



Reporte Anual 2021

Ciencia y Tecnología para el Campo Mexicano

CIR-PACÍFICO SUR



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

OFICINAS CENTRALES

DR. LUIS ÁNGEL RODRÍGUEZ DEL BOSQUE
Dirección General del INIFAP

DR. ALFREDO ZAMARRIPA COLMENERO
Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

DR. LUIS ORTEGA REYES
Coordinador de Planeación y Desarrollo

LIC. JOSÉ HUMBERTO CORONA MERCADO
Coordinador de Administración y Sistemas

CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL

ING. MARCO ANTONIO CARREÓN ZÚÑIGA
Noroeste

DR. JOSÉ ANTONIO CUETO WONG
Norte centro

M.C. JAIME PIÑA RAZO
Noreste

DRA. EDITH ROJAS ANAYA
Pacífico Centro

DR. JESÚS URESTI GIL
Centro

DR. JORGE MARTÍNEZ HERRERA
Golfo Centro

DR. RAFAEL ARIZA FLORES
Pacífico Sur

M.C. BARTOLO RODRÍGUEZ SANTIAGO
Sureste

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DISCIPLINARIA

DR. JUAN ESTRADA ÁVALOS
Relación Agua, Suelo, Planta, Atmósfera

DR. MIGUEL ENRIQUE ARECHAULETA VELASCO
Fisiología y Mejoramiento Animal

DR. ROGELIO FLORES VELÁZQUEZ
Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales

M.C. ENRIQUE HERRERA LÓPEZ
Salud Animal e Inocuidad

DR. MIGUEL LUNA LUNA
Agricultura Familiar

DR. JOSÉ FERNANDO DE LA TORRE SÁNCHEZ
Centro Nacional de Recursos Genéticos



Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Reporte Anual 2021

Ciencia y Tecnología para el Campo Mexicano

CIR-PACÍFICO SUR

CONTENIDO

	Pág.
1. Que és el INIFAP.....	05
2. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur.....	05
2.1. Estado de Oaxaca.....	06
3. Publicaciones científicas y tecnológicas.....	09
4. Tecnologías.....	14
5. Eventos de capacitación y difusión.....	23
6. Vinculación con el entorno.....	28
7. Directorio.....	29

1. QUE ES EL INIFAP

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), como Centro Público de Investigación (CPI), es una Institución de excelencia científica y tecnológica con liderazgo y reconocimiento nacional e internacional por su capacidad de respuesta a las demandas de conocimiento e innovaciones tecnológicas en beneficio de los productores forestales, agrícolas, pecuarios y de la sociedad en general.

Mandato

A través de la generación de conocimientos científicos y de la innovación tecnológica agropecuaria y forestal como respuesta a las demandas y necesidades de las cadenas agroindustriales y de los diferentes tipos de productores, contribuir al desarrollo rural sustentable mejorando la competitividad y manteniendo la base de recursos naturales, mediante un trabajo participativo y corresponsable con otras instituciones y organizaciones públicas y privadas asociadas al campo mexicano.

Misión

Desarrollar soluciones tecnológicas para el impulso de la innovación en el campo mexicano.

Visión

Institución líder reconocida por sus soluciones tecnológicas en beneficio de las y los productores forestales, agrícolas y pecuarios.

Estructura

El INIFAP a nivel nacional opera con ocho Centros de Investigación Regional (CIR), cinco Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria (CENID) y un Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG), 38 Campos Experimentales (CE) y 39 Sitios Experimentales (SE).

2. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur

El Centro de Investigación Regional Pacífico Sur (CIRPAS) es uno de estos Centros y tiene como área de influencia los estados de Chiapas, Guerrero, Morelos y Oaxaca, esta región comprende el 12.02% del territorio nacional y tiene alta relevancia agropecuaria y forestal en el contexto nacional. Para realizar las actividades de investigación en respuesta a la problemática y demandas tecnológicas del sector agrícola, pecuario y forestal, el CIRPAS tiene cinco Campos Experimentales y cinco Sitios Experimentales donde trabajan investigadores con diferentes especialidades y disciplinas.

La Región Pacífico Sur presenta una gran biodiversidad de México, tanto biológica como cultural. En ella viven 23 de los 68 grupos étnicos de México, quienes desde tiempos remotos cultivan y conservan 40 de las 60 razas de maíz que se cultivan en México, así como un número importante de especies de frijol, chile, calabaza, cacao, sapotáceas y aguacate, entre otras. Por la importancia que esto representa para la seguridad alimentaria de México, **el CIRPAS cuenta actualmente con 13 bancos de germoplasma para conservación in situ y tres bancos para conservación ex situ**, en los cuales se realizan actividades de colecta, conservación, caracterización e Investigación. Estos

bancos de germoplasma representan un reservorio de genes muy importante para el desarrollo de nuevos materiales genéticos.

En los últimos años se generaron y pusieron a disposición de los productores y sus organizaciones, 31 nuevos materiales genéticos mejorados, con características superiores a los utilizados en forma tradicional; Maíz (H-560, H-561, H-562, H-563, H-565, VC-152, V-234, V-235, V-253, VS-558, V-559); Arroz (Kosi A-08, Morelos A-10, El Silverio, H-INIFLAR); Mango Ataulfo (Diamante, Citlali y Zafiro); Jamaica (Alma Blanca, Rosalíz, Tecoaapa, Cotzaltzin, Quinba RTC, Quinba BTC, Patriota, Estrella Costeña); Frijol (Negro Grijalva, Sangre Maya, Frailescano); Cebolla (Blanca Morelos); cacao (Regalo de Dios, CAERI 2, CAERI-2 y CAERI-3) y Cocotero (H-Donají).

Como parte importante de este documento se presenta el siguiente resumen de las actividades y resultados relevantes obtenidos.

2.1 Estado de Oaxaca

El estado de Oaxaca se localiza al sur de la República Mexicana, está integrado por 570 municipios y su capital es Oaxaca de Juárez. Las coordenadas geográficas son al norte 18° 39', al sur 15° 39' de latitud norte; al este 93° 52', al oeste 98° 32' de longitud oeste. Limita al norte con el estado de Puebla y Veracruz; al este con Chiapas; al sur con el océano Pacífico y al oeste con Guerrero.

El Estado tiene una extensión territorial de 93,757.6 km², lo que representa el 4.8% de la superficie nacional; de esta superficie estatal, el 14.34% es para uso agrícola con 1,367,440.34 hectáreas (ha) sembradas, de las cuales 652,719.28 ha son dedicadas para cultivos anuales y 714,721.06 ha están con cultivos perennes, asimismo del total del área sembrada el 6.55% son de riego y el resto de temporal (SIAP 2016. También, dispone de una superficie potencial para la ganadería de 2.8 millones de hectáreas, con un inventario estatal actual de 1.6 millones de bovinos, 1.3 millones de caprinos, 700 mil porcinos, 3.3 millones de aves, 500 mil ovinos y 107 mil colmenas (COPLADE, 2016). La superficie forestal del estado es de 7 millones de hectáreas.

El potencial acuícola y pesquero es muy grande porque el estado tiene una franja litoral de 568 km con ocho sistemas lagunares costeros que comprenden 150,000 hectáreas (SEDAPA, 2016).

Las actividades agropecuarias se desarrollan en siete Distritos de Desarrollo Rural.

La agricultura practicada puede ser mecanizada, que se realiza en 631,294 ha y no mecanizada para 736,147 ha; con el uso de fertilizantes en 618,396 ha y sin fertilización son de 749,044 ha (SIAP, 2016).

En el 2017 los principales cultivos en la entidad por superficie sembrada y cosechada fueron: café, caña de azúcar, frijol y maíz blanco; con 150,782, 52,335, 52,132 y 469,974 ha para superficie sembrada, respectivamente, así como de 136,561, 50,943, 46,166 y las 426,726 hectáreas del área cosechada. Con relación al valor de la producción los

principales cultivos a nivel estatal son pastos y praderas, café cereza, caña de azúcar, limón, mango, papaya, agave y plátano (INEGI, 2017).

La ganadería en Oaxaca es extensiva para el 70% de la superficie ganadera; la producción pecuaria se realiza en 60 mil unidades distribuidas en 40,173 de bovinos, 4,409 de ovinos, 1,958 de caprinos, 2,461 de porcinos, 6985 de aves y 4,444 de apícolas (SEDAPA, 2016).

La principal problemática en los sectores agrícola y ganadero para Oaxaca es la falta de servicios de asistencia técnica y científica, para generar impactos en el incremento de la productividad y rentabilidad de ambos sectores.

En respuesta a esta problemática de tipo tecnológica para las principales cadenas agroalimentarias y pecuarias del estado, el Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca desarrolló diferentes actividades en 17 proyectos de investigación y transferencia de tecnología para el 2021 con un monto total de \$12´699,273.25; estos proyectos fueron financiados por INIFAP, CONACYT, CIMMYT, CONABIO y FAO, entre otras fuentes financieras.

En el presente documento se muestran las actividades relevantes realizadas por el INIFAP en Oaxaca para 2021 como tecnologías realizadas de investigación, eventos de apoyo a la transferencia de tecnología y acciones de vinculación. Las tecnologías principales destacan la inducción a floración en los frutales de mango y limón mexicano, mejoramiento participativo y conservación de semillas ortodoxas nativas (maíz, frijol, chile y algodón), desarrollo de tecnologías en escuelas de campo, socioeconomía (estudios de mercado en agaves) y conservación y manejo de especies forestales (pinos), así como la producción de semillas de maíces criollos mejorados de colores azul, rojo, amarillo y blancos para beneficio de los productores. También, se han realizado investigaciones en jamaica.



AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL PACÍFICO SUR

3. Publicaciones científicas y tecnológicas

Publicaciones científicas

Subsector agrícola

Cuadro 1. Publicaciones científicas subsector agrícola del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Nombre de la revista	País	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Zarate Martinez William González Morales Susana Ramírez Godina Francisca Robledo Olivo Armando Juárez Maldonado Antonio	Efecto de los ácidos fenólicos en el sistema antioxidante de plantas de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> Mill.)	Agronomía Mesoamericana	Costa Rica	32	854-868	Septiembre de 2021	Tomate rojo (jitomate)
2	Ariza Flores Rafael; Avendaño Arrazate Carlos Hugo; Galvez Marroquin Luis Antonio; Cadena Iñiguez Pedro	CO ₂ Assimilation Rate in Production Systems for papaya crops	International Journal of Experimental Botany	México	90	1- 15	Enero de 2021	Papaya
3	Ambriz Cervantes Rafael; Ariza Flores Rafael; Galvez Marroquin Luis Antonio; Avendaño Arrazate Carlos Hugo	Agronomic practices and bio-stimulants for persian lime (<i>Citrus latifolia</i> Tan.) production in México	Agroproductividad	México	14	145- 151	Diciembre de 2021	Limón

Subsector pecuario

Cuadro 2. Publicaciones científicas subsector pecuario del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Nombre de la revista	País	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Gallardo Lopez Felipe Castellanos Potenciano Blanca Patricia Díaz Padilla Gabriel Perez Vazquez Arturo Landeros Sanchez Cesareo Sol Sanchez Angel	Disonancia cognitiva ante el cambio climático en apicultores: un caso de estudio en México	Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias	México	12	238-255	Junio de 2021	Abejas-miel

Subsector forestal

Cuadro 3. Publicaciones científicas subsector forestal del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Nombre de la revista	País	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Marcos Emilio Rodríguez Vásquez Gerardo Rodríguez-Ortiz José Raymundo Enríquez-Del Valle Gisela Virginia Campos-Ángeles Vicente Arturo Velasco Velasco Hernandez Hernandez Adan	Ensayos de progenies y huertos semilleros de especies forestales en México	Revista Mexicana de Agroecosistemas	México	8	79-88	Julio de 2021	Coníferas
2	Zarate Martinez William Marco Antonio Arellano-García Francisca Ramírez-Godina Karina Moreno-León Dulce Concepción González-Sandoval	Evaluación de diferentes niveles de radiación sobre la densidad estomática de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.)	Ecosistemas y Recursos Agropecuarios	México	8	1-9	Octubre de 2021	Agaves

Subsector multisectorial

Cuadro 4. Publicaciones científicas subsector multisectorial del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Nombre de la revista	País	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Cruz Lopez Jesus Alberto Oscar Federico Francke Ballve	Revision of the troglomorphic genus <i>Troglostygnopsis</i> Šilhavý, 1974 (Opiliones, Laniatores, Stygnopsidae)	Eur J Entomol	Francia	735	74-88	Febrero de 2021	Multisectorial
2	Cruz Lopez Jesus Alberto	Two new genera and two new species of troglobitic harvestmen of Stygnopsidae (Opiliones, Laniatores, Gonyleptoidea) from Oaxaca, Mexico, with notes on selected morphological characters	Zoosystema	Francia	43	101-112	Febrero de 2021	Multisectorial
3	Cruz Lopez Jesus Alberto Monjaraz Ruedas Rodrigo Colmenares Pío Antonio Francke Oscar Federico	Historical biogeography of a neglected family of armoured harvestmen (Opiliones: Laniatores: Icaleptidae) with the first record and a new genus for	Invertebrate Systematics	Australia	35	493-513	Junio de 2021	Multisectorial

Núm.	Autores	Título	Nombre de la revista	País	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
4	Oscar F. Francke Rodrigo Monjaraz Ruedas Cruz Lopez Jesus Alberto	Biodiversity of the Huautla Cave System, Oaxaca, Mexico	Diversity	Suiza	13	1-13	Septiembre de 2021	Multisectorial
5	Aragon Cuevas Flavio	Extinction risk of Mesoamerican crop wild relatives	Plants People Planet	Reino unido	3	1-21	Septiembre de 2021	Multisectorial

Publicaciones tecnológicas

Subsector agrícola

Cuadro 5. Publicaciones tecnológicas subsector agrícola del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Tipo de publicación	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Mariles Flores Veronica Cano Garcia Miguel Angel Diaz Fuentes Víctor Hugo Reyes Reyes Ana Laura	Localización espacial de regiones con potencial productivo para la producción de semilla de moringa en México	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		43-45	Noviembre de 2021	Industriales perennes
2	Osorio Alcala Leodegario Barbosa Moreno Finlandia	Respuesta de maz, frijol y trigo bajo agricultura de conservacion, en condiciones limitantes de humedad, en la mixteca de Oaxaca	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		300-302	Noviembre de 2021	Maíz
3	Rodriguez Hernandez Filemon Rafael Aragon Cuevas Flavio Zarate Martinez William	Principales características productivas y socioeconómicas de la producción de maíz en unidades de producción familiar en Ejutla, Oaxaca	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		940-942	Noviembre de 2021	Maíz
4	Galvez Marroquin Luis Antonio Martinez Bolaños Misael Cruz Lopez Jesus Alberto Ariza Flores Rafael	Control de antracnosis (Colletotrichum sp.) en poscosecha de frutos de mango con quitosano y sorbato de potasio	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		562-569	Diciembre de 2021	Mango
5	Garcia Mayoral Luis Eduardo Barbosa Moreno Finlandia	Sistema de soporte de decisiones en la clasificación de alternativas para la problemática ambiental de Tequila y Mixtla de Altamirano, Veracruz	Resumen publicado en memoria del evento		268-270	Noviembre de 2021	Industriales perennes

Núm.	Autores	Título	Tipo de publicación	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
6	Zarate Martinez William Rodriguez Hernandez Filemon Rafael	Análisis de la superficie sembrada y producción de agave en el estado de Oaxaca y producción nacional de mezcal	Resumen publicado en memoria del evento		25-25	Diciembre de 2021	Agave
7	Cruz Lopez Jesus Alberto Galvez Marroquin Luis Antonio	Estudio preliminar de los elatéridos (Coleoptera: Elateridae) asociados al cultivo de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) Oaxaca, México	Resumen publicado en memoria del evento		825-827	Noviembre de 2021	Más de una especie
8	Marta Astier Hugo Perales Rivera Quetzalcoatl Orozco Ramirez Aragon Cuevas Flavio Robert Bye Edelmira Linares Luz María Mera Ovando	Conservación de la agrobiodiversidad en Mexico, propuestas y experiencias en el campo	Libro		1-209	Julio de 2021	Maíz

Subsector pecuario

Cuadro 6. Publicaciones tecnológicas subsector pecuario del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Tipo de publicación	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Castellanos Potenciano Blanca Patricia Ramos Hernandez Eder	Percepción de la problemática apícola sobre la producción de miel en dos regiones de Oaxaca	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		1205-1214	Diciembre de 2021	Abejas-miel
2	Castellanos Potenciano Blanca Patricia	Identificación botánica de mieles	Publicaciones de difusión técnica		43-44	Marzo de 2021	Abejas-miel
3	Castellanos Potenciano Blanca Patricia	El menu de las abejas	Publicaciones de difusión técnica		26-31	Abril de 2021	Abejas-miel
4	Castellanos Potenciano Blanca Patricia Ramos Hernandez Eder	El PEC ¿que es? y los daños que ocasiona	Publicaciones de difusión técnica		42-42	Septiembre de 2021	Abejas-miel

Subsector forestal

Cuadro 7. Publicaciones tecnológicas subsector forestal del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Tipo de publicación	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Castellanos Bolaños Juan Francisco Gomez Cardenas Martin	Caracterización silvícola de poblaciones naturales de Bursera linaloe	Resumen publicado en memoria del evento		321-321	Octubre de 2021	Nolina
2	Hernandez Hernandez Adan Velasco Garcia Mario Valerio Guerra de la Cruz Vidal Gomez Cardenas Martin	Supervivencia y crecimiento inicial de clones de un huerto semillero asexual de Pinus patula var. longipedunculata en la sierra sur, Oaxaca	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		201-204	Noviembre de 2021	Pinus

Subsector multisectorial
Cuadro 8. Publicaciones tecnológicas subsector multisectorial del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Autores	Título	Tipo de publicación	Volumen	Página	Fecha de publicación	Tema o sistema producto
1	Barbosa Moreno Finlandia Guajardo Panes Rafael Alberto Cueto Wong Jose Antonio Sanchez Cohen Ignacio	Pronóstico de niveles de agua en el acuífero del sistema Lagunar chachhua-pastoría	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		80-83	Noviembre de 2021	Multisectorial
2	Barbosa Moreno Finlandia García Mayoral Luis Eduardo Mariles Flores Veronica Cano Garcia Miguel Angel Galvez Marroquin Luis Antonio	Manejo ambiental de Tequila Y Mixtla de Altamirano, Veracruz con técnicas digitales DSS-RSMOV	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		1801-1813	Diciembre de 2021	Multisectorial
3	Zarate Martinez William Rodriguez Hernandez Filemon Rafael	Evaluación de iones e indicadores de calidad del agua para uso agrícola en Ejutla, Oaxaca	Resumen publicado en memoria del evento		30-30	Diciembre de 2021	Multisectorial
4	Contreras Hinojosa Jose Rafael Barbosa Moreno Finlandia Cueto Wong Jose Antonio Guajardo Panes Rafael Alberto	Turbidez, sedimentos en suspensión y sobre el lecho en el sistema Lagunar chachhua-pastoría, Oaxaca, México	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento		56-58	Noviembre de 2021	Multisectorial
5	Lopez Morgado Rosario Garcia Mayoral Luis Eduardo	El sistema producto café en México: problemática y tecnología de producción	Libro Capitulo XI: Fincas de café bajo sistemas agrosilvopastoriles: las arvenses como fuente de forraje		347-387	Agosto de 2021	Multisectorial
6	Lopez Morgado Rosario Diaz Padilla Gabriel Guajardo Panes Rafael Alberto Garcia Mayoral Luis Eduardo	El sistema producto café en México: problemática y tecnología de producción.	Libro capitulo I: La cafecultura en México y su problemática		03 al 32	Agosto de 2021	Multisectorial
7	Lopez Morgado Rosario Diaz Padilla Gabriel Garcia Mayoral Luis Eduardo	El sistema producto café en México: problemática y tecnología de producción	Libro Capitulo X: Producción de café bajo sistemas agroforestales (SAF-café): caso de la zona centro del estado de Veracruz		313-346	Agosto de 2021	Multisectorial
8	Lopez Morgado Rosario Garcia Mayoral Luis Eduardo	El sistema producto café en México: problemática y tecnología de producción	Libro Capitulo VI: Manejo del cafetal		163-206	Agosto de 2021	Multisectorial
9	Castellanos Potenciano Blanca Patricia Garcia Mayoral Luis Eduardo	Poblemática en el agroecosistema café-miel, en la mixteca oaxaqueña, a través de un diagnostico	Trabajo in extenso presentación oral trabajo in extenso publicado en memoria del evento		594-596	Noviembre de 2021	Multisectorial

4. Tecnologías (generadas, validadas, transferidas y adoptadas) del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Cuadro 9. Publicaciones tecnológicas subsector multisectorial del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Campo Experimental	Nombre de la ficha tecnológica	Tipo de tecnología	Investigador responsable	Subsector
Valles Centrales de Oaxaca	Roturación vertical del suelo y residuos de cosecha, prácticas que aumentan el rendimiento de maíz en temporal	Transferida	Leodagario Osorio Alcala	Agrícola
Valles Centrales de Oaxaca	Mejoramiento del sistema de producción de milpa en temporal, mediante prácticas sustentables, en la región Mixteca de Oaxaca.	Validada	Leodagario Osorio Alcala	Agrícola
Valles Centrales de Oaxaca	Extensionismo rural basado en escuelas de campo	Validada	Mariano Morales Guerra Jesús Martínez Sánchez Eileen Salinas Cruz David Heriberto Noriega Cantú José Rafael Contreras Hinojosa	Multisectorial
Valles Centrales de Oaxaca	Patriota, nueva variedad de jamaica de color rojo	Validada	Luis Antonio Gálvez Marroquín Rafael Ariza Flores	Multisectorial



ROTURACIÓN VERTICAL DEL SUELO Y RESIDUOS DE COSECHA, PRACTICAS QUE AUMENTAN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ EN TEMPORAL.

PALABRAS CLAVE

Agua, Cobertura, Mixteca, Oaxaca, Sequía

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. Consiste en realizar una roturación vertical de capas compactadas del suelo, con un arado de cinceles de tres puntos, a una profundidad de entre 40 y 50 cm, sin "voltear" el suelo, aunado a la incorporación de residuos de cosecha que cubra al menos el 30% de la superficie del suelo. Con este sistema se logra conservar un 17.5% de humedad contra 14.6 % en el sistema convencional sin cobertura, en la zona radicular (30 cm de profundidad) durante el periodo de sequía en ambientes de temporal crítico con una precipitación promedio de 533.2 mm. La siembra es mecanizada con sembradora de precisión y se debe obtener una densidad de población de 60,000 plantas/ha. la fertilización es con base en análisis de suelo, fraccionando la aplicación del nitrógeno, el control de malezas en pre emergencia y prevenir las plagas del suelo.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER. En siete de cada diez años ocurre un periodo de sequía en agosto y coincide con el proceso de fecundación del maíz, lo que provoca pérdidas en la producción de grano superior al 25 %. Este fenómeno afecta a unas 7,000 hectáreas en la región Mixteca ocasionando rendimientos menores a una tonelada por hectárea. Mediante la roturación del suelo y cobertura de residuos del cultivo anterior, es factible conservar más humedad, reducir la pérdida de suelo por erosión, se favorece la formación de materia orgánica y se aumenta la producción de grano en años con sequía.

3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA. Parcelas demostrativas en condiciones de temporal con la tecnología transferida, eventos de capacitación con técnicos y productores, y atención a agentes de cambio.

4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA. Artículo en Reuniones Nacionales, dos demostraciones de campo con productores y personal técnico los días 11 y 19 de octubre, se tuvo una asistencia de 80 productores, técnicos 41 y estudiantes 38.

5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA. El sistema de roturación del suelo a 45 cm de profundidad y con residuos de trigo del ciclo anterior, permitió alcanzar un rendimiento de grano de 5.2 t/ha, mientras que con el sistema de labranza convencional sin residuos el rendimiento fue inferior, esto ocurrió con una precipitación de 513 mm y sequía en el llenado del grano. Estos resultados se consideran sobresalientes porque el rendimiento promedio en la zona oscila en 1.1 t/ha, lo que refleja que con la tecnología transferida se puede incrementar significativamente el rendimiento de grano.

6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS. Luis Gerardo Ramírez Martínez en Magdalena Jaltepec de mayo-octubre; Abelardo Valle en Santo Domingo Yanhuitlán, de mayo-octubre.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. Soporte documental. Informe final del proyecto "Plataforma de investigación con base en agricultura de conservación en Santo Domingo Yanhuitlán, Oaxaca; año cinco; y un capítulo del libro "Red de plataformas de investigación MasAgro resultados 2015 "Reducir la labranza y dejar rastrojo mejora el rendimiento de maíz bajo temporal, en comparación con práctica convencional".

8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Con el Programa Producción para el Bienestar Región 12, con el CADER 03 Nochixtlan.

Mayor información.

MC. Leodegario Osorio Alcalá
Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca.

Melchor Ocampo No. 7, Santo Domingo Barrio Bajo, Villa de Etla, Oaxaca. C.P. 68200

Tel 800 088 2222 Ext 86206

Correo-e: osorio.leodegario@inifap.gob.mx.

www.inifap.gob.mx

Fuentes financieras: CIMMYT-MasAgro

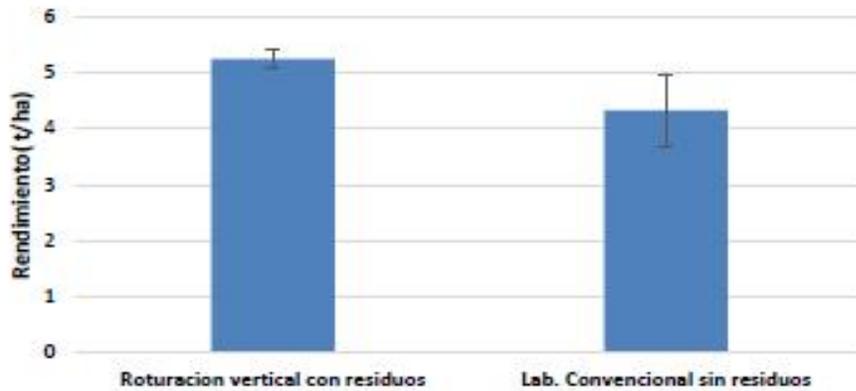
www.inifap.gob.mx



Desarrollo de maíz nativo en temporal bajo el sistema convencional.



Desarrollo de maíz nativo en temporal con roturación vertical del suelo y residuos de cosecha



Rendimiento de grano de maíz nativo variedad Jaltepec, en condiciones de temporal. Yanhuitlán, Oax. Ciclo PV-2021.



Mejoramiento del sistema de producción de milpa en temporal, mediante prácticas sustentables, en la región Mixteca de Oaxaca.

Palabras clave: Diversidad, residuos de cosecha, rotación.

1. DESCRIPCIÓN DE TECNOLOGÍA. La milpa es un sistema tradicional en el que se produce maíz, frijol y calabaza en el mismo espacio y tiempo. La tecnología consiste en sembrar manualmente dos granos de maíz criollo, uno de frijol indeterminado tipo IV cada 0.5 m, y una semilla de calabaza criolla cada 3 m de distancia en surcos alternos, para obtener una densidad de población de 50,000 plantas de maíz, 25,000 de frijol y 2,083 de calabaza/ha. La siembra se hace sobre residuos de cosecha del cultivo anterior que ayudarán a conservar más humedad en el suelo, y preferentemente después de una rotación con leguminosas. En la siembra se aplican 70 gramos por mata de abono orgánico (lombriabono o composta) enterrado a un costado de las semillas, además de tres aplicaciones de bioles (fertilizante foliar que se elabora por la descomposición de diversos materiales orgánicos y minerales) en dosis de 2 lt/ha, a los 30, 45 y 60 días después de la siembra.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER. En el Estado de Oaxaca la milpa se cultiva en un 60 % de la superficie sembrada con maíz lo que equivale a 360,000 has. Sin embargo, el sistema tiene baja producción por la alta densidad de población, baja fertilización y falta de humedad, además de los costos de producción. Al adecuar la densidad de población y el arreglo topológico, además de adaptar el sistema a los principios de agricultura de conservación, con un mínimo movimiento del suelo, uso de coberturas y la rotación de cultivos con leguminosas, se logra conservar más agua en el suelo y aumentar la producción de los tres cultivos bajo temporal, principalmente con productores de autoconsumo en zonas marginadas de la Mixteca que cultivan la milpa en pequeñas superficies menores a 0.5 ha.

3. BENEFICIOS ESPERADOS. Se diversifica la producción de alimentos en un mismo espacio y se obtienen en diferentes épocas del año. El maíz puede producir 1,782 kg/ha, el frijol 983 kilos, la calabaza en fruta 13,180 kilos y de semilla 506 kilos/ha. En el mercado, la semilla de calabaza alcanza precios promedio de \$70/kg, y con el ingreso de la venta del grano de frijol y de maíz, el sistema es más rentable que el monocultivo (maíz o frijol), pudiendo generar una utilidad total de hasta \$ 32,170/ha y una relación B/C de 2.27.

También se producen flores de calabaza a los 65 días, calabacitas tiernas a los 85 días, ejotes verdes a los 109 días, elotes a los 121 días. Entre otros beneficios se logra: diversificación de cultivos, se mejora la fertilidad del suelo, mayor eficiencia relativa de la tierra, se reduce el riesgo de pérdida por efectos del clima, porque son especies de diferente ciclo vegetativo.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Productores de autoconsumo de la región Mixteca donde predomina un clima templado frío ubicados entre los 2,000 y 2,300 msnm, y se registra una precipitación promedio de 600 mm durante el ciclo de los cultivos.

5. USUARIOS POTENCIALES. Los usuarios potenciales de esta tecnología son productores de autoconsumo de áreas marginadas que producen maíz y el sistema milpa en condiciones de temporal.

6. COSTO ESTIMADO. En este sistema la siembra y cosecha es manual y representa el 34.72% de los costos, la mayor inversión es por la fertilización orgánica con 13,586 \$/ha (53.7%). El costo total es de \$ 25,280/ha. El sistema utiliza mano de obra familiar y se practica en superficies menores a una hectárea.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. Resumen "Prácticas para mejorar el sistema de producción de la milpa, en la Mixteca de Oaxaca". Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola Pesquera. Chiapas 2019.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. Esta tecnología no requiere registro de propiedad intelectual.

Mayor información:

MC. Leodegario Osorio Alcalá
Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca.
Melchor Ocampo No. 7, Santo Domingo Barrio Bajo, Villa de Etla, Oaxaca. C.P. 68200
Tel 800 088 2222 Ext 86206
Correo-e: osorio.leodegario@inifap.gob.mx.
www.inifap.gob.mx
Fuentes financieras: CIMMYT-MasAgro



Figura 1. Desarrollo de la milpa en temporal en agricultura de conservación.



Figura 2. Producción de maíz, frijol y calabaza en un mismo espacio, en temporal.

Ventajas comparativas

Con la nueva tecnología se puede producir adicionalmente 982 kilos más de maíz/ha, 633 de frijol y 426 kg de calabaza, por hectárea, respecto al testigo, en condiciones de temporal con una precipitación promedio de 600 mm durante el ciclo.

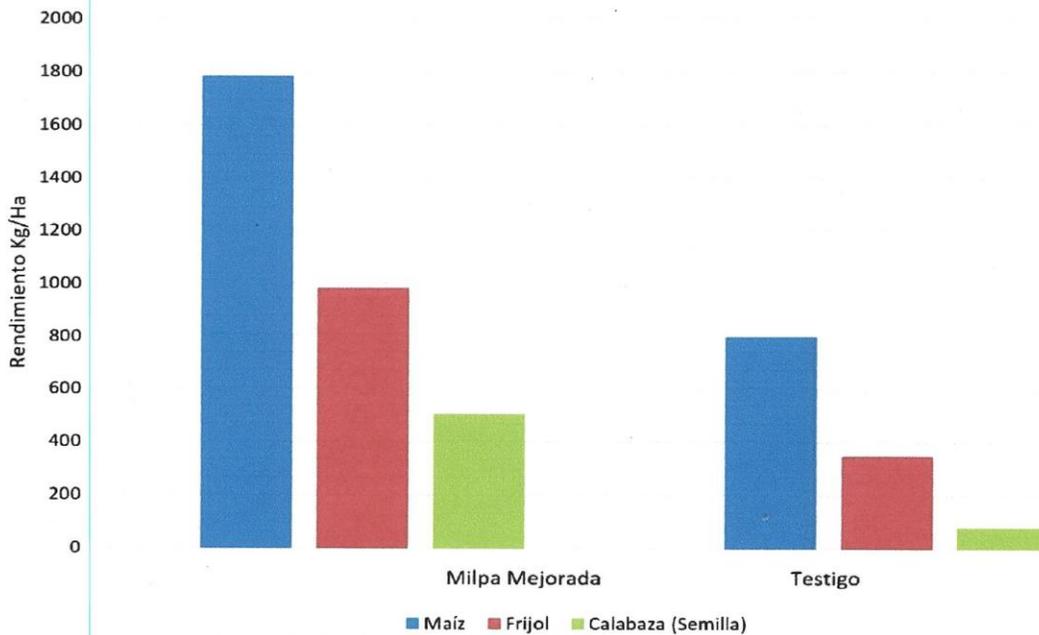


Figura 3. Rendimiento de grano de tres especies de la milpa en temporal.

EXTENSIONISMO RURAL BASADO EN ESCUELAS DE CAMPO
PALABRAS CLAVE

Aprender - haciendo, Promotores, Desarrollo humano

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. El modelo de extensionismo rural planteado se basa en una fase de diagnóstico y diseño, lo que permite el establecimiento de una línea base y de la definición de las necesidades de capacitación de los participantes. El proceso de capacitación se fundamenta en la práctica de las Escuelas de campo de aprender haciendo, con sesiones teóricas, prácticas y reflexión – acuerdos en las parcelas Escuelas y de réplica. Posteriormente el extensionista brindará el acompañamiento técnico a cada productor participante. El modelo hace énfasis en: que el extensionista resida en la comunidad; en la formación de promotoras y promotores; en el uso de dinámicas grupales para el adecuado desarrollo de las sesiones; acciones para la motivación e interés de trabajar colectivamente y la sistematización de experiencias. Los módulos de escuelas de campo pueden ser de 5 a 10 comunidades, una como sede de la parcela escuela. En cada comunidad se nombran dos promotores (Un hombre y una mujer) y un grupo de trabajo de 20 – 50 productores y productoras.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER. En los últimos años, se han puesto en marcha diversas modalidades de extensionismo en México. El servicio de extensión actual carece de un proceso metodológico de desarrollo de las actividades en campo, dado que solo se instruye a los extensionistas que se presenten en las comunidades, formar los grupos de trabajo y brindarles el servicio de asistencia técnica. El promedio de adopción de tecnología ha sido del 10%. En Oaxaca en el año 2016, el índice de adopción fue de menos de 1 % (Comité técnico estatal de evaluación Oaxaca, 2017).

3. BENEFICIOS ESPERADOS. Se espera la adopción de al menos 30 % de los componentes promovidos en el plan de formación. Se capacitan entre 5 y 10 promotoras y promotores de 100 a 500 productoras y productores en el uso de las tecnologías que integran el plan de formación, por escuelas de campo. Los productores reciben acompañamiento técnico de tiempo completo, debido a que el extensionista reside en la comunidad. Se inicia y desarrolla el proceso de

motivación para el trabajo colectivo, como paso previo para la formación de organizaciones, y se sistematiza la experiencia de trabajo desarrollado.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Es aplicable para los 1'039,609 Unidades Económicas Rurales de los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero, que se ubican en los estratos 1 y 2 (SAGARPA – FAO, 2012). Por su carácter práctico, resulta adecuado para 5.5 millones de población indígena de los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero, así como otros estados de la República mexicana.

5. USUARIOS POTENCIALES. Esta metodología es útil para extensionistas de programas gubernamentales, así como de la sociedad civil y para planificadores del servicio de extensión rural de los gobiernos de los estados y del gobierno federal.

6. COSTO ESTIMADO. La aplicación del método propuesto no representa costo adicional respecto al servicio tradicional de asistencia técnica, solo se requiere el cambio del método de trabajo.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. La información se encuentra en el informe del proyecto "Innovación tecnológica, organizativa y comercial. Elementos para la superación de la pobreza en los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero", con número SIGI 846233989. Así como en la memoria de las Reuniones Nacionales de investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola Pesquera Chiapas 2019.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. No se ha registrado.

Mayor información:

Nombre: Dr. Mariano Morales Guerra
Campo Experimental: Valles Centrales de Oaxaca
Dirección: Melchor Ocampo No. 7, Santo Domingo Barrio Bajo, Etla, Oaxaca. C.P. 68200
Tel y fax: 018000882222 Ext. 86205
Correo-e: morales.mariano@iniap.gob.mx.
Fuente financiera: CONACYT.
Coautores: M.C. Jesús Martínez Sánchez, M.C. Eileen Salinas Cruz, M.C. Romualdo Vásquez Ortiz, Dr. David H. Noriega Cantú y Dr. José Rafael Contreras Hinojosa.





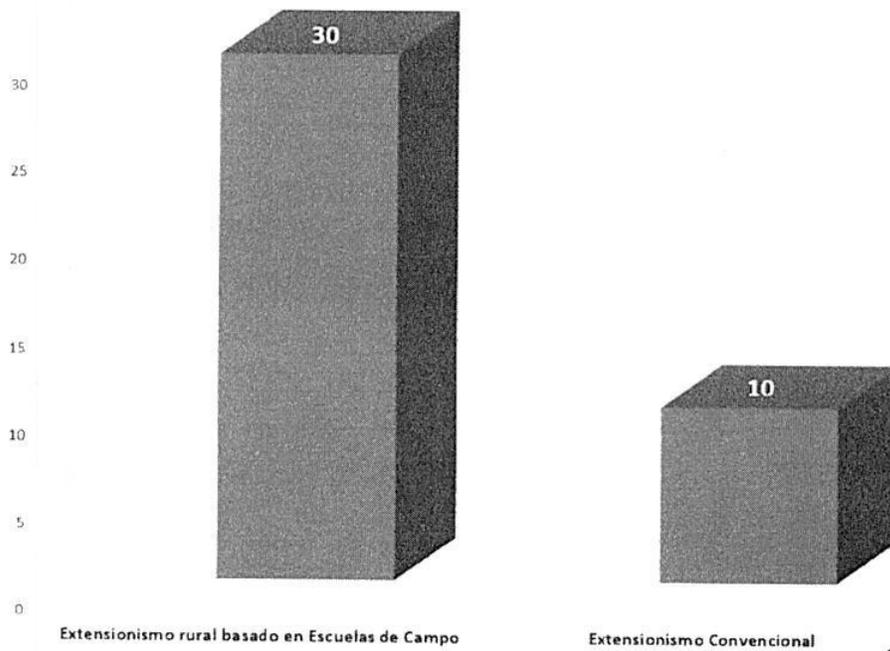
Extensionismo basado en Escuelas de campo
 (Aprender – haciendo)



Extensionismo convencional con baja
 participación de los asistentes

Ventajas comparativas

Adopcion de Tecnología (%)





PATRIOTA, NUEVA VARIEDAD DE JAMAICA DE COLOR ROJO

PALABRAS CLAVE

Hibiscus sabdariffa L., Cálices secos, Precoz

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. La variedad mejorada de jamaica "Patriota", es el resultado de la cruce de plantas de jamaica tipo Sudán (JTS) y plantas provenientes de la variedad Tecuanapa conocida como criolla regional (CR), colectadas en 2008 en lotes establecidos en la zona jamaiguera del Estado de Guerrero, misma que se conocía como Qr-11-cr. Se generó a partir de la selección individual en cada ciclo. La variedad se obtuvo en cinco ciclos de selección y en 2013 se inició su evaluación y caracterización. Los descriptores básicos de selección fueron: rendimiento, cáliz de tamaño medio y precocidad. Comparada con el CR, el resultado fue un rendimiento promedio de 1,150 kg/ha, cáliz de color rojo intenso con 10% más grande y 21 días más precoz.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER. En el estado de Guerrero los productores de jamaica usan genotipos criollos adaptados a la región con rendimiento bajo, cáliz color rojo, y ciclo tardío, principalmente. La cosecha ocurre en el mes de diciembre, sobreoferta del producto y en consecuencia precios bajos, con rendimientos promedio de 700 kg/ha. La variedad Patriota es mejorada y conserva los mejores atributos de su variedad de origen (precocidad de JTS, tamaño de cáliz medio de JTS y CR), por lo que rinde de 1,150 kg/ha en promedio y es una excelente oportunidad para aumentar en esa proporción los rendimientos y la rentabilidad del cultivo.

3. BENEFICIOS ESPERADOS. Con la variedad Patriota, se obtiene alrededor de 39 % más en peso de cálices secos que la CR, que le dio origen, sin perder los atributos de color rojo intenso y la hacen deseable en el mercado; ya que se conserva el tamaño del cáliz y el rendimiento de la JTS, lo que permite tener una variedad parecida al CR, pero más precoz y rendidora, con mayor oportunidad de mercado y evitar concentración de la cosecha. La jamaica es una planta autógama, por ello la semilla básica y registrada puede conservarse y usarse por varios años.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Esta tecnología se puede usar en las regiones productoras de jamaica de Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y en las regiones cálidas de México.

5. USUARIOS POTENCIALES. Productores de jamaica, la SADER; la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural del Gobierno Estatal en sus programas de desarrollo y por Empresarios Industriales del sistema producto jamaica.

6. COSTO ESTIMADO. Patriota, solo impacta en el costo inicial de la semilla, con un precio de \$100.00 el kg. El costo de producción por hectárea del cultivo es de 12 mil pesos para el CR y de 15 mil pesos para Patriota, con un precio de mercado de \$80.00 por kg de jamaica seca. La relación B/C aumenta, el CR de 4.7 y Patriota de 6.1.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. Barrios-Ayala A., et al., 2017. Genotipos de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) tolerantes a "pata prieta" y agrónomicamente deseables para Guerrero. En Urías-López M. A., et al., 2017. Aportaciones científicas a la horticultura mexicana. INIFAP. Centro de Investigación Regional Pacífico Centro. Campo Experimental Santiago Ixcuintla. Libro Científico No. 3. Santiago Ixcuintla, Nayarit. pp: 203-206.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. La tecnología tiene registro en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, con el número JAM-008-121018. El título de obtentor con número 2130 a favor del INIFAP.

Mayor información:

Dr. Aristeo Barrios Ayala†; Ing. Quintín Obispo;
Dr. Rafael Ariza Flores.
Campo Experimental Iguala
Dirección: Km. 2.5, carretera Iguala-Tuxpan
C.P. 40000, Iguala de la Independencia, Gro.
Teléfono: 55 38 71 87 00 ext. 86501
Correo-e: ariza.rafael@inifap.gob.mx
Fuente financiera: INIFAP
www.gob.mx/inifap



Figura 1. Jamaica: variedad Criolla de Guerrero.

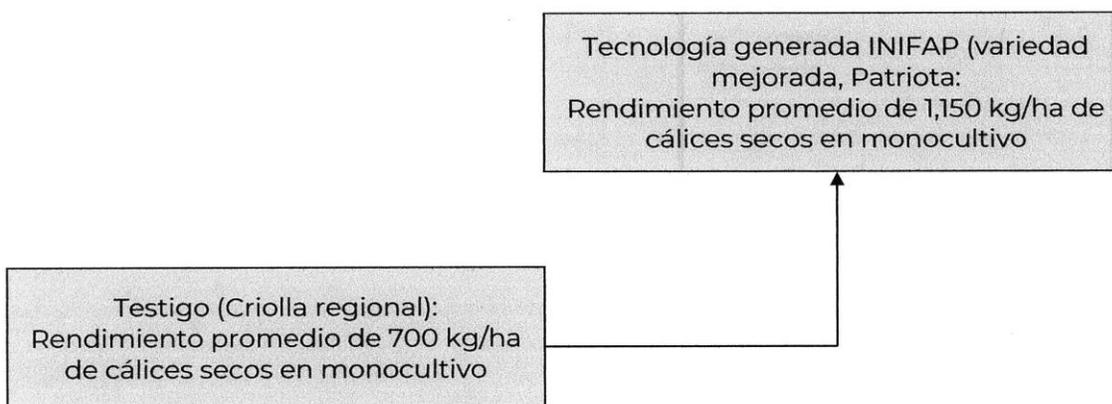


Figura 2. Jamaica: variedad Patriota.

ALGUNAS SUGERENCIAS ADICIONALES

- Sembrar al inicio del temporal o segunda quincena de junio.
- Utilizar densidades de siembra entre 30 y 40 mil plantas por hectárea.
- Se sugiere fertilizar con una dosis balanceada de N-P₂O₅-K₂O. (p.ej. 40-40-00) y micronutrientes.
- Seleccionar en cada ciclo las mejores plantas tipo para conservar la semilla.
- Sembrar en monocultivo.

Ventajas comparativas



Handwritten signature

5. Eventos de capacitación y difusión

Subsector agrícola

Cuadro 10. Eventos de capacitación y difusión, subsector agrícola del Campo Experimental

Valles Centrales de Oaxaca.

Núm.	Tipo de evento	Nombre del evento	Investigadores participantes	Lugar del evento	Fecha del evento	Duración (horas)	Número total de asistentes	Tema o sistema producto
1	Capacitación	Tecnología para la producción de mango en la Costa de Oaxaca	Galvez Marroquin Luis Antonio	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	25/02/2021	7	15	Frutales Tropicales
2	Capacitación	Tecnología para la producción de jamaica	Galvez Marroquin Luis Antonio	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	27/08/2021	7	53	Más de un Sistema Producto
3	Capacitación	Uso de bioestimulantes y prácticas para la producción de limón mexicano	Galvez Marroquin Luis Antonio	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	23/08/2021	8	16	Cítricos
4	Capacitación	Tecnología para la producción de limón en la costa de Oaxaca.	Galvez Marroquin Luis Antonio	Santiago Jamiltepec	03/11/2021	7	16	Cítricos
5	Capacitación	Control de las principales plagas de la milpa	Cruz Lopez Jesus Alberto	Santa Maria Lachixio	09/02/2021	8	14	No Aplica
6	Capacitación	Trampas de feromonas y luz para control de cogollero y gallina ciega	Cruz Lopez Jesus Alberto	San Bernardo Mixtepec	30/03/2021	8	22	No Aplica
7	Capacitación	Reconocimiento y monitoreo de gallinas ciegas de importancia agrícola	Cruz Lopez Jesus Alberto	Santa Maria Lachixio	17/09/2021	8	16	No aplica
8	Capacitación	Técnicas de conservación de la milpa en San Marcos Zacatepec	Aragon Cuevas Flavio	Santa Catarina Juquila	14/02/2021	8	27	Maiz
9	Capacitación	Mejoramiento participativo del maíz nativo	Aragon Cuevas Flavio	Villa de Etlá	03/03/2021	8	10	Maiz
10	Capacitación	Mejoramiento participativo del maíz nativo	Aragon Cuevas Flavio	Villa de Etlá	04/03/2021	9	10	Maiz
11	Capacitación	Mejoramiento participativo del maíz nativo	Aragon Cuevas Flavio	Villa de Etlá	04/03/2021	9	10	Maiz
12	Capacitación	Manejo de un banco comunitario de semillas	Aragon Cuevas Flavio	Santa Maria Tlahuitoltepec	14/04/2021	8	17	Maiz
13	Capacitación	Creación de bancos comunitarios de semillas	Aragon Cuevas Flavio	Villa de Etlá	19/04/2021	8	12	Maiz
14	Capacitación	Manejo de un banco comunitario de semillas	Aragon Cuevas Flavio	Totontepec Villa de Morelos	21/04/2021	8	14	Maiz
15	Capacitación	Mejoramiento participativo del maíz nativo	Aragon Cuevas Flavio	Villa de Etlá	25/05/2021	8	24	Maiz
16	Capacitación	Varietades de maíz para los valles centrales de Oaxaca	Aragon Cuevas Flavio	San Bartolo Coyotepec	26/05/2021	8	18	Maiz
17	Capacitación	Abonos orgánicos y biopreparados	Aragon Cuevas Flavio	Santa Maria Peñoles	12/06/2021	9	22	Maiz

Núm.	Tipo de evento	Nombre del evento	Investigadores participantes	Lugar del evento	Fecha del evento	Duración (horas)	Número total de asistentes	Tema o sistema producto
18	Capacitación	Mejoramiento participativo del maíz nativo de Totontepec, Oaxaca	Aragón Cuevas Flavio	Totontepec de Villa Morelos	19/10/2021	8	39	Maíz
19	Capacitación	Construcción y manejo de un banco comunitario de semillas	Aragón Cuevas Flavio	Villa de Etla	06/12/2021	12	11	Maíz
20	Capacitación	Mejoramiento participativo del maíz nativo, módulo: selección masal en el maíz nativo	Aragón Cuevas Flavio	Villa de Etla	26/11/2021	7	36	Maíz
21	Capacitación	Selección masa del maíz nativo de Totontepec, Oaxaca	Aragón Cuevas Flavio	Totontepec de Villa Morelos	09/12/2021	8	14	Maíz
22	Difusión	Producción de trigo con prácticas sustentables	Osorio Alcalá Leodegario	San Mateo Etlatongo	28/04/2021	6	35	Trigo y cereales de grano pequeño
23	Capacitación	"efecto de la roturación vertical de temporal sobre la producción de maíz"	Osorio Alcalá Leodegario	Asunción Nochistlan	18/09/2021	7	20	Maíz
24	Parcela demostrativa fuera del Campo Experimental	Inducción de floración y control de antracnosis en mango ataulfo	Galvez Marroquin Luis Antonio	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	03/12/2020	16	5	Frutales tropicales
25	Parcela demostrativa fuera del Campo Experimental	Inducción de floración y control de antracnosis en mango haden	Galvez Marroquin Luis Antonio	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	03/12/2020	5	17	Frutales tropicales
26	Parcela demostrativa fuera del Campo Experimental	Portainjertos de limón mexicano para las condiciones edafoclimáticas de la costa de Oaxaca	Galvez Marroquin Luis Antonio	San José Estancia Grande	25/01/2021	8	21	Cítricos
27	Parcela de validación en el Campo Experimental	Patriota, nueva variedad de jamaica de color rojo	Galvez Marroquin Luis Antonio	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	05/07/2021	8	27	Más de un sistema producto
28	Difusión	Construcción de módulo de secado para cafés especiales	García Mayoral Luis Eduardo	Santa María Yucuhiti	19/12/2021	16	20	Café cereza

Subsector pecuario

Cuadro 11. Eventos de capacitación y difusión, subsector pecuario del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Tipo de evento	Nombre del evento	Investigadores participantes	Lugar del evento	Fecha del evento	Duración (horas)	Número total de asistentes	Tema o sistema producto
1	Capacitación	Aspectos básicos del manejo del apiario	Castellanos Potenciano Blanca Patricia	Mococha	09/09/2021	4	52	No aplica
2	Capacitación	Metodos de crianza de abejas reina	Castellanos Potenciano Blanca Patricia	Motozintla	24/09/2021	4	17	Abejas-miel
3	Capacitación	Metodos de crianza de abejas reina	Castellanos Potenciano Blanca Patricia	Sahuayo	01/09/2021	4	6	Abejas-miel
4	Capacitación	Metodos de crianza de abejas reina	Castellanos Potenciano Blanca Patricia	Tihuatlan	09/11/2021	4	26	Abejas-miel
5	Capacitación	Metodos de crianza de abejas reina	Castellanos Potenciano Blanca Patricia	Atlapexco	22/11/2021	4	10	Abejas-miel

Subsector forestal

Cuadro 12. Eventos de capacitación y difusión, subsector forestal del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Tipo de evento	Nombre del evento	Investigadores participantes	Lugar del evento	Fecha del evento	Duración (horas)	Número total de asistentes	Tema o sistema producto
1	Capacitación	Fundamentos técnicos para la evaluación y el control de insectos descortezadores de pinos en Oaxaca	Castellanos Bolaños Juan Francisco	San Sebastian Rio Hondo	17/07/2021	8	24	Coníferas
2	Capacitación	Redistribución de la precipitación incidente en reforestaciones de pinus pseudostrobus y pinus greggii engelm en Tlacotepec Plumas	Hernandez Hernandez Adan	Tlacotepec plumas	03/12/2021	8	21	Coníferas

Subsector Multisectorial
Cuadro 13. Eventos de capacitación y difusión, subsector multisectorial del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Núm.	Tipo de evento	Nombre del evento	Investigadores participantes	Lugar del evento	Fecha del evento	Duración (horas)	Número total de asistentes	Tema o sistema producto
1	Capacitación	Escuelas de campo con enfoque de comunidad de aprendizaje	Morales Guerra Mariano	Villa de Etla	15/06/2021	3	13	Multisectorial
2	Capacitación	Curso-taller "escuelas de campo"	Morales Guerra Mariano	Cumpas	27/07/2021	16	36	Multisectorial
3	Capacitación	Mejoramiento del maíz zapalote chico	Morales Guerra Mariano	Santo Domingo Tehuantepec	10/07/2021	8	45	Multisectorial
4	Capacitación	Mejoramiento del maíz zapalote chico	Morales Guerra Mariano	Santa María Mixtequilla	09/07/2021	8	15	Multisectorial
5	Capacitación	Mejoramiento del maíz zapalote chico	Morales Guerra Mariano	San Blas Atempa	08/07/2021	8	25	Multisectorial
6	Capacitación	Escuelas de campo con enfoque de comunidad de aprendizaje, eca-com	Morales Guerra Mariano	Campeche	14/07/2021	13	101	Multisectorial
7	Capacitación	Curso taller "escuelas de campo"	Morales Guerra Mariano	Pluma Hidalgo	26/11/2021	6	23	Multisectorial
8	Capacitación	Curso taller "escuelas de campo"	Morales Guerra Mariano	Villa de Tututepec de Melchor ocampo	24/12/2021	6	8	Multisectorial
9	Capacitación	Curso de capacitación a técnicos de producción para el bienestar: estimación de rendimiento en maíz	Osorio Alcalá Leodegario	Villa de Etla	25/11/2021	6	24	Multisectorial
10	Capacitación	Manejo ambiental de los municipios de tequila y mixtla de altamirano	Barbosa Moreno Finlandia	Tequila	09/08/2021	8	19	No aplica
11	Capacitación	Manejo ambiental de los municipios de tequila y mixtla de altamirano	Barbosa Moreno Finlandia	Tequila	10/08/2021	8	16	No aplica
12	Capacitación	Conservación de suelos y aguas	Barbosa Moreno Finlandia	Culiacan	18/10/2021	1	83	No aplica
13	Capacitación	Curso de capacitación a técnicos de caña	García Mayoral Luis Eduardo	San Miguel Soyaltepec	30/03/2021	8	17	Multisectorial
14	Capacitación	Segunda reunión de aliados de la eat-café 2021	García Mayoral Luis Eduardo	Huatusco	06/05/2021	8	26	Multisectorial
15	Capacitación	Capacitación+c19:c31	García Mayoral Luis Eduardo	Huautla de Jiménez	10/06/2021	8	18	Multisectorial
16	Capacitación	Control de las principales plagas del maíz	García Mayoral Luis Eduardo	San Felipe Jalapa de Díaz	09/06/2021	8	19	Multisectorial
17	Capacitación	Trazo y renovación de cafetales	García Mayoral Luis Eduardo	Huautla de Jiménez	18/06/2021	8	23	Multisectorial
18	Capacitación	Mejoramiento del plan de transición con enfoque agroforestal	García Mayoral Luis Eduardo	Xicotepec	01/09/2021	8	17	Multisectorial
19	Capacitación	Mejoramiento del plan de transición con un enfoque agroforestal	García Mayoral Luis Eduardo	Teocelo	30/08/2021	8	25	Multisectorial

Núm.	Tipo de evento	Nombre del evento	Investigadores participantes	Lugar del evento	Fecha del evento	Duración (horas)	Número total de asistentes	Tema o sistema producto
20	Capacitación	Taller de construcción de secador solar de café	García Mayoral Luis Eduardo	San Juan Bautista Valle Nacional	23/09/2021	10	24	Multisectorial
21	Capacitación	Renovación de cafetales con expectativas a sistemas agroforestales	García Mayoral Luis Eduardo	Santiago Nuyoo	03/09/2021	16	44	Multisectorial
22	Capacitación	Manejo de arvenses en cafetales	García Mayoral Luis Eduardo	Villa Talea de Castro	12/12/2021	8	16	Multisectorial
23	Capacitación	Manejo de viveros y producción de bioinsumos	García Mayoral Luis Eduardo	Santa María Chilchotla	21/10/2021	8	44	Multisectorial
24	Capacitación	Muestreo de suelos y bioinsumos	García Mayoral Luis Eduardo	San Lucas Zoquiapam	03/11/2021	8	12	Multisectorial
25	Capacitación	Muestreo de suelos y bioinsumos	García Mayoral Luis Eduardo	Mazatlán Villa De Flores	02/12/2021	8	15	Multisectorial
26	Capacitación	Manejo de aprovechamiento de los árboles de sombra del cafetal: caso ixpepe tremá micrantha	García Mayoral Luis Eduardo	Teocelo	27/11/2021	8	37	Multisectorial
27	Capacitación	"manejo agroecológico de plagas y demostración sobre prácticas agroecológicas del maíz"	Osorio Alcalá Leodegario	Asunción Nochixtlan	13/07/2021	6	39	Multisectorial
28	Difusión	Secador solar de café módulo demostrativo	García Mayoral Luis Eduardo	San Juan Juquila Vijanos	21/12/2021	10	19	Multisectorial
29	Difusión	Taller de construcción de secador solar de café	García Mayoral Luis Eduardo	San Felipe Usila	25/09/2021	10	17	Multisectorial
30	Difusión	Establecimiento de módulo de secado para cafés especiales	García Mayoral Luis Eduardo	Villa Talea de Castro	22/12/2021	10	16	Multisectorial
31	Difusión	Establecimiento de módulo de sacado para cafés especiales	García Mayoral Luis Eduardo	Huautla de Jiménez	04/12/2021	10	17	Multisectorial
32	Difusión	Taller de construcción de secador solar de café	García Mayoral Luis Eduardo	San Juan Bautista Valle Nacional	23/09/2021	10	24	Multisectorial
33	Capacitación	Difusión de tecnologías agroecológicas en maíz con motivo del "día nacional del maíz"	Osorio Alcalá Leodegario	Asunción Nochixtlan	29/09/2021	7	124	Multisectorial
34	Capacitación	Día del agricultor mixteco 2021	Osorio Alcalá Leodegario	Santo Domingo Yanhuitlan	11/10/2021	8	141	Multisectorial
35	Días de campo	Día del productor oaxaqueño 2021	Galvez Marroquin Luis Antonio	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	22/11/2021		112	Socioeconomía

6. Vinculación con el entorno

Cuadro 14. Vinculación con otras Instituciones del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

Nombre de la institución	Tipo de institución	Periodo		Vigencia (años)
		Inicio	Termino	
Comision Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO)	Gubernamental	15-07-2020	31-10-2021	1
Fondo para la Paz I.A.P.	Sector privado	01-03-2021	30-05-2021	2 meses
Coordinación Municipal de Protección civil de Villa de Tutuepec	Gubernamental	28-01-2021	28-01-2023	2
Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca	Enseñanza	06-12-2021	31-08-2024	3
Instituto Tecnológico de Pinotepa	Enseñanza	30-07-2021	30-07-2024	3
Instituto Tecnológico de la Cuenca del Papaloapan	Enseñanza	06-01-2022	31-12-2024	2
Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT)	Investigación			
Sistemas Producto Agrícolas y Pecuarios	Organización de Productores			

7. Directorio

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno de México

Ing. Víctor Suárez Carrera

Subsecretario de Autosuficiencia Alimentaria

Dr. Salvador Fernández Rivera

Coordinador General de Desarrollo Rural

Lic. Ignacio Ovalle Fernández

Director General de Seguridad Alimentaria Mexicana

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque

Encargado del Despacho de los Asuntos Correspondientes a la Dirección General del INIFAP

Dr. Alfredo Zamarripa Colmenero

Coordinador de Investigación Innovación y Vinculación

Dr. Luis Ortega Reyes

Coordinador de Planeación y Desarrollo

Lic. José Humberto Corona Mercado

Coordinador de Administración y Sistemas

Centro de Investigación Regional Pacífico Sur

Dr. Rafael Ariza Flores
Director Regional

Dr. Miguel Ángel Cano García
Director de Investigación

M.A. Jaime Alfonso Hernández Pimentel
Director de Administración

Dr. Rubén Santos Echeverría
Director de Coordinación y Vinculación en Guerrero

Dr. Edwin Javier Barrios Gómez
Director de Coordinación y Vinculación en Morelos

MSc. Walter López Báez
Director de Coordinación y Vinculación en Chiapas

Dr. Carlos Hugo Avendaño Arrazate
Jefe del Campo Experimental Rosario Izapa

MC. Finlandia Barbosa Moreno
Jefa del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca