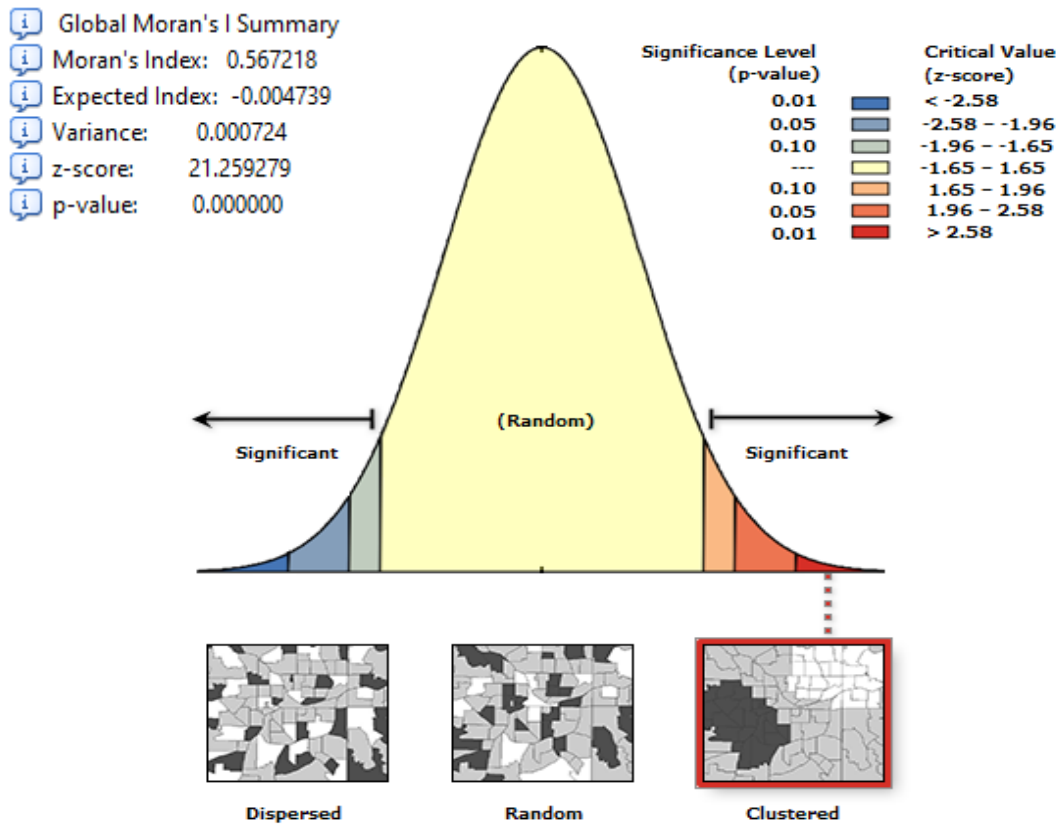
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Tomando en cuenta el volumen de producción de los municipios agrupados con altos valores de sus coeficientes *PT* en la zona sur del estado, se estima que para el año 2022, estos 18 municipios concentraron el 37.03% de la producción, lo cual es una cifra considerablemente alta si se toma en cuenta que 209 municipios, de 212, siembran maíz en sus terrenos agrícolas.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Monetarios (COE *RM*) del maíz

Con respecto al COE *RM*, se obtuvo un Índice de Moran mayor al del coeficiente *PT*, con un valor de 0.567 estadísticamente significativo al 99% de confianza con un puntaje *Z* de 21.259 que indica menos del 1% de probabilidad de que la agrupación de valores sea aleatoria, es decir, se forman *clústeres* para el coeficiente *RM*.

Figura 13. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RM de la producción de maíz.

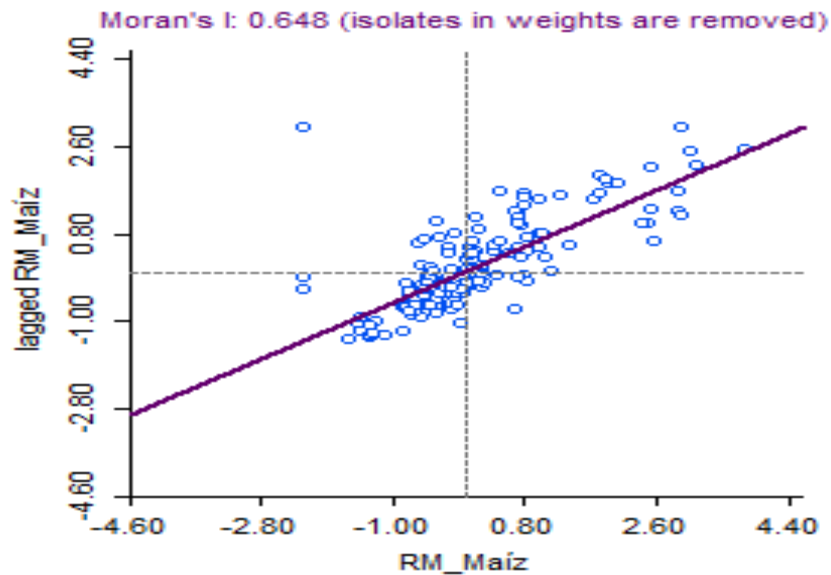


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Al igual que en los casos anteriores, el valor del coeficiente obtenido en el software *GeoDa* confirma la presencia de autocorrelación espacial del coeficiente que se está midiendo, para este caso se observa un número similar de municipios en los cuadrantes 1 y 3.

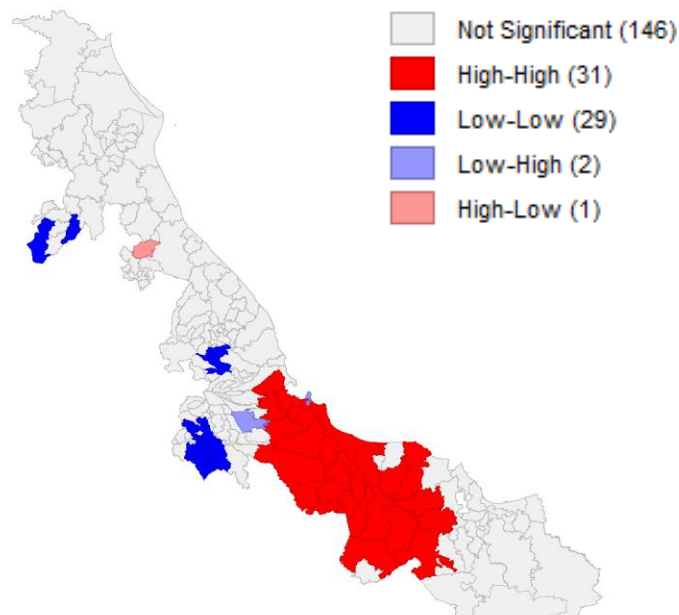
El mapa de *clústeres* indica que el Índice de Moran calculado corresponde a los valores altos, de modo que se observan agrupaciones similares a las observadas a través del coeficiente RF, por lo tanto, es en estos municipios donde proporcionalmente, se tienen condiciones más favorables y mayores ganancias para la producción de maíz en Veracruz.

Figura 14. Gráfico de dispersión del coeficiente RM de los municipios productores de maíz grano.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 15. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RM* de municipios productores de maíz grano.



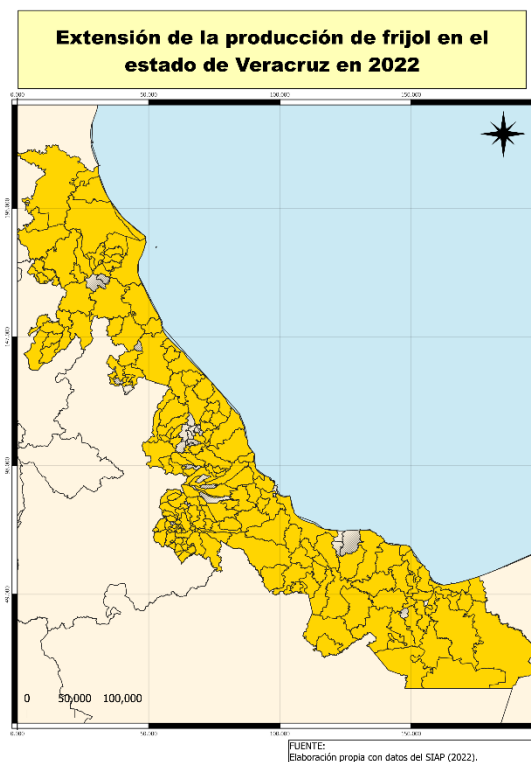
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Con esta evidencia de distribución de agrupaciones en la entidad se confirma que, a pesar de la existencia de coeficientes mayores a uno a lo largo del territorio veracruzano, la verdadera vocación productiva y la formación de corredores productivos en Veracruz se encuentran alojados en las RM del sur, por lo que la producción en el norte del estado no figura como una zona potencialmente productiva en general, salvo el caso de Papantla y la gran extensión de tierras que presenta.

Frijol

La producción de frijol, dada su importancia en la alimentación de los habitantes de Veracruz, al igual que el maíz, se produce en todas las RM del estado, como se aprecia en la figura 16, en este caso, la producción se distribuye en 183 de 212 municipios de Veracruz; sin embargo, pocos realmente tienen especialización productiva para llevar a cabo el cultivo.

Figura 16. Producción de frijol en el estado de Veracruz.



Elaboración propia con datos del SIAP.

En términos de superficie sembrada, el municipio de Chicontepec, perteneciente a la RM de la Huasteca, con diferencia, es el que presenta mayor extensión de terrenos dedicados al cultivo de frijol, seguido por Perote en el centro del estado e Ixhuatlán de Madero, también en la Huasteca.

En un contexto mundial, Veracruz se encuentra bien posicionado en cuanto a productividad, ya que se obtienen rendimientos físicos de 0.8 ton/ha, frente a las 0.787 ton/ha obtenidas a nivel mundial, sin embargo, se encuentra por debajo de la productividad nacional que se encuentra en 0.87 ton/ha, y aún más comparada con la productividad de Sonora que tiene los rendimientos físicos más altos del país con 2.03 ton/ha, por lo cual, si bien, en un contexto general se puede hablar de una productividad aceptable, aún existe un gran margen de mejora.

Tabla 9. Productividad del frijol por nivel de análisis.

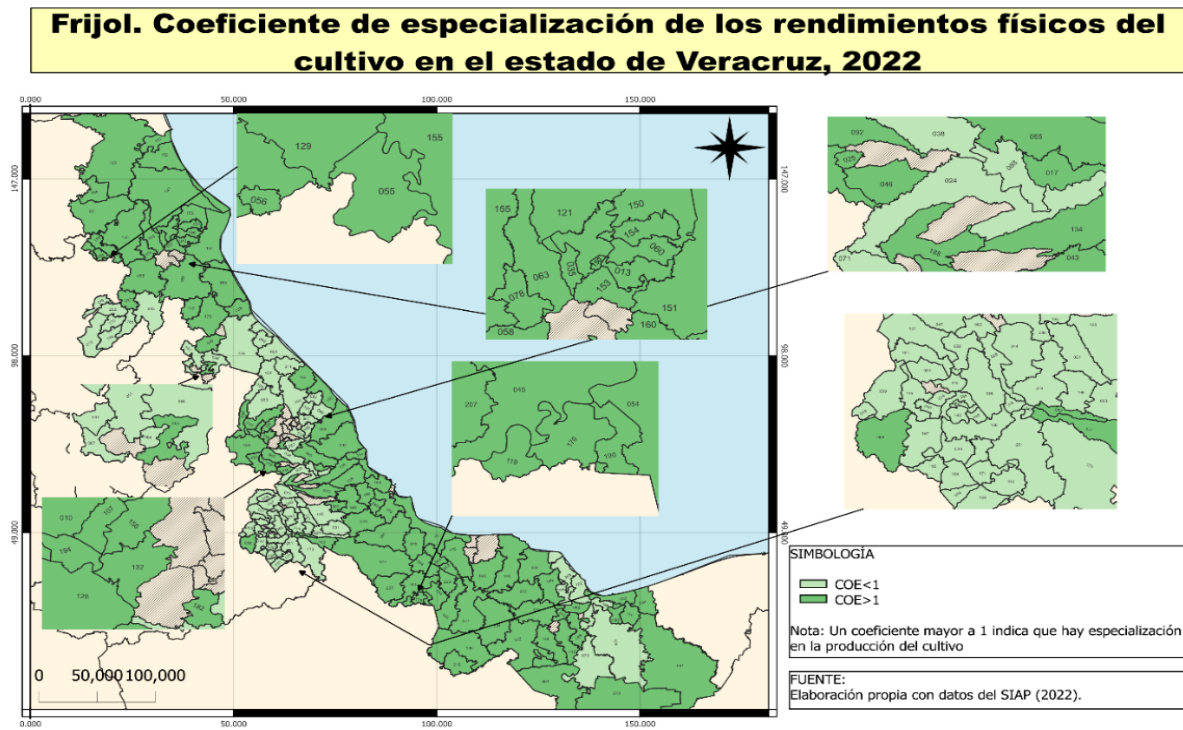
Nivel de análisis	Productividad
Promedio Mundial	0.787 ton/ha
Promedio Nacional	0.87 ton/ha
Zacatecas (mayor productor)	0.5 ton/ha
Sonora (más productivo)	2.02 ton/ha
Veracruz	0.83 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

Al igual que en el caso del cultivo anterior, los municipios con un COE>1 se distribuyen a lo largo del territorio sin un patrón claramente establecido como lo indica la Figura 17, si se observa cómo se distribuyen los municipios especializados en términos de rendimientos físicos, se puede decir que hay especialización en todo el estado.

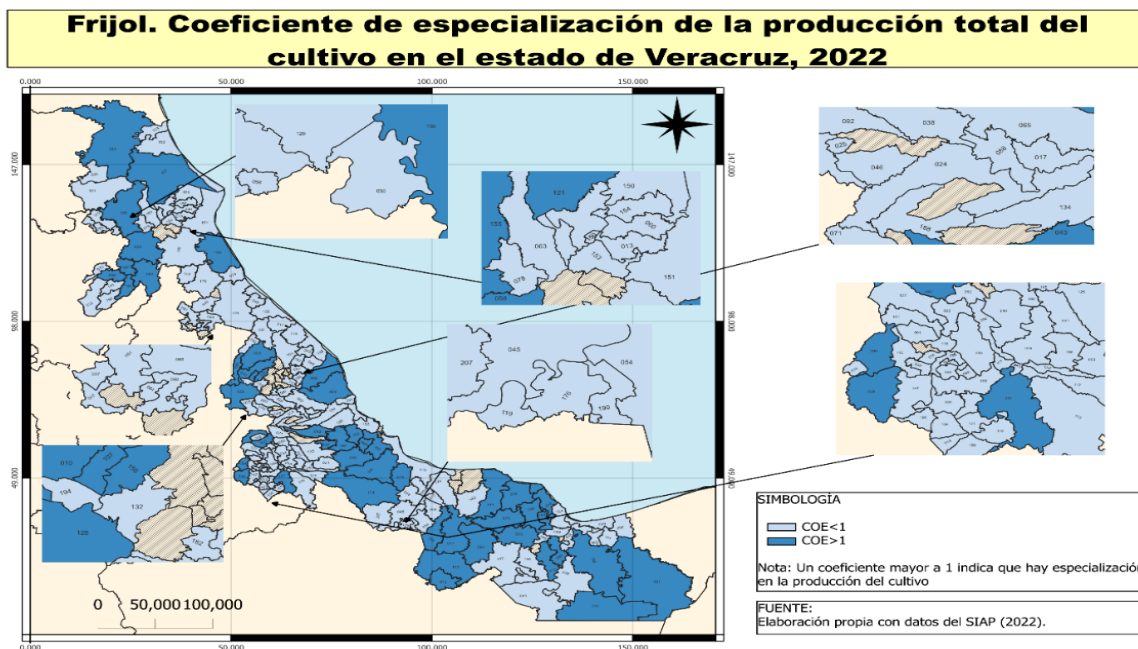
Sin embargo, no en todos los municipios con altos rendimientos físicos se produce el frijol en altas cantidades, ya que, en términos de volumen de producción, se puede observar en la Figura 18 una mucho menor proporción de municipios especializados.

Figura 17. Especialización productiva de frijol del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 109).

Figura 18. Especialización productiva de frijol del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 109).

En la Tabla 10 se encuentra la lista completa de municipios que producen frijol con sus respectivos coeficientes; en este caso, se observa un comportamiento similar al del maíz, donde se registran coeficientes de rendimientos físicos superiores a la unidad ($RF > 1$) en municipios que no presentan un volumen de producción significativo, indicado por el COE de *PT*.

En el caso de los municipios que presentan un alto volumen de producción, los que tienen un coeficiente de *PT* más elevado son Chicontepec, Perote, Cotaxtla, Ignacio de la Llave, Tierra Blanca y Sotepan. Pero en este caso el patrón es menos claro, ya que Chicontepec pertenece a la zona norte de Veracruz, en la RM de la Huasteca y, por su lado, Sotepan, pertenece a la ZM del Istmo en el sur, a pesar de esto, Perote, Cotaxtla, Ignacio de la Llave y Tierra Blanca, se encuentran dispersos en el centro, en este caso, no se puede dar una predicción tan exacta de la agrupación como en el caso del maíz, por lo que la I de Moran permitiría identificar de mejor manera las zonas especializadas.

Tabla 10. Coeficientes de especialización agrícola estatal de frijol por municipio en Veracruz, 2022.

Frijol									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
3	Acayucan	303.00	263.61	4,622.10	0.87	15.25	1.129	1.598	1.252
4	Actopan	225.12	205.68	3,095.18	0.91	13.75	1.185	1.247	1.128
5	Acuña	15.80	14.69	228.43	0.93	14.46	1.206	0.089	1.186
6	Acultzingo	726.00	631.62	8,805.12	0.87	12.13	1.129	3.830	0.995
204	Agua Dulce	57.00	59.28	947.91	1.04	16.63	1.349	0.359	1.364
160	Alamo Temapache	92.00	73.60	1,398.40	0.80	15.20	1.038	0.446	1.247
9	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	204.00	169.09	2,577.50	0.83	12.63	1.075	1.025	1.037
10	Altotonga	325.00	286.65	4,567.75	0.88	14.05	1.144	1.738	1.153
11	Alvarado	112.35	158.41	2,230.36	1.41	19.85	1.829	0.960	1.629
12	Amatitlán	12.80	12.03	187.07	0.94	14.61	1.219	0.073	1.199
17	Apazapan	15.00	12.00	189.60	0.80	12.64	1.038	0.073	1.037
23	Atzacan	424.00	209.66	3,172.82	0.49	7.48	0.641	1.271	0.614
25	Ayahualulco	113.00	108.97	1,792.78	0.96	15.87	1.251	0.661	1.302
27	Benito Juárez	1,091.00	872.80	16,583.20	0.80	15.20	1.038	5.292	1.247
29	Calcahualco	302.00	172.14	2,339.89	0.57	7.75	0.739	1.044	0.636
7	Camarón de Tejeda	108.72	172.26	2,462.41	1.58	22.65	2.055	1.044	1.858
208	Carlos A. Carrillo	15.50	13.18	236.58	0.85	15.26	1.103	0.080	1.252
157	Castillo de Teayo	63.00	50.40	957.60	0.80	15.20	1.038	0.306	1.247
32	Catemaco	272.00	259.14	3,961.16	0.95	14.56	1.236	1.571	1.195
33	Cazones de Herrera	125.00	100.00	1,900.00	0.80	15.20	1.038	0.606	1.247
54	Chacaltianquis	23.50	22.33	404.17	0.95	17.20	1.233	0.135	1.411
55	Chalma	98.00	78.40	1,473.60	0.80	15.04	1.038	0.475	1.234
56	Chiconamel	95.30	75.66	1,427.02	0.79	14.97	1.030	0.459	1.229
58	Chicontepec	3,075.00	2,460.00	46,740.00	0.80	15.20	1.038	14.915	1.247
59	Chinameca	70.00	56.00	1,003.15	0.80	14.33	1.038	0.340	1.176
60	Chinampa de Gorostiza	84.00	67.20	1,276.80	0.80	15.20	1.038	0.407	1.247
63	Chontla	95.00	76.00	1,444.00	0.80	15.20	1.038	0.461	1.247
35	Citlaltépetl	21.50	17.20	326.80	0.80	15.20	1.038	0.104	1.247

Frijol									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
39	Coatzacoalcos	71.00	76.68	1,236.40	1.08	17.41	1.401	0.465	1.429
40	Coatzintla	44.50	35.60	676.40	0.80	15.20	1.038	0.216	1.247
43	Comapa	448.00	432.74	5,731.14	0.97	12.79	1.253	2.624	1.050
45	Cosamaloapan de Carpio	18.50	14.43	259.74	0.78	14.04	1.012	0.087	1.152
46	Cosautlán de Carvajal	10.00	8.00	122.80	0.80	12.28	1.038	0.049	1.008
47	Coscomatepec	745.50	463.72	6,338.27	0.62	8.50	0.807	2.812	0.698
49	Cotaxtla	675.00	1,238.00	17,625.35	1.83	26.11	2.379	7.506	2.142
50	Coxquihui	6.70	6.00	84.00	0.90	12.54	1.162	0.036	1.029
52	Cuichapa	32.80	32.66	463.34	1.00	14.13	1.292	0.198	1.159
205	El Higo	92.00	82.80	1,573.20	0.90	17.10	1.168	0.502	1.403
65	Emiliano Zapata	73.00	57.41	904.31	0.79	12.39	1.020	0.348	1.016
73	Hueyapan de Ocampo	984.00	905.28	15,783.71	0.92	16.04	1.193	5.489	1.316
75	Ignacio de La Llave	917.20	1,063.71	14,981.68	1.16	16.33	1.504	6.449	1.340
77	Isla	224.00	266.88	3,984.13	1.19	17.79	1.546	1.618	1.459
78	Ixcatepec	168.50	134.80	2,555.60	0.80	15.17	1.038	0.817	1.244
79	Ixhuacán de Los Reyes	83.00	74.70	1,260.54	0.90	15.19	1.168	0.453	1.246
83	Ixhuatlán de Madero	1,231.00	716.60	10,965.98	0.58	8.91	0.755	4.345	0.731
82	Ixhuatlán del Sureste	75.00	81.75	1,307.56	1.09	17.43	1.414	0.496	1.430
84	Ixmatalhuacan	19.50	18.52	288.36	0.95	14.79	1.232	0.112	1.213
86	Jalacingo	708.00	694.84	11,983.59	0.98	16.93	1.273	4.213	1.389
89	Jáltipan	200.00	176.00	3,169.60	0.88	15.85	1.142	1.067	1.300
90	Jamapa	180.00	252.00	3,557.30	1.40	19.76	1.816	1.528	1.621
91	Jesús Carranza	53.00	47.70	855.32	0.90	16.14	1.168	0.289	1.324
169	José Azueta	214.00	241.82	3,493.86	1.13	16.33	1.466	1.466	1.340
94	Juan Rodríguez Clara	180.83	207.26	3,074.56	1.15	17.00	1.487	1.257	1.395
16	La Antigua	42.00	36.51	586.33	0.87	13.96	1.128	0.221	1.145
61	Las Choapas	583.00	635.47	10,380.13	1.09	17.80	1.414	3.853	1.461
107	Las Minas	165.00	172.66	2,912.91	1.05	17.65	1.357	1.047	1.448
132	Las Vigas de Ramírez	15.00	12.75	218.03	0.85	14.54	1.103	0.077	1.193
99	Maltrata	326.00	172.78	2,396.72	0.53	7.35	0.688	1.048	0.603
100	Manlio Fabio Altamirano	348.00	537.23	7,480.14	1.54	21.49	2.003	3.257	1.764
104	Mecayapan	374.00	280.50	5,018.57	0.75	13.42	0.973	1.701	1.101
105	Medellín	199.00	309.41	4,314.97	1.55	21.68	2.017	1.876	1.779
108	Minatitlán	488.00	317.20	5,084.05	0.65	10.42	0.843	1.923	0.855
111	Moloacán	68.00	68.68	1,098.64	1.01	16.16	1.310	0.416	1.326
206	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	43.00	38.70	618.43	0.90	14.38	1.168	0.235	1.180
13	Naranjos Amatlán	102.00	81.60	1,550.40	0.80	15.20	1.038	0.495	1.247
114	Nautla	100.00	80.24	1,159.34	0.80	11.59	1.041	0.487	0.951
117	Omealca	45.30	37.11	526.48	0.82	11.62	1.063	0.225	0.954
119	Otatitlán	7.01	6.66	119.88	0.95	17.10	1.232	0.040	1.403
121	Ozuluama de Mascareñas	301.75	241.40	4,586.60	0.80	15.20	1.038	1.464	1.247
122	Pajapan	137.00	104.12	1,870.26	0.76	13.65	0.986	0.631	1.120
123	Pánuco	396.00	316.80	6,019.20	0.80	15.20	1.038	1.921	1.247
126	Paso de Ovejas	30.00	29.40	472.14	0.98	15.74	1.271	0.178	1.291
125	Paso del Macho	55.00	28.05	329.94	0.51	6.00	0.662	0.170	0.492
128	Perote	1,369.00	1,355.31	23,435.28	0.99	17.12	1.284	8.217	1.404
129	Platón Sánchez	155.00	124.00	2,356.00	0.80	15.20	1.038	0.752	1.247
130	Playa Vicente	411.50	386.36	6,030.60	0.94	14.66	1.218	2.343	1.202
133	Pueblo Viejo	61.00	48.80	927.20	0.80	15.20	1.038	0.296	1.247
134	Puente Nacional	15.00	13.95	219.02	0.93	14.60	1.206	0.085	1.198
141	San Andrés Tuxtla	270.00	238.20	3,958.58	0.88	14.66	1.144	1.444	1.203
142	San Juan Evangelista	97.00	82.45	1,469.23	0.85	15.15	1.103	0.500	1.243
212	Santiago Sochiapan	179.00	166.47	2,463.30	0.93	13.76	1.206	1.009	1.129
143	Santiago Tuxtla	87.00	77.95	1,257.87	0.90	14.46	1.162	0.473	1.186
144	Sayula de Alemán	47.00	39.48	688.21	0.84	14.64	1.090	0.239	1.201

Frijol									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
145	Soconusco	71.00	63.19	1,126.64	0.89	15.87	1.155	0.383	1.302
148	Soledad de Doblado	130.00	232.75	3,304.02	1.79	25.42	2.323	1.411	2.085
149	Soteapan	1,098.00	977.22	17,605.06	0.89	16.03	1.155	5.925	1.315
150	Tamalín	82.00	65.60	1,246.40	0.80	15.20	1.038	0.398	1.247
151	Tamiahua	62.00	49.60	942.40	0.80	15.20	1.038	0.301	1.247
152	Tampico Alto	119.00	95.20	1,808.80	0.80	15.20	1.038	0.577	1.247
153	Tancoco	63.00	50.40	957.60	0.80	15.20	1.038	0.306	1.247
154	Tantima	111.00	88.80	1,687.20	0.80	15.20	1.038	0.538	1.247
155	Tantoyuca	945.00	756.00	14,364.00	0.80	15.20	1.038	4.584	1.247
209	Tatahuicapan de Juárez	341.00	255.75	4,591.91	0.75	13.47	0.973	1.551	1.105
156	Tatatila	210.00	216.00	3,548.50	1.03	16.90	1.334	1.310	1.386
161	Tempoal	198.00	158.40	3,009.60	0.80	15.20	1.038	0.960	1.247
172	Texistepec	275.00	253.00	4,531.57	0.92	16.48	1.193	1.534	1.352
174	Tierra Blanca	1,014.00	1,013.33	14,662.18	1.00	14.46	1.296	6.144	1.186
175	Tihuatlán	85.00	68.00	1,292.00	0.80	15.20	1.038	0.412	1.247
180	Tlachichilco	605.00	345.00	5,250.90	0.57	8.68	0.740	2.092	0.712
176	Tlacojalpan	17.20	16.34	295.75	0.95	17.19	1.232	0.099	1.411
178	Tlacotalpan	23.00	21.85	339.77	0.95	14.77	1.232	0.132	1.212
181	Tlalixcoyan	743.00	831.55	11,608.85	1.12	15.62	1.452	5.042	1.282
182	Tlalnelhuayocan	40.00	31.20	483.60	0.78	12.09	1.012	0.189	0.992
188	Totutla	42.70	36.81	504.51	0.86	11.82	1.118	0.223	0.969
207	Tres Valles	16.50	14.85	268.79	0.90	16.29	1.168	0.090	1.337
189	Tuxpan	270.50	216.40	4,111.60	0.80	15.20	1.038	1.312	1.247
190	Tuxtilla	5.50	4.84	87.12	0.88	15.84	1.142	0.029	1.300
191	Ursulo Galván	21.00	20.08	310.59	0.96	14.79	1.240	0.122	1.213
210	Uxpanapa	380.00	391.40	6,277.87	1.03	16.52	1.336	2.373	1.355
192	Vega de Alatorre	73.00	58.50	862.95	0.80	11.82	1.040	0.355	0.970
193	Veracruz	77.43	108.40	1,517.60	1.40	19.60	1.816	0.657	1.608
194	Villa Aldama	24.00	22.80	399.00	0.95	16.63	1.232	0.138	1.364
92	Xico	57.00	45.60	711.36	0.80	12.48	1.038	0.276	1.024
199	Zaragoza	41.00	41.82	670.31	1.02	16.35	1.323	0.254	1.341
201	Zongolica	531.00	207.09	2,847.53	0.39	5.36	0.506	1.256	0.440
202	Zontecomatlán de López Y Fuentes	405.00	238.50	3,613.73	0.59	8.92	0.764	1.446	0.732

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 106-109).

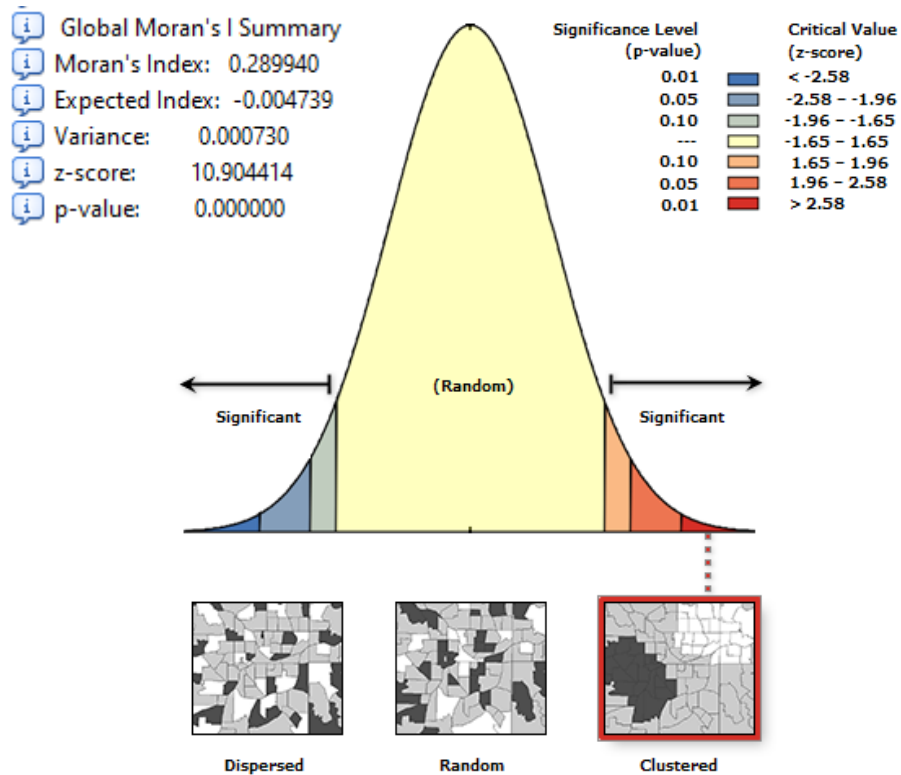
Nota: COE RF es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; COE PT es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; COE RM se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del frijol

El reporte generado por el software *ArcGis* (figura 19) otorga un valor de I de Moran de $0.2899 > 0$, con un p-valor de 0.0000 al 99% de confianza, por lo que se puede rechazar la hipótesis nula, otorgando suficiente evidencia estadística para afirmar la presencia de autocorrelación espacial; del mismo modo, con un valor de Z de $10.904 > 2.58$ al 99% de confianza, existe menos de 1% de probabilidad de que la agrupación generada en el cultivo de frijol sea resultado de factores aleatorios.

Del mismo modo, es necesaria la representación gráfica de la distribución de los municipios para conocer qué tipo de valores del COE de *RF* están mayormente agrupados.

Figura 19. Distribución de la I de Moran de los coeficientes *RF* de la producción de frijol.

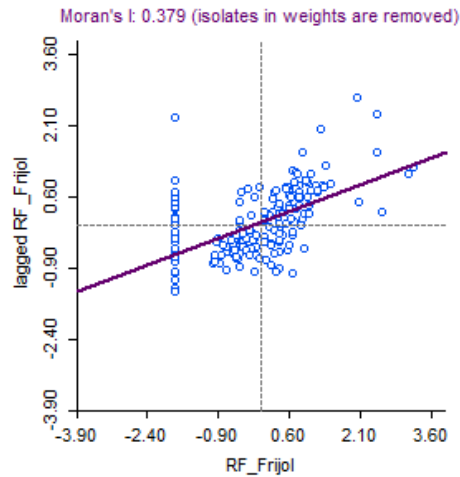


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En este caso, el gráfico de dispersión otorgado por el software *GeoDa* en la figura 20 estima un valor I de Moran de 0.379, al igual, la línea de regresión atraviesa el primer y tercer cuadrante, confirmando de manera gráfica la presencia de autocorrelación espacial; lo que se observa es una fuerte agrupación de valores bajos en el tercer cuadrante, del mismo modo, llama la atención la agrupación de valores altos y bajos juntos en el segundo cuadrante, esto explicaría el bajo valor del I de Moran para el caso del frijol, y confirmaría el diagnóstico inicial de que la agrupación, si bien es significativa, no es específica en si los valores altos o bajos se encuentran juntos en el espacio

geográfico, y más bien las agrupaciones formadas se encuentran constituidas de municipios con múltiples valores de RF , de cualquier modo, es necesario observar la distribución geográficamente.

Figura 20. Gráfico de dispersión del coeficiente RF de los municipios productores de frijol.

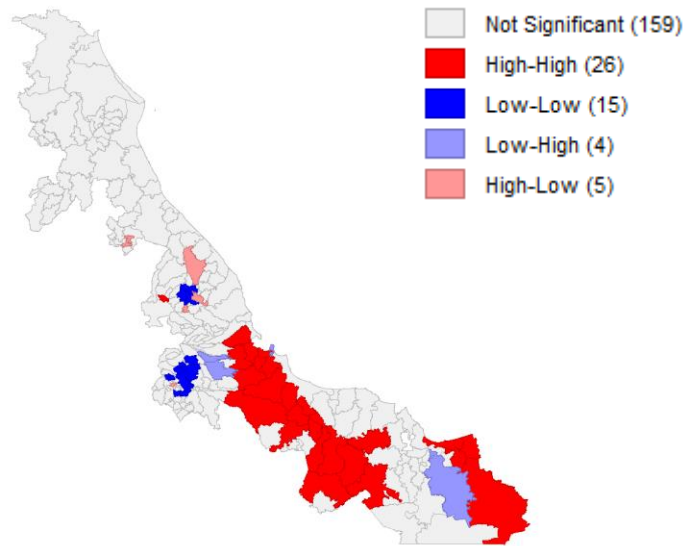


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En la Figura 21 se observan las agrupaciones formadas en la producción de frijol, en este caso, se repite en cierta manera la tendencia observada en el maíz, donde los valores altos de RF se alojan en la zona baja del estado, correspondiente a una parte de la RM de las Llanuras y Puerto México, y principalmente la del Puerto y el Istmo, por lo que es en los municipios destacados con alta productividad donde se debe favorecer la siembra del cultivo y aprovechar las ventajas comparativas naturales que poseen, dadas las condiciones del espacio geográfico.

De los 26 municipios que formaron el *clúster* productivo del coeficiente RF , se obtuvo que 18 de ellos son los que presentan los niveles de especialización más altos, de modo que los 8 municipios restantes se agrupan alrededor de estas zonas de alta productividad.

Figura 21. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de frijol.



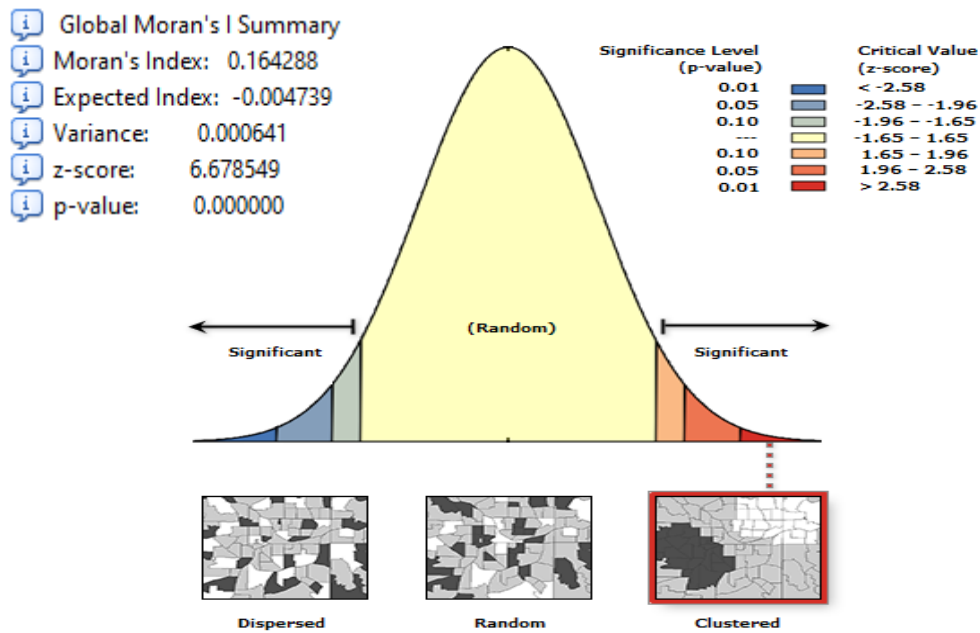
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *PT*) del frijol

Para el caso del coeficiente de volumen de producción *PT*, el coeficiente de autocorrelación espacial es significativamente menor, con un valor de 0.1643, significativo al 99% de confianza con un puntaje Z de 6.6785 que indica que la probabilidad de que los *clústeres* se formen de manera aleatoria es mínima.

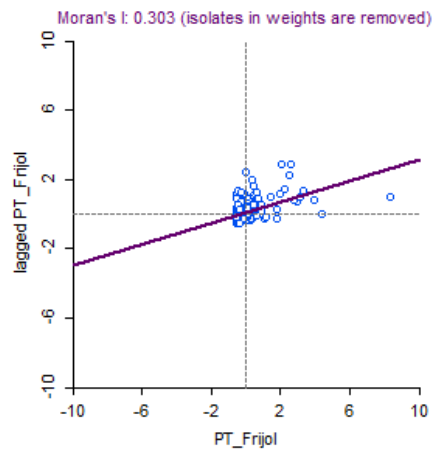
En el gráfico de dispersión (figura 23) se confirma la presencia de autocorrelación espacial, y una *I* de Moran de 0.303, con valores altos del cuadrante 1 visiblemente más dispersos que los valores bajos del tercer cuadrante, los cuales son sumamente cercanos.

Figura 22. Distribución de la I de Moran de los coeficientes PT de la producción de frijol.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 23. Gráfico de dispersión del coeficiente PT de los municipios productores de frijol.

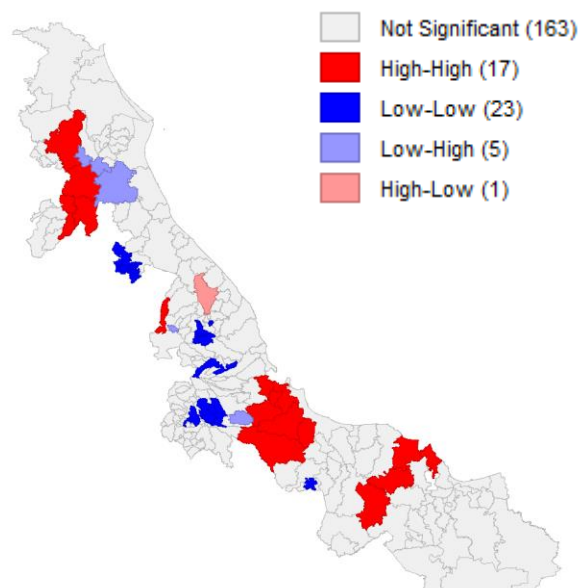


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En el mapa de *clústeres* se observan 3 zonas estratégicas que forman agrupaciones de altos niveles de producción, en el norte del estado los municipios de la parte baja de la RM de la Huasteca; en la parte baja del centro de la entidad se aprecian 5 municipios con vocación productiva correspondientes a la zona norte de la RM del Puerto y la zona este de la RM de las llanuras; en la agrupación formada en el sur de Veracruz los municipios con altos valores en el coeficiente corresponden a la RM del Istmo y a uno de la RM Puerto México.

Es importante mencionar que los 14 municipios agrupados con valores de coeficiente PT altos, de acuerdo con el mapa (Figura 24), concentran el 37.03% de la producción total del estado; dado que 183 municipios sembraron frijol durante 2022, de modo que la concentración productiva en los *clústeres* formados por el software es alta; sin embargo, principalmente en la zona norte del estado, la productividad es baja, o por lo menos, no se forma un *clúster* con potencial productivo significativo en proporción a los municipios del sur.

Figura 24. Mapa de *clústeres* del coeficiente *PT* de municipios productores de frijol.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

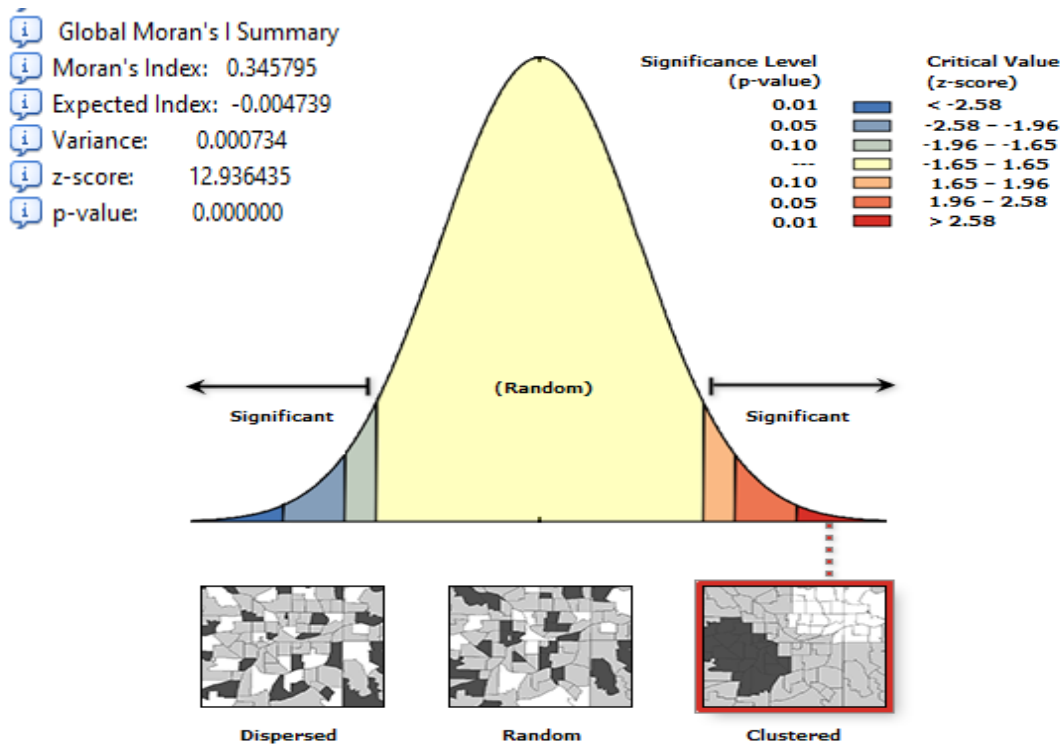
En este caso, evaluando los resultados del Índice de Moran para ambos coeficientes, el *clúster* de alta producción identificado en el norte del estado, no representa un *clúster*

con altos rendimientos físicos, es decir, su productividad no es tan elevada como en la zona sur del estado.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *RM*) del frijol

El Índice de Moran para los rendimientos monetarios presenta un valor más cercano al observado en el coeficiente RF, con un coeficiente de 0.346 significativo al 99% de confianza, con menos de 1% de probabilidad de que la formación de *clústeres* sea resultado de patrones aleatorios.

Figura 25. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RM de la producción de frijol.

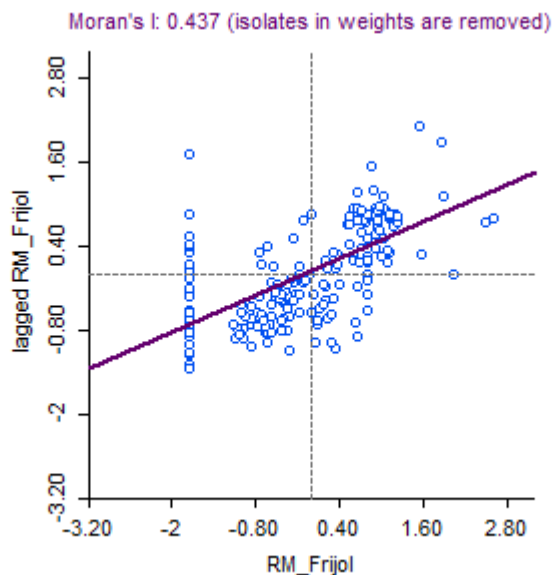


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Continuando con la tendencia observada previamente, el valor del coeficiente de autocorrelación es mayor en el software *GeoDa*, con un valor de 0.437, con una intensa

concentración de valores altos en el primer cuadrante, lo que indica que el coeficiente de autocorrelación corresponde a valores altos del coeficiente *RM*.

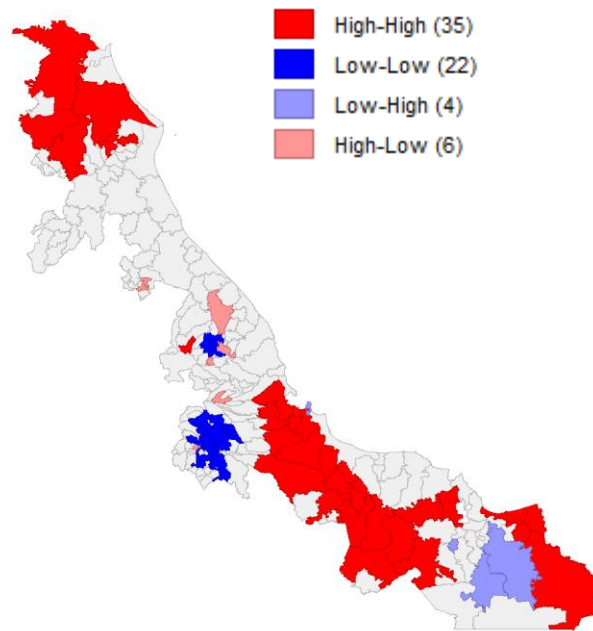
Figura 26. Gráfico de dispersión del coeficiente RM de los municipios productores de frijol.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Es aquí donde se observa la razón de la producción de frijol en el norte del estado; a pesar de sus bajos rendimientos físicos, los rendimientos monetarios son altos, de modo que se forma una agrupación de valores altos en los municipios productores de la Huasteca. Así mismo, se mantiene la tendencia de alta productividad de la RM de las Llanuras hacia abajo; de acuerdo con la productividad de la tierra, no es viable producir frijol en el norte del estado, en términos económicos, su producción resulta rentable, al igual que en la zona baja de Veracruz.

Figura 27. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RM* de municipios productores de frijol.



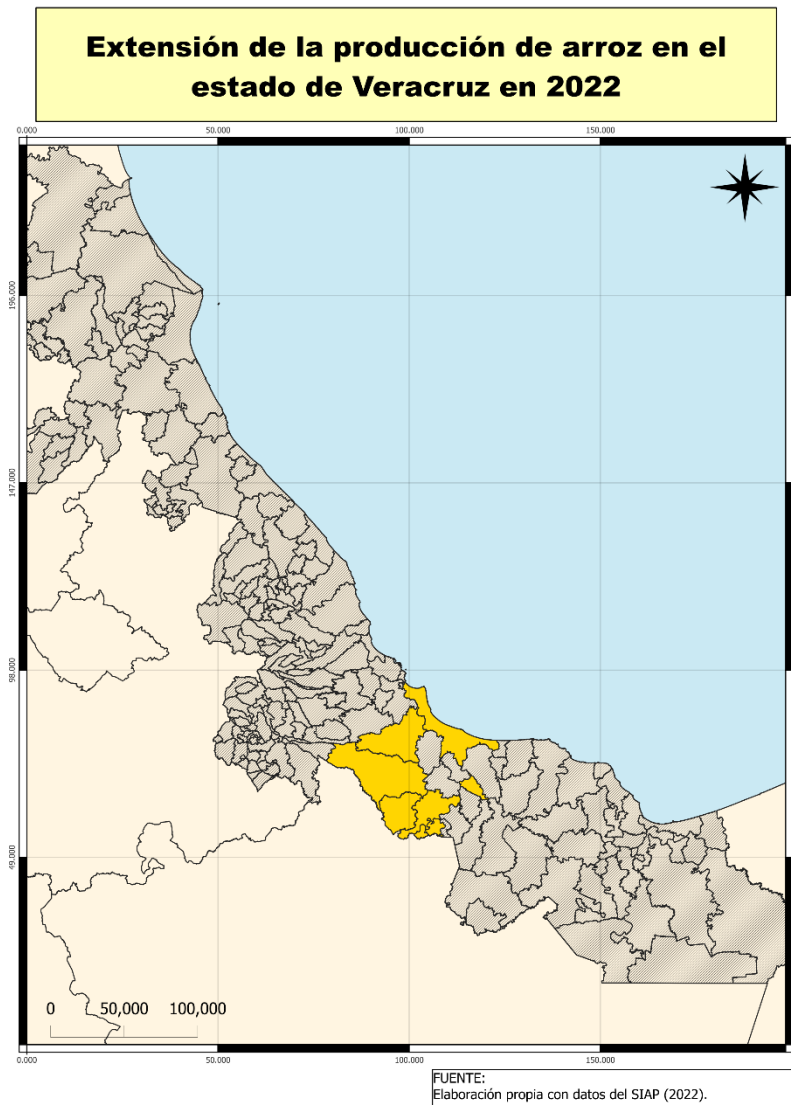
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En general, se identifica potencial productivo importante principalmente en la zona baja del estado, y dado que en esta zona se ubican y coinciden los municipios con mayor especialización y mayor volumen de producción, es en esta zona donde se podría crear un corredor productivo importante.

Arroz

La producción de arroz palay está concentrada en unos cuantos municipios en la zona centro-sur del estado como se aprecia en la Figura 28, específicamente ubicados en la RM del Puerto, probablemente debido a las condiciones climáticas y principalmente hídricas de la región, que resultan favorables para facilitar el cultivo de arroz, sin embargo, como se observó en secciones anteriores, que la producción esté limitada a pocos municipios en la zona, propicia que la producción sea baja, y por consecuencia, se observen altos volúmenes de importación.

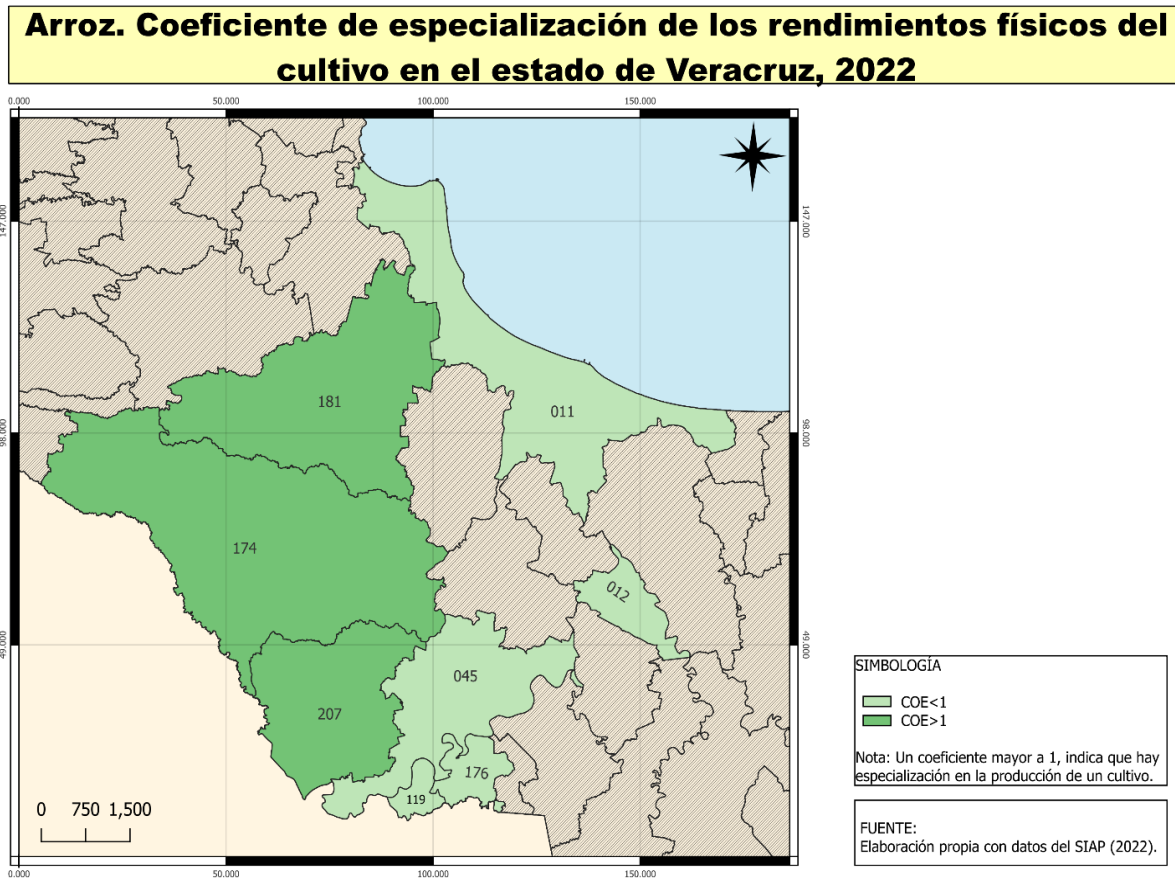
Figura 28. Producción de Arroz Palay en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

En términos de superficie sembrada, se habla de únicamente 3,857.29 hectáreas destinadas a la producción de arroz, así mismo, se tiene que únicamente 3 municipios de los 8 productores presentan especialización productiva en este cultivo, tanto en términos de rendimientos físicos (Figura 29) como en términos de volumen de producción (Figura 30).

Figura 29. Especialización productiva de arroz palay del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p.98).

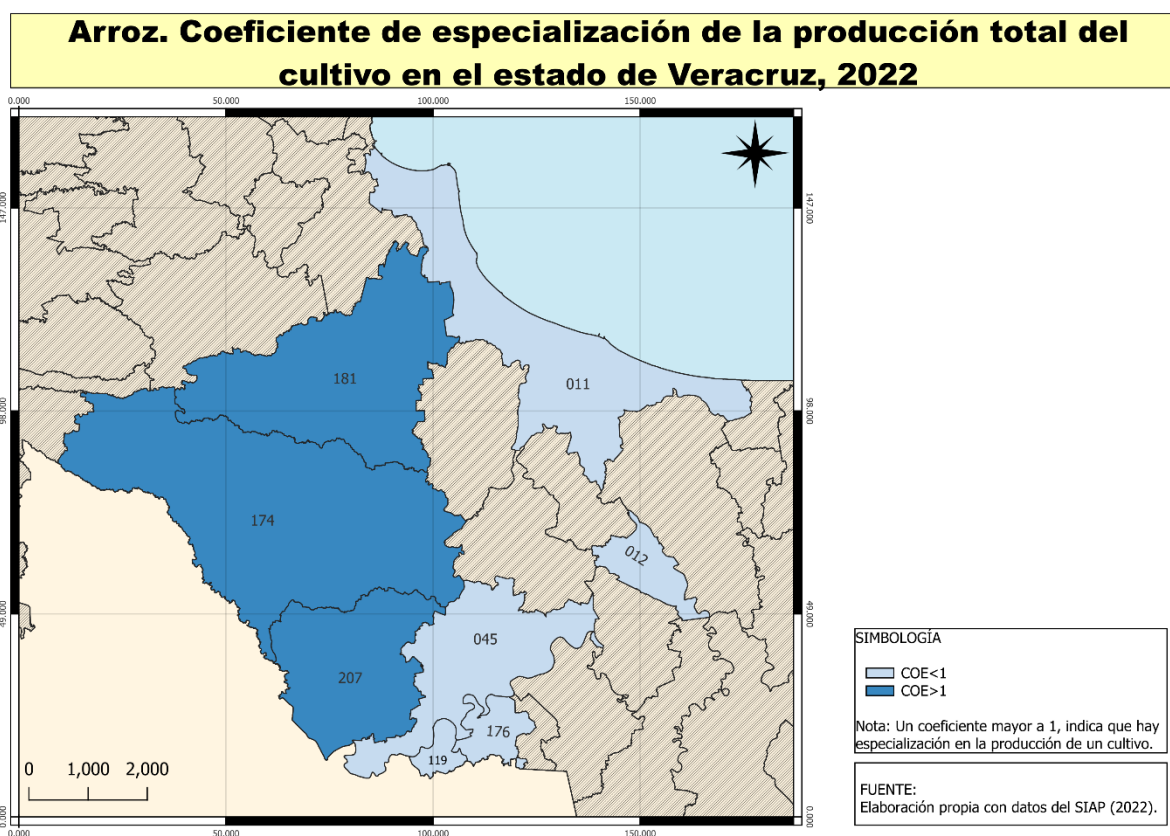
En cuanto a la productividad, Veracruz se encuentra por encima del promedio, ya que el promedio mundial es de 3.14 ton/ha y Veracruz por su parte obtiene rendimientos de 8.28 ton/ha, los cuales también se encuentran por encima del promedio nacional que está registrado en 6.44 ton/ha, sin embargo, se encuentra 2 toneladas por debajo de la productividad obtenida en Morelos, que produce 10.43 ton/ha, aunque por encima de Nayarit que es el mayor productor del país.

Tabla 11. Productividad del arroz por nivel de análisis.

Nivel de análisis	Arroz
Promedio Mundial	3.14 ton/ha
Promedio Nacional	6.44 ton/ha
Nayarit (mayor productor)	5.94 ton/ha
Morelos (más productivo)	10.43 ton/ha
Veracruz	8.28 ton/ha

Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

Figura 30. Especialización productiva de arroz palay del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 98).

En la siguiente Tabla (12), se observan los valores de los coeficientes de los municipios productores, siendo en esta ocasión que aquellos con especialización en términos de rendimientos físicos (*RF*) también presentan los más altos volúmenes de producción (*PT*) y por lo tanto obtienen un mayor valor de su cosecha (*RM*), en este sentido, el municipio

con mayor especialización es Tlaxiucoyan, seguido por Tierra Blanca y Tres Valles, debido a que todos se ubican en la misma RM hay una clara presencia de agrupación.

Tabla 12. Coeficientes de especialización agrícola estatal de arroz palay por municipio en Veracruz, 2022.

Arroz palay									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
174	Tierra Blanca	975	10,699.55	53,651.65	10.9738974	55.0273333	1.757	2.782	1.813
181	Tlaxiucoyan	1,080.00	12,366.00	61,542.12	11.45	56.9834444	1.833	3.215	1.877
207	Tres Valles	1,002.00	4,108.20	19,267.46	4.1	19.229002	0.656	1.068	0.633

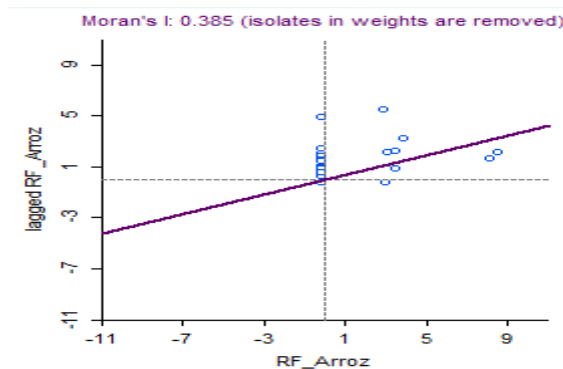
Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 98).

Nota: COE RF es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; COE PT es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; COE RM se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del Arroz.

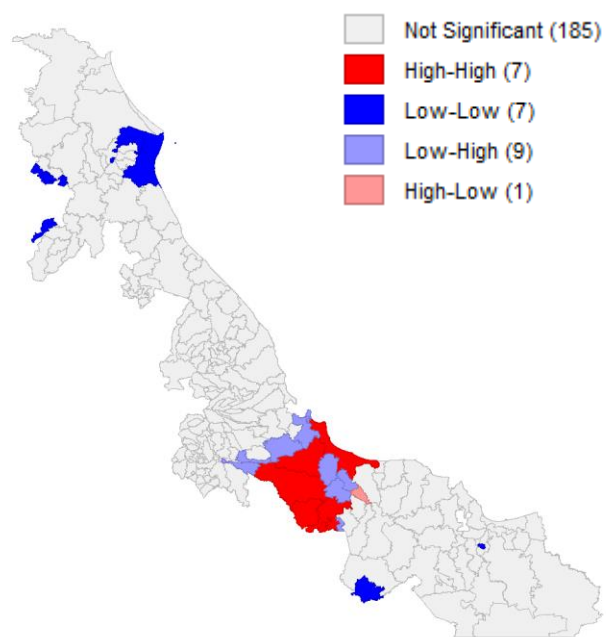
En este caso, se hará principalmente el análisis de la forma gráfica, en la Figura 31, se comprueba la formación de agrupaciones de valores altos en el cuadrante 1, con un valor I de Moran de 0.385, confirmado con el mapa de *clústeres* en la Figura 32; sin embargo, el Índice se ve alterado por la presencia de valores 0 en la base de datos, debido a la pequeña región en la que se lleva a cabo la producción, por lo tanto, en los siguientes casos donde la agrupación sea clara con el análisis de los coeficientes, no se llevará a cabo el análisis con el I de Moran. De este modo, si se quiere potenciar la producción en toda la zona, el resto de municipios productores necesitan una mayor cantidad de tierras para producir, asistencia técnica, y financiamiento, para permitir reducir el volumen de importación observado.

Figura 31. Gráfico de dispersión del coeficiente RF de los municipios productores de arroz palay



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 32. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de arroz.

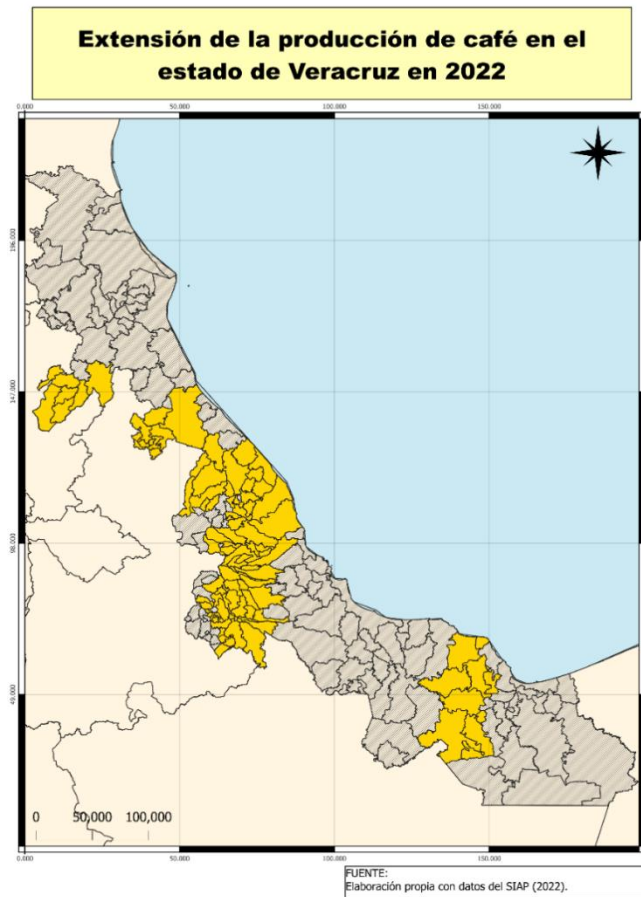


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Café

La producción de café en Veracruz se concentra principalmente en el centro del estado, donde se concentran los mayores productores y donde este resulta ser el cultivo predominante, sin embargo, como se observa en la Figura 33, también se pueden encontrar productores aislados en el norte y sur de la entidad. En términos de superficie sembrada, el municipio de Tezonapa en la RM de las Llanuras es el que dispone de mayor extensión de tierras destinadas a la producción de café con cerca de las 16 mil hectáreas; muy por debajo se encuentra Atzalan con 8 mil 200 hectáreas, y Huatusco y Coatepec, con poco más de 7 mil hectáreas, de este modo se puede demostrar que la alta producción de café se encuentra en el centro del estado, entre las 3 RM que lo comprenden.

Figura 33. Producción de café cereza en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

En un panorama general, la productividad de café en Veracruz se encuentra por encima de los rendimientos físicos promedio a nivel mundial, que se encuentran en 1 ton/ha, mientras que Veracruz obtiene 1.68 ton/ha; así mismo, se encuentra por encima del promedio nacional, ya que está registrado en 1.21 para 2022, lo mismo frente a Chiapas que ostenta como el mayor productor, ya que en ese estado el promedio es de 1.58 ton/ha. A pesar de la aparente alta productividad presentada, Veracruz se encuentra una tonelada por debajo de los rendimientos obtenidos en Puebla, que se ubican en 2.91 ton/ha, por lo que aún existe un margen de mejora importante.

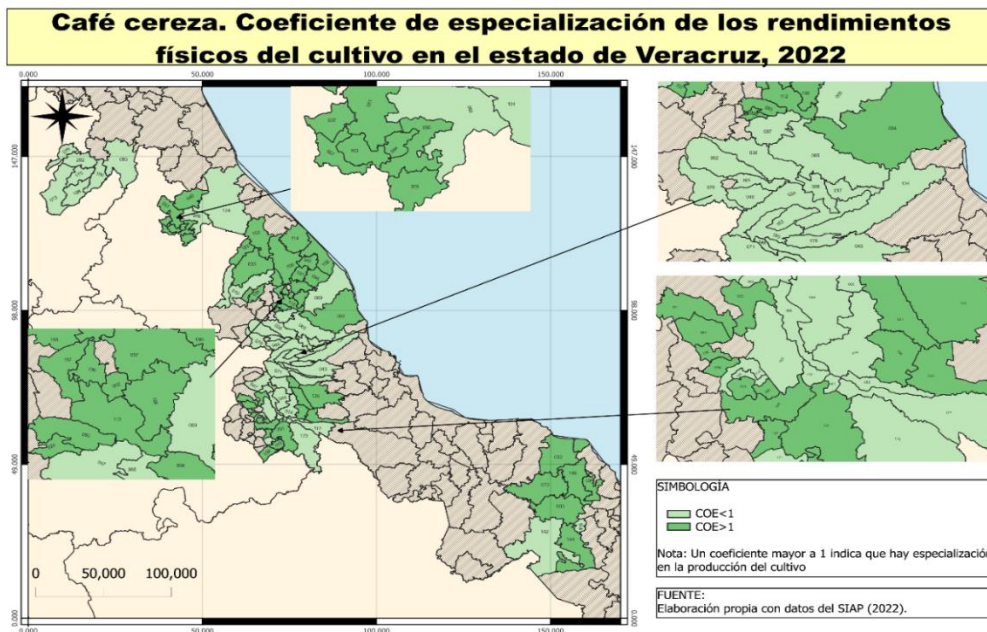
Tabla 13. Productividad del café por nivel de análisis.

Nivel de Análisis	Productividad
Promedio Mundial	1.00 ton/ha
Promedio Nacional	1.21 ton/ha
Chiapas (mayor productor)	1.58 ton/ha
Veracruz	1.68 ton/ha
Puebla (mayores rendimientos)	2.91 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

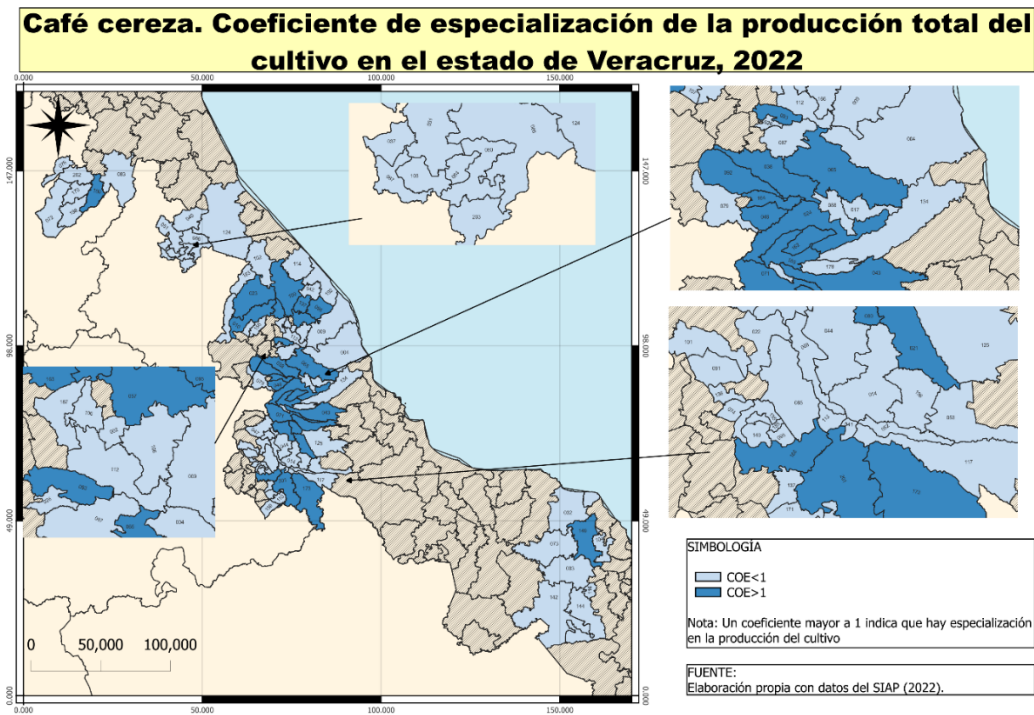
A pesar de la aparente vocación productiva en el centro, esto no significa que todos los municipios tengan alta productividad o alta producción, se observa en la Figura 34 la presencia de especialización en términos de rendimientos físicos en municipios dispersos en distintas zonas del estado, desde la RM del Totonacapan hasta la RM de las Llanuras y las Altas Montañas e incluso de manera aislada en la RM del Istmo en el sur; sin embargo, nuevamente el municipio con los mayores rendimientos físicos se encuentra en el centro del estado, Ixhuatlancillo en la RM de las Altas Montañas, seguido por Huiloapan de Cuauhtémoc en la misma región y Juchique de Ferrer en la del Café. Por otro lado, en términos de volumen de producción, se puede observar en la Figura 34 que el número de municipios con alta producción son menos, y no necesariamente todos los que presentan altos rendimientos físicos tienen altos niveles de producción y viceversa.

Figura 34. Especialización productiva de café cereza del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 102).

Figura 35. Especialización productiva de café cereza del coeficiente PT.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 103).

En la Tabla 14 se observa, del mismo modo, que los municipios con mayor vocación productiva son Tezonapa, Atzacan, Juchique de Ferrer, Zongolica, Coatepec, Huatusco, Misantla e Ixhuatlán del Café, todos correspondientes a las RM mencionadas anteriormente, para observar la formación de las agrupaciones correspondientes e identificar con precisión el tipo de estrategias que requieren los municipios y donde se concentran los valores altos de los coeficientes, se aplicará el análisis con la I de Moran.

Tabla 14. Coeficientes de especialización agrícola estatal de café cereza por municipio en Veracruz, 2022.

Café cereza									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
2	Acatlán	16.65	29.97	335.43	1.800	20.146	1.041	0.012	1.477
3	Acayucan	9.00	16.02	142.56	1.780	15.840	1.029	0.007	1.161
4	Actopan	431.00	754.25	9,350.80	1.750	21.696	1.012	0.311	1.590
10	Altotonga	1,990.00	3,114.60	37,669.62	1.565	18.929	0.905	1.283	1.388
17	Apazapan	11.00	17.27	171.69	1.570	15.608	0.908	0.007	1.144
21	Atoyac	3,032.00	5,487.92	33,664.44	1.810	11.103	1.047	2.260	0.814
22	Atzacan	752.00	2,037.92	13,087.05	2.710	17.403	1.567	0.839	1.276
23	Atzacan	8,201.00	15,171.85	119,099.02	1.850	14.522	1.070	6.249	1.065
26	Banderilla	29.35	53.42	610.33	1.820	20.795	1.053	0.022	1.524
32	Catemaco	1,232.00	2,201.14	14,307.41	1.787	11.613	1.033	0.907	0.851

Café cereza									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
57	Chiconquiaco	1,361.95	2,601.32	32,263.18	1.910	23.689	1.105	1.071	1.736
64	Chumatlán	92.00	179.40	1,273.74	1.950	13.845	1.128	0.074	1.015
37	Coahuatlán	486.00	955.45	7,070.33	1.966	14.548	1.137	0.394	1.066
38	Coatepec	7,336.00	12,224.80	123,461.64	1.666	16.830	0.964	5.035	1.234
40	Coatzintla	19.00	41.99	382.11	2.210	20.111	1.278	0.017	1.474
42	Colipa	67.00	150.00	834.20	2.239	12.451	1.295	0.062	0.913
43	Comapa	2,953.00	4,832.10	31,736.22	1.636	10.747	0.946	1.990	0.788
46	Cosautlán de Carvajal	3,690.00	6,088.50	57,289.92	1.650	15.526	0.954	2.508	1.138
50	Coxquihui	313.00	579.00	4,255.65	1.850	13.596	1.070	0.238	0.997
51	Coyutla	953.00	1,791.64	13,437.30	1.880	14.100	1.087	0.738	1.034
53	Cutláhuac	13.10	23.71	173.77	1.810	13.265	1.047	0.010	0.972
65	Emiliano Zapata	3,663.00	6,139.80	58,042.23	1.676	15.846	0.969	2.529	1.161
67	Filomeno Mata	559.00	1,050.92	7,566.62	1.880	13.536	1.087	0.433	0.992
71	Huatusco	7,467.00	11,530.89	73,405.18	1.544	9.831	0.893	4.749	0.721
73	Hueyapan de Ocampo	650.00	1,664.00	15,433.60	2.560	23.744	1.481	0.685	1.740
74	Huiloapan de Cuauhtémoc	120.00	373.20	1,942.14	3.110	16.185	1.799	0.154	1.186
79	Ixhuacán de Los Reyes	633.00	823.50	9,991.15	1.301	15.784	0.752	0.339	1.157
80	Ixhuatlán del Café	5,583.00	9,051.81	55,597.30	1.621	9.958	0.938	3.728	0.730
81	Ixhuatlancillo	13.50	43.61	240.15	3.230	17.789	1.868	0.018	1.304
86	Jalacingo	645.00	915.60	10,678.20	1.420	16.555	0.821	0.377	1.214
88	Jalcomulco	83.00	132.80	1,288.23	1.600	15.521	0.925	0.055	1.138
93	Jilotepec	1,776.45	3,552.90	42,261.00	2.000	23.790	1.157	1.463	1.744
95	Juchique de Ferrer	4,345.00	13,026.00	83,861.78	2.998	19.301	1.734	5.365	1.415
107	Las Minas	150.00	264.60	2,825.56	1.764	18.837	1.020	0.109	1.381
137	Los Reyes	250.00	432.81	2,836.52	1.731	11.346	1.001	0.178	0.832
98	Magdalena	119.50	213.12	1,370.88	1.783	11.472	1.031	0.088	0.841
101	Mariano Escobedo	44.50	120.60	628.42	2.710	14.122	1.567	0.050	1.035
102	Martínez de La Torre	30.00	57.00	456.00	1.900	15.200	1.099	0.023	1.114
103	Mecatlán	867.00	1,647.30	12,354.75	1.900	14.250	1.099	0.678	1.045
104	Mecayapan	152.00	332.88	3,168.84	2.190	20.848	1.267	0.137	1.528
106	Miahuatlán	75.85	150.18	1,827.94	1.980	24.099	1.145	0.062	1.766
109	Misantla	3,500.00	10,488.00	66,621.66	2.997	19.035	1.733	4.320	1.395
110	Mixtla de Altamirano	326.00	601.65	3,926.25	1.846	12.044	1.067	0.248	0.883
112	Naolinco	975.55	1,902.32	23,874.23	1.950	24.473	1.128	0.783	1.794
114	Nautla	50.00	105.00	743.00	2.100	14.860	1.214	0.043	1.089
116	Oluta	4.00	6.40	57.36	1.600	14.340	0.925	0.003	1.051
125	Paso del Macho	427.50	773.78	5,073.79	1.810	11.869	1.047	0.319	0.870
138	Río Blanco	29.50	74.05	386.99	2.510	13.118	1.452	0.030	0.962
140	San Andrés Tenejapan	53.20	95.69	604.82	1.799	11.369	1.040	0.039	0.833
142	San Juan Evangelista	15.00	24.45	219.22	1.630	14.615	0.943	0.010	1.071
144	Sayula de Alemán	10.00	18.20	164.50	1.820	16.450	1.053	0.007	1.206
149	Soteapan	2,460.00	6,297.60	60,297.82	2.560	24.511	1.481	2.594	1.797
156	Tatatila	350.00	610.88	7,234.53	1.745	20.670	1.009	0.252	1.515
159	Tehuipango	30.20	53.67	351.57	1.777	11.641	1.028	0.022	0.853
162	Tenampa	2,943.00	4,829.82	28,388.33	1.641	9.646	0.949	1.989	0.707
163	Tenochtitlán	1,051.00	3,144.00	23,251.80	2.991	22.124	1.730	1.295	1.622
164	Teocelo	1,810.00	3,004.60	31,551.70	1.660	17.432	0.960	1.237	1.278
165	Tepatlixco	2,815.00	5,095.15	32,132.61	1.810	11.415	1.047	2.098	0.837
166	Tepetlán	573.75	1,101.60	12,847.24	1.920	22.392	1.110	0.454	1.641
168	Tequila	1,487.00	2,889.60	18,797.22	1.943	12.641	1.124	1.190	0.927
173	Tezonapa	15,903.00	21,159.42	138,683.07	1.331	8.721	0.769	8.715	0.639
180	Tlachichilco	2,634.00	3,638.40	21,830.40	1.381	8.288	0.799	1.498	0.608
24	Tlaltetela	3,943.00	6,754.11	38,333.02	1.713	9.722	0.991	2.782	0.713
183	Tlapacoyan	941.00	1,834.95	14,129.12	1.950	15.015	1.128	0.756	1.101
187	Tonayán	17.25	31.40	376.84	1.820	21.846	1.053	0.013	1.601
188	Totutla	5,502.00	8,281.84	51,695.66	1.505	9.396	0.871	3.411	0.689
192	Vega de Alatorre	289.00	635.80	5,005.40	2.200	17.320	1.272	0.262	1.270
87	Xalapa	988.50	1,383.90	14,304.29	1.400	14.471	0.810	0.570	1.061
92	Xico	2,690.00	4,573.00	47,958.65	1.700	17.828	0.983	1.883	1.307
196	Yanga	185.50	335.76	2,275.14	1.810	12.265	1.047	0.138	0.899
197	Yecuatla	1,821.00	5,454.00	40,613.97	2.995	22.303	1.732	2.246	1.635

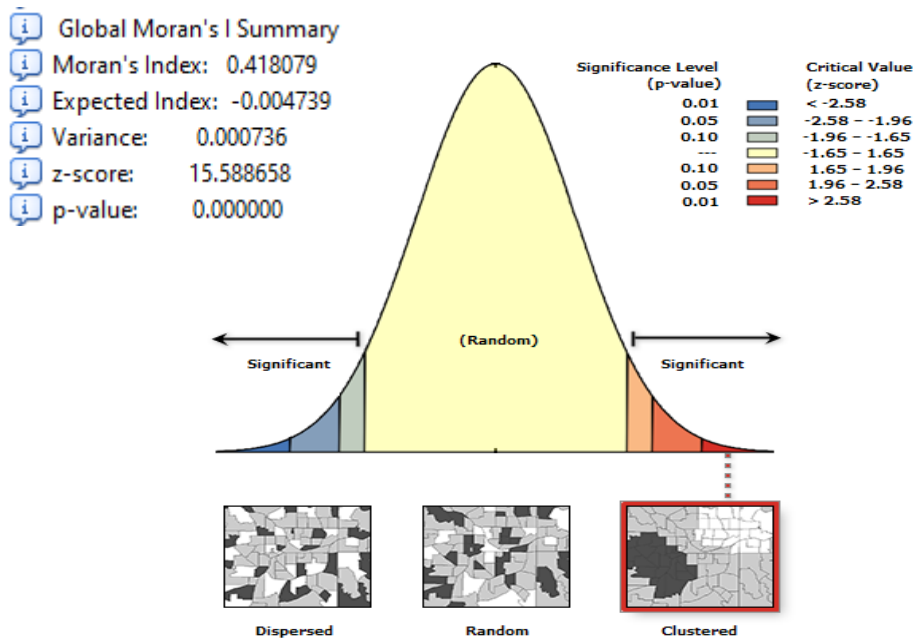
Café cereza									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
200	Zentla	3,453.00	5,252.10	32,658.82	1.521	9,458	0.880	2.163	0.693
201	Zongolica	6,652.00	12,728.10	82,311.10	1.913	12,374	1.107	5.242	0.907
203	Zozocolco de Hidalgo	550.00	1,089.00	8,472.42	1.980	15,404	1.145	0.449	1.129

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 101-102).

Nota: COE RF es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; COE PT es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; COE RM se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del café

Figura 36. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RF de la producción de café.

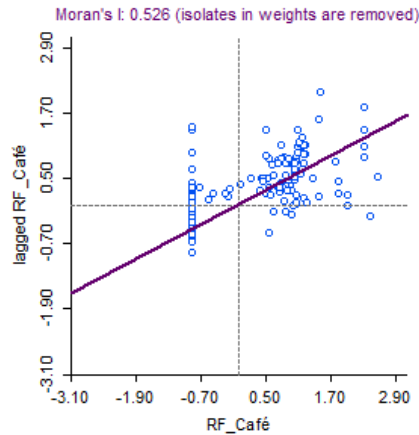


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El software *ArcGis* calculó un valor en el I de Moran de $0.4181 > 0$, rechazando la hipótesis nula y confirmando la presencia de autocorrelación espacial de manera estadísticamente significativa, del mismo modo, otorgando un puntaje Z de $15.5887 > 2.54$, por lo tanto, hay menos de 1% de probabilidad de que la agrupación formada por los municipios y su coeficiente sea resultado de agrupaciones aleatorias en el espacio geográfico.

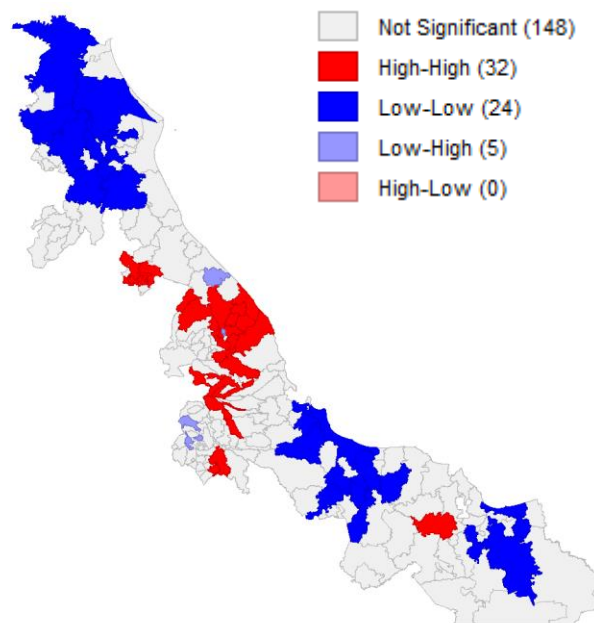
De este modo, a través del gráfico de dispersión generado a partir del coeficiente de la producción de café cereza, RF, se obtuvo un I de Moran de 0.526 en el software *GeoDa*, se observa una agrupación fuerte en el cuadrante 1, esto quiere decir que hay una alta concentración de valores altos.

Figura 37. Gráfico de dispersión del coeficiente *RF* de los municipios productores de café cereza.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 38. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de café.



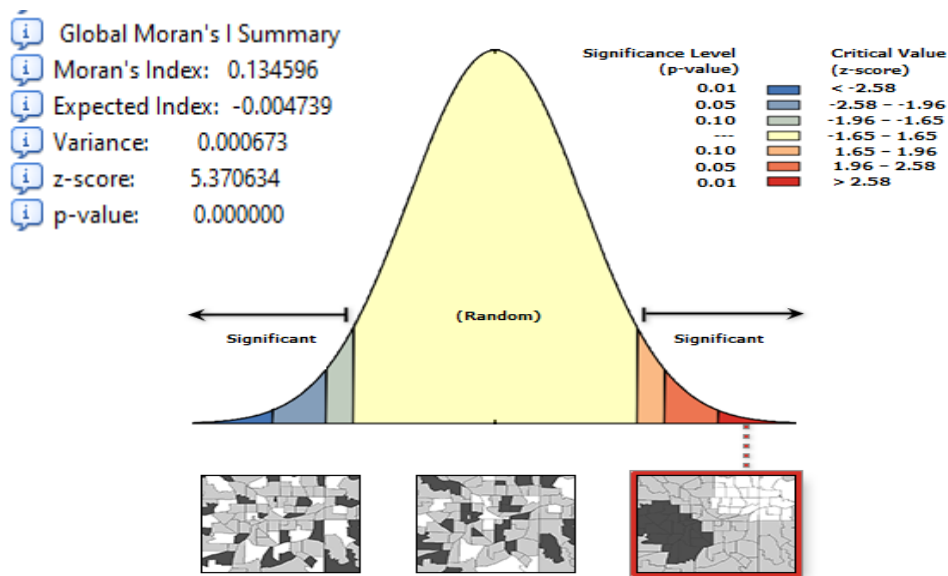
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En la Figura 38 se observa que la mayor concentración de valores altos se lleva a cabo en la RM del Café y la RM de las Llanuras, en general, se confirma que la zona central es la más idónea para la producción del café cereza, y más específicamente que es en 2 RM donde se concentra principalmente esta alta productividad, en el sentido de que aquellos productores de los municipios fuera de estas demarcaciones territoriales, podrían especializarse en los productos para los que presentan mayor eficiencia.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE PT) del café.

Para el coeficiente PT, el valor del Índice de Moran fue significativamente más bajo de acuerdo con el software ArcGis, ya que únicamente fue de 0.1346, sin embargo, este continúa siendo significativo al 99% de confianza con un puntaje Z de 5.3746 que indica que los *clústeres* formados no son resultado de patrones aleatorios.

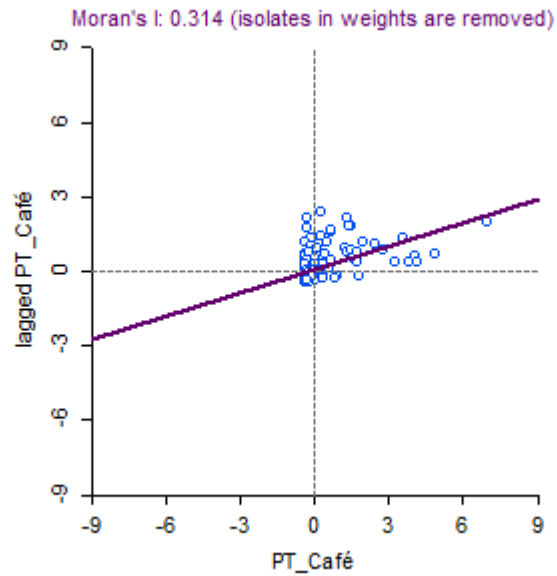
Figura 39. Distribución de la I de Moran de los coeficientes PT de la producción de café.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

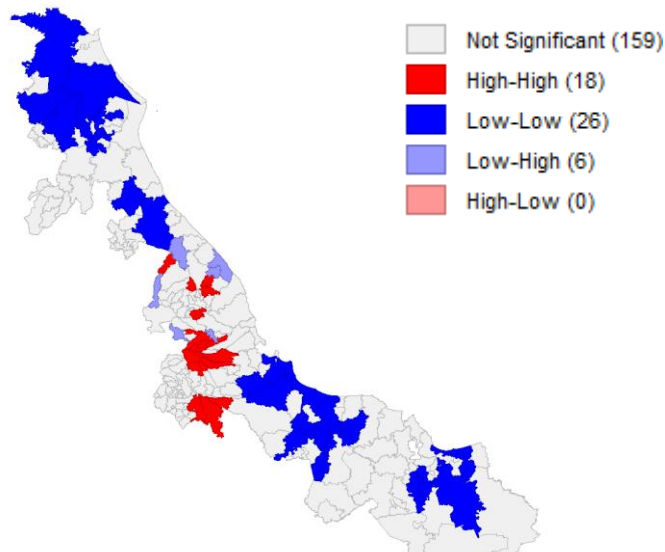
El gráfico de dispersión confirma la presencia de autocorrelación espacial con un coeficiente de 0.314, donde la concentración de valores se lleva a cabo principalmente en el tercer cuadrante.

Figura 40. Gráfico de dispersión del coeficiente *PT* de los municipios productores de café cereza.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 41. Mapa de *clústeres* del coeficiente *PT* de municipios productores de café.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

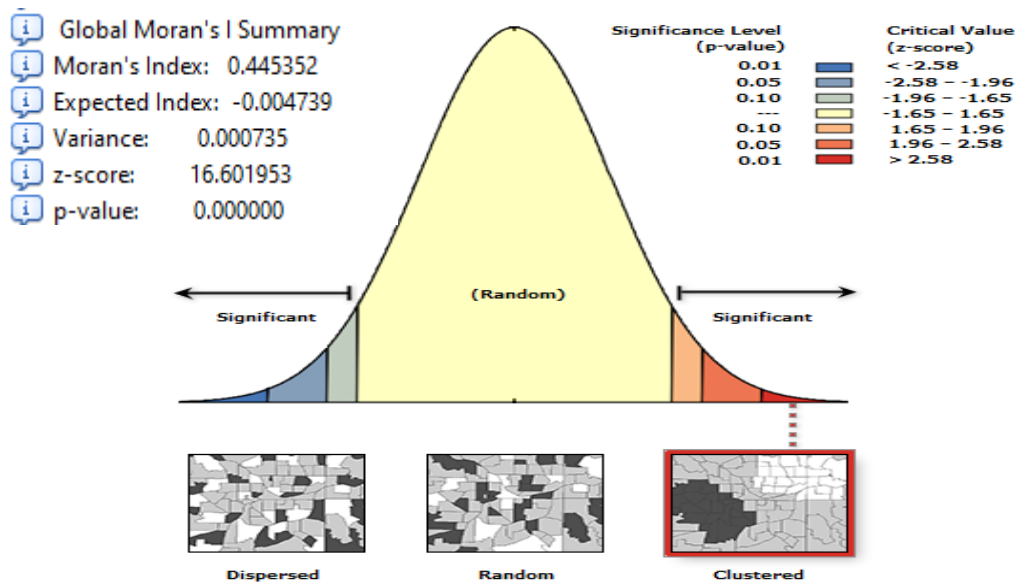
El mapa de *clústeres* de la Figura 41 muestra que los principales productores se encuentran en el centro del estado, en la parte baja de la RM de las Llanuras y de la RM

del café, y se demuestra que la agrupación medida por la I de Moran identifica principalmente la agrupación de valores bajos, que se distribuyen a lo largo de todo el estado. Finalmente, es importante mencionar que los 18 municipios agrupados con valores altos de *PT*, representan el 45.26% del volumen de producción de café en Veracruz, si se buscara extender su producción, esta se debe orientar a aquellos municipios identificados con altos rendimientos físicos.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *RM*) del café

Para el coeficiente de rendimientos monetarios (COE *RM*) el software *ArcGis* obtuvo una I de Moran de 0.4454 significativa al 99% de confianza con menos de 1% de probabilidad de que se formen *clústeres* aleatorios en el espacio geográfico, este representa el coeficiente autocorrelación más alto de los 3 que se obtuvieron para analizar al cultivo.

Figura 42. Distribución de la I de Moran de los coeficientes *RM* de la producción de café.

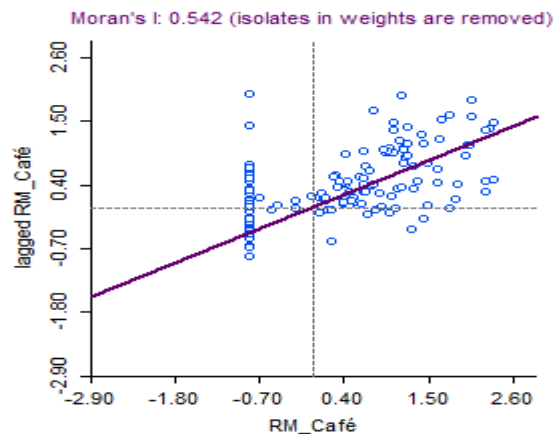


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

A través del coeficiente obtenido en el software *GeoDa* se puede apreciar que esto se debe a la enorme concentración de municipios con altos coeficientes en el primer

cuadrante del gráfico de dispersión, que, del mismo modo, confirma la presencia de autocorrelación espacial para el coeficiente.

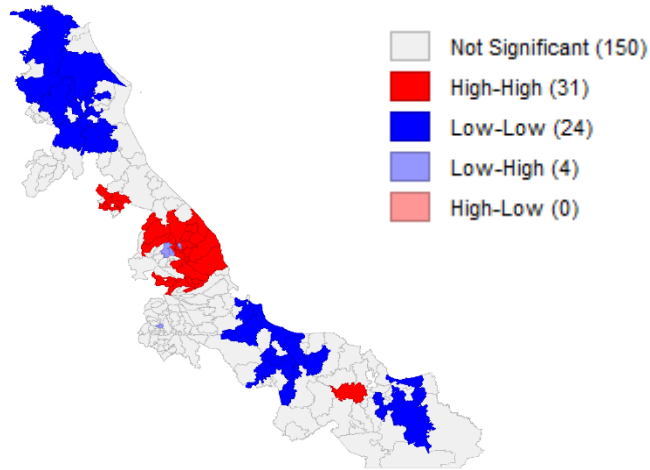
Figura 43. Gráfico de dispersión del coeficiente *RM* de los municipios productores de café cereza.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El mapa de clústeres indica que el coeficiente de autocorrelación obtenido en ambos softwares hace alusión a los valores altos concentrados principalmente en la RM del Café y las Llanuras, donde no solo se observó que son las RM donde se encuentran los mayores productores y las tierras más productivas, monetariamente hablando, también se obtienen altos rendimientos monetarios en su producción, por lo tanto, se debe continuar impulsando la producción de café en la zona centro del estado.

Figura 44. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RM* de municipios productores de café.

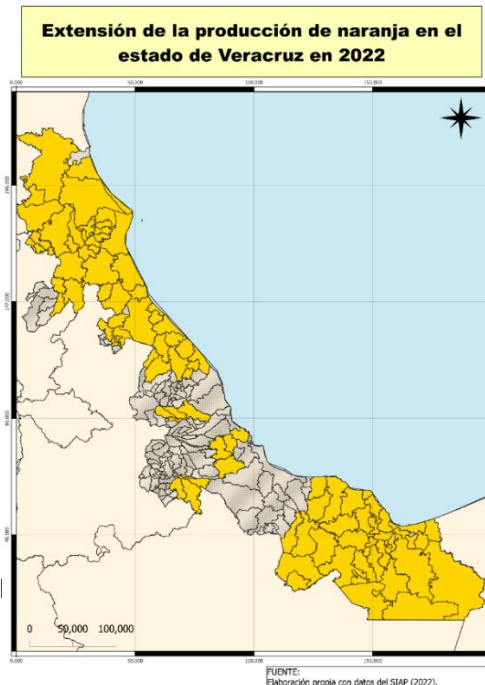


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El análisis de los tres coeficientes permite identificar que son muy pocas las zonas en el estado con producción de café importante, más aún que no en todas se presenta alta productividad, principalmente respecto a los municipios en la zona baja de las RM de las Altas Montañas y las Llanuras, donde se observa un *clúster* de alta producción, pero no de alta productividad.

Naranja

Figura 45. Producción de naranja en el estado de Veracruz.



Elaboración propia con datos del SIAI

FUENTE: Elaboración propia con datos del SIAI (2022).

En cuanto a la producción de naranja, esta se produce en el norte y sur de Veracruz, con muy poca presencia en el centro con productores dispersos. En cuanto a la superficie sembrada el municipio predominante en este aspecto es Álamo Temapache de la RM de la Huasteca que siembra cerca de 44 mil hectáreas, muy por debajo se encuentran Papantla y Tihuatlán con 15 mil y 13 mil hectáreas respectivamente, ambos de la RM del Totonacapan, de este modo, se puede inferir que la vocación productiva se encuentra en el norte del estado, y se esperaría la formación de *clústeres* productivos en la zona.

En el contexto global, Veracruz presenta un bajo nivel de productividad respecto al promedio de rendimientos físicos mundiales, que se encuentran en 19.40 ton/ha, mientras que en Veracruz se obtienen 14.96 ton/ha; esta cifra también queda debajo de Tamaulipas y Morelos que, siendo mayor productor y estado más productivo respectivamente, se encuentran por encima de las 20 ton/ha, únicamente se supera el promedio de productividad nacional, que se encuentra en las 12.28 ton/ha

Tabla 15. Productividad de naranja por nivel de análisis.

Nivel de Análisis	Productividad
Promedio Mundial	19.40 ton/ha
Promedio Nacional	12.28 ton/ha
Tamaulipas (mayor productor)	22.55 ton/ha
Veracruz	14.96 ton/ha
Morelos(más productivo)	26.52 ton/ha

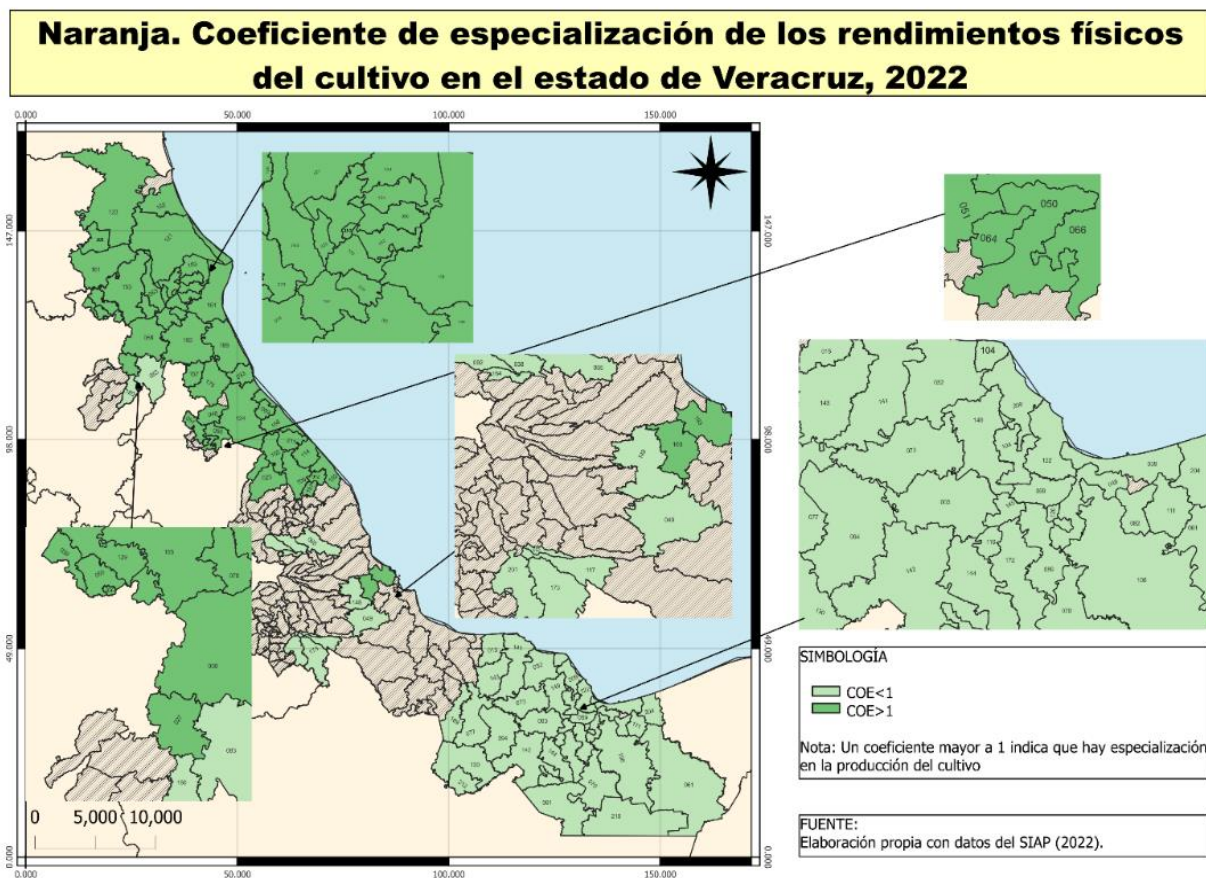
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

En cuanto a los rendimientos físicos, se observa que únicamente los municipios en la región norte presentan especialización, abarcando la RM de la Huasteca, la RM del Totonacapan y la parte alta de la RM del Café. Del mismo modo, se observa una importante ausencia en la zona centro y patrones de baja productividad en toda la zona sur del estado.

Este patrón se repite en cuanto al volumen de producción en la Figura 47, solo que, al igual que en los casos anteriores, la cantidad de municipios que tienen altos niveles de producción es menor respecto al número de municipios con rendimientos físicos elevados.

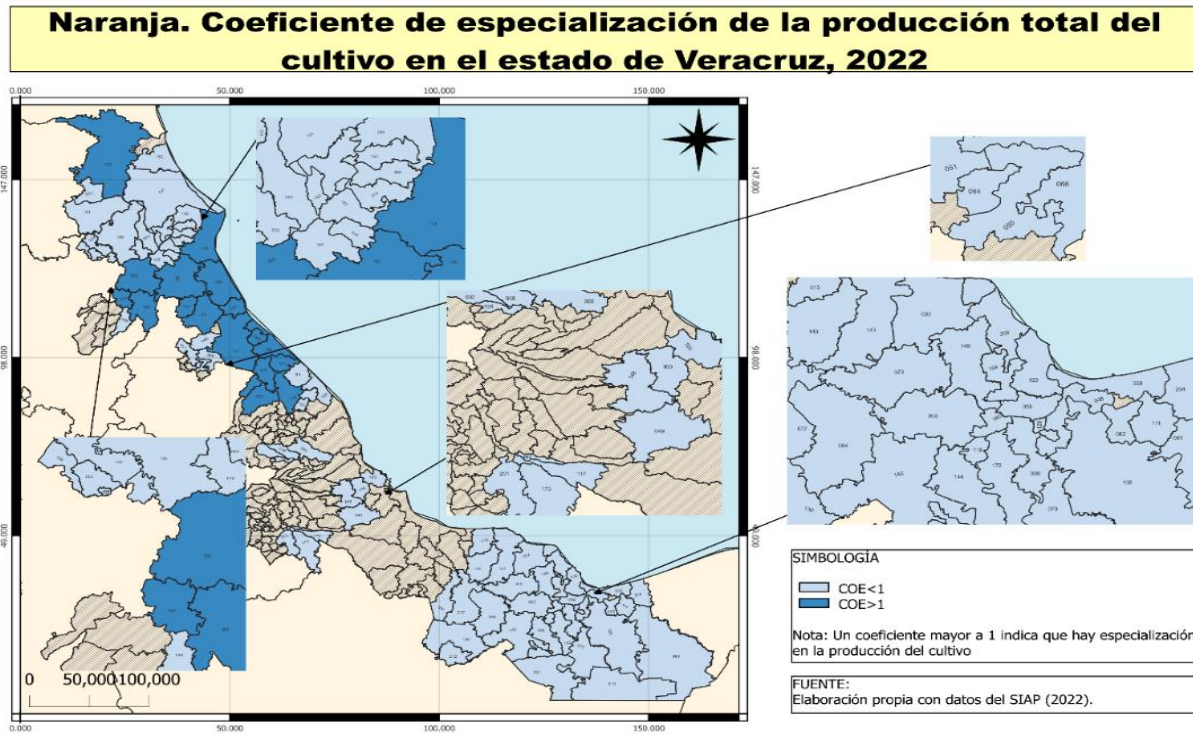
Si se observan los coeficientes para cada municipio del estado, se tiene que Álamo Temapache presenta, de forma significativa, la mayor especialización de la entidad en términos de PT; este municipio pertenece a la parte baja de la RM de la Huasteca; le siguen en PT Tihuatlán, Papantla, Castillo de Teayo y Martínez de la Torre, todas ubicadas en la RM del Totonacapan, lo que habla que en gran parte de la Región se tiene vocación productiva en este cultivo y además se produce en altos volúmenes, por lo que se procederá a comprobar la agrupación en la zona con la I de Moran.

Figura 46. Especialización productiva de naranja del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 97).

Figura 47. Especialización productiva de naranja del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 97).

Tabla 16. Coeficientes de especialización agrícola estatal de naranja por municipio en Veracruz, 2022.

NARANJA									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
160	Álamo Temapache	43,892.00	722,238.00	2,060,971.13	16.455	46.956	1.463	26.540	1.297
23	Atzacán	4,413.00	57,369.00	164,208.69	13.000	37.210	1.155	2.108	1.028
27	Benito Juárez	3,930.00	58,950.00	178,530.08	15.000	45.428	1.333	2.166	1.255
157	Castillo de Teayo	10,775.00	172,176.00	501,488.43	15.979	46.542	1.420	6.327	1.285
33	Cazones de Herrera	3,282.00	52,448.00	150,339.05	15.980	45.807	1.420	1.927	1.265
34	Cerro Azul	52.00	665.00	1,898.10	12.788	36.502	1.137	0.024	1.008
55	Chalma	212.00	3,150.00	9,389.99	14.858	44.292	1.321	0.116	1.223
56	Chiconamel	42.00	630.00	1,890.00	15.000	45.000	1.333	0.023	1.243
58	Chicontepec	9,927.00	127,855.00	388,835.18	12.880	39.169	1.145	4.698	1.082
59	Chinameca	115.00	1,172.84	5,152.17	10.199	44.801	0.906	0.043	1.237
60	Chinampa de Gorostiza	315.00	4,650.00	13,530.01	14.762	42.952	1.312	0.171	1.186
63	Chontla	192.00	2,850.00	8,317.50	14.844	43.320	1.319	0.105	1.196
64	Chumatlán	76.00	1,554.00	3,561.50	20.447	46.862	1.817	0.057	1.294
35	Citlaltépetl	31.00	450.00	1,350.00	14.516	43.548	1.290	0.017	1.203
40	Coatzacoatlán	1,309.00	20,816.00	59,632.01	15.902	45.555	1.413	0.765	1.258
42	Colipa	12.00	180.00	491.50	15.000	40.958	1.333	0.007	1.131
50	Coxquihui	12.00	254.00	566.41	21.167	47.201	1.881	0.009	1.304
51	Coyutla	137.00	2,772.00	6,087.20	20.234	44.432	1.798	0.102	1.227
205	El Higo	21.00	336.00	993.00	16.000	47.286	1.422	0.012	1.306
66	Espinal	1,046.00	22,404.00	45,930.34	21.419	43.910	1.904	0.823	1.213
69	Gutiérrez Zamora	8,170.00	106,210.00	267,873.30	13.000	32.787	1.155	3.903	0.906
78	Ixcatepec	197.00	2,925.00	8,775.00	14.848	44.543	1.320	0.107	1.230

NARANJA									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
83	Ixhuatlán de Madero	3,710.00	35,966.00	102,932.17	9.694	27.745	0.862	1.322	0.766
89	Jáltipan	49.00	453.22	1,969.05	9.249	40.185	0.822	0.017	1.110
91	Jesús Carranza	1,423.00	13,136.41	57,015.04	9.231	40.067	0.821	0.483	1.107
100	Manlio Fabio Altamirano	70.50	1,790.00	6,453.60	25.390	91.540	2.257	0.066	2.528
102	Martínez de La Torre	9,741.00	134,167.90	356,239.45	13.774	36.571	1.224	4.930	1.010
104	Mecayapan	109.00	947.68	4,077.69	8.694	37.410	0.773	0.035	1.033
109	Misantla	3,891.00	66,147.00	178,423.32	17.000	45.855	1.511	2.431	1.266
13	Naranjos Amatlán	218.00	3,225.00	9,390.01	14.794	43.073	1.315	0.119	1.190
114	Nautla	847.00	12,549.21	28,936.83	14.816	34.164	1.317	0.461	0.944
120	Oteapan	12.00	125.88	545.51	10.490	45.459	0.932	0.005	1.256
121	Ozuluama de Mascareñas	120.00	1,800.00	5,265.00	15.000	43.875	1.333	0.066	1.212
123	Pánuco	3,052.00	57,950.00	173,850.00	18.988	56.963	1.688	2.129	1.573
124	Papantla	15,310.00	199,030.00	477,689.91	13.000	31.201	1.155	7.314	0.862
129	Platón Sánchez	303.00	4,515.00	13,447.52	14.901	44.381	1.324	0.166	1.226
211	San Rafael	4,588.00	61,533.20	172,542.54	13.412	37.607	1.192	2.261	1.039
145	Soconusco	178.50	1,956.82	8,531.91	10.963	47.798	0.974	0.072	1.320
149	Soteapan	54.00	490.11	2,132.36	9.076	39.488	0.807	0.018	1.091
150	Tamalín	124.00	1,830.00	5,307.00	14.758	42.798	1.312	0.067	1.182
151	Tamiahua	2,600.00	46,440.00	134,684.82	17.862	51.802	1.588	1.707	1.431
152	Tampico Alto	92.00	1,350.00	3,990.01	14.674	43.370	1.304	0.050	1.198
153	Tancoco	93.00	1,350.00	3,982.50	14.516	42.823	1.290	0.050	1.183
154	Tantima	197.00	2,925.00	8,564.99	14.848	43.477	1.320	0.107	1.201
155	Tantoyuca	877.00	13,125.00	39,315.02	14.966	44.829	1.330	0.482	1.238
158	Tecolutla	6,783.00	88,179.00	240,442.97	13.000	35.448	1.155	3.240	0.979
161	Tempoal	10.00	120.00	348.00	12.000	34.800	1.067	0.004	0.961
167	Tepetzintla	1,007.00	18,074.50	51,053.77	17.949	50.699	1.595	0.664	1.400
172	Texistepec	118.00	1,077.84	4,690.48	9.134	39.750	0.812	0.040	1.098
175	Tihuatlán	13,973.00	200,328.00	580,502.47	14.337	41.545	1.274	7.361	1.147
183	Tlapacoyan	1,985.00	30,060.10	83,844.03	15.144	42.239	1.346	1.105	1.167
189	Tuxpan	5,496.00	98,478.00	283,666.86	17.918	51.613	1.593	3.619	1.425
192	Vega de Alatorre	173.00	2,595.00	6,039.29	15.000	34.909	1.333	0.095	0.964
193	Veracruz	10.00	227.20	635.72	22.720	63.572	2.019	0.008	1.756
197	Yecuatla	10.00	155.00	418.50	15.500	41.850	1.378	0.006	1.156
201	Zongolica	6.58	46.49	261.10	7.065	39.681	0.628	0.002	1.096

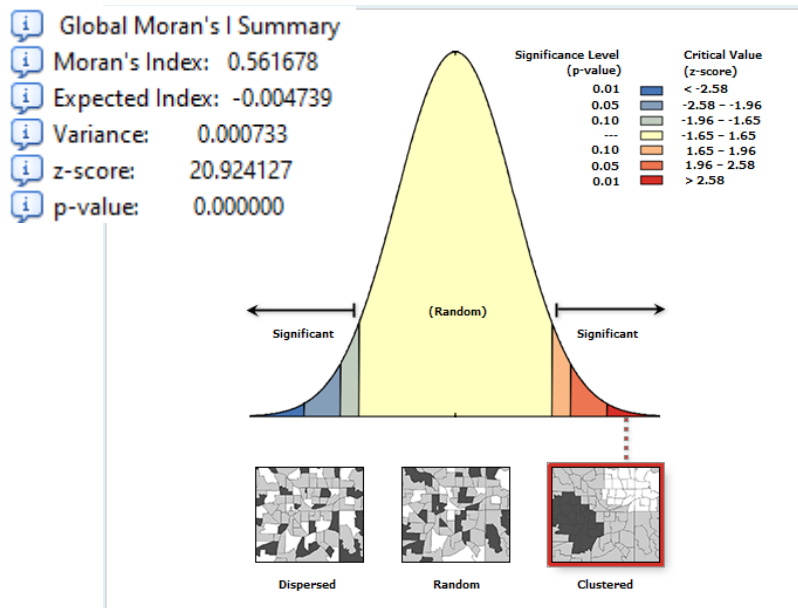
Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 95-97).

Nota: COE RF es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; COE PT es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; COE RM se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del naranja

El reporte generado por *ArcGis* proporciona una I de Moran de 0.5617 estadísticamente significativo, indicando la presencia de un alto nivel de autocorrelación espacial, además, gracias al puntaje Z de $20.9241 > 2.58$, se puede confirmar al 99% de confianza que hay menos de 1% de probabilidad de que los patrones agrupados sean aleatorios. Para identificar si se trata de una agrupación de valores altos o bajos, se procederá al análisis gráfico.

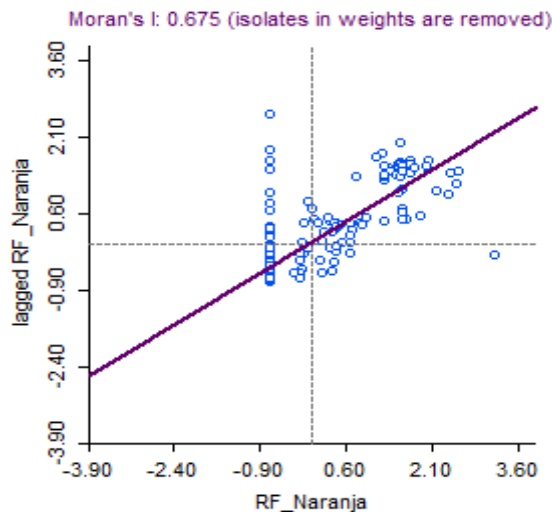
Figura 48. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RF de la producción de naranja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Si se observa el gráfico de dispersión realizado en *GeoDa*, se puede apreciar claramente que sí hay presencia de autocorrelación espacial a través de los parámetros gráficos ya mencionados, en este caso se otorga un valor a la I de Moran de 0.675, los valores de RF de los municipios se encuentran mayormente concentrados en el primer cuadrante.

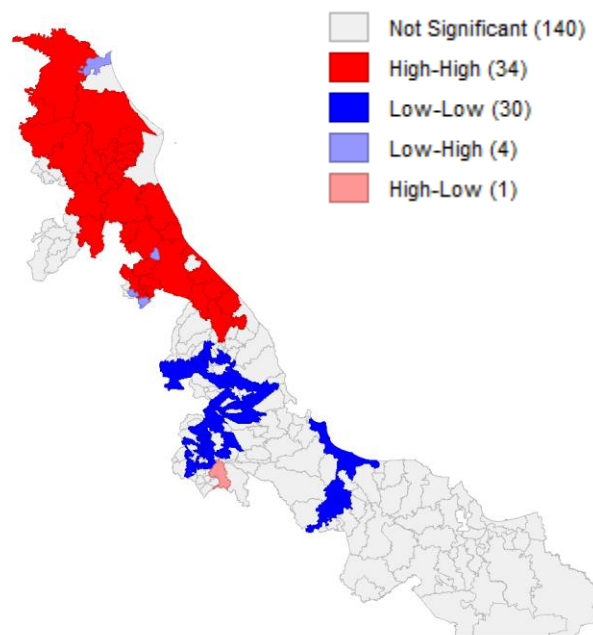
Figura 49. Gráfico de dispersión del coeficiente RF de los municipios productores de naranja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

A través del mapa de *clústeres* se observa que todos los valores altos de COE *PT* en el espacio geográfico se encuentran aglomerados en el norte del estado, abarcando desde la parte alta de la RM del Café, completamente la RM del Totonacapan hasta la RM de la Huasteca, de este modo, se confirma que la vocación productiva de este cultivo se aloja en las zonas mostradas con mayor especialización en el mapa de coeficientes y, en este caso, no hay presencia de una alta distorsión provocada por los valores bajos a lo largo de todo el estado.

Figura 50. Mapa de *clústeres* del COE *RF* de municipios productores de naranja.



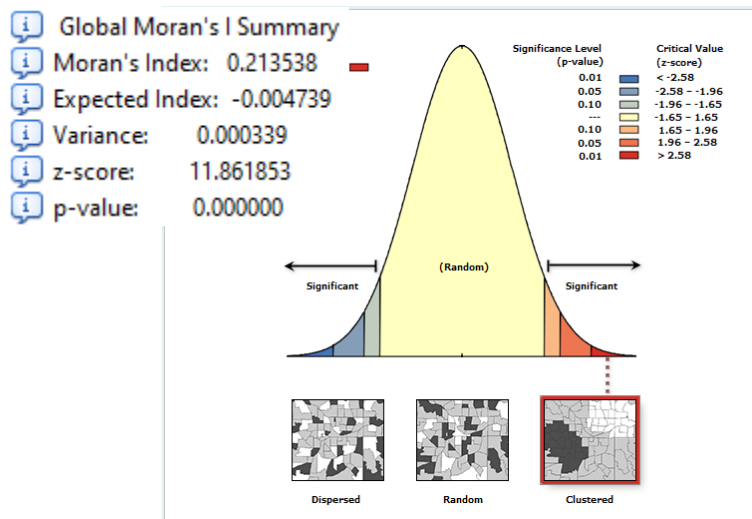
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *PT*) del naranja

En cuanto al coeficiente de volumen de producción *PT*, se observa un valor de la *I* de Moran significativamente más bajo que en el anterior, con un valor de 0.2135 estadísticamente significativo al 99% de confianza con una probabilidad mínima de que la agrupación sea resultado de patrones aleatorios.

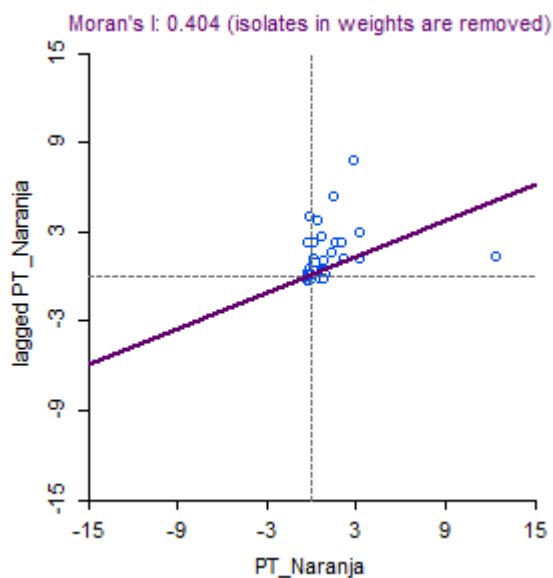
En el gráfico de dispersión, se puede apreciar que la I de Moran se ve alterada por la enorme concentración de valores 0 en varios municipios, en este caso el software *GeoDa* estima un coeficiente de autocorrelación de 0.404. Es importante destacar que los coeficientes diferentes de 0 se alojan mayormente en el cuadrante de valores altos.

Figura 51. Distribución de la I de Moran de los coeficientes PT de la producción de naranja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 52. Gráfico de dispersión del coeficiente *PT* de los municipios productores de naranja.

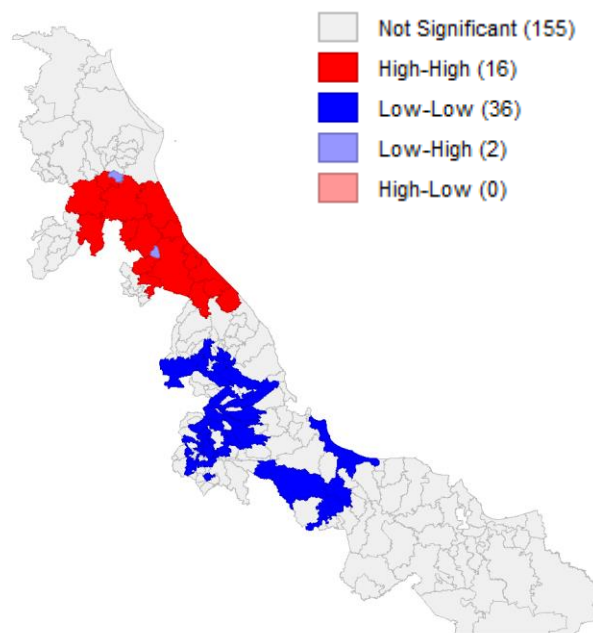


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *RM*) del naranja

A través del mapa de *clústeres* se confirma que las agrupaciones estimadas por la I de Moran son principalmente de valores bajos, ya que 36 municipios de la zona centro del estado se ubicaron en este rango, los valores altos corresponden a municipios al norte de la RM del Café, la RM del Totonacapan y la parte sur de la RM de la Huasteca, esta agrupación se conforma de 16 municipios. Esta agrupación de valores altos, en términos de volumen de producción, representa el 83% del total estatal, con únicamente 16 de los 92 municipios productores de naranja.

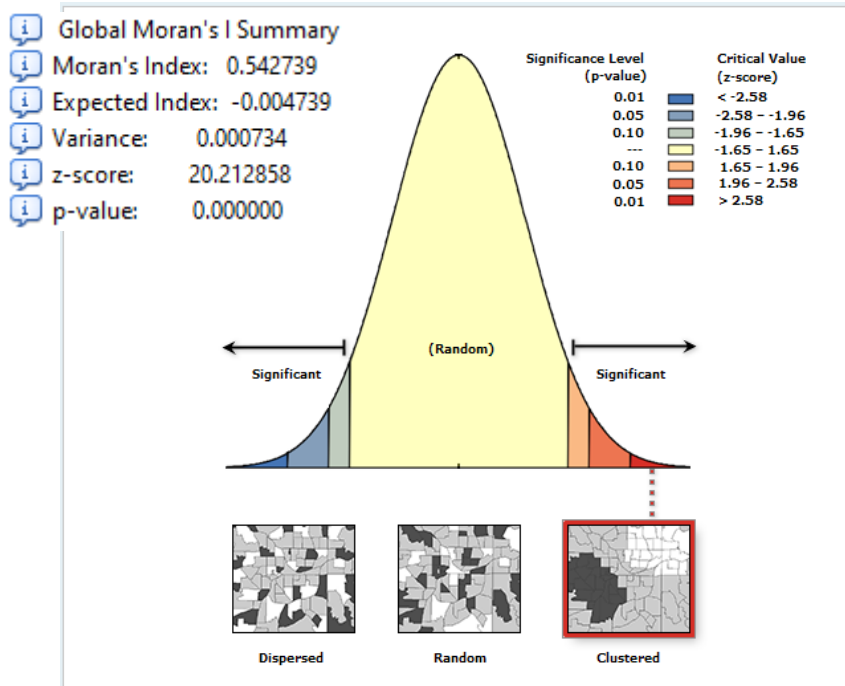
Figura 53. Mapa de *clústeres* del coeficiente *PT* de municipios productores de naranja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

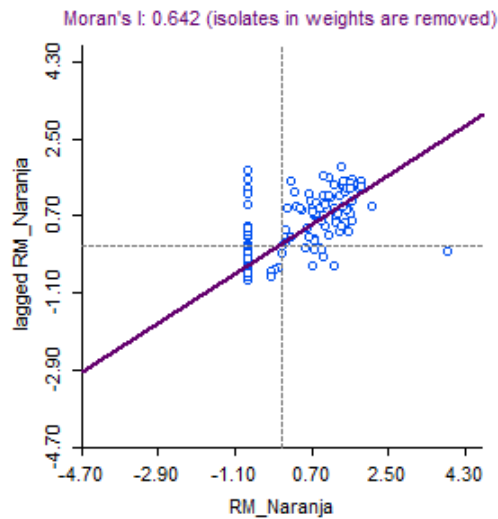
En cuanto a los rendimientos monetarios, se obtuvo un coeficiente autocorrelación espacial de 0.5427 estadísticamente significativo con una mínima probabilidad de que los *clústeres* formados sean resultado de patrones aleatorios como se puede apreciar en la Figura 54.

Figura 54. Distribución de la I de Moran de los COE *RM* de la producción de naranja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 55. Gráfico de dispersión del COE *RM* de los municipios productores de naranja.

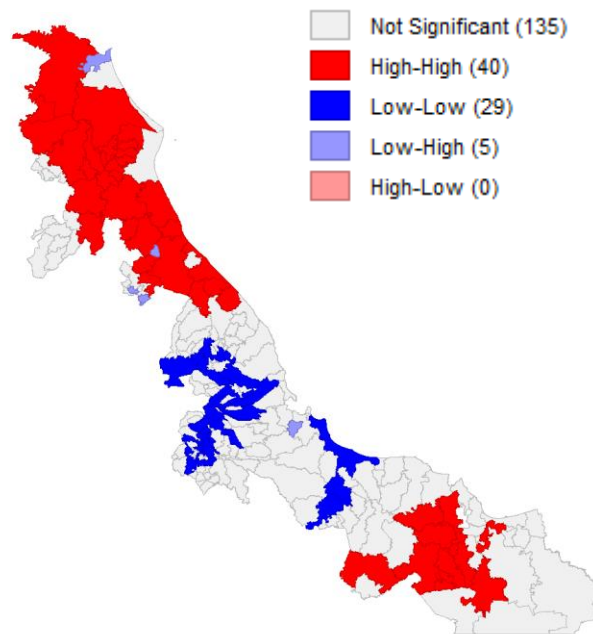


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El software *GeoDa* estima una *I* de Moran de 0.642, con una intensa concentración de valores altos en el primer cuadrante, por lo tanto, se infiere que el coeficiente hace referencia principalmente a *clústeres* de COE *RM* elevados.

El mapa de *clústeres* confirma que las agrupaciones identificadas corresponden a valores altos de *RM* en la zona norte del estado como se identificó en el análisis de los coeficientes anteriores, además, se puede encontrar la razón por la que se produce naranja en la zona sur del estado a pesar de que físicamente no se obtengan altos rendimientos y que no haya productores importantes en esta zona; los rendimientos monetarios son elevados, por lo que se opta por seguir produciendo este cultivo.

Figura 56. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RM* de municipios productores de naranja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Limón

El caso de este cultivo cítrico es similar al caso de la naranja, ya que a pesar de que su producción se distribuye de manera segmentada alrededor del estado de Veracruz, es en la zona norte, principalmente en la *RM* del Totonacapan, donde se concentra el mayor

número de municipios con producción importante en el estado. En este sentido, el municipio con mayor superficie sembrada es Martínez de la Torre con diferencia, con poco más de 15 mil 500 hectáreas para 2022, seguido por Atzalan con 5 mil y San Rafael con 4 mil hectáreas, los 3 pertenecientes a la RM antes mencionada.

Para este cultivo, en 2022, Veracruz fue el máximo productor de limón del estado, con una productividad de 16.20 ton/ha, lo que lo ubica por encima del promedio mundial y nacional de rendimientos físicos, así como por encima de Michoacán que es el segundo mayor productor, no obstante, se observa que esta ventaja competitiva que presenta el estado aún se puede expandir y fortalecer, ya que el estado más productivo, San Luis Potosí, obtiene 25.58 ton/ha.

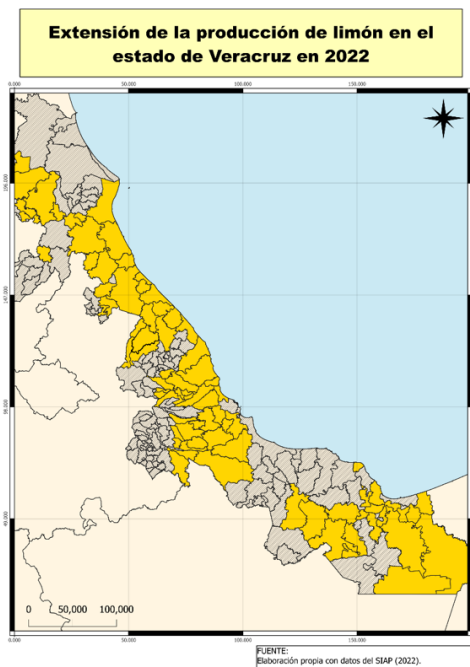
Tabla 17. Productividad del limón por nivel de análisis.

Nivel de análisis	Productividad
Promedio Mundial	16.00 ton/ha
Promedio Nacional	10.99 ton/ha
Veracruz (mayor productor)	16.20 ton/ha
Michoacán (segundo mayor productor)	13.36 ton/ha
San Luis Potosí (más productivo)	25.58 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

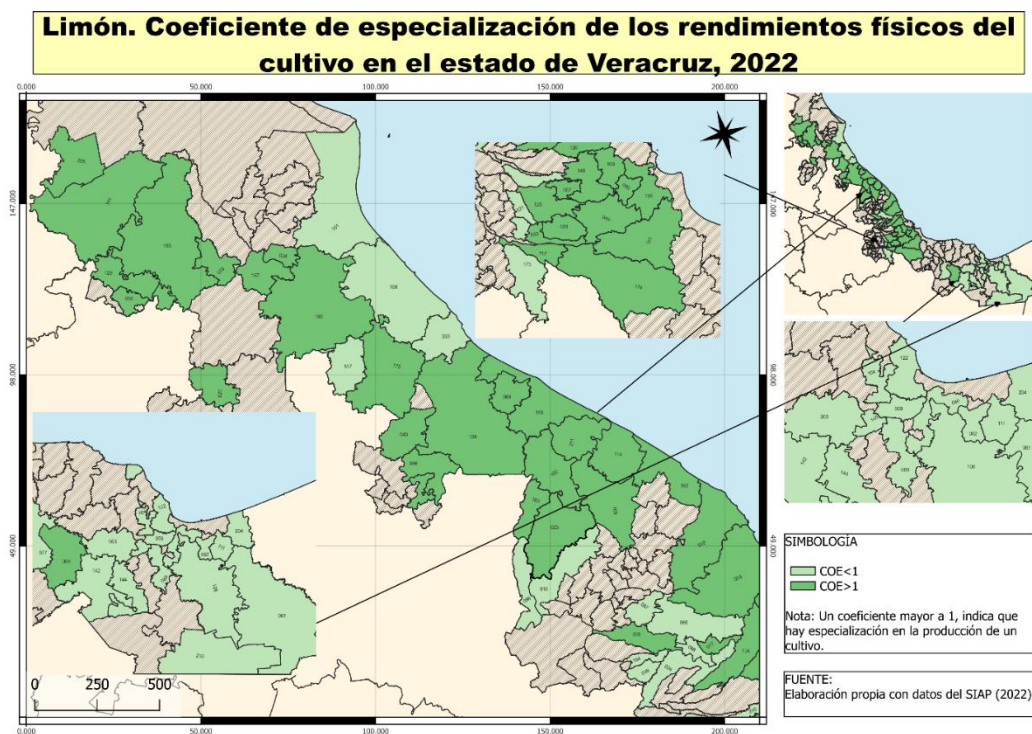
Al igual que en el caso de la naranja, la producción de limón se extiende por municipios del norte, centro y sur del estado, siendo el principal productor también Martínez de la Torre, sin embargo, este no es el que presenta la mayor productividad. En términos de rendimientos físicos, en la Figura 58 se aprecia que los altos rendimientos físicos en la producción de limón solo se presentan en la zona centro y norte del estado, siendo Tlapacoyan, Coxquihui, Misantla y Atzalan los que poseen un coeficiente de especialización más alto para esta variable, Martínez de la Torre por su parte aparece hasta el séptimo lugar, denotando una de las problemáticas en las que los productores de este municipio requerirían asistencia.

Figura 57. Producción de limón en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

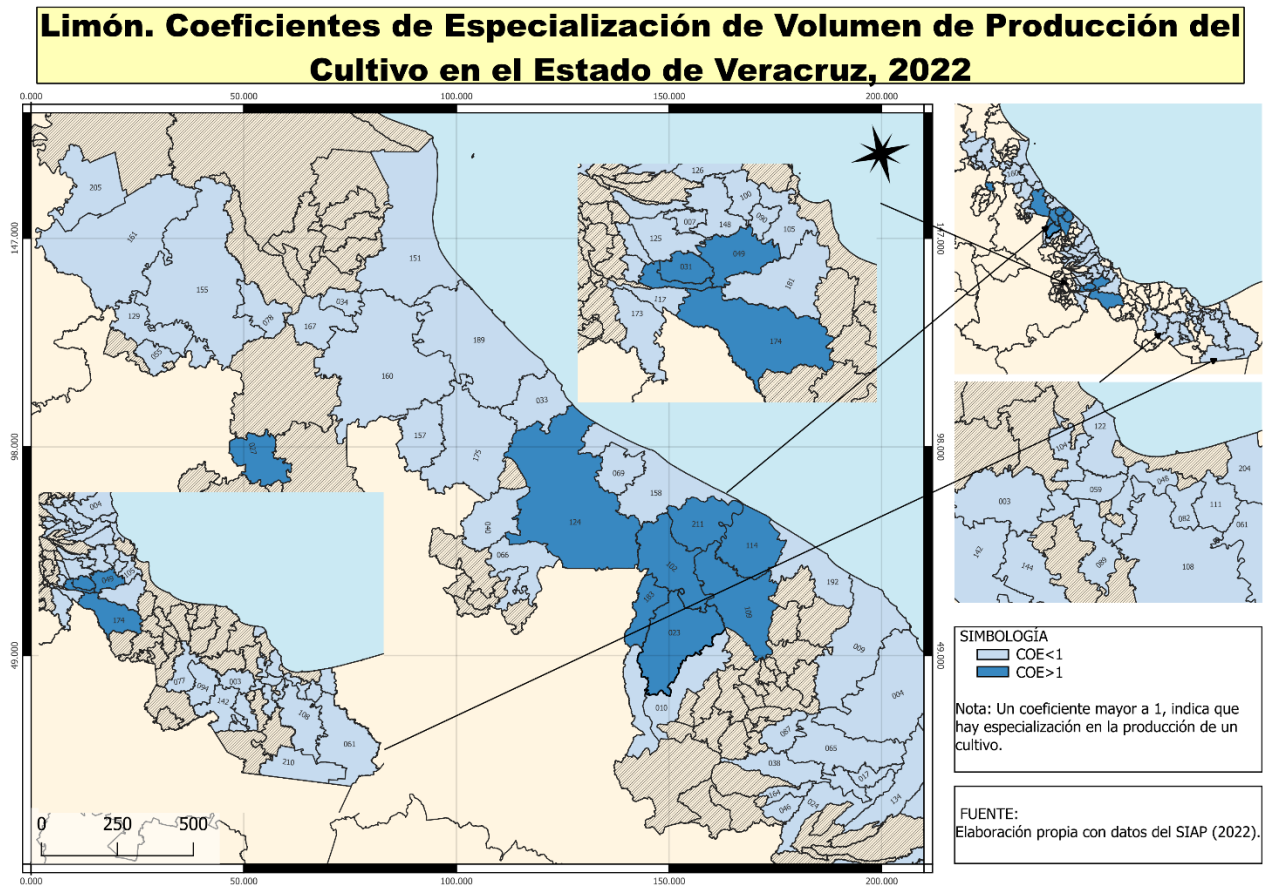
Figura 58. Especialización productiva de limón del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 100).

En cuanto a municipios con altos volúmenes de producción, se observa en la Figura 59 que el número de estos es significativamente menor a los que tienen alta productividad, sin embargo, es importante resaltar que todos aquellos municipios con alta producción presentan coeficiente $RF > 1$ también, aunque únicamente son 12 municipios de los 77 productores del estado, donde como se mencionó anteriormente, Martínez de la Torre es el más importante.

Figura 59. Especialización productiva de limón del coeficiente PT .



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 100).

Tabla 18. Coeficientes de especialización agrícola estatal de limón por municipio en Veracruz, 2022.

Limón									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
4	Actopan	117.00	1,418.50	8,580.50	12.124	73.338	1.082	0.127	0.785
160	Álamo Temapache	51.00	686.00	10,290.00	13.451	201.765	1.200	0.061	2.159
9	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	101.00	1,164.00	7,588.80	11.525	75.137	1.029	0.104	0.804
17	Apazapan	144.00	1,925.00	23,603.95	13.368	163.916	1.193	0.172	1.754
23	Atzacán	5,768.00	103,824.00	674,856.00	18.000	117.000	1.606	9.300	1.252
27	Benito Juárez	3,900.00	46,800.00	257,400.00	12.000	66.000	1.071	4.192	0.706
7	Camarón de Tejeda	209.50	3,229.00	39,679.64	15.413	189.402	1.376	0.289	2.027
31	Carrillo Puerto	1,345.35	23,847.51	117,488.39	17.726	87.329	1.582	2.136	0.934
157	Castillo de Teayo	74.00	507.00	7,605.00	6.851	102.770	0.611	0.045	1.100
33	Cazones de Herrera	61.00	533.00	7,995.00	8.738	131.066	0.780	0.048	1.402
34	Cerro Azul	45.00	585.00	8,775.00	13.000	195.000	1.160	0.052	2.087
55	Chalma	10.00	135.00	742.50	13.500	74.250	1.205	0.012	0.795
38	Coatepec	323.00	3,848.60	39,149.87	11.915	121.207	1.063	0.345	1.297
40	Coatzacoatlán	257.00	3,276.00	30,368.00	12.747	118.163	1.138	0.293	1.264
46	Cosautlán de Carvajal	69.00	636.50	7,339.70	9.225	106.372	0.823	0.057	1.138
49	Cotaxtlá	1,631.00	27,446.00	295,401.87	16.828	181.117	1.502	2.458	1.938
50	Coxquihui	89.00	1,672.00	10,636.00	18.787	119.506	1.677	0.150	1.279
53	Cuicatlan	1,233.64	21,576.14	122,968.70	17.490	99.680	1.561	1.933	1.067
205	El Higo	23.00	287.00	1,670.50	12.478	72.630	1.114	0.026	0.777
66	Espinal	525.00	9,090.40	67,666.01	17.315	128.888	1.545	0.814	1.379
69	Gutiérrez Zamora	142.00	2,256.38	16,922.85	15.890	119.175	1.418	0.202	1.275
78	Ixcatepec	30.00	405.00	2,227.50	13.500	74.250	1.205	0.036	0.795
86	Jalacingo	7.00	51.80	699.30	7.400	99.900	0.660	0.005	1.069
90	Jamapa	101.00	1,660.80	18,104.45	16.444	179.252	1.468	0.149	1.918
94	Juan Rodríguez Clara	500.20	7,042.54	62,971.42	14.079	125.892	1.257	0.631	1.347
100	Manlio Fabio Altamirano	266.00	4,618.20	42,710.41	17.362	160.565	1.549	0.414	1.718
102	Martínez de La Torre	15,579.00	273,466.00	2,007,695.80	17.554	128.872	1.567	24.496	1.379
105	Medellín	433.00	7,224.00	64,007.82	16.684	147.824	1.489	0.647	1.582
109	Misantla	1,124.00	20,949.80	135,126.21	18.639	120.219	1.663	1.877	1.286
114	Nautla	1,279.00	19,185.00	128,539.50	15.000	100.500	1.339	1.718	1.075
117	Omealca	51.30	778.88	4,520.85	15.183	88.126	1.355	0.070	0.943
124	Papantla	1,878.00	28,170.00	182,872.32	15.000	97.376	1.339	2.523	1.042
126	Paso de Ovejas	98.00	1,244.00	8,107.10	12.694	82.726	1.133	0.111	0.885
125	Paso del Macho	758.05	10,610.83	54,133.88	13.998	71.412	1.249	0.950	0.764
129	Platón Sánchez	25.00	350.00	1,925.00	14.000	77.000	1.249	0.031	0.824
134	Puente Nacional	177.00	2,058.00	12,999.40	11.627	73.443	1.038	0.184	0.786
211	San Rafael	4,556.00	81,041.40	525,960.93	17.788	115.444	1.587	7.259	1.235
148	Soledad de Doblado	525.50	8,676.75	90,982.70	16.511	173.135	1.474	0.777	1.853
151	Tamiahua	26.00	273.00	4,095.00	10.500	157.500	0.937	0.024	1.685
155	Tantoyuca	84.00	1,218.00	6,699.00	14.500	79.750	1.294	0.109	0.853
158	Tecolutla	637.00	9,650.55	68,518.91	15.150	107.565	1.352	0.864	1.151
161	Tempoal	187.00	2,520.50	13,016.98	13.479	69.610	1.203	0.226	0.745
164	Teocelo	48.00	384.00	4,616.80	8.000	96.183	0.714	0.034	1.029
167	Tepetzintla	6.00	99.00	1,485.00	16.500	247.500	1.473	0.009	2.648
174	Tierra Blanca	1,420.00	17,608.00	122,245.69	12.400	86.089	1.107	1.577	0.921
175	Tihuatlán	317.00	4,017.00	34,443.49	12.672	108.655	1.131	0.360	1.163
181	Tlalixcoyan	421.00	6,864.00	78,848.48	16.304	187.289	1.455	0.615	2.004
183	Tlapacoyan	3,757.00	74,346.00	481,821.00	19.789	128.246	1.766	6.660	1.372
189	Tuxpan	60.00	520.00	7,800.00	8.667	130.000	0.773	0.047	1.391
191	Ursulo Galván	46.00	552.00	3,657.44	12.000	79.510	1.071	0.049	0.851
192	Vega de Alatorre	98.00	1,519.00	10,025.40	15.500	102.300	1.383	0.136	1.095
87	Xalapa	34.00	272.00	3,751.20	8.000	110.329	0.714	0.024	1.181

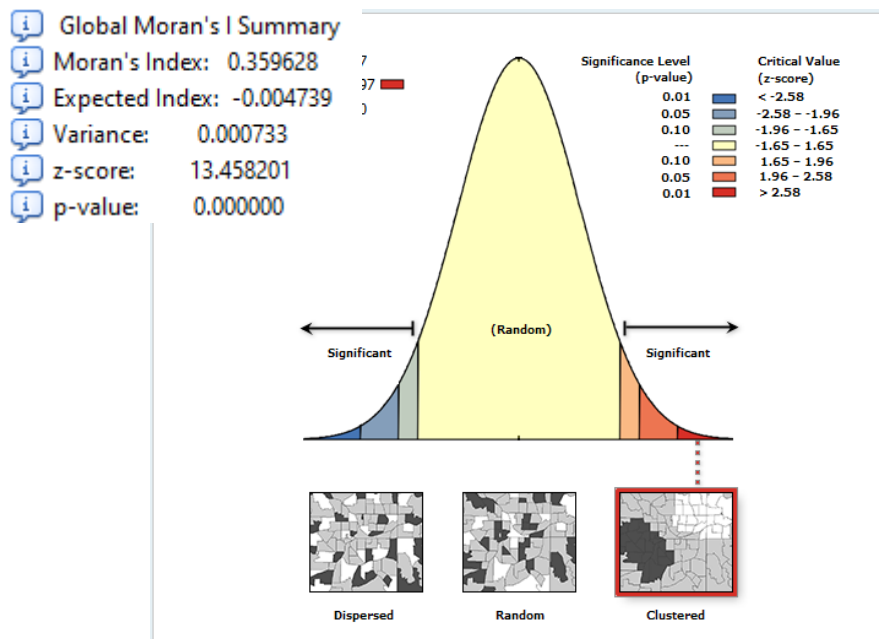
Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 99-100).

Nota: **COE RF** es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; **COE PT** es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; **COE RM** se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) del limón

A través del análisis de autocorrelación espacial con un valor de la I de Moran de 0.3596 al 99% de confianza, de manera estadísticamente significativa se confirma la formación de agrupaciones en el espacio geográfico para el limón en términos del COE RF, además dado el valor de Z de $13.4582 > 2.58$ al 99% de confianza se estima que hay menos de 1% de probabilidad de que dichas agrupaciones formadas por los municipios productores de limón sean producto de patrones aleatorios.

Figura 60. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RF de la producción de limón.

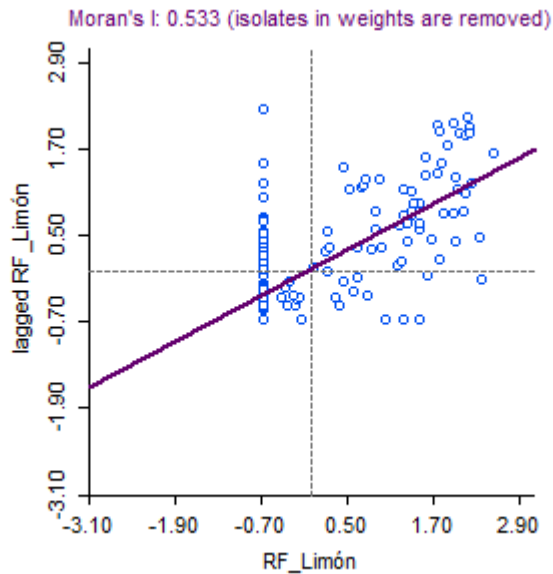


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Del mismo modo, el gráfico de dispersión confirma gráficamente la presencia de agrupaciones formadas por los municipios, principalmente en valores altos en el primer cuadrante, los municipios de valores bajos son significativamente menos; el valor de la I de Moran es de 0.533 al 95% de confianza de acuerdo con el software, de cualquier

modo, es necesario observar donde se forman las agrupaciones de valores altos en el espacio geográfico para obtener información visual que facilite la interpretación.

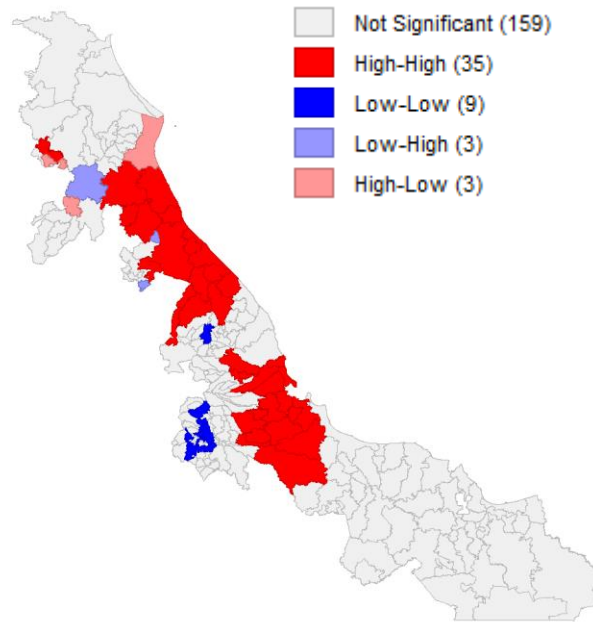
Figura 61. Gráfico de dispersión del coeficiente *RF* de los municipios productores de limón.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En este sentido el mapa de *clústeres* identifica agrupaciones de valores altos en la RM del Totonacapan, confirmando la vocación productiva que tiene el norte del estado en la producción de cítricos, principalmente en esta región, sin embargo, esta se extiende hasta la RM del Café, de las Llanuras y del Puerto. Esto significa que, si se buscara extender la producción de limón de manera intensiva, se podría optar por buscar tierras en el centro del estado.

Figura 62. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de limón.



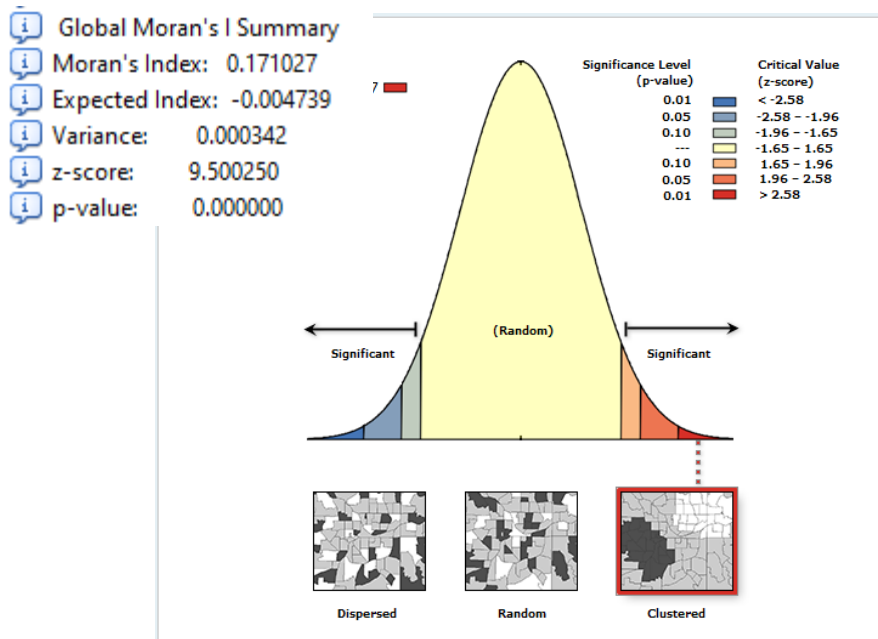
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *PT*) del limón

Con respecto al coeficiente de volumen de producción, la I de Moran estimada por *ArcGis* resultó significativamente más baja, sin embargo, esta mantiene su significancia estadística al 99% de confianza, con un valor de 0.171 y un puntaje Z de 9.5 que da certeza a los *clústeres* conformados a partir del valor de los coeficientes.

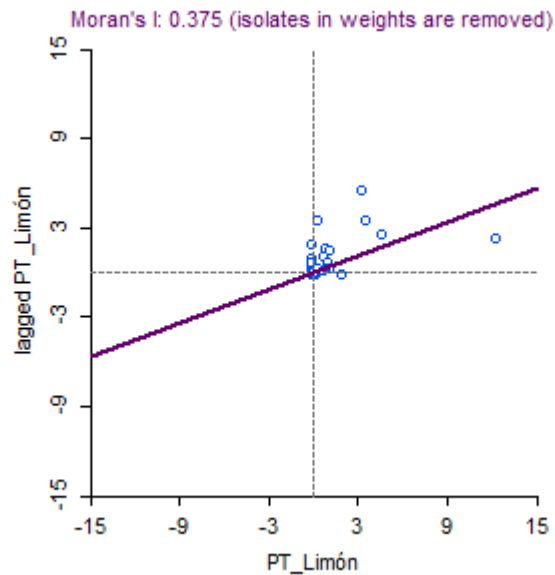
El software *GeoDa* estima un coeficiente de autocorrelación espacial de 0.375, además, de que permite inferir que existen pocos municipios productores importantes de limón en el estado, que además se encuentran dispersos en cuanto al valor del coeficiente de volumen de producción.

Figura 63. Distribución de la I de Moran de los coeficientes PT de la producción de limón.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

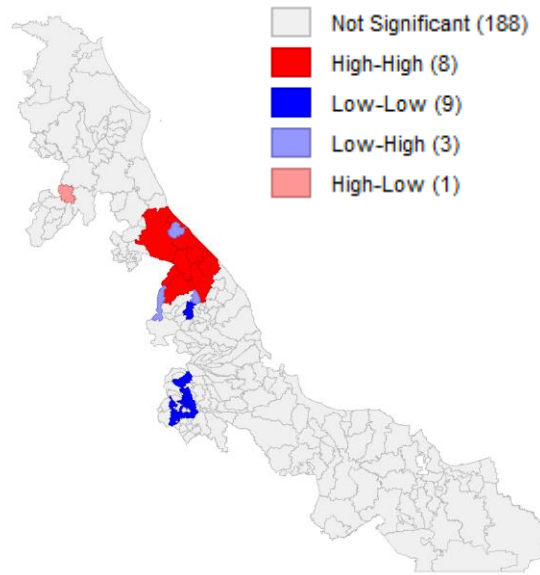
Figura 64. Gráfico de dispersión del coeficiente PT de los municipios productores de limón.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El mapa de *clústeres* confirma esta idea, únicamente 8 municipios, 7 de ellos alojados en la RM del Totonacapan, forman el *clúster* productivo en la zona centro-norte de Veracruz, los 8 municipios con valores de COE *PT* altos, concentran la mayor parte de la producción total de limón de la entidad, con el 71.03%, por lo tanto, el 28.97% se reparte entre los 69 municipios restantes que siembran este cultivo, a pesar de que, como se vio previamente, se obtienen altos rendimientos en otras zonas alrededor del *clúster* productivo importante.

Figura 65. Mapa de *clústeres* del coeficiente *PT* de municipios productores de limón.

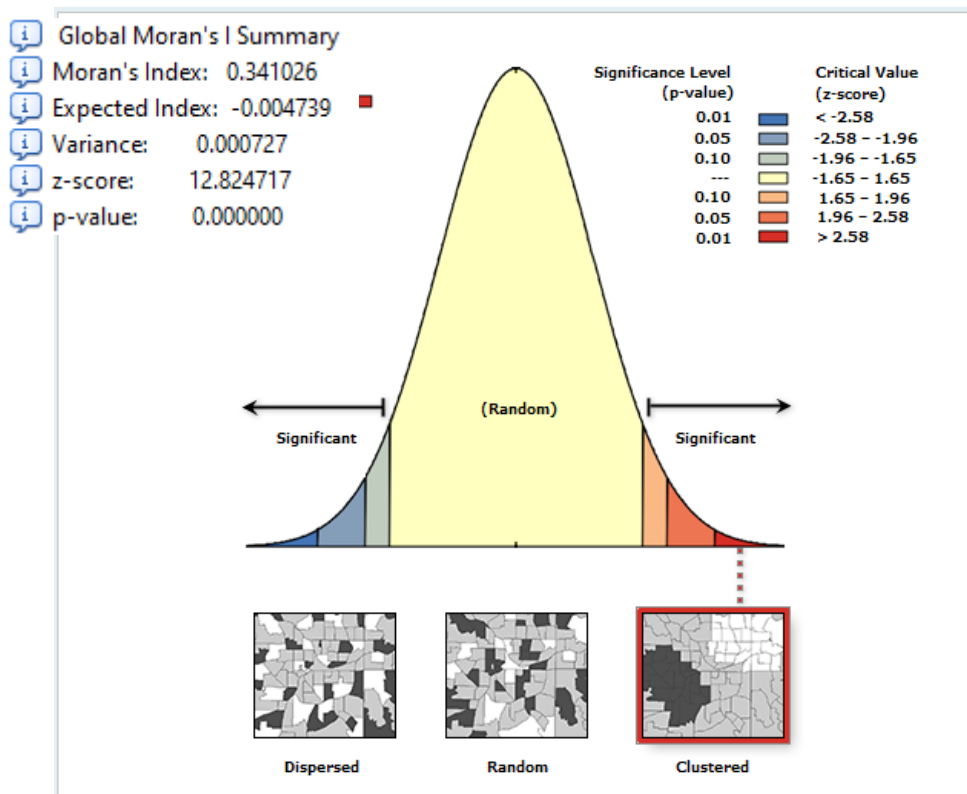


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *RM*) del café

Finalmente, para el caso de los rendimientos monetarios, se obtuvo una autocorrelación espacial más alta que en el coeficiente anterior, con un Índice de Moran de 0.341 estadísticamente significativo con menos del 1% de probabilidad de que los *clústeres* sean resultado de patrones aleatorios.

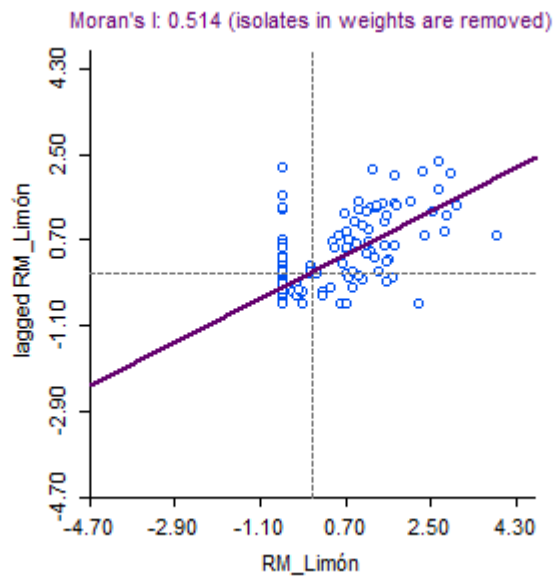
Figura 66. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RM de la producción de limón.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

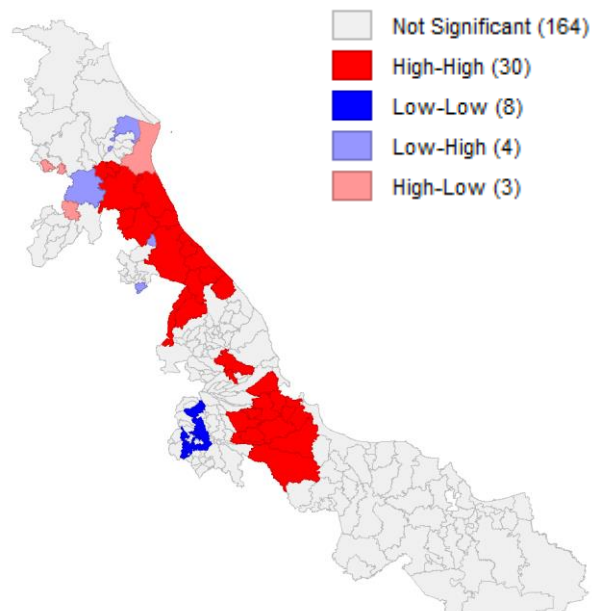
En el gráfico de dispersión se observa un coeficiente de autocorrelación espacial de 0.514, con la mayor parte de los datos agrupados en el primer cuadrante al igual que en el caso de los rendimientos físicos; de igual manera, la línea de regresión confirma la presencia de autocorrelación.

Figura 67. Gráfico de dispersión del coeficiente *RM* de los municipios productores de limón.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 68. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RM* de municipios productores de limón.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

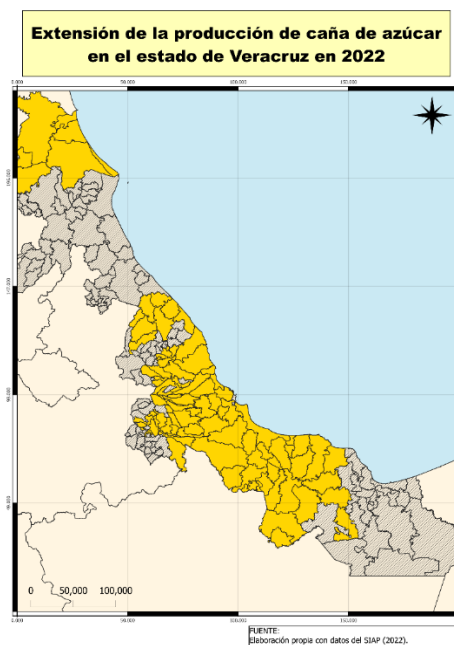
El mapa de *clústeres* muestra que los rendimientos monetarios altos se distribuyen de manera similar a los rendimientos físicos, por lo que se refuerza la idea de que la producción de limón puede extenderse a otras zonas del estado.

En general, se observa que la producción se encuentra muy concentrada en la RM del Totonacapan y municipios aledaños, pero se observan *clústeres* de alta productividad en el centro del estado, por lo que se puede identificar un importante potencial para incrementar la competitividad del estado en este cultivo.

Caña de azúcar

El caso de la caña de azúcar es similar al de los últimos cultivos, ya que su producción se distribuye a lo largo de la entidad, donde se observan que la mayoría de los municipios productores se ubican desde la RM del Café hasta la RM del Istmo, con unos cuantos municipios aglomerados en el norte de la RM de la Huasteca.

Figura 69. Producción de caña de azúcar en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

En términos de superficie sembrada, el municipio de Cosamaloapan es el que tiene las mayores extensiones de tierra para la producción de caña de azúcar, seguido por Tres Valles y Tierra Blanca, todos pertenecientes a la RM del Puerto.

El promedio mundial de rendimientos físicos de caña de azúcar es de 70.68 ton/ha, mientras que la productividad nacional se encuentra en 71.69 ton/ha, ambas cifras se encuentran por encima de la productividad de Veracruz para 2022 que se encontró en 69.70 ton/ha, que fue el mayor productor de ese año, pero que tuvo rendimientos incluso menores que los de Jalisco que obtiene 87.71 ton/ha siendo el segundo mayor productor, y aún más lejos de la productividad de Puebla, que alcanza las 103.69 ton/ha.

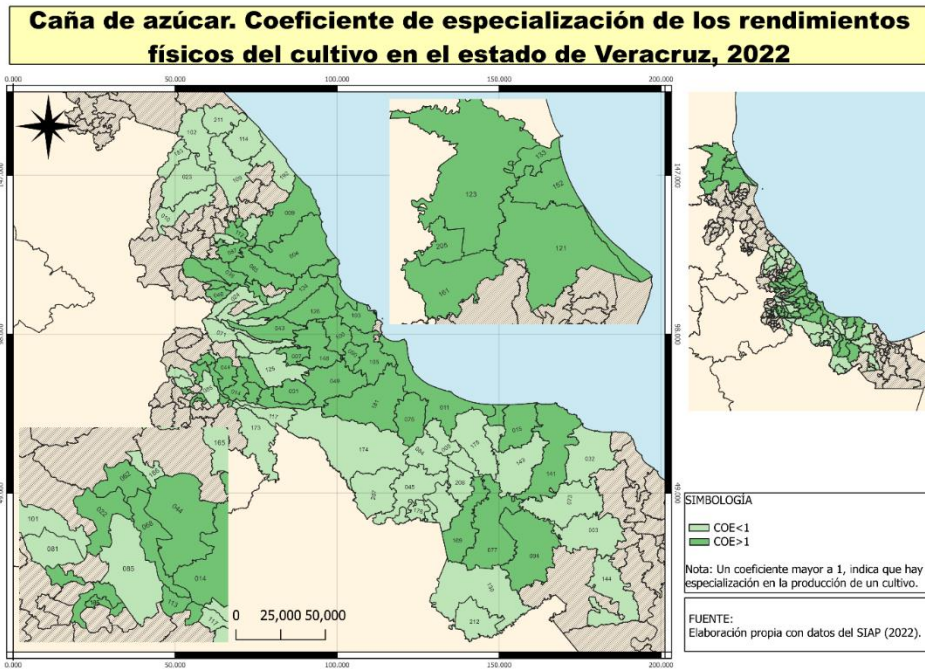
Tabla 19. Productividad de la caña de azúcar por nivel de análisis.

Nivel de análisis	Productividad
Promedio Mundial	70.60 ton/ha
Promedio Nacional	71.69 ton/ha
Veracruz (mayor productor)	69.70 ton/ha
Jalisco (segundo mayor productor)	87.71 ton/ha
Puebla (más productivo)	103.69 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

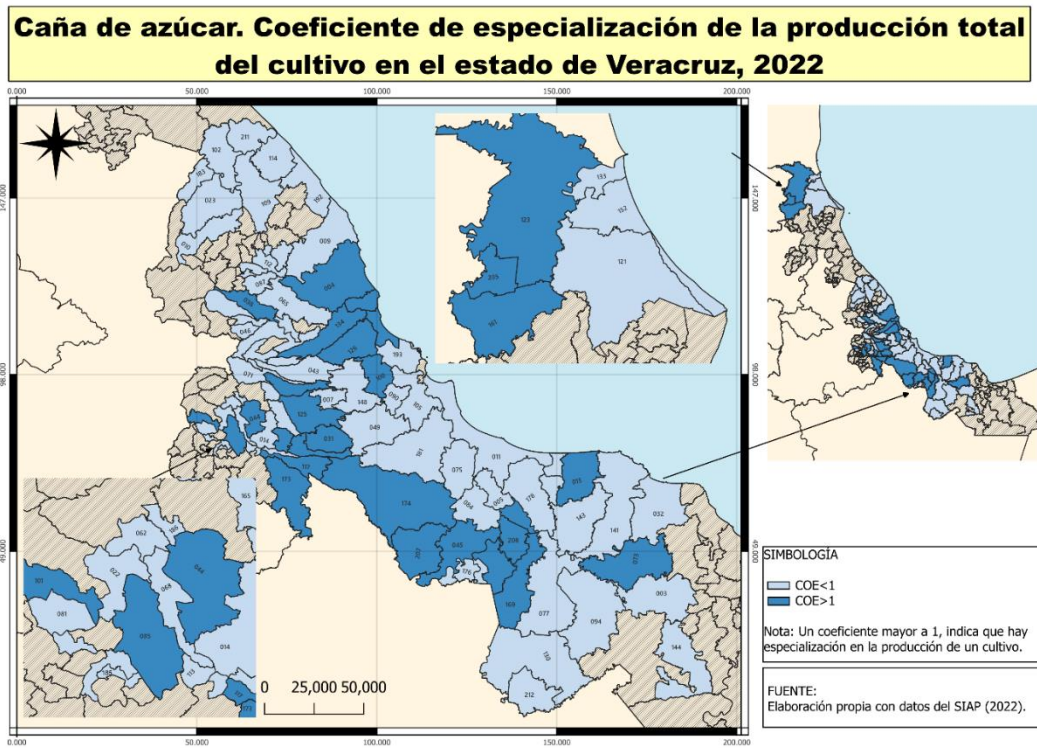
Por su lado, en términos de rendimientos físicos, 3 de los 4 municipios con mayor productividad se encuentran en la RM del Puerto, Manlio Fabio Altamirano, Tlalixcoyan y Veracruz; así mismo, se pueden encontrar dos municipios de la RM de las Llanuras en el centro entre los primeros 5, Soledad de Doblado y Cotaxtla, en este sentido, se puede observar una mayor tendencia a tener alta productividad en la zona centro-sur del estado, donde también se tiene a los mayores productores.

Figura 70. Especialización productiva de caña de azúcar del coeficiente RF .



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 105).

Figura 71. Especialización productiva de caña de azúcar del coeficiente RF .



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 105).

En términos de volumen de producción, aquellos que tienen un valor más alto se encuentran sumamente cercanos, se puede identificar el municipio de Tres Valles como el municipio con el coeficiente PT más alto, ubicado en la RM del Puerto, en la misma región se encuentra el municipio de Tierra Blanca en tercer lugar, seguido por Cosamaloapan, el resto se encuentra más disperso en RM más al norte, es de destacar que en segundo lugar se encuentra el municipio de Pánuco, ubicado en la RM de la Huasteca.

Tabla 20. Coeficientes de especialización agrícola estatal de caña de azúcar por municipio en Veracruz, 2022.

Caña de azúcar									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
2	Acatlán	512.56	46,520.91	38,313.50	90.76	74.75	1.257	0.220	1.180
4	Actopan	6,755.00	557,287.50	457,265.54	82.50	67.69	1.143	2.632	1.069
9	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	40.00	3,324.00	2,709.16	83.10	67.73	1.151	0.016	1.069
11	Alvarado	370.38	32,927.48	29,843.44	88.90	80.58	1.231	0.156	1.272
12	Amatitlán	4,353.06	282,948.90	246,165.54	65.00	56.55	0.900	1.336	0.893
14	Amatlán de Los Reyes	1,702.04	128,742.31	116,672.72	75.64	68.55	1.048	0.608	1.082
15	Ángel R. Cabada	6,642.42	506,993.92	445,761.23	76.33	67.11	1.057	2.394	1.060
21	Atoyac	2,639.94	194,451.02	176,094.46	73.66	66.70	1.020	0.918	1.053
22	Atzacan	1,484.33	115,669.99	104,825.93	77.93	70.62	1.079	0.546	1.115
26	Banderilla	473.69	42,126.73	34,981.17	88.93	73.85	1.232	0.199	1.166
7	Camarón de Tejeda	1,349.09	122,406.76	110,949.73	90.73	82.24	1.257	0.578	1.298
208	Carlos A. Carrillo	6,232.23	349,004.88	300,144.20	56.00	48.16	0.776	1.648	0.760
31	Carrillo Puerto	2,647.55	233,511.59	211,541.09	88.20	79.90	1.221	1.103	1.261
32	Catemaco	161.30	11,462.30	10,258.76	71.06	63.60	0.984	0.054	1.004
54	Chacaltianguis	5,441.57	310,169.49	276,050.85	57.00	50.73	0.789	1.465	0.801
62	Chocamán	2,206.71	163,737.88	148,264.65	74.20	67.19	1.028	0.773	1.061
38	Coatepec	3,648.29	304,325.89	253,756.91	83.42	69.56	1.155	1.437	1.098
41	Coetzala	75.21	5,694.90	5,143.92	75.72	68.39	1.049	0.027	1.080
43	Comapa	791.65	58,450.04	53,034.64	73.83	66.99	1.023	0.276	1.058
44	Córdoba	4,183.84	326,757.90	295,879.28	78.10	70.72	1.082	1.543	1.117
45	Cosamaloapan de Carpio	22,461.94	1,190,482.82	1,053,577.30	53.00	46.91	0.734	5.622	0.741
46	Cosautlán de Carvajal	129.14	9,814.51	8,085.68	76.00	62.61	1.053	0.046	0.989
49	Cotaxtla	2,019.90	186,361.86	168,751.03	92.26	83.54	1.278	0.880	1.319
53	Cuitláhuac	2,624.83	224,130.06	203,448.82	85.39	77.51	1.183	1.059	1.224
205	El Higo	10,680.00	822,360.00	737,508.90	77.00	69.06	1.066	3.884	1.090
65	Emiliano Zapata	640.72	51,727.58	44,063.52	80.73	68.77	1.118	0.244	1.086
68	Fortín	1,098.41	80,897.90	73,305.63	73.65	66.74	1.020	0.382	1.054
73	Hueyapan de Ocampo	9,117.33	479,740.91	410,623.17	52.62	45.04	0.729	2.266	0.711
75	Ignacio de La Llave	216.00	19,872.00	18,048.74	92.00	83.56	1.274	0.094	1.319
77	Isla	1,366.53	107,365.69	94,995.46	78.57	69.52	1.088	0.507	1.098
85	Ixtaczoquitlán	5,066.53	341,838.78	308,885.52	67.47	60.97	0.934	1.614	0.963
88	Jalcomulco	89.65	7,037.53	5,753.81	78.50	64.18	1.087	0.033	1.013
90	Jamapa	422.64	35,033.80	31,702.23	82.89	75.01	1.148	0.165	1.184
169	José Azueta	4,759.25	360,345.75	317,243.28	75.71	66.66	1.049	1.702	1.052
94	Juan Rodríguez Clara	495.36	41,267.36	36,671.61	83.31	74.03	1.154	0.195	1.169
16	La Antigua	3,040.00	264,480.00	216,484.81	87.00	71.21	1.205	1.249	1.124
97	Lerdo de Tejada	2,565.93	196,626.68	173,837.77	76.63	67.75	1.061	0.929	1.070
100	Manlio Fabio Altamirano	4,069.93	400,580.48	363,011.53	98.42	89.19	1.363	1.892	1.408

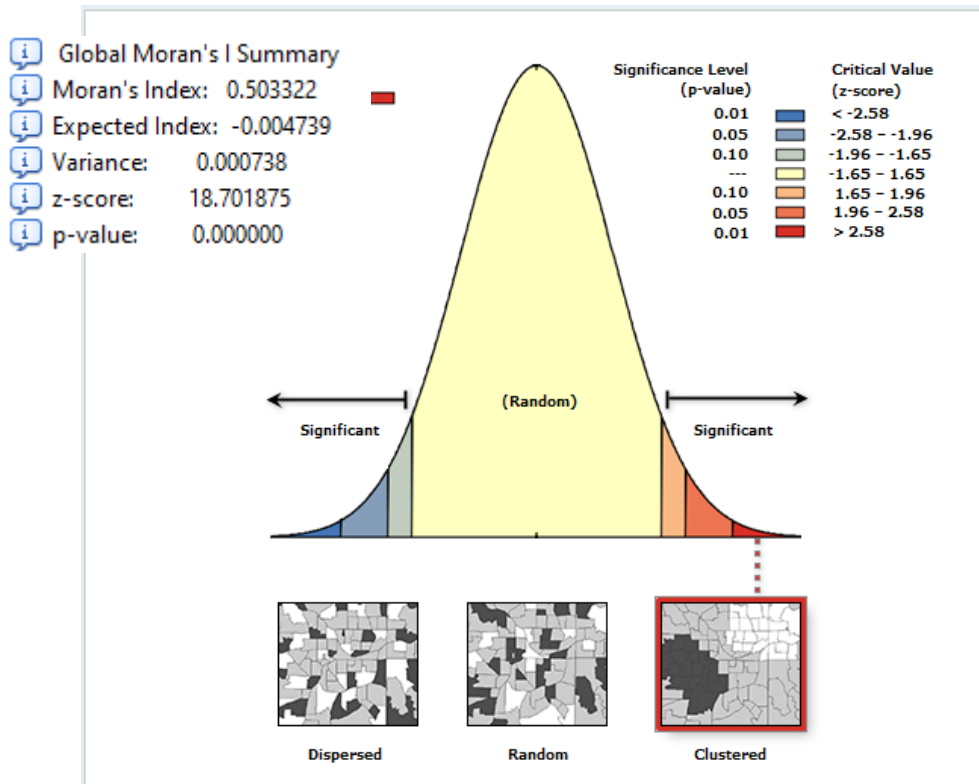
101	Mariano Escobedo	4,255.09	262,241.30	237,393.94	61.63	55.79	0.854	1.239	0.881
105	Medellín	1,842.00	167,622.00	151,798.48	91.00	82.41	1.260	0.792	1.301
112	Naolinco	1,178.59	85,571.24	71,708.26	72.60	60.84	1.006	0.404	0.961
113	Naranjal	58.38	4,534.37	4,102.02	77.67	70.26	1.076	0.021	1.109
117	Omealca	13,373.47	864,697.75	783,907.13	64.66	58.62	0.895	4.084	0.925
119	Otatitlán	2,264.10	163,015.20	145,898.60	72.00	64.44	0.997	0.770	1.017
121	Ozuluama de Mascareñas	1,835.00	144,965.00	130,468.50	79.00	71.10	1.094	0.685	1.123
123	Pánuco	16,730.00	1,324,930.00	1,188,492.77	79.19	71.04	1.097	6.257	1.122
126	Paso de Ovejas	5,130.00	425,790.00	350,604.00	83.00	68.34	1.149	2.011	1.079
125	Paso del Macho	9,855.39	659,515.72	604,970.15	66.92	61.38	0.927	3.115	0.969
133	Pueblo Viejo	1,551.85	124,156.00	111,740.40	80.01	72.00	1.108	0.586	1.137
134	Puente Nacional	4,910.00	405,075.00	329,143.69	82.50	67.04	1.143	1.913	1.058
135	Rafael Delgado	28.70	2,201.29	1,997.36	76.70	69.59	1.062	0.010	1.099
138	Río Blanco	18.80	1,368.83	1,237.76	72.81	65.84	1.008	0.006	1.039
139	Salta Barranca	1,780.32	128,512.72	114,779.76	72.19	64.47	1.000	0.607	1.018
141	San Andrés Tuxtla	908.21	68,194.70	60,445.78	75.09	66.55	1.040	0.322	1.051
143	Santiago Tuxtla	611.55	44,031.60	39,540.38	72.00	64.66	0.997	0.208	1.021
148	Soledad de Doblado	647.85	61,946.83	56,200.07	95.62	86.75	1.324	0.293	1.370
152	Tampico Alto	158.17	12,535.43	11,281.89	79.25	71.33	1.098	0.059	1.126
161	Tempoal	3,780.00	302,400.00	272,160.00	80.00	72.00	1.108	1.428	1.137
164	Teocelo	129.14	9,840.47	7,908.00	76.20	61.24	1.055	0.046	0.967
165	Tepatlixco	61.35	4,407.38	3,989.74	71.84	65.03	0.995	0.021	1.027
173	Tezonapa	9,994.52	601,770.05	544,361.19	60.21	54.47	0.834	2.842	0.860
174	Tierra Blanca	19,086.95	1,293,700.48	1,157,254.95	67.78	60.63	0.939	6.110	0.957
181	Tlalixcoyan	1,733.63	165,791.00	150,402.12	95.63	86.76	1.324	0.783	1.370
185	Tlilapan	6.93	528.62	478.00	76.28	68.98	1.056	0.002	1.089
207	Tres Valles	21,076.56	1,327,823.28	1,161,845.37	63.00	55.13	0.872	6.271	0.870
191	Ursulo Galván	10,840.00	948,500.00	781,516.58	87.50	72.10	1.212	4.480	1.138
193	Veracruz	391.83	37,205.88	33,704.02	94.95	86.02	1.315	0.176	1.358
87	Xalapa	426.20	31,283.08	27,164.98	73.40	63.74	1.017	0.148	1.006
92	Xico	139.66	12,028.43	9,855.49	86.13	70.57	1.193	0.057	1.114
196	Yanga	4,850.45	361,732.82	328,404.91	74.58	67.71	1.033	1.708	1.069
200	Zentla	4,680.60	276,644.95	250,128.53	59.10	53.44	0.819	1.307	0.844

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 103-105).

Nota: COE RF es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; COE PT es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; COE RM se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) de la caña de azúcar

Figura 72. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RF de la producción de caña de azúcar.

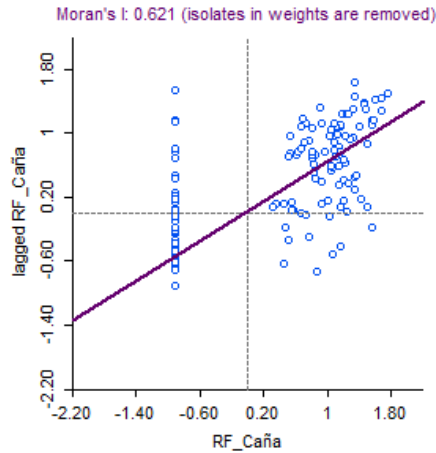


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Para la caña de azúcar se obtuvo un valor estadísticamente significativo en el I de Moran de 0.5033, lo que confirma la presencia de autocorrelación espacial, además, un valor de Z de 18.7018 >2.54 , por lo tanto, también se infiere que el patrón de agrupaciones formadas por los municipios no son resultado del azar.

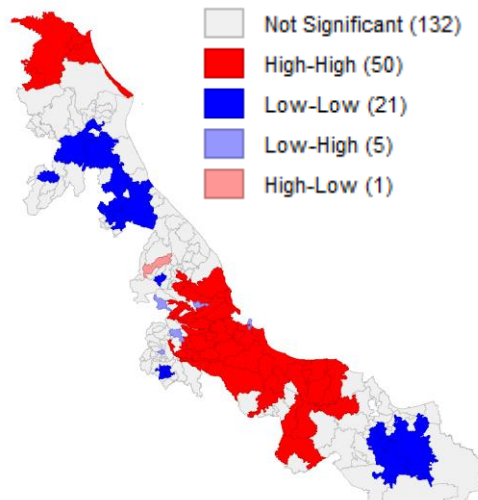
En el análisis gráfico, *GeoDa* obtuvo un valor I de Moran de 0.621, además, por la forma gráfica de la autocorrelación se confirma que es significativa; en este caso, se puede observar que hay un mayor número de municipios agrupados en el primer cuadrante, lo que indica una mayor presencia de valores altos de los coeficientes de municipios productores de caña de azúcar.

Figura 73. Gráfico de dispersión del coeficiente *RF* de los municipios productores de caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025)

Figura 74. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

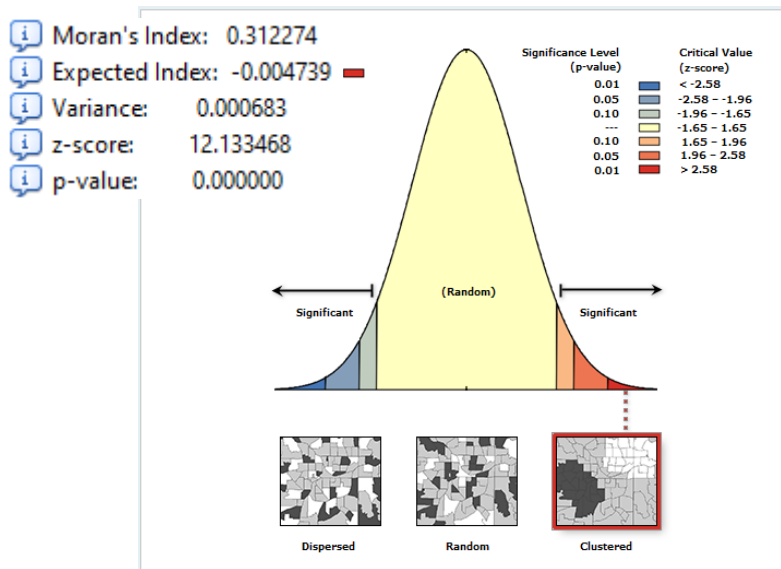
En el espacio geográfico, se observan agrupaciones de valores altos dispersas en múltiples regiones del estado, en el norte en la parte alta de la RM de la Huasteca; en el centro en la parte baja de la RM del Café, las Llanuras y el Puerto; en el sur del estado la agrupación formada abarca la zona baja de la RM del Puerto y la RM del Istmo; complementariamente, la técnica sigma permite identificar cuáles son los nodos productivos centrales alrededor de los cuales se forman los *clústeres*, es así, que los 16

municipios con la mayor productividad en el cultivo de caña se agrupan entre la RM del Puerto y las Llanuras, siendo Manlio Fabio Altamirano el que mayores rendimientos obtiene. En este sentido, se infiere que los *clústeres* productivos formados en Veracruz se crean alrededor de los principales municipios productores del cultivo.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE PT) de la caña de azúcar

Para el coeficiente PT, el software *ArcGis* estimó un coeficiente de autocorrelación espacial estadísticamente significativo de 0.3123 significativo al 99% de confianza con un puntaje Z de $12.1335 > 2.54$.

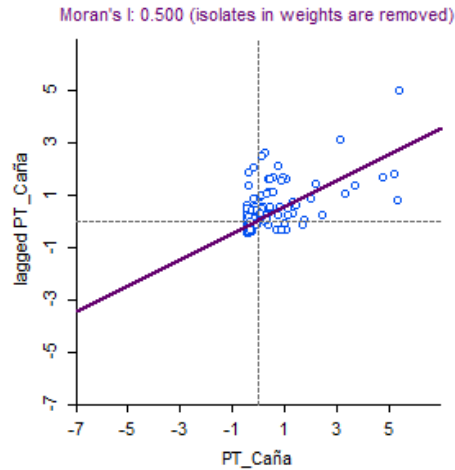
Figura 75. Distribución de la I de Moran de los coeficientes PT de la producción de caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El software *GeoDa* estima el valor de la I de Moran en 0.500, donde se puede apreciar que los municipios se agrupan principalmente en el primer cuadrante, lo que indica que el Índice de Moran mide principalmente la agrupación de valores altos.

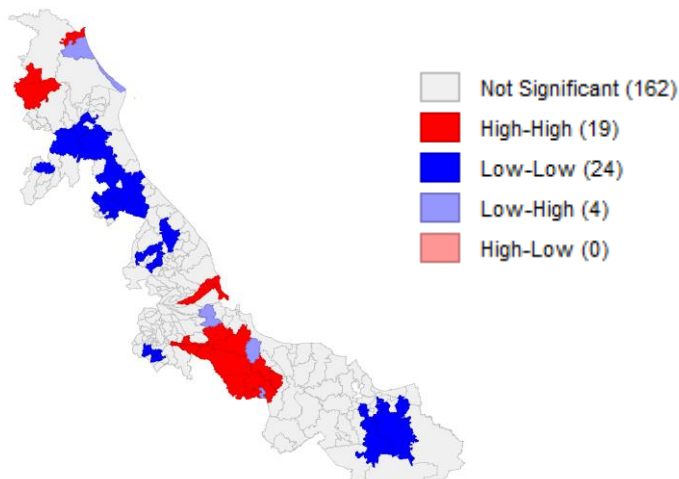
Figura 76. Gráfico de dispersión del coeficiente *PT* de los municipios productores de caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En total, son 19 municipios los que presentan valores altos de coeficiente *PT* de 98 que siembran caña de azúcar; entre estos 19 concentran el 45.52% del volumen estatal de producción, nuevamente, una enorme proporción si se toma en cuenta que cerca de la mitad de municipios de Veracruz producen caña de azúcar.

Figura 77. Mapa de *clústeres* del coeficiente *PT* de municipios productores de caña de azúcar.

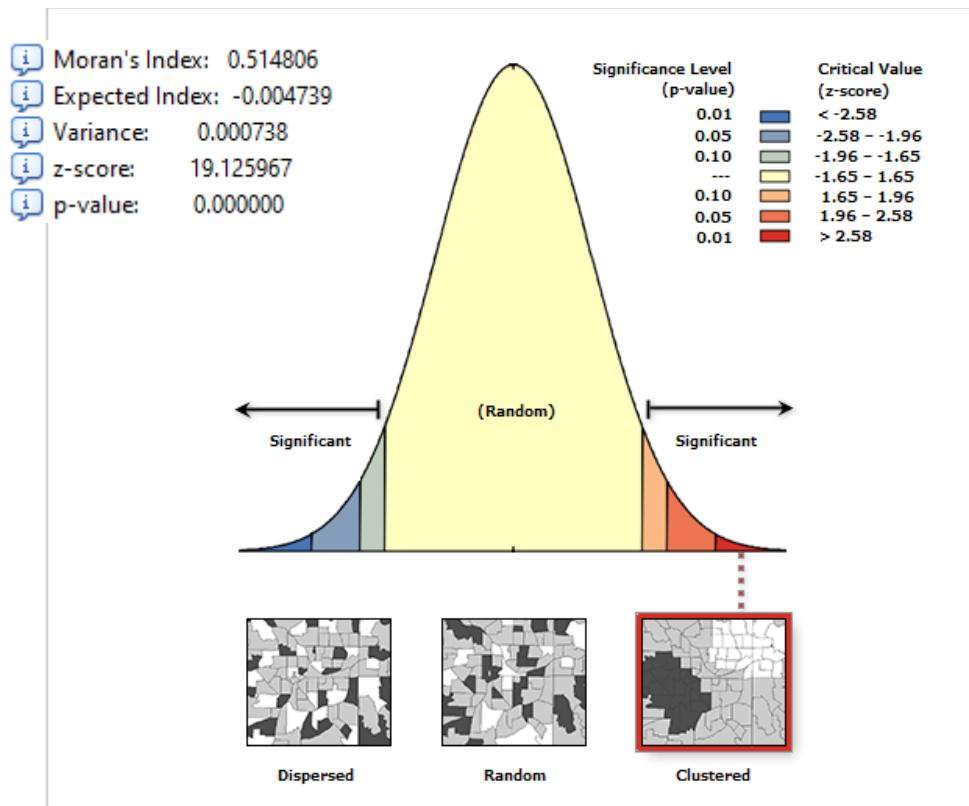


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *RM*) de la caña de azúcar

Para el caso del COE *RM*, se obtuvo un valor de la I de Moran cercano al observado en el COE *RF*, el software estimó un coeficiente de autocorrelación de 0.5148 estadísticamente significativo al 99% de confianza, con un puntaje Z de 19.126.

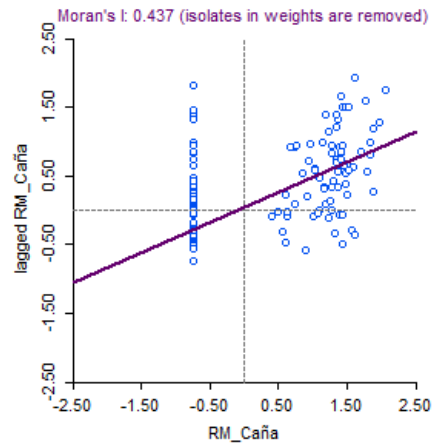
Figura 78. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RM de la producción de caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En el gráfico de dispersión se observa que nuevamente la agrupación es de valores altos, la mayor parte de los municipios se ubican en el primer cuadrante; en este caso, el coeficiente de autocorrelación espacial estimado por el software *GeoDa* es de 0.437, atípicamente más bajo que el estimado anteriormente en el software *ArcGis*.

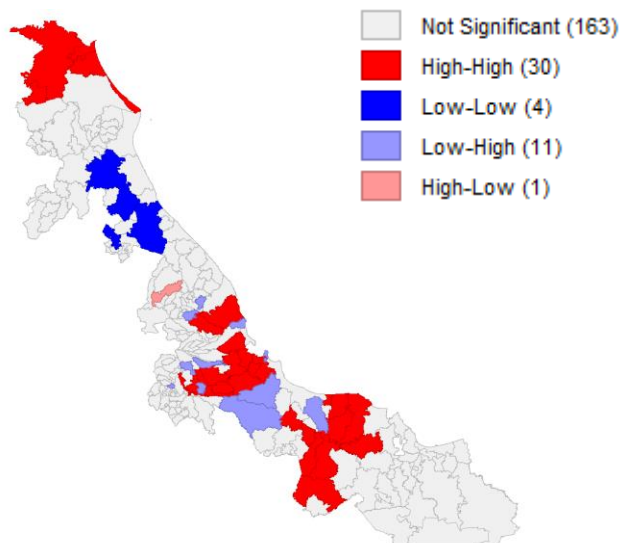
Figura 79. Gráfico de dispersión del coeficiente *RM* de los municipios productores de caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

La distribución geográfica de los coeficientes para rendimientos monetarios muestra similitudes con los de rendimientos físicos, agrupando 30 municipios en distintas zonas del estado alrededor de los principales productores.

Figura 80. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RM* de municipios productores de caña de azúcar.



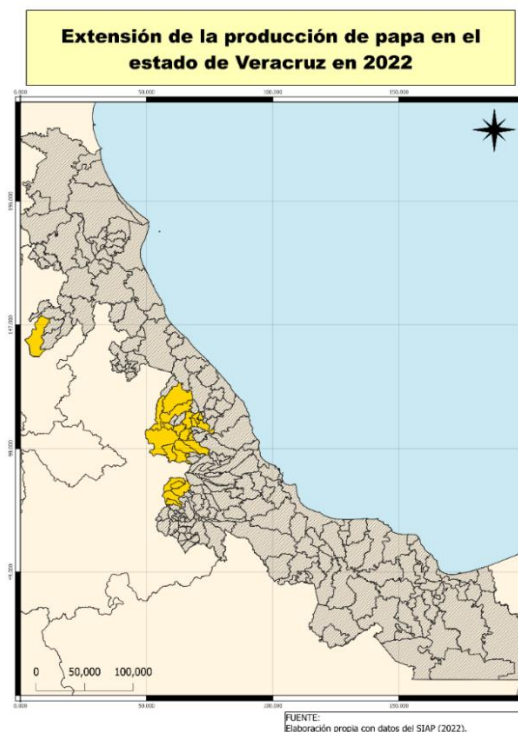
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Similar a lo que se ha observado en los demás cultivos, se advierte un problema de productividad, la principal conclusión en cuanto a la caña de azúcar se refiere es que no todos los principales productores de este cultivo en el estado presentan los más altos rendimientos en términos de volumen y en términos monetarios respecto a la superficie en la que se siembra, más aún cuando se compara en cuanto a niveles de productividad de otros estados del país.

Papa

El cultivo de papa se concentra en la zona centro oeste del estado de Veracruz, en el territorio correspondiente principalmente en la RM del Café y un grupo de 5 municipios ubicados entre la RM de las Llanuras y de las Altas Montañas, además de Huayacocotla aislado en la RM de la Huasteca en el norte de la entidad. En total, únicamente se siembran 6 mil 400 hectáreas en todo el estado, 3,460 únicamente en la RM del Café.

Figura 81. Producción de papa en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Tabla 22. Coeficientes de especialización agrícola estatal de papa por municipio en Veracruz, 2022.

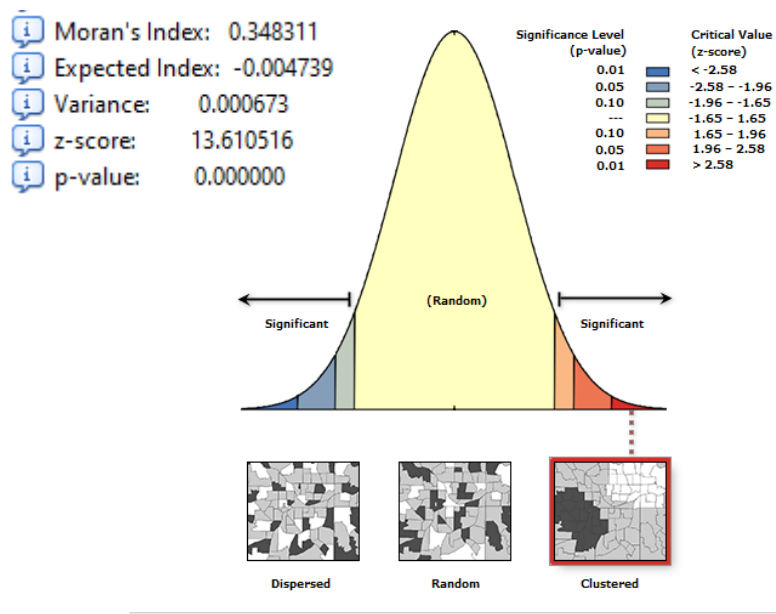
Papa									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
10	Altotonga	410.00	16,585.00	149,503.62	40.4512195	364.642976	2.277	2.465	2.475
23	Atzacan	78.50	1,861.24	16,378.91	23.7100637	208.648535	1.335	0.277	1.416
25	Ayahualulco	613	17,646.00	155,082.19	28.7862969	252.988891	1.620	2.623	1.717
86	Jalacingo	1,312.00	51,657.00	460,297.47	39.3727134	350.836486	2.216	7.679	2.381
127	La Perla	724	7,679.08	59,309.46	10.6064641	81.9191436	0.597	1.142	0.556
132	Las Vigas de Ramírez	85	2,550.00	21,975.01	30	258.529529	1.689	0.379	1.754
101	Mariano Escobedo	639.00	6,880.47	51,312.43	10.7675587	80.3011424	0.606	1.023	0.545
128	Perote	815.00	30,197.40	268,755.48	37.0520245	329.761325	2.086	4.489	2.238
194	Villa Aldama	310.00	10,738.76	95,574.96	34.6411613	308.306323	1.950	1.596	2.092

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, pp. 109-110).

Nota: COE RF es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; COE PT es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; COE RM se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) de la papa

Figura 84. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RF de la producción de papa.



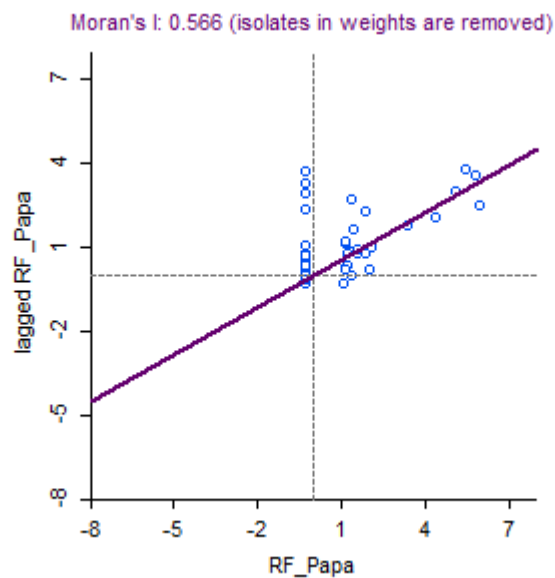
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El análisis de autocorrelación estima un valor I de Moran de 0.3483 con una significancia estadística de 99%, por lo cual, se posee la suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y confirmar la presencia de autocorrelación espacial en el coeficiente *PT*

de los municipios productores de papa de Veracruz, así mismo, con un valor del estadístico Z de $13.6105 > 2.58$ se puede afirmar, al 99% de confianza, que existe menos de 1% de probabilidad de que el patrón de agrupación de los municipios en el espacio geográfico sea resultado de la aleatoriedad.

Para el análisis gráfico, la línea de regresión en el gráfico de dispersión confirma la presencia de autocorrelación espacial al pasar por el primer y tercer cuadrante del gráfico, además, otorga un valor a la I de Moran de 0.566. Del mismo modo, se observa que los valores significativos altos están rodeados de valores altos en el primer cuadrante.

Figura 85. Gráfico de dispersión del coeficiente *RF* de los municipios productores de papa.

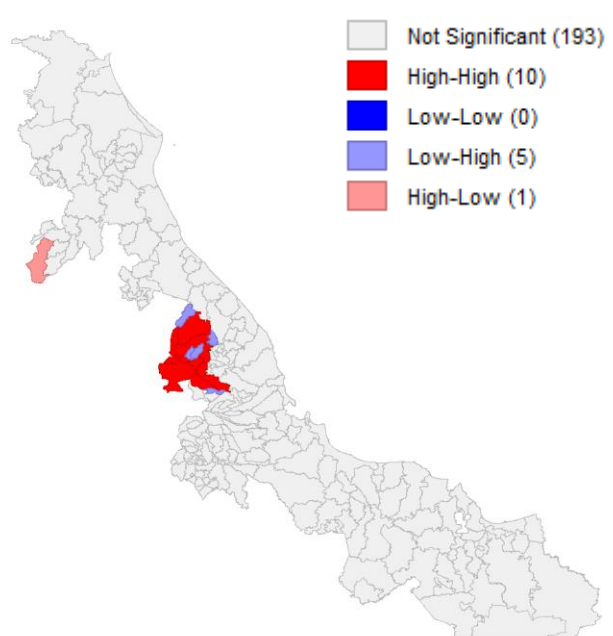


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Finalmente, el mapa de *clústeres* proporcionado por el software, determina que la agrupación formada entre las RM de las Altas Montañas y las Llanuras no es estadísticamente significativa, ni mucho menos el municipio aislado en el norte, de modo que la agrupación de valores altos solamente abarca la RM del Café, y el municipio de Atzalan de la RM del Totonacapan. En este caso, dado que se obtuvieron resultados similares para el resto de coeficientes de especialización, no se realizará el análisis de

autocorrelación espacial, ya que los valores altos están muy concentrados únicamente en esa zona.

Figura 86. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de papa.



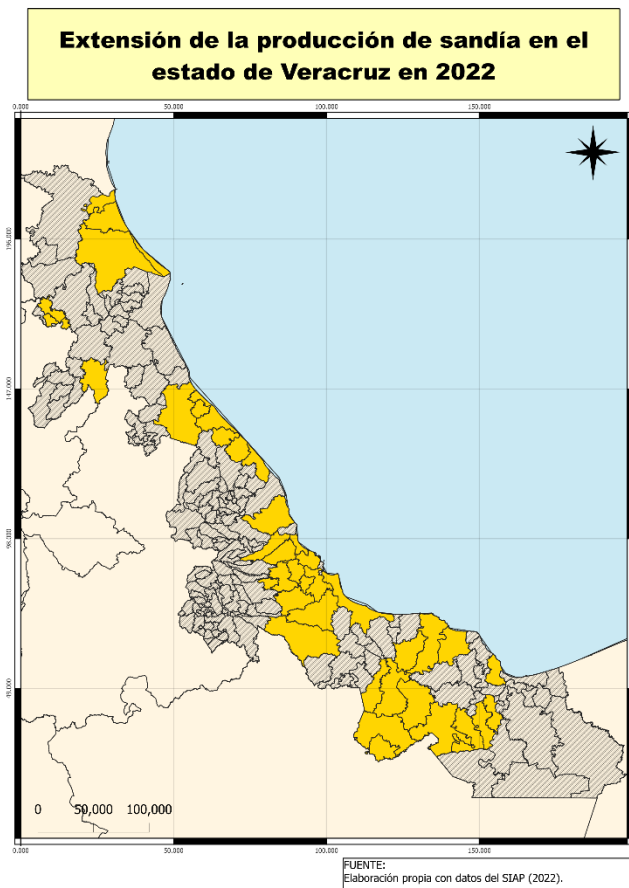
Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Se puede afirmar de este modo que la producción de papa está muy concentrada en la zona, y si se quiere intensificar su cosecha, es en esta parte de territorio donde se deben enfocar los esfuerzos.

Sandía

En el caso de este cultivo, su producción se encuentra segregada en diversas zonas a lo largo del estado, sin embargo, únicamente se siembran 5 mil 993 hectáreas entre los 39 municipios productores, entre los que el municipio de San Juan Evangelista es el que más tierras destina a este cultivo con 830 hectáreas en la RM del Istmo en el sur de Veracruz; este es seguido por el municipio de Ozuluama de Mascareñas en la RM de la Huasteca, lo que demuestra la segregación de la producción.

Figura 87. Producción de sandía en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

A nivel mundial, en promedio, se obtienen 33.30 ton/ha, mientras que a nivel nacional se obtienen 29.23 ton/ha, ambas cifras superan con creces la productividad de Veracruz a pesar de su aparente especialización en producción de cultivos frutales, ya que únicamente se obtienen 21.73 ton/ha. Sonora, siendo el mayor productor del país, tiene rendimientos físicos por 47.73 ton/ha, duplicando las cifras de Veracruz, que se quedan aún más cortas frente a Colima, que produce 52.11 ton/ha.

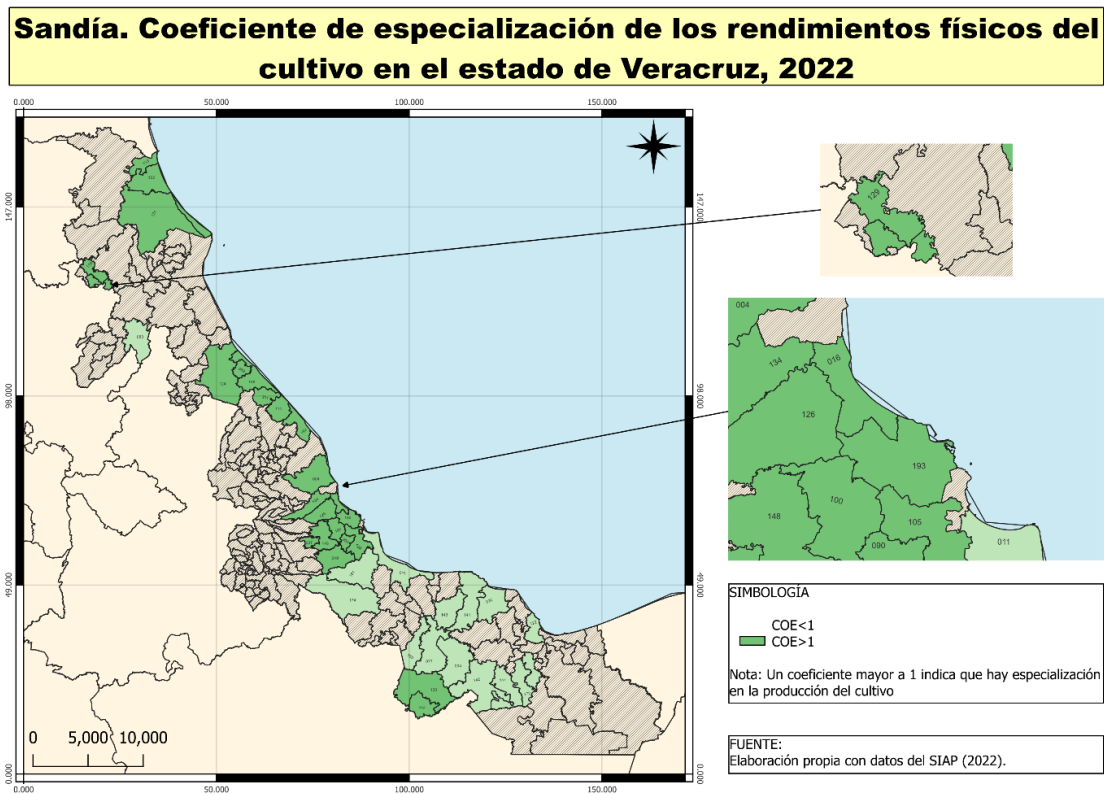
Tabla 23. Productividad de la sandía grano por nivel de análisis.

Nivel de Análisis	Productividad Sandía
Promedio Mundial	33.30 ton/ha
Promedio Nacional	29.23 ton/ha
Sonora (mayor productor)	47.73 ton/ha
Veracruz	21.73 ton/ha
Colima (más productivo)	52.11 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

En términos de especialización, se puede apreciar en la Figura 88 que esta también se encuentra dispersa en cuanto a rendimientos físicos, ya que se encuentran municipios que presentan $COE > 1$ en todas las zonas; los municipios especializados son aquellos cercanos a la costa del Golfo de México desde la RM del Puerto y las Llanuras hasta la RM de la Huasteca, con dos municipios aislados en la RM del Istmo.

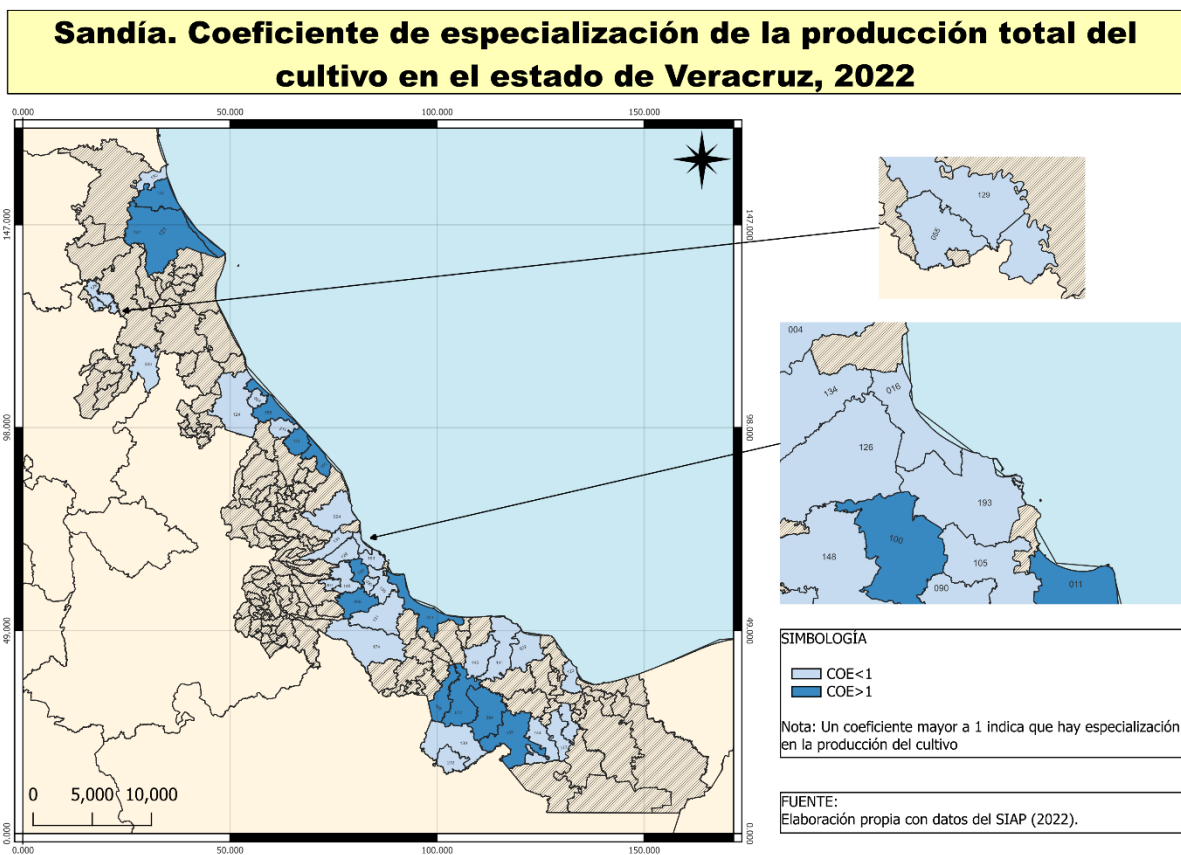
Figura 88. Especialización productiva de sandía del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 111).

En términos de volumen de producción, los municipios especializados por su alto nivel de producción se encuentran aún más dispersos entre la RM de la Huasteca, Totonacapan, del Café, el Puerto y las Llanuras y el Istmo, con únicamente 12 municipios con COE > 1 respecto a los 24 que presentaban especialización en cuanto a rendimientos físicos; en este sentido, no se observa un patrón de agrupación claro a simple vista, por lo que la I de Moran resulta más idónea para identificar la tendencia.

Figura 89. Especialización productiva de sandía del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 112).

En la siguiente Tabla, la cual contiene los municipios productores de sandía con sus respectivos coeficientes, permite identificar de mejor manera los territorios con mayor vocación productiva, es así, que el municipio de Ozuluama de Mascareñas, perteneciente a la RM de la Huasteca, presenta el coeficiente estatal más elevado, seguido por Nautla,

de la RM del Totonacapan y Vega de Alatorre, de la RM del Café, los tres municipios agrupados en el litoral veracruzano.

Tabla 24. Coeficientes de especialización agrícola estatal de sandía por municipio en Veracruz, 2022.

Sandía									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
4	Actopan	10	245	833.00	24.5	83.3	1.077	0.073	0.864
11	Alvarado	479.7	10,075.91	36,760.85	21.004607	76.6329998	0.924	3.017	0.795
7	Camarón de Tejeda	55.00	2,032.00	8,906.11	36.9454545	161.929273	1.624	0.608	1.680
55	Chalma	25	625.00	4,375.00	25	175	1.099	0.187	1.816
49	Cotaxtla	173.00	5,110.19	21,107.91	29.5386705	122.01104	1.299	1.530	1.266
69	Gutiérrez Zamora	33.00	868.23	3,428.00	26.31	103.878788	1.157	0.260	1.078
77	Isla	426.00	6,571.46	21,573.76	15.4259624	50.6426291	0.678	1.968	0.525
90	Jamapa	38.45	992.78	3,652.00	25.820026	94.9804941	1.135	0.297	0.985
169	José Azueta	291.00	4,428.43	14,812.68	15.2179725	50.9026804	0.669	1.326	0.528
94	Juan Rodríguez Clara	382.00	5,972.20	20,934.77	15.6340314	54.8030628	0.687	1.788	0.569
16	La Antigua	15	382.35	1,529.40	25.49	101.96	1.121	0.114	1.058
100	Manlio Fabio Altamirano	125.00	3,427.52	13,243.16	27.42016	105.94528	1.206	1.026	1.099
105	Medellín	71.32	2,189.59	8,149.27	30.7009254	114.26346	1.350	0.656	1.185
114	Nautla	459.5	13,405.87	45,483.78	29.1749075	98.9853754	1.283	4.014	1.027
121	Ozuluama de Mascareñas	745.00	18,831.50	104,884.64	25.2771812	140.784752	1.111	5.638	1.461
124	Papantla	24.00	666.33	2,455.85	27.76375	102.327083	1.221	0.200	1.062
126	Paso de Ovejas	9	220.50	921.19	24.5	102.354444	1.077	0.066	1.062
129	Platón Sánchez	49.00	1,225.00	8,575.00	25	175	1.099	0.367	1.816
130	Playa Vicente	60.00	1,428.00	6,925.80	23.8	115.43	1.046	0.428	1.198
133	Pueblo Viejo	40.5	1,059.00	6,149.10	26.1481481	151.82963	1.150	0.317	1.575
134	Puente Nacional	66	1,904.00	8,570.53	28.8484848	129.856515	1.268	0.570	1.347
141	San Andrés Tuxtla	58	1,235.40	5,621.07	21.3	96.915	0.937	0.370	1.005
142	San Juan Evangelista	830	8,972.30	31,708.29	10.81	38.202759	0.475	2.686	0.396
211	San Rafael	20.6	582.96	2,312.74	28.2990291	112.268932	1.244	0.175	1.165
212	Santiago Sochiapan	49	1,132.88	5,539.78	23.12	113.056735	1.017	0.339	1.173
143	Santiago Tuxtla	61	1,290.03	5,895.44	21.1480328	96.6465574	0.930	0.386	1.003
148	Soledad de Doblado	95	2,862.29	10,862.69	30.1293684	114.344105	1.325	0.857	1.186
152	Tampico Alto	150	3,580.00	21,580.00	23.8666667	143.866667	1.049	1.072	1.493
158	Tecolutla	298	7,994.32	29,144.47	26.8265772	97.8002349	1.179	2.394	1.015
192	Vega de Alatorre	438	12,822.10	43,674.92	29.2742009	99.7144292	1.287	3.839	1.035
193	Veracruz	78.42	2,008.83	7,241.84	25.6162969	92.3468503	1.126	0.601	0.958

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 111).

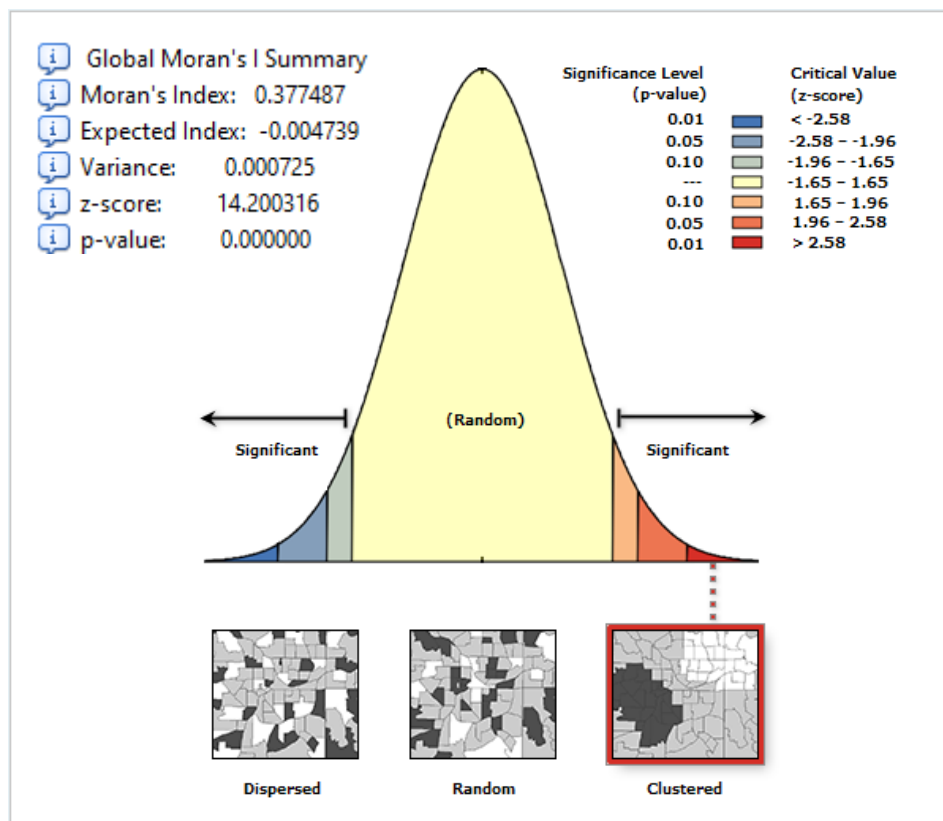
Nota: **COE RF** es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; **COE PT** es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; **COE RM** se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) de la sandía

Dada la segregación existente en los municipios y el amplio espacio donde estos se distribuyen, se obtuvo un valor en la I de Moran de 0.3774, dicho valor es estadísticamente significativo al 99% de confianza, del mismo modo, al ser positivo, se

rechaza la hipótesis nula, otorgando certeza estadística de la presencia de autocorrelación espacial; así mismo, el puntaje del estadístico Z de $4.7643 > 2.54$ al 99% de confianza indica que la probabilidad de que los municipios se agrupen aleatoriamente es menor al 1%.

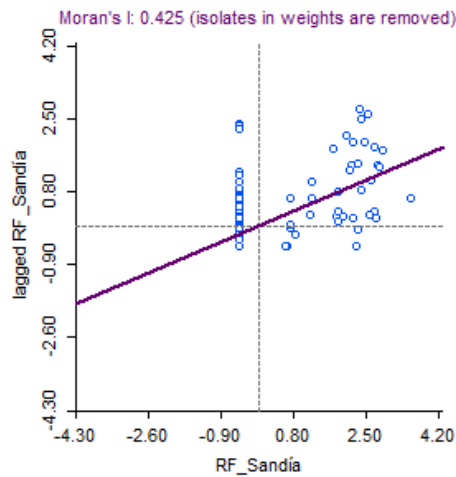
Figura 90. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RF de la producción de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

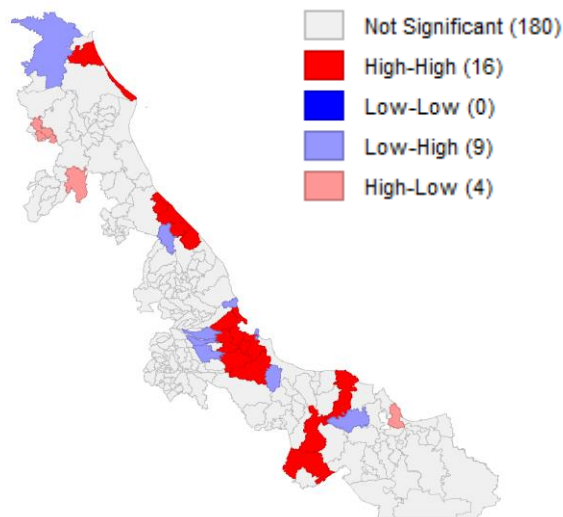
La I de Moran proporcionada en el análisis gráfico tiene un valor de 0.425, del mismo modo se confirma la presencia de autocorrelación espacial, y la agrupación de valores altos en el primer cuadrante.

Figura 91. Gráfico de dispersión del coeficiente *RF* de los municipios productores de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 92. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

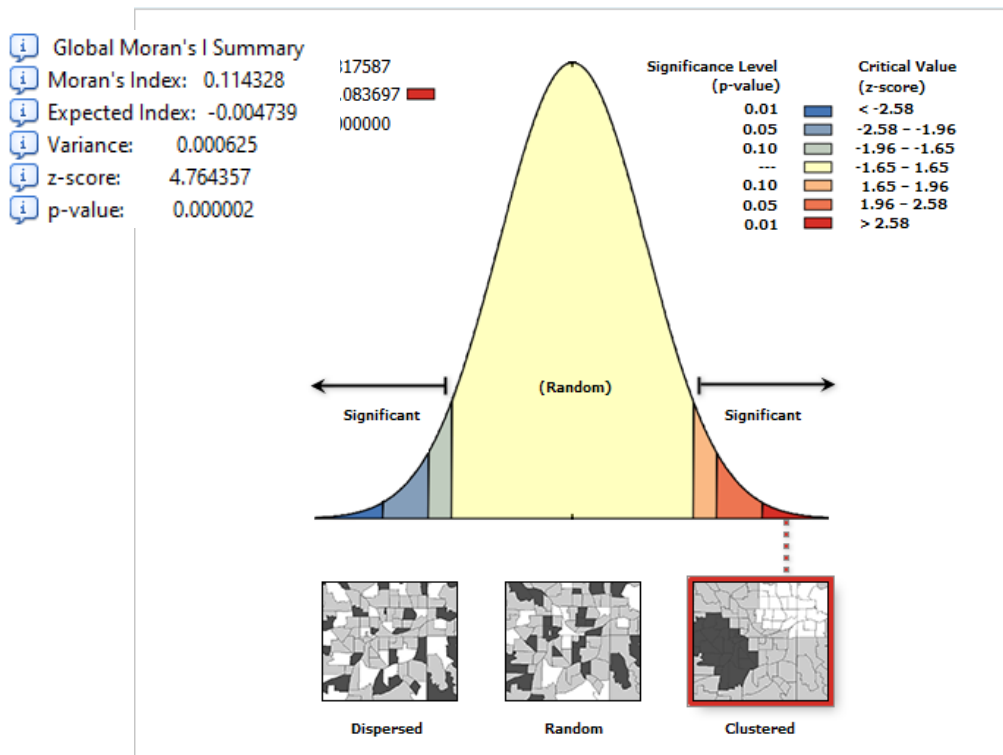
Por su parte, el mapa de *clústeres*, señala agrupaciones de valores altos dispersas en toda la entidad, por lo tanto, no se puede hablar en este caso de toda una región con vocación productiva en la producción de sandía, sino más bien de conjuntos municipales

de producción de este cultivo, ya que estos tampoco representan una amplia extensión territorial que permita un corredor productivo importante.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *PT*) de la sandía

Para el coeficiente de producción total, se estimó una I de Moran de 0.1143 estadísticamente significativa al 99% de confianza; a pesar de la muy segregada producción en Veracruz el puntaje Z descarta que los *clústeres* sean resultados de patrones aleatorios.

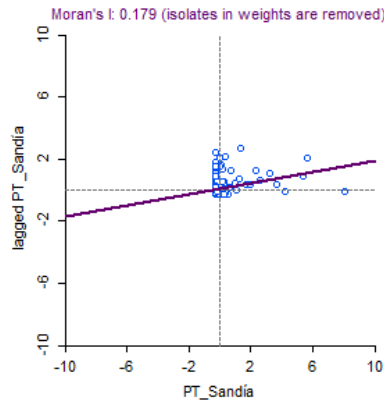
Figura 93. Distribución de la I de Moran de los coeficientes *PT* de la producción de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

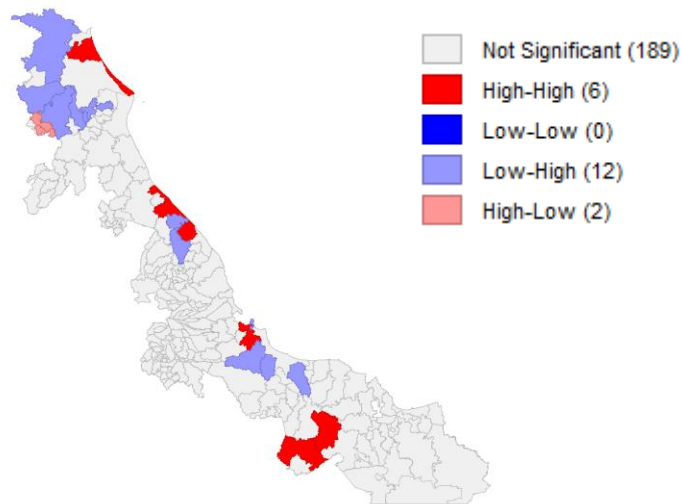
El gráfico de dispersión agrupa a los municipios en el primer y el segundo cuadrante, la concentración en este último indica la presencia de municipios con coeficientes bajos rodeados de municipios con coeficientes altos.

Figura 94. Gráfico de dispersión del coeficiente *PT* de los municipios productores de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025)

Figura 95. Mapa de *clústeres* del coeficiente *PT* de municipios productores de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

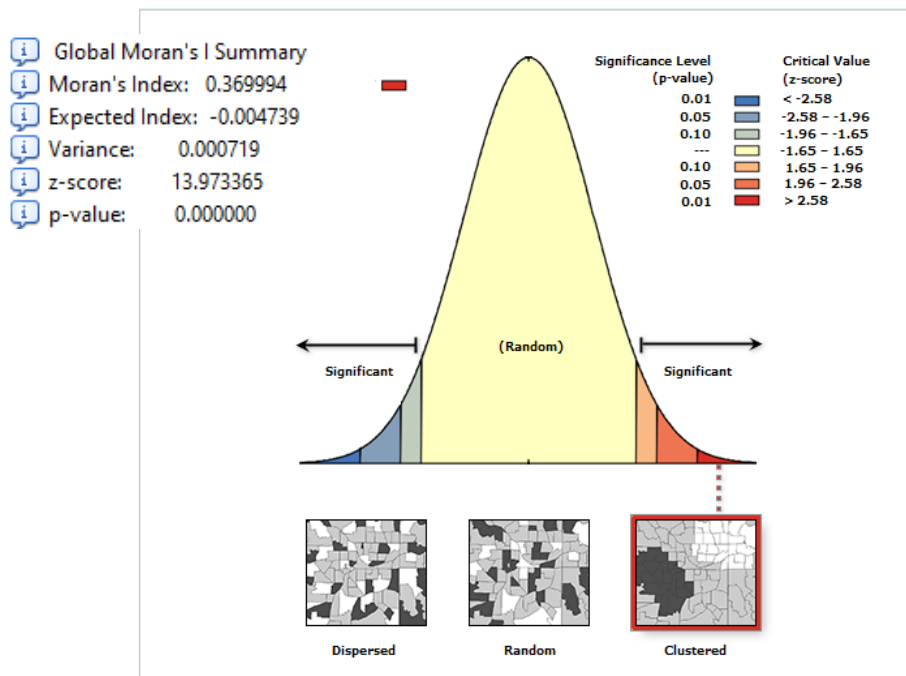
Esta interpretación es confirmada a través del análisis del mapa de *clústeres*, donde es posible observar que los municipios del tercer cuadrante se encuentran cercanos a los *clústeres* de municipios de alta producción de sandía. este análisis permite identificar, que, en general, los municipios con altos niveles de producción presentan niveles de productividad que indican especialización, por lo tanto, si se busca impulsar la producción de sandía en el estado, se debe buscar incrementar la producción en aquellos municipios con alta productividad, pero con pocas tierras disponibles para sembrar.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Monetarios (COE *RM*) de la sandía

El Índice de Moran para los rendimientos monetarios tomó un valor cercano al observado en los rendimientos físicos, con un coeficiente de autocorrelación de 0.3699 estadísticamente significativo.

Dada la dispersión observada en estos mapas, la técnica sigma permite focalizar de manera más precisa la vocación productiva de sandía en el estado, es así que se pudo identificar que son 4 los municipios con alta especialización con respecto a los demás, Camarón de Tejeda, Medellín, Soledad de Doblado y Cotaxtla, todos vecinos contiguos entre la RM de las Llanuras y del Puerto.

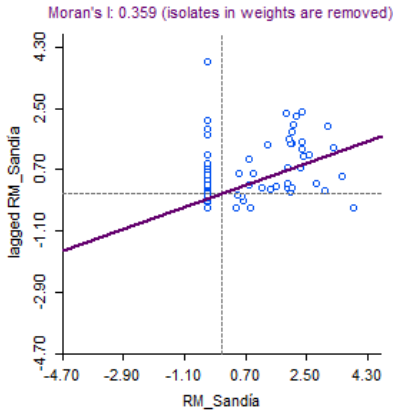
Figura 96. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RM de la producción de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

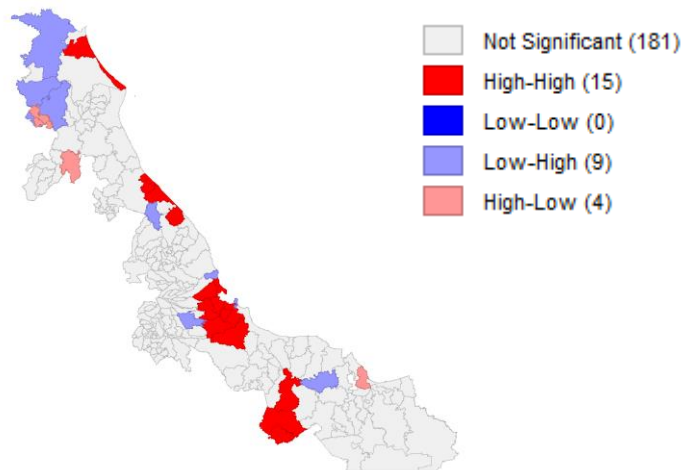
Así mismo, se presentó una agrupación principalmente de valores altos en el primer cuadrante.

Figura 97. Gráfico de dispersión del coeficiente *RM* de los municipios productores de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Figura 98. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RM* de municipios productores de sandía.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

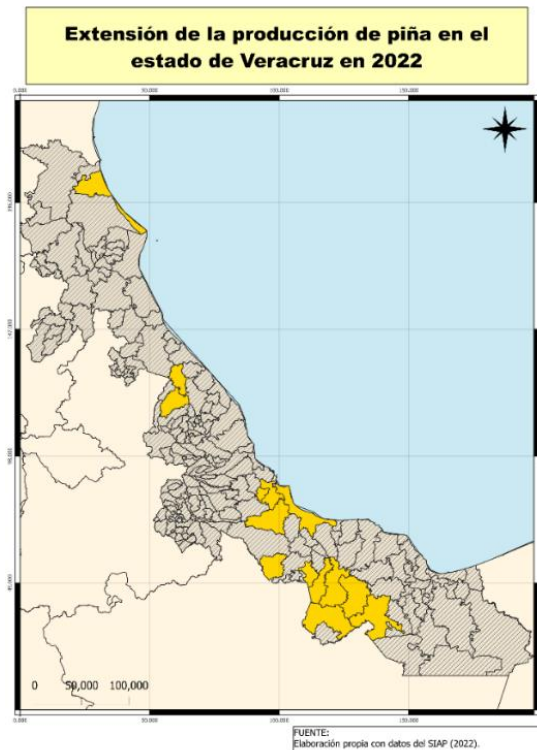
Finalmente, el análisis en el espacio geográfico permite identificar que, si bien, los municipios que mayor volumen producen también son los que mejores rendimientos obtienen, no existe mayor potencial de expansión hacia otras zonas del estado.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de coeficientes apuntan a que, dada la segregada producción del cultivo, se impediría la focalización de una zona particular que sea impulsada para incrementar la producción, sin embargo, es innegable que el principal problema identificado en este cultivo, es la productividad.

Piña

Para el caso de la piña, su producción se agrupa principalmente en la zona baja del estado, en la RM del Puerto y del Istmo, con municipios productores segregados en el norte, los cuales realmente no figuran como productores importantes, sin embargo, los municipios productores en el sur son sumamente importantes para este cultivo, lo cual se abordará más adelante. En general, la frontera agrícola para la siembra de piña consta de 38 mil 645 hectáreas, de las cuales, más de 32 mil corresponden a los municipios de Isla, Juan Rodríguez Clara y José Azueta en la RM del Istmo.

Figura 99. Producción de piña en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

La productividad observada en el estado de Veracruz se encuentra por debajo, pero muy cercana a los rendimientos físicos obtenidos en promedio a nivel mundial, sin embargo, se encuentra muy por debajo del promedio nacional que se ubica en 35.85 ton/ha, lo cual es un mal indicador considerando que Veracruz es el mayor productor del país, y queda aún peor parado cuando se observa que Oaxaca obtiene 80.28 ton/ha.

Tabla 25. Productividad de la piña por nivel de análisis.

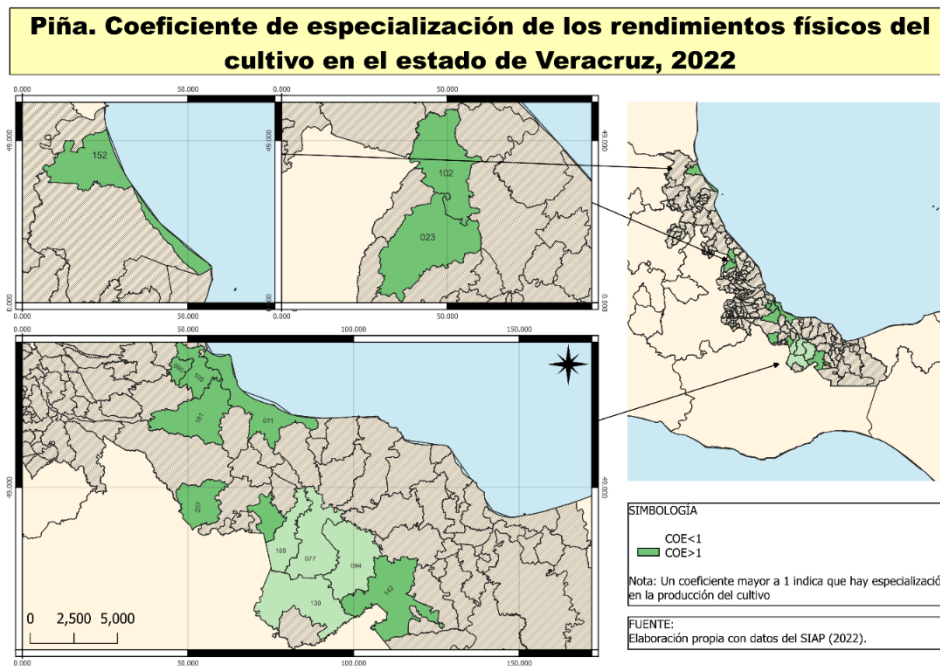
Nivel de Análisis	Productividad Piña
Promedio Mundial	25.80 ton/ha
Promedio Nacional	35.85 ton/ha
Oaxaca (más productivo)	80.28 ton/ha
Veracruz (mayor productor)	21.69 ton/ha

Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

Solo cuatro municipios presentan $COE > 1$ en términos de producción total, siendo estos Isla, José Azueta, Juan Rodríguez Clara y San Juan Evangelista, todos pertenecientes a la RM del Istmo en el sur del estado, el resto de municipios se encuentran dispersos sin una tendencia clara ni vocación productiva en el resto del territorio veracruzano, por lo cual, en este caso la agrupación de producción de piña queda claramente representada, sin la necesidad de llevar a cabo el análisis de autocorrelación espacial.

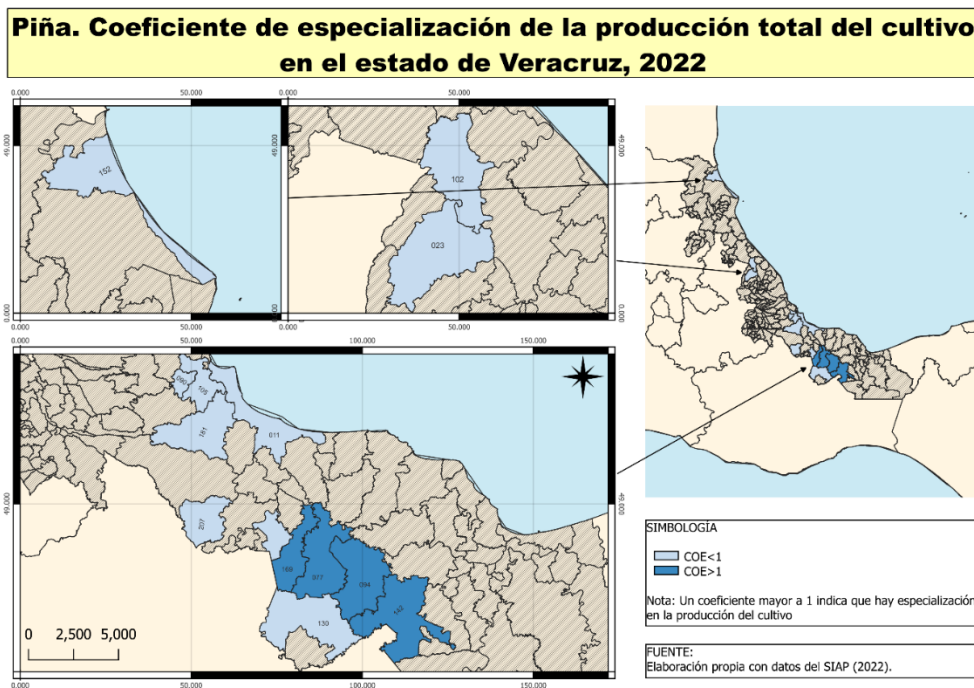
Es importante mencionar que, a pesar de la especialización productiva en términos de producción, hay municipios con alta productividad en aquellos dispersos en la RM del Puerto y al norte del estado, por lo tanto, aún existe potencial de incrementar la producción general de piña en otras zonas diferentes a los 3 municipios predominantes.

Figura 100. Especialización productiva de piña del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 113).

Figura 101. Especialización productiva de piña del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 113).

Finalmente, en la siguiente tabla, se observa cada uno de los municipios productores de piña con sus respectivos coeficientes de especialización, en este caso, es destacable que la piña presenta altos coeficientes de rendimientos físicos (*RF*) en gran parte de los municipios, menos en aquellos que mayor volumen de producción presentan (*PT*) salvo San Juan Evangelista, esto puede ser debido a que, al producir en menor escala, estos municipios tienen un menor índice de siniestralidad que los grandes productores de piña. El principal productor, es decir, aquel con mayor coeficiente *PT*, es el municipio de Isla, seguido por Juan Rodríguez Clara, José Azueta y finalmente San Juan Evangelista, en este sentido, se puede establecer a simple vista una correlación negativa entre el volumen de producción *PT* y los rendimientos físicos *RF*, de modo que cuando incrementa *PT*, *RF* tiende a disminuir en el caso de la piña. Esta afirmación se confirma a través de la siguiente tabla, donde se observa este coeficiente de correlación negativo entre el COE *RF* y *PT*, el cual resulta sumamente cercano a -1 con un valor de -0.6327.

Matriz de Correlación			
	RF	PT	RM
RF	1	-0.6327	0.8085
PT	-0.6327	1	-0.4312
RM	0.8085	-0.4312	1

Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Tabla 26. Coeficientes de especialización agrícola estatal de piña por municipio en Veracruz, 2022.

Piña									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
11	Alvarado	212	9,240.00	42,526.08	43.5849057	200.594717	1.177	0.154	1.254
23	Atzalan	22	960.00	2,884.70	43.6363636	131.122727	1.178	0.016	0.820
54	Chacaltianguis	673.00	31,893.47	105,248.45	47.39	156.386999	1.280	0.533	0.978
77	Isla	11,461.40	233,539.36	1,126,055.92	20.3761635	98.2476765	0.550	3.901	0.614
90	Jamapa	32.5	1,424.00	6,549.00	43.8153846	201.507692	1.183	0.024	1.260
169	José Azueta	10,591.00	169,950.12	796,735.86	16.0466547	75.2276329	0.433	2.839	0.470
94	Juan Rodríguez Clara	11,394.00	211,526.52	947,900.40	18.5647288	83.1929437	0.501	3.533	0.520
102	Martínez de La Torre	28.00	1,100.12	3,300.17	39.29	117.863214	1.061	0.018	0.737
105	Medellín	940.50	42,360.00	195,534.61	45.0398724	207.904955	1.216	0.708	1.300
142	San Juan Evangelista	1,873.00	100,453.78	492,305.19	53.6325574	262.843134	1.448	1.678	1.643
152	Tampico Alto	165.00	7,425.00	47,754.04	45	289.418424	1.215	0.124	1.810
181	Tlalixcoyan	297	12,685.00	57,703.30	42.7104377	194.287205	1.153	0.212	1.215

Piña									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
207	Tres Valles	38.5	1,701.70	5,598.59	44.2	145.417922	1.194	0.028	0.909

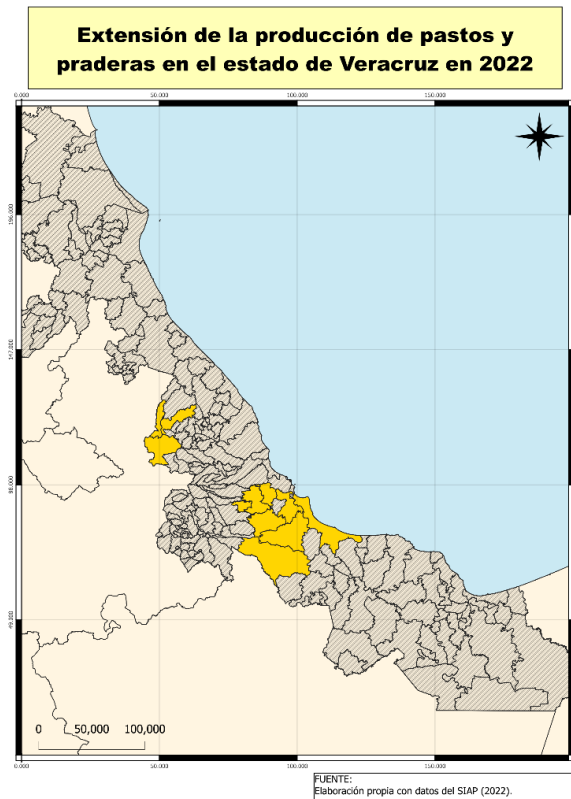
Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 112).

Nota: **COE RF** es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; **COE PT** es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; **COE RM** se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Es observable que los rendimientos obtenidos por el principal productor de la piña son preocupantemente bajos, y podrían explicar en gran parte por sí mismos la baja productividad general advertida al inicio de este apartado.

Pastos y praderas

Figura 102. Producción de pastos y praderas en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

En el caso de este cultivo no alimentario, la producción se encuentra sumamente concentrada en la RM de las Llanuras y el Puerto y en la zona oeste de la RM del Puerto, de modo que la producción se concentra en 11 municipios que en total destinan más de

23 mil hectáreas a su producción, siendo el municipio de Cotaxtla, con diferencia, el que mayor cantidad de tierras tiene, con más de 9 mil hectáreas.

Así como se ha observado previamente, la productividad en Veracruz es la principal dolencia del sector agrícola estatal, con una productividad de 23.12 ton/ha se encuentra por debajo de todos los niveles de análisis, tendencia que resalta particularmente frente a Oaxaca, mayor productor, con 35.66 ton/ha, y con Tlaxcala que resulta el más productivo, con 38.20 ton/ha.

Tabla 27. Productividad de pastos y praderas por nivel de análisis.

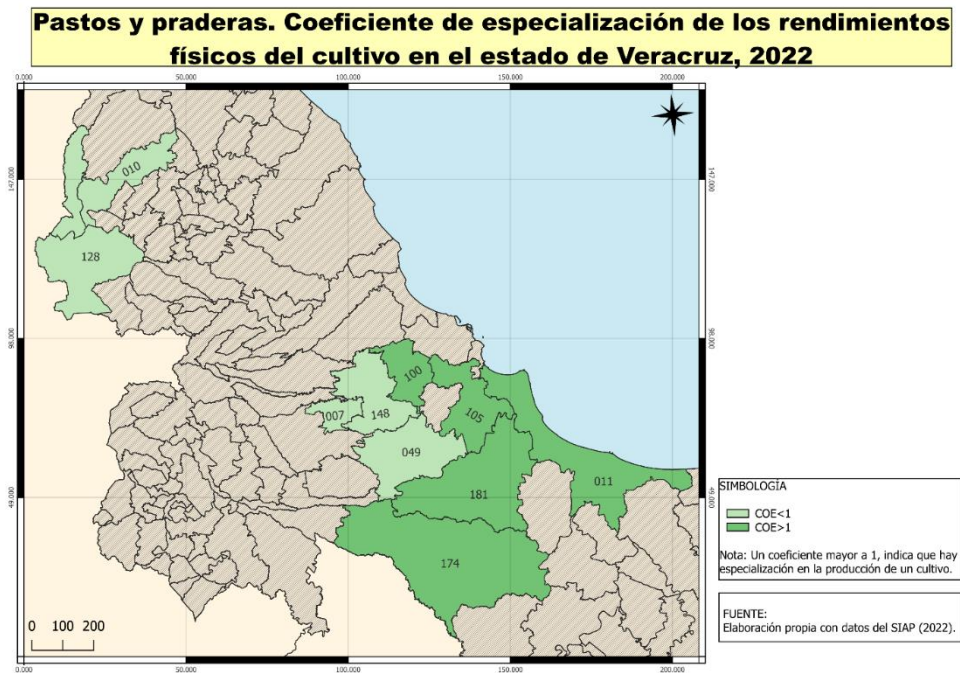
Nivel de Análisis	Productividad
Promedio Mundial	28.40 ton/ha
Promedio Nacional	24.96 ton/ha
Oaxaca (mayor productor)	35.66 ton/ha
Veracruz	23.12 ton/ha
Tlaxcala (más productivo)	38.20 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

En términos de especialización productiva, cuando se refiere a rendimientos físicos, esta está claramente concentrada en la zona centro-sur de Veracruz, en la RM del Puerto, ya que, en ese territorio, se ubican los 5 municipios que presentan un valor de COE>1.

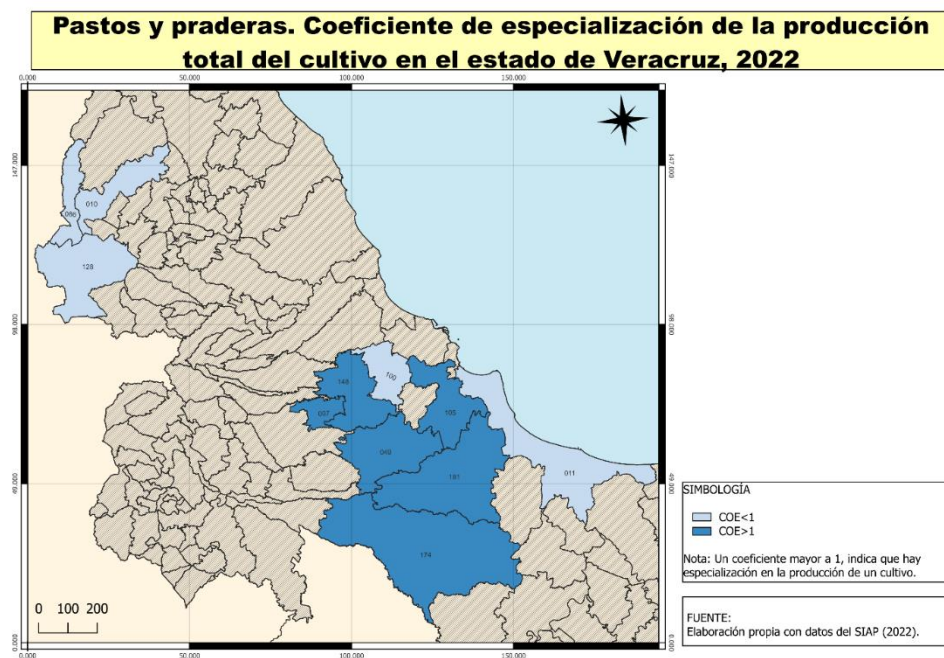
En la siguiente figura (104), se aprecia que no todos los municipios con especialización en términos de rendimientos físicos son los que tienen altos niveles de producción y viceversa; Camarón de Tejeda, Soledad de Doblado y Cotaxtla, a pesar de su alta producción, presentan problemas de productividad; en el caso de Alvarado y Manlio Fabio Altamirano, se observa alta productividad, sin embargo, dado que no disponen de gran cantidad de tierras, su producción es muy baja.

Figura 103. Especialización productiva de pastos y praderas del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 113).

Figura 104. Especialización productiva de pastos y praderas del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 114).

De este modo, se observa en la Tabla 28 que son 11 los municipios productores del cultivo, siendo Cotaxtla el que presenta el mayor grado de especialización en términos del coeficiente *PT*, a este le siguen los municipios de Tierra Blanca, Soledad de Doblado, Camarón de Tejeda, Tlalixcoyan y Medellín, como ya se mencionó, todos formando una región productiva especializada en el cultivo de pastos y praderas, pero que requiere de impulsos importantes que incrementen la productividad en la zona, principalmente en los municipios con mayores extensiones de tierra.

Tabla 28. Coeficientes de especialización agrícola estatal de pastos y praderas por municipio en Veracruz, 2022.

Pastos y praderas									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
11	Alvarado	700	23,172.94	22,709.48	33.1042	32.4421143	1.348	0.470	1.476
7	Camarón de Tejeda	3,000.00	54,600.30	49,416.00	18.2001	16.472	0.741	1.107	0.749
49	Cotaxtla	9,202.50	167,012.49	151,909.55	18.1485998	16.5074219	0.739	3.385	0.751
100	Manlio Fabio Altamirano	969.00	32,447.26	31,636.08	33.4853044	32.6481734	1.364	0.658	1.485
105	Medellín	1,500.00	50,000.00	49,000.00	33.3333333	32.6666667	1.358	1.013	1.486
148	Soledad de Doblado	3,500.00	62,835.15	56,562.95	17.9529	16.1608429	0.731	1.274	0.735
174	Tierra Blanca	2,782.00	94,990.00	96,893.60	34.1445004	34.8287563	1.391	1.925	1.584
181	Tlalixcoyan	1,554.00	53,108.57	54,278.02	34.175399	34.9279408	1.392	1.076	1.589

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 113).

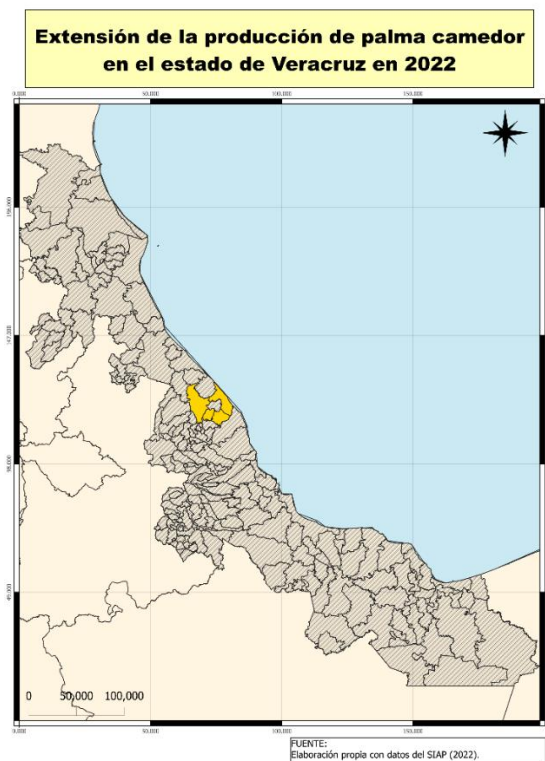
Nota: **COE RF** es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; **COE PT** es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; **COE RM** se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Dada la información analizada, es válido apuntar a que la baja productividad observada a nivel general en el inicio de este apartado se debe a los municipios que, a pesar de ser productores importantes a nivel general, presentan una productividad significativamente baja, y se les debe prestar especial atención en este ámbito, principalmente Cotaxtla, como el principal productor, y Soledad de Doblado.

Palma camedor

La producción de palma camedor únicamente se aloja en la zona este de la RM del Café, donde únicamente 4 municipios se dedican a sembrar este cultivo, en un total de 735 hectáreas, lo cual es una extensión pequeña respecto al volumen de producción que se obtiene, ya que para 2022 esta fue de más 1 millón 200 mil toneladas.

Figura 105. Producción de palma camedor en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

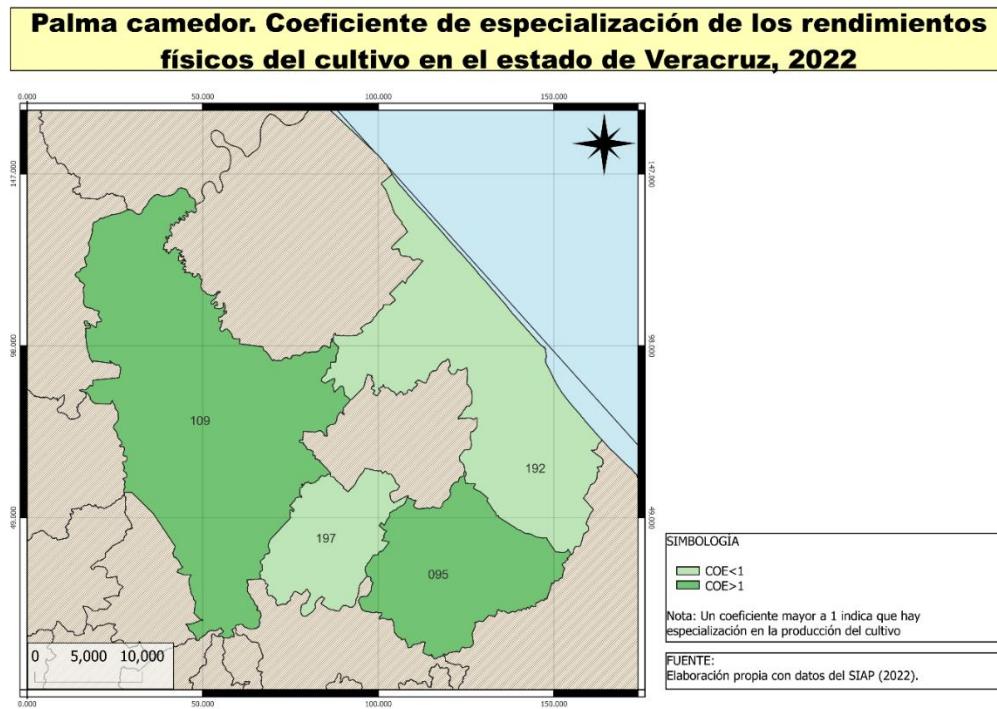
En un panorama general, se observa que este cultivo es uno altamente productivo, principalmente en Veracruz, ya que el estado es el principal productor, con diferencia, del país, duplicando el promedio de productividad nacional y casi triplicando la obtenida en San Luis Potosí.

Tabla 29. Productividad de palma camedor por nivel de análisis.

Nivel de Análisis	Productividad
Promedio Nacional	861.65 ton/ha
San Luis Potosí (segundo mayor productor)	634.64 ton/ha
Veracruz	1,716.09 ton/ha

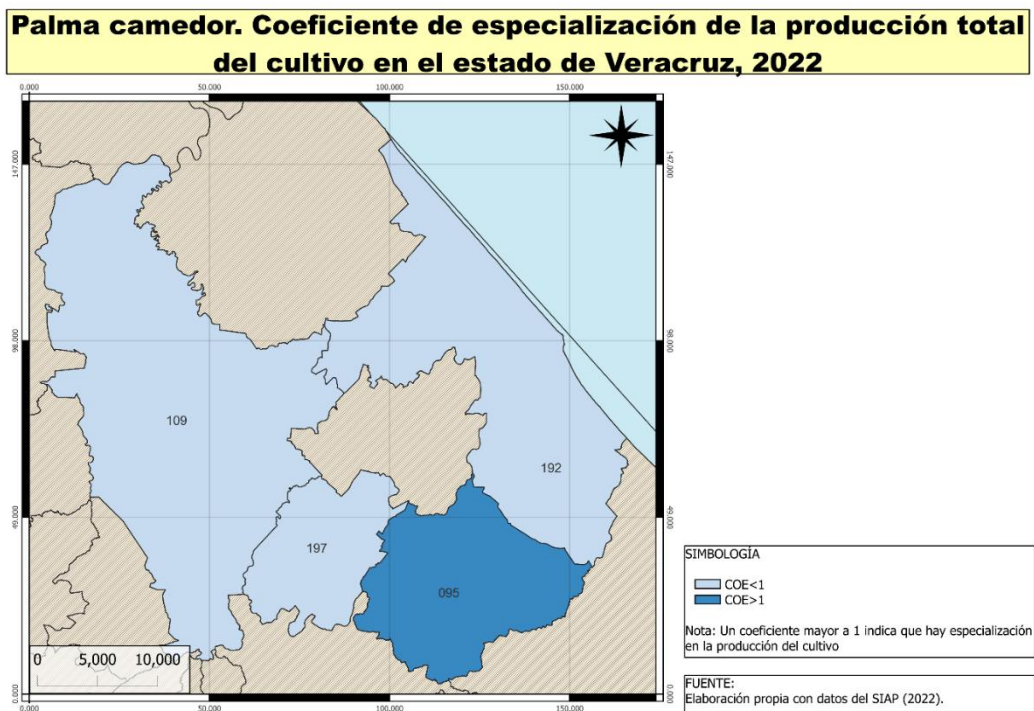
Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

Figura 106. Especialización productiva de palma camedor del coeficiente *RF*



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 114).

Figura 107. Especialización productiva de papa del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 115).

El único municipio con alta producción y altos rendimientos físicos es Juchique de Ferrer, el alto volumen de producción de este cultivo es sostenido casi enteramente por un solo municipio, ya que Misantla, a pesar de poseer especialización en términos de rendimientos físicos, únicamente siembra en 10 hectáreas de terreno.

Dada la alta productividad que presenta el cultivo, se puede apreciar en la Tabla 30 que, tanto Vega de Alatorre como Yecuatla, con la suficiente asistencia y apoyo pueden incrementar su productividad para tener rendimientos físicos similares a los observados en el municipio de Juchique de Ferrer.

Tabla 30. Coeficientes de especialización agrícola estatal de palma camedor por municipio en Veracruz, 2022.

Palma camedor									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
95	Juchique de Ferrer	626.25	1,084,455.00	48,800.48	1,731.66	77.92	1.041	3.438	1.041
109	Misantla	10.00	17,000.00	765.00	1,700.00	76.50	1.022	0.054	1.022
192	Vega de Alatorre	95.00	153,900.00	6,925.50	1,620.00	72.90	0.974	0.488	0.974
197	Yecuatla	4.00	6,400.00	288.00	1,600.00	72.00	0.962	0.020	0.962

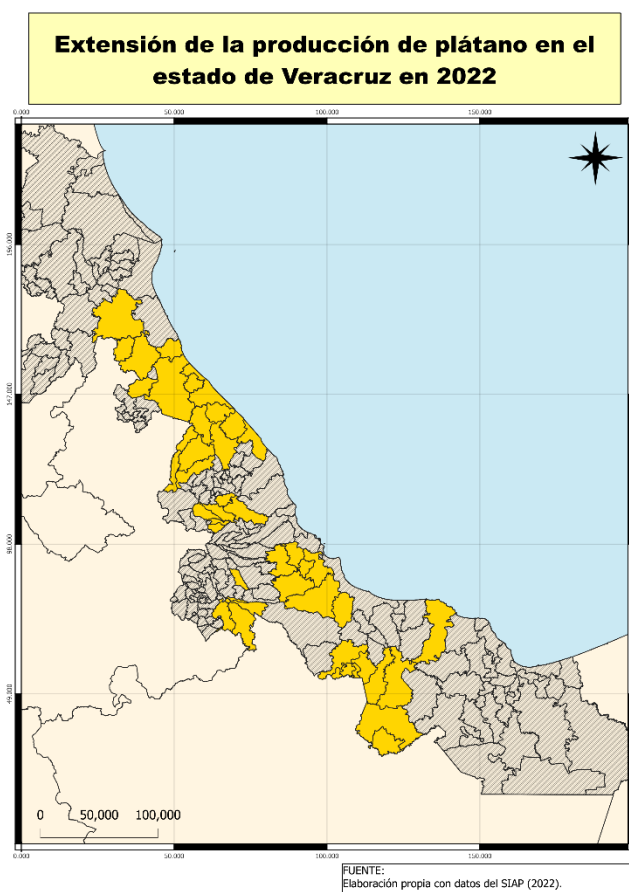
Fuente: Tomado de Fortuno y Vela (2025, p. 114).

Nota: **COE RF** es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; **COE PT** es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; **COE RM** se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Plátano

La producción de plátano se encuentra dispersa en distintos puntos a lo largo del estado, sin embargo, los principales productores se localizan en el norte, siendo Atzalan el que mayor cantidad de hectáreas tiene para su siembra con cerca de 4 mil, seguido por San Rafael y Tlapacoyan que oscilan por encima de las 2 mil hectáreas.

Figura 108. Producción de plátano en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

La productividad de plátano en Veracruz se encuentra significativamente por encima del promedio mundial, y muy cercana a la productividad promedio nacional, sin embargo, se encuentra rebasada en casi 8 toneladas frente a Chiapas, como el mayor productor, y casi triplicada por los rendimientos físicos obtenidos en Tabasco.

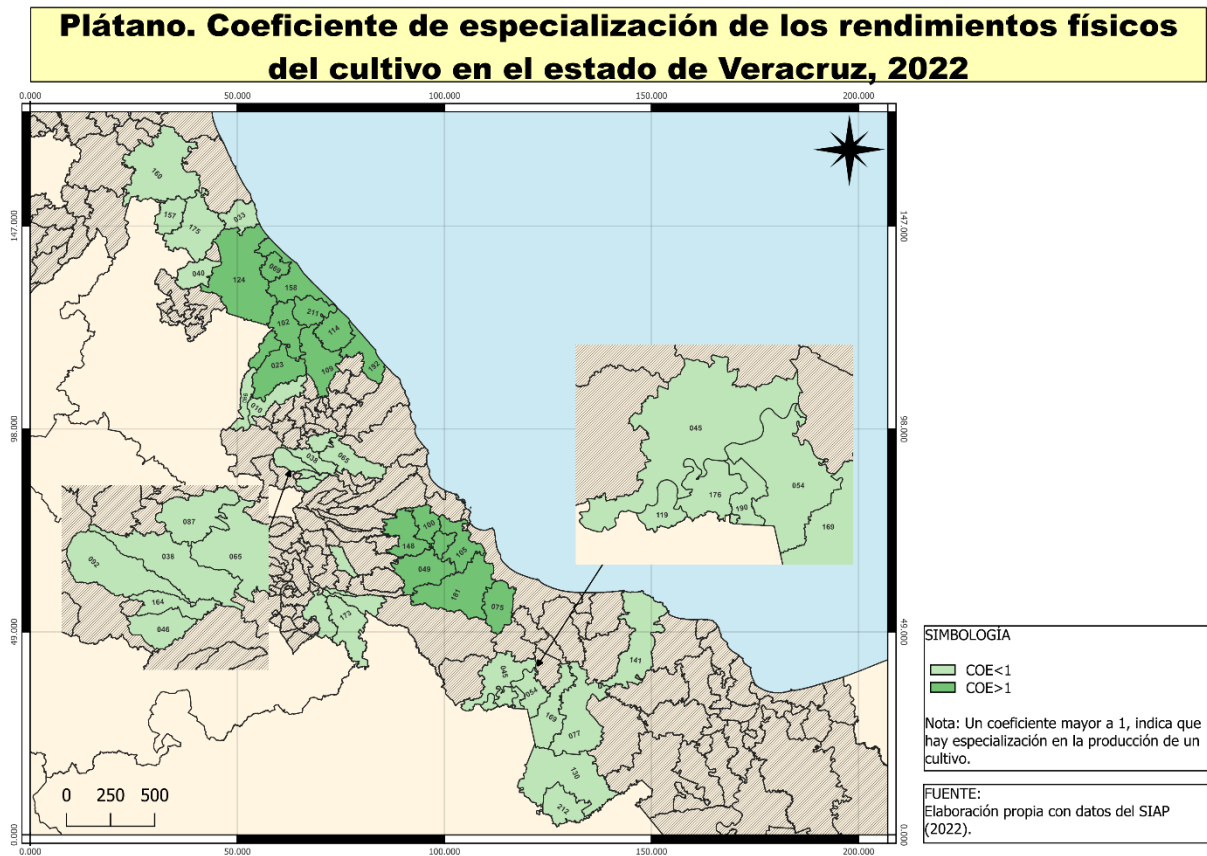
Tabla 31. Productividad del plátano por nivel de análisis.

Nivel de Análisis	Productividad Plátano
Promedio Mundial	13.90 ton/ha
Promedio Nacional	23.04 ton/ha
Chiapas (mayor productor)	28.27 ton/ha
Veracruz	20.34 ton/ha
Tabasco (más productivo)	53.23 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

Se puede observar que, en cuanto a rendimientos físicos, se presenta una alta productividad en la zona baja del centro del estado entre la RM de las Llanuras y la del Puerto; así como en la zona norte y alta del centro entre la RM del Café y el Totonacapan.

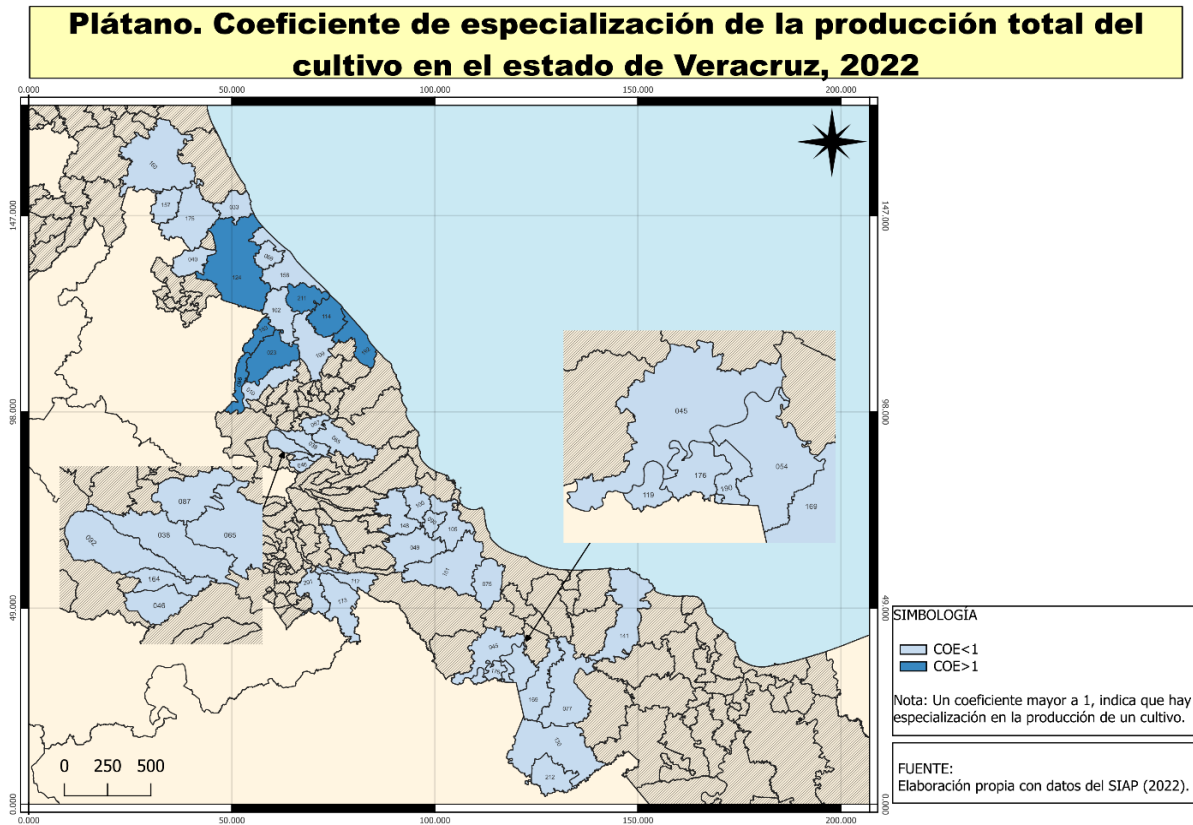
Figura 109. Especialización productiva de plátano del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 116).

Todos los $COE > 1$ se encuentran alojados en la zona norte de Veracruz, abarcando la RM del Totonacapan y Jalacingo de la RM del Café, además, se observa que, en este caso, todos los productores importantes de plátano también presentan especialización en términos de rendimientos físicos. Dado que en este caso no existe segregación de municipios con $COE > 1$ en otras zonas del territorio, no se realizará el análisis de autocorrelación espacial, ya que la agrupación es muy clara.

Figura 110. Especialización productiva de plátano del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 116).

De acuerdo con la siguiente Tabla, el municipio de San Rafael presenta la mayor especialización en términos de *PT*, con una amplia diferencia contra el segundo municipio con mayor especialización, el cual es Atzalan, que, del mismo modo, existe una gran brecha con el tercer lugar, ocupado por el municipio de Tlapacoyan, finalmente, en cuarto y quinto lugar se ubican el municipio de Nautla y Papantla respectivamente, todos ubicados en la misma zona de la RM del Totonacapan. De esta manera, se confirma de manera clara que esta RM posee las mejores condiciones para la producción de este fruto, y si se busca incrementar la producción, se deben destinar más tierras a su siembra en la zona baja del centro.

Tabla 32. Coeficientes de especialización agrícola estatal de plátano por municipio en Veracruz, 2022.

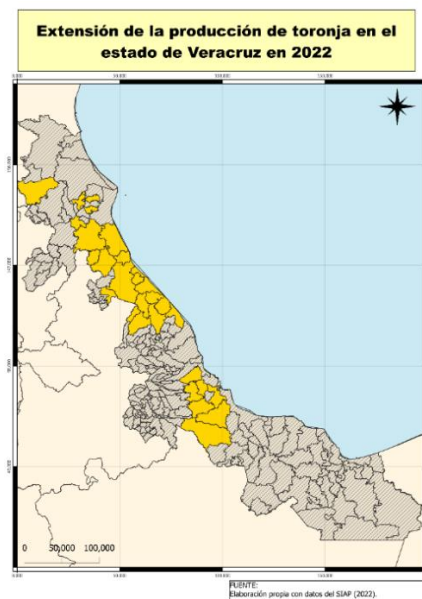
Plátano									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	RF	PT	RM
23	Atzacan	3,899.00	69,713.10	265,528.84	17.88	68.10	1.125	9.358	1.006
49	Cotaxtla	33.50	688.96	4,378.94	20.57	130.71	1.294	0.092	1.932
69	Gutiérrez Zamora	235.00	3,747.00	15,145.06	15.94	64.45	1.003	0.503	0.952
75	Ignacio de La Llave	92.00	2,300.00	9,428.18	25.00	102.48	1.573	0.309	1.514
86	Jalacingo	890.00	9,932.40	45,715.36	11.16	51.37	0.702	1.333	0.759
90	Jamapa	25.00	600.00	2,510.59	24.00	100.42	1.510	0.081	1.484
169	José Azueta	108.20	1,330.82	8,462.68	12.30	78.21	0.774	0.179	1.156
100	Manlio Fabio Altamirano	65.50	2,040.00	9,038.22	31.15	137.99	1.960	0.274	2.039
102	Martínez de La Torre	62.00	3,100.00	11,312.80	50.00	182.46	3.147	0.416	2.696
105	Medellín	12.00	276.00	1,166.13	23.00	97.18	1.447	0.037	1.436
109	Misantla	247.72	4,792.51	21,835.46	19.35	88.15	1.217	0.643	1.303
114	Nautla	893.00	26,960.90	97,058.32	30.19	108.69	1.900	3.619	1.606
124	Papantla	1,631.00	25,031.00	98,093.82	15.35	60.14	0.966	3.360	0.889
211	San Rafael	2,271.00	90,365.80	311,730.81	39.79	137.27	2.504	12.130	2.028
148	Soledad de Doblado	2.00	50.60	284.40	25.30	142.20	1.592	0.007	2.101
158	Tecolutla	232.00	5,056.00	18,060.97	21.79	77.85	1.371	0.679	1.150
181	Tlaxiaco	49.00	1,200.00	4,917.24	24.49	100.35	1.541	0.161	1.483
183	Tlapacoyan	2,149.00	41,205.00	176,497.75	19.17	82.13	1.207	5.531	1.214
192	Vega de Alatorre	392.00	11,403.00	43,301.06	29.09	110.46	1.831	1.531	1.632

Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 116).

Nota: COE RF es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; COE PT es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; COE RM se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Toronja

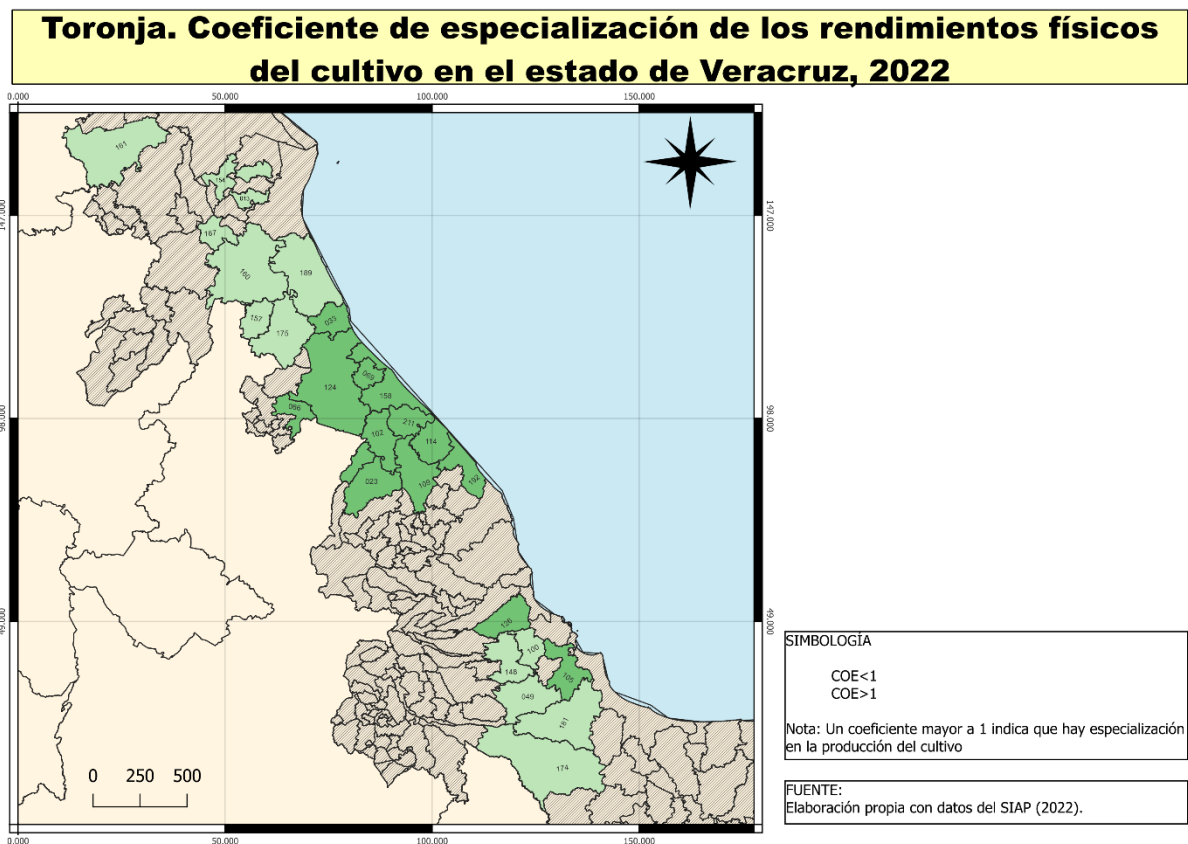
Figura 111. Producción de toronja en el estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

El cultivo de este cítrico, al igual que los anteriores, se encuentra principalmente concentrado en la zona norte de Veracruz, entre la RM de la Huasteca, el Totonacapan y del Café, con esporádicos municipios en la zona sur; el municipio con la mayor superficie sembrada es Martínez de la Torre, como con los otros cítricos, con 2 mil 200 hectáreas, seguido muy de lejos por Cazones de Herrera con 819 hectáreas, ambos de la RM del Totonacapan.

Figura 112. Especialización productiva de toronja del coeficiente *RF*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 117).

A diferencia de la mayoría de los cultivos, la productividad de Veracruz en toronja se encuentra bien posicionada en todos los niveles de análisis, duplicando el promedio mundial y nacional, así como la productividad de Michoacán, solamente Campeche, el segundo estado más productivo, se acerca a Veracruz que también es el mayor productor.

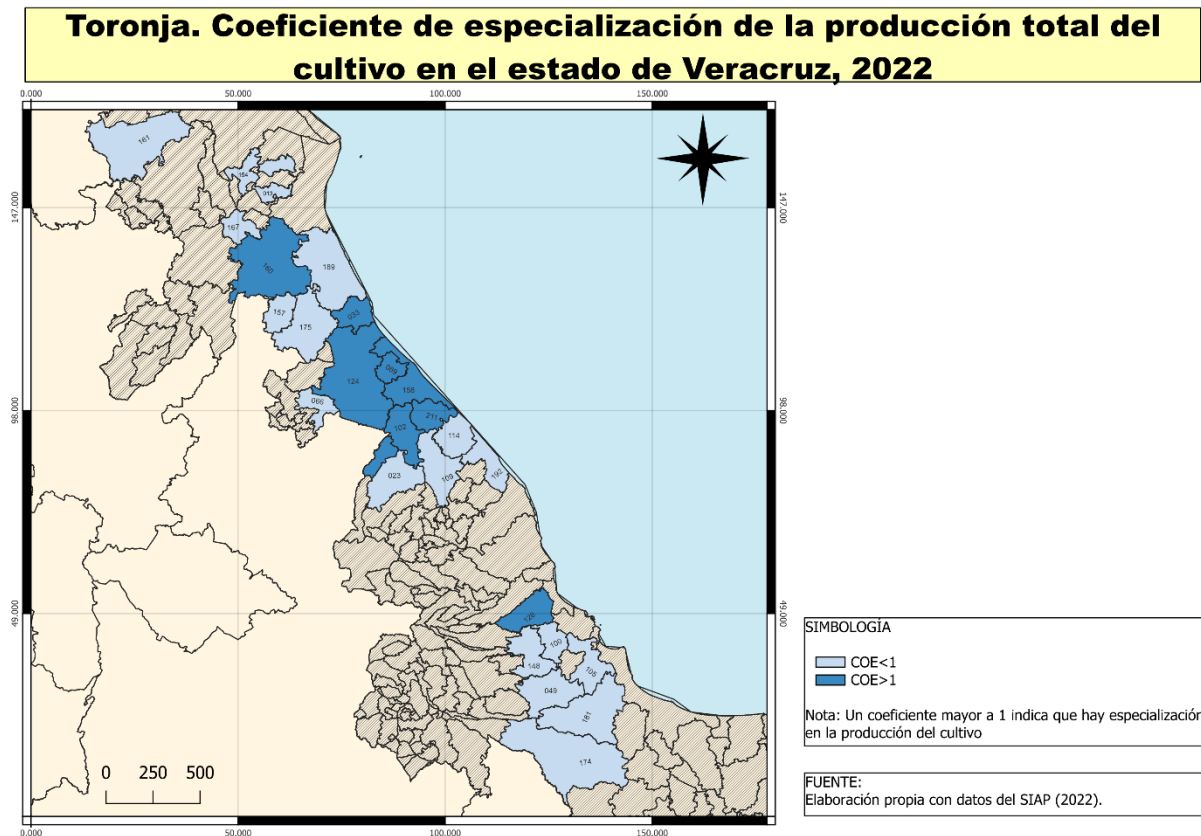
Tabla 32. Productividad de la toronja por nivel de análisis.

Nivel de Análisis	Productividad Toronja
Promedio Mundial	15.34 ton/ha
Promedio Nacional	15.95 ton/ha
Michoacán (segundo mayor productor)	14.25 ton/ha
Veracruz (mayor productor)	34.63 ton/ha
Campeche (segundo más productivo)	32.48 ton/ha

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP y FAO.

En cuanto a la especialización productiva, se observa en la Figura 112 que esta se concentra entre la RM del Totonacapan y del Café de la misma forma, con unos cuantos esparcidos en el sur del estado, en este caso, la distribución es similar para ambos coeficientes.

Figura 113. Especialización productiva de toronja del coeficiente *PT*.



Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 117).

El análisis de los coeficientes desplegado, proporcionado por la Tabla 33, muestra que el principal productor de Toronja en el estado en términos de volumen es Martínez de la Torre, además, también presenta altos rendimientos físicos, medidos por el coeficiente *RF*, cosa que no sucede con el segundo mayor productor, el cual es Paso de Ovejas, que no posee proporcionalmente, tan altos rendimientos físicos como Martínez de la Torre.

Tabla 33. Coeficientes de especialización agrícola estatal de toronja por municipio en Veracruz, 2022.

Toronja									
CGEM	Municipio	Superficie sembrada (ha.)	Producción total (ton.)	Valor de la producción (miles de pesos)	Rend. Físicos	Rend. Monetarios	COE RF	COE PT	COE RM
23	Atzacan	160	6,400.00	17,980.03	40	112.375188	1.369	0.620	1.320
33	Cazones de Herrera	819.00	20,475.00	65,520.00	25	80	0.855	1.984	0.940
66	Espinal	53	2,012.50	4,928.40	37.9716981	92.9886792	1.299	0.195	1.092
69	Gutiérrez Zamora	415	13,404.50	36,722.16	32.3	88.4871325	1.105	1.299	1.039
102	Martínez de La Torre	2,280.00	98,040.00	292,703.32	43	128.378649	1.471	9.499	1.508
105	Medellín	202	6,276.60	19,212.42	31.0722772	95.1109901	1.063	0.608	1.117
109	Misantla	125	3,750.00	10,500.00	30	84	1.026	0.363	0.986
114	Nautla	103	3,347.50	9,612.65	32.5	93.326699	1.112	0.324	1.096
124	Papantla	469	17,259.20	44,873.92	36.8	95.68	1.259	1.672	1.124
126	Paso de Ovejas	765	25,702.50	78,346.36	33.5980392	102.413542	1.150	2.490	1.203
211	San Rafael	330	14,388.00	35,625.98	43.6	107.957515	1.492	1.394	1.268
158	Tecolutla	405	12,960.00	35,043.06	32	86.5260741	1.095	1.256	1.016
174	Tierra Blanca	11	308	1,026.09	28	93.2809091	0.958	0.030	1.095
181	Tlalixcoyan	88	2,464.00	7,652.49	28	86.9601136	0.958	0.239	1.021
183	Tlapacoyan	403	17,933.50	45,266.66	44.5	112.324218	1.523	1.738	1.319
192	Vega de Alatorre	20	648	1,815.90	32.4	90.795	1.109	0.063	1.066
160	Álamo Temapache	650	15,480.00	49,536.00	23.8153846	76.2092308	0.815	1.500	0.895

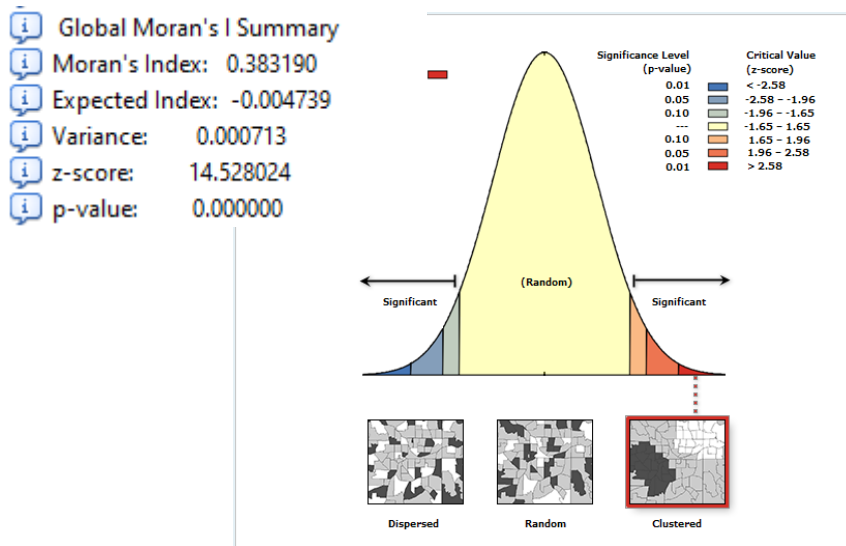
Fuente: Tomado de Vela y Fortuno (2025, p. 117).

Nota: **COE RF** es Coeficiente de especialización de Rendimientos Físicos; **COE PT** es Coeficiente de Especialización con base en Producción Total; **COE RM** se refiere al Coeficiente de Especialización con soporte en Rendimientos Monetarios.

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE RF) de la toronja

El análisis de autocorrelación espacial realizado con el software *ArcGis* muestra que existe la presencia de tal fenómeno para los municipios productores de Toronja, con un valor en la I de Moran de 0.3831 al 99% de confianza, de igual manera, a través del valor de Z de $14.528 > 2.54$, se puede confirmar al 99% de confianza que existe menos de 1% de probabilidad de que el patrón de agrupaciones de los municipios sea determinado por causas aleatorias.

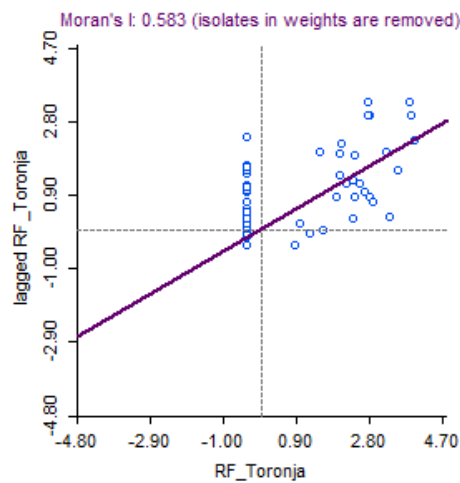
Figura 114. Distribución de la I de Moran de los coeficientes RF de la producción de toronja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El software *GeoDa* a través del análisis gráfico estima un valor de la I de Moran de 0.583 al 95% de confianza, la línea de regresión confirma la presencia de autocorrelación espacial; en el mismo sentido, se observa claramente la agrupación de valores altos, rodeados de valores altos en el primer cuadrante.

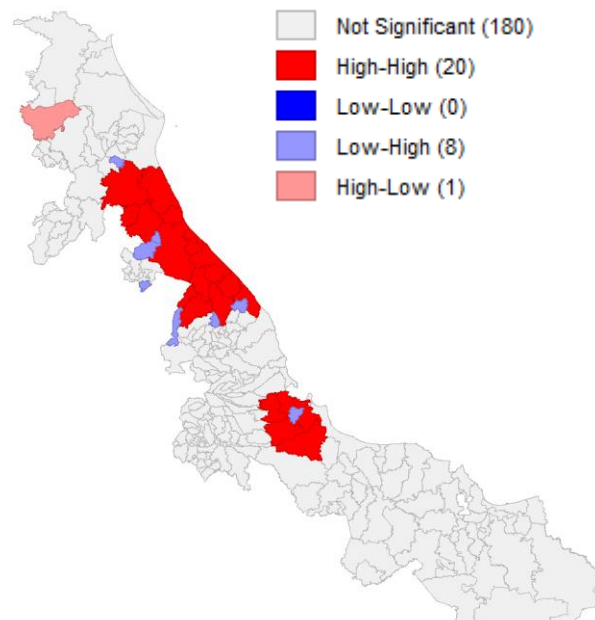
Figura 115. Gráfico de dispersión del coeficiente RF de los municipios productores de toronja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

El mapa de *clústeres* confirma la fuerte agrupación de valores altos en la zona que se mencionaba anteriormente desde la RM de la Huasteca hasta la RM del Café, permitiendo la identificación de un corredor productivo en el que se puede potenciar la producción de toronja del estado, junto con los otros cítricos que se han analizado hasta el momento, que presentan patrones de agrupación similares en las mismas zonas del espacio geográfico, sin descartar la agrupación potencialmente productiva en el centro del estado.

Figura 116. Mapa de *clústeres* del coeficiente *RF* de municipios productores de toronja.

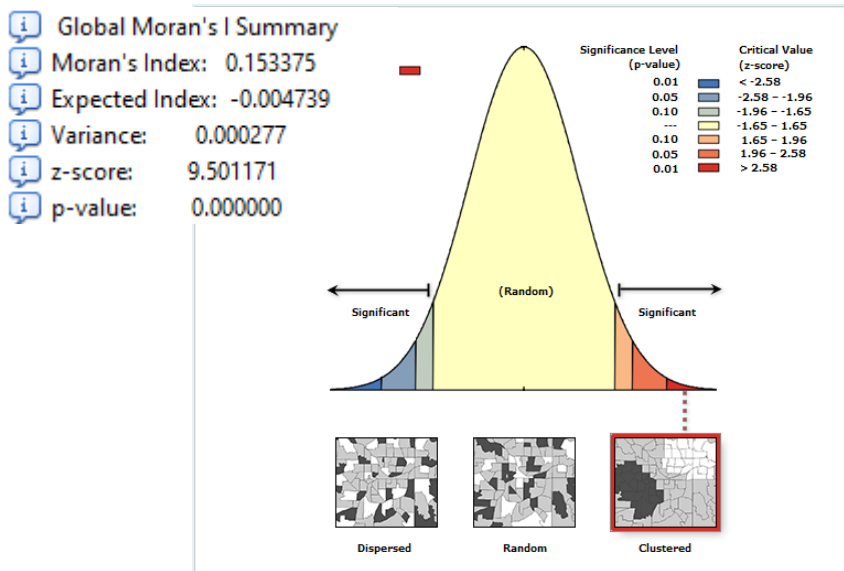


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025)

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *PT*) de la toronja

El coeficiente de autocorrelación del coeficiente *PT* se estimó en 0.1534, este presenta significancia estadística al 99% de confianza con una mínima probabilidad de que haya existencia de aleatoriedad en las agrupaciones de municipios productores.

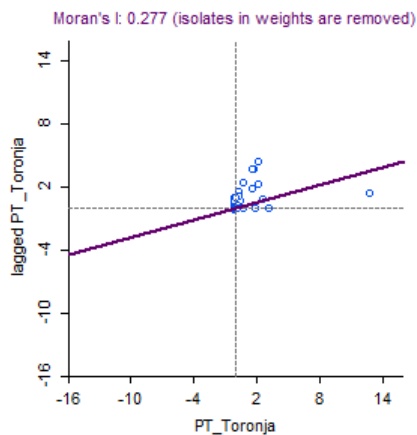
Figura 117. Distribución de la I de Moran de los coeficientes PT de la producción de toronja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

En el gráfico de dispersión se observa que las agrupaciones formadas son casi en su totalidad de valores altos, salvo 3 que se ubican en el segundo cuadrante. Se puede destacar el *outlier* que representa Martínez de la Torre que se encuentra ubicado a la derecha dado el alto valor del coeficiente.

Figura 118. Gráfico de dispersión del coeficiente PT de los municipios productores de toronja.

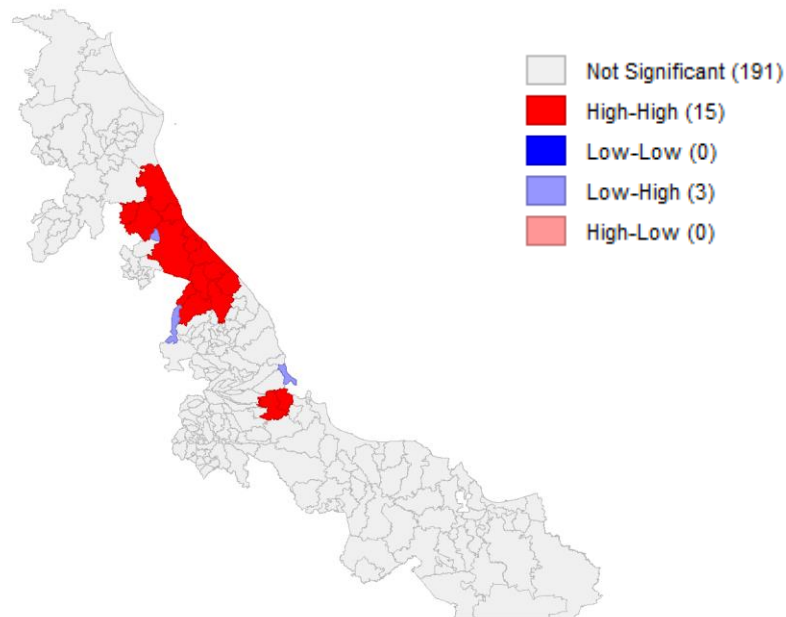


Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).

Índice de Moran para Coeficiente de Especialización de Rendimientos Físicos (COE *RM*) de la toronja

El análisis espacial nuevamente ubica la especialización productiva en la zona donde ha predominado la producción de cítricos, ya que 13 de los 15 municipios agrupados en el primer cuadrante se encuentran en ese territorio del estado. Así como los municipios especializados en términos de rendimientos monetarios, que se agrupan de la misma manera que los de rendimientos físicos y no proporcionan mayor información adicional; en este sentido, la producción de cítricos está muy concentrada en la RM del Totonacapan y municipios cercanos de la RM del Café y la Huasteca, si se buscara expandir la producción fuera de estos territorios, se ha observado que en municipios de la RM de Veracruz se obtuvieron altos rendimientos físicos y monetarios a pesar de no ser productores importantes.

Figura 119. Mapa de *clústeres* del coeficiente *PT* de municipios productores de toronja.



Fuente: Elaboración propia con datos de Vela y Fortuno (2025).



CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Conclusiones

Resulta muy evidente que las administraciones que han estado al frente del Gobierno de la entidad veracruzana no han utilizado la planeación económica como herramienta para potencializar el desarrollo del sector agrícola; de hecho los factores de la producción agrícola registran bajo estándares en su productividad.

El estado de Veracruz no ha logrado un progreso económico ni tecnológico en su sector agrícola, esto se debe en gran medida a que no han utilizado la perspectiva territorial como base para el diseño e impulso de política públicas; de haber sido así, se hubieran integrado Regiones Económicas de gran desarrollo, como sí lo han hecho los países que hoy se nombran desarrollados e industrializados, cuya característica es su planeación macroeconómica y conformación en grandes bloques económicos regionales con hegemonía y liderazgo mundial.

Los tratados comerciales y procesos de industrialización de México, excluyeron al estado de Veracruz convirtiéndolo en una entidad menos competitiva y vinculada a un sector industrial rezagado, con medios de producción poco tecnificados y una agricultura más vinculada a la producción de tipo campesina que empresarial.

Las administraciones gubernamentales veracruzanas han adolecido de una planeación óptima, en gran medida debido a que implementan acciones de gobierno con base en ocurrencias, sin tomar en cuenta la teoría económica; por ello, sus gobiernos no han tenido una incidencia favorable en las actividades de producción, distribución y, en su caso, de comercialización del sector agrícola. Incluso, algo muy grave es que han intervenido en la realidad agrícola sin conocerla a fondo, sin realizar diagnósticos científicos para identificar las determinantes que condicionan los fenómenos, como sus implicaciones y vertientes de desarrollo.

En Veracruz no se aprovecha plenamente el potencial de la superficie agrícola, de más de 2 millones de hectáreas; de hecho sólo se siembran 1.5 millones, de las cuales el 59% de la siembra se dedica a productos básicos alimentarios que registran baja productividad no solo a nivel mundial, sino incluso nacional. El cultivo del maíz en grano que predomina

en el cultivo de los básicos alimentarios, carecen del uso e implementación de tecnología, asistencia técnica y apoyos crediticios; de hecho, a pesar de que el maíz en grano se cultiva en los 212 municipios de la entidad, la cosecha no genera los volúmenes necesarios para satisfacer el consumo estatal, a tal grado que, incluso, exista una tendencia creciente en su importación.

El sector agrícola del estado de Veracruz carece de una planeación estratégica, que se centre en establecer sus objetivos generales y específicos, con toma de decisiones claves sobre la dirección o ruta más recomendable que deberá seguir la planeación económica; para que así se identifiquen sus oportunidades y amenazas.

La intervención del gobierno de Veracruz es fundamental para impulsar o disminuir los desequilibrios que presenten sus regiones y en especial el desarrollo y fortalecimiento del sector agrícola alimentario.

La estructura productiva agrícola del estado de Veracruz se concentra mayormente en cultivos alimentarios que en productos industriales. Si bien los productos básicos son arroz palay, frijol, maíz en grano y trigo en grano.

La media aritmética de la producción agrícola estatal es de 292 mil 705 toneladas, sólo superada por ocho cultivos, de los cuales siete son frutales y uno básico alimentario: caña de azúcar, limón, naranja, palma camedor, pastos y praderas, piña, plátano y maíz en grano, los cuales representaron el 90.82% del volumen de producción total para el año 2022.

Sólo tres productos veracruzanos lograron excedentes suficientes para ser comercializados en el exterior, principalmente hacia los Estados Unidos, estos son: cítricos y derivados, plátano y piña con sus derivados.

El maíz en grano y el frijol, se producen en todos los municipios del estado de Veracruz, pero sólo en los municipios de Papantla y Chicontepec -municipios considerados indígenas- se registra la mayor cantidad de tierras dedicadas a la producción de maíz, lamentablemente con rendimientos físicos y monetarios sumamente bajos.

La baja productividad de la producción de maíz (2.26 ton/ha) se debe a que los municipios con baja especialización se encuentran rodeados de municipios también con baja

especialización, porque la inercia, costumbre y falta de dirección, hace que en los municipios donde no es adecuado producir maíz grano, se siembre de todos modos para autoconsumo.

Sólo 10 municipios veracruzanos están especializados en la producción de maíz y tienen rendimientos físicos más altos. Pero ninguno de ellos alcanza el promedio mundial de 6.07 ton/ha.

La producción del café veracruzano no supera la media estatal en volumen de otros cultivos. Sin embargo, su demanda exterior y exportaciones se ha mantenido constantes. La producción de café en la zona baja de las regiones metropolitanas de las Altas Montañas y las Llanuras, tienen un volumen importante de producción pero con bajos rendimientos físicos.

El producto básico alimentario más consumido en Veracruz es el frijol, pero tiene baja productividad. Sólo 14 municipios concentran el 37% de la producción. El municipio de Cotaxtla tiene un rendimiento físico de 1.83 ton/ha., en cambio los rendimientos físicos de Sonora son de 2.14 ton/ha. El déficit de frijol es grande, en la RM del Café es de 18 mil 200 toneladas, en la RM del Puerto es de 12 mil toneladas, y la única RM con superávit es la del Istmo, con mil 700 toneladas.

Sólo tres municipios son productores importantes de arroz en la entidad, esto justifica que sea el principal producto alimentario de importación, desde el 2015 ha presentado una tendencia anual constante, incluso creciente, que alcanzaron en 2022 un máximo histórico con un valor de 232 millones de pesos, superando el valor alcanzado en 2009, que había sido de 201 millones de pesos.

Los cítricos como la naranja y el limón, presentan una baja productividad, si bien el análisis de autocorrelación espacial determinó que la RM del Totonacapan y de la Huasteca forman en conjunto un clúster de alta productividad para estos cultivos, los rendimientos físicos observados son significativamente menores.

Veracruz es un productor importante de caña de azúcar, pero su productividad se encuentra muy por debajo del resto de productores importantes en el país, y del promedio de productividad nacional y mundial. Su exportación en el 2013, alcanzó un total de 446

millones de pesos. A partir de ahí, el total de exportaciones tuvo una caída importante, con ligeras muestras de recuperación en 2022, llegando a los 372 millones de pesos, la cifra más alta desde 2014. Para volver a caer en 2023, con 215 millones de pesos del producto.

En el cultivo de papa, Veracruz observa una baja competitividad respecto a otros estados del país, a pesar de que se encuentra bien posicionado en el promedio mundial y nacional, su producción está muy focalizada.

La sandía presenta una enorme dispersión y segregación de su producción, esto es inherente a su baja productividad observada en general, incluso en los productores importantes.

Sólo tres municipios presentan altos niveles de producción de piña, pero sus rendimientos son muy bajos respecto al volumen cosechado.

La productividad de pastos y praderas es baja en los principales municipios productores del estado, como Cotaxtla y Soledad de Doblado.

El cultivo de palma camedor, sólo se siembra de manera intensiva en el municipio de Juchique de Ferrer y presenta especialización en todos los ámbitos y un alto rendimiento de 1,731 toneladas por cada hectárea.

La especialización del cultivo de plátano se encuentra en la Región Metropolitana (RM) del Totonacapan. Pero el rendimiento físico de los municipios que tienen mayor productividad en el estado se encuentran lejos de los rendimientos observados en Tabasco, aunque cercanos a los de Chiapas.

La toronja es el único cultivo de Veracruz, de todos los analizados, que presenta una alta productividad y mayor competitividad, principalmente en la RM del Totonacapan.

La insuficiencia alimentaria en Veracruz se encuentra en los productos básicos alimentarios y hortalizas de consumo regular. La producción de cítricos y frutas, en general, genera el suficiente volumen para alimentar a la población de toda la entidad y sus excedentes se comercializan con el exterior, ya sea en forma de materia prima o con un valor agregado a través de procesos agroindustriales.

La producción agrícola que se registra en las RM no satisfacen la demanda de alimentos de toda la población en Veracruz. Existe un importante déficit de arroz en todas las RM. Los déficits de la RM del Café para el caso de la calabacita, el chile verde, el aguacate, la cebolla y la piña son los más grandes de la entidad. La sandía en varias RM presenta valores superavitarios como el caso del plátano, la naranja y el limón.

Propuestas

- **Cultivos**

El estado de Veracruz necesita reorganizarse en Regiones Metropolitanas para unificar la aplicación de las políticas públicas y la inversión en el sector agrícola, principalmente en los cultivos alimentarios.

Para satisfacer la demanda de maíz grano es necesaria una planeación económica que impulse su producción en las zonas que hemos identificado como óptimas.

Con la metodología utilizada se puede identificar el tipo de apoyo que requieren los productores importantes para potenciar su producción. Las agrupaciones formadas en la zona baja de la Región Metropolitana del Café y la del Puerto, requieren asistencia para incrementar las hectáreas de tierra de las que disponen para llevar a cabo el cultivo, ya que presentan una alta productividad en términos físicos y monetarios. Por su lado, en los municipios de la RM Olmeca y la RM Puerto México se necesitaría apoyar con financiamiento la tecnificación y la implementación de sistemas de riego, apoyo técnico y capacitación para los productores de ambas regiones, ya que no presentan rendimientos físicos y monetarios tan elevados como sus vecinos al norte.

Existe un amplio margen de mejora para potenciar la producción de frijol en los clústeres productivos identificados, lo que permitirá identificar la necesidad de asistencia técnica y financiamiento para incrementar la productividad.

Es importante aprovechar la alta productividad que identificó el coeficiente de autocorrelación espacial en el sur del estado, la separación de los clústeres del Coeficiente de Producción Total (COE PT) en esa zona, indica que aún hay mucho potencial para incrementar de manera importante la producción.

Para reducir la importación de arroz, es necesario potenciar la producción en la RM del Puerto y llevar a cabo estudios agronómicos para identificar territorios con orografía, hidrología y condiciones climáticas similares en el estado que permitan incrementar su producción, así como en los municipios aledaños, apoyándolos con una asistencia completa.

El impulso necesario para incrementar la producción de cítricos como el limón y la naranja podría consistir en financiamiento y apoyo técnico en aquellos municipios y productores que ya tienen un nivel de producción importante.

La producción de café en la zona baja de las RM de las Altas Montañas y las Llanuras requeriría apoyo técnico y financiamiento para incrementar su producción, lo que aumentaría significativamente la producción estatal y se podría alcanzar el volumen suficiente para incrementar las exportaciones del producto y competir con el estado de Chiapas, que presenta rendimientos incluso menores que los de Veracruz.

Es necesario estimular económicamente a los productores de caña de azúcar, dotarlos de apoyos para incrementar su productividad sería un impulso importante para el sector primario en la economía veracruzana.

El cultivo de la papa debe incrementar su producción en los municipios identificados con especialización a través de los valores del Coeficiente de Especialización Agrícola Estatal (COE).

La primera línea de acción respecto a la producción de Piña, es incrementar la productividad en los tres municipios que ya presentan altos niveles de producción, con una importante inversión en tecnificación, asistencia técnica y de capacitación, para aumentar los bajos rendimientos que tiene respecto al volumen cosechado.

Incentivar el cultivo y la especialización de la palma camedor en el municipio de Vega de Alatorre que actualmente obtiene 1,620 ton/ha frente a las 1,731 ton/ha de Juchique de Ferrer representaría una fuente significativa de ingresos para sus productores.

El cultivo de plátano necesita aumentar los rendimientos físicos de los municipios que tienen mayor productividad en el estado, esto es posible solucionarlo con asistencia

técnica y capacitación si se consideran los rendimientos obtenidos en Martínez de la Torre, con una productividad de 50 ton/ha.

Veracruz es el mayor productor de toronja del país, su alta productividad principalmente en la RM del Totonacapan, se debe aprovechar y extender hacia la RM del Puerto porque allí también se presentan altos rendimientos.

Los municipios que presentan niveles de producción más altos en cada cultivo y no mayores rendimientos físicos y/o monetarios, es necesario que los productores y las autoridades estatales creen en conjunto una estrategia de reorganización de la producción agrícola en el estado. Aprovechando los cultivos que posean ventajas comparativas, y para evitar perder el volumen de los cultivos que solían producir, relocalizarlos en las zonas donde se ha identificado la vocación productiva, esto sin perder el nivel de diversificación para mantener la salud de las tierras agrícolas.

Un aspecto que al concluir esta y otras investigaciones que fueron la base de este trabajo queda de relieve, es la necesidad de desarrollar investigaciones e innovaciones tecnológicas a la planta productiva agrícola de Veracruz; el problema es que realizar este tipo de actividades resultaría altamente costoso para el Gobierno del Estado, pues tendría que contratar a la iniciativa privada de liderazgo internacional para lograr patentes que puedan potenciar el desarrollo agrícola de Veracruz; la alternativa es que la Universidad Veracruzana (UV) cumpla con su responsabilidad social que es parte del objeto de su creación y oriente parte de su actividad científica a satisfacer dichas necesidades.

- **Alianza estratégica**

En el contexto actual condicionado por la Revolución Tecnológica del Conocimiento Digitalizado; un nuevo orden geopolítico a nivel mundial; y, las acciones impulsadas por el presidente de Estados Unidos de Norteamérica Donald Trump, ha quedado clara la necesidad de contar con sistemas alimentarios más sostenibles y eficientes; por ello es que las universidades públicas, en este escenario, adquieren un papel fundamental como agentes de cambio, ya que estas Instituciones de educación Superior (IES), por su naturaleza incluyente, democrática y comprometida con el bienestar social, se erigen como centros de conocimiento abiertos a los desafíos del entorno. A diferencia de los

institutos privados que muchas veces se orientan por intereses de mercado, las universidades públicas actúan bajo principios de responsabilidad social.

La seguridad alimentaria se ha convertido en uno de los desafíos más apremiantes para el estado de Veracruz, lo cual es paradójico, ya que se cuenta con vastos recursos naturales. Esta contradicción entre potencial agrícola y vulnerabilidad alimentaria revela la necesidad de un cambio estructural en el modelo de producción y distribución de alimentos. En este escenario, la Universidad Veracruzana (UV), como principal institución pública de educación superior del estado, está llamada a desempeñar un papel protagónico. Su reorientación hacia un enfoque más comprometido con la innovación tecnológica, la investigación científica aplicada y la vinculación social pueden ser clave para revertir esta tendencia y sentar las bases de un sistema agroalimentario sostenible.

- **Estrategias con base en aportes de la Revolución Tecnológica del Conocimiento Digitalizado y la Inteligencia Artificial.**

1. Impulsar la Agricultura Inteligente por Regiones Metropolitanas

Veracruz puede articular sus políticas agrícolas mediante la conformación estratégica de Regiones Metropolitanas integradas tecnológicamente para dar seguimiento a la productividad de sus cultivos. Las Agrópolis estarán potenciadas por tecnologías vinculadas a la interconexión de dispositivos físicos a través de internet (IoT) y la transmisión de datos en tiempo real con sensores (Big Data) y modelos predictivos de Inteligencia Artificial (IA). Este enfoque permitiría una mejor distribución de recursos, optimización de riego, control de clima y fertilización basada en datos, elevando la productividad de cultivos básicos alimentarios como maíz, frijol, arroz y de otros cultivos de alta productividad y calidad en la entidad, como serían los cítricos y el café, sin que necesariamente queden excluidos otros cultivos que, al interior de cada Región Metropolitana, registran alta competitividad en términos de volumen y rendimientos, no solo a nivel nacional, sino incluso internacional.

2. Implementar Riego Inteligente y Agricultura de Precisión

La adopción de IA, sensores y Big Data, de acuerdo con información de la empresa Agro Latam, puede reducir hasta un 30 % del consumo de agua en cultivos como maíz, sandía y melón, sin sacrificar productividad. En Veracruz, la tecnificación de regadíos para zonas con baja productividad (como RM Olmeca y RM Puerto México) podría transformar rendimientos físicos y monetarios, mediante sistemas de riego inteligente y monitoreo en tiempo real.

3. Fortalecer la Innovación Agroindustrial con base en la creación Centros Agroindustriales de tecnología avanzada.

La propuesta es crear en cada Región Metropolitana Centros Agroindustriales de tecnología avanzada desde los cuales se impulsarían ecosistemas regionales de innovación tecnológica aplicado al campo: desde la agricultura protegida e invernaderos, hasta laboratorios de biotecnología y prototipado (3D, agricultura digital, georreferenciación). Por supuesto, para cristalizar esta estrategia se requiere de la participación comprometida de la Universidad Veracruzana (UV) y los Tecnológicos agropecuarios, estatales y nacionales con presencia en la entidad veracruzana.

4. Desplegar Plataformas Digitales para Comercialización y Trazabilidad

La Plataforma mexicana Smattcom, que ha integrado a la IA para generar pronósticos de precios, tendencias y clima, ofrece de inicio un modelo replicable para Veracruz, especialmente en la cadena de cítricos y toronja; sin embargo, en la UV se cuenta con científicos que pueden crear un sistema similar exclusivamente para el sector agropecuario veracruzano; de esta manera contar con esta plataforma agrícola estatal, facilitaría conectividad de pequeños productores con mercados, combinando transparencia, trazabilidad y eficiencia.

5. Capacitación, Gobernanza y Asociación Público-Privada

Se trata de mantener una cercanía y alianza con la iniciativa IAméricas que es una iniciativa impulsada con Adigital y BID Lab, que buscan garantizar el uso responsable de la IA a través de herramientas responsables en empresas pequeñas, medianas en América Latina. Con base en esta alianza se trata de fomentar programas de formación

local, tanto para productores como para técnicos, todo ello impulsado desde la UV y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca (SEDARPA), con foco en gobernanza digital e innovación pública.

6. Política Digital e Infraestructura Tecnológica en el Agro

Veracruz puede fortalecer su política agrícola mediante incentivos a la digitalización: promover conectividad rural, datos abiertos, uso de IA y 5G en el agro —acciones alineadas con la política nacional desde la FAO, CEPAL, SADER y la estrategia “Rumbo a una política industrial” de la Secretaría de Economía de Gobierno Federal.

7. Proyectos de Agricultura de Precisión y Sustentable

Diseñar y promover desde las áreas de investigación especializadas de la UV, softwares similares al de AgroSmart, los cuales combinarían sensores, drones y satélites para recomendaciones en tiempo real y ahorro de agua; sobre el particular, se recomienda lanzar proyectos pilotos para cultivos estratégicos de Veracruz, como sería el caso del maíz, café y cítricos, que integren agricultura de precisión, monitoreo remoto y optimización de insumos.

8. Vinculación Educativa y Desarrollo Tecnológico

Se propone que la Universidad Veracruzana asuma un rol clave como agente de innovación; para ello se habrá de requerir alianzas interuniversitarias y gubernamentales estratégicas, como sería con el Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), para realizar investigaciones en fitotecnia, biotecnología, genómica agrícola, digitalización del campo, y creación de patentes locales de tecnologías agrícolas.

9. Reubicación Estratégica de Cultivos con Brecha Productiva

Utilizando análisis geoespaciales y modelos de autocorrelación como los ya realizados en el *Atlas Agrícola de Veracruz: 1960-2022*, se pueden redireccionar cultivos como los siguientes: palma camedor, papa, plátano, toronja y piña, entre muchos otros más, hacia

zonas con ventaja comparativa. Todo ello bajo un esquema digital de seguimiento de productividad y rotación sostenible, que evite la erosión de suelos y favorezca la diversificación.

10. Estrategia Estatal de Innovación Agroalimentaria

Se recomienda diseñar una estrategia estatal de innovación agroalimentaria para Veracruz, que incluya: hub tecnológicos, que son clústeres regionales donde se agrupan entidades relacionadas con la tecnología, como sería el caso de: empresas privadas, startups y académicos. Estos espacios se caracterizan por crear un ecosistema propicio para la colaboración, el intercambio de ideas y el crecimiento empresarial; pero incluso, en este caso, dada la disposición que muestra Gobierno del estado en el desarrollo del sector agrícola, se buscaría que se configure la estrategia de la trile hélice; es decir, alianzas público-privadas-academia, así como financiamiento accesible para el desarrollo de las tecnologías ya mencionadas; capacitación digital; y, plataformas de comercialización e inteligencia agrícola.

Este enfoque no sólo responde a la necesidad de reorganizar el sector agrícola veracruzano, sino que lo proyecta hacia un modelo de innovación sostenible, competitivo y resiliente, anclado en la tecnología, el involucramiento de un gobierno responsable y la colaboración científico-productiva.

Epílogo

Veracruz posee una diversidad climática y una riqueza en suelos que lo hacen apto para una agricultura de alto rendimiento. No obstante, enfrenta retos estructurales como la fragmentación de la tierra, el uso ineficiente de los recursos, la limitada tecnificación del campo y la falta de articulación entre la producción agrícola y los mercados. Estos factores han contribuido a que, a pesar de sus condiciones privilegiadas, el estado importe, como ha quedado demostrado, una proporción significativa de los alimentos que consume. Frente a esta paradoja, la UV puede y debe asumir un liderazgo estratégico en la transformación del campo veracruzano.

La reorientación de nuestra Máxima Casa de Estudios implica un cambio de paradigma: pasar de una universidad centrada en la formación académica aislada, a una universidad territorialmente comprometida, que responda con ciencia y tecnología a los problemas concretos de la sociedad. Esto incluye, de inicio, fortalecer sus programas de investigación en agroecología, biotecnología agrícola, economía rural, sustentabilidad alimentaria e ingeniería de alimentos, con un enfoque práctico y vinculado directamente con, por una parte, las necesidades productivas que registran las comunidades rurales y agricultores locales, que puede ir desde el rescate o diseño de semillas criollas mejoradas, hasta el desarrollo de sistemas inteligentes de riego, todo ello orientado a contribuir al incremento de la productividad de las unidades de producción agrícola, sin comprometer el equilibrio ecológico; por otra parte, a investigación científica orientada a satisfacer la demanda por consumo doméstico de productos agropecuarios que se registra en las 7 Zonas Metropolitanas de la entidad y su Zona Conurbada de Acayucan, además de la metrópoli de Tuxpan.

Asimismo, la Universidad Veracruzana debe fortalecer su papel como agente de vinculación. A través de programas de servicio social, prácticas profesionales, extensionismo rural y proyectos interinstitucionales, los estudiantes y académicos pueden integrarse directamente a las cadenas productivas, transfiriendo conocimientos e innovaciones a pequeños y medianos productores. Esta interacción no solo favorece el desarrollo local, sino que también enriquece la formación de los estudiantes con una conciencia social más profunda.

Para que este proceso tenga éxito, es vital que exista una política institucional clara dentro de la universidad, acompañada de una visión de largo plazo que priorice el desarrollo regional. También se requiere el respaldo del gobierno estatal, los municipios y el sector privado, en un modelo de colaboración que sitúe a la Universidad Veracruzana como eje articulador de un nuevo pacto por la autosuficiencia alimentaria, el progreso y bienestar de los veracruzanos.

Referencias

- Asuad, N. (2014). Teoría de la localización industrial y de áreas de mercado. Facultad de Economía de la UNAM, 1-108.
- Ávila, H. (2008). Cambios y recomposición territoriales: Las regiones de México en la globalización. *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, (12), 13.
- Banco Mundial. (2017). Latinoamérica: 5 razones para fortalecer la integración regional. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/03/17/latinoamerica-razones-para-fortalecer-integracion-regional>
- Celemin, J. (2009). Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*, vol. 18, pp. 11-31. ISSN: 0326-8373
- Censo Agropecuario 2022. Ver en: <https://www.censoagropecuario2022.mx/>
- Christaller, W. (1933 [1966]). *Central Places in Southern Germany*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Cutrit, A., Petit, P., y Souza, J. (2019). Revisitación de los clásicos del capitalismo tardío: una perspectiva. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/08/capitalismo-tardio.html>
- Drucker, P. F. (1969). *The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*. Harper and Row.
- Douglas, C. North. (1955). "Location Theory and Regional Economic Growth" en: *Journal of Political Economy*, Vol. 63, No. 3 (Jun., 1955), pp. 243-258. The University of Chicago Press.
- Duggan, N., Hooijmaaijers, B., Rewizorski, M., & Arapova, E. (2022). The BRICS, global governance, and challenges for South–South cooperation in a post-Western world. *International Political Science Review*, 43(4), 469-480. <https://doi.org/10.1177/01925121211052211>
- Durkheim, E. (1893 [1993]). *The Division of Labour in Society*, translated by G. Simpson. New York: The Free Press.
- Durkheim, E. (2017). *La división del trabajo social* (M. G. Ruiz, Trad.). Akal. (Trabajo original publicado en 1893).
- Friedman, M., & Friedman, R. (1980). *Libertad de elegir*. Harcourt.
- García Lirios, C. (2007). Las cinco consecuencias sociales de la globalización. *Gazeta de Antropología*, 23(18). https://www.gazeta-antropologia.es/wp-content/uploads/G23_18Cruz_Garcia_Lirios.pdf

- Harnecker, M. (1974). Los conceptos elementales del materialismo histórico. Siglo XXI Editores.
- Hernández, R. (1993). La administración al servicio de la política: la Secretaría de Programación y Presupuesto. *Foro Internacional*, 33(1), 145–173. <https://forointernacional.colmex.mx/index.php/fi/article/view/1330>
- Hernández Márquez, B., Pérez Castro, J., & Pérez Cruz, E. (2016). Centros integradores: una experiencia de ordenamiento territorial en el estado de Tabasco. *Problemas del Desarrollo*, 47(184), 111-130. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.01.006>
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570-10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2022 (ENIGH 2022). Gobierno de México. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
- Keynes, J. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. Fondo de Cultura Económica.
- Kliksberg, B. (2002). *Hacia una economía con rostro humano*. Fondo de Cultura Económica.
- Kurz, Heinz. (2022). *Breve Historia del Pensamiento Económico*. Breviarios Fondo de Cultura Económica.
- Lösch, A. (1968). *Economía espacial*. Instituto de Estudios Fiscales.
- Manríquez, N., Martínez, F., y Colín, S. (2017). Reflexiones en torno a la economía solidaria: una revisión de la literatura. *Iztapalapa. Revista de ciencias sociales y humanidades*, 38(83), 11-42.
- Marx, K. (2014 [1867]). *El capital: Crítica de la economía política*. Tomo I. Libro I. El Proceso de Producción del Capital. Fondo de Cultura Económica.
- Milla, P. (2014). Las contradicciones de un mundo globalizado: Grandes políticas agrícolas y derecho a la soberanía alimentaria. *GeoGraphos: Revista Digital sobre Geopolítica, Geografía y Ciencias Sociales*, 5(66), 266-282.
- Moreno-Brid, J. C., Pardini, J., & Lederman, D. (2006). *Economic Development and Growth in Mexico: The 1980s and 1990s*. Fondo de Cultura Económica.
- Munck, R. (2002). *Globalization and labour: The new 'Great Transformation'*. Zed Books.
- Myrdal, G., (1931 [1939]). *Monetary Equilibrium*, London: William Hodge.

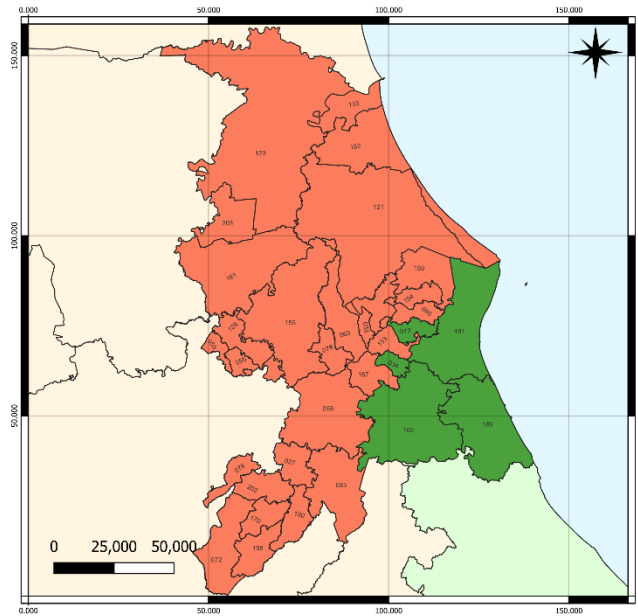
- Myrdall, G. (1953). *The Political Element in the Development of Economic Theory*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Under-Developed Regions*. London: William Hodge.
- North, D. C. (1955). Location Theory and Regional Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 63(3), 243-258.
- OECD. (1996). *The Knowledge-Based Economy*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2021). *The Digital Transformation of SMEs*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- Orellana Gazaga, L. (2007). *Economía solidaria: Conceptos, prácticas y políticas*. Hegoa.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2022). Estadísticas mundiales de producción agrícola. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/SCL>
- Perroux, F. (1955). La théorie des pôles de croissance. *Revue d'Économie Politique*, 65(1), 48-80.
- Quintana, L. y Andrés-Rosales, R. (coords.) (2014). *Técnicas modernas de análisis regional*. UNAM.
- Razeto Migliaro, L. (2010). *Economía de solidaridad y mercado democrático*. Universidad Bolivariana.
- Rostovtzeff, M. (1941), *The Social and Economic History of the Hellenistic World*, vol. 1. Reimpreso en 1972, Oxford: Clarendon Press. En: <https://archive.org/details/dli.ernet.107321/page/n5/mode/2up>
- Secretaría de Economía. (2024). Perfil económico de Veracruz: Comercio exterior. DataMéxico. Recuperado en octubre de 2024. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/veracruz-de-ignacio-de-la-llave-ve#foreign-trade>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2024). *Metrópolis de México 2020*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_06022024.pdf
- Sen, A. (1993). Capability and well-being. En M. Nussbaum & A. Sen (Eds.), *The Quality of Life* (pp. 30-53). Oxford University Press.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford University Press.

- Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) (1.0.0.0). (2023). [Software]. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- Silva Castañeda, S. (2023). El impacto del nearshoring en México: desafíos y oportunidades. *Revista Ciencia*, 75(2). https://revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/75_2/PDF/13_75_2_1590_Nearshoring.pdf
- Stiglitz, J. E. (2010). *El malestar en la globalización*. Taurus.
- Vázquez, A. (2014). El proceso de construcción de la Unión Europea: el desafío de los populismos. *RIPS: Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 13(1).
- Vela, R. (2009). *Veracruz Siglo XXI: Retos y perspectivas económicas*. El Colegio de Veracruz.
- Vela, R. (2020). *Economía Regional. Teoría y Praxis* (1ª ed.). Universidad Veracruzana.
- Vela, R., Mijares, M., Rodríguez, L. y Toledo, A. (2021). *Planeación para el Desarrollo Municipal* (1ª ed.). El Colegio de Veracruz.
- Vela, R. y Alonso, Y. (2024). *Crisis agrícola alimentaria en Veracruz*. En Vela, R. y Fortuno, J. (coords.) (2024). *Propuestas de Políticas Públicas Estratégicas para el Progreso de Veracruz* (pp. 98-134). Universidad de Xalapa.
- Vela, R. y Fortuno, J. (2025). *Atlas Agrícola del estado de Veracruz 1960-2022* (1ª ed.). Universidad Veracruzana.
- Weber, A. (1967). *Teoría pura de la localización industrial*. Oikos-Tau.
- Weber, M. (2002 [1922]). *Economía y Sociedad*. Fondo de Cultura Económica.
- Yunus, M. (1999). *Banker to the Poor: Micro-Lending and the Battle Against World Poverty*. PublicAffairs.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

Anexos

Composición municipal de las Regiones Metropolitanas

Región Metropolitana de la Huasteca del estado de Veracruz

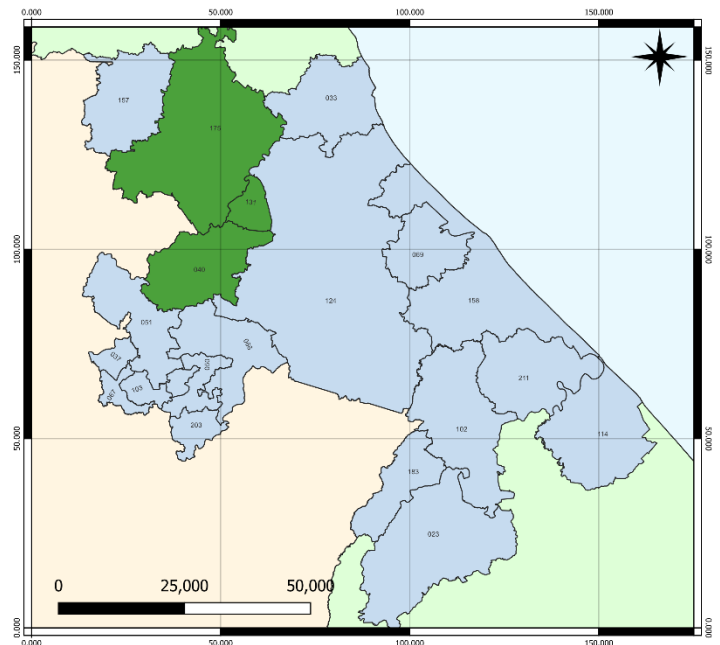


Región Metropolitana de la Huasteca			
CGE	Municipio	CGE	Municipio
160	Álamo Temapache*	123	Pánuco
27	Benito Juárez	129	Platón Sánchez
34	Cerro Azul*	133	Pueblo Viejo
55	Chalma	150	Tamalin
56	Chiconamel	151	Tamiahua*
58	Chicontepec	152	Tampico Alto
60	Chinampa de Gorostiza	153	Tancoco
63	Chontla	154	Tantíma
35	Citaltepetl	155	Tantoyuca
205	El Higo	161	Tempoal
72	Huayacocotla	167	Tepetzintla
76	Ijamatán	170	Texcatepec
78	Ixcatepec	180	Tlachichilco
83	Ixhuatán de Madero	189	Tuxpan*
13	Naranjos Amatlán*	198	Zacualpan
121	Ozuluama de Mascareñas	202	Zontecomatlán de López y Fuentes

*Municipios con potencial metropolitano

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana del Totonacapan del estado de Veracruz

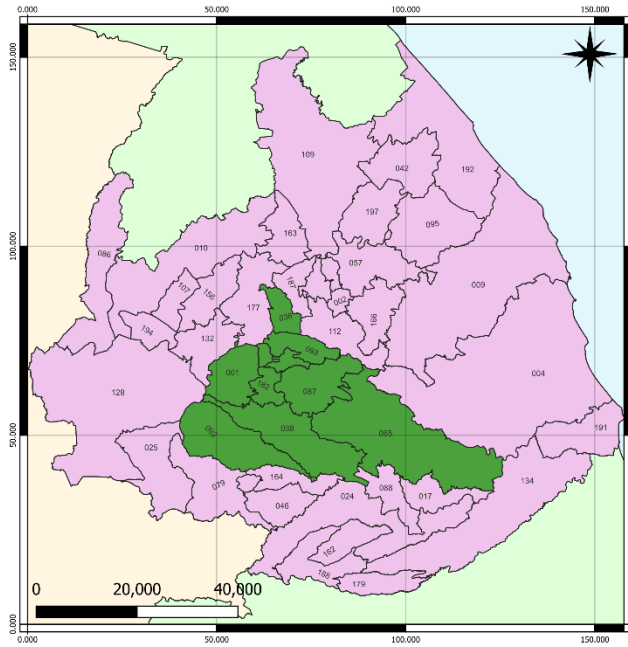


Región Metropolitana del Totonacapan			
CGE	Municipio	CGE	Municipio
23	Atzacan	102	Martínez de la Torre
157	Castillo de Teayo	103	Mecatlán
33	Cazones de Herrera	114	Nautla
64	Chumatán	124	Papantla
37	Coahuatlán	131	Poza Rica de Hidalgo*
40	Coatzintla*	211	San Rafael
50	Coxquihui	158	Tecolutla
51	Coyutla	175	Tihuatlán*
66	Espinal	183	Tlapacoyan
67	Filomeno Mata	203	Zozocolco de Hidalgo
69	Gutiérrez Zamora		

*Municipios metropolitanos

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana del Café del estado de Veracruz

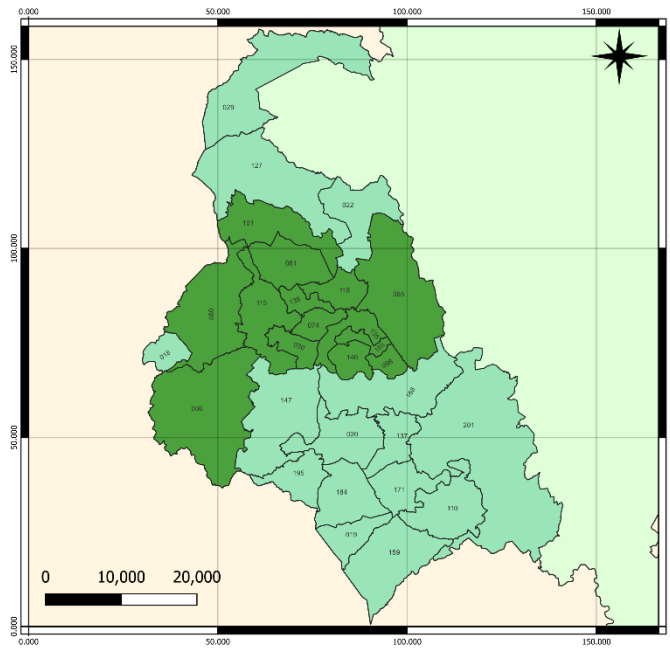


Región Metropolitana del Café			
CGE	Municipio	CGE	Municipio
1	Acajete*	109	Misantla
2	Acatlán	112	Naolinco
4	Actopan	128	Perote
9	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	134	Puente Nacional
10	Altotonga	136	Rafael Lucio*
17	Apazapan	156	Tatátilla
25	Ayahualulco	162	Tenampa
26	Banderilla*	163	Tenochtitlán
57	Chiconquiaco	164	Teocelo
36	Coacoatzintla*	166	Tepetlán
38	Coatepec*	177	Tlacolulan
42	Colipa	179	Tlacoatepec de Mejía
46	Cosautlán de Carvajal	182	Tlalnahuayocan*
65	Emiliano Zapata*	24	Tlaltetela
79	Ixhuacán de los Reyes	187	Tonayán
86	Jalacingo	188	Totutia
88	Jalcomulco	191	Ursulo Galván
93	Jilotepec*	192	Vega de Alatorre
95	Juchique de Ferrer	194	Villa Aldama
96	Landero y Coss	87	Xalapa*
107	Las Minas	92	Xico*
132	Las Vigas de Ramírez	197	Yecuatla
106	Miahuatlán		

*Municipios metropolitanos

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana de las Altas Montañas del estado de Veracruz

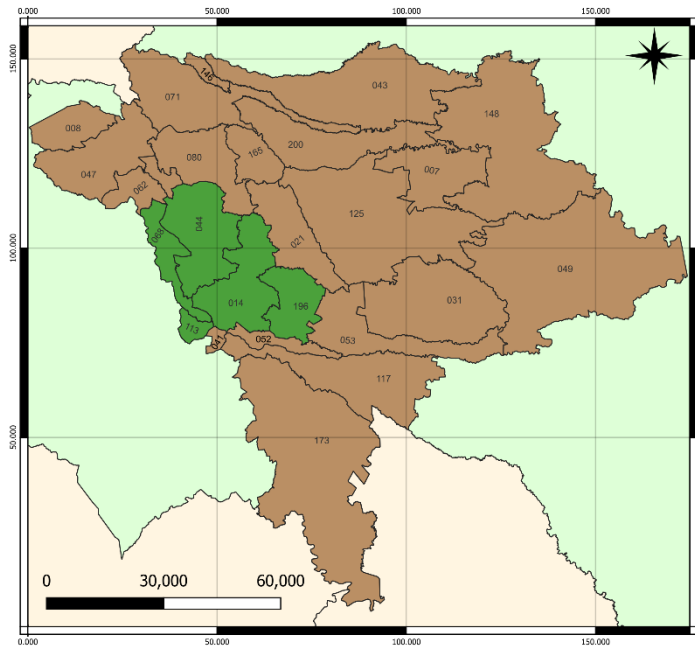


Región Metropolitana de las Altas Montañas			
CGE	Municipio	CGE	Municipio
6	Acutzingo*	110	Mixtla de Altamirano
18	Aquila	115	Nogales*
19	Astacinga	118	Orizaba*
20	Atlahuilco	135	Rafael Delgado*
22	Atzacan	138	Río Blanco*
29	Calchahuaco	140	San Andrés Tenejapan*
30	Camerino Z. Mendoza*	147	Soledad Atzompa
74	Huiloapan de Cuauhtémoc*	159	Tehuipango
81	Ixhuitlançillo*	168	Tequila
85	Ixtaczoquitlán*	171	Texhuacán
127	La Perla	184	Tlaquilpa
137	Los Reyes	185	Tlilapan*
98	Magdalena*	195	Xoxocotla
99	Maltrata*	201	Zongolica
101	Mariano Escobedo*		

*Municipios metropolitanos

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana de las Llanuras del estado de Veracruz

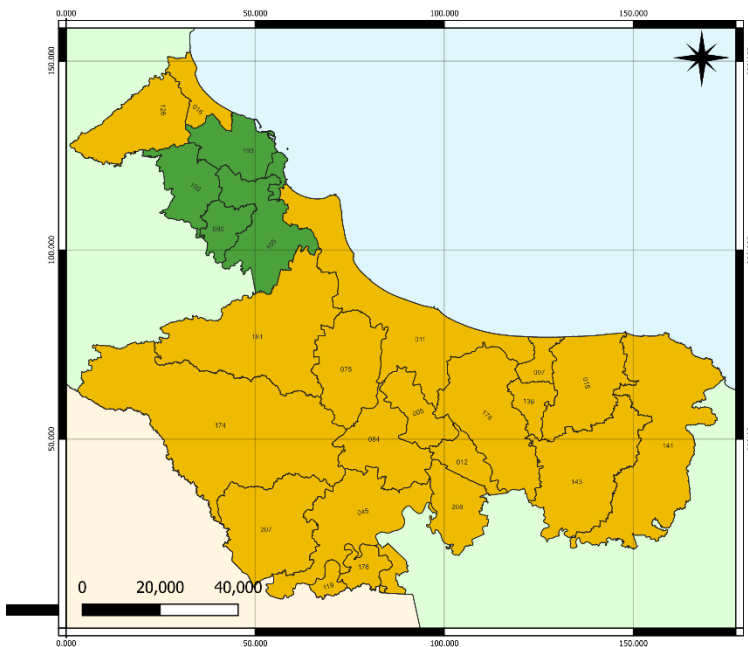


Región Metropolitana de las Llanuras			
CGE	Municipio	CGE	Municipio
8	Alpatláhuac	68	Fortín*
14	Amatlán de los Reyes*	71	Huatusco
21	Atoyac	80	Ixhuatlán del Café
7	Camarón de Tejeda	113	Naranjal*
31	Carrillo Puerto	117	Omealca
62	Chocamán	173	Tezonapa
41	Coetzala	125	Paso del Macho
43	Comapa	146	Sochiapa
44	Córdoba*	148	Soledad de Doblado
47	Coscomatepec	165	Tepatlxaco
49	Cotaxtla	186	Tomatlán
52	Cuichapa	196	Yanga*
53	Cuтиáhuac	200	Zentla

*Municipios reconstituidos

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana del Puerto del estado de Veracruz

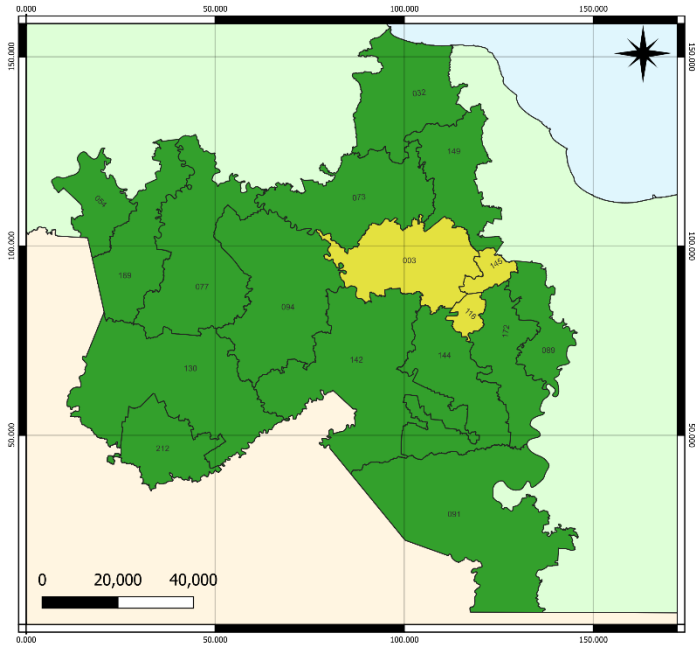


Región Metropolitana del Puerto			
CGE	Municipio	CGE	Municipio
5	Acuña	105	Medellín*
11	Alvarado	119	Otatitlán
12	Amatitlán	126	Paso de Ovejas
15	Ángel R. Cabada	139	Salta Barranca
28	Boca del Río*	141	San Andrés Tuxtla
208	Carlos A. Carrillo	143	Santiago Tuxtla
45	Cosamaloapan de Carpio	174	Tierra Blanca
75	Ignacio de la Llave	176	Tlacojalpan
84	Ixmiquilpan	178	Tlacoatlán
90	Jamapa*	181	Tlaxiaco
16	La Antigua	207	Tres Valles
97	Lerdo de Tejeda	190	Tuxtilla
100	Manlio Fabio Altamirano*	193	Veracruz*

*Municipios reconstituidos

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana del Istmo del estado de Veracruz

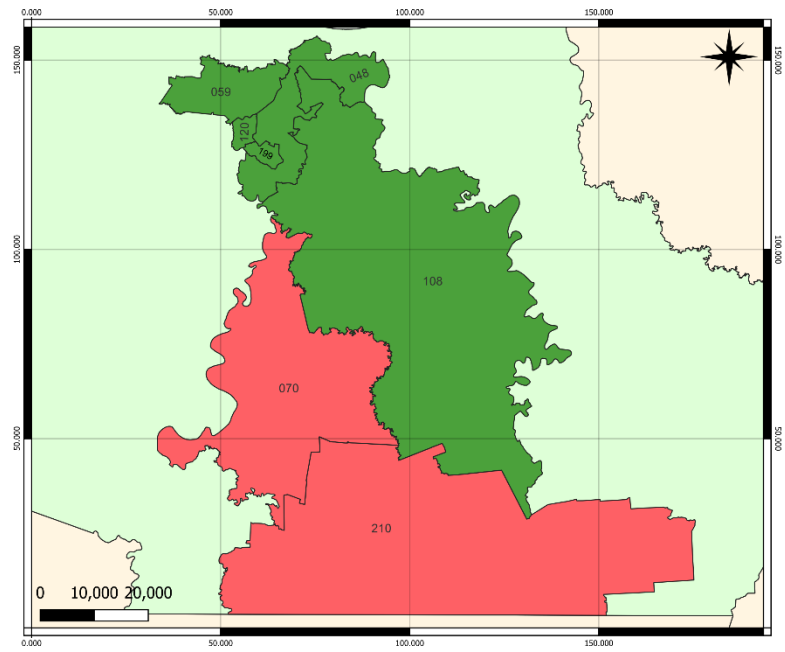


Región Metropolitana del Istmo			
CGE	Municipio	CGE	Municipio
3	Acayucan*	116	Oluta*
32	Catemaco	130	Playa Vicente
54	Chacaltianguis	142	San Juan Evangelista
73	Hueyapan de Ocampo	212	Santiago Sochiapan
77	Isla	144	Sayula de Alemán
89	Jáltipan	145	Soconusco*
91	Jesús Carranza	149	Soteapan
169	José Azueta	172	Texistepec
94	Juan Rodríguez Clara		

*Municipios con potencial metropolitano

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana Olmeca del estado de Veracruz

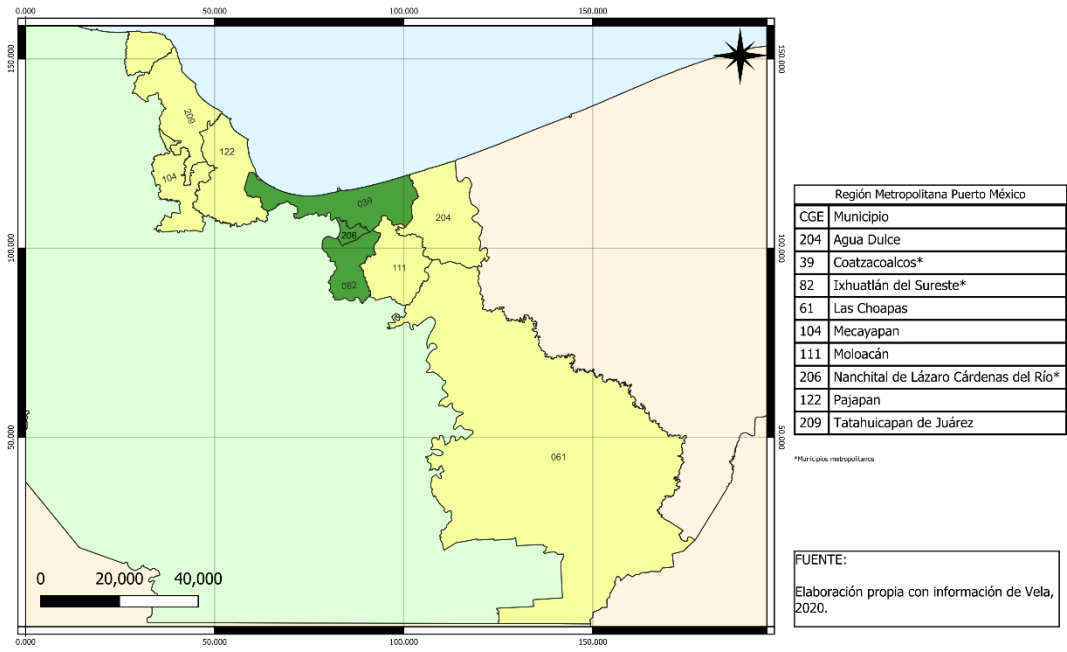


Región Metropolitana Olmeca	
GCE	Municipio
48	Cosoleacaque*
70	Hidalgotitlán
108	Minatitlán*
120	Oteapan*
59	Chinameca*
210	Uxpanapa
199	Zaragoza*

*Municipios metropolitanos

FUENTE:
Elaboración propia con información de Vela, 2020.

Región Metropolitana Puerto México del estado de Veracruz





ISBN: 978-970-96898-1-5

