



29, 30 Y 31
de enero
2025

MEMORIA

Seminario

Avances y Resultados de Proyectos de Investigación del Colegio de Postgraduados, Campus Puebla





Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



Colegio de
Postgraduados



Primera edición: diciembre de 2025

Derechos reservados 2025

Colegio de Postgraduados, Campus Puebla

Boulevard Forjadores de Puebla No. 205, Santiago Momoxpan, municipio de San Pedro Cholula, Puebla, C.P. 72760.

Cita correcta:

Colegio de Postgraduados, Campus Puebla (2025). Memoria de Avances de Proyectos de Investigación, del Colegio Postgraduados, Campus Puebla. Juana Cervantes Vargas, Pedro Antonio López, Ángel Bustamante González, Benito Ramírez Valverde. (Editores). Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. Santiago Momoxpan, San Pedro Cholula, Puebla, México, 57 p.

Esta obra puede ser reproducida o almacenada en cualquier sistema de información, en forma total o parcial, siempre que se cite la fuente y que dicha reproducción o almacenamiento no se realice con fines de lucro. Las ideas, datos y opiniones expresadas en cada tema son responsabilidad exclusiva de cada autor.



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



Colegio de
Postgraduados



Directorio del Colegio de Postgraduados

Dr. Mauricio Iván Andrade Luna

Director General Interino del Colegio de Postgraduados

Dr. Joel Velasco Velasco

Secretario Académico

Dr. José Abel López Buenfil

Director de Investigación

Dr. Juan Carlos Moreno Seceña

Director de Educación

Dr. Ezequiel Arvizu Barrón

Director de Vinculación

Dirección de Planeación y Desarrollo Institucional



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



Colegio de
Postgraduados



Directorio del Campus Puebla

Dr. Luis Alberto Villarreal Manzo

Encargado de los Asuntos de la Dirección del Campus Puebla

Dr. Ramón Díaz Ruiz

Subdirector de Investigación

Subdirección de Educación

Dr. Oswaldo Rey Taboada Gaytán

Subdirector de Vinculación

Lic. Levis Manuel Cortés Rosales

Subdirector Administrativo



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



Colegio de
Postgraduados



ORGANIZACIÓN DEL SEMINARIO

Subdirección de Investigación del Campus Puebla
Dr. Ramón Díaz Ruiz
M en C. Norma Marcela Álvarez Calderón

MEMORIA

Comité Editorial

Dra. Juana Cervantes Vargas,
Dr. Pedro Antonio López,
Dr. Ángel Bustamante González,
Dr. Benito Ramírez Valverde.

Diseño de Memoria

Mtra. Luciana Carolina Gabriela Tamain Magaldi

San Pedro Cholula, Puebla, México



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**



Prólogo

La investigación en el Colegio de Postgraduados genera conocimiento pertinente, relevante y trascendente para el mejoramiento de las condiciones y la calidad de vida de nuestra sociedad, a través de tres ejes temáticos; Agricultura, Medio Ambiente y Sociedad, con prácticas de manejo sustentable de los recursos naturales, la protección ambiental, la promoción y el desarrollo de la innovación tecnológica, el mejoramiento de la rentabilidad de las diferentes cadenas de valor y productivas, la protección, conservación y preservación de la diversidad cultural y la producción sostenible de alimentos, coadyuvando todo ello, a su seguridad alimentaria.

Por su parte, la investigación en el *Campus* Puebla, congruente con la misión y la visión de la investigación del Colegio de Postgraduados, promueve la generación de conocimientos e innovaciones tecnológicas que contribuyen a incrementar la productividad, la competitividad y la rentabilidad de los diferentes sistemas productivos agrícolas, pecuarios y acuícolas que se desarrollan en su área de influencia, particularmente en cada una de sus seis Microrregiones de Atención Prioritaria (MAP), promoviendo de esta manera, el desarrollo agrícola y rural regional y aprovechando los resultados que se producen de las investigaciones realizadas, como soporte y fundamento práctico de los cursos que se imparten en la *currícula* de los siete Programas de Posgrado que conforman actualmente la oferta educativa del Campus.

El Seminario Avances de Proyectos de Investigación en el *Campus* Puebla, en su ya quinta versión anual, se realizó durante los días 29, 30 y 31 de enero de 2025, con el objetivo de compartir experiencias y difundir avances y resultados de los proyectos de investigación que realiza el cuerpo académico del Campus Puebla, generando un espacio de reflexión, discusión y retroalimentación sobre la actualidad, vigencia, importancia, relevancia y trascendencia, así como los retos que enfrenta la tarea investigativa del mismo *Campus* y sobre todo, su pertinencia y su contribución social.

150 profesores y profesoras, investigadores e investigadoras y estudiantes tanto del *Campus* Puebla, como de otros *Campus* del Colegio de Postgraduados y de otras instituciones de enseñanza, de investigación y de servicio a nivel nacional, contribuyeron como autores y autoras, coautores y coautoras de 41 ponencias agrupadas en cuatro grandes temas que se abordaron en igual número de mesas temáticas: 1) Desafíos y propuestas de la agricultura, 2) Alternativas en la producción





agropecuaria, 3) Experiencias en la producción de alimentos, y 4) Aprovechamiento de los recursos fitogenéticos.

Este Seminario, al igual que los cuatro anteriores, ha cumplido con creces su cometido, mostrando como nuestra tarea investigativa genera conocimiento actual y de vanguardia, como apoyo y sustento de nuestras otras actividades sustantivas, la enseñanza, en la consolidación de la formación académica de investigadores/as y de profesores/as del más alto nivel técnico y humanístico, y en la vinculación, la transferencia y el servicio, contribuyendo con alternativas viables y factibles a la solución de los principales problemas en el sector agrícola y rural regional y nacional.

Dr. Luis Alberto Villarreal Manzo
Encargado de la Atención de los Asuntos
de la Dirección del Campus Puebla





Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



Colegio de
Postgraduados



Conferencias Magistrales

La Política Sectorial de Agricultura en el Segundo Piso de la Cuarta transformación para el Estado de Puebla.

M.A. Martha Eloína García Morales

Delegada Federal en Puebla de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del gobierno de la República.

Prospección de enemigos naturales de plagas en aguacate, caso Ecuador

M.C. Michelle Noboa Basantes

Programa de Fruticultura INIAP. Granja Experimental Tumbaco. Quito, Ecuador.



2025
Año de
La Mujer
Indígena



ÍNDICE

MESA 1. DESAFÍOS Y PROPUESTAS PARA LA AGRICULTURA

CONSTRUCCIONES SOCIALES Y ESTRATEGIAS DE ORGANIZACIÓN DE JUVENTUDES INTEGRANTES DEL MOVIMIENTO SOCIAL MIGALA EN PUEBLA.....2

Castañeda Sánchez Jaime Jesús, Martínez Corona G. Beatriz, Pérez Nasser Elia, Méndez Cadena María Esther, Pérez Magaña Andrés

POLÍTICAS PÚBLICAS Y PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL ESTADO DE PUEBLA.....3

Ramírez Valverde Benito, Ramírez Suárez José Gustavo

ESTRATEGIA DE REPRODUCCIÓN SOCIAL Y ECOSISTEMA RURAL DE EMPRENDIMIENTO DE LAS UDC PRODUCTORAS DE AMARANTO EN PUEBLA.....4

Tapia Mejía Erik, Méndez Espinoza José Arturo, Ramírez Juárez Javier, Pérez Ramírez Nicolás y Regalado López José

VIVE, CONVIVE Y COHABITA: DESARROLLO DE CAPACIDADES SOCIOECOLÓGICAS5

Méndez Cadena María Esther, Flores Guevara Adriana

PROBLEMÁTICA, CONFLICTOS Y CRISIS TERRITORIAL: CASO MUNICIPIO DE JUAN C. BONILLA, PUEBLA.....6

Pérez Ramírez Nicolás, Sandoval Reyes Miriam, Méndez Espinoza José Arturo, Regalado López José, Ramírez Juárez Javier

COHESIÓN SOCIAL, IDENTIDAD COLECTIVA Y PERMANENCIA EN ESCUELAS CAMPESINAS E INDÍGENAS EN PUEBLA, MÉXICO.....7

Díaz Cervantes Rufino

PERCEPCIÓN DE PRODUCTORES DE GANADO SOBRE EL PASTOREO EN EL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE.....8

Olvera Hernández José Isabel, Guerrero Rodríguez Juan de Dios, Rosas Rosas Octavio Cesar

EL DERECHO HUMANO AL AGUA EN COMUNIDADES RURALES Y SEMIURBANAS DE TECALI DE HERRERA, PUEBLA.....9

Sánchez García Mayely, Ocampo Fletes Ignacio, Villarreal Manzo Luis Alberto, Méndez Espinoza José Arturo, Hernández-Rodríguez María de Lourdes





PERCEPCIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS SINIESTROS CLIMÁTICOS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE FAMILIAS CAMPESINAS DE LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA.....10

Blanca Bautista Martina, Ramírez Valverde Benito

LA COSMOVISIÓN DE LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA EN CALPAN, PUEBLA.....11

Bautista Blanca Martina, Ocampo Fletes Ignacio, Juárez Sánchez José Pedro; Herrera Cabrera Braulio Edgar, Pérez Ramírez Efraín, Sánchez Morales Primo

CONDICIÓN ECOLÓGICA DE LOS RÍOS ATOYAC-ZAHUAPAN Y NEXAPA DESDE UNA PERSPECTIVA DE CUENCAS.....12

Bustamante González Angel, Flores Cesáreo Julio Cesar, Morales Venegas Jorge Antonio, Mena Mejía Irma

DISYUNCIÓN VS INTEGRACIÓN Y SU RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES SUSTANTIVAS EN EL CAMPUS PUEBLA, COLPOS.....13

Sánchez Hernández Miguel, Ocampo Fletes Ignacio

LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN PROYECTOS COMUNITARIOS DE LA REGIÓN MONTAÑA DE GUERRERO.....14

Casiano Ventura Miguel Ángel, Carranza Cerda Ignacio, Torreblanca Blanco Diana Monserrat

TIPOLOGÍA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR: EL INGRESO AGRÍCOLA Y NO AGRÍCOLA EN LA REPRODUCCIÓN SOCIAL.....15

Ramírez Juárez Javier

MESA 2. ALTERNATIVAS EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

USO DE SEMILLAS EN LA MILPA EN TRES COMUNIDADES DE LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA.....17

Macías Laylle Joaquín Alfonso, Sobal Cruz Mercedes, Morales Almora Porfirio, Mendoza Herrera Adrián Jesús

ACCIÓN DEPREDADORA DE *Chrysoperla carnea* SOBRE *Planococcus ficus* EN *Vitis vinífera* EN ENSENADA, B.C.....18

Escalante Herrera Diana, Huerta De La Peña Arturo, Duran Peralta Elisa





SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN SOCIAL EN EL SISTEMA DE FRUTALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR.....19
Sánchez Olarte Josset, Méndez Espinoza José Arturo, Ramírez Juárez Javier, Pérez Ramírez Nicolás, Regalado López José

AUTOEFICACIA EMPRENDEDORA EN FRUTICULTORES DE LA REGIÓN SIERRA NEVADA DE PUEBLA.....20
Morales Jiménez Juan, Jaramillo Villanueva José Luís, Carranza Cerda Ignacio

SEGUIMIENTO DE MÓDULOS Y PARCELAS COMERCIALES DE FRUTALES: RESULTADOS EN LA PRODUCCIÓN DE CHABACANO.....21
Mendoza Robles Ricardo

SEGUIMIENTO DE MÓDULOS Y PARCELAS COMERCIALES DE FRUTALES: RESULTADOS EN LA PRODUCCIÓN DE DURAZNO.....22
Mendoza Robles Ricardo

LA CADENA DE VALOR DEL AMARANTO EN PUEBLA. UN ENFOQUE METODOLÓGICO.....23
Escobedo Garrido José Sergio

USO DE AGROQUÍMICOS EN PRODUCTORES DE MAÍZ DE TEMPORAL.....24
Guerrero Reyes Brian Luis, Regalado López José, Pérez Ramírez Nicolás, Méndez Espinoza José Arturo, Ramírez Juárez Javier, Maimoné Celorio José Antonio

EFICIENCIA TÉCNICA EN PRODUCCIÓN GANADERA: UNA APROXIMACIÓN DE REGRESIÓN CUANTÍLICA.....25
Jaramillo Villanueva José Luis, Caba Monje Juan, Juárez Rojas Lissette, Gil Roig José, Vallejos Cartes Rosana

AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN EL USO DE ZEOLITA Y BENTONITA EN LA PRODUCCIÓN ANIMAL.....26
Calderón Sánchez Francisco, Castro González Numa Pompilio

PRODUCCIÓN ÓRGANICO- MINERAL DE VARIEDADES DE MAÍZ ALTERNATIVAS EN LA REGIÓN ALTO ATOYAC DE PUEBLA.....27
Sandoval Castro Engelberto, Tornero Campante Mario Alberto





DISPONIBILIDAD DEL FÓSFORO DEL SUELO EN LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS
LOCALES DE SERDÁN, PUEBLA.....28
Contreras Ramos Juan, Díaz Ruíz Ramón, Pérez Ramírez Efraín, Otlica Rosario Alejandro,
Hernández Jiménez Pascual

PROYECCIONES DE LA DISPONIBILIDAD Y DEMANDA DE AGUA EN LA REGIÓN
SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA, MÉXICO, PERIODO 2024-
2050.....29
Villarreal Manzo Luis Alberto

MESA 3. EXPERIENCIAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

TRANSFORMACIÓN EN LAS PREFERENCIAS ALIMENTARIAS EN LA LOCALIDAD
NÁHUATL DE SAN JOSÉ MIAHUTLÁN, PUEBLA31
García Bravo Ana Bertha., Ramírez Juárez Javier

SEGURIDAD ALIMENTARIA EN TRES LOCALIDADES DE PUEBLA, MÉXICO.....32
Pérez Magaña Andrés

SISTEMA DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD DEL AMARANTO EN LA PRINCIPAL
ZONA PRODUCTORA DE PUEBLA.....33
Cervantes Vargas Juana, Argumedo Macías Adrián

PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN MONOCULTIVO Y FERTIRRIGACIÓN BAJO EL SISTEMA
DE ESPALDERA.....34
Tornero Campante Mario Alberto, Engelberto Sandoval Castro

ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN Y AGREGACIÓN DE VALOR EN EL
AMARANTO.....35
Argumedo Macías Adrián, Ortiz Torres Enrique, Cervantes Vargas Juana

PREFERENCIAS Y DISPONIBILIDAD A PAGAR POR FRUTAS ORGÁNICAS Y
PRODUCIDAS LOCALMENTE EN PUEBLA.....36
Jaramillo Villanueva José Luis, Carranza Cerda Ignacio, Zepeda Casillas Luis Adolfo, Rojas Juárez
Lissette Abigail

HONGOS COMESTIBLES CULTIVADOS POR PRODUCTORAS DE UNA COMUNIDAD
DE LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA.....37
Sobal Cruz Mercedes, Córdoba Torres Diana L., Pérez Magaña Andrés, Morales Almora Porfirio





FECHA DE SIEMBRA, FERTILIZACIÓN NITROGENADA Y LOMBRICOMPOSTA EN
FRIJOL BAYO CRIOLLO EN EL VALLE DE SERDÁN PUEBLA.....38
Díaz Ruiz Ramón, Contreras Ramos Juan, Pérez Ramírez Efraín, Otlica Rosario Alejandro

MESA 4. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS

AVANCES EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE MAÍCES NATIVOS EN EL
ALTIPLANO POBLANO.....40
Gil Muñoz Abel, López Pedro Antonio, Taboada Gaytán Oswaldo Rey, López Sánchez Higinio,
Guerrero Rodríguez Juan de Dios, Ortiz Torres Enrique, Hernández Guzmán J. Arahón, Toxtle
Flores Patricia, Nocelo Rojas Sarahi, García Perea Hugo, Selvas Villafuerte Williams Iván

VARIACIÓN MORFOLÓGICA DEL LABELO DE *Vanilla pompona* Schiede EN VERACRUZ,
PUEBLA, JALISCO Y OAXACA.....41
Delgado Alvarado Adriana, Viveros Antonio Cecilia, Herrera Cabrera Braulio Edgar, Bustamante
González Angel, Arévalo Galarza Ma. de Lourdes y Hernández Ruíz Jesús

SEÑALES AMBIENTALES Y BIOQUÍMICAS QUE INDUCEN LA FLORACIÓN EN *Vanilla
planifolia*.....42
Herrera Cabrera Braulio Edgar, Lima Morales Mónica, Delgado Alvarado Adriana, Ocampo Fletes
Ignacio, Zavaleta Mancera Hilda Araceli, Soto Hernández Ramón Marcos

LOS HONGOS COMESTIBLES Y MEDICINALES DISMINUYEN INFLAMACIÓN EN
TEJIDO ADIPOSO DE UN MODELO DE OBESIDAD.....43
Meneses Álvarez María Eugenia, González Ibáñez Laura, Martínez Carrera Daniel, Torre
Villalvazo Iván, Sánchez Tapia Mónica, Bonilla Quintero Myrna, Castillo Sebastián Iván,
Petlascalco Sánchez Beatriz, Fernández Velázquez Nora, Morales Juárez Alfredo, Martínez
Sánchez Wilfrido, Torres y Torres Nimbe, Tovar Palacio Armando

EXPLORACIÓN Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DE RECURSOS FITOGENÉTICOS
LOCALES E INTRODUCIDOS EN EL ESTADO DE PUEBLA.....45
López Pedro Antonio, Gil Muñoz Abel, López Sánchez Higinio, Nocelo Rojas Sarahi, Acevedo
Alcalá Patricia, Cuevas Mancilla Viena María, Hernández Flores Uriel Galeana Ascencio, Ricardo
Alonso, Meza Varela Rocía, García Perea Hugo





MESA 1. DESAFÍOS Y PROPUESTAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR





CONSTRUCCIONES SOCIALES Y ESTRATEGIAS DE ORGANIZACIÓN DE JUVENTUDES INTEGRANTES DEL MOVIMIENTO SOCIAL MIGALA EN PUEBLA

Castañeda Sánchez, Jaime Jesús ^{1*}, Martínez Corona Beatriz G.², Pérez Nasser Elia ², Méndez Cadena María Esther²,
Pérez Magaña Andres²

¹ Egresado de la Maestría Profesionalizante en Gestión de Desarrollo Social. Colegio de Posgraduados Campus Puebla. castaneda.jaime@colpos.mx

² Colegio de Postgraduados Campus Puebla. beatrizm@colpos.mx, epnasser@colpos.mx, mesther@colpos.mx, apema@colpos.mx

Introducción: El estudio de las construcciones sociales de la población participante en movimientos sociales permite identificar subjetividades, identidades, aprendizajes y expectativas, así como aspectos estructurales de la sociedad y contextuales que se asocian al movimiento. Se identificaron las construcciones sociales de integrantes del movimiento Migala de Puebla, a través de metodologías cualitativas, lo cual permitió conocer lo que les representa su participación para transformar condiciones que les afecta y resolver problemas o bien tener algún impacto en la problemática de su entorno social como colectivo y sujetos. Se empleó la teoría de los marcos de significación para analizar el Movimiento Migala, surgido en México en el año 2021. El objetivo general de la investigación fue identificar las construcciones sociales de una muestra cualitativa de integrantes del movimiento social Migala en Puebla, sobre la situación problemática, alternativas de solución, estrategias de organización y la relación con el logro de objetivos del colectivo.

Metodología: La investigación tuvo un enfoque cualitativo, de carácter explicativo e interpretativo, con el uso de revisión documental, observación participante, siete entrevistas semi estructuradas, y un grupo focal con cinco integrantes líderes en la ciudad de Puebla. Técnicas útiles que permitieron conocer experiencias, emociones de las y los sujetos en relación a la problemática, objetivos y acciones como colectivo y captar e interpretar relaciones y procesos sociales

Resultados: Se identificaron aspectos comunes en las construcciones sociales como la exclusión de las juventudes en el sistema de gobierno, la falta de representación de los políticos sobre los intereses de la población, y proponen generar un partido político incluyente en el que las juventudes del movimiento Migala participe. En sus expectativas e identidad colectiva se encontró la motivación de dirigir acciones para incidir en cambios sociales, justos, equitativos y no discriminatorios.

Conclusiones: El movimiento surge de la inconformidad con el sistema de representación política al excluirlos como jóvenes por los gobernantes y los partidos políticos. A través del movimiento pretenden la construcción de mecanismos democráticos participativos, para ser tomados en cuenta en las decisiones de políticas públicas, además de la transformación de otros aspectos relacionados con la reproducción de desigualdades sociales de género, de superación de la pobreza, de la conservación ambiental, la producción de alimentos sanos, la justicia social en territorios de pueblos originarios, que afectan el desarrollo social.

Palabras clave: Identidades colectivas. inclusión social, democracia, juventudes, Puebla, México.





POLÍTICAS PÚBLICAS Y PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL ESTADO DE PUEBLA

Ramírez-Valverde Benito^{1*}, Ramírez-Suárez José Gustavo²

¹Colegio de Postgraduados. bramirez@colpos.mx

²Estudiante de Doctorado en el Programa en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional. Colegio de Postgraduados. suarez.jose@colpos.mx

Introducción: De acuerdo con las prioridades planteadas actualmente en la política pública, los programas deben atender principalmente a los pobres. El Programa Producción para el Bienestar apoya económicamente a productores de pequeña y mediana escala de algunos cultivos y en el aspecto pecuario, beneficia a productores de miel. Puebla es uno de los estados más pobres del país y con alta presencia de población indígena, donde se presenta con mayor intensidad la pobreza. El objetivo de este trabajo es conocer la aplicación de este programa en la estrategia producción de miel, de acuerdo a su clasificación en municipios indígenas y no indígenas, en el estado de Puebla.

Metodología: Este estudio se fundamentó en información secundaria obtenida a partir de bases de datos oficiales: el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la base de datos de los beneficiarios del Programa Producción para el Bienestar. Las principales variables utilizadas: participación en el Programa Producción para el Bienestar, municipio indígena, Producción de miel, valor de la producción. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva, correlaciones y regresión.

Resultados: La miel se produce en el 75% de los municipios del Estado y para el año 2022, alcanzó una producción de 2440.43 toneladas, con un rendimiento promedio de 14.97 t por municipio y un valor promedio de \$723,677.87. El 26.7% de los municipios son considerados indígenas. En 2022, solamente 69 municipios participaron en el Programa Producción para el Bienestar (31.8%), lo que implica que solamente el 42% de los municipios productores de miel recibieron apoyo del programa. El perfil de los beneficiados contempla a Productores de pequeña escala (Hasta 35 colmenas) y de mediana escala (35 a 100 colmenas). En el caso de los municipios indígenas donde se produce miel, 24 reciben apoyo del programa, quedando 20 fuera de la ayuda de este programa.

Conclusiones: El Programa ha otorgado apoyos a los municipios productores de miel, sin embargo, algunos que, a pesar de producir miel, no reciben el apoyo correspondiente. Esta situación se observó en mayor intensidad en municipios no indígenas. Se encontró que el programa otorga mayores apoyos a los municipios indígenas, que se encuentran en condiciones de pobreza y que requieren los apoyos para mejorar sus condiciones de vida.

Palabras Clave: Desigualdad; marginación; condiciones de vida, pobreza





ESTRATEGIA DE REPRODUCCIÓN SOCIAL Y ECOSISTEMA RURAL DE EMPENDIMIENTO DE LAS UNIDADES DOMESTICAS CAMPESINAS PRODUCTORAS DE AMARANTO

Tapia, Mejía Erik¹; Méndez Espinoza José Arturo², Ramírez Juárez Javier², Pérez Ramírez Nicolás² y Regalado, López José²

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Puebla (Estancias posdoctorales por México, (SECIHTI), eriktapiam@hotmail.com

² Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, jamendez@colpos.mx, rjavier@colpos.mx, perez.nicolas@colpos.mx, josere@colpos.mx

Introducción. El amaranto es un cultivo que destaca por su importancia cultural, social, alimentaria, resistencia y adaptabilidad. Entre sus características más sobresalientes resaltan su contenido nutrimental, reconociéndolo como el mejor alimento de origen vegetal para consumo humano; además, el amaranto, destaca por ser un cultivo de muy alta resistencia y adaptabilidad al cambio climático, aunado a su potencial agronómico para ser cultivado a nivel mundial como la quinua. Sin embargo, a pesar de todas estas fortalezas el amaranto no ha tenido un crecimiento en la producción y consumo; desde el 2010, la siembra y la cosecha del amaranto se ha mantenido cuasi estática. Por lo tanto, se analizaron las estrategias de reproducción social en las Unidades Domesticas Campesinas (UDC) productoras de amaranto de San Simón Atzitzintla, Puebla para generar un Ecosistema Rural de Emprendimiento (ERE).

Materiales y métodos. Se realizó una investigación con enfoque cualitativo. Se seleccionó una muestra por conveniencia heterogénea de 10 UDC productoras, transformadoras y comercializadoras de amaranto de San Simón Atzitzintla, Puebla, focalizados dentro de un entorno espacial y temporal específico (transversal), se diseñó y aplicó una entrevista semi estructurada con una técnica de bola de nieve. Para el análisis de la información, se utilizó el software Atlas.Ti.

Resultados. El capital económico es la razón principal por la cual las UDC cultivan, transforman y comercializan el amaranto; identifican como fortalezas la resiliencia de la planta, su fácil cultivo y la buena rentabilidad. Se identifica un emprendimiento por necesidad en las UDC; sin embargo, no se perciben como emprendedores, pero si tienen claro áreas de oportunidad para transformar y vender más productos, las razones que se los obstaculizan son falta de capital para invertir, cultura emprendedora y actores que apoyen el emprendimiento.

Conclusiones. Los productores, transformadores y comercializadores de amaranto, son UDC que ejercen una actividad emprendedora en un primer momento de autoempleo y en un segundo evolucionan a emprendedores de oportunidad; la producción de amaranto, se percibe como la mejor alternativa para trabajar la tierra por arriba del maíz por su rentabilidad, fácil manejo, resiliencia, producto que se puede almacenar, transformar y comercializar con buenas ganancias; por último, la zona de san Simón carece de cultura emprendedora, apoyos para emprender, por lo tanto, se identifica la inexistencia de un Ecosistema Rural de Emprendimiento.

Palabras Clave. Desarrollo rural, Negocios, Autoempleo





VIVE, CONVIVE Y COHABITA: DESARROLLO DE CAPACIDADES SOCIOECOLÓGICAS

Méndez Cadena, María Esther^{1*}, Flores Guevara Adriana²

¹Colegio de Posgraduados campus Puebla. mesther@colpos.mx

²Posdoctorante SECIHTI adscrita al Colegio de Postgraduados campus Puebla flores.adriana@colpos.mx

Introducción. El plan de desarrollo de capacidades socioecológicas 'Vive, Convive y Cohabita' responde a la urgencia de proporcionar herramientas efectivas a formadores y tomadores de decisiones para enfrentar la crisis ambiental y ecológica. Los desastres naturales y el desequilibrio de los ecosistemas, intensificados por un sistema económico hegemónico, plantean desafíos crecientes. En este contexto actores clave como directivos de instituciones educativas, a menudo carecen de las capacidades necesarias para implementar acciones significativas que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del modelo de la Nueva Escuela Mexicana.

Metodología. El plan de desarrollo de capacidades se organiza en cuatro ejes temáticos: *Energía y alimentos, Cambio climático, Biodiversidad y Repensando el desarrollo*. Cada eje incluye cuatro subtemas que abordan aspectos clave de estas problemáticas. El aprendizaje se plantea como un proceso creativo, estimulante y participativo, apoyado en herramientas didácticas como infografías, presentaciones interactivas, podcasts y videos diseñados para captar el interés y fomentar el análisis crítico. Se prevé participen directivos y supervisores de educación media superior de la ciudad de Tlaxcala y Tepeaca, dentro del ciclo escolar 2004 – 2005. Los participantes contarán con flexibilidad para abordar los temas en sesiones breves y adaptadas a su disponibilidad de tiempo, asegurando que el proceso de aprendizaje sea atractivo y accesible. El programa inicia con un pre test de los contenidos y finaliza con un post test y la retroalimentación basada en preguntas detonadoras, promoviendo el intercambio de ideas y la reflexión colectiva.

Resultados esperados. Se espera generar una comprensión profunda y una mayor conciencia sobre la interconexión entre los problemas ambientales, sociales y económicos, subrayando el impacto del modelo económico hegemónico en el desequilibrio global. Asimismo, se espera que las y los participantes adquieran capacidades renovadas para actuar desde sus espacios de influencia, impulsando un lenguaje y un enfoque alternativos que promuevan el desarrollo sostenible y la equidad social.

Conclusiones. "*Vive, Convive y Cohabita*" se presenta como una propuesta educativa innovadora que fomenta el pensamiento crítico, la acción informada y el compromiso socioecológico. A través de un diseño flexible y herramientas accesibles, el programa permite que los participantes integren conceptos fundamentales, para incidir positivamente en su entorno, desafiar paradigmas tradicionales y promover alternativas sostenibles.

Palabras Clave: Crisis ambiental, alternativas sostenibles, educación ambiental.





PROBLEMÁTICA, CONFLICTOS Y CRISIS TERRITORIAL: CASO MUNICIPIO DE JUAN C. BONILLA, PUEBLA

Pérez Ramírez Nicolás¹, Sandoval Reyes Miriam^{2*}, Méndez Espinoza José Arturo¹, Regalado López José¹, Ramírez Juárez Javier¹

¹Colegio de Postgraduados Campus Puebla. perezn@colpos.mx, jamedez@colpos.mx, josere@colpos.mx, rjavier@colpos.mx

²Graduada de la MGDS. Colegio de Postgraduados Campus Puebla. sandoval.miriam@colpos.mx

Introducción: El municipio de Juan C. Bonilla se localiza en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla, al centro oeste del estado de Puebla, por esta circunstancia ha experimentado una serie de cambios de cobertura y uso del suelo, los cuales han derivado en problemas y/o conflictos territoriales que de alguna manera han alterado la tranquilidad y el bienestar de la población local; el objetivo del estudio es identificar y caracterizar los problemas y/o conflictos territoriales en Juan C. Bonilla para tener elementos de valoración de una posible situación de crisis territorial.

Metodología: Es un trabajo exploratorio, sustentado en información secundaria y primaria. La información secundaria proviene de páginas de internet, medios de información digital, imágenes y videos grabados en los sitios problemáticos; la información primaria proviene de 60 cuestionarios aplicados a pobladores para identificar los problemas, y de entrevistas a participantes en la defensa del territorio; además, se utilizó información cartográfica para localizar la zona de estudio, cuantificar las coberturas del suelo y georreferenciar los problemas y/o conflictos territoriales.

Resultados: En municipio y sus territorios colindantes se identificaron ocho problemas y/o conflictos territoriales; sin embargo, y de acuerdo con los entrevistados, los más visibles son la inseguridad, el socavón, el relleno sanitario, la carretera en mal estado y la embotelladora Bonafont; además, existen cuatro problemas relacionados con la contaminación del medio ambiente, dos con la seguridad pública, uno de límites territoriales y otro con una vialidad en mal estado. Cada uno de los problemas y/o conflictos se han desarrollado de distinta manera y en distintos espacios del territorio y motivado la movilización de la gente en defensa del territorio.

Conclusiones: Los problemas y/o conflictos territoriales más importantes están relacionados con el medio ambiente; en algunos conflictos se generaron bloqueos, violencia y un encarcelamiento; y movimientos sociales con repercusión a nivel local, regional, nacional e internacional. No se puede afirmar que todo el territorio de Juan C. Bonilla esté o haya estado en una situación de crisis territorial, sin embargo, si existen algunos espacios o sitios que, en distintos momentos lo han estado, es el caso del relleno sanitario, la embotelladora Bonafont y río Metlapanapa.

Palabras clave: contaminación ambiental, inseguridad pública, problema y conflicto territorial, relleno sanitario, socavón.





COHESIÓN SOCIAL, IDENTIDAD COLECTIVA Y PERMANENCIA EN ESCUELAS CAMPESINAS E INDÍGENAS EN PUEBLA, MÉXICO

Díaz Cervantes Rufino^{1*}

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. rufinodc@colpos.mx

Introducción. La organización campesina, su autogestión y crecimiento colectivo se enfrenta a diversas limitantes. En este caso, se analiza, desde la perspectiva de género, a la cohesión social y la identidad grupal, relacionados a la permanencia y logro de objetivos, en dos Escuelas Campesinas e Indígenas (ECI) de los municipios de Huejotzingo y Atlixco, Puebla, para orientar acciones sobre su empoderamiento.

Metodología. Investigación Participativa, Educación Popular y Etnografía desde el Conocimiento Situado en dos ECI: (a), “Milpixqui Tlazocamatili” de Huejotzingo, y (b), “Universidad de la Vida” de Atlixco, con cinco a ocho años de operación, respectivamente; donde participan 47 personas (27 mujeres y 20 varones), con edades entre 21 a 71 años; todas y todos se asumen como campesinos (as). La ECI (a), agrupa a 24 mujeres (88.9%) y la ECI (b) a tres (11.1%).

Resultados. La ECI (a) registró, entre 2018-2024, 56% de permanencia, 14.6% de intermitencia y 29.3 de deserción de sus integrantes. El nivel de cohesión social, identidad grupal y permanencia es bajo y presenta una tendencia a un nivel medio; relacionada con mayor participación de mujeres que de varones en actividades grupales (talleres, capacitación, redes de apoyo, otros). A ello se suma, a la gestión de una cooperativa, el fortalecimiento de liderazgos independientes (toma de decisiones por representantes), considerados avances de objetivos colectivos, que en conjunto funcionan como motores del dinamismo de esta organización. La ECI (b) registró, entre 2014 a 2019, 71% de permanencia, 9.6% de intermitencia y 19.2% de deserción; presenta una tendencia al colapso desde el 2019 relacionado con la implementación de programas gubernamentales y de efectos del Covid-19 (2020-2021). Además, falta de compromiso grupal, deficiente trabajo en equipo, falta de claridad de objetivos y la baja presencia de mujeres, quienes en el primer caso se evidencia que sostienen redes de apoyo complejas, que permiten la permanencia organizativa y el logro de objetivos comunes.

Conclusiones. La cohesión social de las ECI se relaciona con la claridad, el compromiso, logros de objetivos y la participación de mujeres; aspectos que son evidentemente más favorables en la ECI (a) que en la ECI (b). Parte de los factores que han conducido al colapso de la ECI (b) se deben a una interrelación de estos factores. Es necesario contemplar la perspectiva de género, fomentando mayor participación de las mujeres y revisando su condición y posición de género para fortalecer su visibilización, presencia e importancia en la identidad colectiva y dinamismo de éstas organizaciones campesinas.

Palabras Clave: Integración, solidaridad, sororidad.





PERCEPCIÓN DE PRODUCTORES DE GANADO SOBRE EL PASTOREO EN EL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE

Olvera Hernández José Isabel^{1*}, Guerrero Rodríguez Juan de Dios¹, Rosas Rosas Octavio Cesar²

¹Campus Puebla del Colegio de Postgraduados. joseisabel@colpos.mx, rjuan@colpos.mx

² Campus San Luis Potosí del Colegio de Postgraduados. octaviocr@colpos.mx

Introducción. La conservación de los recursos naturales: flora, fauna, suelo y agua en el territorio mexicano, han sido usados y conservados por los pobladores de las comunidades rurales. El deterioro de estos es ocasionado por diversas causas humanas y fenómenos naturales. Al respecto, el gobierno federal y el estatal han decretado a los ecosistemas más vulnerables como áreas naturales protegidas, con el propósito de regular el uso y conservación de los recursos. Una de las causas que afectan la conservación son las actividades pecuarias, razón por lo cual, el objetivo de la investigación fue conocer la percepción de los productores pecuarios de la comunidad Pilares, sobre el efecto que causa el pastoreo en el Parque Nacional La Malinche.

Metodología. Se utilizó el método hermenéutico, para lo cual se entrevistó a 20 productores de ganado de la comunidad de Pilares, Tlaxcala. Se utilizó una guía semiestructurada para recolectar información sobre especies y número de animales por especie, así como la percepción sobre el pastoreo en el parque Nacional La Malinche. La muestra se obtuvo mediante la técnica “bola de nieve”, para ello se utilizó grabadora de voz y teléfono celular. Para sistematizar y categorizar la información, las entrevistas se escucharon varias veces, lo que permitió realizar la interpretación de la misma.

Resultados. En la comunidad, la actividad pecuaria es importante social y económicamente. Los productores que atienden esta actividad tienen más de 40 años, y las especies que se pastorean en promedio en el parque son: caprinos (950), ovinos (780), bovino (988) y equinos (400). Hoy día, en la comunidad hay menos ganado que una década atrás, esto porque hay más restricción para pastorear en el monte. Las principales razones para pastorear son la carencia de forrajes e incremento de la superficie de cultivo; siempre han pastoreado y no necesitan permiso para hacerlo, nunca lo han tenido. Según los productores, el pastoreo no causa daño al monte, por el contrario, con el estiércol rebrota la vegetación y con los caminos que hace el ganado se disminuye los incendios (no cruza el camino). Opinaron que más daño causan los talamontes, los turistas y los recolectores de hongos.

Conclusiones. La ganadería es una forma cultural socioeconómica de vida que genera recursos para la familia, y con base en la opinión de los productores, el daño que causa al medio ambiente es menor que el que ocasiona la deforestación y los turistas.

Palabras clave: Ganadería, impacto ambiental, zona protegida.





EL DERECHO HUMANO AL AGUA EN COMUNIDADES RURALES Y SEMIURBANAS DE TECALI DE HERRERA, PUEBLA

Sánchez García Mayely¹, Ocampo Fletes Ignacio^{2*}, Villarreal Manzo Luis Alberto², Méndez Espinoza José Arturo², Hernández-Rodríguez María de Lourdes³

¹ Maestra en Ciencias egresada del PROEDAR. Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Actualmente Secretaria General del H. Ayuntamiento de Tecali de Herrera. sgm1809@hotmail.com

² Colegio de Postgraduados Campus Puebla. ocampoif@colpos.mx, lavilla@colpos.mx, jamendez@colpos.mx

³ El Colegio de Tlaxcala. malourdes_hernandez@coltlax.edu.mx

Introducción: El agua es vital para la salud pública, el crecimiento económico, el medio ambiente y vida saludable de los seres humanos. Actualmente a nivel mundial 2,400 millones (36%) de personas viven en regiones con escasez de agua. Las regiones con mayor estrés hídrico son las áridas y semiáridas. El objetivo es valorar el cumplimiento del derecho humano al agua en la población rural y semiurbana del municipio de Tecali de Herrera, Puebla, con base en los factores instituidos por las Naciones Unidas y las garantías establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Metodología: El estudio se realizó en dos juntas auxiliares (rurales) y la cabecera municipal (zona semiurbana) del municipio de Tecali de Herrera, Puebla. Se aplicó una encuesta a 83 familias usuarias del agua. Se analizaron 25 parámetros fisicoquímicos y microbiológicos sobre calidad del agua y se compararon con la NOM-127-SSA1-1994. Se examinaron 48 muestras de agua de diferentes fuentes. Los resultados se analizaron con los factores fundamentales establecidos por Naciones Unidas. Se utilizó el programa SPSS versión 25. Se realizaron medidas de tendencia central y de Mann-Whitney para comparar medias.

Resultados: El 41% de las familias de la zona rural y 18% de la semiurbana reciben volúmenes menores a los 50 litros por persona al día, lo recomendado por la OMS es de 50 a 100 litros. Según la NOM-127-SSA1-1994, el cloro libre residual resultó inferior en ambas zonas. Los nitratos, el aluminio, el cadmio y el zinc se encontraron en concentraciones superiores, mientras que el cobre, el manganeso y el plomo se encuentran en cantidades superiores en la zona rural, e inferiores en la semiurbana. El arsénico resultó en concentraciones muy altas (por arriba de 1000 mg l⁻¹) cuando una concentración aceptable es de 0.05 mg l⁻¹. En ambas zonas se encontró la presencia de bacterias mesofílicas aerobias. Las personas no recorren más de 1,000 metros, ni ocupan más de 30 minutos para el acarreo. El 10.5% de la zona rural y 42.1% de la semiurbana, superan más del 3% de su ingreso en gastos por agua. El 4.5% de la zona semiurbana no tiene cobertura de la red pública, mientras que el 100% de las familias rurales tienen el servicio.

Conclusiones: las familias de las zonas rural y semiurbana de Tecali de Herrera, no satisfacen sus necesidades básicas de agua en cantidad y calidad de acuerdo al derecho humano al agua.

Palabras clave: Consumo hídrico, disponibilidad, calidad y accesibilidad.





PERCEPCIÓN DE AFECTACIONES POR SINIESTROS CLIMÁTICOS EN SEGURIDAD ALIMENTARIA DE FAMILIAS CAMPESINAS, SIERRA NEVADA, PUEBLA

Blanca Bautista Martina^{1*}, Ramírez Valverde Benito¹

¹ Colegio de Postgraduados Campus Puebla. blanca.martina@colpos.mx , bramirez@colpos.mx

Introducción: Los siniestros climatológicos han causado graves daños a la agricultura a pequeña escala, lo que ha repercutido en la seguridad alimentaria de las familias. En México, las familias campesinas han sufrido pérdidas con estas afectaciones climáticas. El objetivo de la investigación fue identificar, desde la percepción de los productores, el efecto de los siniestros climatológicos en la seguridad alimentaria de las familias campesinas de la Sierra Nevada del Estado de Puebla. El estudio fue realizado en los municipios de Calpan, San Nicolás de los Ranchos y Domingo Arenas pertenecientes a la Sierra Nevada, en el estado de Puebla México.

Metodología: Para la determinación del tamaño de muestra se aplicó un muestreo de proporciones, obteniendo una muestra de 90 familias, para la obtención de la información se hizo uso de la encuesta y como instrumento el cuestionario.

Resultados: La Sierra Nevada del estado de Puebla se caracteriza por la producción de sus cultivos, bajo el sistema de agricultura familiar en condiciones de temporal. Los resultados de la encuesta indican que la edad de los productores va desde los 18 hasta los 98 años, siendo el 65% hombres y 35% mujeres. Las y los participantes en el estudio perciben que se encuentran sufriendo diversos siniestros climáticos año con año, como heladas, granizadas y sequías, que han traído como consecuencia pérdidas en su producción y afectaciones en su seguridad alimentaria y su economía. Se encontró un Índice de Seguridad Alimentaria de 0.57, lo que muestra que no existe seguridad alimentaria en la zona de estudio.

Conclusiones: La seguridad alimentaria de las familias campesinas de la Sierra Nevada del Estado de Puebla se encuentra en riesgo a causa de los siniestros climatológicos que se han presentado en los últimos años en la zona y que cada vez son más fuertes, trayendo como consecuencia altas pérdidas en la producción de las familias. Por lo que es necesario desarrollar estrategias a favor de los campesinos que ayuden a mitigar los fenómenos de variabilidad climática.

Palabras clave: Agricultura familiar, cambio climático, producción.





LA COSMOVISIÓN DE LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA EN CALPAN, PUEBLA

Bautista Blanca Martina¹, Ocampo Fletes Ignacio^{1*}, Juárez Sánchez José Pedro¹; Herrera Cabrera Braulio Edgar¹, Pérez Ramírez Efraín¹, Sánchez Morales Primo²

¹Colegio de Postgraduados Campus Puebla. blanca.martina@colpos.mx, ocampoif@colpos.mx, pjuarez@colpos.mx, behc@colpos.mx, eperezr@colpos.mx

²Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. primosamo@yahoo.com

Introducción: La agricultura es una de las actividades más antiguas e importantes que el hombre ha desarrollado, continúa conservándose por los diversos beneficios que se obtienen de la misma. Para el caso mexicano, se ha considerado que la agricultura surge por las necesidades de grupos humanos, y presenta bases prehispánicas y españolas, teniendo como resultado un mestizaje agro cultural. Sin embargo, la agricultura campesina e indígena está relacionada a la cosmovisión desde tiempos prehispánicos y se ha relacionado con rituales, fiestas, ofrendas y ceremonias religiosas con el objetivo de proteger la fertilidad de la tierra y otros recursos, obteniendo alimentos y otros bienes y servicios. Por lo tanto, el objetivo fue identificar las creencias religiosas y del cosmos que han construido los productores alrededor de la agricultura familiar en Calpan, Puebla.

Metodología: La investigación se realizó en el municipio de Calpan, Puebla. Se aplicó una encuesta sobre los diferentes procesos sociales concernientes a las relaciones existentes entre agricultura familiar campesina y cultura. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó un muestreo estratificado aleatorio (MEA) distribución de Neyman, obteniendo como resultado una muestra de 81 familias.

Resultados: Se encontró qué desde tiempos prehispánicos, en el municipio de Calpan se ha utilizado un calendario agrícola, englobando actividades religiosas, culturales, astronómicas, económicas y agro productivas que son distribuidas a lo largo del año. En el mes de enero se inicia con la bendición de los animales, en febrero la bendición de semilla en el día de la Candelaria, para el mes de marzo se lleva a cabo la tradicional feria del pulque en San Mateo Ozolco, en abril se da inicio con el corte de capulín, en mayo llega la celebración a San Isidro Labrador, en junio se tiene la feria del mole en San Lucas Atzala, en julio y agosto se da inicio con la venta de chiles en nogada siendo el platillo estrella del municipio, para el mes de septiembre se celebra el día del maíz y la festividad en honor a San Miguel, finalizando los meses de octubre, noviembre y diciembre con el corte de tejocote, cosecha de maíz y con la celebración de la fiesta patronal en honor a San Andrés Apóstol.

Conclusiones: En el municipio de Calpan se siguen conservando tradiciones durante todo el año agrícola que ligan íntimamente a la agricultura con aspectos culturales que son básicos para el buen funcionamiento del sistema agrícola. Siendo necesario fomentar la conservación de esta riqueza agro cultural.

Palabras clave: Calendario agrícola, cultura, tradiciones.





CONDICIÓN ECOLÓGICA DE LOS RÍOS ATOYAC-ZAHUAPAN Y NEXAPA DESDE UNA PERSPECTIVA DE CUENCAS

Bustamante González Angel ^{1*}, Flores Cesareo Julio Cesar ², Morales Venegas Jorge Antonio ², Mena Mejía Irma ²

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. angelb@colpos.mx

²Egresado del posgrado en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional. Colegio de Postgraduados Campus Puebla. flores.julio@colpos.mx, jorge.morales@colpos.mx

²Egresada del posgrado en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional. Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Docente del CBTIS 153. menairma414@gmail.com

Introducción. Los ríos Atoyac-Zahuapan y Nexapa, de la cuenca Atoyac, tienen problemas de contaminación del agua. El primero es considerado como uno de los tres ríos prioritarios para su saneamiento en el Plan Nacional Hídrico 2024-2030. El saneamiento de los ríos requiere el análisis de su condición ecológica, no solo de calidad del agua. El objetivo de este estudio es evaluar la condición ecológica de los ríos Atoyac-Zahuapan y Nexapa y modelar la contaminación del río Nexapa a partir de las fuentes puntuales y difusas de contaminación.

Materiales y Métodos. La condición biótica de los ríos se evaluó mediante bioindicadores, con un índice de macroinvertebrados de los sitios con diferente uso del suelo. Para la evaluación de la calidad se analizaron 10 parámetros fisicoquímicos de calidad del agua, correspondientes a los sitios donde se evaluó la condición biótica. La evaluación de la condición de hábitat se basó en el procedimiento propuesto por la Agencia para la Protección del Ambiente de Estados Unidos. Para la modelación de la contaminación se utilizaron los modelos SWAT, VENSIM y WASP.

Resultados. Para el río Atoyac-Zahuapan se ubicaron áreas de baja contaminación y condición de hábitat buena únicamente en los sitios de referencias, localizadas en la cabecera de la cuenca. A lo largo del río, los índices de condición biótica, calidad del agua y hábitat variaron de acuerdo a los usos del suelo y la presencia de sitios de descarga de contaminantes. Una tendencia similar se determinó para el río Nexapa, en el que se observó una fuerte incidencia de las poblaciones urbanas y las industrias Bacardí e ingenio de Atencingo. La modelación del transporte y dilución de contaminantes mostró que en el río Nexapa hay áreas críticas de riesgo para la actividad agrícola, en áreas de riego localizadas a una distancia de 3 km del río.

Conclusiones. En los ríos Atoyac-Zahuapan y Nexapa se tiene una variación espacial y temporal de la calidad del agua y del deterioro del hábitat ribereño, asociada a las fuentes puntuales y difusas y los usos del suelo y actividades económicas, la cual es relevante para la planeación y toma de decisión para el saneamiento de los ríos. Mediante modelos hidrológicos es posible predecir el comportamiento de los contaminantes vertidos a los ríos, lo que es relevante para el diseño y seguimiento de prácticas de saneamiento, como el tratamiento de las descargas de aguas residuales.

Palabras clave: bioindicadores, contaminación, indicadores, modelos hidrológicos, saneamiento.





DISYUNCIÓN VS INTEGRACIÓN Y SU RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES SUSTANTIVAS EN EL CAMPUS PUEBLA, COLPOS

Sánchez Hernández Miguel^{1*}, Ocampo Fletes Ignacio¹

² Colegio de Postgraduados Campus Puebla. msanchez@colpos.mx, ocampoif@colpos.mx

Introducción. En el pensamiento complejo, se afirma que el concepto de ciencia actual ha separado las disciplinas científicas, a los individuos que las practican y las acciones que de ellas se derivan y realizan. Esta separación disciplinar tuvo su origen en la propuesta de ciencia que hizo René Descartes en el siglo XVII en su obra “El Método”. Descartes en su obra dice que cualquier problema de investigación para generar conocimiento debería iniciarse con la división del problema en cuestión en tantas partes como fuese necesario para estudiar cada una por separado. El objetivo de este trabajo es abordar la propuesta de ciencia que propone el pensamiento complejo y algunos conceptos psicológicos y filosóficos, con la finalidad de hacer un intento para formular una propuesta que pudiera mejorar las actividades sustantivas (investigación, enseñanza y vinculación) en el Campus Puebla del COLPOS.

Metodología. Como investigación documental el método consistió en la revisión de documentos relacionados con la disyunción, individualismo, antagonismos e integración; se utilizaron, por consiguiente, fichas de lectura y fichas de trabajo. Se realizaron diálogos con académicos del Campus para abordar la situación del individualismo y separación que existe en el COLPOS.

Resultados. Se encontró una disyunción disciplinar relacionada con el individualismo, egoísmo, antagonismo y otras situaciones que prevalecen en los académicos del Campus Puebla. Estas diferencias y confrontaciones entre investigadores son muy comunes, y no precisamente en términos de las propuestas cognitivas que hacen los investigadores en sus proyectos. Lo anterior plantea trabajar con el pensamiento complejo, núcleo de identidad personal, inter y transdisciplina.

Conclusión. Tanto en los documentos como en las pláticas con los académicos se acepta la existencia de la individualidad, el egoísmo, la separación disciplinar, la separación de individuos y acciones como uno de los problemas principales en las instituciones de enseñanza e investigación. Se plantea la necesidad de superar tal situación. El pensamiento complejo constituye una alternativa para lograrlo.

Palabras clave. Ciencia, individualismo, pensamiento complejo.





LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN PROYECTOS COMUNITARIOS DE LA REGIÓN MONTAÑA DE GUERRERO

Casiano Ventura Miguel Angel^{1*}, Carranza Cerda Ignacio¹, Torreblanca Blanco Diana Monserrat²

¹ Colegio de Posgraduados, Campus Puebla. venturam@colpos.mx,

² Colegio de Posgraduados, Campus Puebla. Estudiantes de la MCDSRI. torreblanca.diana@colpos.mx

Introducción. La participación social en la planificación productiva es esencial para el desarrollo de las comunidades indígenas. Desde una perspectiva cultural, la investigación sobre la participación social en proyectos comunitarios de comunidades indígenas cobra importancia para comprender el proceso de participación comunitaria, a saber: cómo se organizan para la toma de decisiones, cómo se organizan para el trabajo comunitario. El objetivo de la investigación es entender la incidencia de los factores de riesgo (presupuesto, abandono del proyecto, organización de los beneficiarios, escasa formación de líderes, pobreza de los recursos naturales y el tiempo) para apoyar la participación social en los proyectos comunitarios gestionados por el CRM (Consejo Regional de la Montaña).

Metodología. Fases de la investigación: 1ª Fase: Revisión documental, 2ª Fase: Área de estudio, 3ª Fase: Diseño de la investigación y trabajo de campo, 4ª Fase: Sistematización y análisis de la información primaria y secundaria. Instrumentos utilizados para el levantamiento de información: a) entrevistas estructuradas a informantes clave, b) bitácora de campo y c) talleres participativos. Así mismo, se diseñó una encuesta que se aplicó a los productores que cuentan con proyectos impulsados por el Consejo Regional de la Montaña, con la finalidad de conocer la participación en los proyectos. La encuesta se aplicó a 60 productores de 7 comunidades de la región Montaña de Guerrero. La información se analizó con el SPSS versión 21.

Resultados. La experiencia de los beneficiarios en los proyectos comunitarios fue de 92%, continuidad en la participación?? de los beneficiarios en los proyectos fue de 75% y apoyo económico por parte de algún proyecto fue de 78%. Entre los factores estratégicos potenciales fueron de (tipo económico, social, los beneficios generados, las acciones del CRM, la capacitación y satisfacción) y los factores de riesgo se manejó de dos formas Idiosincráticos y covariables (presupuesto, abandono del proyecto, organización de los beneficiarios, escasa formación de líderes, pobreza de los recursos naturales y el tiempo).

Conclusiones. Los factores estratégicos potenciales y de riesgo son los que determinan el éxito o el fracaso de un proyecto dentro de una comunidad.

Palabras Clave: confianza, desarrollo rural, organización indígena.





TIPOLOGÍA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR: EL INGRESO AGRÍCOLA Y NO AGRÍCOLA EN LA REPRODUCCIÓN SOCIAL

Ramírez Juárez Javier

Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. rjavier@colpos.mx

Introducción. El modelo neoliberal en México desreguló y privatizó la economía. Transformó la dinámica productiva, económica y social de la agricultura, no favorable para la agricultura familiar (AF). Las estrategias de reproducción social de la AF se orientaron a diversificar las actividades económicas, agrícolas y no agrícolas, para la obtención de ingresos económicos y mantener su reproducción social. El ingreso económico muestra el diferencial de desempeño económico de los hogares y constituye el medio para acceder a bienes y servicios necesarios para la sobrevivencia. El objetivo es identificar el ingreso agrícola y no agrícola en una tipología de la agricultura familiar y su contribución en el bienestar social.

Metodología. El trabajo se realizó en la cuenca alta del río Atoyac, del estado de Puebla, México. Con agricultura diversificada y permanencia del maíz. Se aplicaron 87 encuestas a unidades familiares bajo un muestreo opinático. Los datos se procesaron mediante análisis multivariado y de componentes principales (CP) para identificar tipos de AF con características distintivas por sus ingresos económicos. Los tipos de AF se cotejaron con el monto, en pesos, que considera CONEVAL para la medición de pobreza en México en el ámbito rural.

Resultados. Se identificaron tres tipos de AF. Por sus ingresos y aporte al bienestar, la categoría I se encuentra en pobreza, con una agricultura de subsistencia, condición que la obliga a la pluriactividad para lograr un ingreso que atienda sus necesidades. Categoría II, los ingresos agrícolas aportan en suficiencia para superar la condición de pobreza, si bien desempeña actividades no agrícolas. La categoría III, obtiene excedentes económicos a partir de las actividades agrícolas y superar la pobreza. La AF es heterogénea, el ingreso no agrícola disminuye significativamente en las categorías II y III, con lo cual el ingreso agrícola es el de mayor importancia, con un aporte significativo en el bienestar de los hogares, mientras los hogares con predominancia de los ingresos no agrícolas, la categoría I, no logran superar la pobreza rural.

Conclusiones. La AF despliega dos racionalidades, la primera de subsistencia presente en la Categoría I, que apenas logra cubrir con el ingreso total la línea de bienestar y se encuentra en pobreza, solo satisface necesidades básicas, como una respuesta social ante el sistema económico. Las categorías II y III, superan la subsistencia a partir de un mayor dinamismo de las actividades agropecuarias, alcanzando los mejores ingresos y el bienestar social.

Palabras Clave: Pobreza rural, heterogeneidad social, racionalidad económica.





MESA 2. ALTERNATIVAS EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA





USO DE SEMILLAS EN LA MILPA EN TRES COMUNIDADES DE LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA

Macías Laylle Joaquín Alfonso¹ *, Sobal Cruz Mercedes¹, Morales Almora Porfirio¹, Mendoza Herrera Adrián Jesús²
¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. ²Investigador en el Proyecto CONAHCYT.
amacias@colpos.mx; msobal@colpos.mx; pmorales@colpos.mx; adrianj_mh@hotmail.com

Introducción. El objetivo del estudio fue dar seguimiento, a través de una bitácora, a las formas de manejo de la milpa y su efecto en la producción en tres comunidades de la Sierra Nevada de Puebla. La milpa es un policultivo ancestral que incluye maíz, frijol, y calabaza, además de arvenses comestibles. Por su riqueza alimenticia, ha sido sustento de diversas culturas mesoamericanas y su persistencia y resiliencia ha demostrado que es un sistema que favorece la agrobiodiversidad. En la actualidad la milpa mantiene su importancia entre las familias campesinas por su influencia en la alimentación y economía familiar. Debido a ello, se siembra anualmente en el 22% de la superficie de la Sierra Nevada de Puebla.

Materiales y Métodos. Se identificaron nueve parcelas con milpa, a las que se dio seguimiento en las comunidades de Tochimizolco (3), Coatepec (3) y Tepango (3). Se diseñó una bitácora para ser llenada, previa capacitación, por cada uno de las y los productores participantes. La bitácora incluyó 29 variables de manejo sobre: aspectos productivos, circunstancias socioeconómicas y uso de los policultivos.

Resultados. Uso de semillas. El origen de la semilla fue de producciones de años anteriores. Ocho productores sembraron maíces criollos y una productora maíz mejorado. Los criollos fueron: pozolero, blanco costeño y colorado. Para el frijol se sembraron seis variedades, principalmente amarillo, negro y palacio. Para la calabaza fueron tres variedades, la criolla, la dulce y la de castilla. Solo 2 productoras aprovecharon las arvenses y de las y los 6 restantes, 3 usaron glifosato para su control.

Conclusiones. En las tres comunidades se siembra el policultivo maíz, frijol y calabaza con semillas provenientes de sus cosechas anteriores. Se observaron diferencias en el manejo de la milpa entre comunidades y entre productores. Hubo productores(as) que utilizaron glifosato para control de arvenses. Los productos obtenidos de la milpa son básicamente para autoconsumo familiar y muy poco para venta local.

Palabras clave: Agrobiodiversidad, arvenses, bitácora, policultivo.





ACCIÓN DEPREDADORA DE *Chrysoperla carnea* SOBRE *Planococcus ficus* EN *Vitis vinifera* EN ENSENADA, B.C.

Escalante-Herrera Diana ¹, Huerta-De La Peña Arturo ^{2*}, Duran-Peralta Elisa ²

¹Universidad Politécnica de Puebla, diana.escalante1342@uppuebla.edu.mx

²Colegio de Posgraduados, Campus Puebla, arturohp@colpos.mx, elisaduranely@gmail.com

Introducción. La vid (*Vitis vinifera*) es un cultivo de gran relevancia histórica y económica, cuyo fruto se utiliza principalmente para producir vino. Una de las principales plagas de este cultivo es el piojo harinoso (*Planococcus ficus*), que afecta la calidad de los racimos al excretar “mielecilla”, generando pérdidas económicas por el rechazo del producto en los mercados de exportación. El objetivo de este trabajo fue evaluar la acción depredadora de larvas de *C. carnea* sobre *Planococcus ficus* en plantas de vid a nivel de campo.

Metodología. Se seleccionaron en campo, 3 bloques o hileras con 37 plantas de vid en total, las cuales presentaban altos niveles de infestación de piojo harinoso. Para registrar el conteo de *P. ficus* se colocaron trampas de cartón de 5x5 cm en el tronco de cada una de las plantas. La liberación de crisopa se realizó una semana de haberse realizado el primer conteo de *P. ficus*, colocando 1 mL de huevo en 1 L de salvado de trigo, considerando una dosis de 20 000 huevos de huevo de crisopa por ha. La mezcla de huevos y salvado se esparció en las hojas, cubriendo por completo la planta. Cada semana se contabilizaron las ninfas de *P. ficus* colectadas en las trampas de cartón, las cuales se reemplaza cada 7 días y en total se hicieron 6 conteos.

Resultados. Se observó una disminución en el número de ninfas contabilizadas después de la liberación de los huevos de *C. carnea*. Los picos poblacionales de *P. ficus* se presentaron principalmente entre la segunda quincena de septiembre y principios de octubre. Las plantas testigo presentaron un aumento poblacional del piojo harinoso

Conclusiones. *Chrysoperla carnea* mostró una reducción considerable de la población de *P. ficus*, lo cual representó disminución en los daños.

Palabras clave. Control biológico, crisopa, piojo harinoso, plaga, vid.





SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN SOCIAL EN EL SISTEMA DE FRUTALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

Sánchez Olarte Josset¹, Méndez-Espinoza José Arturo², Ramírez Juárez Javier², Pérez Ramírez Nicolás²,
Regalado López José²

¹ Estancias Posdoctorales por México para la Formación y Consolidación de las y los Investigadores por México.
josset.sanchez@smartin.tecnm.mx

² Colegio de Posgraduados, Campus Puebla, jamendez@colpos.mx, rjavier@colpos.mx, perez.nicolas@colpos.mx,
josere@colpos.mx

Introducción. En México, la agricultura familiar se basa en el trabajo de la familia y su forma de producción impacta multidimensionalmente. Es clave para el progreso de las comunidades rurales, la seguridad alimentaria y el cuidado del medio ambiente. A pesar de los problemas de rentabilidad, causadas por el incremento en el costo de insumos, aperos de labranza y maquinaria requerida en las labores culturales aunadas a políticas desfavorables y el cambio climático, esta ha permanecido en el tiempo. Un caso representativo son los productores de frutales del municipio de San Lorenzo Chiautzingo. Por ello, resulta importante formular propuestas que reconozcan y fortalezcan las Estrategias de Reproducción Social (ERS) que los productores despliegan para mantener sus sistemas productivos. El Sistema Local de Innovación (SLI) permite identificar los componentes y actores del sistema, proponiendo cómo incorporar vínculos e interacciones que fortalezcan su dinámica. El objetivo fue Identificar los componentes y actores del sistema de producción de frutales en el municipio de Chiautzingo a través de la aplicación de un SLI para generar un diagnóstico que permita la formulación de una propuesta de vinculación que fortalezcan las ERS que despliegan los agricultores familiares.

Metodología. Se utilizó una metodología mixta, se aplicó una entrevista semiestructurada a 15 productores y el enfoque metodológico se sustentó en los SLI y las ERS. Se delimitó al municipio de San Lorenzo Chiautzingo como territorio de intervención. Los sujetos de estudio fueron productores de frutales, investigadores de instituciones académicas, y la regiduría de agricultura y presidente municipal.

Resultados. La aplicación del SLI propuesto por (Sánchez *et al.*, 2023), permitió generar un diagnóstico de necesidades, se estableció el marco territorial de intervención, en el sistema de producción se identificaron los componentes sociales que permiten la vinculación entre los productores, instituciones y gobierno municipal y los componentes técnicos asociados con el conocimiento e innovaciones tecnológicas.

Conclusiones. Con la aplicación del SLI, se identificaron los componentes del sistema de producción de frutales de los productores familiares. Las opiniones de los productores ayudaron a detectar necesidades que facilitaron la formulación de la propuesta del SLI para establecer vínculos e interacciones entre los actores inmersos al sistema para fortalecer las ERS que despliegan, cuyo propósito es mejorar su reproducción social y la mejora de sus medios de vida, brindándoles la oportunidad de relacionarse y acceder a recursos y oportunidades generadas en instituciones académicas y de investigación, y apoyos del gobierno municipal.

Palabras clave: Innovación, Participación, Vinculación.





AUTOEFICACIA EMPRENDEDORA EN FRUTICULTORES DE LA REGIÓN SIERRA NEVADA DE PUEBLA

Morales Jiménez Juan^{1*}, Jaramillo Villanueva José Luis¹, Carranza Cerda Ignacio¹

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla: morales@colpos.mx, jaramillo@colpos.mx, icarranz@colpos.mx

Introducción. El emprendimiento tiene importancia para el desarrollo de las comunidades rurales, que tienen diversas problemáticas que afectan su bienestar. Las diversas iniciativas tanto personales como institucionales, para incrementar sus habilidades. Es preciso indicar que una alta autoeficacia es un indicador de la confianza que tiene el emprendedor para iniciar una actividad productiva o empresarial. La fruticultura como actividad productiva, de transformación y en donde la mayor parte de la producción se destina al mercado; requiere que las personas dedicadas a esta actividad posean una alta autoeficacia. El objetivo de la presente investigación fue determinar los factores explicativos de la autoeficacia emprendedora de los fruticultores de la región Sierra Nevada de Puebla.

Metodología. Se empleó un estudio exploratorio, con análisis descriptivo en donde se consideraron variables sociodemográficas y para la autoeficacia se empleó análisis de tipo correlacional. El tamaño de la muestra fue de 185 fruticultores de ocho municipios de la región Sierra Nevada de Puebla. Se determinaron las variables explicativas mediante un análisis factorial.

Resultados. Se identificó que la edad promedio de los fruticultores en las unidades familiares es de 50 años, la escolaridad promedio en años de estudio es de ocho, que equivale a segundo de secundaria. Respecto al análisis factorial, se establecieron tres factores que explican el 61.14% de la varianza. Los tres factores corresponden a los siguientes: factor uno: desarrollar entornos que permitan a las personas hacer nuevas cosas, acompañado de un esquema de motivación; factor dos: corresponde a una adecuada capacitación, para descubrir nuevas formas de mejorar el producto en este caso los frutales; el factor tres está relacionados con la capacidad de trabajar bajo presión, estrés en las diversas actividades que involucra la actividad productiva y de transformación. Se realizó a las variables el análisis de fiabilidad, el valor que genera es de un alfa de Cronbach de .833.

Conclusión. La autoeficacia en los fruticultores está fuertemente ligada al entorno y la capacitación, que generan motivación y percepción positiva de la capacidad de realizar las actividades para la producción y transformación de las diversas especies de frutales.

Palabras Clave: Capacitación, fruticultura, motivación, personalidad





SEGUIMIENTO DE MÓDULOS Y PARCELAS COMERCIALES DE FRUTALES: RESULTADOS EN LA PRODUCCIÓN DE CHABACANO

Mendoza Robles Ricardo¹

¹Colegio de Postgraduados Campus Puebla, ricardo.mendoza@colpos.mx

Introducción. La producción nacional de chabacano en México (714 ton en 131 ha) no satisface la demanda del mercado. En 2023, Puebla se colocó como el primer productor a nivel nacional con 363 ton, lo que representa el 51 %, en una superficie 63.7 ha. La microrregión Huejotzingo, presenta precios altos en la fruta por la alta demanda de ésta, esto motivo conocer las características de variedades mejoradas disponibles, problemática asociada a la producción y rendimiento potencial. El objetivo de este trabajo es realizar un primer análisis de la producción de huertos de chabacano mejorado.

Metodología. El trabajo se realizó de 2015-2024 en parcelas comerciales donde se proporcionó asesoría técnica a los productores, se efectuaron visitas y pláticas para dar a conocer los avances que se iban generando y se estimaron los rendimientos a partir de muestreos de cosecha. Se tomaron las variables: número, peso y tamaño del fruto. La información se obtuvo en dos huertos de Chiautzingo y uno de Huejotzingo, Puebla; los rendimientos se presentan para los casos de sin y con presencia de heladas, y para las dos variedades.

Resultados. Los rendimientos en huerto único (700-1,300 árboles ha⁻¹) fluctuaron de 12.2 t ha⁻¹ en 2016 a 23.6 t ha⁻¹ en 2020, con promedio de 17.9 (caso sin heladas); y de 6.0 t ha⁻¹ en 2017 a 23.6 t ha⁻¹ en 2020 con promedio de 15.2 (aplicando el factor de daño por heladas). El peso del fruto muestreado fluctuó de 31.5 g en 2015 a 46.4 g en 2017 con promedio de 39.3 g. El diámetro del fruto (polar) fue, en promedio, de 41.4 mm y el ecuatorial de 40.7 mm. En 2016, 2017 y 2019 se observó una tendencia a la baja en la producción de chabacano, que se puede atribuir a daños moderados por heladas. La variedad de pulpa blanca (tipo Bajío) con una densidad de 1,333 árboles ha⁻¹ rindió 35.9 t ha⁻¹, 26.9 kg árbol⁻¹, 679 frutos árbol⁻¹ y 39.6 g fruto⁻¹; la variedad de pulpa amarilla (Rosana) con una densidad de 867 árboles ha⁻¹ rindió 19.1 t ha⁻¹, 22.3 kg árbol⁻¹, 567 frutos árbol⁻¹ y 40.2 g fruto⁻¹.

Conclusiones. La producción anual promedio del cultivo bajo riego se considera de buena a alta, dado que dicho promedio fue en chabacano superior a 15 t ha⁻¹, aun considerando el efecto anual de heladas, incluyendo algunos casos con presencia de heladas severas y otros factores desfavorables.

Palabras clave: rendimiento, huerto, único, variedad.





SEGUIMIENTO DE MÓDULOS Y PARCELAS COMERCIALES DE FRUTALES: RESULTADOS EN LA PRODUCCIÓN DE DURAZNO

Mendoza Robles Ricardo¹

¹Colegio de Postgraduados Campus Puebla, ricardo.mendoza@colpos.mx

Introducción. En el estado de Puebla el cultivo de durazno es relevante, se producen 2,615 ha y un volumen de producción de 14,851 t, ocupando el tercer lugar nacional en superficie y cuarto en producción. En la microrregión Huejotzingo, durante la década de 2010 tuvo auge este cultivo, El objetivo de este trabajo fue realizar un primer análisis de la producción de huertos de durazno mejorado bajo condiciones de riego.

Metodología. El trabajo se realizó de 2014-2024 principalmente en huertos comerciales se proporcionó asesoría técnica a los productores, se realizaron visitas y pláticas para dar a conocer los avances generados. La información se obtuvo en cinco huertos de Chiautzingo y uno de Huejotzingo, Puebla. La información de rendimientos se presenta para los casos de años sin y con presencia de heladas, para evaluar su efecto.

Resultados. Los rendimientos en huerto único con 900-1,000 árboles ha⁻¹ fluctuaron de 17 t ha⁻¹ en 2015 a 34.5 t ha⁻¹ en 2014, con promedio de 24.2 (caso sin considerar el efecto de heladas) y de 15.1 t ha⁻¹ en 2017 a 25.7 t ha⁻¹ en 2019, con promedio de 19.8 (aplicando el factor de daño por heladas consistente en el porcentaje anual de riesgo asociado a este factor que fue de 18 %). El peso del fruto, aunque depende y puede variar de acuerdo con la forma de muestreo, fluctuó de 73.4 g en 2016 a 102.2 g en 2015, con promedio de 89.6 g. El diámetro del fruto (polar) fue en promedio de 52.5 mm y el ecuatorial de 54.4 mm. En 2015, 2017 y 2018 se observó una tendencia a la baja en la producción de durazno, lo que se puede atribuir a daños moderados por heladas. De 2018-2020, en promedio, en un huerto intercalado con cultivos anuales con densidad de 267 árboles de durazno ha⁻¹ se produjeron 16.6 t ha⁻¹, 62.2 kg árbol⁻¹ y 796 frutos árbol⁻¹. En otro huerto intercalado, con densidad de 190 árboles ha⁻¹ se produjeron 12.5 ton ha⁻¹, 65.8 kg árbol⁻¹ y 856 frutos árbol⁻¹.

Conclusiones. La producción anual promedio del cultivo de 2014-2024 se considera de buena a alta, el promedio en durazno fue cercano a las 20 t ha⁻¹ aun considerando el efecto negativo de heladas (casi del 20 % anual), incluyendo algunos años con presencia de heladas severas asociados a producciones bajas (3-4 t ha⁻¹).

Palabras clave: rendimiento, huerto único, intercalado.





LA CADENA DE VALOR DEL AMARANTO EN PUEBLA. UN ENFOQUE METODOLÓGICO

Escobedo Garrido José Sergio
Colegio de Postgraduados. Campus Puebla. seresco@colpos.mx

Introducción. El amaranto, producto originario de México, es fuente importante de nutrimentos, que favorecen un desarrollo físico e intelectual de las personas. Cultivo estratégico para las unidades familiares de producción, su ciclo corto se adapta a diversas condiciones agroclimáticas, soporta almacenaje sin deterioro y genera ingresos. En Puebla se produce la mitad de las 5,721 toneladas generadas en México. La importancia de la trayectoria que sigue este grano desde la parcela del productor hasta la mesa del consumidor, está en que permite identificar los agentes, sus interrelaciones, intercambios y los ingresos que genera, además de mostrar la transformación que adquiere el grano para estar en condiciones de ser consumido.

Metodología. La información se generó con una encuesta a una muestra de 155 productores y la aplicación de 10 guías de entrevista con informantes clave de los demás eslabones. Se procesó en hoja electrónica, con la metodología de presupuesto privado de la Matriz de Análisis de Política. Con ello se estimaron costos e ingresos en cada eslabón de la cadena.

Resultados. La Cadena está Integrada por el productor, acopiador, reventador, transformador, comercializador y el consumidor, con un desenvolvimiento en dos municipios de Puebla y uno de Morelos. El rendimiento promedio en campo es de 1.5 toneladas, con precio del grano crudo, de \$26.9 por kilogramo, que equivale a 4,308.0 pesos por “carga”. El acopiador lo vende en 33.0 pesos al reventador, éste último una vez reventado lo cotiza en \$38.6 por kilogramo. El precio al consumidor, alcanza 80.0 pesos por kilogramo, reventado a granel. Su consumo es más complejo; 5.0% de productores lo consume, el público en general consume menos de 40 gramos como dulce o botana, el mínimo recomendado es de 42 gramos por día.

Conclusiones. En la cadena de valor, el productor y el reventador son los más importantes, con una ausencia de acuerdos y comunicación, el primero genera el grano y el segundo lo transforma para su consumo. El productor recibe ingresos insuficientes. El consumo de este grano está restringido a dulces y frituras, lo que señala la necesidad de promover el reventado y su consumo en los hogares en la dieta cotidiana.

Palabras clave: consumo, grano originario, transformación.





USO DE AGROQUÍMICOS POR PRODUCTORES DE MAÍZ DE TEMPORAL

Guerrero Reyes Brian Luis ¹, Regalado López José ^{1*}, Pérez Ramírez Nicolás ¹, Méndez Espinoza José Arturo ¹,
Ramírez Juárez Javier ¹, Maimoné Celorio José Antonio ¹

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. guerrero.brian@colpos.mx; [josere@colpos.mx](mailto:jocere@colpos.mx); perezn@colpos.mx;
jamendez@colpos.mx; rjavier@colpos.mx; maimone.antonio@colpos.mx

Introducción: Se investigó sobre el uso de agroquímicos y sus riesgos para la salud entre los productores de maíz de temporal. La producción de maíz es fundamental en la región, sin embargo, el uso de agroquímicos genera crecientes preocupaciones entre los campesinos. Se utiliza el Modelo de Creencias de Salud (MCS) para comprender mejor las decisiones de los productores sobre el uso de agroquímicos. El objetivo principal fue analizar las creencias de salud de los ejidatarios respecto a los riesgos de los agroquímicos en sus sistemas de producción. Entre los objetivos específicos se buscó identificar diferencias en la percepción de riesgos entre grupos de campesinos.

Metodología: Se adoptó un enfoque mixto, transversal y comparativo. Se aplicaron encuestas tipo Likert basadas en el Modelo de Creencias de Salud a tres grupos de productores con las siguientes características; el primer grupo fue una asociación constituida como una Sociedad de Producción Rural (SPR), el segundo grupo se integró por productores que participan en el programa sembrando vida y el tercer grupo se formó por productores que producen maíz sin estar asociados a grupos ni a programas gubernamentales

Resultados: Los resultados muestran que los campesinos tienen una alta percepción de susceptibilidad y gravedad ante los riesgos de los agroquímicos. También se observa una alta motivación para adoptar prácticas saludables, pero la presencia de barreras percibidas dificulta la implementación de medidas de seguridad. Se encontró una diferencia significativa entre grupos en cuanto a las "señales para la acción", con el grupo "Campo Lima" mostrando una mayor percepción de estas señales en comparación con los otros grupos. Además, se identificó una correlación significativa entre la motivación para la salud y los beneficios percibidos.

Conclusiones: Los productores de maíz en Tlaltenango son conscientes de los riesgos asociados con los agroquímicos, pero enfrentan limitaciones que impiden la adopción de prácticas más seguras. La autoexplotación y la dependencia a estos insumos contribuyen a un ciclo de riesgo continuo. Las intervenciones deben centrarse en reducir las barreras percibidas, reforzar las señales para la acción y mejorar la capacitación de los campesinos en el uso seguro de agroquímicos. Es esencial que las políticas públicas y los programas de apoyo consideren la perspectiva del campesinado para lograr prácticas agrícolas más sostenibles y saludables.

Palabras clave: modelo de creencias de salud, pesticidas, riesgos para la salud





EFICIENCIA TÉCNICA EN PRODUCCIÓN GANADERA: UNA APROXIMACIÓN DE REGRESIÓN CUANTÍLICA

Jaramillo Villanueva José Luis ^{1*}, Caba Monje Juan ², Juárez-Rojas Lissette ¹, Gil Roig José ³, Vallejos-Cartes Rosana ²

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. jaramillo@colpos.mx, lissete_abigail@live.com.mx

²Universidad del Bío-Bío. Facultad de Ciencias Empresariales, Chile, ³The Center for Agro-Food Economy and Development (CREDA-UPC-IRTA), chema.gil@upc.edu

Introducción. Los principales problemas de la pequeña ganadería bovina son la dificultad para acceder a crédito, mínima capacitación y asistencia técnica, y costos de insumos que proporcionalmente aumentan más que el precio recibido por el producto. Estas complicaciones se traducen en sistemas ineficientes y de baja rentabilidad. Dada la importancia que representa el subsector de ganado bovino carne es esencial fomentar la productividad y mejorar la eficiencia. Esto puede lograrse mediante el análisis de los factores productivos que representan mayor incidencia en su producción y eficiencia técnica. El objetivo del estudio fue estimar la eficiencia técnica de la producción de ganado bovino carne en la Sierra Norte de Puebla, México.

Materiales y Métodos o Metodología. Se utilizó regresión cuantílica para estimar la frontera estocástica de la producción (FSP) para una muestra de 185 ganaderos. Los datos se obtuvieron con una entrevista estructurada aplicada de forma presencial a los propietarios de las unidades de producción. Esta se aplicó en la segunda mitad del 2021. La FSP se estimó como una forma de comparar la robustez de los coeficientes de las fronteras de producción y eficiencia técnica.

Resultados. Se encontró que el cuantil apropiado para estimar la frontera estocástica corresponde al 0.96. La eficiencia promedio en este cuantil es de 0.45 %, que es más baja que la eficiencia media obtenida con la estimación frontera estocástica paramétrica (FSP) (0.85 %). Los factores productivos más importantes en la producción ganadera fueron Trabajo y Alimentación casi en igual intensidad. El factor Trabajo disminuye su contribución a la producción a medida que aumenta el tamaño de las explotaciones ganaderas. Los factores productivos Activos y Superficie Ganadera son significativos ($p \leq .05$) pero sus magnitudes son inferiores a las del Trabajo y Alimentación.

Conclusiones. Los resultados de las regresiones cuantílicas alternativas muestran diferencias significativas, lo que respalda la importancia de utilizar la regresión cuantílica para superar la presencia de heterogeneidad en los datos. Esto sugiere que la regresión cuantílica es un método alternativo eficaz para determinar las eficiencias técnicas, especialmente ante la heterogeneidad en diferentes sistemas de producción ganadera.

Palabras clave: Bovino carne, eficiencia económica frontera de producción.





AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN EL USO DE ZEOLITA Y BENTONITA EN LA PRODUCCIÓN ANIMAL

Calderón Sánchez Francisco ^{1*}, Castro González Numa Pompilio ²

¹ Colegio de Postgraduados Campus-Puebla. fsanchezs@colpos.mx

² Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
numa.castro@correo.buap.mx

Introducción. En la producción animal se utilizan aditivos alimenticios químicos que pueden generar residualidad en los productos y dañar la salud del consumidor. En contraparte, existen compuestos inorgánicos como las zeolitas y bentonitas que pueden funcionar como aditivos sin este efecto. Estas arcillas regulan procesos digestivos y metabólicos del nitrógeno, que hace más eficiente el uso de la proteína y reducen las emisiones de gases efecto invernadero. Bajo esta perspectiva, se realizaron dos experimentos para determinar el efecto que tienen estas arcillas en la alimentación de bovinos y cerdos.

Metodología. En el primero, se evaluó el efecto de incluir en la dieta bentonita de sodio (BS) sobre la producción y calidad fisicoquímica de la leche, retención de placenta, servicios por concepción, tasa de concepción y tasa de preñez de vacas lactando. Fueron utilizadas 20 vacas divididas aleatoriamente en dos grupos, T1 sin BS y T2 con BS al 2% de materia seca (MS) consumida. El segundo, bajo un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, se utilizaron 16 cerdos en sus fases de iniciación, crecimiento, desarrollo y finalización, para medir el efecto de la inclusión creciente de zeolita 0%, 1.5%, 3% y 4.5%, en la dieta, sobre la absorción de nutrientes y reducción de emisiones de amoníaco.

Resultados. - En producción de leche se registró un incremento ($p \leq 0.05$) del 36.87% y también en su contenido de grasa, proteína, lactosa y sólidos no grasos, se observaron diferencias estadísticas ($p \leq 0.05$) con el uso de BS (T2). De igual forma, en la retención de placenta, servicios por concepción, tasa de concepción y tasa de preñez, se registraron beneficios significativos ($p \leq 0.05$) con la adición de BS. En el segundo experimento, se notaron diferencias ($p \leq 0.05$) para la retención de nitrógeno, logrando retener una unidad porcentual con la dosis más alta y en las emisiones de amoníaco, se observó una mayor reducción con la dosis más alta, logrando porcentajes de 20.31, 13.52 y 8.31, para las fases de crecimiento, desarrollo y finalización, respectivamente.

Conclusiones. - La Bentonita de sodio puede ser utilizada al 2% en la alimentación de ganado bovino, para aumentar la producción, mejorar la calidad fisicoquímica de leche y mejorar sus parámetros reproductivos. La adición de zeolita a la dieta de cerdos en el presente trabajo, permitió una reducción promedio de amoníaco de un 14.13% y se observó una retención significativa de nitrógeno.

Palabras clave: Inocuidad, aditivos alimenticios, arcillas, amoníaco





PRODUCCIÓN ORGÁNICO-MINERAL DE VARIEDADES DE MAÍZ ALTERNATIVAS EN LA REGIÓN ALTO ATOYAC DE PUEBLA

Sandoval Castro Engelberto *¹, Tornero Campante Mario Alberto ¹
¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla; engelber@colpos.mx

Introducción. El maíz y el frijol son los cultivos de mayor importancia en el área de influencia de la región del Alto Atoyac, ya que junto con el chile y el jitomate conforma la dieta alimenticia de la mayor parte de la población rural de esta región, en un sistema productivo ancestral que a través de la historia ha venido dando sustento a familias de diversas culturas mesoamericanas. Debido a su importancia en la salvaguarda de la biodiversidad y por la necesidad de transitar a mejores sistemas agroecológicos, se requiere ampliar el conocimiento sobre su manejo y buscar estrategias productivas para su rescate. De manera general, estos sistemas de producción se realizan bajo condiciones de temporal con rendimientos que siguen siendo muy limitados cuando las condiciones climáticas y los trabajos de investigación muestran un potencial de incremento en rendimiento de grano. El objetivo de este estudio fue de evaluar diversas variedades de maíz adaptables y alternativas a las condiciones del Alto Atoyac de Puebla con fertilización orgánica y mineral en condiciones de temporal.

Materiales y Métodos. En esta región, en 2016 se establecieron dos experimentos de maíz con variedades para diferentes propósitos, blancos y azules. La fertilización aplicada fue la fórmula 160 kg de nitrógeno, 90 kg de fósforo y 100 kg de potasio, los tres por hectárea, fraccionada en dos aplicaciones; así como de tratamientos con 3 t ha⁻¹ de compost. El diseño experimental fue de parcelas divididas con tres repeticiones.

Resultados y Discusión. En rendimiento de grano mostró efecto significativo a la fertilización, a variedades, y mostró interacción fertilización×variedades. Se observó una respuesta a los fertilizantes minerales y al abono orgánico, en comparación con los no fertilizados. Algunas variedades presentaron potencial en rendimiento de grano entre 9 y 10 t ha⁻¹, en estas condiciones de temporal, así como a fertilización orgánica o mineral.

Conclusiones. Las variedades introducidas y evaluadas bajo condiciones de temporal mostraron una buena respuesta al rendimiento de grano.

Palabras clave: Milpa, *Zea mays* L., rendimiento, compost.





DISPONIBILIDAD DEL FÓSFORO DEL SUELO EN LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS LOCALES DE SERDÁN, PUEBLA

Contreras Ramos Juan ¹, Díaz Ruíz Ramón ¹, Pérez Ramírez Efraín ¹, Otlica Rosario Alejandro ², Hernández Jiménez Pascual

¹Colegio de Postgraduados Profesor Investigador Campus Puebla, jcontrerasr@colpos.mx

²Docente Investigador, Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Serdán, aotlica@cdserdan.tecnm.mx

Introducción. Los sistemas agrícolas son producto de la selección de diferentes especies vegetales para la producción intencionada de alimentos, fibras y otros usos que requerían los grupos humanos para su subsistencia, lo que dio origen a la agricultura y al surgimiento de la civilización. El inicio de la agricultura, ha modificado el proceso evolutivo de los propios suelos con respecto a su propio entorno ecológico, puesto que altera el equilibrio biológico y físico-químico a nivel macro y micro derivado de su propia evolución ecológica, lo que ha sido comprobado en diferentes partes del mundo. La región de Serdán tiene una agricultura básicamente de monocultivo del maíz obligada por el cambio climático y presiones socioeconómicas, que reduce las opciones de manejo sustentable, el objetivo fue: Determinar el efecto de nueve sistemas agrícolas locales en el fósforo soluble del suelo.

Metodología. Entre los años de 2011 a 2016 se condujo en un terreno del ITS-Cd Serdán nueve sistemas agrícolas en monocultivo que fueron el maíz solo (M135, M110), maíz con estiércol (ME); las leguminosas Haba (H), frijol (F) o Chícharo (CH), o las asociaciones (MH y MF), además del testigo (MC). El experimento fue en bloques completamente al azar con cuatro repeticiones teniendo el mismo tratamiento cada parcela individual durante el periodo estudiado. Los muestreos de suelos fueron en 2011 en todo el terreno y en 2016 en cada tratamiento con sus repeticiones. El rastrojo de maíz se removió todos los años como parte de la tecnología tradicional. El análisis de suelo se realizó con la NOM-021-RECNAT (2000), para los parámetros químicos principalmente de materia orgánica (MO), fósforo, potasio, calcio y magnesio. La interacción de la materia orgánica con los nutrientes y otras características químicas obligó a complementar los Análisis Anova, con análisis de conglomerados y de componentes principales.

Resultados. En los dos horizontes de estudio (0-20 y 20 a 40 cm) de profundidad, los sistemas agrícolas afectaron positiva o negativamente el contenido del fósforo soluble del suelo que estuvo siempre asociado a la presencia de la MO, el mayor incremento del fósforo se dio en los sistemas agrícolas donde estaban presentes leguminosas solas o asociadas con el maíz. El mayor deterioro del fósforo se dio a dosis altas de nitrógeno asociada a la remoción del rastrojo del maíz.

Conclusiones. El fósforo y su disponibilidad en el suelo agrícola local, depende del incremento de la materia orgánica.

Palabras claves. Conservación, deterioro, nutrientes.





PROYECCIONES DE LA DISPONIBILIDAD Y DEMANDA DE AGUA SUBTERRANEA EN LA REGION SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA, MEXICO, PERIODO 2024-2050

Villarreal Manzo Luis Alberto ^{1*}

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. lavilla@colpos.mx

Introducción. El agua subterránea es de la mayor importancia y relevancia para la vida en el planeta siendo la principal fuente de agua dulce para muchos países y abasteciendo a gran parte de la población mundial. Las aguas subterráneas proporcionan agua potable, en su totalidad o en parte, para más del 50% de la población mundial y representan también cerca del 50% de toda el agua utilizada para el riego. En todo el mundo, 2,500 millones de personas dependen únicamente de los recursos de agua subterránea para satisfacer sus necesidades básicas de agua diarias. El presente estudio tuvo el objetivo de realizar un balance general entre la disponibilidad y la demanda de agua de los acuíferos de la región Sureste del Estado de Coahuila, México, que permitiera la construcción de escenarios actuales y futuros y la proyección temporal de su disponibilidad o potencial carencia todo con vistas al aprovechamiento sustentable del agua subterránea para los diferentes usos consuntivos, agrícolas, pecuarios, urbanos, domésticos, industriales, servicios, etc.

Metodología. Se consideraron todos los usos consuntivos del agua de los acuíferos, con énfasis en el uso agrícola. Se estimaron las necesidades hídricas y los requerimientos de riego del patrón de cultivos establecido (cíclicos y perennes) utilizando el método FAO-56 modificado por Penman-Monteith. Se sistematizó la información referente a la estadística agrícola 2023 de los municipios ubicados en el área de influencia de los acuíferos de la Región Sureste de Coahuila. Se proyectó la disponibilidad y demanda de agua de cada uno de los municipios también del área de influencia de los mismos acuíferos, realizando estimaciones de crecimiento de la población, urbana y rural, por métodos lineales y mínimos cuadrados, además de la estimación del uso consuntivo realizado en actividades agropecuarias, industriales y en servicios.

Resultados. Los resultados obtenidos respecto a la disponibilidad y la demanda de agua subterránea, para el período 2024-2050, muestran una disponibilidad de alrededor del 10.70 % con respecto a la demanda para el año 2024, reduciéndose ésta paulatinamente en los años siguientes hasta llegar a un déficit de 24.51 % para el año 2050.

Conclusiones. La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. El uso público urbano es el uso mayoritario del agua en los acuíferos de la Región Sureste de Coahuila, correspondiéndole el 54.24% del volumen total de extracción de aguas nacionales. Le siguen el uso agrícola con el 31.90%, los usos múltiples con el 7.95% y el uso industrial con el 5.92%. La totalidad de los acuíferos de la Región Sureste de Coahuila, presentan déficits en la disponibilidad media de agua (DMA) del orden de los 2.74 Mm³ hasta los casi 64 Mm³.

Palabras clave: Acuíferos, agrícola, déficit hídrico, población, uso consuntivo.





MESA 3. EXPERIENCIAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS





TRANSFORMACIÓN EN LAS PREFERENCIAS ALIMENTARIAS EN LA LOCALIDAD NÁHUATL DE SAN JOSÉ MIAHUTLÁN, PUEBLA

García Bravo Ana Bertha ^{1*}, Ramírez Juárez Javier ¹

¹ Colegio de Postgraduados *Campus* Puebla. garcia.bertha@colpos.mx, rjavier@colpos.mx

Introducción: El presente trabajo aborda los cambios en las preferencias alimentarias de los pueblos originarios náhuatl, en el contexto de la creciente homogeneización de la dieta. Ante esta realidad, el estudio busca describir las tendencias actuales en la dieta en la localidad de San José Miahuatlán, analizando las transformaciones y permanencias en sus prácticas alimentarias locales. Los objetivos serán: describir la tendencia de la dieta alimentaria en una comunidad indígena; y analizar los cambios, las permanencias y las transformaciones de la dieta local en los pueblos originarios en una comunidad náhuatl.

Metodología: Se analizaron las transiciones dietéticas a través de una metodología cualitativa basada en observación participante y entrevistas etnográficas con amas de casa, realizadas entre 2023 y 2024, en la localidad de San José Miahuatlán, Puebla.

Resultados: En la década de 1960, la gastronomía local reflejaba una relación intrínseca con el entorno, sustentada en el autoconsumo de ingredientes como maíz, frijol y chile criollo. Sin embargo, cambios agrícolas y la integración al mercado han reducido el autoconsumo y desplazado los platillos tradicionales por productos ultraprocesados, especialmente entre los jóvenes, con el riesgo de pérdida de soberanía alimentaria y herencia cultural. Además, la estigmatización de la comida local y la exaltación de la gastronomía moderna, promovidas por medios de comunicación y redes sociales, están redefiniendo las dinámicas familiares y comunitarias en torno a los alimentos.

Conclusiones: Se proponen procesos de re-existencia creativa que reivindican la cocina tradicional como expresión de identidad cultural y resistencia frente al poder dominante de los consocios agroalimentarios. El estudio resalta la necesidad de investigaciones etnobotánicas para registrar y valorar los usos y propiedades de las especies locales, así como de estrategias comunitarias para preservar los sabores y prácticas alimentarias tradicionales. En un contexto globalizado, estos esfuerzos no solo buscan proteger el patrimonio biocultural de los pueblos originarios, sino también enfrentar desafíos como la pérdida de biodiversidad y la homogenización cultural, promoviendo la soberanía alimentaria y circuitos cortos de comercialización.

Palabras claves: dieta náhuatl, diversidad biocultural, cocina festiva, homogenización cultural





SEGURIDAD ALIMENTARIA EN TRES LOCALIDADES DE PUEBLA, MÉXICO

Pérez Magaña Andrés ^{1*}

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. apema@colpos.mx

Introducción. El acceso físico y económico a alimento suficiente, seguro y nutritivo para satisfacer la necesidad humana y sus preferencias para llevar una vida sana y activa, son elementos que se consideran en la valoración de la seguridad alimentaria, elemento importante en el desarrollo social desde la perspectiva tanto de los derechos humanos y las necesidades básicas. Razón por la que la seguridad alimentaria es un desafío global, se presenta en distintos espacios, tiene diferentes causas y se manifiesta de manera diferenciada, el cual a escala local no deja de ser importante, tal es el caso de las localidades de San Mateo Coatepec, Atzitzihuacán; San Francisco Tepango, Cohuecan y Santiago Tochimizolco, Tochimilco en el Estado de Puebla, México. Bajo esta problemática se planteó como objetivo identificar el acceso a la alimentación que tienen los pobladores de las localidades referidas para rescatar elementos que orienten las tareas de intervención más promisorias.

Metodología. Mediante la técnica del muestreo aleatorio simple y la encuesta, se aplicó un cuestionario a una muestra de 87 hogares, a los que se consultó sobre ocho indicadores para medir el acceso físico y económico a suficiente alimento de los mayores de 18 años y a los menores de esta edad que integran el hogar. La información se sistematizó y analizó con estadística no paramétrica con el software SPSS de acceso libre.

Resultados. Se encontró que del 68 a 75% de los hogares por localidad se ubicaron en la categoría de seguridad alimentaria, se percibió mayor porcentaje de hogares con seguridad alimentaria en San Mateo Coatepec coincidente con menor población y menor número de hogares con integrantes menores de 18 años en segundo término. Los hogares con mayor seguridad alimentaria registraron mayor superficie agrícola, especies cultivadas, especies pecuarias, colectan y consumen hongos y plantas silvestres comestibles. Sin embargo, una proporción importante de los hogares estudiados no tienen garantizada su alimentación.

Conclusiones. Se identificó un panorama importante sobre el acceso a la alimentación y posibles mejoras al aprovechar los alimentos sanos y frescos de las localidades y región. Se encontraron diferencias de acceso a la alimentación entre las localidades de estudio. Santiago Tochimizolco presentó un mayor porcentaje de hogares con inseguridad alimentaria severa. Se observó que el mayor acceso a la alimentación se registró en las localidades con menor número de habitantes y menor número de hogares con integrantes menores de edad.

Palabras Clave: Alimentación, bienestar, nutrición, salud.





SISTEMA DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD DEL AMARANTO EN LA PRINCIPAL ZONA PRODUCTORA DE PUEBLA

Cervantes Vargas Juana ^{1*}, Argumedo Macías Adrián ¹

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. jcervantesv@colpos.mx, aadrian@colpos.mx

Introducción. El amaranto es un cultivo ancestral de gran valor alimenticio por sus propiedades nutricionales, fuente de proteínas, minerales y vitaminas naturales. Provee sustento económico mayor que el maíz y genera empleos. Puebla es el estado mexicano con mayor superficie sembrada con amaranto, sin embargo, no hay información sobre la tecnología de producción del cultivo, rendimientos por hectárea, producción y superficie sembrada por localidad. El objetivo general de esta investigación fue describir la tecnología usada en el cultivo del amaranto, estimar rendimiento en parcelas de los productores, calcular costos de producción y rentabilidad.

Metodología. El estudio se realizó en los municipios de Tochimilco y Atzitzihuacán Puebla, durante el ciclo agrícola 2024. El tamaño de muestra resultó de 83 productores, a todos se les aplicó un cuestionario para conocer el manejo del cultivo, y a 37 también se les realizó muestreo de amaranto en su parcela para determinar el rendimiento. El análisis de la tecnología, de rendimiento por hectárea y rentabilidad se hizo en Excel.

Resultados. La edad promedio fue de 51 años y siete de escolaridad. La productividad del amaranto por municipio resultó de 1.1 t/ha en Atzitzihuacán y de 1.5 t/ha en Tochimilco. Los costos de producción difieren de productor a productor cada uno aplica diferente paquete tecnológico, de acuerdo a sus posibilidades económicas. En Tochimilco el costo por ha es de 33,341.20 pesos en promedio y en Atzitzihuacán 29,227.85 pesos. La relación beneficio/costo de la actividad en Tochimilco oscila entre 1.04-1.45 mientras que en Atzitzihuacán es 1.2, ambas rentables.

Conclusiones. La preparación del terreno es muy importante para la buena germinación y crecimiento de la semilla. Para la siembra el 75% de la semilla proviene de la cosecha anterior y son criollas. La fertilización es de origen natural en su mayoría. Las enfermedades se controlan con productos químicos fuertes igual las plagas.

Palabras clave: cosecha, costo de producción, labores de cultivo, rendimiento.





PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN MONOCULTIVO Y FERTIRRIGACIÓN BAJO EL SISTEMA DE ESPALDERA

Tornero Campante Mario Alberto *¹ Sandoval Castro Engelberto ¹
¹Colegio de Postgraduados Campus Puebla. mtornero@colpos.mx

Introducción. El frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) es uno de los alimentos más importantes en la dieta de la mayoría de los mexicanos, junto con el maíz, el chile y el jitomate. En 2023 en México, se sembraron alrededor de un millón cien mil ha de frijol bajo el sistema tradicional, con una producción de 723,642 toneladas y rendimiento medio de 0.95 t. ha⁻¹, con un valor de la producción de 13'968,930 millones de pesos. El objetivo del presente trabajo fue rescatar la información generada y evaluar el potencial de la fertirrigación en la producción de frijol en espalderas, dado que actualmente las políticas de la cuarta transformación establecen como prioridad el incremento de producción de frijol a nivel nacional.

Antecedentes y Metodología. Desde los años 70's, se trabajó en el área del Plan Puebla el sistema de producción de frijol en espaldera en monocultivo. La visión fue incrementar la producción en superficies menores a 1000 m², usando el genotipo criollo enredador o ayocote, con rendimiento medio de 3 t.ha⁻¹, llegando a alcanzar hasta 6 t/ha⁻¹. Se identificó como problema prioritario el aborto de flores. En el año 2012, se estableció un trabajo, estudiando, abono orgánico y fertirrigación, a una distancia de 1 m entre surcos y 0.1 m entre plantas, con postes cada 5 m, dejando parcelas de 2 surcos por 5 m de largo. La semilla utilizada fue el criollo "mantequilla" y se evaluaron 6 tratamientos con 4 repeticiones en un diseño de bloques completos al azar.

Resultados y Discusión. El análisis de varianza realizado mostró significancia estadística a tratamientos ($p \leq 0.05$), no así entre bloques. Al analizar los resultados, se observó una respuesta a la aplicación del abono orgánico y a la fertilización química, sobre todo cuando se aplica mediante el sistema de riego, con rendimiento de 4.2 t.ha⁻¹. De igual manera, se observó una interacción entre abono orgánico y fertilizante y una disminución en el aborto de flores al aplicar fertirrigación (datos no presentados).

Conclusiones. La fertirrigación, el abono orgánico y el sistema en espalderas, se presentan como alternativa, en el incremento de los rendimientos y alcanzar excedentes de frijol para su venta, en la agricultura familiar con riego. Se requiere llevar a cabo un análisis de costos antes de difundir la tecnología.

Palabras clave: Frijol en riego, incremento, rendimiento.





ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN Y AGREGACIÓN DE VALOR EN EL AMARANTO

Argumedo Macías Adrián^{1*}, Ortiz Torres Enrique¹, Cervantes Vargas Juana¹,

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. adrian@colpos.mx, enriqueortiz@colpos.mx, icervantesv@colpos.mx

Introducción. Evidencias arqueo-botánicas demuestran que el amaranto tuvo un uso alimentario importante entre los naturales de Mesoamérica y la Región Andina. Es una especie versátil que permite el uso integral de la planta. Se cultiva para consumo como verdura, así como para producción de semilla que se somete a diversidad de procesos, similares a los que caracterizan a los cereales. Esta propiedad de procesamiento industrial le confiere oportunidades para una dinámica de autoempleo y alimentación. Esta propiedad y capacidad no se refleja aún en la industria agroalimentaria nacional y en la alimentación de la población en especial en la cocina tradicional mexicana. La reinserción del amaranto en la dieta alimentaria mexicana avanza lentamente, a pesar de su potencial alimentario y la necesidad apremiante de disponer de sistemas agroalimentarios con mejores propiedades nutricionales. El estudio se orientó a explorar una propuesta de estrategia piloto para impulsar procesos de transformación y obtención de productos de amaranto con valor agregado, para fortalecer el eslabón y el sistema agroalimentario en su conjunto, y reorientar y mejorar los hábitos alimentarios. Esto contribuirá a la economía de quienes participan en estos procesos y promoverá una alternativa productiva para los habitantes del medio rural.

Metodología. El diseño de la estrategia que se aplicó se apoyó en el método “estrategar” de Pérez. Se entiende como la capacidad natural estratégica del ser humano en sus procesos de toma de decisiones relevantes y la define como “la elección de determinados cauces de acción conducentes a reconfigurar nuestra trama relacional con los otros seres y fuerzas de nuestros entornos para así poder seguir nuestro camino hacia las metas que nos hemos fijado”.

Resultados. Se logró definir la estrategia piloto y destacan en ésta elementos como el diagnóstico, integración de un grupo de investigación, desarrollo e innovación técnica y tecnológica, equipo técnico de operación y esquema de comunicación para el cambio social entre otros.

Conclusiones. El modelo estrategar es pertinente para el diseño de una estrategia de fomento al proceso de transformación y agregación de valor, requiriendo la búsqueda de la articulación con otros subsistemas para un mayor impacto del sistema amaranto en general.

Palabras Clave: Estrategar, proceso, sistema





PREFERENCIAS Y DISPONIBILIDAD A PAGAR POR FRUTAS ORGÁNICAS Y PRODUCIDAS LOCALMENTE EN PUEBLA

Jaramillo Villanueva José Luis¹, Carranza Cerda Ignacio^{1*}, Zepeda Casillas Luis Adolfo¹, Rojas Juárez Lissette Abigail¹

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. jaramillo@colpos.mx, icarranz@colpos.mx, zepecasi@colpos.mx, lissette_abigail@live.com.mx

Introducción. Ante la preocupación por los posibles impactos negativos derivados de mantener los actuales patrones de consumo alimentarios, agencias reguladoras gubernamentales han alentado a las economías a incorporar prácticas de producción y de consumo sostenibles. Sin embargo, a partir de la pandemia de COVID-19 las preferencias por alimentos saludables y su comportamiento impactaron en el mercado de alimentos orgánicos y el interés por las dietas sostenibles. Así, el objetivo de este estudio fue analizar las preferencias y la DAP de los consumidores por fruta producida de forma orgánica y producida localmente.

Metodología. Este estudio utilizó el Método de Valoración Contingente para estudiar las preferencias de los consumidores. Este consiste en la construcción de un escenario a través de una encuesta en la que se ofrecen diferentes elecciones y así determinar un nicho de mercado dadas las preferencias de los consumidores de acuerdo con diferentes atributos. Los datos se obtuvieron por encuesta, aplicada cara a cara, a una muestra estadística de 501 consumidores. Se utilizó un modelo de regresión probit ordenado para estimar la DAP y los efectos marginales.

Resultados. Los consumidores consideraron importante y muy importante que la fruta que consumen sea producida en México (66%), sin químicos (60%) y producida por pequeños productores locales (58%). Los consumidores mostraron DAP un sobrepeso del 84 y 89% por consumir fruta producida de forma local y orgánica, respectivamente. Sin embargo, solo el 21 y 28% de los entrevistados mostraron DAP entre 15-25% de sobrepeso si la fruta es producida localmente y de forma orgánica respectivamente. El 96% de los consumidores señalaron que el precio que pagan es un atributo de gran importancia ya que de este depende la calidad y cantidad de los productos a consumir; y con respecto a los atributos de frescura y sabor también son considerados de gran importancia pues el 98% y 85% así lo revelaron. Así, el precio y el ingreso de los consumidores fueron los principales determinantes en explicar la DAP ($p \leq 0.05$).

Conclusiones. El conocimiento, las percepciones, la preocupación por el medio ambiente y el apoyo a los pequeños productores locales son factores que los consumidores toman en cuenta para elegir este tipo de alimentos. La alta DAP revelada por los consumidores podría utilizarse para el diseño de una estrategia de comercialización de los productores organizados de la Sierra Nevada de Puebla.

Palabras-clave: alimentos orgánicos, consumidor, probit ordenado, producción local.





HONGOS COMESTIBLES CULTIVADOS POR PRODUCTORAS DE UNA COMUNIDAD DE LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA

Sobal Cruz Mercedes ^{1*}, Córdoba Torres Diana L ¹, Pérez Magaña Andrés ¹, Morales Almora Porfirio ¹
¹ Colegio de Postgraduados, msobal@colpos.mx; pmorales@colpos.mx

Introducción. San Mateo Coatepec, es una localidad de la Sierra Nevada de Puebla en donde un grupo de mujeres han cultivado hongos comestibles en los últimos dos años. Esta localidad formó parte de un proyecto PRONACES, y dinamizó las unidades de producción campesina con alimentos saludables y frescos, como los hongos comestibles. Sensibilizar a los productores para que incluyeran a los hongos comestibles en sus actividades fue un reto. En la comunidad crecen hongos nativos, como *Pleurotus djamor*, y producen residuos agrícolas de amaranto, maíz pozolero, sorgo y chíá. Los hongos se cultivan y consumen por las familias de las productoras, mejorando la dieta antes de sus trabajos en campo. El objetivo de este estudio fue describir el cultivo de hongos comestibles por las productoras de San Mateo Coatepec para producir alimentos saludables y frescos, aprovechando los recursos locales.

Materiales y Métodos. Durante la capacitación se formó un grupo de 6 productoras. Los sustratos utilizados fueron rastrojo de maíz pozolero, de frijol de guía y amaranto, los cuales se pasteurizaron previo a su siembra. Las cepas que se cultivaron fueron la CPC-02 y CPC-14 de *P. djamor*, originarias de la misma localidad. Las variables analizadas fueron el rendimiento en fresco en los sustratos utilizados, eficiencia biológica (EB), tamaño de los hongos y ciclo de producción.

Resultados. La producción en fresco de la CPC-02 fue de entre 600 a más de 1000 g por UP y, la CPC-14 de entre 800 a más de 1000 g de biomasa fresca. Por cada 15 UP se producen aproximadamente 10 kilos de hongos frescos. Lo anterior, representa entre 1 a 1.5 kg de hongos para cada familia por ciclo de cultivo, con promedio cercano a 200 g por integrante. El tamaño de los hongos de la CPC-14, fue de 11.63x19.2 cm en rastrojo de maíz, seguida de la CPC-02. Los ciclos de cultivo variaron, llegando a sembrar hasta 7 veces al año.

Conclusiones. La selección de estas cepas nativas fue por la resistencia a la contaminación al hongo *Trichoderma*, ciclos de cultivo cortos, rendimiento suficiente y calidad. Los productores seleccionaron a las cepas nativas para su consumo en platillos locales debido a su tamaño, textura y sabor. El acompañamiento técnico es solicitado por las productoras para producir y consumir hongos comestibles. El grupo se ha consolidado, mejorando la forma de sembrar y en el manejo de las unidades de producción de los hongos cultivados.

Palabras clave. Biotecnología, *Pleurotus*, residuos agrícolas.





FECHA DE SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN EN FRIJOL BAYO EN EL VALLE DE SERDÁN, PUEBLA

Díaz Ruiz Ramón ^{1*}, Contreras Ramos Juan ¹, Pérez Ramírez Efraín ¹, Otlíca Rosario Alejandro ²

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, dramon@colpos.mx, jcontrerasr@colpos.mx, eperezr@colpos.mx,

²Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Serdán, aotlica@cdserdan.tecnm.mx

Introducción. El rendimiento de grano de frijol en el Valle de Serdán, Puebla se ha visto afectado por factores de manejo como la fertilización y los cambios del clima específicamente, el comportamiento irregular de la lluvia. Estos impactan en el desarrollo fenológico del cultivo y en el rendimiento. La adaptación de los genotipos nativos al ambiente predominante ha mantenido los rendimientos de la especie en alrededor de 600 kg ha⁻¹, cifra que se debe incrementar para alcanzar la autosuficiencia en este cultivo. El objetivo de la investigación fue conocer el efecto de la fecha de siembra, fertilización nitrofosfórica, lombricomposta y la mezcla de ambas en frijol bayo criollo.

Materiales y Métodos. Se utilizó frijol bayo criollo. Las siembras fueron el 31 de mayo y 3 de julio del 2023, en unidades experimentales de 5 surcos con dimensiones 5 m de largo por 0.7 m de ancho distribuidas bajo un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. Las matas se ubicaron a 40 cm. La fuente de nitrógeno fue urea (46%) y 18-46 para fósforo ajustados a la fórmula 40-40-00. Se aplicó lombricomposta a razón de 2 t/ha. A la cosecha se tomó al azar una muestra de 5 matas por unidad experimental. Se contó número de vainas y granos, ambos se pesaron en una balanza digital. Los datos se analizaron con el programa SAS mediante un análisis de varianza combinado y la prueba de Tukey.

Resultados. Las fechas de siembra afectaron el rendimiento de grano por planta. El mayor rendimiento de granos y vainas fue en la siembra de mayo, mismo resultado fue para el número de granos y vainas. Los tratamientos probados de fertilización no tuvieron efectos significativos en los mismos parámetros en las dos fechas de siembra. En promedio por fechas para cada tratamiento se obtuvo: Lombricomposta: 8 vainas (V), 16 granos (G) con 7 g y 3.7 g respectivamente. Químico: 9 V, 16 G, su peso alcanzado 7.2 g (V) y 4 g (G). La mezcla: 9 V, 18 G, el peso 8 g (V) y 4.1 g (G). Testigo: 9 V, 18 G, peso 7.3 g (V), 4.2 g (G).

Conclusiones. La siembra realizada en mayo favorece el rendimiento de grano y vainas por planta de frijol bayo en Los Valles de Serdán. La fertilización no insidió significativamente en el rendimiento de grano por planta en las dos fechas de siembra.

Palabras Clave: *Phaseolus vulgaris* L., fertilización química, fertilización orgánica.





MESA 4. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS





AVANCES EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE MAÍCES NATIVOS EN EL ALTIPLANO POBLANO

Gil Muñoz Abel^{1*}, López Pedro Antonio¹, Taboada Gaytán Oswaldo Rey¹, López Sánchez Higinio¹, Guerrero Rodríguez Juan de Dios¹, Ortiz Torres Enrique¹, Hernández Guzmán J. Arahón¹, Toxtle Flores Patricia², Nocelo Rojas Sarahi³, García Perea Hugo³, Selvas Villafuerte Williams Iván³

¹ Colegio de Postgraduados Campus Puebla. gila@colpos.mx, palopez@colpos.mx, toswaldo@colpos.mx, higinio@colpos.mx, rjuan@colpos.mx, enriqueortiz@colpos.mx, arahon@colpos.mx, toxtle.patricia@colpos.mx, nocelo.sarahi@colpos.mx, hugo.garcia@colpos.mx, selvas.williams@colpos.mx

² Maestra en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional.

³ Técnicos especializados.

Introducción: El Censo Agropecuario 2022 reveló que en México la producción de maíz descansa en los maíces nativos: se utilizan en un 69.5% de las unidades de producción. Una situación similar ocurre en el estado de Puebla. Por ello y por la necesidad de contar con variedades mejoradas, adaptadas a las microrregiones temporales, se conduce un proyecto que tiene por objetivo estudiar y aprovechar las poblaciones nativas con fines de fitomejoramiento.

Materiales y Métodos: El trabajo se llevó a cabo en dos microrregiones del estado: Libres-Huamantla-Mazapiltepec (LHM), (2007 a la fecha) y el Valle de Puebla, particularmente en el municipio de Coronango (2021 a la fecha). En ambos casos se realizaron estudios de evaluación agronómica bajo la estrategia de mejoramiento genético en los nichos ecológicos. También hubo investigaciones sobre caracterización morfológica de la diversidad. Los esquemas de fitomejoramiento empleados han sido el de variedades compuestas y, recientemente, la derivación de líneas y de familias de hermanos completos.

Resultados: En LHM, la evaluación inicial incluyó 230 poblaciones; los grupos de coloración principales fueron: blanco (126 accesiones), azul (50) y amarillo (50). A partir de una selección multianual, con los cinco mejores materiales de ciclo intermedio de cada grupo, se formaron tres variedades compuestas (LHM Blanco, LHM Amarillo y LHM Azul) y se recuperó una más (LHM Libres Azul), formada anteriormente. Las evaluaciones experimentales evidenciaron que las cuatro variedades compuestas mencionadas son agrónomicamente sobresalientes en rendimiento de grano y otros atributos. Actualmente, la descripción varietal de las cuatro variedades ya se realizó y se inició la solicitud de inscripción ante el SNICS. Para continuar el mejoramiento genético, en las variedades LHM Amarillo y LHM Azul se derivaron líneas S₂, las cuales se evaluaron en 2022. En 2023 se derivaron familias de hermanos completos en la variedad LHM Azul y en 2024 se realizó el primer ensayo. En Coronango se recolectaron y evaluaron (años 2021 a 2023) 54 poblaciones nativas; los grupos de coloración importantes fueron los blancos (31 poblaciones), azules (14) y amarillos (5). En cada uno de ellos se tienen identificadas poblaciones de alto rendimiento.

Conclusiones: A nivel microrregional y en el municipio estudiado, hay materiales sobresalientes entre las poblaciones nativas de maíz, los cuales pueden emplearse para formar variedades mejoradas. Un esquema inicial apropiado es el de variedades compuestas. Están por precisarse los alcances de la formación de sintéticos a partir de líneas S₂ y de la selección familiar.

Palabras Clave: Fitomejoramiento, poblaciones nativas, Puebla, variedades compuestas.





VARIACIÓN MORFOLÓGICA DEL LABELO DE *Vanilla pompona* Schiede en VERACRUZ, PUEBLA, JALISCO Y OAXACA

Delgado Alvarado Adriana ^{*1}, Viveros Antonio Cecilia ¹, Herrera Cabrera Braulio Edgar ¹, Bustamante González Angel ¹, Arévalo Galarza Ma. de Lourdes ², Hernández Ruíz Jesús ³

¹ Colegio de Postgraduados Campus Puebla. adah@colpos.mx, cecylviveros.1@hotmail.com, behc@colpos.mx, angelb@colpos.mx

² Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. larevalo@colpos.mx

³ Universidad de Guanajuato. hernandez.jesus@ugto.mx

Introducción: Actualmente *Vanilla pompona* se registra como la tercera especie en importancia comercial. Sin embargo, en México, su cultivo aún es limitado y se desconoce la variación que existe, la cual es importante conocer y comprender para la conservación de los ecosistemas. En orquídeas, la variación infraespecífica puede ser explicada a través del labelo. En esta especie son escasos los estudios que aportan conocimiento en relación a la variación morfométrica del labelo de la flor, por lo que el objetivo del estudio fue analizar la variación floral de colectas de *V. pompona* de localidades de Veracruz, Puebla, Jalisco y Oaxaca, México.

Materiales y Métodos: Durante el periodo de floración se obtuvieron 55 colectas de flores; cada colecta tuvo de tres a cinco repeticiones. Las flores se mantuvieron en frascos de vidrio con una solución conservadora. La identificación de la variación morfológica floral se realizó mediante la evaluación de la variación del labelo de la flor, con los siguientes pasos: a) disección de la flor y extendido del labelo en una superficie de cristal, b) tinción del labelo con azul de metileno (0.08%), c) toma de fotografía del labelo y d) las imágenes tomadas se procesaron mediante el programa ImageJ[®] para la generación y evaluación de 54 trazos y siete ángulos. Con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza, prueba de medias de Tukey, componentes principales y conglomerados.

Resultados: Los resultados mostraron diferencias significativas entre colectas y localidades en las medias de los trazos de la región basal, media y apical del labelo. El análisis de componentes principales definió seis morfotipos y esto se corroboró con el análisis de conglomerados. El morfotipo II estuvo formado por colectas de Cazuelas, Papantla, Veracruz y destacó por su longitud mayor del labelo (81.44 mm). Mientras que el morfotipo VI de Oaxaca presentó la menor longitud del labelo (60.65 mm). La variación encontrada en los seis morfotipos se asoció a factores como el ambiente, las barreras geográficas y, posiblemente, a la presión de polinizadores. Además, se observó variación en las fechas de floración de una localidad de Veracruz.

Conclusiones: Existe variación infraespecífica dentro y entre localidades de colecta de *V. pompona* de la región del Océano Atlántico (Puebla y Veracruz) y de la Costa del Pacífico (Jalisco y Oaxaca), México. La información contribuirá con conocimiento para el manejo de la especie, además de potenciar su aprovechamiento y conservación.

Palabras Clave: Flores, morfometría, vainilla, variación infraespecífica.





SEÑALES AMBIENTALES Y BIOQUÍMICAS QUE INDUCEN LA FLORACIÓN EN *Vanilla planifolia*

Herrera Cabrera Braulio Edgar ^{1*}, Lima Morales Mónica ¹, Delgado Alvarado Adriana ¹, Ocampo Fletes Ignacio ¹, Zavaleta Mancera Hilda Araceli ², Soto Hernández Ramón Marcos ²

¹ Colegio de Posgraduados Campus Puebla. behc@colpos.mx, limalaya.maya@gmail.com, adah@colpos.mx, ocampoif@colpos.mx

² Colegio de Posgraduados Campus Montecillo. arazavaleta@colpos.mx, msoto@colpos.mx

Introducción: *Vanilla planifolia* es una planta silvestre originaria de las selvas tropicales de México y América Central. Su producción es escasa, dada la variación entre años de floración, la cual está limitada por una fase juvenil larga, señales ambientales y aspectos endógenos. Desconocemos por qué no florece la vainilla ni qué hace que florezca. La información del proceso de la floración en orquídeas es escasa y en vainilla es inexistente, lo cual complica su manejo. El objetivo fue identificar los factores ambientales, bioquímicos y hormonales que inducen la floración en esta orquídea.

Materiales y Métodos: El estudio se hizo en Gutiérrez Zamora, Veracruz, México. Se utilizaron yemas en etapa reproductiva, las cuales fueron evaluadas durante dos ciclos reproductivos: 2020-2021 y 2021-2022. El diseño experimental fue en bloques completos al azar, con tres tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos consistieron en tres secciones del esqueje (parte apical, media y basal). Los datos climáticos fueron registrados diariamente en una microestación climática instalada en el sitio de estudio. La observación histológica fue realizada con técnicas de microscopía de luz y microscopía de barrido. Las cuantificaciones de azúcares solubles totales, proteína soluble y de enzimas se determinaron por métodos espectrofotométricos; y la determinación de fitohormonas se realizó por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Los resultados se analizaron mediante un análisis de varianza y prueba de Tukey.

Resultados: El frío (9 a 13 °C) y el estrés hídrico indujeron la floración de vainilla del 14 noviembre al 8 diciembre. La proteína soluble (0.74 g · 100 g⁻¹ (PF) Peso Fresco) y peroxidasa (729.95 U/g PF) aumentaron en noviembre. Esto desencadenó que los azúcares solubles totales aumentaran del 8 al 29 diciembre (2.17-11.75%). El ácido abscísico intervino en respuesta a condiciones de estrés hídrico. El ácido giberélico (3.15 µg · g⁻¹ (MS) Materia Seca) permitió la diferenciación floral. El ácido indolbutírico (0.65 µg · g⁻¹ (PL) Peso Liofilizado) participó en la proliferación y diferenciación celular. El ácido indolacético (12.08 µg · g⁻¹ MS) condujo al alargamiento del tallo de la inflorescencia; la zeatina (33.76 µg · g⁻¹ MS) indicó que en todo el tallo se pueden formar inflorescencias y la cinetina (7.83 µg · g⁻¹ MS) participó en la diferenciación de las flores de la inflorescencia. Estas respuestas bioquímicas y hormonales ocasionaron diferenciación floral en diciembre y formación de la inflorescencia en enero.

Conclusiones: El conocimiento de las variables ambientales y bioquímicas permiten el manejo de la floración, y las fitohormonas ayudan como promotores de floración en vainilla.

Palabras Clave: Diferenciación floral, inducción floral, meristemo floral.





LOS HONGOS COMESTIBLES Y MEDICINALES DISMINUYEN INFLAMACIÓN EN TEJIDO ADIPOSEO DE UN MODELO DE OBESIDAD

Meneses Álvarez María Eugenia^{1,2*}, González Ibáñez Laura¹, Martínez Carrera Daniel¹, Torre Villalvazo Iván³, Sánchez Tapia Mónica³, Bonilla Quintero Myrna¹, Castillo Sebastián Ivan¹, Petlascalco Sánchez Beatriz¹, Fernández Velázquez Nora¹, Morales Juárez Alfredo¹, Martínez Sánchez Wilfrido¹, Torres y Torres Nimbe³, Tovar Palacio Armando³

¹Centro de Biotecnología de Hongos Comestibles, Funcionales y Medicinales, Colegio de Postgraduados, *Campus Puebla*. meneses.eugenia@colpos.mx, gonzalez.laura@colpos.mx, dcarrera@colpos.mx, myrna@colpos.mx, castillo.ivan@colpos.mx, petlascalco.beatriz@colpos.mx, nora.fernandez@colpos.mx, morales.alfredo@colpos.mx, sanchez.wilfrido@colpos.mx

²Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI)-Colegio de Postgraduados, *Campus Puebla*

³Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ)

Introducción. La inflamación presente en la obesidad desencadena diferentes patologías como son la resistencia a la insulina, diabetes y enfermedad cardiovascular. Los hongos comestibles, funcionales y medicinales contienen diversos compuestos bioactivos que muestran importantes propiedades antihiperlipidémicas, antioxidantes y prebióticas. El objetivo fue analizar los efectos de agregar (10%) de setas (*Pleurotus ostreatus*), repisas (*Ganoderma lucidum*) o huitlacoche (*Ustilago maydis* + *Zea mays*), a una dieta alta en grasas más sacarosa (HFD+S) en un modelo de obesidad con ratas Wistar sobre marcadores inflamatorios en tejido adiposo.

Metodología. 42 ratas Wistar (n=7 por grupo) se asignaron de manera aleatoria a seis grupos experimentales: 1) Control: dieta AIN-93 (2) HFD+S: dieta alta en grasas (45 % de calorías provenientes de grasas y 0.25 % de colesterol) y 10 % de sacarosa en el agua. (3) HFD+S+At: dieta alta en grasas más atorvastatina (0.03 g por 100 g). (4) HFD+S+Po: dieta alta en grasas más *Pleurotus ostreatus* (10 %). (5) HFD+S+Um: dieta alta en grasas más *Ustilago maydis* (10 %). (6) HFD+S+Gl: dieta alta en grasas más *Ganoderma lucidum* (10 %). El estudio tuvo una duración de 6 meses (24 semanas). Evaluamos la composición corporal por medio de la técnica de resonancia magnética (EchoMRI), el tamaño de los adipocitos por medio histologías y del software Adiposoft, proteínas y biomarcadores inflamatorios (BiP, XBP-1, JNK, p-JNK, TNF- α) y la adiponectina en el tejido adiposo subcutáneo (SAT) de las ratas Wistar por medio de la técnica de Western Blot.

Resultados. El consumo de hongos comestibles y medicinales disminuyó la ganancia de peso (-17,2-30,1%) y la masa grasa (-23.7-43.1%), previno la hipertrofia de adipocitos (-30.9-36.9%). En comparación con el grupo HFD+S, el consumo de hongos redujo significativamente la expresión de proteínas asociadas con la inflamación (BiP: -72.2-88.2%; XBP-1: -71.5-81.8%; JNK: -71.2-90.0%; p-JNK: -37.3-81.0%; TNF- α : -80.7-91.5%), mientras que la expresión de la proteína adiponectina aumentó significativamente (246.4-654.2%) en SAT, la cual tiene diversos efectos benéficos en el metabolismo celular.

Conclusiones. El consumo de hongos comestibles con propiedades funcionales y medicinales contribuye a prevenir disfunciones relacionadas con la obesidad, como la inflamación e hipertrofia en el tejido adiposo,





ambos procesos relacionados con la resistencia a la insulina. Los compuestos bioactivos de los hongos comestibles, funcionales y medicinales representan nuevas terapias emergentes para los tratamientos de la obesidad utilizando productos naturales.

Palabras clave: *Ganoderma lucidum*, inflamación, *Pleurotus ostreatus*, *Ustilago maydis*.





EXPLORACIÓN Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DE RECURSOS FITOGENÉTICOS LOCALES E INTRODUCIDOS EN EL ESTADO DE PUEBLA

López Pedro Antonio¹ *, Gil-Muñoz Abel¹, López Sánchez Higinio¹, Nocelo-Rojas Sarahi¹, Acevedo Alcalá Patricia², Cuevas Mancilla Viena María², Hernández Flores Uriel³, Galeana Ascencio Ricardo Alonso³, Meza Varela Rocío⁴, García Perea Hugo⁵,

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. palopez@colpos.mx, gila@colpos.mx, higiniols@colpos.mx, nocelo.sarahi@colpos.mx

² Colegio de Postgraduados, Programa en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Campus Puebla. acevedo.patricia@colpos.mx, cuevas.viena@colpos.mx

³ Colegio de Postgraduados, Programa en Manejo Sostenible de Recursos Fitogenéticos, Campus Puebla. galeana.ricardo@colpos.mx, hernandez.uriel@colpos.mx,

⁴ Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba. meza.rocio@colpos.mx

⁵ Maestría en Recursos Genéticos y Productividad-Genética, Campus Montecillo. hugo.garcia@colpos.mx

Introducción. Como país megadiverso, México tiene el compromiso de resguardar y aprovechar eficientemente la diversidad de los recursos fitogenéticos. Por ello, con el proyecto general de mejoramiento genético y producción de semilla en los nichos ecológicos se busca dar un mejor uso y conservar, así como aplicar el mejoramiento genético sobre las plantas, cultivadas y/o silvestres, que son de utilidad a las familias campesinas en su entorno local.

Materiales y Métodos. Desde 2008 se ha colectado germoplasma de diferentes especies en estado silvestre y cultivadas en Puebla y en otros estados, contando con accesiones de maíz, frijol y plantas medicinales que están siendo evaluadas para detectar posibles fuentes de caracteres de importancia agronómica para incrementar los rendimientos o que permita la obtención de fármacos. Los proyectos que se ejecutan están orientados hacia la incorporación de resistencia al acame en poblaciones de maíz de Valles Altos, cruzándolos con materiales exóticos sobresalientes; se realiza el análisis nutrimental de poblaciones de frijol Patlaxtle que se cultiva en la Sierra Norte de Puebla; se iniciará un programa de selección familiar en una población local de grano de color azul; se explora el potencial de fármacos reposicionados para incrementar el potencial de maíz; se trabaja sobre alternativas agroecológicas en la producción de calabacita y se están haciendo análisis farmacológicos en una especie medicinal.

Resultados. Se cuenta con materiales superiores experimentalmente y se continúa trabajando en el mejoramiento de poblaciones sobresalientes, incrementando semilla y material vegetal en diversas modalidades para contar con germoplasma suficiente para realizar el mejoramiento genético, principalmente en Valles Altos.

Conclusiones. Existe amplia diversidad en los recursos fitogenéticos que se manejan a escala local y es posible aprovechar esa diversidad para conservarla y mejorarla.

Palabras clave: conservación, nicho ecológico, poblaciones locales

