



Reporte Anual 2021

Ciencia y Tecnología para el Campo Mexicano

CIR - NOROESTE



**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

M.C. 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



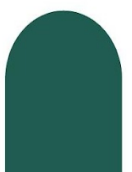


Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Reporte Anual 2021

Ciencia y Tecnología para el Campo Mexicano

CIR - NOROESTE



CONTENIDO **PAG**

1. ¿QUÉ ES EL INIFAP?	1
2.-CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL DEL NOROESTE	1
2.2.- Estado de Sonora	2
Campo Experimental Norman E. Borlaug	6
Campo Experimental Costa de Hermosillo	7
3.-PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	8
3.1-PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	8
3.1.1-AGRÍCOLAS	8
3.2.-PUBLICACIONES TECNOLÓGICAS	16
3.2.1-PUBLICACIONES TECNOLÓGICAS – AGRÍCOLA	16
3.2.2-PUBLICACIONES TECNOLÓGICAS - PECUARIA	32
4. FICHAS TECNOLÓGICAS	33
GENERADA-AGRÍCOLA	33
VALIDADA-AGRÍCOLA	53
TRANSFERIDA-AGRÍCOLA	66
ADOPTADA-AGRÍCOLA	73
5. EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN	89
AGRÍCOLA	89
6.- VINCULACIÓN CON EL ENTORNO	100
Directorio Focalizado CIRNO	100
7.- DIRECTORIO	101
DIRECCIÓN DEL CIRNO	101
ESTADO DE SONORA	101



1. ¿QUÉ ES EL INIFAP?

El INIFAP 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 agrícola, pecuario, forestal y de la sociedad en general. A lo largo de treinta y seis años, ha tenido como prioridades el aprovechamiento óptimo de los recursos materiales, humanos y presupuestales, así como la creación de sinergias entre sus investigadores, reconociendo las interacciones y complementariedad para atender a las y los productores del país.

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

2.-CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL DEL NOROESTE

El área de influencia del Centro de Investigación Regional Noroeste (CIRNO) comprende los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur. El CIRNO es referente para el subtrópico árido cálido, árido semicálido, subtropico semiárido cálido y trópico semiárido cálido y subhúmedo semicálido de México, tanto en el desarrollo, evaluación y liberación de variedades de trigo, frijol, garbanzo, soya, sorgo, cártamo, ajonjolí e híbridos de maíz; evaluación de cítricos y frutales como vid, nogal, olivo, mango, higo y dátil; hortalizas, como tomate, tomatillo, sandía, melón, calabaza, esparrago, chile, papa, etc.; aspectos pecuarios de bovinos carne y de doble propósito (carne y leche) y caprinos, tecnología GGAVATT; manejo silvopastoril y plantaciones forestales de mezquite para producción de carbón, chiltepín y agave. La Región Noroeste colinda al norte con la Frontera de Estados Unidos; al oeste, con los estados de Chihuahua y Durango; al sur, con el estado de Nayarit; al este, limita con el litoral del Océano Pacífico de México. Por la diversidad de suelos, climas, altitudes y topografía, en los estados que conforman la Región Noroeste se atienden un gran número de cultivos y varias especies pecuarias y forestales. Así, la Región aparece en los primeros lugares nacionales por su producción en trigo, maíz, garbanzo, cártamo frijol, uva de mesa e industrial y nuez pecanera, para la alimentación nacional, la exportación y producción de materia prima para abastecimiento de agroindustrias. También sobresale por sus aportaciones en carne de bovino, pollo y cerdo y huevo. En lo forestal, en lo forestal sobresale por plantas arbustivas, crasicaule, selva baja perennifolia, En el CIRNO laboran 176 personas, de las cuales 50% son investigadores, 45% son personal de apoyo del tabulador

general de base y confianza y 5% son personal de mandos medios. Del total de investigadores, en lo que se refiere a formación académica, 33% posee doctorado, 59% maestría en ciencias y 8% licenciatura. El CIRNO cuenta con seis campos experimentales; de estos, dos se encuentran en el estado de Sinaloa (Valle de Culiacán y Valle del Fuerte), dos en Sonora (Norman E. Borlaug y Costa de Hermosillo), uno en Baja California ((Valle de Mexicali) y uno en Baja California Sur (Todos Santos).

Además, existen seis Sitios Experimentales, de los cuales uno está en Sinaloa (Sur de Sinaloa), dos en Sonora (Valle del Mayo y Caborca), uno en Baja California (Costa de Ensenada) y otro en Baja California Sur (Valle de Santo Domingo). El sitio Experimental Sur de Sinaloa está incorporado administrativamente al C.E. Valle de Culiacán, el Sitio Experimental Valle del Mayo está incorporado al C.E. Norman E. Borlaug, el sitio experimental Caborca está incorporado administrativamente al C.E. Costa de Hermosillo, el sitio experimental Costa de Ensenada está incorporado administrativamente al C.E. Valle de Mexicali y el sitio experimental Valle de Santo Domingo está incorporado al C.E. Todos Santos.

La Región Noroeste cuenta con una infraestructura física importante en superficie y construcciones. A continuación, se mencionan las líneas de investigación de los campos y sitios experimentales del CIRNO.

2.2.- Estado de Sonora

El **sector primario de Sonora** es uno de los más fuertes del País, lo cual se ve reflejado en su producción de alimentos, pues en su conjunto genera más de 7 mil 903 millones de toneladas de alimentos, que representan 68 mil 200 millones de pesos.

Ubicación geográfica: Se localiza en el extremo noroeste de los estados unidos mexicanos. Está ubicado entre los meridianos 108° 27 minutos y 115° 03 minutos de longitud al este del meridiano de Greenwich y entre los paralelos 26° 14 minuto y 32° 29 minutos de latitud norte del ecuador.

Superficie: cuenta con una extensión territorial de 184,934.0 kilómetros cuadrados los cuales representan el 9,4 % de la superficie del territorio del país, por lo que es el segundo estado más grande de la república Mexicana, el cual está dividido en 72 municipios

Límites: Colinda al norte con los Estados Unidos de Norteamérica a lo largo de 588 kilómetros de frontera, al Oeste con el estado de Baja California y el Golfo de California con un litoral de 816 kilómetros de litoral, al Sur con el estado de Sinaloa, y al Este con el estado de Chihuahua

Orografía: La orografía del estado de Sonora la componen ríos montañas, lomeríos y las zonas planas que son las que predominan en el estado, los ríos que desembocan principalmente en el golfo de california, las zonas de bosques del estado se encuentran en parte noreste del estado, la parte plana y de lomeríos se encuentra en el centro y norte del así como toda la zona costera del estado, .Los bosques constituyen el 6.4 % del territorio del estado de Sonora y ocupan las porciones más templadas y frías de la región ubicados

principalmente en el noreste del estado, existen 3 tipos de bosques en el estado: el acicufolio, el escleroaciculifolio y el latifoliado secleroasiculifolio

Hidrografía Los principales ríos con que cuenta el estado de Sonora son: el río Colorado, río Concepción, el río San Ignacio, el río Sonora, el río Mátape, el río Yaqui y el río Mayo. Asimismo, cuenta con importante embalse como la presa Álvaro Obregón, presa Adolfo Ruiz Cortines, presa Plutarco Elías Calles, presa Abelardo Rodríguez, presa Lázaro Cárdenas entre otras.

En la actualidad ninguno de los ríos desemboca libremente en el mar. La utilización del agua se realiza en un alto porcentaje.

Las exploraciones hidrológicas subterráneas que se hacen en el estado están comprendidas en los distritos de riego por gravedad y se encuentran en la costa de Hermosillo, Valle de Guaymas y Caborca Pitiquito. En la actualidad estas zonas muestran graves niveles de abatimiento de sus mantos acuíferos

Clima y temperatura: En el estado existen cuatro grupos climáticos que son: seco desértico (BW); semisecos (BS); subhúmedos (AC) Y templados (Cw). En el 90 % del área predomina el clima seco y semiseco y en general en el estado predomina la poca disponibilidad del agua.

Los climas templados subhúmedos se encuentran restringidos a las porciones más altas del estado como la región de Yécora y partes pequeñas de las sierras al norte de Cananea; el estado cuenta con una franja al sureste del estado en los límites del estado de Chihuahua con climas templados.

La temperatura media anual varía desde los 12.7°C registrados en Yécora, a los 26.0°C en Tesia, municipio de Navojoa.

La temperatura mínima media es de 5.9°C registrada en Yécora, y la máxima media de 35.2°C captada en el Orégano, municipio de Hermosillo

La superficie de por distrito de desarrollo rural los cuales don 11 en el estado, sobresalen Cajeme, Hermosillo, Caborca, Navojoa y Guaymas, tanto en superficie como en valor de la producción, como puede observarse en el cuadro 1.

Cuadro 1. Superficie agrícola y valor de la producción de los Distritos de Desarrollo Rural del estado de Sonora

No.	DISTRITO	SUP. SEMBRADA (HA)	% DE ÁREA DE PRODUCCIÓN	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS)	%
1	Caborca	32,236.6	6.28	9´096086.28	19.74
2	Magdalena	6,556.0	1.28	537465.01	1.17
3	Agua Prieta	5,160.5	1.00	195,986.66	0.42
4	Ures	7,999.6	1.56	431,452.45	0.94
5	Moctezuma	5,075.0	0.99	129,009.06	0.28
6	Hermosillo	59,867.8	11.67	11´899,918.22	25.83
7	Mazatán	4,328.0	0.84	53,716.77	0.12
8	Sahuaripa	3,235.0	0.63	85,031.59	0.18
9	Guaymas	16,241	3.16	4´304,471.83	9.34
10	Cajeme	246,526.6	48.04	12´163,964.49	26.40
11	Navojoa	100,946.7	19.67	4´041582.89	8.77
12	San Luis Rio Colorado	24,941.9	4.86	3´138,348.66	6.81
Total		513,114.6	100	46´877,033.94	100

Fuente: SIAP, 2020

Sonora cuenta con un abanico de 45 cultivos, que corresponden a granos, hortalizas, oleaginosas y frutales en más de 500 mil hectáreas. A continuación, se muestran los principales cultivos de acuerdo al valor de producción (Cuadro 2).

En Sonora, los cultivos más importantes se encuentran en el cuadro 2 y entre la uva, el esparrago y el trigo se llevan por arriba del 60% del valor de la producción de todo el estado, como se puede deducir de la información proporcionada en el cuadro.

Cuadro 2. Superficie agrícola y valor de la producción por cultivo del estado de Sonora.

CULTIVO	SUP. SEMBRADA (HA)	SUP. COSECHADA (HA)	PRODUCCIÓN (TON)	RENDIMIENTO (TON/HA)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS)
Uva	24102	23274	339140.1	14.57	9,586,956,686
Esparrago	18892.8	18369	194223	10.57	7,383,984,680
Trigo	230087.29	230082.29	1532757.29	6.66	7,377,948,217
Papa	14158.21	14148.21	505907	35.75	3,735,033,549
Maíz grano	55714.49	54484.19	634400.19	11.64	2,375,494,865
Chile verde	4952.27	4949.27	223431.53	45.14	2,065,101,374
Sandía	10543	10528	514232.5	48.84	2,042,837,140
Nuez	18571.03	14266.78	24053.97	1.68	2,036,928,654
Alfalfa	26961.04	26961.04	428416.45	15.89	1,216,595,937
Calabacita	6200.4	6198.4	184235.96	29.72	1,207,456,097
Naranja	10,331.00	10,331.00	24762.40	2.40	675,693,129
Cártamo	21630.64	21630.64	48070.1	2.22	402,256,154
TOTAL	441,344.17	436,574.62	4,610367.49		36,746,658.29

Fuente: SIAP, 2020

De acuerdo a la definición de la SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT, 2018) una cadena productiva son alianzas comerciales que establecen entre sí empresas que comercializan productos y servicios forestales, con el propósito de agregar valor.

Cuadro 3. Producción Forestal Maderable por Grupo de Especie en Sonora (SEMARNAT, 2018)

ESPECIE	PRODUCCIÓN MADERABLE(M3R)	PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN	VALOR DE LA PRODUCCIÓN MADERABLE (Pesos)	PORCENTAJE DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN
Pino	15,632	8.21	16,413779	11.11
Encino	31,486	16.54	18,610,225	12.59
Otras latifoliadas	141,961	74.57	110,807792	75.09
Comunes tropicales	1,285	0.68	1,927,695	1.30
TOTAL	190,364	100	147,759,481	100

Campo Experimental Norman E. Borlaug

El Campo Experimental se ubica municipio de Cajeme dentro de la manzana 910, de acuerdo a la lotificación del Valle del Yaqui; las instalaciones se encuentran sobre un lote de 100 hectáreas de las cuales 10 hectáreas con edificios y almacenes, donde se ubican las oficinas de la dirección regional del centro de investigación regional del noroeste (CIRNO). La infraestructura se logró consolidar gracias al apoyo del Patronato para la Investigación y Experimentación agrícola del Estado de Sonora, A.C. (PIEAES, A.C.) mediante un comodato por 30 años, para el usufructo de los edificios y jardines con el PIEAES a partir del 2013. Los terrenos experimentales se ocupan conforme a requerimientos del INIFAP en forma anual. El CENEB cuenta con oficinas y cubículo para los investigadores, laboratorio de suelos, laboratorio de calidad de trigo, laboratorio de biotecnología, biblioteca, un auditorio con capacidad para 184 personas, dos salas de juntas, bodegas para insumos, tres tejabanos para la maquinaria, cuatro cuartos fríos, un invernadero, una casa sombra y un pozo profundo de 8 pulgadas.

El CENEB también tiene un Sitio Experimental Valle del Mayo (SEMAY), que se encuentran sobre un lote de 72 hectáreas de riego propiedad del PIEAES, ubicadas en el km 9 de la Carretera Navojoa-Huatabampo, Navojoa, Sonora, donde, dos hectáreas son destinadas para oficinas administrativas, un auditorio, sala de juntas, dos tejabanos para maquinaria y estacionamientos, atiende principalmente el Valle del Yaqui, y este cuenta con el Sitio Experimental Valle del Mayo.

El CENEB también tiene un Sitio Experimental Valle del Mayo (SEMAY), que se encuentran sobre un lote de 72 hectáreas de riego propiedad del PIEAES, ubicadas en el km 9 de la Carretera Navojoa-Huatabampo, Navojoa, Sonora, donde, dos hectáreas son destinadas para oficinas administrativas, un auditorio, sala de juntas, dos tejabanos para maquinaria y estacionamientos. La agricultura en el área de influencia del Campo Experimental Norman E. Borlaug se desarrolla en el 90% de riego y 10% de temporal, durante el ciclo Otoño-invierno se establece el 61% de las siembras, en primavera-verano el 21% y el 18% en el ciclo de primavera. Las características particulares de la investigación agrícola que se realiza en el CENEB son del tipo aplicada, refiriéndonos con ello a la conformación, actualización y transferencia de los paquetes tecnológicos principalmente en los cultivos que comercialmente se establecen en la región, los cuales son: trigo, cártamo, maíz, garbanzo, soya, frijol, entre otros; así mismo, también en algunos componentes aislados de los paquetes productivos en algunos frutales como nogal y cítricos principalmente. De igual manera, nos consideramos generadores de variedades mejoradas de trigo en coordinación con CIMMYT, de cártamo, así como de soya y ajonjolí, para la región, de igual forma, elaboración y conducción de contratos de producción y venta de semilla de variedades de trigo categoría básica, elaboración y conducción de contratos para evaluaciones de pruebas de efectividad biológica de plaguicidas y evaluaciones de variedades de diversos cultivos e híbridos de maíz con empresas particulares.

Campo Experimental Costa de Hermosillo

Cuenta con una unidad administrativa que se localiza en el municipio de Hermosillo, Sonora, ocupando una superficie de 2 hectáreas, dentro de las cuales se encuentra una superficie construida de 1,256 m². Esta superficie está constituida por 3 edificios, uno que es ocupado mayormente por cubículos para investigadores, además de un laboratorio de pastizales y otro de ingeniería de riego. Otro edificio es ocupado por la administración, desde la oficina de jefatura de campo y cubículos para el personal administrativo, además de un auditorio para capacitación. El tercer edificio es exclusivamente utilizado por los laboratorios de entomología, suelos y fisiología vegetal. Adicionalmente cuenta con una superficie agrícola de 12 hectáreas en la región de la Costa de Hermosillo, que fueron facilitadas en contrato de comodato por 2 años por la Fundación Pro Investigación Agrícola del Estado de Sonora Asociación Civil (FIAES, A.C.), que se dedica principalmente a la investigación de cultivos anuales.

El CECH cuenta con el Sitio Experimental Caborca, ubicado en el municipio de Caborca, Sonora, donde cuenta solamente con una oficina administrativa que cubre una superficie de 87.1 m² y que la constituyen 3 cubículos, dos dedicados a los investigadores y otro para la administración, la cual es facilitada de forma gratuita por la Junta Local de Sanidad Vegetal de Caborca, como un apoyo al INIFAP de los productores de esa región.

Indistintamente en Sonora, la investigación y transferencia de tecnología es realizada en su mayor parte en terrenos de productores cooperantes. El CECH atiende los principales sistemas-producto de su área de influencia, tales como la Uva de Mesa, Nogal Pecanero, Garbanzo, Olivo, Hortalizas, Ganado de doble propósito, Forrajes irrigados y Agave entre otros.

Fuente: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

En lo que corresponde a la producción pecuaria y forestal, se consideran importantes por general de manera respectiva 735 y 36 millones de pesos, respectivamente.

3.-PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

3.1-PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

3.1.1-AGRÍCOLAS

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
1	MARTINEZ DIAZ GERARDO	PINTO BEAN AMINO ACID DIGESTIBILITY AND SCORE IN A MEXICAN DISH WITH CORN TORTILLA AND GUACAMOLE, EVALUATED IN ADULTS USING A DUAL-TRACER ISOTOPIC METHOD	THE JOURNAL OF NUTRITION	ESTADOS UNIDOS	151	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
2	MACIAS DUARTE RUBEN, GRIJALVA CONTRERAS RAUL LEONEL, ROBLES CONTRERAS FABIAN	ÍNDICE SPAD, NITRATOS Y RENDIMIENTO EN SORGO EN RESPUESTA AL SUMINISTRO DE NITRÓGENO	AGRONOMÍA MESOAMERICANA GRONOMINA MESOAMERICANA	COSTA RICA	32	ENERO 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
3	AGUILERA MOLINA NESTOR ALBERTO, MONTOYA CORONADO LOPE	COMPORTAMIENTO DE LÍNEAS ÉLITE DE CÁRTAMO DE ALTA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE ACEITE EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS FORESTALES,	MEXICO	12	ABRIL 2021	OLEAGINOSAS
4	OCHOA ESPINOZA XOCHILT MILITZA, MONTOYA CORONADO LOPE, RETA SANCHEZ DAVID GUADALUPE, ALBERTO, BORBON GRACIA ALBERTO, AGUILERA MOLINA NESTOR, AVILA CASILLAS EVA, COTA BARRERAS CARLOS IVAN	FORRCART 2020, NUEVA VARIEDAD DE CÁRTAMO FORRAJERO EN MÉXICO	REVISTA FITOTECNIA MEXICANA	MEXICO	44	JUNIO 2021	OLEAGINOSAS
5	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	MICROORGANISMOS PROMOTORES DE CRECIMIENTO SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE NOGAL PECANERO CULTIVADO EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA, MÉXICO	AGROCIENCIA	MEXICO	55	JUNIO 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
6	ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, VALENZUELA HERRERA VICTOR, GUTIERRES PEREZ ERASMO, RODRIGUEZ COTA FRANKLIN GERARDO, GUERRERO AGUILAR BRENDA ZULEMA, VELARDE FELIX SIXTO	MAZOCAHUI: NUEVA VARIEDAD DE GARBANZO BLANCO (CICER ARIETINUM L.) PARA MÉXICO	REVISTA FITOTECNIA MEXICANA	MEXICO	44	SEPTIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
7	ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, VALENZUELA HERRERA VICTOR, GUTIERRES PEREZ ERASMO, RODRIGUEZ COTA FRANKLIN GERARDO, GUERRERO AGUILAR BRENDA ZULEMA, VELARDE FELIX SIXTO,	BLANCOSON: NUEVA VARIEDAD DE GARBANZO BLANCO (CICER ARIETINUM L.) PARA MÉXICO	REVISTA FITOTECNIA MEXICANA REVISTA FITOTECNIA MEXICANA	MEXICO	44	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
8	ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS	EFFECT OF SOME CLIMATIC FACTORS ON WHEAT GRAIN YIELD AND LEAF RUST (PUCCINIA TRITICINA) IN SOUTHERN SONORA.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
9	ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS	EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON WHEAT YIELD IN THE YAQUI VALLEY DURING THE 2016-17 AND 2017-18 CROP SEASONS.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
10	PARRA COTA FANNIE ISELA	THE CURRENT AND FUTURE ROLE OF MICROBIAL CULTURE COLLECTIONS IN FOOD SECURITY WORLDWIDE	FRONTIERS IN SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS FRONTIERS IN SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS	SUIZA	4	ENERO 2021	NO APLICA
11	PARRA COTA FANNIE ISELA	PLANT GROWTH STIMULATION BY MICROBIAL CONSORTIA	AGRONOMY AGRONOMY	SUIZA	11	FEBRERO 2021	NO APLICA
12	PARRA COTA FANNIE ISELA	SALT-TOLERANT BACILLUS SPECIES AS A PROMISING STRATEGY TO MITIGATE THE SALINITY STRESS IN WHEAT (TRITICUM TURGIDUM SUBSP. DURUM)	J ARID ENVIRONMENTAL OF ARID ENVIRONMENTS	REINO UNIDO	186	MARZO 2021	NO APLICA
13	PARRA COTA FANNIE ISELA	COMPLETE GENOME SEQUENCE OF BACILLUS SP. STRAIN IGA-FME-1, ISOLATED FROM THE BULK SOIL OF MAIZE (ZEA MAYS L.)	MICROBIOLOGY RESOURCE ANNOUNCEMENTS	ESTADOS UNIDOS	10	ABRIL 2021	NO APLICA
14	PARRA COTA FANNIE ISELA	DRAFT GENOME SEQUENCE OF BACILLUS SP. STRAIN IGA-FME-2, ISOLATED FROM THE BULK SOIL OF SOYBEAN (GLYCINE MAX L.) IN NORTHEAST CHINA	MICROBIOLOGY RESOURCE ANNOUNCEMENTS	ESTADOS UNIDOS	10	ABRIL 2021	NO APLICA
15	PARRA COTA FANNIE ISELA	POTENTIAL ON BIOPROSPECTING OF BIOLOGICAL CONTROL MICROBIAL AGENTS: THE CASE OF THE MEXICAN AGRO-BIOTECHNOLOGY	REVISTA MEXICANA DE FITOPATOLOGÍA REVISTA MEXICANA DE FITOPATOLOGIA	MEXICO	39	ENERO 2021	NO APLICA
16	PARRA COTA FANNIE ISELA	DRAFT GENOME SEQUENCE OF PARABURKHOLDERIA SP. STRAIN XV ISOLATED FROM THE RHIZOSPHERE OF MANGO (MANGIFERA INDICA L.)	CURRENT RESEARCH IN MICROBIAL SCIENCES	HOLANDA (REINO UNIDO DE LOS PAISES BAJOS)	-	AGOSTO 2021	MAS DE UN SISTEMA PRODUCTO

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
17	PARRA COTA FANNIE ISELA	BACILLUS SP. FSQ1: A PROMISING BIOLOGICAL CONTROL AGENT AGAINST SCLEROTINIA SCLEROTIORUM, THE CAUSAL AGENT OF WHITE MOLD IN COMMON BEAN (PHASEOLUS VULGARIS L.)	BIOL BULL+BIOLOGY BULLETIN	FED. DE RUSIA	48	NOVIEMBRE 2021	NO APLICA
18	ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA , CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, FELIX FUENTES JOSE LUIS	EFFECTIVENESS OF BIOFUNGICIDES ON WHEAT LEAF RUST (PUCCINIA TRITICINA) IN THE YAQUI VALLEY.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
19	ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FUENTES DAVILA GUILLERMO, FELIX FUENTES JOSE LUIS, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL	GENES OF AGRICULTURAL IMPORTANCE PRESENT IN BREAD WHEAT CULTIVAR VILLA JUÁREZ F2009	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
20	ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FUENTES DAVILA GUILLERMO , FELIX FUENTES JOSE LUIS, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA	FIELD EVALUATION OF DURUM WHEAT ADVANCED LINES DURING THE 2019-20 CROP SEASON.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
21	PARRA COTA FANNIE ISELA	BACILLUS SP. FSQ1: A PROMISING BIOLOGICAL CONTROL AGENT AGAINST SCLEROTINIA SCLEROTIORUM, THE CAUSAL AGENT OF WHITE MOLD IN COMMON BEAN (PHASEOLUS VULGARIS L.)	BIOL BULL+BIOLOGY BULLETIN	FEDER. DE RUSIA	48	NOVIEMBRE 2021	NO APLICA
22	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL	EFFECTIVENESS OF BIOFUNGICIDES ON WHEAT LEAF RUST (PUCCINIA TRITICINA) IN THE YAQUI VALLEY	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
23	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL	GENES OF AGRICULTURAL IMPORTANCE PRESENT IN BREAD WHEAT CULTIVAR VILLA JUÁREZ F2009	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
24	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL	FIELD EVALUATION OF DURUM WHEAT ADVANCED LINES DURING THE 2019-20 CROP SEASON	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
25	ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA	POLYPHENOLS FROM DIFFERENT PLANT SOURCES AND THEIR IN VITRO EFFECT AGAINST CHICKPEA	REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS	MEXICO	12	DICIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
26	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, HUERTA ESPINO JULIO, VILLASEÑOR MIR EDUARDO	BORLAUG 100, VARIEDAD DE TRIGO HARINERO PARA CONDICIONES DE RIEGO EN EL NOROESTE DE MÉXICO	REVISTA INGENIERÍA INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA REVISTA FITOTECNIA MEXICANA	MEXICO	44	MARZO 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
27	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, HUERTA ESPINO JULIO, GARCIA LEON ELIZABETH, FUENTES DAVILA GUILLERMO	CIANO M2018: NUEVA VARIEDAD DE TRIGO	REVISTA FITOTECNIA MEXICANA REVISTA FITOTECNIA MEXICANA	MEXICO	44	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
28	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, BORBON GRACIA ALBERTO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, VILLASEÑOR MIR HECTOR EDUARDO, MARTINEZ CRUZ ELIEL, HORTELANO SANTA ROSA RENE	EVALUATION OF ELITE BREAD WHEAT LINES FROM THE 16TH NATIONAL BREAD WHEAT TRIAL IN SOUTHERN SONORA.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
29	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN, FUENTES DAVILA GUILLERMO, BORBON GRACIA ALBERTO, GARCIA LEON ELIZABETH.	EVALUATING THE SYNERGISTIC EFFECT OF 2X POTENCIOR F WITH THE FUNGICIDES VELFICUR (TEBUCONAZOLE) AND SANAZOLE (PROPICONAZOLE) FOR CONTROL OF LEAF RUST IN DURUM WHEAT IN THE SOUTHERN SONORA.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
30	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS	EFFECT OF CONVULVULUS ARVENSIS ON YIELD COMPONENTS OF DURUM WHEAT IN AN ORGANIC PRODUCTION SYSTEM IN THE YAQUI VALLEY, SONORA, MEXICO.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
31	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS,	YIELD AND QUALITY EVALUATION OF TWO WHEAT TRITICUM TURGIDUM SUBSP. DURUM CULTIVARS UNDER ORGANIC PRODUCTION SYSTEM IN THE YAQUI VALLEY, SONORA.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
32	FELIX FUENTES JOSE LUIS, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	EVALUATION OF ADVANCED BREAD WHEAT LINES FOR YIELD COMPONENTS DURING SEASON 2019-2020	HYPATIASOUTH FLORIDA JOURNAL OF DEVELOPMENT	BRASIL	2	JULIO 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
33	FELIX FUENTES JOSE LUIS, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	MORPHOLOGIC AND MOLECULAR DESCRIPTION OF BREAD WHEAT CULTIVAR ONAVAS F2009.	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	67	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
34	FELIX VALENCIA PEDRO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO	EFFECT OF TEMPERATURE AND DRIP IRRIGATION ON BEAN PRODUCTIVITY IN THE YAQUI VALLEY DURING THE SPRING 2020	INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT, AND BIORESEARCH	INDIA	1	OCTUBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
35	FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS, FELIX VALENCIA PEDRO	REACTION OF ADVANCED LINES OF TRITICALE TO KARNAL BUNT (TILLETIA INDICA)	SOUTH FLORIDA JOURNAL OF DEVELOPMENT	ESTADOS UNIDOS	2	ABRIL 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
36	FUENTES DAVILA GUILLERMO, FELIX VALENCIA PEDRO	PREVAILING TEMPERATURES, COLD AND HEAT UNITS IN THE YAQUI AND MAYO VALLEYS, MEXICO, DURING THE 2019-2020 WHEAT SEASON	INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT AND BIORESEARCH	INDIA	6	JULIO 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
37	FUENTES DAVILA GUILLERMO FELIX VALENCIA PEDRO	DETERMINATION OF CLIMATIC ZONES OF INFLUENCE IN THE YAQUI AND MAYO VALLEYS, MEXICO	INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT AND BIORESEARCH	INDIA	6	JULIO 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
38	FUENTES DAVILA GUILLERMO	PRE-EMPTIVE BREEDING AGAINST KARNAL BUNT INFECTION IN COMMON WHEAT: COMBINING GENOMIC AND AGRONOMIC INFORMATION TO IDENTIFY SUITABLE PARENTS	FRONT PLANT SCIFRONTIERS IN PLANT SCIENCE	SUIZA	12	JULIO 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
39	FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX VALENCIA PEDRO, FELIX FUENTES JOSE LUIS	EFFECT OF OPUS, FOLICUR, JUWEL, AND BEMISTOP ON SOME YIELD COMPONENTS OF BREAD WHEAT	ANNUAL WHEAT NEWSLETTER	ESTADOS UNIDOS	17	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA REVISTA O LIBRO	PAÍS	NO. VOLUMEN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA / SISTEMA PRODUCTO
40	FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX VALENCIA PEDRO, FELIX FUENTES JOSE LUIS	REACTION OF BREAD WHEAT ADVANCED LINES TO KARNAL BUNT ARTIFICIAL INOCULATION DURING THE 2015-2016 SEASON	INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT, AND BIORESEARCH	INDIA	6	OCTUBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO
41	FUENTES DAVILA GUILLERMO, FELIX VALENCIA PEDRO	COMPARISON BETWEEN TEMPERATURE DATA OBTAINED FROM AN AUTOMATED WEATHER STATION AND A DIGITAL SENSOR LOCATED WITHIN THE CROP	INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT, AND BIORESEARCH	INDIA	6	NOVIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
42	FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX VALENCIA PEDRO, FELIX FUENTES JOSE LUIS	ARTIFICIAL FIELD INOCULATION OF BREAD WHEAT ADVANCED LINES WITH TILLETIA INDICA, CAUSAL AGENT OF KARNAL BUNT	INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)	REINO UNIDO	9	DICIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

3.2.-PUBLICACIONES TECNOLÓGICAS

3.2.1-PUBLICACIONES TECNOLÓGICAS – AGRÍCOLA

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
1	LOPEZ CARVAJAL ARTURO, MARTINEZ DIAZ GERARDO, TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, GRIJALVA CONTRERAS RAUL LEONEL, ROBLES CONTRERAS FABIAN, MACIAS DUARTE RUBEN	ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE MALEZA SIN EL USO DE HERBICIDAS EN VID (Vitis vinífera L.)	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
2	MARTINEZ DIAZ GERARDO	EFFECTO DEL OXIFUORFEN + 2,4-DB APLICADO EN POSTEMERGENCIA TEMPRANA EN GARBANZO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
3	MARTINEZ DIAZ GERARDO	EFFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN EL TAMAÑO Y CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES DE VID CV FLAME SEEDLESS	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
4	MARTINEZ DIAZ GERARDO, LOPEZ CARVAJAL ARTURO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, BURBOA CABRERA FELIX ROBERTO, NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO, VIEIRA DE FIGUEIREDO FERNANDO AFONSO	EFFECTO DE HERBICIDAS ALTERNATIVOS AL GLIFOSATO EN EL CONTROL DE ZACATE BERMUDA EN NOGAL PECANERO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	SOMECIMA	NOVIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
5	MARTINEZ DIAZ GERARDO, NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	EL ÁCIDO ABCÍSICO REDUCE LA VIVIPARIDAD DE LA NUEZ PECANERA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO MEMORIA	OCTUBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
6	MARTINEZ DIAZ GERARDO	MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES DE LA VID EN SONORA, MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	TER FORO SOBRE EL MANEJO DE LAS ENFERMEDADES DE LA VID	ABRIL 2021	VID
7	MARTINEZ DIAZ GERARDO	FERTILIDAD DEL SUELO EN HUERTAS DE NOGAL PECANERO CON MALEZA COMO COBERTERA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
8	MARTINEZ DIAZ GERARDO	CARACTERISTICAS DE RACIMO Y BAYAS DE CRUZAS DE CULTIVARES DE VID	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
9	MARTINEZ DIAZ GERARDO	EFFECTO DE HERBICIDAS EN EL CONTROL DE MALEZA Y TOXICIDAD AL GARBANZO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SIMPOSIO NACIONAL DE GARBANZO MEMORIA	NOVIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
10	MARTINEZ DIAZ GERARDO	TECNOLOGIAS EMERGENTES PARA LA PRODUCCIÓN DE UVA DE MESA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SEMINARIO DE VITICULTURA	DICIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
11	FONTES PUEBLA ANA AURORA, MARTINEZ DIAZ GERARDO	PATOGENICIDAD Y VIRULENCIA DE <i>Lasiodiplodia thebromae</i> EN VARIEDADES DE UVA (<i>Vitis vinífera</i>) DE LA COSTA DE HERMOSILLO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SEMINARIO DE VITICULTURA	DICIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
12	MACIAS DUARTE RUBEN, GRIJALVA CONTRERAS RAUL LEONEL, ROBLES CONTRERAS FABIAN, LOPEZ CARVAJAL ARTURO, VALENZUELA RUIZ MANUEL DE JESUS	CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL SUELO EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE COMPOSTA Y PAJA DE TRIGO Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL OLIVO (<i>Olea europeae</i>)	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	OLEAGINOSAS
13	GRIJALVA CONTRERAS RAUL LEONEL, MACIAS DUARTE RUBEN, LOPEZ CARVAJAL ARTURO, ROBLES CONTRERAS FABIAN, VALENZUELA RUIZ MANUEL DE JESUS	COMPORTAMIENTO PRELIMINAR DE VARIEDADES DE OLIVO (<i>Olea europaea</i> L.) EN EL CENTRO DE MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	OLEAGINOSAS
14	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO, VALENZUELA CORNEJO ERASMO	EVALUACIÓN DE DIFERENTES SISTEMAS DE PODAS DE FORMACIÓN EN HUERTOS DE NOGAL EN DESARROLLO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO MEMORIA	OCTUBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
15	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	EXPERIENCIAS CON EL USO DE BORREGOS PARA EL CONTROL DE MALEZA EN HUERTAS DE NOGAL PECANERO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO MEMORIAA	OCTUBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
16	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	APLICACIÓN FOLIAR DE ÁCIDO SALICÍLICO, UNA POSIBLE ESTRATEGIA PARA INHIBIR LA VIVIPARIDAD EN NUEZ PECANERA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO MEMORIA	OCTUBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
17	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	ACOLCHADOS PLÁSTICOS EN HUERTAS DE NOGAL PECANERO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO MEMORIA	OCTUBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
18	ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, GUERRERO AGUILAR BRENDA ZULEMA, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, VALENZUELA HERRERA VICTOR	EVALUACION DE GENOTIPOS DE GARBANZO EN TERRENOS INFESTADOS CON Fusarium spp EN SISTEMA DE GOTEO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	LVI Reunión Nacional de Investigación Agrícola.	NOVIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
19	ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, GUERRERO AGUILAR BRENDA ZULEMA, MELGOZA VILLAGOMEZ CLAUDIA MARIA, GUTIERRES PEREZ ERASMO, FU CASTILLO AGUSTIN ALBERTO	EFECTO DE TRES LÁMINAS DE RIEGO SOBRE EL RENDIMIENTO DE CUATRO GENOTIPOS DE GARBANZO EN RIEGO EN GOTEO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONA EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
20	ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, GUERRERO AGUILAR BRENDA ZULEMA, FU CASTILLO AGUSTIN ALBERTO, GUTIERRES PEREZ ERASMO,	POBLACIONES DE PLANTA EN GARBANZO Kabuli EN RIEGO POR GOTEO: RENDIMIENTO Y CARACTERISTICAS DE GRANO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
21	ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL	COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE TRIGO DURO, EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	TRIGO
22	ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS	MÉTODOS DE INCORPORACIÓN DE NITRÓGENO Y FÓSFORO EN TRIGO EN UN SISTEMA DE SIEMBRA DIRECTA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
23	ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, FELIX VALENCIA PEDRO	RESPUESTA DEL FRIJOL DE PRIMAVERA-VERANO EN FECHA TARDIA BAJO RIEGO POR GOTEO A LA APLICACION DE NUTRIENTES FOLIARES	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	FRIJOL
24	ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, FELIX FUENTES JOSE LUIS, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	RESPUESTA DEL FRIJOL DE P-V BAJO RIEGO POR GOTEO A LA APLICACION DE NUTRIENTES FOLIARES EN EL VALLE DEL MAYO (SEGUNDO AÑO)	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
25	PACHECO COVARRUBIAS JUAN JOSE, VALENZUELA VALENZUELA JUAN MANUEL, CUBEDO RUIZ EDGAR ADALBERTO, PARRA COTA FANNIE ISELA	INDICE INFECTIVO DE MOSQUITA BLANCA COMO VECTOR DE GEMINIVIRUS EN EL VALLE DE GUAYMAS-EMPALME, SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEM A PRODUCTO
26	PACHECO COVARRUBIAS JUAN JOSE, CUBEDO RUIZ EDGAR, ADALBERTO,	MAPAS DE CALOR DE CONCENTRACIONES DE CANDIDATUS LIBERABACTER ASIATICUS EN SU VECTOR DIAPHORINA CITRI EN SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	LVI REUNIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA. MEMORIA	NOVIEMBRE 2021	CÍTRICOS
27	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, MELGOZA VILLAGOMEZ CLAUDIA MARIA, GUERRERO AGUILAR BRENDA ZULEMA, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO ORTEGA, MURRIETA PEDRO FRANCISCO	DENSIDAD DE PATOGENOS QUE OCASIONAN PUDRICION DE RAIZ EN DOS METODOS DE RIEGO: EFECTO EN EL RENDIMIENTO DE GARBANZO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
28	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, GUERRERO AGUILAR BRENDA ZULEMA, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO	RENDIMIENTO Y REACCION A ENFERMEDADES DE DOS VARIEDADES DE FRIJOL AZUFRAO BAJO TRES DENSIDADES DE POBLACION EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	NOVIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
29	PADILLA VALENZUELA ISIDORORO, ROSALES SERNA RIGOBERTO	ADAPTACIÓN Y FENOLOGÍA DE GENOTIPOS DE FRIJOL NEGRO OPACO EN CONDICIONES DESERTICAS DE SONORA, MEXICO.	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
30	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, VALENZUELA HERRERA VICTOR, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, COSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO	RENDIMIENTO Y CALIDAD DE NUEVAS VARIEDADES DE GARBANZO BLANCO EN DIFERENTES AMBIENTES DE PRODUCCIÓN EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	SIMPOSIO NACIONAL DE GARBANZO	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
31	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, VALENZUELA HERRERA VICTOR, ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO	RENDIMIENTO, TAMAÑO DE GRANO Y FENOLOGÍA DE LÍNEAS ELITE Y VARIETADES COMERCIALES DE GARBANZO BLANCO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	SIMPOSIO NACIONAL DE GARBANZO	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
32	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, GUERRERO, AGUILAR BRENDA ZULEMA, MELGOZA VILLAGOMEZ CLAUDIA MARIA, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, ORTEGA MURRIETA PEDRO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, VALENZUELA HERRERA VICTOR	VALIDACIÓN DE NUEVAS VARIETADES DE GARBANZO BLANCO BAJO LAS CONDICIONES AGROECOLOGICAS Y EDÁFICAS DEL SUR DE SONORA, MÉXICO.	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	GARBANZO
33	RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO	INCIDENCIA DE ENFERMEDADES RADICULARES EN VARIETADES DE FRIJOL EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DÍA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	FRIJOL
34	RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, VALENZUELA BORBON JESUS RAFAEL, CABRERA CARBAJAL FERNANDO, BORBON GRACIA ALBERTO	ENFERMEDADES FOLIARES DEL MAÍZ EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DÍA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MAIZ
35	RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, CABRERA CARBAJAL FERNANDO, BORBON GRACIA ALBERTO	EPIDEMIOLOGÍA DEL COMPLEJO DE ENFERMEDADES FOLIARES DEL MAÍZ EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	MEMORIA XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	MAIZ
36	RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO	EPIDEMIOLOGÍA Y ESCAPE AL TIZÓN DE VAINAS DEL GARBANZO EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	MEMORIA XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	GARBANZO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
37	VALENZUELA RUIZ MANUEL DE JESUS, ROBLES CONTRERAS FABIAN, MACIAS DUARTE RUBEN, GRIJALVA CONTRERAS RAUL LEONEL	EFFECTO DE LA QUEMA DEL FOLLAJE DEL ESPARRAGO EN DOS VARIEDADES, EN LA REGIÓN DE CABORCA, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	HORTALIZAS
38	BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN	EVALUACIÓN DE LÍNEAS Y VARIEDADES DE TRIGO CRISTALINO EN EL CAMPO EXPERIMENTAL NORMAN E. BORLAUG	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
39	BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN	EVALUACIÓN DE LÍNEAS Y VARIEDADES DE TRIGO CRISTALINO EN CUATRO FECHAS DE SIEMBRA EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
40	BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN	EVALUACIÓN DE LÍNEAS Y VARIEDADES DE TRIGO HARINERO EN CUATRO FECHAS DE SIEMBRA EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
41	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO, TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, PARRA COTA FANNIE ISELA, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	EVALUACION DE HERBICIDAS POSTEMERGENTES EN CULTIVO DE HIGO Ficus carica, EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	MEMORIA DEL: XLII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA	NOVIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
42	CABRERA CARBAJAL FERNANDO PADILLA VALENZUELA ISIDORO	RENDIMIENTO Y TAMAÑO DEL GRANO DE NUEVAS VARIEDADES DE GARBANZO BLANCO EN RESPUESTA AL RÉGIMEN DE HUMEDAD	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SIMPOSIO NACIONAL DE GARBANZO	NOVIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
43	ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	COMPARACIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS Y VARIEDADES DE TRIGO CRISTALINO DURANTE EL CICLO AGRÍCOLA 2020-2021 EN EL VALLE DEL YAQU	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN AGROECOSISTEMAS	NOVIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
44	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, BORBON GRACIA ALBERTO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN	CALIDAD INDUSTRIAL DE TRIGO CRISTALINO EN PARCELAS DE VALIDACION ESTABLECIDAS EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
45	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, BORBON GRACIA ALBERTO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN	CALIDAD INDUSTRIAL DE TRIGO HARINERO EN PARCELAS DE VALIDACION EN EL SUR DE SONORA DURANTE EL CICLO OTOÑO INVIERNO 2019-2020	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
46	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, BORBON GRACIA ALBERTO, FUENTES DAVILA GUILLERMO	EVALUACION DE GENOTIPOS DEL GRUPO 1 BAJO CONDICIONES DE RIEGO EN EL SUR DE SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
47	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, FUENTES DAVILA GUILLERMO	LINEA CANDIDATA A NUEVA VARIEDAD DE TRIGO CRISTALINO CON ALTO CONTENIDO DE PROTEÍNA PARA EL NOROESTE DE MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
48	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, BORBON GRACIA ALBERTO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, VILLASEÑOR MIR HECTOR EDUARDO, HUERTA ESPINO JULIO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, HORTELANO SANTA ROSA RENE, MARTINEZ CRUZ ELIEL, GARCIA LEON ELIZABETH	LINEAS CANDIDATAS DE TRIGO HARINERO Y CRISTALINO DEL ENSAYO NACIONAL PARA EL SUR DE SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
49	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, BORBON GRACIA ALBERTO, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	POTENCIAL DE RENDIMIENTO DE LINEAS AVANZADAS DE TRIGO HARINERO DEL ENSAYO PRELIMINAR DE RENDIMIENTO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMÍA	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
50	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO, VILLASEÑOR MIR HECTOR EDUARDO, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL,	POTENCIAL DE RENDIMIENTO DE GRANO DE AVENA (AVENA SATIVA L.) EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	REUNIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA	NOVIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
51	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN, MONTOYA CORONADO LOPE, GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO	RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAIZ BAJO CONDICIONES DE RIEGO LOCALIZADO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MAIZ
52	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, MONTOYA CORONADO LOPE, GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	EFECTO DE TRES REGIMENES DE RIEGO EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO MAIZ EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
53	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, GAYOSSO BARRAGAN ODILON, GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO, MONTOYA CORONADO LOPE	REQUERIMIENTO HIDRICO DE PEPINO (CUCUMIS SATIVUS L.) EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
54	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, GAYOSSO BARRAGAN ODILON, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, MONTOYA CORONADO LOPE	EVALUACIÓN DE OCHO HIBRIDOS DE MAIZ (ZEA MAYS L.) EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
55	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, MONTOYA CORONADO LOPE	IDENTIFICACION DE LAS ETAPAS FENOLOGICAS DE ONCE GENOTIPOS DE SOYA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	OLEAGINOSAS
56	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, MONTOYA CORONADO LOPE	EFECTO DE DENSIDADES DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DE DOS HIBRIDOS COMERCIALES DE MAIZ EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	MAIZ
57	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, BORBON GRACIA ALBERTO, MONTOYA CORONADO LOPE	EVALUACIÓN DE OCHO GENOTIPOS DE SOYA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	OLEAGINOSAS
58	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, GAYOSSO BARRAGAN ODILON, MONTOYA CORONADO LOPE, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	EFECTO DE TRES REGÍMENES DE RIEGO EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO MAÍZ (ZEA MAYS L.) EN EL VALLE DEL YAQUI.	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII CONGRESO INTERNACIONAL EN AGRONOMIA	OCTUBRE 2021	MAIZ

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
59	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, GAYOSSO BARRAGAN ODILON, GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	EVALUACION DE SIETE GENOTIPOS DE MAIZ (ZEA MAYS L.) EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	MAIZ
60	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, BORBON GRACIA ALBERTO, MONTOYA CORONADO LOPE, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO	EVALUACION DE OCHO GENOTIPOS DE SOYA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	OLEAGINOSAS
61	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA	MÉTODOS DE INCORPORACIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICOS Y ORGÁNICOS EN TRIGO, EN UN SISTEMA DE SIEMBRA DIRECTA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	MEMORIA DEL EVENTO	DIA DEL AGRICULTOR	ABRIL 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
62	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, FELIX FUENTES JOSE LUIS, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA	EFFECTIVIDAD DE UN HERBICIDA ORGÁNICO EN EL CONTROL DE MALEZA DURANTE EL CICLO DE TRIGO. VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXXIII SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
63	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA	ESTIMACIÓN DE LA VARIABILIDAD EN EL RENDIMIENTO DE TRIGO, MEDIANTE UN ÍNDICE DE BIOMASA Y MUESTREO DE CAMPO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XXIV CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRÍCOLAS	OCTUBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
64	CUBEDO RUIZ EDGAR ADALBERTO, PACHECO COVARRUBIAS JUAN JOSE, PARRA COTA FANNIE ISELA	EVOLUCIÓN DEL HUANGLONGBING EN EL SUR DE SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
65	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO, VALENZUELA BORBON JESUS RAFAEL, BORBON GRACIA ALBERTO, GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	MAIZ EN FECHA TARDIA: UNA OPCION RENTABLE PARA LA REGION FUERTE MAYO, SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
66	FELIX FUENTES JOSE LUIS, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	EVALUACIÓN DE PARÁMETROS DE RENDIMIENTO EN LÍNEAS Y VARIEDADES DE TRIGO HARINERO RECOMENDADAS PARA EL SUR DE SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL EN AGROECOSISTEMAS	NOVIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
67	FELIX VALENCIA PEDRO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO	PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN PRIMAVERA CON RELACIÓN A FACTORES CLIMÁTICOS ADVERSOS Y LÁMINAS DE RIEGO, EN EL SUR DE SONORA, 2020	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL EN AGROECOSISTEMAS	NOVIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
68	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, PARRA COTA FANNIE ISELA, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	VALIDACIÓN DE HERBICIDAS Y PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DE MALEZA EN DRENES EN EL SUR DE SONORA, MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XLII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA	NOVIEMBRE 2021	MAS DE UN SISTEMA
69	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, PARRA COTA FANNIE ISELA, CANTUA AYALA JESUS ANTONIO, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	VALIDACIÓN DE HERBICIDAS SINTÉTICOS PARA EL CONTROL DE CORREHUELA PERENNE CONVULVULUS ARVENSIS L. EN EL SUR DE SONORA, MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XLII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA	NOVIEMBRE 2021	MAS DE UN SISTEMA
70	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, PARRA COTA FANNIE ISELA, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	EVALUACIÓN DE HERBICIDAS ORGÁNICOS PARA EL CONTROL DE CORREHUELA CONVULVULUS ARVENSIS L. EN EL SUR DE SONORA, MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XLII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA	NOVIEMBRE 2021	MAS DE UN SISTEMA
71	FUENTES DAVILA GUILLERMO, BORBON GRACIA ALBERTO, FELIX FUENTES JOSE LUIS, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA	REACCIÓN DE TRIGO CRISTALINOS AL CARBÓN PARCIAL, EN PRUEBAS DE CAMPO DURANTE EL CICLO 2019-2020	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
72	FUENTES DAVILA GUILLERMO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS, FELIX VALENCIA PEDRO	REACCIÓN A LA PUNTA NEGRA (ALTERNARIA SP.) EN LÍNEAS AVANZADAS DE TRIGO HARINERO EN EL CICLO 2017-2018	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	MEMORIA DE LA SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
73	FUENTES DAVILA GUILLERMO FELIX VALENCIA PEDRO	ANÁLISIS DE HORAS FRÍO Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO DEL TRIGO DURANTE EL CICLO OTOÑO-INVIerno 2020-2021 EN EL SUR DE SONORA, MÉXICO.	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	MEMORIA DE LA SEMANA INTERNACIONAL DE AGRONOMIA	SEPTIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
74	FUENTES DAVILA GUILLERMO, BORBON GRACIA ALBERTO, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX VALENCIA PEDRO, FELIX FUENTES JOSE LUIS, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA	REACCIÓN DE TRIGOS CRISTALINOS A LA PUNTA NEGRA (ALTERNARIA SPP.) BAJO INFECCIÓN NATURAL EN EL CICLO 2020-2021	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL DE AGROECOSISTEMAS	NOVIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
75	GRAGEDA GRAGEDA JOSE FU CASTILLO AGUSTIN ALBERTO	EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE SANDÍAS REGULARES (CITRULLUS LANATUS (THUNB.) MATSUM. Y NAKAI) EN PRIMAVERA	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	LVI REUNIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA	NOVIEMBRE 2021	HORTALIZAS
76	GRAGEDA GRAGEDA JOSE, FU CASTILLO AGUSTIN ALBERTO	EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE MINISANDÍAS (CITRULLUS LANATUS (THUNB.) MATSUM. Y NAKAI) CON Y SIN PORTAINJERTO	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	LVI REUNIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA	NOVIEMBRE 2021	HORTALIZAS
77	ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA,, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX FUENTES JOSE LUIS,	FERTILIZACIÓN ORGANOMINERAL EN TRIGO EN UN SISTEMA DE SIEMBRA DIRECTA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE AGROECOSISTEMAS	NOVIEMBRE 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
78	SANCHEZ SANCHEZ ERNESTO	FENOLOGÍA Y PRODUCCIÓN DE 20 VARIETADES DE GRANADAS EN EL SUR DE SONORA	REUNIÓN O SIMPOSIO	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	FRUTALES
79	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, PARRA COTA FANNIE ISELA, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN,	EVALUACIÓN DE HERBICIDAS Y PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DE MALEZA EN CÍTRICOS EN EL SUR DE SONORA, MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XLII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA	NOVIEMBRE 2021	CITRICOS

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
80	GRAGEDA GRAGEDA JOSE, FU CASTILLO AGUSTIN ALBERTO	EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE MELON TIPO HARPER (CUCUMIS MELO L.) EN LA REGIÓN DE HERMOSILLO, SONORA.	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	HORTALIZAS
81	GRAGEDA GRAGEDA JOSE, FU CASTILLO AGUSTIN ALBERTO	EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE MINISANDÍAS (CITRULLUS LANATUS (THUNB.) MATSUM Y NAKAI) DE VERANO EN HERMOSILLO, SONORA	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	HORTALIZAS
82	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, PARRA COTA FANNIE ISELA, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	EFICACIA DE PRACTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DE CORREHUELA CONVULVULUS ARVENSIS L. DURANTE EL PERIODO DE VERANO EN EL SUR DE SONORA, MÉXICO	TRABAJO IN EXTENSO PUBLICADO EN MEMORIA DEL EVENTO	XLII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA	NOVIEMBRE 2021	
83	GRAGEDA GRAGEDA JOSE	MONITOREO DEL CLIMA PARA LA UVA DE MESA CICLO 2021-2022	TRABAJO IN EXTENSO PRESENTACIÓN ORAL	SEMINARIO DE VITICULTURA	DICIEMBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
84	SANCHEZ SANCHEZ ERNESTO	PODAS	CAPITULO DE LIBRO	MANUAL DE PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS EN EL ESTADO DE SINALOA.	DICIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
85	SANCHEZ SANCHEZ ERNESTO	CLIMA Y SUELO PARA CÍTRICOS EN SINALOA	CAPITULO DE LIBRO	MANUAL DE PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS EN EL ESTADO DE SINALOA	DICIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
86	SANCHEZ SANCHEZ ERNESTO	PORTAINJERTOS Y PRINCIPALES VARIEDADES DE CÍTRICOS EN SINALOA.	CAPITULO DE LIBRO	MANUAL DE PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS EN EL ESTADO DE SINALOA.	DICIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
87	SANCHEZ SANCHEZ ERNESTO	ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PLANTACIÓN	CAPITULO DE LIBRO	MANUAL DE PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS EN EL ESTADO DE SINALOA	DICIEMBRE 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
88	MARTINEZ DIAZ GERARDO, VIEIRA DE FIGUEIREDO FERNANDO AFONSO	XXI SEMINARIO DE VITICULTURA	MEMORIA NO CIENTIFICA		DICIEMBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
89	VALENZUELA BORBON JESUS RAFAEL, MONTOYA CORONADO LOPE, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO	FECHAS DE SIEMBRA EN MAIZ CON MENOR RIESGO DE DAÑO POR HELADAS EN EL SUR DE SONORA. CICLO 2019-2020	TRABAJOS IN EXTENSO Y RESÚMENES PUBLICADOS EN MEMORIAS DE SIMPOSIO	DIA DEL AGRICULTOR 2021	ABRIL 2021	MAIZ
90	FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, MARTINEZ DIAZ GERARDO	CONTROL DE MALEZA EN FRIJOL (PHASEOLUS VULGARIS L.) CONSIDERANDO EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA MALEZA-CULTIVO	TRABAJOS IN EXTENSO Y RESÚMENES PUBLICADOS EN MEMORIAS DE SIMPOSIO	SOMECIMA	NOVIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
91	FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, VALENZUELA HERRERA VICTOR	COMPORTAMIENTO DE 10 LÍNEAS AVANZADAS Y DOS VARIEDADES DE GARBANZO EXTRA GRANDE EN RIEGO POR GOTEO	TRABAJOS IN EXTENSO Y RESÚMENES PUBLICADOS EN MEMORIAS DE SIMPOSIO	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
92	FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO,	COMPORTAMIENTO DE 10 LÍNEAS AVANZADAS Y TRES VARIEDADES DE GARBANZO DE GRANO BLANCO EN RIEGO POR GOTEO EN LA COSTA DE HERMOSILLO, SONORA	TRABAJOS IN EXTENSO Y RESÚMENES PUBLICADOS EN MEMORIAS DE SIMPOSIO	SIMPOSIO NACIONAL DE GARBANZO MEMORIA	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
93	FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO, VALENZUELA HERRERA VICTOR, ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, ACOSTA GALLEGOS JORGE ALBERTO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO,	RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO DE OCHO LÍNEAS AVANZADAS DE GARBANZO BLANCO DESARROLLADAS EN EL VALLE DE CULIACÁN, SINALOA	TRABAJOS IN EXTENSO Y RESÚMENES PUBLICADOS EN MEMORIAS DE SIMPOSIO	SIMPOSIO NACIONAL DE GARBANZO MEMORIA	OCTUBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
94	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO, VIEIRA DE FIGUEIREDO FERNANDO AFONSO, VALENZUELA CORNEJO ERASMO	MEMORIA DEL SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO	MEMORIA NO CIENTIFICA		OCTUBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
95	ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO, VIEIRA DE FIGUEIREDO FERNANDO AFONSO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO	MEMORIA SIMPOSIO NACIONAL DE GARBANZO MEMORIA	MEMORIA NO CIENTIFICA		NOVIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
96	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	NUECESIDADES TECNOLOGICAS PASANDO DE LA ROSETA DEL NOGAL A LA DEFICIENCIA DEL ZINC	PUBLICACION DE DIFUSION TECNICA	PACANA	ENERO 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
97	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	NUECESIDADES TECNOLOGICAS INTERPRETACION DEL ANALISIS FOLIAR EN NOGAL PECANERO	PUBLICACION DE DIFUSION TECNICA	PACANA	MAYO 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
98	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	LA MESA REDONDA MAQUEADA DE NOGAL:EVOLUCIÓN DEL RIEGO EN EL NOROESTE DE MÉXICO	PUBLICACION DE DIFUSION TECNICA	NUEZ SUREÑA	OCTUBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
99	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	COMO AHORRAR AGUA DE RIEGO USANDO ACOLCHADOS	PUBLICACION DE DIFUSION TECNICA	PACANA	NOVIEMBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
100	FUENTES DAVILA GUILLERMO BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FELIX FUENTES JOSE LUIS, CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA, FELIX VALENCIA PEDRO	LÍNEAS AVANZADAS Y VARIEDADES DE TRIGO CRISTALINO LIBERADAS POR EL PROGRAMA COLABORATIVO ENTRE EL INIFAP Y EL CIMMYT FUENTE BÁSICA PARA EL CONTROL DEL CARBÓN PARCIAL EN EL SUR DE SONORA	PUBLICACION DE DIFUSION TECNICA	SANIDAD E INOCUIDAD AGRÍCOLA	JULIO 2021	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
101	MARTINEZ DIAZ GERARDO	LA VID SILVESTRE (VITIS ARIZONICA ENGELM) EN SONORA	FOLLETO TÉCNICO	FOLLETOS TÉCNICOS PARA PRODUCTORES	NOVIEMBRE 2021	FRUTALES CADUCIFOLIOS
102	PACHECO COVARRUBIAS JUAN JOSE, CUBEDO RUIZ EDGAR ADALBERTO, PARRA COTA FANNIE ISELA	ANÁLISIS PARA LA DEFINICIÓN DE NICHOS TÉRMICOS PARA HUANGLONGBING EN SONORA.	FOLLETO TÉCNICO		AGOSTO 2021	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
103	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO CABRERA CARBAJAL FERNANDO, FELIX VALENCIA PEDRO	TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN EL SUR DE SONORA	FOLLETO PARA PRODUCTORES		MAYO 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
104	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, ALVARADO PADILLA JORGE IVAN, HUERTA ESPINO JULIO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, GARCIA LEON ELIZABETH,	CIANO M2018: NUEVA VARIEDAD DE TRIGO HARINERO PARA EL NOROESTE DE MÉXICO	FOLLETO TÉCNICO			TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
105	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, CABRERA CARBAJAL FERNANDO, FELIX VALENCIA PEDRO	TECNOLOGÍA PARA PRODUCIR FRIJOL AZUFRADE DE OTOÑO-INVIERNO EN EL SUR DE SONORA.	DESPLEGABLE INFORMATIVA		ENERO 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
106	PADILLA VALENZUELA ISIDORO, RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, CABRERA CARBAJAL FERNANDO, FELIX VALENCIA PEDRO	TECNOLOGÍA PARA FRIJOL PINTO DE OTOÑO-INVIERNO EN EL SUR DE SONORA	DESPLEGABLE INFORMATIVA		ENERO 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
107	RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO, PADILLA VALENZUELA ISIDORO	TECNOLOGÍA PARA EL CONTROL DE VIROSIS EN FRIJOL EN EL SUR DE SONORA.	DESPLEGABLE INFORMATIVA		NOVIEMBRE 2021	FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
108	MARTINEZ DIAZ GERARDO, VALENZUELA CORNEJO ERASMO	CONTROL DE MALEZA EN AJO (ALLIUM CEPA) EN EL RIO SONORA	DESPLEGABLE PARA PRODUCTORES			HORTALIZAS

3.2.2-PUBLICACIONES TECNOLÓGICAS - PECUARIA

NO.	AUTOR(ES)	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
1	ZAPATA MORENO MIGUEL ANGEL, CABANILLAS CRUZ RUBEN, BURBOA CABRERA FELIX ROBERTO, DOMINGUEZ CANIZALES KARLA GUADALUPE	MANEJO EFICIENTE DE PRADERAS DE RIEGO EN PASTOREO	DESPLIEGABLE PARA PRODUCTORES	MANEJO EFICIENTE DE PRADERAS DE RIEGO EN PASTOREO	MARZO 2021	BOVINOS CARNE
2	ZAPATA MORENO MIGUEL ANGEL BURBOA CABRERA FELIX ROBERTO, CABANILLAS CRUZ RUBEN, DOMINGUEZ CANIZALES KARLA GUADALUPE	ELABORACION DE HENO DE ALFALFA	DESPLIEGABLE PARA PRODUCTORES	ELABORACION DE HENO DE ALFALFA	ABRIL 2021	BOVINOS LECHE
3	BURBOA CABRERA FELIX ROBERTO, ZAPATA MORENO MIGUEL ANGEL, CABANILLAS CRUZ RUBEN, DOMINGUEZ CANIZALES KARLA GUADALUPE	ESQUILMOS AGRÍCOLAS Y SU APROVECHAMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL	DESPLIEGABLE PARA PRODUCTORES	ESQUILMOS AGRÍCOLAS Y SU APROVECHAMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL	NOVIEMBRE 2021	BOVINOS CARNE
4	GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO, ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, BORBON GRACIA ALBERTO, VILLASEÑOR MIR HECTOR EDUARDO	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE AVENAS FORRAJERAS EN EL SUR DE SONORA O-I 2020-2021	MEMORIA EN SIMPOSIO	REUNION NACIONAL DE INVESTIGACION PECUARIA		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
5	ROBLES CONTRERAS FABIAN, GRIJALVA CONTRERAS RAUL LEONEL, VALENZUELA RUIZ MANUEL DE JESUS, MACIAS DUARTE RUBEN, LOPEZ CARVAJAL ARTURO,	CONTENIDO MINERAL DE LA ALFALFA EN RESPUESTA A LA FERTILIZACION NITROFOSFÓTRICA, EN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 139, CABORCA	TRABAJOS IN EXTENSO Y RESÚMENES	CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS	OCTUBRE 2021	FORRAJES
6	DOMINGUEZ CANIZALES KARLA GUADALUPE, ZAPATA MORENO MIGUEL ANGEL, CABANILLAS CRUZ RUBEN, BURBOA CABRERA FELIX ROBERTO	LA IMPORTANCIA DEL USO DE LOS REGISTROS PRODUCTIVOS EN LA GANADERÍA	DESPLIEGABLE PARA PRODUCTORES		NOVIEMBRE 2021	BOVINOS CARNE

4. FICHAS TECNOLÓGICAS

GENERADA-AGRÍCOLA

DON LUPE C2020, NUEVA VARIEDAD DE TRIGO CRISTALINO PARA EL NOROESTE DE MÉXICO

Alto rendimiento, calidad industrial, resistencia a royas.

Programa de Investigación: Trigo y Avena

N° de Proyecto: 2338123496

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

DON LUPE C2020 es una variedad de trigo cristalino de ciclo intermedio, de alto potencial de rendimiento y con adaptación a las condiciones de riego del noroeste de México. Resistente a las royas de la hoja (*Puccinia triticina*) y lineal o amarilla (*P. striiformis* f. sp. *tritici*) que prevalecen en las áreas productoras de trigo del noroeste de México

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

Las enfermedades foliares como la roya de la hoja y la roya lineal o amarilla son el principal problema para la producción de trigo en el noroeste de México; contar con un mayor mosaico de variedades disponible que asegure una alta producción e incremente la rentabilidad de trigo en la región, considerando que las variedades en poco tiempo pierden su resistencia a enfermedades. DON LUPE C2020 tiene genes de resistencia a las royas, los cuales son diferentes al resto de las variedades comerciales que se siembran en la región, con lo que se logra una mayor diversificación genética de resistencia a estas enfermedades.

3. BENEFICIOS ESPERADOS.

DON LUPE C2020 superó en rendimiento de grano a la mejor variedad testigo CIRNO C2008 en 7.7% en riego normal. Además, con la siembra de esta variedad se reducirán los costos de producción hasta en \$1800/ha, por la aplicación de fungicida para el control de las royas. El pigmento amarillo

con respecto a CIRNO C2008, permite obtener sémola de mayor calidad, por lo que se logrará mayor ingreso por productividad y calidad.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. DON LUPE C2020 está recomendado para siembras bajo riego durante el ciclo otoño-invierno en los estados de Sonora, Sinaloa y Baja California.

5. USUARIOS POTENCIALES. Esta variedad puede ser ampliamente aprovechada por productores de trigo, Comités Estatales, Sistemas Producto trigo de Sonora, Sinaloa y Baja California y Cámara Nacional de la Industria Molinera.

6. COSTO ESTIMADO. El costo promedio de producción de trigo de riego es de \$24,440/ha. El costo de la semilla de DON LUPE C2020 es similar al de las variedades comerciales disponibles. Sin embargo, se reducen los costos de \$900 a \$1,800/ha al dejar de hacer una o dos aplicaciones de fungicidas para el control de las royas.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. Libros de campo del ciclo O-I 2019-2020 del Programa de Trigo del CENEB e informe final del proyecto “Mejoramiento de trigos harineros y cristalinos para la región del sur de Sonora”. La tecnología se describe en la memoria del día del agricultor 2020, Borbón *et al.*, 2020. Publicación especial N° 27. Campo Experimental Norman E. Borlaug. Cd. Obregón, Sonora, México.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. La nueva variedad DON LUPE C2020, tiene su

registro del SNICS en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales como TRI-190-19021.

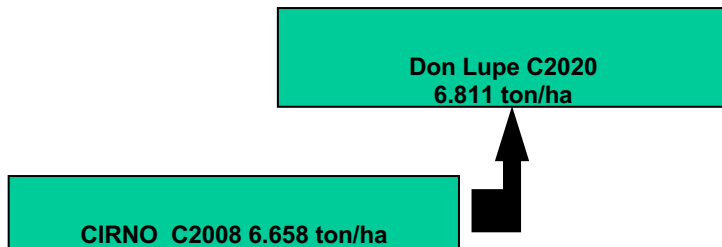
Mayor información:

M.C. Alberto Borbón Gracia, M.C. Gabriela

Chávez Villalba, M.C. Huizar Leonardo
 Díaz Ceniceros, Dr. Guillermo Fuentes
 Dávila, M.C. Jorge Iván Alvarado Padilla
 Campo Experimental: Norman E. Borlaug.
 Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12.
 Apartado Postal: 115 C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México. Tel: (55) 38718700 borbon.alberto@inifap.gob.mx



Impacto Potencial de la Nueva Tecnología



Niveles y Potenciales de Rendimiento en el Sur de Sonora 25,000 hectáreas

Producción Estimada 170,275 ton
 Valor de la producción: \$ 891.2 millones
 Diferencia: \$ 20.0 millones

Producción Estimada: 166,450 ton
 Valor de la producción: \$ 871.2 millones

Ventajas comparativas

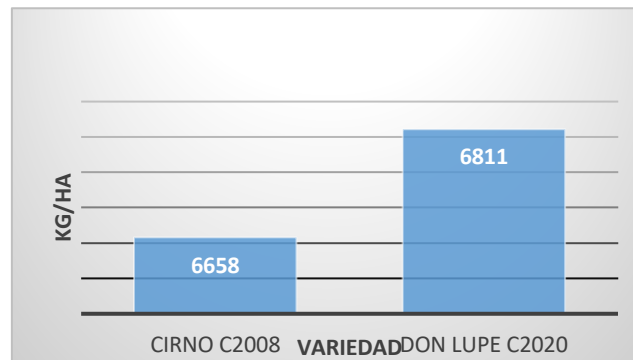


Fig. 3. Rendimiento de grano de DON LUPE C2020 y la variedad CIRNO C2008 con cuatro riegos de auxilio en el sur de Sonora

SIEMBRA DEL CULTIVO DE GARBANZO EN BAJAS POBLACIONES

Rendimiento, calidad, semilla, leguminosas

Programa de Investigación: Frijol y garbanzo

Nº de proyecto: 10371234370

1 DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en la siembra de garbanzo utilizando menor densidad de semilla, con la cual se busca una población de 120 mil a 130 mil plantas por hectárea, usando semilla de calibre 50 (50 semilla en 30 g) o 1,666 semillas por kilogramo lo que representa alrededor de 80 a 90 kg/ha de semilla con un porcentaje mínimo de germinación de 85% la que adecuadamente distribuida en el terreno es suficiente para maximizar el rendimiento.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

En las siembras comerciales normalmente los productores utilizan alrededor de 200 mil semillas por hectárea lo que se traduce en 120 kg de semilla por hectárea. Los resultados de investigación de pruebas realizadas han indicado que con poblaciones bajas de 120 a 130 mil plantas por hectárea son suficientes para maximizar el rendimiento. Las siembras que los productores han utilizado, les representan cerca de un 40% más de semilla por hectárea, cantidad que no incide en rendimiento y calidad.

3. BENEFICIOS ESPERADOS.

Con la reducción en la cantidad de semilla a utilizar, es posible comercializar 35 kg/ha extras de grano. Si esta tecnología se usa en 40,000 ha se tendría una ganancia bruta adicional en la región noroeste de México de 28 millones de pesos.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

La tecnología es posible utilizarla tanto en riego por goteo como en riego convencional, en las áreas productoras de garbanzo de Sonora, Sinaloa y Baja California Sur.

5. USUARIOS POTENCIALES.

Cerca de 2,000 productores de garbanzo de cualquier nivel de producción que cuenten con sembradora de precisión.

6. COSTO ESTIMADO.

El implementar esta tecnología no tiene costo, pero refleja el uso más eficiente de la semilla de siembra, con la cual existe un ahorro de 700 pesos por ha.

7. SOPORTE DOCUMENTAL.

Esta tecnología se encuentra documentada en el artículo: Ortega-M. P.F.; G.A. Fierros-L.; I. Padilla-V.; J. A. Acosta-G.; F.G. Rodríguez-C.; A. A. Fu-C.; E. Gutiérrez-P.; B. Z. Guerrero- A. y G. Martínez-D. 2018. Efecto de poblaciones de planta en el rendimiento y características de grano en garbanzo bajo riego por goteo. **In.** Compendio Científico en Ciencias Agrícolas y Biotecnología, XXI Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas Vol 2. Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Baja California. Pp P525-528.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL.

No procede por ser un desarrollo tecnológico.

Mayor información:

MSC. Pedro Francisco Ortega Murrieta
Ing. Gustavo Adolfo Fierros Leyva
MC. Isidoro Padilla Valenzuela
MC. Agustín Alberto Fu Castillo

Campo Experimental Costa de Hermosillo, Pascual Encinas Félix #72, Colonia La Manga, Hermosillo, Sonora. 83220.

Correo e: ortega.pedro@inifap.gob.mx.

Fuente financiera: INIFAP + Fundación Pro Investigación Agrícola del Estado de Sonora, A.C.

www.inifap.gob.mx.



Siembra de garbanzo convencional con 200,000 plantas por ha



Siembra de garbanzo con 120,000 plantas por ha

Ventajas comparativas

**Superficie factible de uso de la tecnología en Sonora, Sinaloa y BCS.
 40,000 ha**

Fugas de población de plantas /ha

Ahorro de semilla de siembra t/ha

Tecnología generada de baja población de plantas (120,000 a 130,000 plantas /ha) Rendimiento de 3.0 Ton/ha

70-80 mil

Uso de alta población de plantas en el testigo (200,000/ha); rendimiento 3.0 Ton/ha



Total de uso de semilla: 3,400 t
 Fuga: 1,400 t

Total de uso de semilla: 4 800 t

USO DE LA SOLARIZACIÓN DEL SUELO PARA REDUCIR LOS EFECTOS DE LA RABIA EN GARBANZO

Fusarium, rendimiento, Unidades formadoras de Colonia

Programa de Investigación: Frijol y garbanzo

Nº de proyecto: 10371234370

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en calentar el suelo utilizando una cubierta de plástico transparente en el área de siembra durante al menos cuatro semanas en el verano. El plástico se debe colocar posterior a la cinta de riego en forma mecanizada, utilizando plástico transparente calibre 150, de 1.20 a 1.40m de ancho. Una vez puesto el plástico, el suelo se humedece inicialmente con 24 a 36 horas de riego y posteriormente se aplica riego de 2 a 3 horas por semana a fin de reactivar la humedad, con lo que se logra incrementar la temperatura del suelo hasta 50°C a una profundidad de 15 cm. El plástico se retira previo a la siembra para aprovechar la humedad del suelo en la germinación de la semilla. La tecnología tiene como finalidad reducir las poblaciones de inóculo del hongo Fusarium a niveles mínimos de daño al garbanzo.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

La presencia de diferentes hongos fitopatógenos en el suelo con altos niveles de unidades formadoras de colonia reduce la productividad del garbanzo hasta en 80% especialmente en suelos con monocultivo. Las variedades que poseen resistencia genética lo hacen hasta cierto nivel de Unidades Formadoras de Colonia (UFC), por lo que es necesario bajar las poblaciones de los fitopatógenos para lograr el potencial de rendimiento de las variedades. Se sugiere utilizar esta tecnología una vez que las UFC superan el millar por g de suelo.

3. BENEFICIOS ESPERADOS. Incremento en el rendimiento de grano hasta de 46%, así como la calidad ya que se logra mayor

tamaño de grano que permite mejor precio de venta.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Esta tecnología se puede aplicar en lugares donde las temperaturas de verano sean altas para aprovechar este recurso. Se puede aplicar en las zonas productoras de Sonora, Sinaloa y Baja California Sur, entre otros.

5. USUARIOS POTENCIALES. Productores con capacidad de invertir en esta tecnología, y aquellos que posean sistema de riego por goteo, donde es más redituable esta tecnología.

6. COSTO ESTIMADO. La tecnología por ser mecanizada tiene un costo aproximado total de \$11,000 por hectárea. El efecto de este tratamiento al suelo, es posible conservarlo hasta por 3 años con los cuidados respectivos.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. Esta tecnología se encuentra documentada en el artículo: Ortega- M., P. F.; G. A. Fierros-L.; I. Padilla-V. 2017. Efecto de solarización del suelo sobre poblaciones de *Fusarium oxysporum* y rendimiento de genotipos de garbanzo (*Cicer arietini*) del tipo *kabuli*. Rev. Mex. de Fitopatología Vol. 35, Suplemento 2017, P. s119.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. No procede por ser un desarrollo tecnológico.

Mayor información:

M.Sc. Pedro Francisco Ortega Murrieta
Ing. Gustavo Adolfo Fierros Leyva
MC. Brenda Zulema Guerrero Aguiar
MC. Isidoro Padilla Valenzuela
MC. Agustín Alberto Fu Castillo
Campo Experimental Costa de Hermosillo,

Pascual Encinas Félix #72, Colonia La Manga, Hermosillo, Sonora 83220.
 Correo e: ortega.pedro(@inifap.gob.mx

Fuente financiera: INIFAP + Fundación Pro Investigación Agrícola del Estado de Sonora, A.C. (FIAES).
 www.inifap.gob.mx.

Producción de garbanzo: 15,000 t



Garbanzo con alta infestación de Fusarium



Garbanzo sembrado después de la solarización del suelo

Producción estimada de garbanzo t

Ventajas comparativas

Superficie factible de uso de la tecnología en Sonora, Sinaloa y BCS. 10,000 ha

Fugas de rendimiento kg/ha

Producción estimada de garbanzo con 15 t

700 kg

Rendimiento de grano con uso de la tecnología generada (en suelo con solarización 200 UFC/g de suelo) 2.2 T/ha

Producción total de garbanzo: 22,000 t
 Fuga de producción: 7,000 t

Rendimiento de grano con tecnología testigo (en suelo con alta infestación de Fusarium, 1000 UFC/g de suelo) 1.5 t/ha



Producción de garbanzo con 15,000 t

NUEVAS FECHAS DE SIEMBRA DE MAÍZ CON MENOR RIESGO DE DAÑO POR HELADAS PARA EL SUR DE SONORA.

Palabras clave: *Zea mays* L., híbrido, rendimiento.

Programa de Investigación: Maíz

N° de Proyecto: 157634396

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Esta tecnología consiste en sembrar maíz durante el ciclo agrícola otoño-invierno en fechas tardías, es decir del 1 diciembre al 15 de enero, siendo la primera quincena de diciembre donde se obtienen mejores resultados. Que van desde las 11 hasta las 15 toneladas de grano por hectárea con baja probabilidad de daño por heladas, alrededor del 10 %. Lo que permite aumentar la certidumbre en la producción regional y asegurar la cosecha de este cereal.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

El cultivo de maíz en el sur de Sonora, se establece principalmente en los meses de octubre y noviembre, en donde se obtienen los buenos rendimientos, pero también se tienen los mayores riesgos de daños por heladas, (90%). En los últimos 10 años los productores de maíz han sufrido pérdidas en sus cosechas que van de ligeras (10%) a pérdida total (100%), por lo que un 30% de los productores de maíz se encuentran en cartera vencida, debido a este problema. El sistema de producción actual, requiere de nuevas fechas de siembra que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático y adaptarlas a las necesidades actuales.

3. BENEFICIOS ESPERADOS. Esta nueva fecha de siembra disminuye el daño parcial o total de helada hasta en un 80%, esto se debe a que en fechas tardías el punto de crecimiento de la planta se encuentra por debajo de la superficie del suelo, evitando el daño total por helada. Esta época de siembra de maíz que permite obtener buenos rendimientos de grano con menor riesgo de daño por heladas en diferentes híbridos

comerciales cultivados en el sur de Sonora.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Esta nueva tecnología de producción puede ser ampliamente aprovechada por productores de maíz de las comunidades Yaquis, valle del Yaqui, valle del Mayo y de la región Fuerte Mayo, Sonora, así como los productores del valle del Carrizo, Sinaloa.

5. USUARIOS POTENCIALES. Productores que siembran el cultivo de maíz, usuarios del distrito de riego, entre los que se incluyen, además de las asociaciones de productores (APHYM, UCAC, UCAY, UCAYVISA, AAVYAC, USPRUSS, UCAMAYO, UCAH, TRES VALLES, ALCANO y COPRICOM).

6. COSTO ESTIMADO. El costo promedio de producción de maíz bajo riego por superficie es de \$31,000.00 por hectárea si se establece durante los meses de octubre a noviembre, donde el costo del seguro es de \$8,000.00. El costo del seguro para los productores que siembran en el mes de diciembre es de \$4,000.00, de esta forma los costos de producción se disminuyen a \$27,000.00 por hectárea.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. En los libros de campo de los ciclos O-I (2018, 2019, 2020) del programa de maíz del SEMAY y del CENEB, también en el informe del proyecto “Nueva fecha de siembra de maíz con menor riesgo de daño por heladas para el sur de sonora” y en la memoria del día del agricultor 2020. Publicación especial N°. 27. Campo Experimental Norman E. Borlaug. Cd. Obregón, Sonora, México.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. La nueva época de siembra del cultivo de maíz para el sur de Sonora y norte de Sinaloa es información generada durante tres años de investigación por el programa de Maíz del SEMAY-CENEB-INIFAP.

Mayor información:

M.C. Jesús Rafael Valenzuela Borbón, M.C. José Ángel Marroquín Morales, M.C. Lope

Montoya Coronado y M.C. Huizar Leonardo Díaz Cenicerros.

Campo Experimental: Norman E. Borlaug. Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12. Apartado Postal: 115 C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México. Tel: (55) 38718700

valenzuela.rafael@inifap.gob.mx.



Ventajas comparativas
Incremento de la superficie cultivada de maíz en el sur de Sonora

Fugas de producción

2.3 ton/ha

Tecnología de Cambio de fecha de siembra (1 de diciembre al 15 de enero) de 57,000 has, con un rendimiento de 13.5 ton/ha

Fecha de siembra establecida (1 de octubre al 30 noviembre) de 57,000 has con un rendimiento de 11.624 ton/ha



Incrementos de producción

Producción estimada: 769,500 ton

Producción estimada: 662,568 ton
 Fuga: 106,932 ton

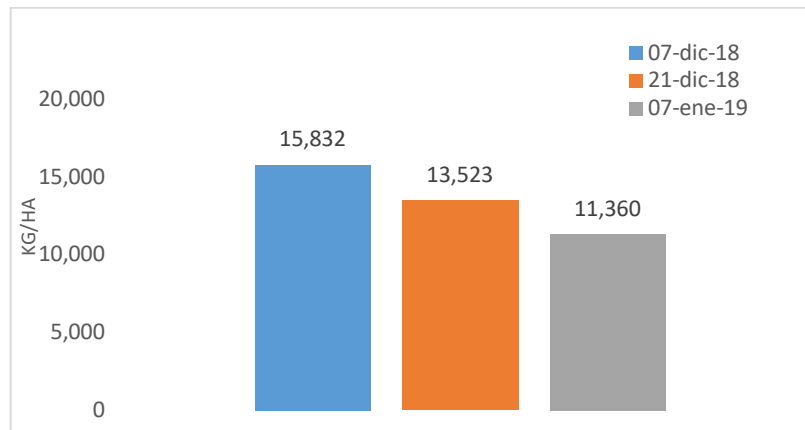


Figura 3. Rendimiento de grano para el cultivo de maíz en la nueva fecha de siembra recomendada.

PODA SUPRIMIDA PARA INCREMENTAL EL POTENCIAL FRUCTÍFERO DE ÁRBOLES DE NOGAL 'WICHITA' EN DESARROLLO

Carya illinoensis, entrenamiento, productividad, crecimiento

Programa de Investigación: Frutales

Nº de Proyecto: 12302735108

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en suprimir la poda después de tres años de formar la estructura de líder central en comparación de árboles con poda durante seis años de formación. El rendimiento acumulado en tres años de producción de árboles con poda suprimida fue de 26 kg por árbol, lo cual equivale a 3900 kg por ha, un promedio anual desde que se plantó el árbol de 557 kg por ha, mientras que en los árboles podados por seis años fue de 12 kg por árbol de rendimiento acumulado, lo que equivale a 1800 kg por ha un promedio por año de 257 kg por ha.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

La poda de árboles en desarrollo reduce la producción de brotes fructíferos. Esto trae consigo una mas lenta amortización de la inversión en la plantación de huertas de nogal. Existe la necesidad de producir nueces en las huertas recién plantadas para amortizar los costos de plantación de las huertas de nogal. Esto se puede lograr mediante la formación de mayor numero de ramas fructíferas con la supresión de cortes de madera.

3. BENEFICIOS ESPERADOS.

El rendimiento acumulado de nuez en árboles con poda comercial durante los primeros siete años de producción fue de 1,800 kg de nuez por ha, mientras que en los árboles con poda suprimida fue de 3,900 kg por ha. El rendimiento anual, considerando la edad de la plantación, fue de 557 kg por ha en la poda suprimida, mientras que en la poda comercial fue de 257 kg por hectárea.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Regiones nogaleras del norte de México donde se presenten daños al follaje por este problema de temperaturas. En Sonora en los distritos de desarrollo rural DDR 139-Caborca, DDR144-Hermosillo y DDR148-Cajeme.

5. USUARIOS POTENCIALES. 200 productores de nogal de las regiones del norte de México.

6. COSTO ESTIMADO. La tecnología de poda suprimida, no tiene costo de poda ya que no se requiere mano de obra ni tecnología para incrementar el potencial productivo del nogal mediante la supresión de la poda de verano e invernal.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. Memoria del XX2 Simposio Internacional de Nogal Pecanero. Núñez-Moreno, JH *et al.*, 2021. Evaluación de diferentes sistemas de podas de formación en huertos de nogal en desarrollo. Memoria del XX2 Simposio Internacional de nogal pecanero. Hermosillo, Sonora, México.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. No procede por ser un cambio en el desarrollo tecnológico

Mayor información:

Dr. Jesús Humberto Núñez Moreno

Dr. Erasmo Valenzuela Cornejo.

Campo Experimental Costa de Hermosillo Pascual Encinas Félix núm 72 col. La Manga Hermosillo, Sonora C.P. 83220

Tel y fax: (55)387-18-700 Ext. 81339 y 81309

Correo-e:

nunez.humberto@inifap.gob.mx

Fuente financiera: INIFAP

www.inifap.gob.mx



Árboles con poda comercial (testigo)



Árboles con poda suprimida

Ventajas comparativas

Superficie factible de uso de la tecnología en Sonora en huertas en desarrollo: 5,000 ha.

Fugas de rendimiento Kg/ha

Producción estimada de nuez t/ha

300

Producción promedio anual de nuez con tecnología generada: 557 Kg/ha

Volumen de Producción, 2785 t
 Fuga: 1500 t

Producción promedio anual de nuez con tecnología testigo: 257 kg por ha

Volumen de Producción 1285

ACTUALIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE APLICACIÓN DE ÁCIDO GIBERÉLICO EN VID CV. FLAME SEEDLESS PARA INCREMENTAR EL TAMAÑO DE LA BAYA

Productos hormonales, agroquímicos, *Vitis vinífera*

Programa de Investigación: Frutales N° de Proyecto: 11133435115

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en realizar cinco aplicaciones de ácido giberélico en dosis de 60 ppm, las primeras dos aplicaciones deben cubrir el follaje y racimo y las tres siguientes se dirigen al racimo. Éstas últimas pueden realizarse con mochila manual, atomizadores o sumergiendo los racimos en la solución. Las aplicaciones deben iniciarse cuando las bayas tienen un diámetro ecuatorial de 8 mm. a la solución se le debe adicionar un coadyuvante no iónico de acuerdo a la recomendación del fabricante, para facilitar la penetración del producto hormonal; asimismo, la cantidad de agua por aplicar en las aplicaciones al follaje debe ser entre 800 y 1000 litros por ha.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

Con la actualización de esta tecnología se obtiene un mayor tamaño de la baya, lo que permite un incremento de la producción y una mayor preferencia en el mercado.

3. BENEFICIOS ESPERADOS.

La tecnología descrita se permite el aumento del tamaño de las bayas de 3.86 g a 4.78 g. Con este incremento se aumenta el peso del racimo de 308.8 g a 382 g, lo que repercute en la producción por hectárea de 2,390 cajas a 2,650 cajas. Por otro lado, con la actualización de esta tecnología no se producen efectos negativos como el caso de la disminución en la coloración o aumento en el reventado de bayas, lo cual llegaba a presentarse con la anterior tecnología.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

La presente tecnología puede ser utilizada en las regiones vitícolas de la Costa de

Hermosillo y Pesqueira en el DDR 144 - Hermosillo y Región de Caborca en el DDR 139- Caborca en Sonora.

5. USUARIOS POTENCIALES.

200 productores de vid de mesa, en una superficie potencial 4,000 ha del cultivar *Flame Seedless* en la Costa de Hermosillo, Región de Pesqueira y Caborca, Sonora.

6. COSTO ESTIMADO.

El costo de la tecnología que se propone es de \$ 5811.00 por ha, el cual incluye el costo del producto y costo de las aplicaciones.

7. SOPORTE DOCUMENTAL.

La presente tecnología se encuentra documentada en el artículo: Martínez-D., G. 2021. Efecto del ácido giberélico en el tamaño y contenido de sólidos solubles de vid cv *Flame Seedless*. In. Memoria del XXXIII Semana Internacional de Agronomía. Pp. 456-461.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL.

Por ser un desarrollo tecnológico, no proceda su registro de propiedad intelectual.

Mayor información:

Dr. Gerardo Martínez Díaz
 Campo Experimental Costa de Hermosillo
 Pascual Encinas Félix No. 72, Col. La Manga. Hermosillo, Sonora. C. P. 83220.
 Teléfono: (55) 387-18-700 Ext. 81314 y 81339.

Correo-e: martinez.gerardo@inifap.gob.mx.
 Fuente financiera: INIFAP
 www.inifap.gob.mx.



Racimos con un menor tamaño de baya con uso de la tecnología testigo (anterior)



Racimos con un mayor tamaño de baya con uso de tecnología actualizada

Ventajas comparativas

Superficie vid cv. Flame Seedless factible de uso de la tecnología: 4,000 hectáreas

Fugas de rendimiento cajas/ha

Producción estimada cajas

512

Producción con uso de tecnología generada: 2,650 cajas/ha

Producción: 10'600,000 cajas
Fuga: 1'040,000 cajas

Producción con tecnología testigo: 2,390 cajas/ha

Producción: 9'560,000 cajas

FORRCART 2020, VARIEDAD DE CÁRTAMO FORRAJERA PARA EL NOROESTE DE MÉXICO

Forraje, Cártamo.

Programa de Investigación: Cártamo

N° de Proyecto: 11132035260

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Forrcart 2020 es una variedad de cártamo que puede ser utilizada como forraje en el noroeste de México, puede ser cultivado en regiones áridas y semiáridas con menor requerimiento de agua respecto a otros cultivos y tolerancia a salinidad. Presenta una altura en promedio de 151 cm, hábito de crecimiento es erecto, hojas de color verde claro de forma ovoide y dentado ausente o poco definido; soporta heladas hasta de -7 °C en la fase vegetativa temprana de roseta, tallo erecto, sólido y resistente al acame. con una composición química de contenido de proteína cruda (PC) de 17.6 %, fibra detergente neutro (FDN) de 48.0 % y fibra detergente ácida (FDA) de 40.5 %. La cosecha es a inicio de floración, aproximadamente entre los 95 y 105 días después de la siembra.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

La escasez de agua y su disponibilidad ha sido un problema para el noroeste de México, sumando los elevados precios de los forrajes convencionales como la alfalfa, ensilado de maíz o concentrados elaborados. Una solución a este problema es sembrar Forrcart 2020 para forraje; ofrece la posibilidad de incrementar el rendimiento de materia seca (MS) al retrasar la cosecha durante el desarrollo de las yemas florales comparado con las avenas, conservando una composición nutrimental del forraje aceptable, mejorando su palatabilidad en el ganado. Presenta alta tolerancia a tizón de la hoja. Su eficiencia en el uso del agua con respecto a la avena es considerable.

La composición química de la avena fue de 10.2 % PC. 61.4 % FDN y 37.9% de FDA.

3. BENEFICIOS ESPERADOS. La ventaja de cártamo Forrcart 2020 con respecto a la avena es que superó en rendimiento de MS a la avena Karma en 17 %; en 7.6% contenido de PC y 13.4 menor concentración de FDN. Además, con Forrcart 2020 se reduce el gasto hídrico a 5 mm³ en comparación con los cereales (7mm³).

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Se adapta en las áreas de riego del noroeste de México, comprendida por los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur y la comarca lagunera, regiones donde puede ser una opción forrajera para el ganado en épocas de sequía.

5. USUARIOS POTENCIALES. Puede ser aprovechada por productores de forrajes, asociaciones ganaderas estatales, locales, productoras de carne y leche o doble propósito de los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, y Baja California Sur.

6. COSTO ESTIMADO. El costo de la producción del cultivo de Forrcart 2020 es de \$12, 000 pesos por hectárea.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. La tecnología esta publicada en los siguientes documentos: 1.- Artículos científico Rev. Fitotec. Mex. Vol. 44(2):275-277, "FORRCART 2020 NUEVA VARIEDAD DE CÁRTAMO FORRAJERO EN MÉXICO". 2.- Se encuentra documentado en el evento digital edición No. 66 el 6 de abril de 2021, Titulada "Día del Agricultor 2021" en el valle del yaqui, Sonora.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. www.gob.mx/inifap. Quedó registrada en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV) con número de registro

provisional 4105-CAR-009-060720/C del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) perteneciente a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Mayor información:

M.C. Lope Montoya Coronado, Dra. Xóchilt Militza Ochoa Espinoza, Dr. David Guadalupe Reta Sánchez, Dr. Néstor

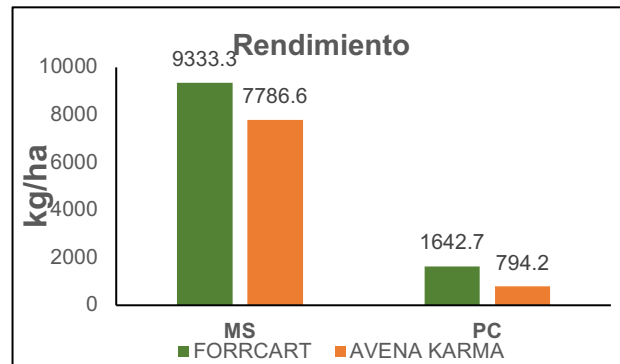
Aguilera Molina, M.C. Alberto Borbón Gracia, M.C. Eva Ávila Casillas y Carlos Ivan Cota Barreras.

Campo Experimental: Norman E. Borlaug. Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12. Apartado Postal: 115 C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México. Tel: (55) 38718700 garcia.elco@inifap.gob.mx.

FORRCART2020 sembrado con productores cooperantes



Variedad de cártamo forrajero “FORRCART 2020” sin espinas.



Grafica 1. Rendimiento de materia seca y proteína cruda (kg/ha) de forrcart 2020 (cártamo) vs karma (avena)

VARIEDAD	COMPOSICION QUIMICA		
	PC	FDN	FDA
Forrcart 2020	17.6%	48.0%	40.5%
Karma (avena)	10.2%	61.4%	37.9%

Figura 1. Composición química del forraje con contenidos de proteína cruda (PC) de 17.6 %, fibra detergente neutro (FDN) de 48.0 % y fibra detergente ácida (FDA) de 40.5%.

NOROESTE C2021, VARIEDAD DE TRIGO CRISTALINO PARA EL NOROESTE DE MÉXICO

Palabras clave: Alto rendimiento, calidad industrial, resistencia a royas.

Programa de Investigación: Trigo y Avena

N° de Proyecto: 10561034017

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

NOROESTE C2021 es una variedad de trigo cristalino de ciclo intermedio, de alto potencial de rendimiento y con adaptación a las condiciones de riego del noroeste de México. Además, es resistente a las razas de roya de la hoja (*Puccinia triticina*) y de roya amarilla (*P. striiformis* f. sp. *tritici*) que prevalecen en las áreas productoras de trigo del noroeste de México

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

Con el tiempo las variedades de trigo pierden su resistencia a las nuevas razas de royas, tal es el caso de la variedad CIRNO C2008 (Figura 1), una de las más sembradas en el noroeste de México. Las nuevas razas de royas causan pérdidas en el rendimiento hasta en un 50% y afectan la calidad del grano, poniendo en riesgo la producción de este cereal; por lo que se debe contar con un mayor mosaico de variedades que asegure una alta producción e incremente la rentabilidad del trigo sin aumentar el uso de pesticidas para el control de enfermedades.

NOROESTE C2021 tiene genes que le confieren resistencia a las razas de royas presentes en el noroeste de México, con lo que se logra una mayor diversificación genética de (Figura 2).

3. BENEFICIOS ESPERADOS.

NOROESTE C2021 superó en rendimiento de grano a la mejor variedad testigo CIRNO C2008 en 13.7% bajo condiciones de riego normal (Figura 3). Además, con la siembra de esta variedad se reducirán los costos de producción hasta en \$1800/ha, por la aplicación de fungicida para el control de royas. El pigmento amarillo con respecto a CIRNO C2008, permite obtener sémola de

mayor calidad, por lo que se logrará mayor ingreso por productividad y calidad.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

NOROESTE C2021 está recomendada para siembras bajo riego durante el ciclo otoño-invierno en los estados de Sonora, Sinaloa y Baja California.

5. USUARIOS POTENCIALES.

Esta variedad puede ser ampliamente aprovechada por productores de trigo, Comités Estatales, Sistemas Producto trigo de Sonora, Sinaloa y Baja California y Cámara Nacional de la Industria Molinera.

6. COSTO ESTIMADO.

El costo promedio de producción de trigo de riego es de \$28,098/ha. El costo de la semilla de NOROESTE C2021 es similar al de las variedades comerciales disponibles. Sin embargo, se reducen los costos de \$900 a \$1,800/ha al dejar de hacer una o dos aplicaciones de fungicidas para el control de las royas.

7. SOPORTE DOCUMENTAL.

Libros de campo del ciclo O-I 2020-2021 del Programa de Trigo del CENEB e informe final del proyecto “Mejoramiento de trigos harineros y cristalinos para la región del sur de Sonora”. La tecnología se describe en la memoria del día del agricultor 2021, Borbón *et al.*, 2021. Publicación especial N° 28. Campo Experimental Norman E. Borlaug. Cd. Obregón, Sonora, México.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL.

La nueva variedad NOROESTE C2021, tiene su pre registro del SNICS en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales como 4324-TRI-177-291121/C

Mayor información:

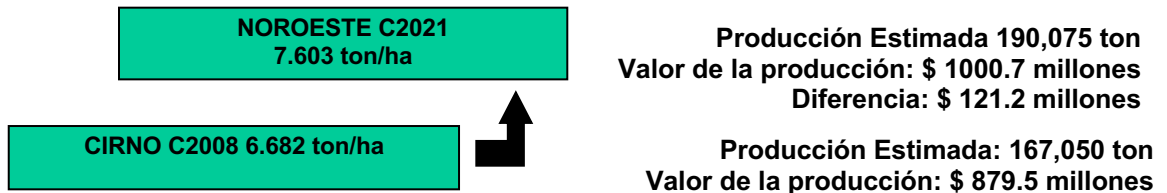
Dr. Alberto Borbón Gracia, M.C. Gabriela Chávez Villalba, M.C. Huizar Leonardo Díaz Ceniceros, Dr. Guillermo Fuentes Dávila, M.C. Jorge Iván Alvarado Padilla
 Campo Experimental: Norman E. Borlaug.

Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12.
 Apartado Postal: 115 C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México. Tel: (55) 38718700 borbon.alberto@inifap.gob.mx.



Impacto Potencial de la Nueva Tecnología

Niveles y Potenciales de Rendimiento en el Sur de Sonora
 25,000 hectáreas



Ventajas comparativas

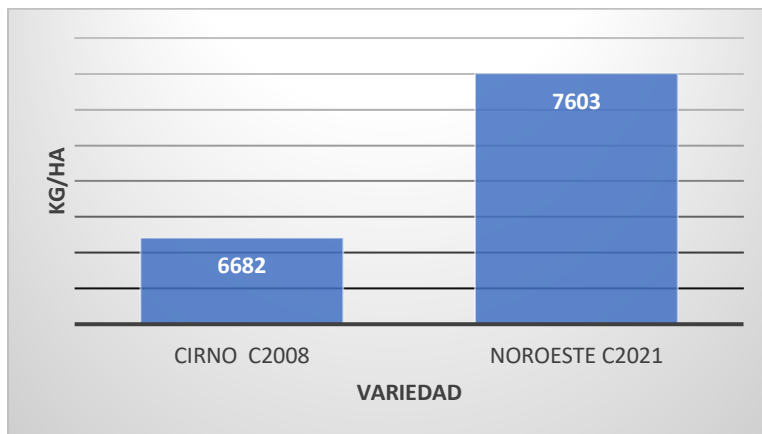


Figura 3. Rendimiento de grano de NOROESTE C2021 y CIRNO C2008 con cuatro riegos de auxilio en el sur de Sonora.

TECNOLOGÍA PARA MONITOREO DE LA HUMEDAD DEL SUELO CON SENSORES PARA LA PROGRAMACIÓN DEL RIEGO EN GARBANZO BAJO RIEGO POR GOTEO

agua, demanda, granos

Programa de Investigación: **Uso y manejo de agua** N° de Proyecto: **14545135146**

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Esta tecnología consiste en establecer el cultivo de garbanzo a finales del mes de diciembre mediante un sistema de riego por goteo y con el uso de sensores (los cuales operan con el principio de la resistencia eléctrica) para el monitoreo de la humedad del suelo a los 25, 50 y 75 cm de profundidad. El rango de la humedad se recomienda a los 10 a 20 centibars (Cb) en las tres profundidades. A medida que el suelo se seca, el sensor se seca y aumenta la resistencia al flujo de electricidad.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

Se espera que la escasez de agua se intensifique como resultado del cambio climático. Está previsto que se produzca un aumento de las temperaturas en todo el mundo. Sequías más frecuentes y graves están afectando a la producción agrícola, mientras que el alza de las temperaturas se traduce en un incremento de la demanda de agua para los cultivos, este tipo de afectaciones cada vez se hace más frecuente, por lo que los agricultores tienen que eficientar la manera en que aplican el agua a sus cultivos. Ante este problema es necesario aplicar el riego cuando la planta lo demande y bajo un sistema controlado como es el goteo.

3. BENEFICIOS ESPERADOS. Con el uso de esta tecnología se generará beneficios de ahorro de agua hasta 25 cm en la lámina de riego comparado con el riego por gravedad, así como también se producirá un mayor porcentaje de grano para exportación de un 90 a 95 % a diferencia del riego por gravedad donde el promedio de exportación llega alcanzar el 75 % en el mejor de los casos.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta tecnología se puede aplicar a cualquier zona productora de garbanzo del país que cuente con un sistema de riego por goteo.

5. USUARIOS POTENCIALES. Agricultores y asociaciones de distintas localidades que se dediquen a la siembra de garbanzo.

6. COSTO ESTIMADO. El costo estimado de implementar la tecnología es de aproximadamente \$50,000/ha y parte de este puede ser subsidiado hasta un 60% dependiendo los distintos programas de gobierno.

7. SOPORTE DOCUMENTAL.

Esta tecnología se encuentra documentada en los reportes técnicos de la fuente financiera y en el acervo bibliográfico del INIFAP en forma de artículo tecnológico en congreso con el nombre "Monitoreo de la humedad del suelo con sensores para la programación del riego en garbanzo (*Cicer arietinum*, L) bajo riego por goteo en el valle del yaqui, Sonora".

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. No es susceptible de protección intelectual.

Mayor información:

M.C. José Eliseo Ortiz Enríquez
M.C. José Luis Félix Fuentes
M.C. Pedro Félix Valencia
M.C. Isidoro Padilla Valenzuela
Campo Experimental Norman E. Borlaug.
Km 12.5 Calle Norman E. Borlaug
Apdo. Postal 155
Ciudad Obregón, Sonora. C.P. 85000
Teléfono y Fax: (644)414-5700 y (644)413-0930
E-mail: ortiz.eliseo@inifap.gob.mx
Proyecto financiado con recurso fiscal.
www.inifap.gob.mx



Ventajas comparativas de la tecnología de riego por goteo con el uso de sensores en cultivo de garbanzo



EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES FOLIARES EN FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*, L.) TARDÍO DE PRIMAVERA-VERANO BAJO RIEGO POR GOTEO.

Palabras clave: rendimiento, temperatura, floración.

Programa de Investigación: Uso y manejo del agua

N° de Proyecto: 14545135146

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Esta tecnología consiste en realizar aplicaciones foliares en una de las etapas más críticas del cultivo, que es la floración, donde se alcanzan temperaturas superiores a los 32°C. La aplicación se recomienda a base de fósforo y potasio con mezcla de molibdeno y boro de alta concentración, estos elementos favorece las estructuras florales de calidad, mejorando la polinización, cuaje y amarre del fruto, con el uso del riego por goteo se favorecerá la disminución de la evapotranspiración, ya que el frijol es muy susceptible a condiciones extremas de temperatura que se presentan durante fechas tardías de frijol de los ciclos agrícolas de primavera-verano.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.

El frijol en Sonora se produce bajo condiciones de riego. En el Valle del Yaqui, se siembra en dos ciclos: El de Primavera Verano (P-V) y el de Otoño-Invierno (O-I), el ciclo O-I inicia a finales de septiembre y termina en febrero, en su etapa vegetativa se presentan temperaturas hasta de 40 °C y de floración en adelante temperaturas de 25 a 32 °C y en la etapa de llenado de grano hay probabilidades de heladas. El ciclo P-V inicia a finales de enero y termina en junio, la etapa vegetativa inicia con temperaturas de 6 a 25 °C y de floración en adelante con 32 a 40°C, por lo que la caída de flores, aborto y pegado de vainas es una limitante, reduciéndose el rendimiento al grado de producir puro follaje (biomasa). Con el uso eficiente de fósforo y potasio con mezcla de molibdeno y boro en riego por goteo se ha comprobado que incrementa el rendimiento respecto al testigo sin y con aplicación foliar. Este tipo de tecnología contribuye a incrementar el

rendimiento y ahorrar en menores láminas de riego.

3. BENEFICIOS ESPERADOS.

Con el uso eficiente de nutrientes foliares en frijol tardío de primavera-verano bajo riego por goteo, se incrementa el rendimiento hasta por una tonelada, debido a la combinación que se presenta entre el sistema de riego y la aplicación foliar a base de fósforo y potasio con mezcla de molibdeno y boro de alta concentración

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Esta nueva tecnología de producción puede ser ampliamente aprovechada por productores de frijol de las diferentes comunidades del Valle del Yaqui, Valle del mayo y de la región Fuerte Mayo, Sonora.

5. USUARIOS POTENCIALES. usuarios del distrito de riego, entre los que se incluyen, además de las asociaciones de productores (APHYM, UCAC, UCAY, UCAYVISA, AAVYAC, USPRUSS, UCAMAYO, UCAH).

6. COSTO ESTIMADO. El costo promedio del producto para aplicación vía foliar en frijol es de \$450, y el sistema de riego por goteo es de \$40,000/ha y el gobierno subsidia hasta el 60 % del costo, el equipo puede llegar a durar hasta más de 15 años.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. En los libros de campo de los ciclos P-V (2019 y 2020) del programa de uso y manejo del agua y de cultivo de frijol del CENEB, también se encuentra documentado en el trabajo del congreso internacional de ciencias agrícolas XXIV.

8. PROPIEDAD INTELECTUAL. La utilización de aplicaciones foliares a base de fosforo y potasio con mezcla de molibdeno y boro de alta concentración en frijol tardío de primavera-verano bajo riego por goteo, es información generada durante dos años de investigación por el programa de uso y manejo del agua y del programa de frijol del CENEB-INIFAP.

Mayor información:

M.C. José Eliseo Ortiz Enríquez, M.C. José Luis Félix Fuentes.

Campo Experimental: Norman E. Borlaug. Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12. Apartado Postal: 115 C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México. Tel: (55) 38718700 ortiz.eliseo@inifap.gob.mx



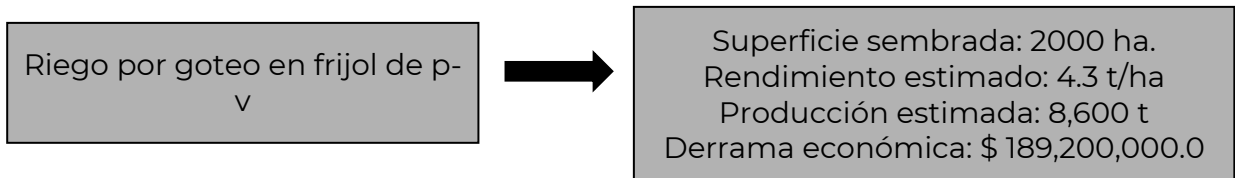
Cultivo de frijol con la tecnología de uso de nutrientes foliares en frijol de siembra tardío en primavera-verano en riego por goteo.



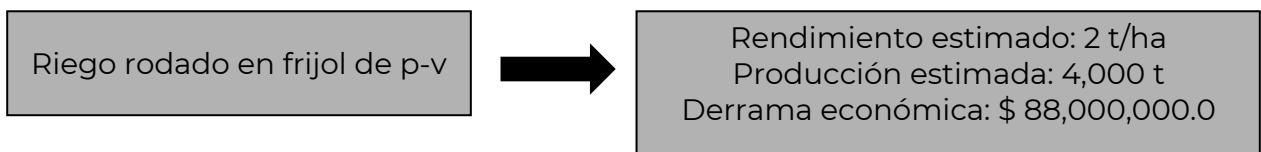
Cultivo de frijol sin la tecnología

Ventajas comparativas

Mantener la superficie cultiva de frijol de P-V en el sur de Sonora



Diferencia económica en derrama con la tecnología: \$ 101,200,000.0



VALIDADA-AGRÍCOLA

MANEJO DE LAS ENFERMEDADES DEL SUELO EN FRIJOL EN EL ESTADO DE SONORA

Leguminosas comestibles, prevención de enfermedades

Programa de Investigación: Frijol y garbanzo

N° de Proyecto: 144935221

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Reducción de la incidencia de las enfermedades ocasionadas por hongos del suelo en el cultivo de frijol: sembrando en fecha óptima en primavera (2° quincena de enero y 1° de febrero) y en otoño (1° quincena de octubre); en suelos nivelados y con buen drenaje; tratamiento con Captan en dosis de 0.5 Kg (captan 400 g i. a.) /100 Kg de semilla, 0.5 L de Carbocaptan (mezcla por L de carboxin 160 g i. a. + captan 360 g i. a.) /100 Kg de semilla, conjugado con una densidad de siembra no mayor a 20 semillas/m. Estas estrategias de manejo permiten reducir la mortalidad de plantas de frijol y con ello evitar pérdidas en rendimiento.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER. La mortalidad de plantas de frijol por patógenos del suelo como son la pudrición carbonosa (*Macrophomina phaseolina*), pudrición del cuello (*Sclerotium rolfsii*), pudrición radical por *Rhizoctonia solani* y *Fusarium spp.*, corresponde a una de las limitantes de producción del cultivo de frijol en el Estado de Sonora, ya que puede alcanzar incidencias de hasta 38.9%; sus daños en rendimiento pueden ser del 33%, lo que podría significar una reducción de 0.950 ton/ha, además podría afectar significativamente el abasto de frijol en el noroeste de México.

3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VALIDACIÓN. En la validación de esta tecnología se obtuvo un rendimiento de 2.402 ton/ha y superó al testigo con 0.242 ton/ha.

4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO. Realizar las siembras en fecha óptima en primavera (2° quincena de enero) y en otoño (1° quincena de octubre) en suelos

nivelados y con buen drenaje. Tratamiento a la semilla y una densidad de siembra no mayor a 20 semillas/m.

5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN.

Esta tecnología se validó durante 2021, en el campo “La Uva” propiedad del agricultor Jesús Almada Almada, en un predio de 20 hectáreas ubicado en el Mpio. de Navojoa, Sonora, en las coordenadas 27.003084 latitud N y 109.458076 longitud W. El día 16 de abril de 2021 se realizó un evento demostrativo con la asistencia de 18 participantes entre productores y técnicos.

6. SOPORTE TÉCNICO DE LA VALIDACIÓN.

La documentación de esta validación se encuentra documentada en Ramírez A. J. A. 2021. Manejo de las enfermedades del suelo en frijol en el estado de Sonora. Informe final de la generación y validación de la tecnología, CENEB-INIFAP. 17 p.

7. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Esta tecnología fue generada para el Estado de Sonora.

8. USUARIOS POTENCIALES. Todos los agricultores que siembran el cultivo de frijol en el Estado de Sonora, técnicos del sector oficial y particular que tienen el compromiso de recomendar medidas de control en la prevención de enfermedades en este cultivo.

9. COSTO ESTIMADO. Sembrar a una densidad de siembra no mayor a 20 plantas/m no tiene costo adicional y hasta podría significar un ahorro; el tratamiento a la semilla de frijol con fungicida tiene un costo de \$300.00/ha.

10. SOPORTE DOCUMENTAL. Esta tecnología se encuentra publicada en el Folleto Técnico N° 69. CENEB-INIFAP, 122 pp. Revista Mexicana de Fitopatología,

Volumen 9 Número 1, pág. 53-56. Memoria Día del Agricultor, Publicación especial N° 26, CENEB-INIFAP, pág. 13-14.

Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12
Apartado Postal: 115
C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México
Tel (644)414 5700 y 414 5806, fax: (644) 413 0930
Correo-e:ramírez.alfonso@inifap.gob.mx.
Fuente Financiera: INIFAP y PIEAES.
www.inifap.gob.mx

11. PROPIEDAD INTELECTUAL. No aplica.

Mayor información:

M. C. José Alfonso Ramírez Arredondo y M. C. Isidoro Padilla Valenzuela.

Campo Experimental: Norman E. Borlaug.



Cultivo de frijol sin manejo para enfermedades del suelo



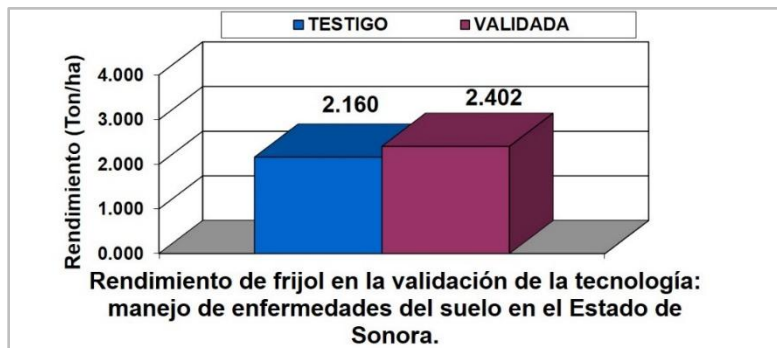
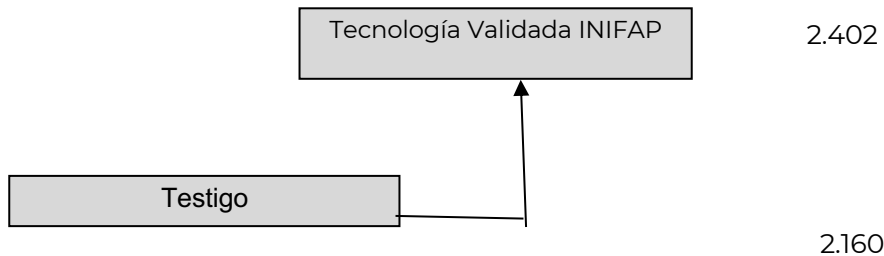
Cultivo de frijol con manejo para enfermedades del suelo

Ventajas comparativas de los datos de validación

Fuga Rendimiento (ton/ha)

Rendimiento (ton/ha)

0.242



USO DE QUELATOS PARA CORREGIR DEFICIENCIA DE FIERRO EN VID DE MESA CV. SUPERIOR

Nutrientes, quelato, suelo, *Vitis vinifera*

Programa de Investigación: Frutales

Nº de Proyecto: 11133435115

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en aplicar quelato de hierro como Fe-EDDHA en dosis de 2.0 kg/ha través del sistema de riego, en suelos con pH alcalino y alto contenido de bicarbonatos, en dosis divididas de 0.5 kg/ha, en las etapas de desarrollo del cultivo: brote de 5 a 6 hojas, inicio de elongación del racimo, flores completamente separadas y cuando al 80% de las flores se les ha caído la caliptra. Se disuelve completamente el quelato de hierro en agua y después se adicionan los fertilizantes nitrogenados, fosfóricos y potásicos de rutina a la solución.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.

La clorosis férrica se presenta comúnmente en viñedos del cv. Superior que crecen en suelos alcalinos con altos contenidos de bicarbonatos, característica que es común en los suelos del desierto de Sonora y en particular en la región de la Costa de Hermosillo. La deficiencia de hierro en las hojas de la vid conlleva a una reducción en el nivel de biosíntesis de clorofila lo que se traduce en clorosis en las hojas apicales de los brotes. La deficiencia de hierro induce el síntoma de clorosis a causa de una disminución de la capacidad fotosintética de las parras, lo que a su vez se traduce en una reducción en la producción y calidad de los racimos, con bajas del rendimiento entre el 10 y 15%.

3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VALIDACIÓN.

Los datos obtenidos en la parcela de validación de la tecnología registraron la incidencia de solo 1% de brotes con clorosis bajo el tratamiento, mientras que en el testigo hubo 80% de brotes cloróticos. Lo anterior se tradujo en un incremento en el rendimiento de 150 cajas por ha.

4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO.

Aplicar quelato de hierro (Fe-EDDHA) en

dosis de 2.0 kg/ha a través del sistema de riego, en suelos con pH alcalino y alto contenido de bicarbonatos. La dosis debe ser divididas en aplicaciones de 0.5 kg/ha, iniciando cuando el brote tiene de 5 a 6 hojas y realizándolas en intervalos semanales.

5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN. La validación de la tecnología se realizó en el ciclo 2020/2021 en el viñedo La Ventanita en la región de la Costa de Hermosillo.

6. SOPORTE TÉCNICO DE LA VALIDACIÓN. Los resultados obtenidos del uso de la tecnología, se encuentran documentados en los informes que se ubican en los archivos técnicos del Campo Experimental Costa de Hermosillo.

7. ÁMBITO DE APLICACIÓN. La presente tecnología puede ser aplicada en las regiones vitícolas de la Costa de Hermosillo y Pesqueira en el DDR 144 - Hermosillo y Región de Caborca en el DDR 139- Caborca en Sonora.

8. USUARIOS POTENCIALES. Alrededor de 40 productores de vid de mesa del sector privado, en una superficie potencial 4,000 ha del cultivar Superior en la Costa de Hermosillo, Región de Pesqueira y Caborca, Sonora.

9. COSTO ESTIMADO. El costo de la tecnología propuesta es de \$13,200.00 que incluye el costo del producto y su aplicación durante el ciclo agrícola

10. SOPORTE DOCUMENTAL. La presente tecnología se encuentra documentada en el artículo: Martínez Díaz, G. Márquez Cervantes J.A. y Valenzuela Solano, C. 2019. Deficiencia de hierro y su corrección en vid de mesa cv. Superior. *In*. Memoria del XX Congreso Internacional de Ciencias Agrícolas. Memoria Técnica Núm. 22.

Universidad Autónoma de B. C. Mexicali B. C. pp. 424- 428.

11. PROPIEDAD INTELECTUAL Por ser un desarrollo tecnológico, no procede registro de propiedad intelectual.

Mayor información:

Dr. Gerardo Martínez Díaz
 Dr. César Valenzuela Solano
 Campo Experimental Costa de Hermosillo
 Pascual Encinas Félix No.72, Col. La Manga, Hermosillo, Sonora, C P. 83220.
 Teléfono: (55) 387-18-700 Ext. 81314 y 81339
 Correo-e: martinez.gerardo@inifap.gob.mx.
 Fuente financiera: INIFAP
www.inifap.gob.mx.



Parcela que muestra el proceso de validación de la tecnología del uso de quelato de hierro

Plantas de vid con síntomas de clorosis sin

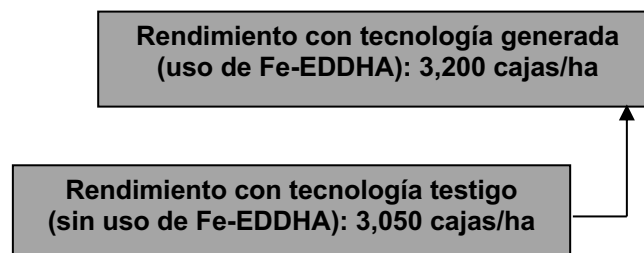
Ventajas comparativas de los datos de validación

Efectos por uso Fe-EDDHA en la reducción de la clorosis férrica y producción de la vid cv. Superior en 4,000 ha en Sonora.

Fugas de rendimiento cajas/ha

Producción estimada (cajas)

150



Producción: 12'800,000 c
 Fuga: 600,000 c

Producción: 12'200,000 c

EFFECTO DE FERTILIZANTE ESTIMULADOR EN LA ACTIVIDAD DE LA CIANAMIDA EN BROTACIÓN EN VID DE MESA

Promotor de brotación, nutrientes, *Vitis vinífera*

Programa de Investigación: Frutales

Nº de Proyecto: 11133435115

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en aplicar la mezcla de los productos cianamida de hidrogeno en dosis de 30 Kg i. a. ha⁻¹ + estimulador (que contiene 6.53% de nitrógeno total, 0.04% de ácido fólico, 4.09% de Ácido N- acetil-Tiazolidín- 4 Carboxílico, 9.01% de aminoácidos y 3.57% de carbono orgánico oxidable por litro) en dosis de 1 L ha⁻¹. La aplicación se debe realizar a finales del mes de diciembre utilizando 2,000 litros de agua por ha en cultivares de vid sin semilla.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.

Se ha encontrado que existe una correlación positiva entre niveles de brotación y rendimiento en la vid, por lo que es trascendente incrementarla y uniformizarla. La cianamida de hidrógeno es un producto promotor de la brotación en vid bajo condiciones subtropicales donde la baja acumulación de frío en invierno conlleva a tener una baja brotación. Actualmente se desconoce el modo exacto de acción de este compuesto pero reportes indican que induce la respiración anaeróbica lo que estimula la acumulación de compuestos reactivos relacionados con el oxígeno y de nitrógeno, también provoca cambios metabólicos los cuales activan genes responsables de la división celular y consecuentemente de la brotación. Por otro lado, se reporta que la brotación de la vid que es inducida por la cianamida de hidrógeno puede ser mejorada con productos que tienen una actividad sinérgica como es el caso compuestos a base de aminoácidos y nitrógeno y que se aplican a nivel comercial como es el caso del producto estimulador

3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VALIDACIÓN.

Con la aplicación de esta

tecnología se logró una brotación de yemas de 59%, mientras que con el testigo solo cianamida la brotación fue de 46%. Este incremento en brotación repercutió en un aumento de producción de 100 cajas por ha.

4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO.

Aplicar la mezcla de los productos cianamida de hidrogeno en dosis de 30 Kg i. a. por ha más estimulador a finales del mes de diciembre, utilizando 2,000 litros de agua por ha, en cultivares de vid sin semilla.

5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN. La validación se realizó en el ciclo de primavera verano en la Costa de Hermosillo en el campo La Ventanita cuyo propietario es el Sr. Adolfo García Avilés.

6. SOPORTE TÉCNICO DE LA VALIDACIÓN. Los resultados obtenidos en el proceso de validación de la tecnología, se encuentran documentados en los informes del archivo técnico del Campo Experimental Costa de Hermosillo.

7. ÁMBITO DE APLICACIÓN. La presente tecnología puede ser aplicada en las regiones vitícolas de la Costa de Hermosillo y Pesqueira en el DDR 144 - Hermosillo y Región de Caborca en el DDR 139- Caborca, Sonora.

8. USUARIOS POTENCIALES. Alrededor de 100 productores de vid de mesa del sector privado, en una superficie potencial de 16,000 ha de vid de mesa en la Costa de Hermosillo, Región de Pesqueira y Caborca, Sonora.

9. COSTO ESTIMADO. El costo de la tecnología propuesta es de \$11,600.00 que incluye el costo del producto y su aplicación durante el ciclo agrícola.

10. SOPORTE DOCUMENTAL. La presente tecnología se encuentra documentada en el artículo: Martínez-Díaz, G. 2020. Efecto del fertilizante stimulator en la actividad

de la cianamida de hidrógeno en vid de mesa. **In** Memoria de XXXII Semana Internacional de Agronomía. Facultad de Agricultura y Zootecnia. Venecia, Durango pp.567- 570.

11. PROPIEDAD INTELECTUAL. Por ser un desarrollo tecnológico, no procede registro de propiedad intelectual.

Mayor información:

Dr. Gerardo Martínez Díaz
 Campo Experimental Costa de Hermosillo
 Pascual Encinas Félix No.72, Col. La Manga. Hermosillo, Sonora. C. P. 83220.
 Teléfono: (55) 387-18-700 Ext. 81314 y 81339
 Correo-e: martinez.gerardo@inifap.gob.mx.
 Fuente financiera: INIFAP
www.inifap.gob.mx.



Viñedo que muestra la tecnología testigo en proceso de validación



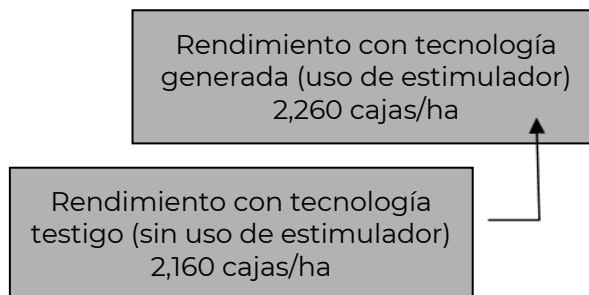
Viñedo que muestra la tecnología en proceso de validación

Ventajas comparativas de los datos de validación

Volumen factible de producción con uso de la tecnología en la superficie de vid para mesa 16,000 ha en Sonora

Fugas de rendimiento cajas/ha

100



Producción estimada cajas

Producción: 36,160, 000 c
 Fuga: 1,600,000 c
 Producción: 34'560,000 c

USO DE KAOLÍN COMO BLOQUEADOR SOLAR PARA INCREMENTAR RENDIMIENTO Y CALIDAD DE NUEZ PECANERA EN CONDICIONES CÁLIDAS

Kaolín, radiación, calor

Programa de Investigación: Frutales

N° de Proyecto: 1126513207

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en la aplicación al follaje del nogal pecanero de la suspensión de kaolín en dosis de 25 kg de i.a. por hectárea. Las aplicaciones inician a mediados de mayo y se repiten cada tres semanas hasta finales de septiembre (6-8 aplicaciones), utilizando 1800 litros de agua por hectárea y se realizan durante la tarde-noche cuando la velocidad del viento es baja (<5 km/h).

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.

En los valles agrícolas de Sonora, como la región de la Costa de Hermosillo, presentan una alta radiación solar y las temperaturas de verano en ocasiones rebasan los 50°C, lo que provoca que el follaje de las plantas rebase la temperatura óptima para la fotosíntesis en detrimento de la capacidad metabólica, manifestándose el daño como quemaduras de las hojas y la caída de las mismas. Actualmente se dispone de productos a base de kaolín que bloquean la incidencia de la radiación que permite que la temperatura del follaje sea menos adversa para la fotosíntesis.

3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VALIDACIÓN.

Se detectó que el tratamiento a base de kaolín presentó un 9% de germinación prematura de nuez contra un 25% en el tratamiento testigo; asimismo se registró un rendimiento de 3,240 Kg/ha de nuez de primera calidad en el tratamiento con kaolín y de 2,728 Kg/ha en el testigo.

4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO.

Aplicar al follaje de los árboles de nogal pecanero la suspensión de kaolín en dosis de 25 kg de i.a. por hectárea por aplicación, iniciando a mediados de mayo y se repite cada tres semanas hasta finales de

septiembre (6 aplicaciones), utilizando 1,800 litros de agua por hectárea.

5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN. La presente tecnología se validó en el ciclo 2019, en la región de la Costa de Hermosillo, Sonora en las huertas Viñas de la Costa propiedad del Sr. Eduardo Coppel Lemenmeyer.

6. SOPORTE TÉCNICO DE LA VALIDACIÓN.

El proceso de la validación y los resultados registrados de la presente tecnología, se encuentran documentados en los informes técnicos de los ciclos 2019 y 2020 ubicados en los archivos del Campo Experimental Costa de Hermosillo.

7. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Regiones nogaleras de México donde se presenten daños de quemaduras al follaje a causa de altas temperaturas. En Sonora en los distritos de desarrollo rural DDR 139-Caborca, DDR144-Hermosillo y DDR148-Cajeme.

8. USUARIOS POTENCIALES.

200 productores de nogal de las regiones agrícolas de México

9. COSTO ESTIMADO.

Oscila alrededor de los \$12,000 por ha, que incluye el costo del producto y su aplicación.

10. SOPORTE DOCUMENTAL.

La presente tecnología se documentó en el artículo: Núñez-Moreno, J. H. 2019. Tecnologías para incrementar la productividad de la nuez. *In*. Memoria del Simposio Internacional de Nogal Pecanero 2019. Memoria Científica Núm. 14. INIFAP-CIRNO-CECH. Hermosillo, Sonora. pp. 13-19.

II. PROPIEDAD INTELECTUAL. No procede debido a que es un desarrollo tecnológico.

Mayor información:

*Dr. Jesús Humberto Núñez Moreno.
 Dr. Erasmo Valenzuela Cornejo
 Campo Experimental Costa de Hermosillo
 Pascual Encinas Félix Núm. 72 col. La Manga Hermosillo, Sonora C.P. 83220*

Tel: 55387-18-700 Ext. 81339 y 81309

Correo-e:

nunez.humberto@inifap.gob.mx

Fuente financiera: INIFAP + Empresa Comercial Nutriprove S. A. de C. V.
www.inifap.gob.mx.



Árbol de nogal con aplicación de protector solar en proceso de validación de la



Huerta de nogal mostrando arboles sanos al aplicar el protector solar

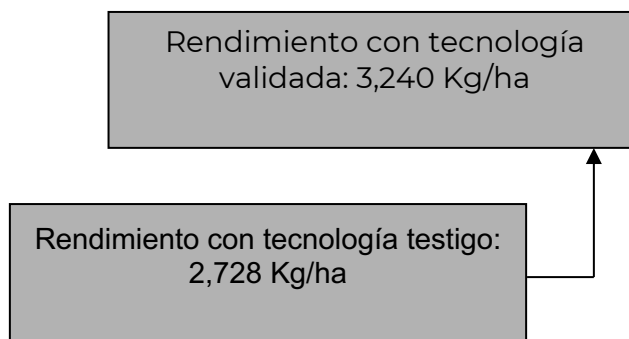
Ventajas comparativas de los datos de validación

Superficie factible de uso de la tecnología en Sonora: 14,000 ha.

Fugas de rendimiento kg/ha

Producción de nuez estimada t/ha

512



Volumen de Producción: 45,360 t
 Fuga: 7,168 t

Volumen de Producción 38,192 t

UTILIZACIÓN DE LA MALEZA NATIVA COMO COBERTERA EN HUERTAS DE NOGAL PECANERO

Nutrientes, materia orgánica, suelo, salinidad, *Carya illinoensis*

Programa de Investigación: Frutales

N° de Proyecto: 1635400142

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Permitir el desarrollo de las especies de maleza nativa anual y perenne como chinita (*Sonchus* spp), pamita (*Sysimbrium irio*), mostaza (*Brassica* spp.), zacate salado (*Leptochloa* spp.), zacate de agua (*Leptochloa sanguinalis*), zacate pinto (*Echinochloa crus-galli*), zacate Johnson (*Sorghum halepense*) y zacate bermuda (*Cynodon dactylon*) como cobertera entre las hileras de los árboles de nogal. Las especies de maleza se dejan crecer hasta 40 cm de altura y posteriormente con una desvaradora mecánica se podan a 10 cm; en total se requieren seis cortes en el período de brotación a cosecha del nogal; posteriormente se permite el libre crecimiento de la maleza hasta la siguiente estación de crecimiento.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.

Las huertas de nogal presentan varios problemas, dentro de los que destacan el bajo contenido de materia orgánica en el suelo, baja infiltración de agua, aumentos de las poblaciones de plagas y competencia por malezas. Las coberteras vegetales son una práctica agroecológica que consiste en aprovechar el material vegetal vivo o muerto procedente de malas hierbas o de especies cultivadas. Permitir el crecimiento temporal de las especies de maleza para después incorporar el material orgánico al suelo puede mitigar algunos de los problemas citados con anterioridad. En las huertas de nogal de la Costa de Hermosillo abundan especies de maleza como chinita (*Sonchus* spp), pamita (*Sysimbrium irio*), mostaza (*Brassica* spp.), zacate pinto (*Echinochloa* spp.), zacate salado (*Leptochloa* spp.), correhuella (*Convolvulus arvensis*), zacate

Johnson (*Sorghum halepense*), estafiate (*Ambrosia confertifolia*) y zacate grama (*Cynodon dactylon*). Estas especies pueden ser aprovechadas para mejorar el contenido de materia orgánica y en consecuencia la fertilidad del suelo, así como aumentar la biodiversidad de las huertas, lo que se puede traducir en la sostenibilidad de este agroecosistema.

3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VALIDACIÓN.

Los resultados obtenidos del proceso de validación de la tecnología, corroboran los registrados en el proceso de generación, indicándose que con el uso de coberteras de maleza nativa el contenido de materia orgánica se incrementó hasta en 30% en los primeros 30 cm del suelo. En esta misma capa de suelo se incrementó la concentración de nutrientes sin aumento de la salinidad y manteniendo el pH en alrededor de 7. La cobertera vegetal incorporada en la huerta donde se validó la tecnología, aportó la misma cantidad de materia orgánica de una composta que tendría un costo de 30 mil pesos anuales por ha. El incremento de materia orgánica aportado por el uso de coberteras, se reflejó en un mayor contenido de nutrientes para los árboles, como NO₃ (5%), Fe (20%), Zn (20%) y Mn (133%).

4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO.

Las especies de maleza que se presentan en huertas de nogal se dejan crecer hasta 40 cm de altura y posteriormente se podan a 10 cm sobre la superficie del suelo con una desvaradora mecánica, con el fin de propiciar una rápida recuperación de la maleza. Se realizan seis cortes durante el período de brotación a cosecha del cultivo de nogal; a la postre se deja el libre

crecimiento de la maleza hasta la siguiente estación de crecimiento.

5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN. La validación se realizó en el ciclo 2019/2020 en la huerta La Florida, cuyo propietario es el Sr. Felipe Noriega Balderrama. El número de teléfono es 6621200207.

6. SOPORTE TÉCNICO DE LA VALIDACIÓN. Los resultados obtenidos se encuentran documentados en los informes técnicos que se ubican en los archivos técnicos del Campo Experimental Costa de Hermosillo.

7. ÁMBITO DE APLICACIÓN. La presente tecnología puede aplicarse en las áreas nogaleras de los estados del norte del país como Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas en las áreas con clima semidesértico.

8. USUARIOS POTENCIALES. Quinientos productores de las regiones de la Costa de Hermosillo, Sur de Sonora, región de Caborca en Sonora y de la región Lagunera y sur de Chihuahua.

9. COSTO ESTIMADO. El costo es de \$1,080.00 por ha por año, que incluye el

realizar 6 cortes de la maleza con la desvaradora.

10. SOPORTE DOCUMENTAL. La presente tecnología se encuentra documentada en los artículos: Martínez-D. G. 2019. Efecto de la maleza como cobertera en la fertilidad del suelo y rendimiento del nogal pecanero. Rev. Mex. Cienc. Agric. Pp. 123-130. Martínez- D., G. 2017. Efecto de coberteras vegetales nativas durante diez años en huertas de nogal pecanero en la Costa de Hermosillo. In. Memoria del XVIII Simposio Internacional de nogal pecanero 2017. Memoria Científica Núm. 10. Hermosillo, Sonora, México. pp. 50-6,

11. PROPIEDAD INTELECTUAL. Por ser un desarrollo tecnológico, no proceda su registro de propiedad intelectual.

Mayor información:

Dr. Gerardo Martínez Díaz
 Campo Experimental Costa de Hermosillo
 Pascual Encinas Félix No. 72, Col. La Manga. Hermosillo, Sonora. C. P. 83220.
 Teléfono: (55) 387-18-700 Ext. 81314 y 81339.
 Correo-e: martinez.gerardo@inifap.gob.mx.
 Fuente financiera: INIFAP
 www.inifap.gob.mx



Huerta de nogal en proceso de validación de la tecnología uso de cobertera



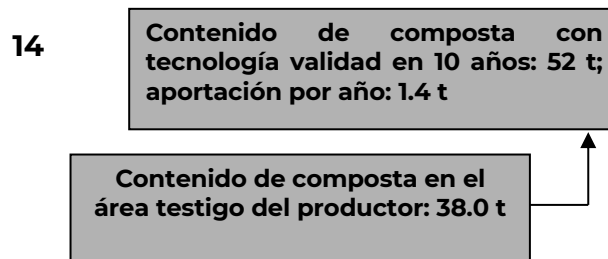
Huerta de nogal a un año después de la aplicación de tecnología uso de cobertera

Ventajas comparativas de los datos de validación

Efecto de las coberteras a 30 cm de profundidad del suelo

Sistema	Materia orgánica (%)	pH	CE dS/m	N-NO ₃ ppm	Fe ⁺⁺ ppm
Con cobertera	1.45 a*	7.0 a	1.08 a	24.7 a	6.6 a
Testigo productor	1.06 b	7.0 a	1.17 a	23.5 b	5.5 b

Fuga de composta por 10 años



EFFECTO DEL USO DE TIOSULFATO EN EL NOGAL PECANERO EN CONDICIONES CÁLIDAS Y SECAS

Fertilizantes, calor, aplicación

Programa de Investigación: Frutales

Nº de Proyecto: 1333173837

1. DESCRIPCIÓN DE LA

TECNOLOGÍA. Consiste en la aplicación del producto Thio-sul $((\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$, que contiene 12% N, 26% S y densidad de 1.32 Kg/L) en dosis de 30 L, 15L, 15L y 15L en cada semana de abril y 15L en junio. La primera aplicación inicia después de brotación mediante el sistema de fertirrigación.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.

El Thio-sul es un producto que puede ser utilizado para apoyar en forma rápida la nutrición del nogal y que puede incrementar el rendimiento y calidad de la fruta. El fertilizante tiosulfato es un producto líquido, que es fuente de azufre (S) y varios otros nutrientes que incluyen nitrógeno (N) como amonio. Es aplicado al suelo a través de los sistemas presurizados de riego, pero también en aplicaciones foliares para proporcionar una rápida fuente de nutrición de las plantas. Los tiosulfatos son valiosos materiales fertilizantes ya que son fáciles de manipular y aplicar, requieren mínimas precauciones de seguridad y son compatibles con muchos otros fertilizantes comunes.

3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA

VALIDACIÓN. En el proceso de validación de la tecnología se registraron datos similares a lo observado en la tecnología generada, donde el nivel de clorofila se incrementó en 2%, el peso en fresco de las hojas en un 5%, un mayor porcentaje de brotes con racimo en alrededor del 10%. Con la aplicación del producto se generó un rendimiento de 2,846 Kg/ha, mientras que en el testigo se obtuvo 2,234 Kg/ha y además se mejoró la calidad de la nuez en 7% y el rendimiento de almendra en 3.5%.

4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO.

Aplicar el producto Thio-sul $((\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$, en

dosis de 30 L, 15L, 15L 15L por semana de abril a junio y en junio 15L. La primera aplicación se debe efectuar después de brotación y mediante el sistema de fertirrigación.

5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN. La tecnología se validó en el ciclo 2019, en la región de la Costa de Hermosillo, Sonora en la huerta Habana Siete Cerros propiedad del Negocio Agrícola San Enrique.

6. SOPORTE TÉCNICO DE LA

VALIDACIÓN. El proceso de la validación y los resultados registrados de la presente se encuentran documentados en los informes técnicos de los ciclos 2020 y 2021 ubicados en los archivos del Campo Experimental Costa de Hermosillo.

7. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Regiones nogaleras del norte de México. En Sonora en los distritos de desarrollo rural DDR139-Caborca, DDR144-Hermosillo y DDR148-Cajeme.

8. USUARIOS POTENCIALES. Doscientos productores de nogal de las regiones del norte de México.

9. COSTO ESTIMADO. El costo del producto más la aplicación es de \$1,000/ha.

10. SOPORTE DOCUMENTAL. Núñez-Moreno, J. H. 2020. Evaluación del uso de tiosulfatos y su efecto en el nogal pecanero bajo condiciones cálidas y secas.

In. Memoria del Simposio Internacional de Nogal Pecanero 2020. Memoria Científica Núm. 16 INIFAP-CIRNO-CECH. Hermosillo, Sonora. pp. 20-26.

11. PROPIEDAD INTELECTUAL. No procede debido a que es un desarrollo tecnológico.

Mayor información:

Dr. Jesús Humberto Núñez Moreno.
 Dr. Erasmo Valenzuela Cornejo
 Campo Experimental Costa de Hermosillo
 Pascual Encinas Félix núm 72, colonia la
 Manga, Hermosillo, Sonora, C.P. 83220
 Tel y fax: (55)387-18-700 Ext. 81339 y 81309

Correo-e: nunez.humberto@inifap.gob.mx
 Fuente financiera: INIFAP + Tessengerlo
 Kerley México S. A. de C. V.
www.inifap.gob.mx.



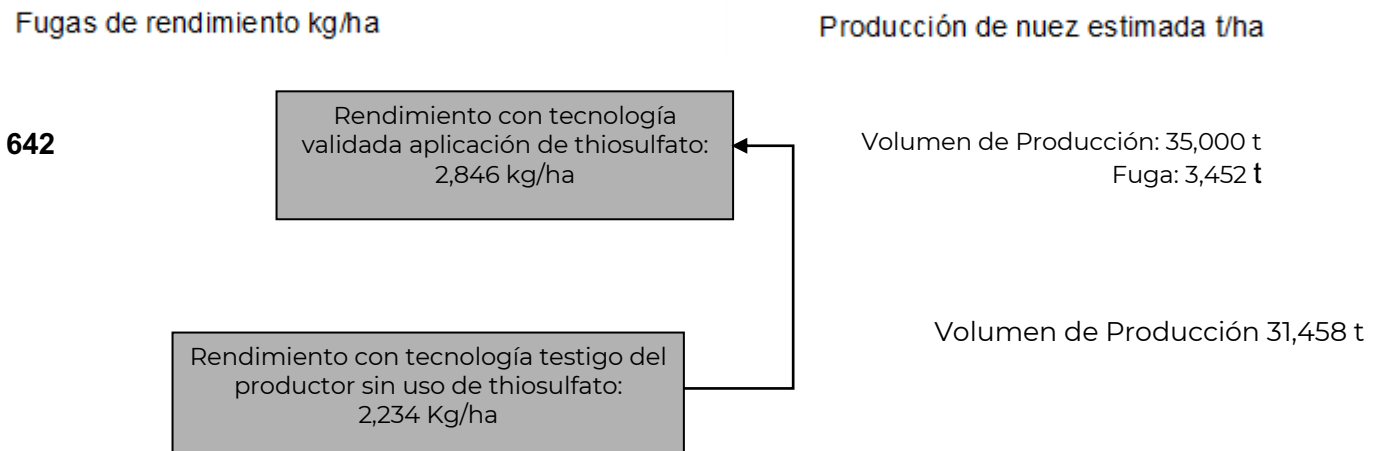
Aplicación de Thio-sul



Fructificación del nogal

Ventajas comparativas de los datos de validación

Superficie factible de uso de la tecnología en Sonora: 14,000 ha.



TRANSFERIDA-AGRÍCOLA

MANEJO INTEGRADO PARA EL CONTROL DE MINADOR DE LA HOJA EN GARBANZO

Biorracional, umbral acción, control, daños, insecticidas

Programa de Investigación: Sanidad Forestal y Agrícola **N° de Proyecto: 1639570214**

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en integrar prácticas antes y durante la siembra del cultivo, iniciando con el control cultural, como realizar el barbecho profundo, compactar fechas de siembra (15 noviembre - 30 diciembre), rotación cultivos, fertilización adecuada del cultivo y eliminación de la maleza y posteriormente medidas control legal mediante el uso de semilla certificada y uso de variedades tolerantes. Además de planear un control biológico que incluye siembras intercaladas de cultivos trampas. En postemergencia al cultivo, se tiene que detectar la presencia del insecto en el follaje del garbanzo, para ello se realizan muestreos semanales en campo, donde se examinan 100 plantas al azar por cada 50 ha, auxiliándose con el uso de trampas amarillas pegajosas, y si el índice obtenido supera el umbral de acción (10-20% de hojas dañadas y/o larvas vivas por planta), se debe usar el control químico, que incluye aplicación de los productos Cyromazina, Clorantraniliprole, Ciantraniliprole, Emamectina y Spinetoram. En insecticidas biorracionales destacan las Piretrinas, Azidarachtina, así como aceites vegetales y minerales.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER. El minador de la hoja *Liriomyza sativae* es la plaga más importante del garbanzo en las diferentes regiones agrícolas del Estado. Las larvas de este insecto generalmente inician su infestación en la hoja a finales de marzo, alcanzando su máxima densidad poblacional en el mes de abril, tendiendo a bajar su población durante en el mes de mayo. La mayor población de la plaga coincide con las etapas de floración al llenado de grano, donde provoca los mayores daños en la producción. En

general las siembras tardías y con estrés hídrico son las más severamente afectadas provocando daños mayores a 60% en el follaje; los daños en el rendimiento pueden alcanzar niveles del 20 al 30%.

3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA. A través de eventos de transferencia de tecnología dirigida a productores, técnicos y agentes de cambio.

4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA. Los informes de eventos de transferencia e informes técnicos de los ciclos 2019 y 2020 relacionados con la ficha, se ubican en los archivos del Campo Experimental Costa de Hermosillo.

5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA. En lotes donde se estableció ésta tecnología se registró una producción de 2.8 ton/ha, en comparación al testigo comercial en que se registró 2.3 ton/ha, representando 18% incremento en producción grano de exportación. Los datos de defoliación registrados muestran un 5 y 15% para la parcela de transferencia y el testigo respectivamente. Por otro lado, se observó una reducción del 50% en uso de agroquímicos.

6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS. Para el proceso de transferencia de la tecnología se tuvo contacto con el Ing. Aarón Isaac Mendoza Cruz, del Campo La Joya en la región de la Costa de Hermosillo.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. La presente tecnología se encuentra documentada en el artículo: Fu C. A.A.; P.F. Ortega M.; G. A.Fierros L.; J. Grageda G. 2017. Evaluación de fechas de siembra y daños del complejo de Lepidópteros en Garbanzo. V Simposio Nacional Garbanzo. Memoria

Científica No. 11. INIFAP-Campo Exp. Costa de Hermosillo. Pp: 81-84. Fu C. A.A.; P.F. Ortega M.; G. A.Fierros L.; J. Grageda G.2020. Manejo Integrado de Plagas en Garbanzo en la Costa de Hermosillo. Desplegable para Productores Núm. 34. CECH-INIFAP.

8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.

Actualmente se tiene una estrecha vinculación con los productores de garbanzo asociados en la organización Asociación Agrícola Hermosillense S. A., con directivos y técnicos del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora, y la Junta Local de Sanidad Vegetal de Hermosillo, así como los técnicos de la SADER en Hermosillo. Se requiere una mayor interacción con los directivos y técnicos de SAGARHPA Sonora.

Mayor información

M.S. Pedro Francisco Ortega Murrieta
 MC. Agustín Alberto Fu Castillo
 MC. José Grageda Grageda
 Ing. Gustavo Adolfo Fierros Leyva
 Campo Experimental Costa de Hermosillo
 Calle Pascual Encinas Félix No. 21,
 Col. La Manga. C.P. 83220. Hermosillo;
 Sonora.
 Teléfono y Fax: 01(55) 387 18 700 Ext. 81321
 y 81339
 Correo-e: ortega.pedro@inifap.gob.mx
 Fuente financiera: INIFAP + Fundación
 Produce
 Sonora A. C.
 www.inifap.gob.mx



Tecnología productora. Manejo convencional de minador de la hoja.



Tecnología transferida, Manejo integrado de minador de la hoja

Ventajas comparativas de los datos de transferencia

Superficie factible de uso de la tecnología: 20,000 ha.

Volumen de producción estimada t

Fugas producción kg/ha

500

Nivel de daño con uso de tecnología transferida (MIP Minador hoja). Rendimiento: 2,800 kg/ha.

Nivel de daño con tecnología productor. Rendimiento 2,300 kg/ha.

Volumen 56,000 t
 Fuga: 10,000 t

Volumen: 46,000 t

CENEB ORO C2017: VARIEDAD DE TRIGO CRISTALINO PARA EL NOROESTE DE MÉXICO

Sistema-producto trigo, cristalino, CENEB ORO C2017

Programa de Investigación: Trigo y Avena

N° de proyecto: 1458503591

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

CENEB ORO C2017 es una variedad de trigo cristalino resistente a las razas de roya de la hoja que prevalecen en las áreas productoras de trigo en el noroeste de México. El grano contiene un elevado contenido de pigmento y su productividad es comparable a la de CIRNO C2008, la variedad de trigo más sembrada en el noroeste de México y que perdió resistencia a la roya de la hoja en el 2017.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.

La roya de la hoja es una enfermedad endémica en el sur de Sonora, que se controla genéticamente y que de no ser así ocasionaría pérdidas millonarias. La calidad industrial del grano de trigo cristalino ha sido una limitante para su comercialización, ya que no satisface plenamente las necesidades de la industria productora de sémola para la fabricación de pastas. CENEB ORO C2017, incrementa en la economía de los productores de trigo en el noroeste de México, por su resistencia a la roya de la hoja y alto contenido de pigmento amarillo en la sémola.

3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

Difusión de CENEB ORO C2017 mediante el evento del Día del Agricultor 2020 y parcelas de validación en con productores en Villa Juárez y Navojoa. Además, se validaron dentro del Sitio Experimental del Mayo (SEMAY), en el Campo Experimental Norman E. Borlaug (CENEB) y en el módulo experimental establecido en la región Fuerte-Mayo durante el ciclo agrícola 2019-2020. En Mexicali, B. C, CENEB ORO C2017, fue sembrada en parcelas de validación dentro de los terrenos del Patronato para la Investigación de Mexicali y en una parcela

de producción en el Ejido Durango ubicada en el Valle de Mexicali.

4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA.

Se publicó un folleto técnico donde se describen las características fenotípicas, agronómicas y de calidad del grano. Se hicieron invitaciones para asistir a los eventos del Día del Agricultor 2020 y se recabó lista de asistencia.

5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA.

CENEB ORO C2017 rindió en promedio 6.4 t ha⁻¹ en parcelas de validación con productores en los ciclos 2018-19 al 2019-20, en comparación con CIRNO C2008 que rindió un promedio de 6.8 t ha⁻¹ (Fig 1). El potencial máximo de rendimiento de CENEB ORO C2017 fue de 8.0 t ha⁻¹ durante el ciclo 2019-2020. Durante el mismo ciclo CENEB ORO C2017 ha mostrado un valor "b" de Minolta de 27.4 para pigmento amarillo (Figura 2), comparada con 20.3 de CIRNO C2008 (Figura 3), lo cual equivale a un incremento del 34.9 %. También, mostró reacción de resistencia a la roya de la hoja, mientras que CIRNO C2008 fue susceptible. En Mexicali, B. C. CENEB ORO C2017 rindió 7.9 t ha⁻¹ en la parcela de validación sembrada en el ciclo 2019-20, en comparación con CIRNO C2008 que rindió 8.1 t ha⁻¹, la ventaja de CENEB ORO C2017 con respecto a la variedad testigo es el color de sémola el cual supera los 27 puntos de valor "b" Minolta.

6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS.

Durante los ciclos de cultivo 2018-2019 y 2019-2020, los agentes atendidos fueron: Ing. Jesús Larraguibel Artola, Ing. Adolfo Banda Duarte, Ing. Felipe Terrazas y productor Raúl Félix y el Ing. Miguel Camacho Vindiola técnico de la empresa Rancho Amaca, en Mexicali, B.C.

7. SOPORTE DOCUMENTAL.

Día del Agricultor 2018. Publicación Especial No. 25. Esta tecnología está documentada en publicaciones internacionales tanto técnicas como científicas y en la memoria del XIX Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas, 24-25, Octubre, 2018.

8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.

Se mantiene una estrecha relación con SNICS, empresas y productores de semilla del estado de Sonora.

Mayor información

M.C. Gabriela Chávez Villalba, Huizar Leonardo Díaz Ceniceros, Alberto Borbón Gracia, Jorge Ivan Alvarado Padilla y Guillermo Fuentes Dávila

Campo Experimental: Norman E. Borlaug. Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12. Apartado Postal: 115 C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México. Tel: (55) 38718700

chavez.gabriela@inifap.gob.mx.



Figura 2. Color de pasta con mayor valor comercial de CENEB Oro C2017, comparado con CIRNO C2008 pasta con menor valor comercial.



Figura 3. Color de sémola de las variedades CIRNO C2008 y CENEB ORO C2017 con 35% más pigmento

Ventajas comparativas de los datos de transferencia

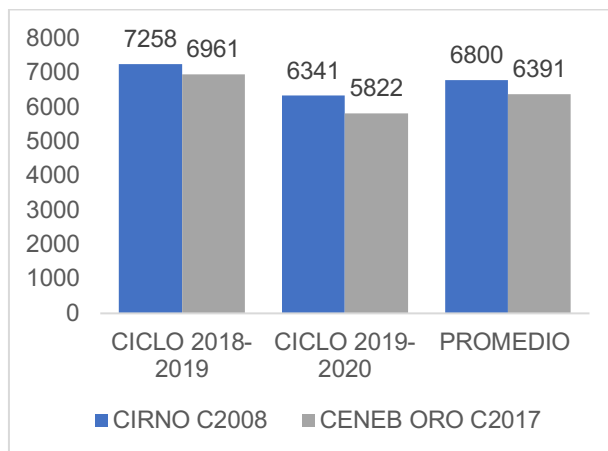


Figura 1. Rendimiento de grano promedio en kg ha⁻¹ de la variedad transferida CENEB ORO C2017 y CIRNO C2008 en lotes de productores del Valle del Yaqui y Mayo.

PLANTAS DE LIBRE ELECCIÓN COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO PARA ESTIMAR LA CARGA DE GEMINIVIRUS

Agrícola, Transversal, Geminivirus

Programa de Investigación: Sanidad Vegetal

Nº de proyecto: 10575834658

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

La tecnología consiste en una herramienta metodológica que permite estimar la carga de inóculo de geminivirus en una región agrícola. Esto con el fin de conocer a tiempo el riesgo de los cultivos al daño de dichos patógenos. Para ello se usan plantas de calabaza italiana como indicadoras de geminivirus. Las plantas al germinar se cubren con tela de muselina para evitar la inoculación fuera del área de interés. Cuando las plantas alcanzan la etapa fenológica de al menos dos hojas verdaderas, se exponen por siete días al ambiente en el área de interés, con el fin de que se infecten en un escenario de libre elección. En un área agrícola se seleccionan al menos seis sub-áreas donde se colocan al menos cinco plantas por sitio para un total de 30 plantas por fecha de muestreo. Posteriormente, se contabiliza, la cantidad de adultos de mosquita blanca, que es el principal vector de geminivirus. Las plantas se resguardan por tres semanas para la incubación del posible inóculo, en caso de haber sido infectadas. Finalmente, las plantas que expresan síntomas ligados a los ocasionados por geminivirus se diagnostican como tales en caso de ser positivas por medio de PCR (siglas en inglés para Reacción en Cadena de la Polimerasa). Se realizan al menos tres muestreos diferentes para obtener una regresión que indique cómo es el incremento de geminivirus en la zona. Con lo anterior, es factible estimar la carga de geminivirus en una región.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.

Los productores hortícolas, en cada ciclo agrícola, se enfrentan ante la incertidumbre del grado de daño que van a tener sus cultivos como consecuencia de los geminivirus que se presentan en la

zona. El conocer con semanas de anticipación de esta posible problemática ayuda a establecer en tiempo medidas preventivas, que eviten mayores pérdidas en los cultivos afectados. Un esquema de control de plagas tradicional, desconoce, en la mayoría de los casos, la problemática real que van a enfrentar los productores en términos de enfermedades, por lo que no aprovecha las áreas de oportunidad y actúa de forma preventiva, por lo que los daños por este concepto suelen ser mayores. La transferencia de esta tecnología en la región agrícola del Valle de Guaymas-Empalme, Son., permitió conocer la carga de inóculo y mantener información sobre la actuación de los productores con respecto a la problemática de geminivirus.

3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

Se usó el modelo de técnico experimentador; se capacitó a personal del Grupo Técnico Fitosanitario Guaymas-Empalme (GTFGE) mediante el modelo cooperativo “aprendiendo haciendo” y se realizó la transferencia durante el ciclo de hortalizas 2020-2021.

4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA.

Pacheco C., J.J., Soto N., J., Valenzuela V., J. M., y Cubedo R., E. 2021. Incidencia de geminivirus por libre elección en el valle de Guaymas-Empalme, Son. Ciclo 2020-2021. Junta Local de Sanidad Vegetal Guaymas-Empalme. Agosto 2021. Desplegable Técnica 3.

5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA.

No se registraron plantas con geminivirus durante la primera etapa de siembra; sólo se registró plantas con geminivirus en la segunda etapa de siembra, correspondientes a las fechas del 16 de marzo y 16 de abril en tres sitios de muestreo. El registro más alto del promedio de plantas con geminivirus fue

de 21.6% correspondiente a la fecha de marzo; sin embargo, el promedio general de plantas con geminivirus fue de 6.1%. Los registros en esta transferencia fueron inferiores a los ciclos 2018-2019 y 2019-2020 que promediaron 26.7% y 50% de plantas con geminivirus, respectivamente. Por otra parte, los registros más altos de mosquitas blancas por planta correspondieron a la fecha del 16 de abril de 2021 con 14.6 adultos por planta, promediando durante el ciclo 2.64 adultos por planta bajo la técnica de libre elección, registros inferiores al del ciclo inmediato anterior. En cuanto al registro del Índice Infectivo de los adultos de mosquita blanca, el registro para este ciclo fue de 2.18, valor inferior al registrado en ciclos anteriores debido al bajo inóculo de geminivirus, reflejado a su vez en el registro bajo de plantas con geminivirus. Debido al análisis e interpretación de datos los beneficios de la tecnología para este ciclo permitieron una reducción de costos estimada en un 10% por el ahorro en el control químico del vector; así como un estimado en incremento de la producción (cantidad y/o calidad) de al menos un 10%, por el menor impacto de geminivirus en la producción, con respecto a la tecnología tradicional. La tecnología se transfirió en las 10 676 ha del hortalizas del valle de Guaymas-Empalme del ciclo 2020-21.

6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS.

Los Agentes de Cambio atendidos e involucrados en la transferencia pertenecen al Grupo Técnico Fitosanitario: Joel Soto Nolazco, de la Junta Local de Sanidad Vegetal del valle de Guaymas-Empalme y Fernando Laurencio Silva, del Distrito de Desarrollo Rural 147 Guaymas Empalme. Tel. 622 222 99 22. Periodo atendido marzo a agosto de 2021.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. Cubedo Ruiz E., Pacheco Covarrubias J.J., Valenzuela Valenzuela J.M., Parra Cota F.I. y Soto Nolazco J. 2019. Incidencia de geminivirus en el valle de Guaymas-Empalme, Sonora. XXII Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Ciencias Agrícolas. 479-484p.

8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.

Vinculación Actual Junta Local de Sanidad Vegetal del valle de Guaymas-Empalme y Distritos de Desarrollo Rural 147 Guaymas-Empalme. Se requiere involucrar en el corto plazo a la Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Yaqui.

Mayor información

*M.C. Juan José Pacheco-Covarrubias
M.C. Edgar Adalberto Cubedo-Ruiz
Campo Experimental Norman E. Borlaug
Norman E. Borlaug, km 12.5, Valle del Yaqui,
85000 Cd. Obregón, Son.
Tel: 5538718700 ext 81221
pacheco.juanjose@inifap.gob.mx
Fuente financiera: INIFAP
www.inifap.gob.mx*

Ventajas comparativas de los datos de transferencia



Testigo Tradicional: Valoración "visual" de geminivirus en campo de productor.



Tecnología INIFAP. Planta de calabaza indicadora de geminivirus bajo la técnica de libre elección como sistema para determinar problemática de geminivirus.

Testigo
 Detección de carga de inóculo visual no sistemática, NO alertas fitosanitarias en tiempo ni manejo preventivo. Daños en la calidad y producción variables dependiendo de la problemática de geminivirus.

Tecnología generada INIFAP
 Detección de la carga de inóculo y alertas fitosanitarias en tiempo. Impacto estimado en la calidad de la producción de un 10%, menos con respecto al testigo; Ahorros en costos de producción estimados de un 10%.

ADOPTADA-AGRÍCOLA

EVASIÓN DE LAS PRIMERAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE CÁRTAMO A LAS EPIFITIAS DE FALSA CENICILLA

Leguminosas anuales, prevención de enfermedades

Programa de Investigación: Oleaginosas anuales

N° de proyecto: 1702034358

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Esta tecnología consiste en anticipar las etapas de desarrollo de roseta y ramificación del cártamo al clima favorable a la falsa cenicilla, con temperaturas mínimas mayores a 9.2 °C y máximas superiores a 25.3 °C, y humedad relativa superior a 73.0 %; esto se obtiene sembrando en fecha con menor riesgo de infección en las primeras etapas de desarrollo (15 de noviembre al 15 de diciembre). Esta estrategia de manejo para suelos de barrial, evita las epifitias de la enfermedad hasta la etapa de botón floral; requiriendo durante el resto del ciclo del cultivo de solo una a máximo dos aplicaciones de fungicida para su control.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. La falsa cenicilla del cártamo (*Ramularia carthami*) en el sur de Sonora ocasiona pérdidas del 32.99% en el rendimiento, lo que podría significar una reducción de 0.869 ton/ha. En esta región el 48.53% de la superficie de cártamo (14,110 ha) se siembra durante enero y febrero, lo cual no es recomendable en suelos de barrial, debido a que el desarrollo se retrasa y se incrementa el riesgo de infección en las etapas de roseta y ramificación, ya que coinciden con las condiciones de clima que favorecen el inicio de las epifitias de falsa cenicilla a mediados del mes de marzo.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. Con el uso comercial de esta tecnología se obtuvo un rendimiento de 2.604 ton/ha y superó al testigo con 0.299 ton/ha.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU

ADOPCIÓN. Los productores cooperan con sus predios y reciben información para el control de esta enfermedad, por parte de SADER, INIFAP y juntas locales de Sanidad Vegetal, las cuales realizan un monitoreo en los predios de cártamo desde el inicio del cultivo, con el objetivo de detectar la enfermedad, y recomendar a los productores su control.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. Esta tecnología se adoptó por 11 productores en una superficie de 110 ha durante el ciclo 2020-2021. La información de la adopción de esta tecnología se encuentra documentada en Ramírez A. J. A. 2021. Evasión de las primeras etapas de desarrollo del cultivo de cártamo a las epifitias de falsa cenicilla. Informe técnico final de la generación, validación, transferencia y adopción de la tecnología. CENEB-INIFAP. 89 p.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene estrecha relación con técnicos y funcionarios de La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), juntas locales de Sanidad Vegetal del sur de Sonora y la asociación de productores Unión de Crédito Agrícola del Mayo (UCAMAYO).

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. Se proporcione al agricultor un apoyo económico en el paquete tecnológico, para el control químico de esta enfermedad, como un complemento para su manejo.

Mayor información

M. C. José Alfonso Ramírez Arredondo, M. C. Lope Montoya Coronado y Dr. Alberto Borbón Gracia.

Campo Experimental: Norman E. Borlaug. Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12

*Apartado Postal: 115
C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México
Tel (644)414 5700 y 414 5806, fax: (644) 413
0930*

*Correo-e:ramírez.alfonso@inifap.gob.mx.
Fuente Financiera: INIFAP y PIEAES.
www.inifap.gob.mx*



Cultivo de cártamo con la tecnología INIFAP: Evasión de las primeras etapas de desarrollo del cultivo de cártamo a las epifitias de falsa cenicilla.

MANEJO OPTIMO DEL DOSEL EN ETAPAS TEMPRANAS PARA REDUCIR LA ABORCIÓN DE INFLORESCENCIAS EN VID CV. SUPERIOR

Racimos, desbrote, deshoje, *Vitis vinífera*

Programa de Investigación: : Frutales

Proyecto SIGI: 1832632591

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. La tecnología consiste en equilibrar el crecimiento vegetativo y reproductivo de los brotes en el cultivar Superior de vid de mesa. Para el equilibrio de los brotes se deben identificar los que proceden de las yemas secundarias y eliminarlos cuando tengan de 10 a 15 cm de longitud. Por otro lado, en los brotes de la yema primaria, que son los fructíferos y los que producen las inflorescencias, se eliminan las tres hojas basales. Al efectuar estas prácticas se minimiza la competencia por los nutrimentos entre los brotes, estimulándose el crecimiento del brote fructífero, lo que promueve el desarrollo adecuado de las inflorescencias, reduciéndose significativamente el aborto.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. El aborto de inflorescencias en etapas tempranas de desarrollo de los brotes, es un problema común en cultivares de vid para mesa en las regiones vitícolas de Sonora. Este problema se asocia a factores nutricionales y ambientales como la insuficiencia de reservas nutricionales y temperaturas inadecuadas menores a los 10 °C para el desarrollo temprano de las inflorescencias. La presencia de este problema varía entre cultivares, siendo en el cv. Superior el que mayormente presenta, debido a que es muy vigoroso, ya que brotan tanto las yemas primarias y secundarias lo que genera un exceso de brotes, que compiten entre sí por las reservas nutricionales de la parra, y si ocurren temperaturas inadecuadas, su crecimiento se muestra lento al inicio de la brotación provocando el aborto de inflorescencias. Las pérdidas que pueden ocurrir en esta variedad llegan a ser hasta de 1,500 cajas por ha. La aplicación de esta tecnología es especialmente útil en años

en que las condiciones de frío son desfavorables para el desarrollo de los brotes < 150 horas frío.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. Los datos recabados en la plantación de adopción de la tecnología, confirman reducción de 7.5% de aborto de inflorescencias, lo cual se tradujo en incremento de rendimiento de 300 cajas por hectárea.

5. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. Para la adopción de esta tecnología, los productores han recibido apoyos financieros para el mantenimiento, adquisición de maquinaria, equipo e insumos, por parte de los programas de estímulos a la agricultura de los gobiernos Estatal y Federal.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. La certificación de la adopción de la tecnología se documenta mediante carta testimonio emitida por Ing. Juan Alberto Laborín Gómez, Director General de la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa Frutas y Hortalizas AALPUM, en la cual se relacionan los nombres y teléfonos de los productores que han adoptado la tecnología.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Actualmente se cuenta con una estrecha relación con directivos y productores de la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa Frutas y Hortalizas de Hermosillo (AALPUM) y Caborca (PROFYH), con funcionarios y técnicos del Distrito de Desarrollo Rural-144 Hermosillo. Se requiere una mayor interacción con funcionarios y técnicos del DDR-139 Caborca y de la SAGARHPA.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO.

La presente tecnología puede ser parte de los programas de manejo eficiente del cultivo de vid que promuevan la AALPUM y la PROFYH en las regiones de Hermosillo y Caborca, Sonora, pero también es factible ser utilizada por los productores del Valle de Guaymas.

Campo Experimental Costa de Hermosillo
Pascual Encinas Félix No. 72, Col. La Manga, Hermosillo,
Sonora, C. P. 83220.

Teléfono: (55) 387-18-700 Ext. 81314 y 81339

Correo-e:

martinez.gerardo@inifap.gob.mx.

Fuente financiera: INIFAP + Fundación Produce Sonora A. C.

www.inifap.gob.mx.

Mayor información

Dr. Gerardo Martínez Díaz



Proceso de desarrollo del uso de la tecnología de manejo del dosel en el Cv Superior de vid

NUEVA ESTRATEGIA PARA EL CONTROL DE PIOJO HARINOSO EN VID DE MESA

Control, generación, invierno, primavera, población, reducción

Programa de Investigación: Sanidad Forestal y Agrícola **N° de proyecto: 1639570214**

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. La presente tecnología consiste en implementar una estrategia, enfocada a realizar la aplicación de insecticidas en postcosecha de la vid, entre el 20 agosto al 10 de septiembre, usando el insecticida imidacloprid en dosis de 525 g i.a./ha, y aplicado a través del sistema de riego por goteo, a fin de impactar la población hibernante del insecto, que repercute en el crecimiento exponencial de la plaga en los meses de primavera del año siguiente. Para reforzar el control, durante los meses de marzo y abril, aplicar insecticidas al follaje usando grupos químicos diferentes a imidacloprid como spirotetramat 90 g.i.a/ha, buprofezin 700 g.i.a/ha y piretrinas naturales 10 g.i.a/ha. La presente tecnología permite un control de la plaga superior al 90%, reduce el riesgo de resistencia del insecto a los productos y asegura daños menores del 2% en los racimos.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. Sonora es el principal estado productor de uva de mesa en México, siendo la Costa de Hermosillo la región más importante. El piojo harinoso *Planococcus ficus* se considera la principal plaga de este cultivo, el cual, al alimentarse en la planta, excreta grandes cantidades de mielecilla en donde se desarrolla la fumagina, afectando drásticamente la calidad de las uvas y por ende su comercialización. Actualmente, los insecticidas sistémicos, que se usan en primavera; son la herramienta principal del combate de la plaga. En los últimos años, se ha observado una reducción en la efectividad de estos insecticidas, y más en aquellos viñedos con alta población de insectos durante primavera. El comportamiento poblacional de la plaga, indica que una alta población invernante, repercute en el desarrollo de una alta población en

primavera en el año siguiente dificultando su control. En región de la Costa de Hermosillo, Sonora, esta plaga puede afectar la productividad del cultivo en más del 50%.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. En la prueba de adopción de la presente tecnología se registró un control de la plaga superior al 90%, reduciendo daños a los racimos por abajo del 2%. También se logró minimizar la selección de resistencia a los diferentes grupos de insecticidas, logrando un control más eficiente de la plaga. Esta tecnología permite tener una producción de racimos de calidad de alrededor de 1,760 cajas por ha y asegura su comercialización, mientras que en el testigo se tienen pérdidas mayores al 10% en calidad de racimos cosechados.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. Para la adopción de esta tecnología los productores han recibido recursos de los programas de apoyo que otorgan los gobiernos estatal y federal a través de los DDR's, Comité Estatal de Sanidad Vegetal y las Juntas Locales de Sanidad Vegetal en Sonora para la adquisición de insumos.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. La certificación de la adopción de esta tecnología se documenta mediante carta testimonio emitida por el Ing. David Mendoza Quintana coordinador de la campaña de manejo de piojo harinoso del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora, con los nombres de los campos que han adoptado la tecnología en la Costa de Hermosillo, Sonora (Anexo).

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.

Actualmente se tiene una estrecha vinculación con los productores de vid de la organización Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa (AALPUM), con directivos y técnicos del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora, y la Junta Local de Sanidad Vegetal de Hermosillo, así como los técnicos de la SAGARPA en Hermosillo. Se requiere una mayor interacción con los directivos y técnicos de SAGARHPA.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO.

Esta tecnología puede ser parte de los

programas del manejo fitosanitario de la vid, por lo que se requiere que los gobiernos federal y estatal continúen apoyando este tipo de programas.

Mayor información

M. C. Agustín Alberto Fu Castillo

M. C. José Grageda Grageda

Campo Experimental Costa de Hermosillo

Pascual Encinas Félix No. 72, Col. La Manga, Hermosillo, Sonora, C.P. 83220.

Teléfono y Fax: 01(55) 387 18 700 Ext. 81321

y 81339

Correo-e:

fu.agustin@inifap.gob.mx.

Fuente

financiera: INIFAP + fundación produce

Sonora A. C. www.inifap.gob.mx.



Proceso de implementación de la tecnología nueva estrategia para control del piojo

EL RIEGO DEFICITARIO EN OTOÑO-INVIERNO EN NOGAL PECANERO

Dormancia, alternancia, *Carya illinoensis*

Programa de Investigación: Seguridad Alimentario N° de proyecto: 1635400142

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en interrumpir el riego a partir del 15 de noviembre y reanudarlo en la primera semana de febrero, con el fin de mejorar la dormancia e incrementar la calidad de la producción.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO.

El ciclo invernal 2016-2017 presentó insuficiencia de frío invernal (< 400 horas frío efectivo) que fue escaso para satisfacer los requerimientos del nogal pacanero y romper el período de dormancia. En ese año, a pesar del uso de promotores de brotación como la cianamida de hidrógeno, el rendimiento se redujo del 30 al 50%. La inducción de la dormancia invernal mediante el déficit de riego en época de invierno indujo a una mejor calidad de dormancia y una mejor acumulación del frío invernal.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA.

En el proceso de adopción de la tecnología se observó una reducción de la lámina de riego de 10 cm, lo que equivale a un ahorro de 1 millar de metros cúbicos por ha. La reducción de la lámina por el déficit de riego registró un 5% de germinación prematura de la nuez, mientras que en el tratamiento testigo se detectó un 10%, de germinación. La reducción de 5% en el tratamiento en que se aplicó la tecnología fue equivalente a 100 kg de nuez buena, de un rendimiento total comercial de 2.0 toneladas por ha.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN.

En el proceso de adopción de la tecnología los productores han recibido apoyos en asesoramiento y capacitación por parte de los investigadores del INIFAP y organismos de productores como Productora de Nuez SPR de RI de la Costa de Hermosillo.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN.

En La certificación de la adopción de la presente tecnología se presenta en comunicación emitida por el C.P. Roberto Verdugo Palacios Gerente General Productora de Nuez SPR de R.I, en la cual se indican los nombres de los productores que han adoptado la tecnología, así como sus teléfonos y superficie beneficiada.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.

Se tiene estrecha vinculación con directivos, productores y técnicos relacionados con la Productora de Nuez SPR de R.I. pero se requiere una mayor interacción y coordinación con los técnicos y directivos de la SADER y SAGARHPA-Sonora, para continuar con el proceso de uso de la tecnología.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO.

La presente tecnología tiene un alto potencial de uso para inducir el rompimiento de la dormancia del cultivo del nogal, por lo que se sugiere que se incluya dentro de los programas de fomento de los gobiernos federal y/o estatal que lleguen a implementarse.

Mayor información

Dr. Jesús Humberto Núñez Moreno
M. Sc. Fernando Vieira de Figueiredo
Dr. Erasmo Valenzuela Cornejo
Campo Experimental Costa de Hermosillo
Pascual Encinas Félix No. 72, Col. La Manga, Hermosillo, Sonora. C.P. 83220.

Teléfono: (55) 387 18 700 Ext. 81309 y 81339

Correo-e:

nunez.humberto@inifap.gob.mx

Fuente Financiera: INIFAP + Fundación Produce Sonora A. C. y Conacyt.

www.inifap.gob.mx



METAS BIOLÓGICAS COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LAS CONDICIONES FITOSANITARIAS DE UNA REGIÓN

Hortalizas, cítricos, manejo integrado de plagas, prevención, control

Programa de Investigación: Sanidad Vegetal N° de proyecto:10575834658

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en una herramienta metodológica que permite establecer metas objetivas de disminución poblacional de plagas, visualizar los avances en el logro del objetivo a través del periodo de trabajo, para finalmente mejorar las condiciones fitosanitarias de una región agroecológica. Las Metas Biológicas a alcanzar se definen, cuando existen datos de periodos anteriores, mediante la proyección de una regresión lineal o exponencial. El dato aritmético de la Meta Biológica se valida o ajusta de acuerdo a la biología y hábitos de la plaga, nivel de organización y tecnificación de los productores, entre otros factores, mediante un análisis realizado por expertos. El seguimiento del logro de la Meta Biológica se da a través de las líneas de crecimiento acumulado de la población correspondiente a la Meta Biológica comparado con el crecimiento acumulado real de la población en el mismo periodo; mismo que es ajustado mediante la determinación y control de Focos de infestación o infección en el ámbito regional.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. El control de plagas tradicional, considera el control parcelario de plagas con datos del mismo ciclo, y no considera en la mayoría de los casos, una estrategia de manejo de las condiciones fitosanitarias de las regiones agrícolas a las que se enfrentan los productores, enfocada en las principales plagas de la región, y en el corto o mediano plazo da estabilidad y sustentabilidad al manejo de plagas en el ámbito regional.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. mejoró el estatus

fitosanitario de plagas en el valle del Yaqui en un 20% este ciclo. Asimismo, en el valle de Guaymas-Empalme, en al menos un 10%, entre otros ejemplos. La tecnología se aplica en 254 000.00 ha.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. Los productores cooperan con sus predios para la realización de monitoreo regional con el objetivo de detectar en tiempo los posibles desfaseamientos con respecto a las metas biológicas comprometidas, con el fin de realizar las recomendaciones en tiempo y forma a los productores.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. Carta de adopción expedida por el Ing. Javier Valenzuela Lagarda, gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora. En publicación interna: Pacheco Covarrubias Juan José, Castelo Muñoz Germán, Molina Muñoz Eustaquio, Cubedo Ruiz Edgar Adalberto 021. Metas Biológicas Valle del Yaqui; Enero-junio 2021. Informe técnico JLSVVY 2021/1.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene estrecha relación con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora y con las Juntas Locales de Sanidad Vegetal del Valle del Mayo, Yaqui, Guaymas-Empalme.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. Se sugiere proporcionar a los productores a través de sus Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal un apoyo económico en programas federales para el monitoreo de plagas claves.

Mayor información

*M. C. Juan José Pacheco Covarrubias y M. C. Edgar Alberto Cubedo Ruiz
 Campo Experimental: Norman E. Borlaug.
 Dirección: Dr. Norman E. Borlaug km 12
 Apartado Postal: 115*

C.P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México
Tel (644)414 5700 y 414 5806, fax: (644) 413 0930
Correo:pacheco.juanjose@inifap.gob.mx.
Fuente Financiera: INIFAP.
www.inifap.gob.mx



FECHA DE SIEMBRA FACTOR RELEVANTE EN EL MANEJO DE LAS PLAGAS EN GARBANZO EN LA COSTA DE HERMOSILLO, SONORA

Control cultural, insecticidas, MIP, reducción

Programa de Investigación: Sanidad Forestal y Agrícola N° de proyecto: 1639570214

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

Consiste en la implementación de una estrategia cultural, que incluye realizar la siembra durante el periodo del 20 de noviembre al 15 de diciembre, utilizando a su vez el sistema de manejo integrado de las plagas (MIP). La estrategia permite reducir al mínimo los daños del complejo de plagas que colonizan al garbanzo, debido a que la plaga durante estas fechas tiene un bajo desarrollo y la aplicación del MIP hace posible reducir en más de 60% el uso de insecticidas para el control de las plagas como *Heliothis* spp, *Spodoptera* spp, y *Liriomyza* spp.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO.

El cultivo de garbanzo es atacado por varias plagas tipo lepidópteros que incluyen a las especies dentro de los géneros *Heliothis* spp y *Spodoptera* spp, así como el díptero *Liriomyza* spp, los cuales, si ocurren en altas poblaciones en el período de floración al llenado de grano, causan serios daños a la producción. El gusano soldado (*Spodoptera* spp) inicialmente se alimenta del follaje causando defoliación. Si las larvas se desarrollan perforan las cápsulas dañando al grano; bajo una fuerte presión del insecto pueden incluso causar daños en granos maduros. El complejo de *Heliothis* spp ataca directamente a las cápsulas dañando los granos en formación dejándoles un orificio irregular. Una larva de *Heliothis* puede destruir más de 40 cápsulas durante su desarrollo. El minador de la hoja (*Liriomyza* spp) provoca daños directamente en el follaje dejando una serie de galerías que afectan la fotosíntesis. Los daños que estas plagas causan pueden reducir el rendimiento hasta en 30%. El principal mercado del garbanzo es la exportación, el cual exige una alta calidad de grano, teniendo un

estándar de tolerancia de daño de 0.2%, es decir 2 granos por kg. Si este índice se rebasa, se reduce significativamente el precio de venta.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA.

En la prueba de adopción, la fecha de siembra óptima (15 Nov-15 Dic) registró los mayores rendimientos y calidad de grano con 2.6 ton/ha y 2.05 ton/ha de grano exportación (80%), mientras que en fecha posterior los rendimientos se redujeron ya que se cosecharon 1.8 ton/ha, con 1.44 ton/ha de grano de exportación (77%). También se encontró que en la fecha del 15 noviembre al 15 diciembre el muestreo de empaque arrojó 0.01% de grano dañado, mientras que en la fecha tardía fue de 0.72%. Otro daño fue el causado por minador, encontrando que en la fecha óptima de siembra registró 19.3% de daño, mientras que la fecha tardía fue de 46.3%. En ésta última se realizaron 4 aplicaciones de insecticidas contra complejo de plagas, a diferencia de 3 en la fecha de siembra óptima.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN.

Los productores han recibido recursos de los programas de apoyo que otorgan los gobiernos estatal y federal a través de los DDR's, Comité Estatal de Sanidad Vegetal y las Juntas Locales de Sanidad Vegetal en el estado para la adquisición de insumos.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN.

La certificación de la adopción de esta tecnología se documenta mediante carta testimonio emitida por la Asociación Agrícola Hermosillense, S.A. de C.V. con los nombres de los productores que han

adoptado la tecnología en la Costa de Hermosillo, Sonora (Anexo).

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.

Se tiene una estrecha vinculación con los productores de garbanzo de la Asociación Agrícola Hermosillense S. A., con directivos y técnicos del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora, y la Junta Local de Sanidad Vegetal de Hermosillo, así como los técnicos de la SADER en Hermosillo. Se requiere una mayor interacción con los directivos y técnicos de la SAGARHPA.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. Con el apoyo continuo de los gobiernos federal y estatal se puede integrar esta tecnología

dentro de los programas del manejo fitosanitario del garbanzo.

Mayor información

Ing. Gustavo Adolfo Fierros Leyva
M. C. Agustín Alberto Fu Castillo
M. C. José Grageda Grageda
M. Sc. Pedro Francisco Ortega Murrieta
Campo Experimental Costa de Hermosillo
Pascual Encinas Félix No. 72, Col. La Manga. C.P. 83220.
Teléfono y Fax: 01(55) 387 18 700 Ext. 81321 y 81339 Correo-e: fu.agustin@inifap.gob.mx. Fuente financiera: INIFAP + fundación produce Sonora A. C. www.inifap.gob.mx



Proceso de implementación de la tecnología fechas de siembra para manejo de plagas en garbanzo

USO DE PACLOBUTRAZOL PARA REDUCIR GERMINACIÓN PREMATURA DE LA NUEZ

Nogal pacanero, viviparidad, reguladores de crecimiento

Programa de Investigación: Fertilidad de suelos N° de proyecto: 1635400142

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. El paclobutrazol (PBZ) es una hormona que retarda el crecimiento vegetal y se aplica a los árboles de nogal para minimizar la germinación prematura de la nuez. El producto debe aplicarse en tres aspersiones foliares, en dosis total de 1.5 L por ha de Cultar 25 SC®, iniciando al momento del llenado del fruto y repitiéndolas cada diez días. Se debe utilizar un adherente en dosis de 0.05%.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. La germinación de la nuez dentro del fruto, en el árbol (viviparidad), se presenta en regiones con temperaturas altas al momento de la maduración. Este problema afecta hasta el 50% de la producción en el cultivar Wichita y se agrava en años de alta productividad y también se incrementa conforme se retrasa la cosecha.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. La adopción del uso del Paclobutrazol-PBZ en aspersión al follaje, redujo la germinación del 48% al 30% en una cosecha tardía durante el mes de octubre. El rendimiento promedio de nuez en el acumulado por tres años con el tratamiento es de 3,400 kg/ha de nuez de buena calidad, mientras que en el testigo fue de 2,200 kg/ha.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. En el proceso de adopción de la tecnología los productores han recibido apoyos en asesoramiento y capacitación por parte de los investigadores del INIFAP y técnicos de organismos de productores como Productora de Nuez SPR de RI de la Costa de Hermosillo.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. Documento emitido por el C.P. Roberto Verdugo Palacios Director General Productora de Nuez SPR de R.I, donde se indican los nombres de los productores que han adoptado la tecnología, así como sus teléfonos y superficie beneficiada.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Actualmente se tiene una estrecha vinculación con directivos, productores y técnicos relacionados con la Productora de Nuez SPR de R.I varios otros organismos de productores, pero se requiere una mayor interacción coordinación con los técnicos y directivos de la SADER y SAGARHPA, para continuar con el proceso de uso de la tecnología.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. La presente tecnología tiene un alto potencial de uso para inducir la baja de la germinación de la nuez en nogal, por lo que se sugiere que se incluya dentro de los programas de fomento de los gobiernos federal y/o estatal que lleguen a implementarse.

Mayor información

Dr. Jesús Humberto Núñez Moreno
Dr. Erasmo Valenzuela Cornejo
Campo Experimental Costa de Hermosillo
Pascual Encinas Félix No. 72, Col. La Manga, C.P. 83220. Hermosillo, Sonora
Teléfono: (55) 387 18 700 Ext. 81309
Correo-e:
nunez.humberto@inifap.gob.mx
Fuente Financiera: INIFAP + FP Sonora A.C.
www.inifap.gob.mx



Proceso de desarrollo de generación y adopción de la tecnología de uso de Paclobutrazol en nogal

TECNOLOGÍA PARA EL CONTROL DE MALEZA CON RESISTENCIA A GLIFOSATO EN ALGODONERO

Etapas, Plantas, Rendimiento

Programa de Investigación: Algodonero

N° de proyecto: 15114333998

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. Se recomienda la aplicación de Glifosato en las primeras etapas de desarrollo de la maleza a dosis de 3L/200L de agua, en cualquier etapa del cultivo. Para esto, se evaluaron diferentes dosis y aplicaciones de glifosato en diversas etapas de crecimiento en 4 especies de maleza que se presentan en el cultivo. Para el caso de la especie perenne *Convolvulus arvensis*, (correhuela) aplicar cuando las guías tengan al menos, 30 cm de desarrollo para que haya translocación del herbicida a los rizomas. También controla *Amaranthus Hybridus* (quelite), *Distichlis Spicata* (Zacate salado) y *Physalis sp* (tomatillo) en dosis de 2 L/ 200L en las primeras etapas de desarrollo. Deberán usarse extensiones de la manguera hacia abajo del aguilón por cada surco, para que la aspersion de la boquilla sea sobre la maleza que se encuentra abajo y no interfiera el follaje del algodón.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. Las variedades sembradas de algodón en el sur de Sonora, son transgénicas con tolerancia a la molécula de glifosato. Éste herbicida puede ser aplicado en cualquier etapa de desarrollo del cultivo, Sin embargo, algunas especies de maleza han creado cierta resistencia a las dosis recomendadas. Por lo tanto, hay la necesidad de evitar la competencia de la maleza por agua, espacio, nutrimentos del suelo con el cultivo. Lo que genera un problema en una superficie estimada en el cultivo de algodón para el próximo ciclo agrícola de más de 1,000 hectáreas. Lo cual puede llegar a ocasionar una disminución en el rendimiento hasta del 10%. Y si a esto le agregamos el daño que causa a la salud y al medio ambiente, el problema se intensifica.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. Con el uso de esta tecnología se logró disminuir el uso indiscriminado de este producto mediante aplicaciones controladas en las etapas más susceptibles del cultivo de algodón convencional, esto genera un ahorro al productor, así como un efecto positivo al medio ambiente por la disminución de partículas volátiles y lixiviados que afectan los mantos freáticos y a las comunidades aledañas a los campos donde presentan afectaciones en las vías respiratorias.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. No se otorgaron apoyos para promover el uso de la tecnología, por parte de ninguna dependencia pública o empresa privada.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN.

La certificación de la adopción de esta tecnología se documenta mediante carta testimonio emitida por el sistema producto algodón.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene un contacto muy estrecho con el sistema producto algodón y los agricultores que siembran algodón en la región del sur de sonora

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. disminución este producto mediante aplicaciones controladas en el cultivo de algodón.

Mayor información

M.C. José Luis Félix Fuentes

M.C. Ivon Alejandra Rosas Jáuregui

M.C. José Eliseo Ortiz Enríquez

Campo Experimental Norman E. Boralug.
 Km 12.5 Calle Norman E. Borlaug, Aptado

Postal 155 Ciudad Obregón, Sonora. C.P.
85000 Teléfono y Fax (644)4130930 E-mail:
felix.joseluis@inifap.gob.mx Proyecto
Financiado con recursos fiscales
www.inifap.gob.mx



5. EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN

AGRÍCOLA

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
1	PLÁSTICAS Y/O CONFERENCIAS	USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES Y ABONOS ORGÁNICOS	ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL	13/09/2021 13/09/2021	CIUDAD OBREGON	4	17	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
2	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	MANEJO DE RIEGO EN NOGAL, NARANJA, TRIGO Y MAÍZ	ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	10/09/2021 10/09/2021	HUATABAMPO	5	46	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
3	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	MANEJO DEL AGUA EN EL VALLE DEL YAQUI Y FERTILIZANTES EN LA AGRICULTURA.	ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO, FELIX FUENTES JOSE LUIS, CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL	11/10/2021 11/10/2021		9	10	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
4	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE TRIGO: "MANEJO DEL RIEGO"	ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	07/10/2021 07/10/2021		10	29	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
5	PLÁSTICAS Y/O CONFERENCIAS	SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO 2021.	ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	25/10/2021 25/10/2021		8	692	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
6	CURSO O TALLERES PARA PROFESIONISTAS DEL SECTOR (TÉCNICOS)	METAS BIOLÓGICAS	PACHECO COVARRUBIAS JUAN JOSE	09/04/2021 23/05/2021		8	9	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
7	CURSO O TALLERES PARA PROFESIONISTAS DEL SECTOR (TÉCNICOS)	METODOLOGIA PARA EVALUAR EL CONTROL CULTURAL DE MALEZA EN MEXICO	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, ENRIQUEZ QUIROZ JAVIER FRANCISCO MARTINEZ DIAZ GERARDO	28/07/2021 28/07/2021		7	55	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
8	CURSO O TALLERES PARA PROFESIONISTAS DEL SECTOR (TÉCNICOS)	METODOLOGIA PARA EVALUAR EL CONTROL QUIMICO DE MALEZA EN MEXICO	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, ESQUEDA, ESQUIVEL VALENTIN ALBERTO	04/08/2021 04/08/2021		7	47	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
9	CURSO O TALLERES PARA PROFESIONISTAS DEL SECTOR (TÉCNICOS)	METODOLOGIA PARA INNOVAR EL CONTROL BIOLÓGICO DE CORREHUELA EN MEXICO	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, MARTINEZ DIAZ GERARDO	11/08/2021 11/08/2021		7	49	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
10	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	XXVII SIMPOSIUM DEL MANZANO Y FRUTALES DE CLIMA TEMPLADO: CONTROL DE MALEZA EN FRUTALES	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL	14/10/2021 14/10/2021		1	224	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
11	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	"NUEVAS VARIETADES DE TRIGO Y CARTAMO Y SU TECNOLOGIA DE PRODUCCION PARA EL SUR DE SONORA"	BORBON GRACIA ALBERTO CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FUENTES DAVILA GUILLERMO CABRERA CARBAJAL FERNANDO, MONTOYA CORONADO LOPE	15/10/2021 15/10/2021		5	21	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
12	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	"NUEVAS VARIETADES DE TRIGO CRISTALINO Y HARINERO, Y SU TECNOLOGIA DE PRODUCCION PARA EL SUR DE SONORA"	BORBON GRACIA ALBERTO CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, CABRERA CARBAJAL FERNANDO, ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO	13/10/2021 13/10/2021		5	24	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
13	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	"NUEVAS VARIETADES DE TRIGO CRISTALINO Y HARINERO, Y SU TECNOLOGIA DE PRODUCCION PARA EL SUR DE SONORA"	BORBON GRACIA ALBERTO CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	20/10/2021 20/10/2021		5	20	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE (S) DEL (LOS) INVESTIGADOR (ES) PARTICIPANTE (S)	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
14	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	"NUEVAS VARIETADES DE TRIGO Y CARTAMO Y SU TECNOLOGIA DE PRODUCCION PARA EL SUR DE SONORA"	BORBON GRACIA ALBERTO CHAVEZ VILLALBA GABRIELA, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, FUENTES DAVILA GUILLERMO, ORTIZ ENRIQUEZ JOSE, ELISEO AGUILERA MOLINA NESTOR ALBERTO	19/10/2021 19/10/2021		5	27	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
15	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE OVINOS, CAPRINOS Y CULTIVO DE GARBANZO, PARA EL SUR DE SONORA.	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO CASTILLO TORRES NEMECIO GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO	30/07/2021 30/07/2021	FUNDICION	3	20	NO APLICA
16	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE AGAVE BACANORA, PARA EL SUR DE SONORA.	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO CERVANTES MENDIVIL TEODORO	06/08/2021 06/08/2021	JOAQUIN AMARO	3	21	NO APLICA
17	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE HIGO Y CÍTRICOS, PARA EL SUR DE SONORA.	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO SANCHEZ SANCHEZ ERNESTO	13/08/2021 13/08/2021	JOAQUIN AMARO	3	17	NO APLICA
18	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	CAPACITACION EN APICULTURA	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO	31/07/2021 31/07/2021	FUNDICION	4	8	ABEJAS-MIEL
19	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	CAPACITACION EN APICULTURA	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO	07/08/2021 07/08/2021	FUNDICION	3	8	ABEJAS-MIEL
20	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	CAPACITACIÓN EN APICULTURA	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO	24/07/2021 24/07/2021	FUNDICION	3	11	ABEJAS-MIEL
21	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	CAPACITACIÓN EN APICULTURA	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO	14/08/2021 14/08/2021	JOAQUIN AMARO	3	6	ABEJAS-MIEL
22	FOROS	LOS GRAVES EFECTOS DE LA ESCASEZ DE LLUVIA, SU IMPACTO EN EL SECTOR RURAL	CABRERA CARBAJAL FERNANDO	15/07/2021 15/07/2021		4	71	MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO

No.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
23	CURSO O TALLERES PARA PROFESIONISTAS DEL SECTOR (TÉCNICOS)	TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE MAIZ	MARROQUIN MORALES JOSE A. VALENZUELA BORBON JESUS RAFAEL AGUILERA MOLINA NESTOR ALBERTO MONTROYA CORONADO LOPE	20/10/2021 20/10/2021		4	49	MAIZ
24	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	TECNOLOGIA PARA PRODUCCION DE MAIZ Y EL USO EFICIENTE DEL AGUA	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL VALENZUELA BORBON JESUS RAFAEL AGUILERA MOLINA NESTOR ALBERTO MONTROYA CORONADO LOPE	27/10/2021 27/10/2021		4	47	MAIZ
25	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	PRESPECTIVAS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE GRANO DURANTE EL CICLO AGRICOLA 2021 EN LA REGION FUERTE MAYO Y SIEMBRA DE MAIZ HIBRIDOS PARA ATENDER NECESIDADES DE EL PRODETER FUERTE MAYO	GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL BORBON GRACIA ALBERTO	25/03/2021 25/03/2021	JUAN ESCUTIA	6	20	NO APLICA
26	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DIAGNÓSTICO GINECOLÓGICO A TRAVÉS DE LA PALPACIÓN VÍA RECTAL" "MANEJO DE CULTIVOS FORRAJEROS PARA LA REGION FUERTE MAYO"	GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO	10/08/2021 10/08/2021	ESTACION LUIS	4	19	
27	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	"PRODUCCIÓN DE PLANTA Y ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES DE MAGUEY BACANORA" "MANEJO DE LAS PLAGAS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS"	GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO CERVANTES MENDIVIL TEODORO AGUILERA MOLINA NESTOR ALBERTO	05/08/2021 05/08/2021	JUAN DE LA BARRERA	4	25	NO APLICA

No.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
28	PLÁSTICAS Y/O CONFERENCIAS	USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES Y ABONOS ORGÁNICOS	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA	14/09/2021 14/09/2021	BACOBAMP O	4	15	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
29	PLÁSTICAS Y/O CONFERENCIAS	USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES Y ABONOS ORGÁNICOS	CORTES JIMENEZ JUAN MANUEL ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA	05/10/2021 05/10/2021	CIUDAD OBREGON	4	26	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
30	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ Y ABONOS, Y REPELENTES ORGÁNICOS.	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	13/09/2021 13/09/2021	BACUM	3	13	NO APLICA
31	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ, Y ABONOS Y REPELENTES ORGÁNICOS.	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	15/09/2021 15/09/2021		3	18	NO APLICA
32	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ, Y ABONOS Y REPELENTES ORGÁNICOS.	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	14/09/2021 14/09/2021	POTAM	3	17	NO APLICA
33	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ, Y ABONOS Y REPELENTES ORGÁNICOS.	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	15/09/2021 15/09/2021	HUIRIBIS	3	13	NO APLICA

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
34	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ, Y ABONOS Y REPELENTES ORGÁNICOS.	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	15/09/2021 15/09/2021	VICAM PUEBLO	3	17	NO APLICA
35	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ, Y ABONOS Y REPELENTES ORGÁNICOS.	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	14/09/2021 14/09/2021	RAHUM	3	14	NO APLICA
36	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ, Y ABONOS Y REPELENTES ORGÁNICOS	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	14/09/2021 14/09/2021	TORIM	3	13	NO APLICA
37	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	DÍA NACIONAL DEL MAÍZ: MAÍCES NATIVOS, RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN MAÍZ, Y ABONOS Y REPELENTES ORGÁNICOS	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	13/09/2021 13/09/2021	LOMA DE GUAMUCHIL	3	28	NO APLICA
38	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	"ESCUELAS DE CAMPO"	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO CADENA IÑIGUEZ PEDRO MORALES GUERRA MARIANO BERDUGO REJON JOSE GABRIEL RODRIGUEZ HERNANDEZ FILEMON RAFAEL	27/07/2021 28/07/2021		20	46	NO APLICA
39	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	"RENTABILIDAD DE TRIGO"	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO	07/10/2021 07/10/2021		10	29	NO APLICA

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
40	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN EL SUR DE SONORA	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO PADILLA VALENZUELA ISIDORO	16/12/2021 16/12/2021		6	38	NO APLICA
41	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE TRIGO	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO	30/12/2021 30/12/2021	VICAM PUEBLO	5	44	NO APLICA
42	CURSO O TALLERES PARA PROFESIONISTAS DEL SECTOR (TÉCNICOS)	BASIC WHEAT IMPROVEMENT COURSE 2021	FUENTES DAVILA GUILLERMO	18/01/2021 31/05/2021	EL BATAN	192	49	TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
43	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	DEMOSTRACIÓN DE VARIETADES DE FRIJOL PINTO PARA PRIMAVERA-VERANO EN EL VALLE DEL MAYO	PADILLA VALENZUELA ISIDORO RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	15/04/2021		3		FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
44	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	DEMOSTRACIÓN DE NUEVAS VARIETADES DE GARBANZO	PADILLA VALENZUELA ISIDORO RAMIREZ ARREDONDO JOSE ALFONSO CABRERA CARBAJAL FERNANDO	24/05/2021		4		FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
45	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	VARIETADES DE HIGO	SANCHEZ SANCHEZ ERNESTO	29/04/2021		2		MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
46	PARCELA DEMOSTRATIVA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL	ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE MALEZA EN EL SUR DE SONORA	TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL CANTUA AYALA JESUS ANTONIO PARRA COTA FANNIE ISELA ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	22/12/2021		4		MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
47	PARCELA DEMOSTRATIVA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL	DEMOSTRACIÓN SOBRE TECNOLOGÍA EN EL CULTIVO DE TRIGO EN EL SUR DE SONORA	BORBON GRACIA ALBERTO DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO	07/04/2021		4		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
48	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PARCELA DEMOSTRATIVA DE NUEVAS VARIETADES DE TRIGO PARA EL SUR DE SONORA.	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN CERVANTES MENDIVIL TEODORO	16/04/2021		3		NO APLICA
49	PARCELA DE VALIDACIÓN FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PARCELA DEMOSTRATIVA: VALIDACIÓN DE NUEVAS VARIETADES DE TRIGO PARA EL SUR DE SONORA, CICLO 2020-2021	CANTUA AYALA JESUS ANTONIO DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO ARMENTA CASTRO CESAR MARTIN	12/05/2021		5		NO APLICA
50	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PROGRAMAS DE RIEGO EN TRIGO PARA EL FUERTE-MAYO, SONORA.	CABRERA CARBAJAL FERNANDO	31/03/2021		2		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
51	PARCELA DE VALIDACIÓN FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA DE APOYO PARA INDICAR CUANDO Y CUANTO REGAR EN TRIGO	CABRERA CARBAJAL FERNANDO	23/04/2021		2		MÁS DE UN SISTEMA PRODUCTO
52	PARCELA DEMOSTRATIVA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL	EL CULTIVO DE GIRASOL Y CANOLA EN EL SUR DE SONORA	CASTILLO TORRES NEMECIO CANTUA AYALA JESUS ANTONIO	04/03/2021		4		OLEAGINOSAS
53	PARCELA DEMOSTRATIVA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL	EL CULTIVO DE AJONJOLÍ EN EL SUR DE SONORA	CASTILLO TORRES NEMECIO CANTUA AYALA JESUS ANTONIO	23/09/2021		4		OLEAGINOSAS
54	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PARCELA DEMOSTRATIVA: VALIDACION DE LINEAS Y VARIETADES DE TRIGO CRISTALINO	CHAVEZ VILLALBA GABRIELA DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO BORBON GRACIA ALBERTO	16/05/2021		3		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
55	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PARCELA DEMOSTRATIVA: VALIDACION DE LINEAS Y VARIETADES DE TRIGO CRISTALINO Y HARINERO CICLO 2020-2021.	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO BORBON GRACIA ALBERTO	05/05/2021		7		

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
56	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PARCELA DEMOSTRATIVA: VALIDACION DE LINEAS Y VARIEDADES DE TRIGO CRISTALINO Y HARINERO	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO BORBON GRACIA ALBERTO	12/05/2021		7		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
57	PARCELA DE VALIDACIÓN FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PARCELA DEMOSTRATIVA: VALIDACION DE LINEAS Y VARIEDADES DE TRIGO CRISTALINO Y HARINERO CICLO 2020-2021	DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO BORBON GRACIA ALBERTO	16/05/2021		5		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
58	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	CUANTIFICACIÓN DE LÁMINAS DE RIEGO APLICADA AL CULTIVO DE TOMATE Y PEPINO, BAJO CASA SOMBRA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.	MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL	04/05/2021		3		HORTALIZAS
59	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	PARCELA DEMOSTRATIVA DE AVENAS FORRAJERAS PARA ATENDER LAS NECESIDADES DE EL PRODETER FUERTE MAYO	GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO BORBON GRACIA ALBERTO	15/04/2021		3		
60	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	RESULTADOS Y AVANCES DEL PROYECTO DE VALIDACIÓN EN LA REGIÓN FUERTE MAYO.	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO BORBON GRACIA ALBERTO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO VALENZUELA BORBON JESUS RAFAEL MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO	25/03/2021		4		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
61	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	TRILLA DE VARIEDADES DE TRIGO DEL INIFAP EN LA REGIÓN FUERTE MAYO	ARMENTA CEJUDO RAMON ANTONIO DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO BORBON GRACIA ALBERTO	06/05/2021		5		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
62	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL	TRILLA DEL CULTIVO DE GUAR	FELIX FUENTES JOSE LUIS ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	25/11/2021		5		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
63	PARCELA DEMOSTRATIVA FUERA DEL CAMPO EXPERIMENTAL		FELIX FUENTES JOSE LUIS ROSAS JAUREGUI IVON ALEJANDRA ORTIZ ENRIQUEZ JOSE ELISEO	16/12/2021		5		TRIGO Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO
64	DÍAS DE CAMPO	DIA DEL AGRICULTOR 2021	MONTOYA CORONADO LOPE, ORTIZ AVALOS ALMA ANGELICA, ORTIZ ENRIQUEZ ELISEO, PACHECO COVARRUBIAS JUAN JOSE, PADILLA VALENZUELA ISIDORO, TAMAYO ESQUER LUIS MIGUEL, VALENZUELA BORBON JESUS RAFAEL, CANTUA AYALA JESUS ANTONIO, PARRA COTA FANNIE ISELA, CASTILLO TORRES NEMECIO, DIAZ CENICEROS HUIZAR LEONARDO, MARROQUIN MORALES JOSE ANGEL, GARCIA BOLIVAR ELCO HUMBERTO, CORTEZ JIMENEZ JUAN MANUEL	06/04/2021 06/04/2021	CIUDAD OBREGON CIUDAD OBREGON			OLEAGINOSAS TRIGO ENTOMOLOGIA FRIJOL Y OTRAS LEGUMINOSAS DE GRANO
65	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	XXI SEMINARIO DE VITICULTURA 2021	MARTINEZ DIAZ GERARDO FONTES PUEBLA ANA AURORA GRAGEDA GRAGEDA JOSE	17/12/2021 17/12/2021	HERMOSILLO	4	236	FRUTALES CADUCIFOLIOS
66	CURSO O TALLERES PARA PRODUCTORES, INDUSTRIALES Y OTROS USUARIOS	AVANCES Y RESULTADOS DE INVESTIGACION: GARBANZO-SANDIA-NARANJA	GRAGEDA GRAGEDA JOSE ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO	07/07/2021 07/07/2021	HERMOSILLO	4	47	NO APLICA
67	PLÁTICAS Y/O CONFERENCIAS	PLATICA VIRTUAL SOBRE EL CULTIVO DEL OLIVO A ESTUDIANTES DE CHAPINGO	GRIJALVA CONTRERAS RAUL LEONEL	26/02/2021 26/03/2021		3	36	OLEAGINOSAS

NO.	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO	NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PARTICIPANTES	FECHA DEL EVENTO	LOCALIDAD	DURACIÓN EN HORAS	TOTAL DE ASISTENTES	TEMA/SISTEMA PRODUCTO
68	CONFERENCIA MAGISTRAL INTERNACIONAL	1ER FORO SOBRE EL MANEJO DE ENFERMEDADES DE LA VID		12/04/2021				FRUTALES CADUCIFOLIOS
69	CONFERENCIA MAGISTRAL INTERNACIONAL	III ENCONTRÓ INTERNACIONAL DE PRODUCTORES DE PECAN		18/05/2021				FRUTALES CADUCIFOLIOS
70	DÍAS DE CAMPO	RECORRIDO DE CAMPO: XX2 SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO 2021	MARTINEZ DIAZ GERARDO	15/11/2021 15/12/2021	HERMOSILLO			FRUTALES CADUCIFOLIOS
71	EXPOSICIONES	XXI SEMINARIO DE VITICULTURA 2021	MARTINEZ DIAZ GERARDO	17/12/2021 17/12/2021	HERMOSILLO			FRUTALES CADUCIFOLIOS
72	RECORRIDO DE CAMPO	RECORRIDO DE CAMPO: XX2 SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO 2020	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	15/11/2021 15/11/2021	HERMOSILLO			FRUTALES CADUCIFOLIOS
73	DÍAS DE CAMPO	RECORRIDO DE CAMPO: XX2 SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANERO 2021	NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	15/11/2021 16/11/2021	HERMOSILLO			FRUTALES CADUCIFOLIOS
74	EXPOSICIONES	XXI SEMINARIO DE VITICULTURA 2021	GRAGEDA GRAGEDA JOSE	17/12/2021 17/12/2021	HERMOSILLO			FRUTALES CADUCIFOLIOS

6.- VINCULACIÓN CON EL ENTORNO

Directorio Focalizado CIRNO

SONORA	Lic. Humberto Castillo Zaragoza	ASOCIACION DE AGRICULTORES DEL VALLE DEL YAQUI, A.C.
	Ing. Baltazar Peral Guerrero	ASOCIACIÓN DE ORGANISMOS DE AGRICULTORES DEL SUR DE SONORA, AC
	Sr. Alvaro Robinson Bours Cabrera	ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE NAVOJOA, S.A.
	Ing. Jorge Hernan Wattenbarg	UNIÓN DE CRÉDITO AGRÍCOLA DE CAJEME, S.A. DE C.V.
	Ing. Adolfo Victor Ramirez Pardo	UNIÓN DE CRÉDITO AGRÍCOLA DE HUATABAMPO, S.A. DE C.V.
	Sr. David Rochín Ley	UNIÓN DE CRÉDITO AGRÍCOLA DEL MAYO, S.A. DE C.V.
	Ing. Carlos Alberto Esquer López	UNIÓN DE CRÉDITO AGRÍCOLA DEL YAQUI, S.A. DE C.V.
	MVZ. Juan Alday Moreno	UNIÓN DE CRÉDITO AGROPECUARIO E INDUSTRIAL DEL VALLE DEL YAQUI, S.A. DE C.V.
	Ing. Agustino Baranzini Coronado	Junta Local de Sanidad Vegetal de Hermosillo
	Heriberto Diaz Nieblas	Junta Local De Sanidad Vegetal de Huatabampo
	Francisco Javier Quiroz Castro	Junta Local de Sanidad Vegetal de Navojoa
	Héctor Aguilar Mendivil.	Junta Local De Sanidad Vegetal Del Valle Del Yaqui
	Ing. Joaquín Ernesto Moreno de la Torre	Junta Local De Sanidad Vegetal Guaymas-Empalme
	Ing. Eduardo Liñero Celaya	Junta Local De Sanidad Vegetal de Caborca
	Ing. Manuel Ricardo Ramonet Razcón	Comite Estatal De Sanidad Vegetal De Sonora
	Sr. Abel Castro Grijalva	ALIANZA CAMPESINA DEL NOROESTE, A.C.
	Ing. Francisco Javier Ramos Bours	CITRICOLA DEL YAQUI, S.A. DE C.V.
	Lic. Humberto Castillo Zaragoza	ASOCIACION DE AGRICULTORES DEL VALLE DEL YAQUI, A.C.
	Ing. Adolfo Banda Duarte	UNIÓN DE SOCIEDADES DE PRODUCCIÓN RURAL DEL SUR DE SONORA
	Ing. Felipe de Jesús Terrazas Urbina	UNIÓN DE CRÉDITO AGRÍCOLA DE HUATABAMPO
	Lic. Jesús Larraquibel Artola	PIEAES, A.C.
	DR. JAVIER JOSÉ VALES GARCÍA	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
	LIC. EDER JOSUÉ VALENZUELA BELTRONES	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL SUR DE SONORA
	PROF. JESÚS MANUEL OSUNA DURÁN	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE ETCHOJOA
	LIC. GABRIEL BALDENEBRO PATRÓN	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CAJEME
	DR. JOEL ARIAS MARTÍNEZ	UNIVERSIDAD DE SONORA
	ING. FATIMA YOLANDA RODRÍGUEZ MENDOZA	SECRETARIA SAGARHPA GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA
	ING. HÉCTOR ANTONIO NAVARRO CORELLA	SECRETARIA SAGARHPA GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA
	ING. SALVADOR MARTINEZ LEDEZMA	SAGARHPA
	ING. RIGOBERTO PALAFOX RIVAS	CONAFOR
	LIC. JORGE MAZON SALAZAR	AOANS
	ING. SAÚL DELGADO ESCALANTE	JEFE DEL PROGRAMA DE FOMENTO AGRÍCOLA SADER, SONORA
M.Sc. RICARDO RAMONET RASCON	AOANS	
ING. OCTAVIO FLORES LARA	AOANS	
LIC. EVELIN GUADALUPE RAMIREZ SANTACRUZ	SAGARHPA	

7.- DIRECTORIO

DIRECCIÓN DEL CIRNO

NOMBRE	CARGO	CORREO ELECTRONICO
M.A MARCOANTONIO CARREON ZUÑIGA	DIRECTOR REGIONAL	carreon.marco@inifap.gob.mx
DR. JESUS ARNULFO MARQUEZ CERVANTES	DIRECTOR DE INVESTIGACION	marquez.arnulfo@inifap.gob.mx
MTRO. LUIS ALBERTO MUÑOZ	DIRECTOR DE ADMINISTRACION	aviles.luisalberto@inifap.gob.mx

ESTADO DE SONORA

CAMPO EXPERIMENTAL NORMAN E. BORLAUG			
NOMBRE	CARGO	PROGRAMA DE INVESTIGACION	CORREO ELECTRONICO
M.C. CESAR MARTIN ARMENTA CASTRO	JEFE DE CAMPO	FITOPATOLOGIA	armenta.cesar@inifap.gob.mx
M.C. ARBERTO BORBÓN GRACIA	INVESTIGADOR TITULAR	TRIGO/MEJORAMIENTO GENÉTICO	borbon.alberto@inifap.gob.mx
M.C. HUIZAR LEONARDO DÍAZ CENICEROS	INVESTIGADOR TITULAR	TRIGO/MEJORAMIENTO GENÉTICO	diaz.huizar@inifap.gob.mx
DR. GUILLERMO FUENTES DÁVILA	INVESTIGADOR TITULAR	TRIGO/FITOPATOLOGÍA/CARBÓN PARCIAL	fuentes.guillermo@inifap.gob.mx
M.C. GABRIELA CHÁVEZ VILLALBA	INVESTIGADOR TITULAR	TRIGO / CALIDAD	chavez.gabriela@inifap.gob.mx
M.C. JOSÉ LUIS FÉLIX FUENTES	INVESTIGADOR TITULAR	TRIGO / BIOTECNOLOGÍA	relix.joseluis@inifap.gob.mx
M.C. IVÓN ALEJANDRA ROSAS JAUREGUI	INVESTIGADOR TITULAR	TRIGO / BIOTECNOLOGÍA	rosas.ivon@inifap.gob.mx
DRA. FANNIE ISELA PARRA COTA	INVESTIGADOR TITULAR	MAIZ / BIOTECNOLOGÍA	parra.fannie@inifap.gob.mx
M.C. EDGAR ADALBERTO CUBEDO RUÍZ	INVESTIGADOR TITULAR	MAIZ / BIOTECNOLOGÍA	cubedo.edgar@inifap.gob.mx
DR. JESÚS ANTONIO CANTÚA AYALA	INVESTIGADOR TITULAR	OLEAGINOSAS	cantua.jesus@inifap.gob.mx
M.C. NEMECIO CASTILLO TORRES	INVESTIGADOR TITULAR	OLEAGINOSAS	castillo.nemecio@inifap.gob.mx
M.C. LOPE MONTOYA CORONADO	INVESTIGADOR TITULAR	CARTAMO	montoya.lope@inifap.gob.mx
DR. XOCHILT MILITZA OCHOA ESPINOZA	INVESTIGADOR TITULAR	OLEAGINOSAS	ochoa.xochilt@inifap.gob.mx
M.C. ISIDORO PADILLA VALENZUELA	INVESTIGADOR TITULAR	FRIJOL/GARBANZO	padilla.isidoro@inifap.gob.mx

CAMPO EXPERIMENTAL NORMAN E. BORLAUG

NOMBRE	CARGO	PROGRAMA DE INVESTIGACION	CORREO ELECTRONICO
DR. JUAN MANUEL RAMÍREZ DÍAZ	INVESTIGADOR TITULAR	CÍTRICOS	ramirez.juanmanuel@inifap.gob.mx
M.C. JESÚS ARTURO SAMANIEGO RUSSO	INVESTIGADOR TITULAR	CÍTRICOS	samaniego.arturo@inifap.gob.mx
M.C. ERNESTO SÁNCHEZ SÁNCHEZ	INVESTIGADOR TITULAR	FRUTALES	sanchez.ernesto@inifap.gob.mx
DR. JUAN MANUEL VALENZUELA VALENZUELA	INVESTIGADOR TITULAR	HORTALIZAS	valenzuela.juanmanuel@inifap.gob.mx
DR. JUAN MANUEL CORTÉS JIMÉNEZ	INVESTIGADOR TITULAR	NUTRICIÓN VEGETAL	cortes.juanmanuel@inifap.gob.mx
M.C. ALMA ANGÉLICA ORTIZ ÁVALOS	INVESTIGADOR TITULAR	NUTRICIÓN VEGETAL	ortiz.angelica@inifap.gob.mx
M.C. JOSÉ ELISEO ORTIZ ENRÍQUEZ	INVESTIGADOR TITULAR	USO Y MANEJO DEL AGUA	ortiz.eliseo@inifap.gob.mx
M.C. FERNANDO CABRERA CARVAJAL	INVESTIGADOR TITULAR	USO Y MANEJO DEL AGUA	cabrera.fernando@inifap.gob.mx
M.C. JOSÉ ÁNGEL MARROQUÍN MORALES	INVESTIGADOR TITULAR	USO Y MANEJO DEL AGUA	marroquin.jose@inifap.gob.mx
M.C. JESÚS RAFAEL VALENZUELA BORBÓN	INVESTIGADOR TITULAR	LABRANZA DE CONSERVACIÓN	valenzuela.jesus@inifap.gob.mx
M.C. JUAN JOSE PACHECO COVARRUBIAS	INVESTIGADOR TITULAR	ENTOMOLOGIA	pacheco.juanjose@inifap.gob.mx
DR. NESTOR ALBERTO AGUILERA MOLINA	INVESTIGADOR TITULAR	ENTOMOLOGIA	aguilera.nestor@inifap.gob.mx
M.C. JOSÉ ALFONSO RAMÍREZ ARREDONDO	INVESTIGADOR TITULAR	FITOPATOLOGÍA	ramirez.alfonso@inifap.gob.mx
DR. LUIS MIGUEL TAMAYO ESQUER	INVESTIGADOR TITULAR	MALEZA	tamayo.luismiguel@inifap.gob.mx
M.C. PEDRO FÉLIX VALENCIA	INVESTIGADOR TITULAR	PREDICCIÓN DE COSECHA	Felix.pedro@inifap.gob.mx
DR. RAMÓN ANTONIO ARMENTA CEJUDO	INVESTIGADOR TITULAR	SOCIOECONOMIA	armenta.antonio@inifap.gob.mx
M.C. ELCO HUMBERTO GARCIA BOLIVAR	INVESTIGADOR TITULAR	PECUARIO	garcia.elco@inifap.gob.mx

CAMPO EXPERIMENTAL COSTA DE HERMOSILLO

NOMBRE	CARGO	PROGRAMA DE INVESTIGACION	CORREO ELECTRONICO
BURBOA CABRERA FELIX ROBERTO	INVESTIGADOR TITULAR	FORRAJES Y PASTIZALES	burboa.felix@inifap.gob.mx
CABANILLAS CRUZ RUBEN	INVESTIGADOR TITULAR	FORRAJES Y PASTIZALES	cabanilla.ruben@inifap.gob.mx
CERVANTES MENDIVIL TEODORO	JEFE DE CAMPO	AGAVE	cervantes.teodoro@inifap.gob.mx
DOMINGUEZ CANIZALES KARLA GUADALUPE	INVESTIGADOR TITULAR	PECUARIO	dominguez.karla@inifap.gob.mx
FIERROS LEYVA GUSTAVO ADOLFO	INVESTIGADOR TITULAR	GARBANZO	fierros.gustavo@inifap.gob.mx
FONTES PUEBLA ANA AURORA	INVESTIGADOR TITULAR	SANIDAD VEGETAL	fontes.ana@inifap.gob.mx
FU CASTILLO AGUSTIN ALBERTO	INVESTIGADOR TITULAR	SANIDAD VEGETAL	fu.agustin@inifap.gob.mx
GRAGEDA GRAGEDA JOSE	INVESTIGADOR TITULAR	HORTALIZAS	grageda.jose@inifap.gob.mx
LOPEZ CARVAJAL ARTURO	INVESTIGADOR TITULAR	SANIDAD VEGETAL	lopez.arturo@inifap.gob.mx
MACIAS DUARTE RUBEN	INVESTIGADOR TITULAR	HORTALIZAS	macias.ruben@inifap.gob.mx
MALDONADO NAVARRO LUIS ARMANDO	INVESTIGADOR TITULAR	HORTALIZAS	maldonado.luis@inifap.gob.mx
MARTINEZ DIAZ GERARDO	INVESTIGADOR TITULAR	SANIDAD VEGETAL	martinez.gerardo@inifap.gob.mx
NUÑEZ MORENO JESUS HUMBERTO	INVESTIGADOR TITULAR	NUTRICION VEGETAL	nuñez.jesus@inifap.gob.mx
ORTEGA MURRIETA PEDRO FRANCISCO	INVESTIGADOR TITULAR	GARBANZO	ortega.pedro@inifap.gob.mx
ROBLES CONTRERAS FABIAN	INVESTIGADOR TITULAR	CACTACEAS	robles.fabian@inifap.gob.mx
VALENZUELA CORNEJO ERASMO	INVESTIGADOR TITULAR	SOCIOECONOMIA	valenzuela.erasmo@inifap.gob.mx
VALENZUELA RUIZ MANUEL DE JESUS	INVESTIGADOR TITULAR	FRUTALES	valenzuela.manuel@inifap.gob.mx
VIEIRA DE FIGUEIREDO FERNANDO AFONSO	INVESTIGADOR TITULAR	CITRICOS	vieira.fernando@inifap.gob.mx
ZAPATA MORENO MIGUEL ANGEL	INVESTIGADOR TITULAR	FORRAJES Y PASTIZALES	zapata.miguel@inifap.gob.mx



AVANCES TECNOLÓGICOS EN LA REGIÓN NOROESTE

DON LUPE C2020, NUEVA VARIEDAD DE TRIGO CRISTALINO PARA EL NOROESTE DE MÉXICO



Campo Experimental Norman E. Borlaug-CIRNO-INIFAP

Dr. Alberto Borbón Gracia¹

M.C. Huizar Leonardo Díaz Ceniceros¹

M.C. Gabriela Chávez Villalba¹

Dr. Guillermo Fuentes Dávila¹

M.C. Jorge Iván Alvarado Padilla¹

En el estado de Sonora, durante el ciclo otoño-invierno se establecen alrededor de 230 mil hectáreas de trigo, de las cuales más del 80% son variedades de trigo cristalino; dentro de este grupo de variedades la que más predomina es CIRNO C2008 con más del 90% del área, lo que representa alrededor de 170 mil hectáreas cada ciclo agrícola. La variedad antes mencionada es la preferida por los productores del estado de Sonora, ya que presenta un alto potencial de rendimiento, sin embargo, este material ya perdió su resistencia al complejo de royas que se presentan en la región y es necesario la aplicación de fungicidas para su buen desarrollo.

Ante la situación mencionada en el párrafo anterior, el programa de trigo del Campo Experimental Norman E. Borlaug se dio a la tarea de generar una nueva variedad de trigo cristalino, la cual tenía que presentar al menos el mismo potencial de rendimiento, presentar resistencia a royas y calidad industrial. Fue así que se obtuvo la nueva variedad "Don Lupe C2020", la cual durante las etapas de evaluación en los diferentes ensayos de rendimiento mostró mejor rendimiento de grano y calidad industrial que la variedad CIRNO C2008; además, esta nueva variedad presenta resistencia al complejo de royas que se presentan en la región del estado de Sonora.

Don Lupe C2020 fue evaluada con productores cooperantes del sur de Sonora durante el ciclo otoño-invierno 2020-2021 donde se obtuvieron rendimientos muy similares a la variedad CIRNO C2008 (Cuadro 1), con esto se demostró que esta nueva variedad aparte de tener alta calidad industrial y resistencia a royas también presenta estabilidad de rendimiento en las diferentes zonas productoras del sur de Sonora.

Actualmente, el costo de producción de trigo en la región es alrededor de los \$28,000.00 con la siembra de CIRNO C2008 que utiliza dos aplicaciones de fungicidas contra royas con

un costo de \$1800.00, sin embargo, con el uso de la variedad Don Lupe C2020 se ahorra ese costo, ya que no es necesario la aplicación de fungicidas para el control de royas.

Variedad	Cd. Obregón	Villa Juárez	Huatabampo	Navjoa*
Don Lupe C2020	8,284	9,471	8,718	7,167
CIRNO C2008	8,514	9,684	8,418	7,428

Cuadro 1. Rendimiento (kg/ha) de Don Lupe C2020 en parcelas de validación ciclo O-I/2020-2021

*Riego limitado

CIANO M2018: VARIEDAD DE TRIGO HARINERO PARA EL NOROESTE DE MÉXICO



Campo Experimental Norman E. Borlaug-CIRNO-INIFAP

Dr. Alberto Borbón Gracia

M.C. Gabriela Chávez Villalba

M.C. Huizar Leonardo Díaz Ceniceros

Dr. Guillermo Fuentes Dávila

M.C. Jorge Iván Alvarado Padilla

CIANO M2018 es una variedad de trigo harinero de gluten medio, excelente para la industria de la tortilla y pan semi-mecanizado. Es resistente a las royas de la hoja y lineal o amarilla del trigo que prevalecen en las áreas productoras de trigo del noroeste de México, es tolerante a los efectos del cambio climático y supera el rendimiento unitario del testigo Borlaug 100.

La roya de la hoja es una enfermedad endémica en el sur de Sonora con potencial de causar cuantiosas pérdidas. La falta de un amplio mosaico de variedades harineras incrementa su vulnerabilidad a las enfermedades. Contar con variedades genéticamente contrastantes, permite prevenir la pérdida de la resistencia de éstas ante un cambio en la distribución de las razas fisiológicas del patógeno. Además, CIANO M2018 posee resistencia a sequía por lo que se considera una excelente opción para el sur de Sonora.

CIANO M2018 rindió en promedio 8.0 t ha^{-1} con productores cooperantes en los ciclos 2018-2019 al 2020-2021, en comparación con Borlaug 100 que rindió un promedio de 7.3 t ha^{-1} (Cuadro 2). El potencial máximo de rendimiento de CIANO M2018 fue de 8.6 t ha^{-1} . Al igual que Borlaug 100 también mostró reacción de resistencia a roya de la hoja. En Mexicali, B. C. CIANO M2018 rindió 6.9 t ha^{-1} en el ciclo 2020-2021, en comparación con Borlaug 100 que rindió 7.0 t ha^{-1} en calidad industrial ambas son similares. CIANO M2018 está recomendada para siembras bajo riego durante el ciclo otoño-invierno en los estados de Sonora, Sinaloa y Baja California.

CICLO AGRÍCOLA	LOCALIDAD	VARIEDAD	
		CIANO M2018	BORLAUG 100
2018-2019	Valle del Yaqui	7.6	6.7
2019-2020	Huatabampo	7.7	5.4
2019-2020	Villa Juárez	7.8	7.6
2019-2020	Navojoa	7.7	7.2
2019-2020	Valle del Yaqui	7.7	6.8
2020-2021	Villa Juárez	9.3	9.15
2020-2021	Navojoa	7.0	7.1
2020-2021	Valle del Yaqui	8.35	7.6
2020-2021	Fuerte mayo	8.4	8.16
PROMEDIO		8.0	7.3

Cuadro 2. Rendimiento promedio (t ha⁻¹) de CIANO M2018 y Borlaug 100 con productores cooperantes del Valle del Yaqui y Valle del Mayo en Sonora. Ciclos 2018-2019 al 2020-2021.

FORRCART 2020, VARIEDAD DE CÁRTAMO FORRAJERA PARA EL NOROESTE DE MÉXICO



Campo Experimental Norman E. Borlaug-CIRNO-INIFAP

Dr. Xochilt M. Ochoa Espinoza

M.C. Lope Montoya Coronado

Dr. David Guadalupe Reta Sánchez

Dr. Néstor A. Aguilera Molina

Dr. Alberto Borbón Gracia

M.C. Eva Ávila Casillas

M.C. Carlos I. Cota Barreras

Forrcart 2020 es una variedad de cártamo que puede ser utilizada como forraje en el noroeste de México. Forrcart 2020 tiene la capacidad de ser cultivado en regiones áridas y semiáridas por lo que puede ser producida con limitada disponibilidad de agua, además de tener tolerancia a salinidad. La variedad presenta una altura en promedio de 151 cm, su hábito de crecimiento es erecto, las hojas son de color verde claro de forma ovoide, el dentado de la hoja es ausente o muy débil, soporta heladas hasta de -7 °C en la fase vegetativa temprana de roseta, el tallo es erecto, sólido y resistente al acame. La etapa de cosecha es en inicio de floración, aproximadamente a los 95-105 días después de la siembra (dds). Forrcart 2020 superó en rendimiento de MS a la variedad de avena karma, presentando 9333 y 7786 kg/ha, en el Valle del Yaqui, con una composición química de contenido de proteína cruda (PC) de 17.6 %, fibra detergente neutro (FDN) de 48.0 % y fibra detergente ácida (FDA) de 40.5 %. Sin embargo, en la Comarca Lagunera se reportan rendimientos por encima de las 10 t/ha de MS con 22.0 % de PC (Cuadro 3).

La escasez de agua y su disponibilidad ha sido un problema constante para el noroeste de México, sumando los elevados precios de los forrajes convencionales como lo es la alfalfa, ensilado de maíz o concentrados elaborados. Una solución a este problema es sembrar Forrcart 2020 para forraje; ofrece la posibilidad de incrementar el rendimiento de MS al retrasar la cosecha durante el desarrollo de las yemas florales comparado con las avenas, conservando una composición nutrimental del forraje aceptable. Es una línea de

cruzamientos con la característica de poca espina y alta tolerancia a tizón de la hoja, esto mejorando su palatabilidad en el ganado. Su eficiencia en el uso del agua con respecto a la avena es considerable. El cártamo sin espinas cosechado en una etapa del desarrollo más avanzada, pero sin la presencia de espinas en el forraje mejora el rendimiento de materia seca (MS) sin afectar la composición nutricional del forraje y su consumo por el ganado.

La composición química de la avena fue de 10.2 % PC, 61.4 % FDN y 37.9% de FDA. La ventaja de la variedad de cártamo Forrcart con respecto a la avena es que superó en rendimiento de MS a la avena Karma en 17 %; mientras que en composición nutricional también superó a la avena con un mayor contenido de PC y menor concentración de FDN. Además, con la siembra de la variedad Forrcart 2020 se reduce el gasto hídrico a 5 mm³ en comparación con los cereales (7mm³). Esta variedad puede ser ampliamente aprovechada por productores de forrajes, ganaderas estatales, locales, asociaciones de leche o dedicadas a la producción de forrajes, se estima que existen en el estado de Sonora 45 mil 144 productores pecuarios, el Forrcart 2020 también se puede utilizar en toda la zona de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora siendo una opción de forraje para los productores.

Variedad	Etapa	Materia seca (kg ha ⁻¹)	Proteína cruda (kg ha ⁻¹)	Energía neta para lactancia (kg ha ⁻¹)
Forrcart	59	10,531	1462	1416
Guayalejo	55	6,802	1178	9115
Promesa	55	7,371	1309	1009

Fase 59 = capítulo claramente separado de las hojas más jóvenes; Fase 55 = Brácteas externas, medias e internas distinguibles. (Flemmer et al., 2014).

Cuadro 3. Rendimientos de materia seca, proteína cruda y energía neta para lactancia en cultivares de cártamo evaluados durante el ciclo 2016-2017 en la Comarca Lagunera.

NUEVAS FECHAS DE SIEMBRA DE MAÍZ CON MENOR RIESGO DE DAÑO POR HELADAS PARA EL SUR DE SONORA.



Campo Experimental Norman E. Borlaug-CIRNO-INIFAP

M.C. Jesús Rafael Valenzuela Borbón,

M.C. José Ángel Marroquín Morales,

M.C. Lope Montoya Coronado

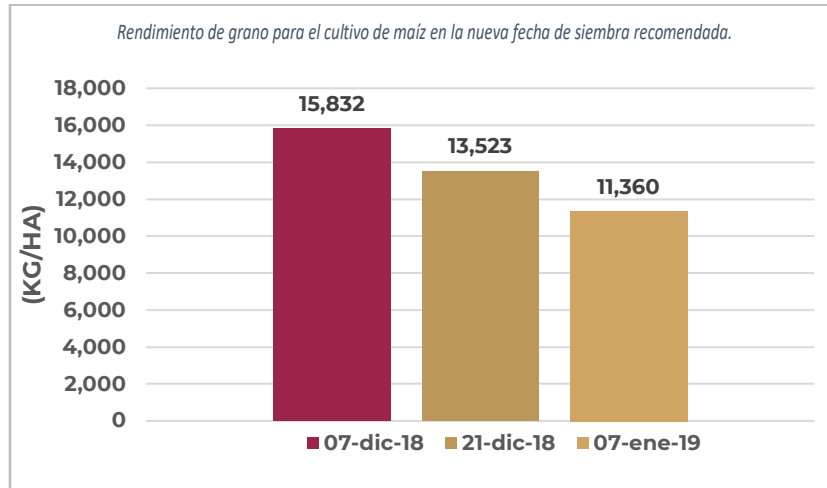
El cultivo de maíz en el sur de Sonora, se establece principalmente en los meses de octubre y noviembre, en donde se obtienen los buenos rendimientos, pero también se tienen los mayores riesgos de daños por heladas, (90%). En los últimos años los productores de maíz han sufrido pérdidas en sus cosechas que van de ligeras a pérdida total, por lo que muchos productores se encuentran en cartera vencida, debido a este problema. El sistema de producción actual, requiere de cambios o ajustes que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático y adaptarlas a las necesidades actuales.

Esta tecnología consiste en sembrar maíz durante el ciclo agrícola otoño-invierno en fechas tardías, es decir del 1 diciembre al 15 de enero, siendo la primera quincena de diciembre donde se obtienen mejores resultados. Que van desde las 11 hasta las 15 toneladas de grano por hectárea con baja probabilidad de daño por heladas, alrededor del 10 %. Lo que permite aumentar la certidumbre en la producción regional y asegurar la cosecha de este cereal. El cultivo de maíz en el sur de Sonora, se establece principalmente en los meses de octubre y noviembre, en donde se obtienen los buenos rendimientos, pero también se tienen los mayores riesgos de daños por heladas, (90%). En los últimos 10 años los productores de maíz han sufrido pérdidas en sus cosechas que van de ligeras (10%) a pérdida total (100%), por lo que un 30% de los productores de maíz se encuentran en cartera vencida, debido a este problema. El sistema de producción actual, requiere de nuevas fechas de siembra que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático y adaptarlas a las necesidades actuales.

Esta nueva fecha de siembra disminuye el daño parcial o total de helada hasta en un 80%, esto se debe a que en fechas tardías el punto de crecimiento de la planta se encuentra por

debajo de la superficie del suelo, evitando el daño total por helada. Esta época de siembra de maíz que permite obtener buenos rendimientos de grano con menor riesgo de daño por heladas en diferentes híbridos comerciales cultivados en el sur de Sonora.

Esta nueva tecnología de producción puede ser ampliamente aprovechada por productores de maíz de las comunidades Yaquis, valle del Yaqui, valle del Mayo y de la región Fuerte Mayo, Sonora, así como los productores del valle del Carrizo, Sinaloa.



Campo Experimental Costa de Hermosillo-INIFAP

M.Sc. Pedro Francisco Ortega Murrieta

Ing. Gustavo Adolfo Fierros Leyva

Campo Experimental Norman E Borlaug

M.C. Isidoro Padilla Valenzuela

Campo Experimental Bajío

Brenda Zulema Guerrero Aguilar

Dr. Jorge Alberto Acosta Gallegos

La presencia de diferentes hongos fitopatógenos en el suelo, principalmente del género *Fusarium*, reduce la productividad del garbanzo hasta en 80% en suelo severamente infestados, condición que ocurre en terrenos con monocultivo de garbanzo. Las variedades que poseen resistencia genética lo son hasta cierto límite de Unidades Formadoras de Colonia (UFC), por lo que es necesario bajar esas poblaciones de fitopatógenos para obtener el potencial de las variedades. Se sugiere utilizar este método de control una vez que se han incrementado las poblaciones de *Fusarium* más de 1000 UFC por g de suelo.

Esta metodología se utiliza en sistemas de riego por goteo y consiste en calentar el suelo utilizando una cubierta de plástico transparente en el área de siembra durante al menos cuatro semanas en el verano con el fin de reducir las poblaciones de hongos del suelo. Se debe colocar el plástico y la manguera de riego en el área de siembra en forma mecanizada, utilizando plástico transparente calibre 150, de 1.20 a 1.40 m de ancho, así como la cinta de riego. Una vez puesto el plástico en el suelo, se procede a humedecer con aproximadamente 24 a 36 horas de riego, para posteriormente aplicar 2 a 3 horas semanales de riego para reactivar la humedad. Con esto se logra incrementar la temperatura hasta 50°C a una profundidad aproximada de 15 cm. Una vez pasado este período, se quita el plástico y se procede a sembrar. Con este procedimiento es posible bajar las poblaciones de *Fusarium* a niveles que el daño es mínimo en garbanzo.

Esta tecnología se puede aplicar donde las temperaturas de verano sean altas para aprovechar este recurso. Se puede aplicar en las zonas productoras de Sonora, Sinaloa y Baja California Sur, entre otros. Es posible utilizar por productores con capacidad de invertir en esta tecnología, y aquellos que posean sistema de riego por goteo, donde es más redituable esta tecnología. La implementación de esta tecnología tiene un costo aproximado total de \$11,000 por hectárea, cuando se realiza en forma mecanizada. Este tratamiento al suelo es posible conservarlo hasta por 3 años con los cuidados respectivos.

Cuadro 1. Rendimiento de origen y cribado de variedades de garbanzo (kg/ha) de variedades de garbanzo con y sin solarización del suelo.

USO DE KAOLÍN COMO BLOQUEADOR SOLAR PARA INCREMENTAR RENDIMIENTO Y CALIDAD DE NUEZ PECANERA EN CONDICIONES CÁLIDA.

Campo Experimental Costa de Hermosillo
Dr. Jesús Humberto Núñez Moreno
Dr. Erasmo Valenzuela Cornejo

Las regiones agrícolas de Sonora, presentan una alta radiación solar y las temperaturas de verano en ocasiones rebasan los 50°C, lo que provoca que el follaje de las plantas rebase la temperatura óptima para la fotosíntesis en detrimento de la capacidad metabólica, manifestándose el daño como quemaduras de las hojas y la caída de las mismas. Actualmente se dispone de productos a base de kaolín que bloquean la incidencia de la radiación que permite que la temperatura del follaje sea menos y adversa para la fotosíntesis. La tecnología consiste en la aplicación al follaje del nogal pecanero la suspensión de kaolín en dosis de 24.25 kg de i. a. por hectárea. Las aplicaciones inician a mediados de mayo y se repiten cada tres semanas hasta finales de septiembre (6-8 aplicaciones), utilizando 1800 litros de agua por hectárea y se realizan durante la tarde-noche cuando la velocidad del viento es baja (<5 km/h). El uso de esta tecnología reduce la temperatura del follaje alrededor de 5°C (37° a 32°C) e incrementa el nivel de clorofila, así como el tamaño del folíolo en un 12% Mayor, Con el uso de la a base de kaolín se registró un 9% de germinación prematura de nuez contra un 25% en el tratamiento testigo; asimismo se registró un rendimiento de 3,240 Kg/ha de nuez de primera calidad en el tratamiento con kaolín y de 2,728 Kg/ha, lo que representó un incremento de 512 kg de nuez/ha, que tuvieron un valor de \$51,200 pesos/ha. El costo de la implementación de la tecnología es de \$12,000/ha, lográndose un beneficio costo de 4.3:1.



Follaje con aplicación de Kaolin



Arboles limpios después del uso de Kaolin