



# Reporte Anual 2021

*Ciencia y Tecnología para el Campo Mexicano*

CIR – NORESTE – TAMAULIPAS



**GOBIERNO DE MÉXICO**

**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

**iniqap**  
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

## **SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL**

**Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula**

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno de México

**Ing. Víctor Suárez Carrera**

Subsecretario de Autosuficiencia Alimentaria

**Dr. Salvador Fernández Rivera**

Coordinador General de Desarrollo Rural

**Lic. Ignacio Ovalle Fernández**

Director General de Seguridad Alimentaria Mexicana

## **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS**

**Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque**

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

**Dr. Alfredo Zamarripa Colmenero**

Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

**Dr. Luis Ortega Reyes**

Coordinador de Planeación y Desarrollo

**Lic. José Humberto Corona Mercado**

Coordinador de Administración y Sistemas

## **CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL NORESTE**

**M.C. Jaime Piña Razo**

Director Regional del CIR Noreste

**Dr. Ulises Santiago López**

Director de Investigación del CIR Noreste

**C.P. José Cruz González Flores**

Director de Administración del CIR Noreste



Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

# Reporte Anual 2021

*Ciencia y Tecnología para el Campo Mexicano*

**CIR – NORESTE - TAMAULIPAS**

# CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1. ¿Qué es el INIFAP?.....	05
2. Centro de Investigación Regional Noreste.....	06
2.1. Estado de Tamaulipas.....	07
2.1.1. Campo Experimental Río Bravo .....	13
2.1.2. Campo Experimental Las Hustecas.....	16
3. Publicaciones científicas y tecnológicas .....	20
3.1. Publicaciones científicas.....	20
3.2. Publicaciones tecnológicas.....	26
4. Fichas tecnológicas.....	43
5. Eventos de capacitación y difusión.....	61
6. Vinculación con el entorno .....	68

## 1. ¿Qué es el INIFAP?

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

### **Mandato**

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

### **Misión**

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

### **Visión**

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

## 2. Centro de Investigación Regional Noreste

El Centro de Investigación Regional Noreste (CIRNE) es uno de los ocho Centros de Investigación Regional a través de los cuales opera el INIFAP en el país. El área de influencia del CIRNE comprende los Estados de Coahuila (a excepción de la región de La Laguna), Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas (Figura 1).

Las principales cadenas productivas en la región, ordenadas por su aportación a la producción nacional, son: En el sector agrícola destacan las siguientes cadenas: chile serrano (90.4 %), okra (80.8 %), soya (52.3 %), mandarina (37.5 %), sorgo grano (37.2 %), naranja (31.8 %), nuez (22.7 %), chile seco (21.4 %), cártamo (16.7 %), cebolla (16.6 %), melón (16.0 %), toronja (13.2 %), manzana (12.3 %), caña de azúcar (12.2 %), tomate rojo (11.1 %), papa (7.7 %), tuna (6.73 %), sandía (6.45 %), litchi (5.7 %) y maíz grano (2.73 %).



Fig. 1. Área de influencia del Centro de Investigación Regional Noreste y sus Campos Experimentales.

En el sector pecuario, destacan: Ganado caprino leche (42.5 %), número de cabezas (22.9 %) y carne en canal (27.6 %). Ganado ovino (número de cabezas (14.9 %) y carne en canal (10.3 %). Ganado bovino, número de cabezas (13.4 %) y leche (12.3 %). Ganado bovino-carne, carne en canal (11.1 %) y número de cabezas (9.63%). Miel (3.65 %)

El sector forestal aporta los siguientes porcentajes a la producción nacional: sábila (81.6 %) y producción maderable de especies tropicales preciosas (6.6 %). Posee, además, 1'016,000 ha de mezquite y contribuye con el 1.6% a la producción nacional forestal maderable.

Para realizar las actividades de investigación, validación, transferencia y productivas, el CIRNE cuenta con 11 predios rústicos que suman alrededor de 1,994 ha en las cuales se ubican los Campos Experimentales, Sitios Experimentales y de Negocios en los cuatro estados de la región. De esta superficie alrededor de 460 ha son factibles de irrigarse y el resto son de temporal. Con relación a la infraestructura, se cuenta con edificios propios que albergan oficinas de investigadores, directivos y administración.

Se cuenta con 10 laboratorios de apoyo a los proyectos de investigación y de servicio a usuarios. En todos los campos se cuenta con salas de reuniones, auditorios, invernaderos, cuartos de trabajo y cobertizos para maquinaria y equipo. En algunos campos se cuenta con cuartos climatizados para la conservación de semillas y bancos de germoplasma de varios cultivos de importancia estratégica para el INIFAP y la región. Además, se cuenta con vehículos, maquinaria y equipos diversos para apoyo de los proyectos de investigación que se realizan

Actualmente el personal del CIR Noreste está integrado por 9 mandos medios o directivos y 66 investigadores, de los cuales el 9 % tienen el grado de licenciatura, el 62 % maestría y el 29 % doctorado; 73 trabajadores de apoyo del tabulador general, lo que hace un total de 148 empleados distribuidos en la región.

Las principales líneas de investigación son: Mejoramiento genético de los principales sistemas producto, como son oleaginosas (soya, canola), sorgo, maíz, chiles (varios) y nogal. Manejo integrado de plagas y enfermedades de los principales sistemas producto agropecuarios, Conservación de suelo y agua, definición de nuevas opciones de producción, entre otros.

En los últimos años el CIRNE ha generado una serie de tecnologías en respuesta a las demandas del sector, las cuales mediante su adopción por parte de los productores pueden contribuir al mejoramiento de la competitividad de los que contiene bases de datos con los paquetes tecnológicos actualizados de todos los sistemas producto investigados y además todas las publicaciones de la serie INIFAP, que describen las tecnologías vigentes generadas por el CIRNE en los últimos 10 años.

## **2.1. Estado de Tamaulipas**

Tamaulipas se localiza al noreste de la República Mexicana, está integrado por 43 municipios y su capital es Ciudad Victoria. El límite norte del estado se encuentra a los 27° 40', el sur a 22° 12' de latitud norte; el este a los 97° 08' y el oeste 100° 08' de longitud oeste. Sus colindancias son: al norte con Texas, Estados Unidos de Norteamérica; al este con el Golfo de México; al sur con los estados de Veracruz y San Luis Potosí y al oeste con el estado de Nuevo León.

El estado de Tamaulipas tiene una extensión territorial de 80,174.68 km<sup>2</sup>, que corresponde al 4.1 % del territorio continental del país. Del total de la superficie estatal, 4.97 millones

de hectáreas se utilizan para la ganadería, 1.52 millones de hectáreas para la agricultura (965 mil son de temporal y 555 mil de riego), la superficie forestal es de 751 mil hectáreas, y para otros usos 762 mil hectáreas. Las unidades de producción agrícola son 84,513; 59,233 pecuarias y 13,067 forestales. En cuanto al potencial acuícola y pesquero, el Estado tiene 8,763 km<sup>2</sup> de mar territorial, 467 km de litoral, 135 mil hectáreas de aguas interiores y una superficie de 231 mil hectáreas de lagunas costeras. Las actividades agropecuarias las desarrollan alrededor de 193,000 productores distribuidos en nueve Distritos de Desarrollo Rural.

El Estado se divide en seis grandes regiones agroecológicas donde se practican diferentes tipos de agricultura; en el norte es tecnificada, y se cultiva principalmente sorgo y maíz; en el sureste es tecnificada y diversificada, ya que además de los cultivos anteriores se produce soya, cártamo, caña de azúcar, hortalizas y frutales; en el centro, el desarrollo tecnológico es menor, pero existen áreas con buen nivel de tecnología para la producción de cítricos (naranja y limón) y maíz; y en el suroeste o serranías la agricultura es de temporal para autoconsumo con limitado uso de tecnología.

### Producción agropecuaria y forestal

**Producción agrícola.** En el 2020, los principales cultivos anuales en la entidad, por superficie cosechada y producción fueron: Caña de azúcar, sorgo grano, naranja, maíz grano, limón, toronja, cebolla y sandía. Durante este año se sembraron 1,191,784.93 ha, de las que fueron siniestradas 51,774.50 ha (SIAP, 2020).

A continuación, se incluyen las estadísticas más recientes de la diversidad de actividades agropecuarias en la Entidad Federativa: Tamaulipas. Año agrícola: 2020. Situación al 31 de diciembre de 2020.

**Producción Agrícola. Ciclo:** Cíclicos-Perennes; **Modalidad:** Riego + Temporal.

	Cultivo	Superficie (ha)			Producción (t)	Rendimiento (udm/ha)
		Sembrada	Cosechada	Siniestrada		
1	Agave	1,549.28	23.00	0.00	0.23	0.01
2	Aguacate	4.00	0.00	0.00	0.00	0
3	Ajonjolí	2,277.00	1,755.00	215.00	556.03	0.32
4	Alfalfa	83.00	83.00	0.00	8,543.90	102.94
5	Algodón hueso	7,226.79	6,506.79	10.00	18,863.00	2.90
6	Arroz palay	1,950.00	1,950.00	0.00	14,040.00	7.20



7	Avena forrajera en verde	630.00	630.00	0.00	5,276.50	8.38
8	Caña de azúcar	64,396.98	48,321.50	803.00	2,445,288.25	50.60
9	Cártamo	9,172.00	8,167.00	1,005.00	6,098.16	0.75
10	Cebada grano	398.50	398.50	0.00	595.38	1.49
11	Cebolla	4,052.50	3,302.50	0.00	102,516.18	31.04
12	Chile verde	2,256.50	2,191.50	0.00	64,070.27	29.24
13	Elote	1,415.00	1,357.00	0.00	11,555.70	8.52
14	Frijol	9,393.00	4,565.00	2,885.50	2,318.45	0.51
15	Limón	8,253.00	5,980.70	0.00	116,851.13	19.54
16	Maíz grano	176,038.69	127,198.44	26,018.50	558,757.78	4.39
17	Mango	857.76	852.76	0.00	14,418.33	16.91
18	Naranja	33,591.60	30,633.50	0.00	616,639.95	20.13
19	Nopalitos	949.03	943.03	0.00	11,658.10	12.36
20	Nuez	481.10	186.10	0.00	187.82	1.01
21	Papa	30.00	30.00	0.00	1,110.00	37.00
22	Papaya	166.50	166.50	0.00	8,686.50	52.17
23	Piña	18.75	8.25	0.00	300.00	36.36
24	Sandía	1,168.74	1,168.74	0.00	36,183.82	30.96
25	Sorgo forrajero en verde	2,537.80	2,537.80	0.00	31,947.84	12.59
26	Sorgo grano	817,471.47	773,885.97	14,948.00	1,850,024.46	2.39
27	Soya	35,902.90	32,895.90	1,632.00	23,218.53	0.71
28	Tomate rojo (jitomate)	340.50	340.50	0.00	12,141.90	35.66
29	Tomate verde	133.00	133.00	0.00	3,120.30	23.46
30	Toronja (pomelo)	2,205.04	2,127.84	0.00	59,240.59	27.84
31	Trigo grano	6,173.50	1,916.00	4,257.50	2,226.90	1.16

32	Tuna	605.50	540.00	0.00	1,711.00	3.17
33	Zanahoria	55.50	55.50	0.00	1,370.85	24.70
Total		1,191,784.93	1,060,851.32	51,774.50		

Fuente. SIAP, 2020.

**Producción pecuaria.** En Tamaulipas existen 4'977,769 ha de superficie pecuaria, de las cuales 1'240,507 son de temporal y uso intensivo y 3'737,192 son de agostadero o de uso extensivo. Los principales sistemas de producción pecuarios son: vaca-cría, engorda en pastoreo, engorda estabulado y producción de cabrito y cordero. En el 2020 la producción de carne en canal en Tamaulipas fue de 57,525.971 t (44,254.725 t de bovino, 9,977.290 t de porcino, 1,436.244 t de ovino, 1,460.198 t de caprino y 397.514 t de carne de ave); así como 20.869.094 millones de litros de leche (20,764.580 de bovinos y 104.514 de leche de caprinos); además, 685.535 t de huevo, 708.882 t de miel y 23.823 t de cera (SIAP, 2020).

### Producción, precio, valor, animales sacrificados y peso. 2020

Producto/ Especie	Producción (t)	Precio (\$/kg)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kg)
<b>Ganado en pie</b>					
Bovino	78,258.827	39.13	3,062,199.074		468.593
Porcino	12,796.682	30.07	384,766.371		100.485
Ovino	2,778.410	36.10	100,307.922		31.678
Caprino	2,850.516	32.17	91,703.100		21.098
<b>Subtotal</b>	<b>96,684.435</b>		<b>3,638,976.468</b>		
<b>Ave y guajolote en pie</b>					
Ave	518.620	23.84	12,364.430		1.806
Guajolote					
<b>Subtotal</b>	<b>518.620</b>		<b>12,364.430</b>		
<b>Total</b>			<b>3,651,340.898</b>		
<b>Carne en canal</b>					
Bovino	44,254.725	78.01	3,452,369.338		264.986
Porcino	9,977.290	44.57	444,642.357	127,349	78.346
Ovino	1,436.244	75.64	108,640.786	87,707	16.375

Caprino	1,460.198	66.01	96,389.451	135,106	10.808
Ave	397.514	34.77	13,821.650	287,219	1.384
Guajolote					
<b>Subtotal</b>	<b>57,525.971</b>		<b>4,115,863.582</b>		
<b>Leche</b>	<b>(miles de litros)</b>	<b>(pesos por litros)</b>			
Bovino	20,764.580	7.06	146,634.850		
Caprino	104.514	7.80	814.885		
<b>Subtotal</b>	<b>20,869.094</b>		<b>147,449.735</b>		
<b>Otros productos</b>					
Huevo para plato	685.535	26.35	18,063.984		
Miel	708.882	40.33	28,590.832		
Cera	23.823	72.66	1,730.960		
Lana					
<b>Subtotal</b>			<b>48,385.776</b>		
<b>Total</b>			<b>4,311,699.093</b>		

Ave: Se refiere a pollo, gallina ligera y pesada que ha finalizado su ciclo productivo.

Leche: Producción en miles de litros y precio en pesos por litro.

Los subtotales y el total podrían no coincidir por redondeo. El total del valor no incluye el valor en pie debido a que está contenido en el valor de la producción de carne.

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), 2020.

Entre los principales problemas y demandas que limitan la competitividad de la agricultura y ganadería de Tamaulipas destacan los siguientes: sequías y escasez de agua para riego, erosión y baja fertilidad de los suelos, organismos dañinos como plagas (endémicas y emergentes), enfermedades (endémicas y exóticas) y maleza. Otros problemas en la agricultura de Tamaulipas, son la falta de adopción de nuevas opciones productivas y con demanda en el mercado, bajos índices productivos y reproductivos en la ganadería, debido a escasez y estacionalidad de la producción de forraje, enfermedades y parasitosis, altos costos de producción y baja rentabilidad de las actividades agropecuarias e insuficiente transferencia de tecnología.

**Producción forestal.** El estado de Tamaulipas tiene una superficie total de 7,942,605.8 ha, de las cuales 3,795,182.5 ha corresponden a la superficie forestal, lo que equivale a 47.8 % del territorio estatal, mientras que las áreas no forestales cubren 4,147,423.3 ha (52.2 % del territorio), en donde las principales actividades realizadas son la agricultura de riego y de temporal, así como pastizales naturales e inducidos.

Los municipios que tienen la mayor superficie forestal son Soto la Marina y Tula, mientras que el que cuenta con menor superficie forestal es Río Bravo, además de Ciudad Madero y Valle Hermoso, que no cuentan con superficie forestal.

Las principales especies maderables con las que cuenta nuestro Estado son: Las Comunes tropicales, Pino, Encino, Otras hojosas y Otras coníferas.

Las especies no maderables con las que cuenta Tamaulipas son: Palma real, Lechuguilla, Vara para tutor, Palma camedor, Paixtle, Guía de parra, Hoja de Orégano, Cogollos y Laurel.

El Estado cuenta con diferentes tipos de vegetación, que están distribuidas en la mayor parte de nuestro territorio. En el siguiente cuadro se presentan los diferentes tipos de vegetación con los que se cuenta:

Tipo de Vegetación	Superficie (ha)
Coníferas	56,597.94
Coníferas y latifoliadas	133,613.57
Latifoliadas	363,121.49
Bosque mesófilo	21,576.55
Selvas altas y medianas	15,041.11
Selvas bajas	870,114.73
Manglar	4,611.43
Otras asociaciones	2,074.03
Zonas semiáridas	1,840,534.16
Zonas áridas	286,490.41
Otras áreas forestales	201,407.04
<b>Total Superficie Forestal</b>	<b>3,795,182.46</b>

En el área de influencia del Campo Experimental Río Bravo que comprende las regiones Frontera, Llanos de San Fernando, San Carlos, Cuenca Central y Sierras del Suroeste destacan los siguientes Sistemas Producto:

Las principales actividades y sistemas producto agropecuarios y forestales por región son:

REGIÓN				
FRONTERA	LLANOS DE SAN FERNANDO	SAN CARLOS	CUENCA CENTRAL	SIERRAS DEL SUROESTE
Maíz	Sorgo	Maguey mezcal	Cítricos	Caprinos
Sorgo	Bovinos carne	Caprinos	Bovinos carne	Olivo
Bovinos carne		Sorgo	Apícola	Nogal
R. Cinegéticos			Hortalizas	Hortalizas

Más los que destacan en la región de Las Huastecas.

## Campo Experimental Río Bravo

El Campo Experimental Río Bravo (CERIB) se encuentra ubicado en el km 61 de la carretera Matamoros – Reynosa (entre las Brechas 119E y 120E) y su localización geográfica es 25° 57´ de Latitud N y 98° 01´ de Longitud W; su área de influencia del abarca los 14 municipios del norte, 13 de la zona central y cinco del altiplano de Tamaulipas, dentro de esta área se encuentran enclavados los Distritos de Riego 025, 026 y 086 y los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) 154, 155, 156, 157, 158, 159 y 160, con una superficie agrícola de 424,391 ha de riego, 767,047 ha de temporal, cuatro millones 194 mil 151 ha en uso pecuario y 489,566 ha de uso forestal.

**Infraestructura.** El CERIB cuenta con 121-59-08.88 ha donde se tienen terrenos para investigación y experimentación, edificios propios, donde se encuentran oficinas, tres laboratorios de apoyo a los proyectos de investigación y de servicio a usuarios; salas de reuniones, auditorios, invernaderos, cuartos de trabajo y cobertizos para maquinaria y equipo; así como cuartos climatizados para la conservación de semillas y bancos de germoplasma de varios cultivos de importancia estratégica para el INIFAP y Tamaulipas. También cuenta con vehículos y maquinaria y equipos diversos, para apoyo de los proyectos de investigación que se realizan.

Se dispone de cuatro predios (en Río Bravo, Abasolo, Padilla y Llera) que suman alrededor de 260 ha, en los cuales se ubican el propio Campo Experimental Río Bravo y el Sitio Experimental Las Adjuntas y los Sitios de Negocios El Tablero y Llera, los cuales se describen a continuación.

**Sitio Experimental y Sitios de Negocios.** En estos sitios se cuenta principalmente con oficinas, salas de reuniones, terrenos para validación y transferencia de tecnología. A continuación, se describen los datos básicos de cada uno.

**Sitio Experimental Las Adjuntas.** El Sitio Experimental Las Adjuntas se encuentra ubicado en el km 17 de la carretera Jiménez-Abasolo, en el municipio de Abasolo, Tam., en las coordenadas 24° 05' 18" Latitud Norte y 98° 23' 00" Longitud Oeste; cuenta con una superficie total de 98-78-36 ha, con suelo de textura arcillosa. La superficie agrícola se maneja bajo condiciones de riego, con agua proveniente de la Presa Vicente Guerrero, con disponibilidad de agua durante el ciclo Otoño-Invierno. En este Sitio se realizan trabajos de transferencia de tecnología con híbridos de maíz, sorgo y girasol, principalmente.

**Sitio Negocios Llera.** El Sitio Negocios Llera se encuentra ubicado en el km 86 de la carretera Zaragoza-Llera, en el municipio de Llera, Tam., en las coordenadas 23° 18' 47.4" Latitud Norte y 98° 58' 32.8" Longitud Oeste; cuenta con una superficie total de 17-65-14 ha, con suelo de textura arcillo-limoso. La superficie agrícola se maneja bajo condiciones de riego, proveniente de una derivación del Río Guayalejo. Este lugar, por las características de aislamiento del predio y a la disponibilidad de agua, se utiliza para la

producción de semilla certificada de híbridos y variedades de maíz y frijol generadas por el INIFAP.

**Sitio Negocios El Tablero.** El Sitio Negocios El Tablero se encuentra ubicado en el km 12.5 de la carretera Barretal-Padilla, en el municipio de Padilla, Tam., en las coordenadas 24° 04' 20" Latitud Norte y 99° 00' 10.9" Longitud Oeste; cuenta con una superficie total de 27-86-70 ha, con suelo de textura arcillo-limoso. La superficie agrícola se maneja bajo condiciones de riego, proveniente de una noria con equipo de bombeo. Debido a que este Sitio se encuentra ubicado en el área citrícola del centro del Estado, se pueden realizar trabajos de investigación y transferencia de tecnología en cítricos; también se puede producir semilla certificada de los híbridos y variedades de maíz generadas por el INIFAP, que tienen mayor demanda en el mercado.

**PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

El INIFAP opera los proyectos de investigación y transferencia de tecnología a través de 34 Programas de investigación, de los cuales el CERIB cuenta con investigadores para incursionar en los siguientes:

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DEL INIFAP EN EL CERIB	
Agrometeorología y modelaje	Maíz
Biotecnología	Oleaginosas anuales
Cultivos industriales perennes	Pastizales y cultivos forrajeros
Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Salud animal
Frijol y garbanzo	Sanidad forestal y agrícola
Hortalizas	Socioeconomía
Ingeniería de riego	Sorgo
Inocuidad de alimentos	Trigo y avena

**Laboratorio de Biotecnología Agropecuaria (LBAp).** Este Laboratorio dispone de los equipos siguientes: robot semi automatizado para la extracción de ácidos nucleicos, termociclador de PCR en tiempo real, fotodocumentador, cámaras electroforéticas, termocicladores de gradiente, cámara de secuenciación, ultracongelador, concentrador de ADN, centrífugas, estación de PCR, entre otros equipos de uso básico con los cuales ahora se tiene la capacidad de realizar estudios de caracterización molecular de genotipos y diagnóstico fito y zoonosanitario para los productores agropecuarios de la región.

Hasta la fecha, este laboratorio ha estado enfocado a la investigación, sin embargo, se está trabajando para acreditarlo bajo la Norma NMX-EC-17025 y ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) con el propósito de brindar servicios externos de calidad, como lo son: caracterización molecular de plantas y diagnóstico fito y zoo sanitario, diagnóstico molecular y microbiológico de patógenos en alimentos y agua (*Salmonella* spp,

*Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, mesofílicos aerobios, coliformes totales, hongos y levaduras).

*Investigaciones realizadas.* Se han desarrollado proyectos de investigación para la detección de la enfermedad Huanglongbing (HLB), causado por el agente etiológico *Candidatus Liberibacter asiaticus* en cítricos y se imparten cursos de capacitación a técnicos, laboratoristas, estudiantes e investigadores, sobre las diferentes metodologías que se desarrollan en el LBAp.

*Apoyo a los programas nacionales del INIFAP.* El fortalecimiento de la infraestructura ha permitido que el LBAp del CERIB forme parte del SNIICYT (Sistema Nacional de Información de Infraestructura Científica y Tecnológica del CONACYT) y de la red de Laboratorios de Biotecnología del INIFAP. Por otra parte, con la nueva infraestructura se continúa fortaleciendo y apoyando el desarrollo de líneas de investigación de los Programas Nacionales de Investigación del INIFAP, tales como: biotecnología, sorgo, oleaginosas, maíz, frutales, carne de rumiantes, inocuidad de alimentos, sanidad forestal y agrícola, salud animal, entre otros, con la finalidad de aportar al desarrollo socioeconómico de los sectores productivos, generando nuevas tecnologías con aplicación directa a las necesidades de los sectores agropecuario y forestal del noreste de México y del estado de Tamaulipas.

*Formación de recursos humanos.* Un aspecto importante para el INIFAP es la formación de recursos humanos. En el 2021, dos estudiantes de la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, dependiente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), realizaron su trabajo de tesis y obtuvieron el grado de Químico Farmacéutico Biólogo; Eleazar López Pecina, con su trabajo de tesis titulado "Producción de anticuerpos policlonales IgY desarrollados en gallinas para la detección de *Candidatus Liberibacter Asiaticus*" y Ruth Elena Martínez Mendoza, con su trabajo de tesis titulado "Detección y caracterización de enfermedades fitopatógenas causadas por hongos y bacterias en cultivos de oleaginosas en el estado de Tamaulipas".

**Laboratorio de suelos agua, planta y aflatoxinas.** En este Laboratorio se apoya a los proyectos de investigación del INIFAP a nivel local y regional, asimismo se realizan análisis que solicitan técnicos y productores agropecuarios de Tamaulipas, entre los cuales destacan los análisis de suelo (fertilidad, salinidad y de microelementos), agua (pH y conductividad eléctrica, nitratos, boro y microelementos), planta (nutimental y proximal de alimentos, físicos y bromatológicos) y aflatoxinas. Los servicios externos realizados en 2021 se incluyen en el reporte de Productos y servicios.

**RECURSOS HUMANOS.** Actualmente el personal del CERIB está integrado por el Jefe de Campo, quien también desarrolla actividades de investigación, seis administrativos y 20 investigadores, de los cuales el 6 % tienen el grado de licenciatura, el 47 % maestría y el 47 % doctorado; y personal eventual (outsourcing) que se contrata de acuerdo a las necesidades.

Las principales líneas de investigación son: Mejoramiento genético de los principales sistemas producto, como son sorgo, maíz y oleaginosas (canola, soya y ajonjolí), Manejo integrado de plagas y enfermedades de los principales sistemas producto agropecuarios, Conservación de suelo y agua, y definición de nuevas opciones de producción, entre otras.

En los últimos años el CERIB ha generado una serie de tecnologías, en respuesta a las demandas del sector, las cuales, mediante su adopción por parte de los productores, pueden contribuir al mejoramiento de la competitividad agropecuaria; contiene bases de datos con los paquetes tecnológicos actualizados de todos los sistemas producto investigados y todas las publicaciones de la serie INIFAP, que describen las tecnologías vigentes generadas en los últimos 10 años.

## **Campo Experimental Las Huastecas**

La sede del Campo Experimental Las Huastecas (CEHUAS) se localiza en el km 55 de la carretera Tampico-Mante, en Villa Cuauhtémoc, municipio de Altamira, Tamaulipas; en las coordenadas geográficas: 22° 34' 0.20" Lat. N y 98° 9' 48.47" Long. Oeste

### **Sitios Experimentales**

Coordina las actividades de dos Sitios Experimentales:

- 1) Sitio Experimental Aldama, en donde se realiza investigación para atender las demandas del área pecuaria de la región y
- 2) Sitio Experimental Ébano, cuya investigación se enfoca en los sistemas agrícolas de la Planicie Huasteca de San Luis Potosí.

### **Area de influencia del CEHUAS**

El área de influencia del Campo Experimental Las Huastecas (CEHUAS) comprende los municipios del Distrito de Desarrollo Rural No. 161 y No. 162 en el sur de Tamaulipas: Aldama, Altamira, Antiguo Morelos, Gómez Farías, González, Madero, Mante, Nuevo Morelos, Ocampo, Tampico y Xicoténcatl; así como los municipios del Distrito de Desarrollo Rural No. 132 en el oriente de San Luis Potosí: Ébano, San Miguel Tancuayalab y Tamuín; y el municipio de Pánuco del Distrito de Desarrollo Rural No. 012 en el norte de Veracruz.

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1965), en el área de influencia del CEHUAS, el 74 % de la región corresponde al grupo A (climas cálido-húmedo) y el 6 % restante corresponde al grupo B (clima seco). La temperatura media anual oscila entre 22 a 26 °C, las máximas ocurren en mayo y junio variando de 32 a 50 °C y las mínimas ocurren en diciembre y enero con un rango de 3 a 10 °C, llegando a presentarse ocasionalmente temperatura de -5 a -7 °C. La escala de precipitación pluvial en la región es variable, va desde 600 hasta 1,600 mm anuales. En general, las isoyetas siguen en parte las líneas del relieve, ya que las tierras altas tienen una precipitación



pluvial superior a las tierras bajas. El 80 % del total de la precipitación en la región se presenta entre los meses de junio a octubre.

La región queda en la trayectoria de los vientos alisios provenientes del noreste, éstos surten a la región de la humedad necesaria para la precipitación pluvial, ya que al pasar por el Golfo de México se cargan de humedad llevándosela hacia la masa terrestre en donde se precipita. La región es afectada por frentes conocidos como "nortes". El paso de esta clase de frentes fríos, trae frecuentemente con los vientos, lluvias de poca intensidad, pero de larga duración.

Los valores medios mensuales de humedad relativa más altos se presentan en septiembre y son superiores al 80 %. Los valores medios mensuales más bajos se presentan en mayo y abril y son menores del 40 %. Los promedios mayores de evaporación son de alrededor de 2000 mm anuales que se registran en lugares que tienen clima seco; los promedios menores son de aproximadamente 1250 mm y se registran en los lugares cercanos a la costa.

**Programas de investigación**

Actualmente se cuenta con 14 investigadores con plaza de tiempo completo, los cuales atienden las demandas de investigación de los principales sistemas producto de la región, dentro de los programas de investigación e innovación: oleaginosas anuales, hortalizas, sanidad forestal y agrícola, fertilidad de suelos y nutrición vegetal, pastizales y cultivos forrajeros, carne de rumiantes y salud animal. Así como de los programas: sistemas de producción pecuarios, salud e inocuidad pecuaria, mejoramiento genético agrícola, manejo agronómico, sanidad e inocuidad agrícola y postcosecha.

No.	Programa de Investigación
1	Oleaginosas Anuales
2	Oleaginosas Anuales
3	Carne de Rumiantes
4	Salud Animal
5	Oleaginosas Anuales
6	Sanidad Forestal y Agrícola
7	Pastizales y Cultivos Forrajeros
8	Oleaginosas Anuales
9	Oleaginosas Anuales
10	Hortalizas
11	Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal
12	Hortalizas
13	Oleaginosas Anuales
14	Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal

## Líneas de investigación (proyectos)

El CEHUAS en su sede realiza investigación en los principales sistemas producto de la región tales como: oleaginosas anuales (soya y cártamo), Hortalizas (cebolla, chile y tomate), sorgo, caña de azúcar, arroz, agave, maíz y bovinos doble propósito.

En el área agrícola, las líneas de investigación que se llevan a cabo se dirigen a mejoramiento genético del cultivo de soya para la región Huasteca y trópico de México, aplicación de la fenología en la selección de genotipos de soya para el sur de Tamaulipas, mejoramiento genético tradicional e ingeniería genética, mejoramiento genético de chiles en el programa de hortalizas, rescate y conservación de recursos fitogenéticos de Capsicum, mejoramiento genético asistido por marcadores moleculares de ADN, cultivos básicos e industriales (maíz, sorgo y cártamo), control biológico, taxonomía de insectos y pruebas de efectividad biológica de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades agrícolas, investigación sobre la resiliencia a estreses por deficiencia de nutrientes, sequía y salinidad en líneas avanzadas de arroz y clones/variedades de caña de azúcar, investigación sobre estrategias de mitigación de cambio climático a través de la labranza de conservación en los cultivos principales de Tamaulipas y San Luis Potosí, sistemas de producción intensiva (fertirriego e hidroponía) tanto en invernadero como a cielo abierto.

En el área pecuaria, producción y conservación de forrajes, lactancia y anestro posparto, medicina preventiva y tratamiento de enfermedades en las principales especies de la producción pecuaria.

Entre los logros más importantes y de impacto en la agricultura de las Huastecas y trópico húmedo de México, se tiene la identificación y selección de las variedades de soya introducidas Santa Rosa, UFV-1 y Tapachula 86; a partir de 1994, se han generado y liberado las variedades mexicanas de soya Huasteca 100, Huasteca 200, Huasteca 300, Huasteca 400, Tamesí, Huasteca 600 y Huasteca 700. Con el uso de estas variedades, se ha logrado incrementar los rendimientos y la expansión del cultivo de soya en la región de las Huastecas y trópico de México.

Hasta 2021, se han registrado para las regiones productoras de México, siete híbridos y ocho variedades de chiles serranos, jalapeños, habaneros, guajillos y anchos, entre las que destacan la variedad Jaguar, que en la actualidad es una de las dos variedades que son la base de la Denominación de Origen del Chile Habanero de la Península de Yucatán, y el híbrido de chile serrano Coloso, de impacto en el noreste del país. También se generaron la variedad de maíz palomero V-460P, las variedades de cártamo Promesa y Guayalejo, y las variedades de arroz Animas A97 y Aztecas.

También se han generado exitosas tecnologías de alto impacto en el sector agropecuario, como Control químico de la roya asiática de la soya, Manejo integrado de mosca blanca y geminivirus en chile y tomate, Agricultura de conservación en suelos vertisoles, Fertirrigación de caña de azúcar, chile y cebolla con riego por goteo, Métodos de control

integrado de garrapata en Bovinos, Calendario sanitario de bovinos en pastoreo, Manejo de pastoreo con ajuste de carga animal y Mejoramiento del manejo reproductivo en bovinos carne.

Se dispone de semilla para venta en diferentes categorías; en soya: Huasteca 100, Huasteca 200, Huasteca 300, Huasteca 400, Tamesí, Huasteca 600 y Huasteca 700 (categoría básica); en chile serrano: Centauro, Coloso y HS44; chile jalapeño: Don Benito y Don Pancho y chile habanero: Jaguar (categorías registrada y certificada); en arroz: variedad Aztecas (básica y registrada). Asimismo, se cuenta para venta con el insecticida biológico Baculovirus.

### 3. Publicaciones científicas y tecnológicas

#### 3.1. Publicaciones científicas

##### 3.1.1. Publicaciones científicas-Agrícola

No.	Autores	Título de la publicación	Nombre de la revista	País	No. Volumen	Fecha de la publicación	Tema/Sistema producto
1	Díaz Franco Arturo, Alejandro Allende Florencia, Cisneros López Ma. Eugenia, Espinosa Ramírez Martin y Ortiz Chairez Flor Elena	Fertilización biológica, orgánica y mineral reducida en soya (Glycine max L.)	Terra Latinoamericana	México	39	Mayo 2021	Oleaginosas
2	Héctor Williams Alanís, Aranda Lara Ulises, Gerardo Arcos Cavazos, Francisco Zavala García, María Del Carmen Rodríguez Vázquez y Emilio Olivares Sáenz	Potencial productivo de variedades experimentales de sorgo blanco para el sur de Tamaulipas	Nova Scientia	México	13	Mayo 2021	Trigo y cereales de grano pequeño
3	Aranda Lara Ulises, Felipe Victoriano Moisés, Granados Rivera Lorenzo Danilo, Valadez Gutiérrez Juan y Garay Martínez Jonathan Raúl	Rendimiento de forraje y grano en variedades de sorgo en el Sur de Tamaulipas, México, ciclo Otoño-Invierno	Ciencia e Innovación	México	4	Junio 2021	Trigo y cereales de grano pequeño



4	Miriam Treviño Salinas, Adriana Perales Torres, Octelina Castillo Ruiz, Montes García Noé, Cristian Lizarazo Ortega, Ricardo Navarro Cortez y Guadalupe Rodríguez Castillejos	Proximal analysis and profile of fatty acids on six varieties of white grain sorghum with potential use in human consumption	CyTA Journal of food	Reino Unido	19	Junio 2021	Trigo y Cereales De Grano Pequeño
5	Marisol Galicia-Juárez, Francisco Zavala-García, Sugely Ramona Sinagawa-García, Adriana Gutiérrez-Diez, Hector Williams-Alanís, Cisneros López Ma. Eugenia, Raúl Enrique Valle-Gough, Rodrigo Flores-Garivay y Jesús Santillano-Cázares,	Identification of Sorghum ( <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench) Genotypes with Potential for Hydric and Heat Stress Tolerance in Northeastern Mexico	Plants	Suiza	10	Octubre 2021	Trigo y cereales de grano Pequeño
1	Sergio Iban Mendoza Pedroza, Javier Sánchez Espinoza, Perpetuo Álvarez Vázquez, Eliseo Sosa Montes, María De Los Ángeles Maldonado Peralta y Garay Martínez Jonathan Raúl	Yield estimation of forage oat ( <i>Avena sativa</i> L.) Chihuahua variety: ruler and plate methods	Agroproductividad	México	14	Enero 2021	Forrajes
2	Bautista Perez Cristobal Ervi, Glaucia B. Cabral y Francisco J. L. Aragão.	Host-induced gene silencing for engineering resistance to	Plant pathology	Reino Unido	70	Febrero 2021	Oleaginosas



		Fusarium in soybean					
3	Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesus Y Maldonado Moreno Nicolás	Comportamiento de variedades de ajonjolí en ambiente con residualidad de herbicidas	Ciencia e Innovación	México	4	Junio 2021	Oleaginosas
4	García Rodríguez Julio Cesar, Vicente Hernández Zeferino, Grajales Solis Manuel y Yamanaka Naoki	Virulence diversity of Phakopsora pachyrhizi in Mexico	PhytoFrontiers	Estados Unidos	1	Julio 2021	Oleaginosas
5	Waqas Shafqat Chattha, Patishtan Pérez Juan, Waqar Shafqat y Frans J. M. Maathuis.	Shoot potassium content provides a physiological marker to screen cotton genotypes for osmotic and salt tolerance	International Journal of Phytoremediation	Inglaterra	23	Julio 2021	Algodón
6	Fernando Lucio Ruiz, Garay Martínez Jonathan Raúl, Yuridia Bautista-Martínez, Benigno Estrada- Drouaillet, Filogonio J. Hernández-Guzmán, Andrés G. Limas- Martínez y Santiago Joaquín-Cancino.	Estabilidad en la población de tallos en cultivares de Urochloa con diferente intensidad de corte	Ecosistemas y Recursos Agropecuarios	México	8	Octubre 2021	Forrajes
7	Maldonado Moreno Nicolás, Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús,	Rendimiento y estabilidad de genotipos de	Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas	México	12	Noviembre 2021	Oleaginosas



	Ascencio Luciano Guillermo y García Rodríguez Julio Cesar	soya para el trópico de México					
8	Felipe Victoriano Moisés, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Benigno Estrada Drouaillet, Santiago Joaquín Cancino, Jorge Luis Vega Chávez y Garay Martínez Jonathan Raúl	Control químico de Leptodictya plana Heidemann (Hemiptera: Tingidae) y daño foliar en cultivares de Cenchrus purpureus.	Revista Fitotecnia Mexicana	México	44	Diciembre 2021	Forrajes
9	Garay Martínez Jonathan Raúl y Felipe Victoriano Moisés	Primer Reporte de Leptodictya plana como Huésped de Tripsacum spp.*	Southwestern Entomologist	Estados Unidos	46	Diciembre 2021	Forrajes
10	Felipe Victoriano Moisés, Maldonado Moreno Nicolás, Sergio R. Sánchez Peña y Zarate Martínez William	Clover Stem Borer, Languria mozardii: First Report as a Borer of Soybean Petioles in Mexico*	Southwestern Entomologist	Estados Unidos	46	Diciembre 2021	Oleaginosas

- **Nota de investigación**



### 3.1.2. Publicaciones científicas-Pecuaria

No.	Autores	Título de la publicación	Nombre de la revista	País	No. Volumen	Fecha de la publicación	Tema/Sistema producto
1	Avilés Ruiz Ricardo, José Alberto Delgadillo Sánchez, José Alfredo Flores Cabrera, Flores Nájera Manuel De Jesús, Alexis Adrián Vargas Cruz, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Andrés Sánchez Hernández y Horacio Hernández Hernández	Efecto del periodo seco en cabras bajo condiciones de pastoreo, en el volumen y cantidad de compuestos lácteos subsecuente	Biotecnia	México	23	Enero 2021	Ovinos y Caprinos
2	Cerna Adame Roberto, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Ángel Sahagún Cesar, Marín Hernández Antonio, Arredondo Castro Mauricio Y Ávila Ramos Fidel	Efecto del closantel combinado con fenbendazol sobre huevos de parásitos gastrointestinales en caballos	Abanico Veterinario	México	11	Marzo 2021	Ganadería Diversificada
3	Garay Martínez Jonathan Raúl, Maldonado Moreno Nicolás, Ascencio Luciano Guillermo, Santiago Joaquín Cancino, Yuridia Bautista-Martínez y Granados Rivera Lorenzo Danilo	Potencial forrajero de líneas experimentales de soya (Glycine max)	Ecosistemas y Recursos Agropecuarios	México	8	Octubre 2021	Bovinos Carne





### 3.1.3. Publicaciones científicas-Multisectorial

No.	Autores	Título de la publicación	Nombre de la revista	País	No. Volumen	Fecha de la publicación	Tema/Sistema producto
1	Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Avilés Ruiz Ricardo, Felipe Victoriano Moisés, Maciel Torres Sandra Patricia y Ávila Ramos Fidel	Caracterización de las unidades de producción familiar de miel en Llera, Tamaulipas	Espacio I+D, Innovación más Desarrollo	México	10	Junio 2021	No aplica



### 3.2. Publicaciones tecnológicas

#### 3.2.1. Publicaciones tecnológicas-Forestal

No.	Autor (es)	Título	Tipo de publicación	Nombre de la publicación	Fecha de publicación	Tema/Sistema producto
1	Adriana Antonio Bautista, Mario Ernesto Vázquez Badillo, Humberto Reyes-Valdés, María Elizabeth Galindo Cepeda, Abiel Sánchez Arizpe, José Luis Arispe Vázquez, Agustín Hernández Juárez y Mayo Hernández Juan	Efecto de la correlación de la humedad relativa y humedad en semillas ortodoxas sobre la incidencia de hongos	Resumen publicado en memoria del evento	Libro de Resúmenes: 5º Congreso Argentino de Fitopatología. 59th meeting of the APS Caribbean Division	Septiembre 2021	No Maderables
2	Adriana Antonio Bautista, Mario Ernesto Vázquez Badillo, Arturo Mancera Rico, Sujey Vázquez López, José Luis Arispe Vázquez y Mayo Hernández Juan	Efecto de tres fungicidas sobre la calidad de semilla de <i>Pinus greggii</i> y <i>Pinus montezumae</i>	Resumen publicado en memoria del evento	Memorias del Congreso Mexicano de Recursos Forestales. La gestión eficiente de los ecosistemas forestales. Reto y oportunidad de todos.	Octubre 2021	Coníferas



### 3.2.2. Publicaciones tecnológicas-Agrícola

No.	Autor (es)	Título	Tipo de publicación	Nombre de la publicación	Fecha de publicación	Tema/Sistema producto
1	José Luis Maya De Leon, Aranda Lara Ulises, Gayosso Barragán Odilón, Hernández Martínez Rosendo y Cid Ríos José Ángel	Componentes de rendimiento en híbridos experimentales maíz de grano	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Maiz
2	Héctor Williams Alanís, Aranda Lara Ulises y Francisco Zavala García	Producción de bioetanol en híbridos experimentales de sorgo dulce	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
3	Hernández Martínez Rosendo, Amalio Santacruz Varela, Reyes Méndez Cesar Augusto, Aranda Lara Ulises y Liliana Guadalupe Alfaro Martínez	Desempeño de mestizos de maíz de grano amarillo en rendimiento y caracteres agronómicos	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Maiz
4	Alejandro Allende Florencia, Espinosa García José Antonio y Vélez Izquierdo Alejandra	Tasa de variación del ingreso neto e impacto en el uso de la variedad de soya huasteca 400	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Oleaginosas



5	Karla Ivonne Pérez Aviña, Álvarez Ojeda María Genoveva y Almeyda León Isidro Humberto	Caracterización de la bacteria <i>Candidatus Liberibacter</i> spp. en diferentes especies de cítricos en el municipio de río bravo Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Cítricos
6	Luis Roberto Ramírez Cervantes, Marisol Galicia Juárez, Jesús Santillano Cazares, Aranda Lara Ulises y Héctor Williams Alanís	Utilización del índice de vegetación de diferencia normalizada para selección de híbridos de sorgo granífero	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
7	Aranda Lara Ulises, Héctor Williams Alanís y Álvarez Ojeda María Genoveva	Reacción de variedades de sorgo a <i>Macrophomina phaseolina</i> (tassi) goid	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
8	Héctor Williams Alanís, Aranda Lara Ulises y Francisco Zavala García	Potencial productivo de variedades de sorgos dulces en el norte de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
9	Lourdes Ixcel Cornejo Méndez, Aranda Lara Ulises, Yáñez López Ricardo, Jorge Covarrubias Prieto	Adaptabilidad y estabilidad de rendimiento de grano de híbridos de sorgo en el bajío, México	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.



	y Gámez Vázquez Alfredo Josué					
10	Héctor Williams Alanís, Aranda Lara Ulises, Gerardo Arcos Cavazos, Francisco Zavala García y Marisol Galicia Juárez	Estimación de la aptitud combinatoria general en sorgo de grano por medio del análisis de línea por probador	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
11	Héctor Williams Alanís, Aranda Lara Ulises y Garay Martínez Jonathan Raúl	Características agronómicas de variedades de sorgo con fines forrajeros	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
12	Aranda Lara Ulises y Héctor Williams Alanís	Características agronómicas y producción de forraje de variedades de sorgo en río bravo, Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
13	Maya De León, José Luis, Aranda Lara Ulises, Cid Ríos José Ángel y Gayosso Barragán Odilón	Componentes de rendimiento en híbridos de maíz	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Maiz
14	José Luis Maya De León, Aranda Lara Ulises, Hernández Martínez Rosendo, Cid Ríos José Ángel y Gayosso Barragán Odilón	Estabilidad e interacción genotipo × ambiente en híbridos de maíz	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Maiz



15	José Luis Maya De León, Aranda Lara Ulises, Cid Ríos José Ángel, Gayosso Barragán Odilón y Hernández Martínez Rosendo	Evaluación per se de grano en híbridos experimentales de maíz	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Maiz
16	Lourdes Ixcel Cornejo Méndez, Aranda Lara Ulises, Yáñez López Ricardo, Jorge Covarrubias Prieto y Gámez Vázquez Alfredo Josué	Híbridos de sorgo para grano en Guanajuato	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
17	Aranda Lara Ulises y Héctor Williams Alanís	Rendimiento de forraje en variedades de sorgo	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
18	Cisneros López Ma. Eugenia, Espinosa Ramírez Martin y Ortiz Chairez Flor Elena	Efecto de la profundidad del suelo en la emergencia de un banco de semillas de maleza en el norte de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	Memoria de XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
19	Espinosa Ramírez Martin y Ortiz Chairez Flor Elena	Cinco años de agricultura de conservación y su efecto en las propiedades químicas del suelo en río bravo, Tamaulipas.	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Más de un sistema producto



20	Reyes Méndez Cesar Augusto, Ramírez Díaz José Luis y Hernández Martínez Rosendo	Comportamiento de híbridos de maíz amarillo en el norte de Tamaulipas	Resumen publicado en memoria del evento	Acta Fitogenética. Sociedad Mexicana de Fitogenética	Noviembre 2021.	Maiz
21	Hernández Martínez Rosendo, Enrique Rosales Robles, Espinosa Ramírez Martín y Cisneros López Ma. Eugenia	Efectividad de herbicidas alternativos a glifosato en el control de maleza en el norte de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XLII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza	Noviembre 2021.	Más de un sistema producto
22	Álvarez Ojeda María Genoveva, López Pecina Eleazar, Almeyda León Isidro Humberto y Rodríguez Quibrera Cynthia Guadalupe	Evaluación de la respuesta de anticuerpos IgY contra el antígeno C6XFB8 obtenido de Candidatus Liberibacter asiaticus	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Cítricos
23	Agustín Hernández Juárez, Luis Alberto Aguirre Uribe, Ernesto Cerna Chávez, Julio Cesar Chacón Hernández, Mayo Hernández Juan y Epifanio Castro Del Ángel	Repelencia de <i>Bactericera cockerelli</i> (HEMIPTERA: TRIOZIDAE) a aceite esencial de albahaca <i>Ocimum basilicum</i> integrado en película plástica por nanotecnología	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Hortalizas



24	Agustín Hernández Juárez, José Ángel Gutiérrez Ramírez, Rebeca Betancourt Galindo, Epifanio Castro Del Ángel, Mayo Hernández Juan y Julio Cesar Chacón Hernández	Control de <i>Bactericera cockerelli</i> Sulc. (HEMIPTERA: TRIOZIDAE) con nanoparticulas de dióxido de titanio bajo condiciones de laboratorio	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Hortalizas
25	Agustín Hernández-Juárez, Ana María González-Merino, Rebeca Betancourt-Galindo, Mónica Lorena Limón-Corona, Epifanio Castro Del Ángel y Mayo Hernández Juan	Control de <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> con nano partículas de óxido de zinc en tomate bajo invernadero	Resumen publicado en memoria del evento	Suplemento de la Revista Mexicana de Fitopatología. XXIII Congreso Internacional y XLVIII Congreso Nacional	Noviembre 2021.	Hortalizas
26	Cisneros López Ma. Eugenia, Montes García Noé, Ortiz Chairez Flor Elena y Espinosa Ramírez Martin	Análisis exploratorio de la estructura poblacional de hongos filamentosos en un suelo con residuos de sorgo	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
27	Cisneros López Ma. Eugenia, Eulogio De La	Dosis de radiación gamma y su relación con la supervivencia	Trabajo in extenso publicado	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Trigo y cereales de





	Cruz Torres y Aranda Lara Ulises	de plántulas en variedades de sorgo ( <i>Sorghum bicolor</i> Moench)	en memoria del evento			grano pequeño.
28	Cisneros López Ma. Eugenia, Enrique Rosales Robles, Espinosa Ramírez Martín, Hernández Martínez Rosendo y Ortiz Chairez Flor Elena	Herbicidas orgánicos: alternativa sostenible al glifosato para el control de malezas en pre siembra en el norte de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XLII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza	Noviembre 2021.	Más de un sistema producto
29	Cortinas Escobar Héctor Manuel y Villaseñor Mir Héctor Eduardo	Evaluación del comportamiento agronómico de genotipos de trigo suave en río bravo, Tamaulipas	Resumen publicado en memoria del evento	Acta Fitogenética	Noviembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
30	Cortinas Escobar Héctor Manuel y Acosta Gallegos Jorge Alberto	Evaluación del rendimiento en genotipos de frijol negro en río bravo, Tamaulipas.	Resumen publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Frijol y otras leguminosas de grano
31	Cortinas Escobar Héctor Manuel y Valenzuela Herrera Víctor	Rendimiento de variedades de garbanzo en siembra tardía en río bravo, Tamaulipas.	Resumen publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Frijol y otras leguminosas de grano
32	Espinosa Ramírez Martín y Ortiz Chairez Flor Elena	Incidencia de aflatoxinas en grano de maíz blanco por el método de labranza	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Más de un sistema producto



33	Espinosa Ramírez Martin y Ortiz Chairez Flor Elena	Efecto de la agricultura de conservación en la fertilización N-P-K y producción de frijol en Río Bravo, Tamaulipas.	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Más de un sistema producto
34	De la Garza Caballero Manuel	Caracterización de las unidades de producción citrícolas de Güemez e Hidalgo, Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Cítricos
35	Cisneros López Ma. Eugenia, Montes García Noé y Pecina Quintero Víctor	Trichoderma asperellum biofertilizante para sorgo en el Norte de Tamaulipas	Resumen publicado en memoria del evento	Microorganismos para el desarrollo sostenible del sector agropecuario de México. AGROEVENTO2021.	Diciembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
36	Cisneros López Ma. Eugenia, Montes García Noé, Pecina Quintero Víctor	Efecto de Trichoderma spp en la germinación y vigor de la semilla de sorgo	Resumen publicado en memoria del evento	Microorganismos para el desarrollo sostenible del sector agropecuario de México. AGROEVENTO 2021.	Diciembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
37	Moreno-Medina Víctor Ricardo y Cisneros López Ma. Eugenia	Antagonismo in vitro de Trichoderma spp. contra Fusarium equiseti y Botrytis cinerea asociados a la pudrición de yemas florales y cápsulas en Ricinus communis L.	Resumen publicado en memoria del evento	Microorganismos para el desarrollo sostenible del sector agropecuario de México. AGROEVENTO2021.	Diciembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño.
38	Espinosa Ramírez Martin, Ortiz Chairez Flor Elena	Tratamiento biológico a semilla: Una estrategia para potenciar el cultivo de	Resumen publicado en memoria del evento	Microorganismos para el desarrollo sostenible del sector agropecuario de México. AGROEVENTO2021.	Diciembre 2021.	Más de un sistema producto



	y Cisneros López Ma. Eugenia	frijol en el norte de Tamaulipas				
39	Espinosa Ramírez Martin, Ortiz Chairez Flor Elena y Cisneros López Ma. Eugenia	Fertilizantes orgánicos líquidos: Una estrategia para potenciar el cultivo del sorgo en el norte de Tamaulipas	Resumen publicado en memoria del evento	Microorganismos para el desarrollo sostenible del sector agropecuario de México. AGROEVENTO2021.	Diciembre 2021.	Más de un sistema producto
40	Espinosa Ramírez Martin, Hernández Martínez Rosendo, Enrique Rosales Robles y Cisneros López Ma. Eugenia	Calibración de aspersoras: método del cálculo del gasto	Desplegable para productores	No aplica	Diciembre 2021.	Más de un sistema producto
1	José Juan Gámez Padrón, Rafael Delgado Martínez, Patishtan Pérez Juan, Marcelino Cabrera De La Fuente y Efraín Neri Ramírez	Fertilización nitrogenada y régimen de humedad en el suelo, en el cultivo de maíz	Autor de capítulo	Uso Eficiente de Nitrógeno en la Agricultura	Enero 2021.	Maiz
2	Villalón Mendoza Horacio, Flores Reyes Nino Guadalupe, Garza Ocañas Fortunato, Yáñez Díaz María Inés y Ramírez Meraz Moisés	Ensayo de rendimiento de una variedad en generación de chile piquín (Capsicum annuum L. Var. Glabriusculum)	Resumen publicado en memoria del evento	VIII Congreso Mundial de Ganadería Tropical / V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Hortalizas



3	Camposeco Montejo Neymar, Flores Naveda Antonio, García López Josué Israel, Álvarez Vásquez Perpetuo, Ruiz Torres Norma Angélica y Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús	Evaluación del desempeño agronómico de siete genotipos de chile habanero en el sureste de Coahuila	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Hortalizas
4	Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús, Maldonado Moreno Nicolás y Avilés Ruiz Ricardo	Potencial físico y fisiológico de semillas de variedades de ajonjolí	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Oleaginosas
5	Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús, Maldonado Moreno Nicolás y Avilés Ruiz Ricardo	Comportamiento de variedades de ajonjolí bajo un ambiente de residualidad de herbicidas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Oleaginosas
6	Hernández Acosta Areli, Camposeco Montejo Neymar, Sandoval Rangel Alberto, Flores Naveda Antonio y Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús	Desempeño agronómico de cuatro genotipos de chile poblano a campo abierto en Coahuila	Resumen publicado en memoria del evento	V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Hortalizas



7	Ramírez Meraz Moisés	Chile Habanero Jaguar ¡Una Delicia!	Boletín Informativo Inifap	INNOVACIONES PARA EL CAMPO. Boletín Informativo INIFAP	Mayo 2021.	Hortalizas
8	Ascencio Luciano Guillermo, Maldonado Moreno Nicolás y Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús	Uso de la variable z para predecir la fenología de la variedad de soya huasteca 400	Resumen publicado en memoria del evento	XXXIII Encuentro Nacional de Investigación Científica y Tecnológica del Golfo de México	Agosto 2021.	Oleaginosas
9	Maldonado Moreno Nicolás y Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús	Potencial productivo de variedades de ajonjolí en el sur de Tamaulipas	Resumen publicado en memoria del evento	Acta Fitogenética	Noviembre 2021.	Oleaginosas
10	Valadez Gutiérrez Juan, Aranda Lara Ulises, Cisneros López Ma. Eugenia y Garay Martínez Jonathan Raúl	Identificación de genotipos de sorgo grano, para Tamaulipas y regiones productoras de México	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño
11	Patishtan Pérez Juan, Barrios Gómez Edwin Javier, María Estela Osorio Osorio y Aracely Martínez Bautista	Indicador de tolerancia a estrés por sequía y salinidad en arroz	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Trigo y cereales de grano pequeño
12	Patishtan Pérez Juan	Potencial de rendimiento del cártamo en siembra directa	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	III Congreso Internacional en Ciencias Agronómicas y Veterinarias	Noviembre 2021.	Más de un sistema producto



13	Bautista Perez Cristóbal Ervi, Lima Aragão Francisco José y Barbosa Cabral Glaucia	Soya genéticamente modificada resistente a Sclerotinia sclerotiorum	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Oleaginosas
14	Felipe Victoriano Moisés, Maldonado Moreno Nicolás y Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús	Eficiencia de fungicidas en el control de Phakopsora pachyrhizi (UREDINALES: PHAKOPSORACEAE) en soya	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Oleaginosas
15	Felipe Victoriano Moisés, Denisse Galilea Romero Ramírez, Zeferino Vicente-Hernández, Ascencio Luciano Guillermo y Maldonado Moreno Nicolás	Pruebas de patogenicidad en dos poblaciones de Phakopsora pachyrhizi (UREDINALES: PHAKOPSORACEAE) en laboratorio	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Oleaginosas
16	Felipe Victoriano Moisés y Ulisses A. Cabriales Vázquez	Aplicaciones aéreas con diferente gasto de agua y ángulo de boquillas para el control de pulgón amarillo en sorgo	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	III Congreso Internacional De Ciencias Agronómicas y Veterinarias. CICA-V-2021	Noviembre 2021.	No aplica
17	Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús y	Comportamiento agronómico de variedades de soya en condiciones de	Resumen publicado en memoria del evento	Acta Fitogenética Volumen 7, 2021	Noviembre 2021.	Oleaginosas



	Maldonado Moreno Nicolás	otoño-invierno en la región huasteca				
18	Ascencio Luciano Guillermo, Maldonado Moreno Nicolás y Bautista Pérez Cristóbal Ervi	Rendimiento relacionado con la precipitación pluvial ocurrida durante las etapas de desarrollo de la soya en el sur de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación agrícola. Memoria.	Noviembre 2021.	Oleaginosas
19	Ascencio Luciano Guillermo, García Rodríguez Julio Cesar y Maldonado Moreno Nicolás	Zonificación agroecológica del maíz, sorgo y soya de temporal en el sur de tamaulipas	Folleto técnico	No aplica	Noviembre 2021.	Oleaginosas

### 3.2.3. Publicaciones tecnológicas-Pecuaria

No.	Autor (es)	Título	Tipo de publicación	Nombre de la publicación	Fecha de publicación	Tema/Sistema producto
1	Ana Belén Hernández Hernández, Álvarez Ojeda María Genoveva, Almeyda León Isidro Humberto, Granados Rivera Lorenzo Danilo y Aranda Lara Ulises	Detección del virus de la artritis encefalitis caprina mediante Elisa en hatos caprinos de cuatro estados del noreste de México	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XXXIII Semana Internacional de Agronomía	Septiembre 2021.	Ovinos y caprinos



2	Garza Cedillo Rubén Darío, Avilés Ruiz Ricardo, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Garay Martínez Jonathan Raúl y Marcos Guadalupe Ornelas Martínez	Caracterización reproductiva y productiva de unidades caprinas en el altiplano de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Caprinos
3	Garza Cedillo Rubén Darío, Avilés Ruiz Ricardo, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Garay Martínez Jonathan Raúl y Marcos Guadalupe Ornelas Martínez	Caracterización sanitaria de unidades caprinas en el altiplano de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Caprinos
1	Garay Martínez Jonathan Raúl, Mayra I. Gallegos Nava, Santiago Joaquín Cancino, Granados Rivera Lorenzo Danilo Y Maldonado Moreno Nicolás	Comportamiento forrajero de líneas experimentales de soya en el centro de Tamaulipas, México	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Bovinos carne
2	Garay Martínez Jonathan Raúl, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Avilés Ruiz Ricardo, Granados Rivera Lorenzo Danilo Y	Principal problemática que afecta la producción de carne y leche en el Mante, Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Bovinos carne





	Garza Cedillo Rubén Darío					
3	Garay Martínez Jonathan Raul, Granados Rivera Lorenzo Danilo, Fernando Lucio Ruiz, Juan Eduardo Godina Rodríguez, Maldonado Jaquez Jorge Alonso Y Santiago Joaquín Cancino	Mezcla de forraje de maíz y soya para incrementar el valor proteico del ensilado	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	III Congreso Internacional de Ciencias Agronómicas y Veterinarias: “Los desafíos para la transformación de los sistemas productivos”.	Noviembre 2021.	Bovinos carne
4	Jesús Gerardo Cruz Hernández, Francisco Javier Trejo Meza, Arnoldo Gonzales Reyna, José Antonio Hernández Marín, Avilés Ruiz Ricardo y Yuridia Bautista Martínez	Efecto sobre la motilidad espermática por el desbalance térmico en el manejo de las pajillas criopreservadas durante la inseminación artificial	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Bovinos carne
5	Saúl Briones Olvera, Francisco Trejo Meza, Miguel Ruiz Albarrán, Avilés Ruiz Ricardo, Jorge Loredo Osti y Libia Ivonne Pérez Torres	Factores asociados y tasa de preñez de vacas nulíparas y múltiparas (B. INDICUS X B.TAURUS) sometidas a transferencia embrionaria.	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Bovinos carne



6	Avilés Ruiz Ricardo, Garay Martínez Jonathan Raúl, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Granados Rivera Lorenzo Danilo y Garza Cedillo Rubén Darío	Diagnóstico de infraestructura, maquinaria y equipo en las unidades de producción pecuaria en el Mante, Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Bovinos carne
7	Avilés Ruiz Ricardo, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Irineo Badillo Cárdenas, Sergio De Los Santos Valadez y Garay Martínez Jonathan Raúl	Tasa de gestación en hembras bovinas con diferente etapa fisioreproductiva usando protocolos de sincronización E2/P4 en un sistema doble propósito	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	III Congreso Internacional de Ciencias Agronómicas y Veterinarias	Noviembre 2021.	Bovinos carne
8	Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Avilés Ruiz Ricardo, Garay Martínez Jonathan Raúl y Garza Cedillo Rubén Darío	Conformación del hato de unidades de producción familiar de bovinos en zonas rurales de alta marginación de Tamaulipas, México	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	LVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria.	Noviembre 2021.	Bovinos carne
9	Garcés García Raquel, Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Avilés Ruiz Ricardo, Torres Acosta Reyna Ivonne y Ángel Sahagún César Andrés	Susceptibilidad de Rhipicephalus (Boophilus) Microplus a coumaphos en unidades de producción de bovinos del sur de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	CICAV Congreso internacional de ciencias agronómicas y veterinarias 3º memoria "Los desafíos para la transformación de los sistemas productivos"	Noviembre 2021.	Bovinos carne



### 3.2.4. Publicaciones tecnológicas-Multisectorial

No.	Autor (es)	Título	Tipo de publicación	Nombre de la publicación	Fecha de publicación	Tema/Sistema producto
1	Ortiz Chairez Flor Elena, Espinosa Ramírez Martín y Cisneros López Ma. Eugenia	Clasificación de la calidad de agua de riego en el norte de Tamaulipas	Trabajo in extenso publicado en memoria del evento	XI Reunión Nacional de Investigación Agrícola.Memoria	Noviembre 2021.	Más de un sistema producto
2	Castillo Tovar Hipólito	Celebración en grande por el 65 aniversario del Campo Experimental Rio Bravo	Revista	Revista CULTIVANDO	Diciembre 2021.	No aplica
1	Villalón Mendoza Horacio, Manzanares Miranda Nelson, Ramírez Meraz Moisés y Garza Ocañas Fortunato	Sistemas agroforestales una opción estratégica de producción de alimentos orgánicos para el noreste	Resumen publicado en memoria del evento	VIII Congreso Mundial de Ganadería Tropical / V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Febrero 2021.	Más de un sistema producto



## 4. Fichas tecnológicas

### 4.1. Campo Experimental Río Bravo

#### 4.1.1. Generada-Agrícola

##### ARCOS: VARIEDAD DE SORGO PARA GRANO Y FORRAJE PARA LA REGIÓN DE LAS HUASTECAS

Mejoramiento genético, sorgo, grano, forraje

Programa de Investigación: Sorgo

Nº de Proyecto: 10403734893

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** Arcos es una variedad avanzada de sorgo blanco; su rendimiento promedio de grano en condiciones de riego es de 3.6 toneladas ha<sup>-1</sup>, 15 % superior a la variedad Fortuna comercialmente utilizada. En temporal rinde en promedio 2.0 toneladas ha<sup>-1</sup> y supera en 4% a dicha variedad. Su floración se presenta a los 77 días, siete días más precoz que Fortuna. Es tolerante al acame y a las enfermedades foliares: tizón de la hoja (*Exserohilum turcicum* (Pass.) K.J. Leonard & Suggs), antracnosis (*Colletotrichum graminicola* D.J. Politis), mancha zonada (*Gleocercospora sorghi* D. Bain & Edg) y roya (*Puccinia purpurea* Cooke). Produce un promedio de 14.22 toneladas ha<sup>-1</sup> de materia seca. Presenta 11% proteína en las hojas y 4.4% en los tallos. Todas estas características la convierten en una variedad de sorgo de doble propósito sobresaliente.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.** La disponibilidad de variedades de sorgo para grano y forraje con adaptación, rendimiento y caracteres agronómicos mejorados, es de vital importancia en la producción agropecuaria. Una alternativa a esta problemática es el uso de materiales genéticos mejorados de doble propósito (grano y forraje) con tolerancia a enfermedades y potencial de rendimiento significativo en nichos ecológicos de precipitación escasa y alta.

**3. BENEFICIOS ESPERADOS.** El sorgo variedad Arcos provee una alternativa en las zonas donde por factores diversos producir maíz es incosteable. Esta variedad en condiciones de riego alcanza un promedio de grano 15% mayor que la variedad Fortuna que es utilizada como forrajera y en temporal la supera en 4%. Además, por ser más precoz que Fortuna, se obtiene un rendimiento similar de materia seca con buena calidad en menor tiempo. Estos incrementos en la producción, aunados al costo reducido de la semilla, y los ahorros en pérdidas por acame y enfermedades, la convierten en una de las mejores opciones para la producción de grano y forraje.

**4. ÁMBITO DE APLICACIÓN.** El sorgo variedad Arcos ha mostrado adaptación y estabilidad, tolerancia a

enfermedades en las áreas de temporal y riego de mediana y alta productividad de la Región Huasteca (Sur de Tamaulipas, Norte de Veracruz y Oriente de San Luis Potosí), en los ciclos Otoño-Invierno y Primavera-Verano.

**5. USUARIOS POTENCIALES.** Unión Ganadera Regional de Tamaulipas, Sistema Producto Sorgo, productoras de semillas, patronatos de agricultores, asociaciones ganaderas, ganaderos independientes.

**6. COSTO ESTIMADO.** El costo de semilla certificada es de \$45.00 por kilogramo, menor que la semilla híbrida (\$120 por Kg).

**7. SOPORTE DOCUMENTAL.** 1.- Primer informe trimestral 2020 del proyecto No.10403734893. 2.- Artículo Científico: Williams-Alanís, H., Aranda-Lara, U., Arcos-Cavazos, G., Zavala-García, F., Rodríguez-Vázquez, M. C. y Olivares-Sáenz, E. (2021). Potencial productivo de variedades experimentales de sorgo blanco para el sur de Tamaulipas. Nova Scientia 13(2):1-19. 3.- Trabajo en extenso Aranda-Lara, U. Cisneros-López, M. E., Williams-Alanís, H. 2020. Variables morfológicas en variedades experimentales de sorgo blanco. Memoria de la XXXII Semana Internacional de Agronomía FAZ-UJED (I) 724-729.

**8. PROPIEDAD INTELECTUAL.** Se gestionará el registro y título de obtentor que otorga el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).

**Mayor información:**

M.C. Ulises Aranda Lara\*

M.C. Héctor Williams Alanís

M.C. Gerardo Arcos Cavazos

Dr. Juan Valadez Gutiérrez

\*Campo Experimental Río Bravo Carretera Matamoros- Reynosa km 6188900 Río Bravo, Tam.

Correo-e: aranda.ulises@inifap.gob.mx

Tel. (55) 3871-8700 y (800) 088-2222 Ext. 83214

Fuente financiera: INIFAP

www.gob.mx/inifap



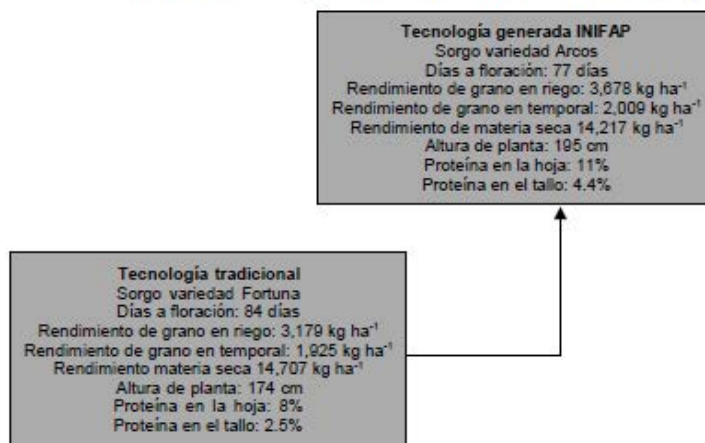
**Tecnología tradicional:** Variedad Fortuna, sorgo de ciclo vegetativo muy tardío.



**Tecnología INIFAP:** Nueva variedad ARCOS, sorgo de doble propósito, con menor ciclo vegetativo.

**Ventajas comparativas**

**Rendimientos promedios de variedades en riego y temporal**



**RB-WILLIAMS: VARIEDAD DE SORGO GRANO BLANCO PARA TAMAULIPAS**

Mejoramiento genético, sorgo blanco, tolerancia a enfermedades

**Programa de Investigación: Sorgo**

**N° de Proyecto: 10403734893**

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** RB-Williams es una variedad avanzada de sorgo blanco, su rendimiento promedio de grano en condiciones de riego es de 5.2 ton ha<sup>-1</sup>, 33 y 10 % superior respectivamente a las variedades Fortuna y RB-Paloma comercialmente utilizadas. En temporal rinde en promedio 2.3 ton ha<sup>-1</sup> y supera en 18 y 20% a Fortuna y RB-Paloma respectivamente. Presenta una altura de planta promedio de 1.5 a 1.9 m, con 65 a 83 días a floración, 20 a 26 cm de longitud de panoja y una excursión entre 6 a 24 cm. Es tolerante al acame y a las enfermedades foliares: tizón de la hoja *Exserohilum turcicum* (Pass.)

K.J. Leonard & Suggs), antracnosis (*Colletotrichum graminicola* D.J. Politis), mancha zonada (*Gleocercospora sorghi* D. Bain & Edg) y roya (*Puccinia purpurea* Cooke). El grano blanco de RB-Williams puede ser utilizado para consumo humano, ya que es libre de fenoles y taninos. Todas estas características la convierten en una variedad de sorgo de grano sobresaliente.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.** Con RB-Williams se atiende la necesidad de las regiones productoras de maíz de temporal y riego del estado de Tamaulipas, que presentan problemas de riegos restringidos o precipitación pluvial reducida donde es incosteable la siembra de maíz. Además, por ser de grano blanco y por características nutricionales diversas es apto para consumo humano, por lo que su cultivo bien puede sustituir al maíz en áreas de autoconsumo. Existe un número limitado de variedades nacionales de sorgo con capacidad para ofrecer lo anterior. Notablemente, la variedad RB-Williams es también tolerante a enfermedades y posee amplia adaptación y alto potencial de rendimiento.

**3. BENEFICIOS ESPERADOS.** La RB-Williams provee una alternativa en las zonas donde por factores diversos producir maíz es incosteable. Esta variedad en condiciones de riego alcanza un promedio de grano 33% y 10% mayor que Fortuna y RB-Paloma. Estos incrementos en la producción, aunados al costo reducido de la semilla, y los ahorros en pérdidas por acame y enfermedades, la convierten en una de las mejores opciones para la producción de grano.

**ÁMBITO DE APLICACIÓN.** La variedad RB-Williams, ha mostrado adaptación y estabilidad de rendimiento, tolerancia a enfermedades en las áreas de temporal y riego de mediana y alta productividad del Estado de Tamaulipas, en los ciclos Otoño-Invierno y Primavera-Verano.

**4. USUARIOS POTENCIALES.** Productores de sorgo grano, Sistema Producto Sorgo, empresas productoras de semilla y patronatos de agricultores.

**5. COSTO ESTIMADO.** El costo de semilla certificada es de \$45.00 por kilogramo, menor que la semilla híbrida (\$120 por Kg).

**6. SOPORTE DOCUMENTAL.** 1- Primer informe trimestral 2020 del proyecto No. 10403734893. 2- Artículo científico Williams- Alanís, H., Aranda-Lara, U., Arcos-Cavazos, G., Zavala-García, F., Rodríguez- Vázquez, M. C. y Olivares-Sáenz, E. (2021). Potencial productivo de variedades experimentales de sorgo blanco para el sur de Tamaulipas. Nova Scientia 13(2):1-19. 3- Trabajo en extenso Aranda-Lara, U. Cisneros-López, M. E., Williams-Alanís, H. 2020. Variables morfológicas en variedades experimentales de sorgo blanco. Memoria de la XXXII Semana Internacional de Agronomía FAZ-UJED (1) 724-729.

**7. PROPIEDAD INTELECTUAL.** Se gestionará el título de obtentor que otorga el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).

**Mayor información:**

M.C. Ulises Aranda Lara\*  
 M.C. Héctor Williams Alanís  
 M.C. Gerardo Arcos Cavazos  
 Dr. Juan Valadez Gutiérrez  
 \*Campo Experimental Río Bravo  
 Carretera Matamoros-Reynosa km  
 61 88900 Río Bravo, Tam.  
 Correo: aranda.ulises@inifap.gob.mx  
 Tel. (55) 3871-8700 y (800) 088-2222 Ext. 83214  
 Fuente financiera: INIFAP  
 www.gob.mx/inifap



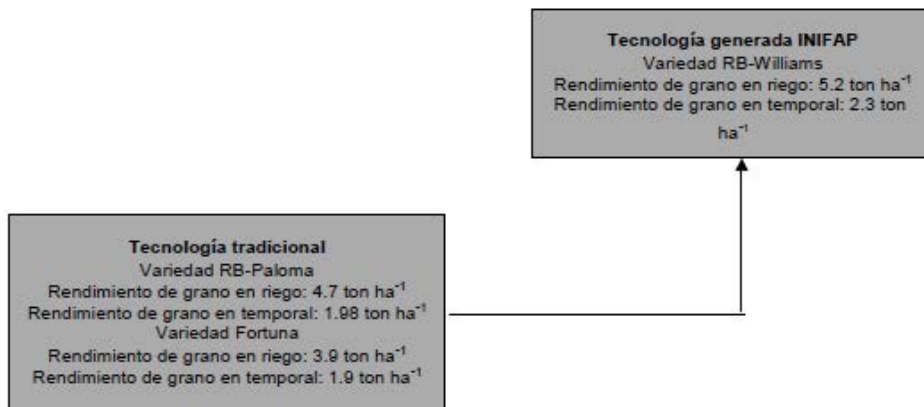
**Tecnología tradicional:** Variedad RB-Paloma, sorgo de grano.



**Tecnología INIFAP:** Nueva variedad RB-Williams, sorgo de grano con alto potencial de rendimiento y adaptabilidad.

**Ventajas comparativas**

Rendimientos promedios de variedades en riego y temporal.



## Generada – Pecuaria

### MEZCLA DE FORRAJE DE MAÍZ Y SOYA PARA INCREMENTAR EL CONTENIDO DE PROTEÍNA DEL ENSILADO

SOYA FORRAJERA, VALOR NUTRICIONAL, RUMIANTES

Programa de Investigación: Pastizales y Cultivos Forrajeros

Nº de Proyecto: 14505534871

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** Consiste en un ensilado que contenga 60% de forraje de maíz (*Zea mays*) y 40% de forraje de soya (*Glycine max*). El maíz se debe cosechar cuando se encuentre en estado lechoso-masoso y la variedad de soya 'Huasteca 200' cuando las semillas se encuentren completamente desarrolladas en las vainas (etapa reproductiva R6). Ambos cultivos se siembran en la misma fecha, pero el material de maíz a utilizar debe ser de ciclo precoz, para asegurar la sincronía con la soya. Para el manejo agronómico de ambos cultivos se deben seguir las recomendaciones de los paquetes tecnológicos para la siembra de maíz y soya en la región Planicie Huasteca generados por el CE Las Huastecas-INIFAP.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.** En las unidades de producción bovinos carne y doble propósito, durante la época seca hay poca disponibilidad de forraje de calidad. Por ello, los productores tienen que utilizar pastos en estado de madurez avanzado y residuos de cosecha (maíz y sorgo), los cuales contienen proteína cruda menor al 6%. La proteína es el nutriente más caro y durante esta época crítica, los concentrados duplican su precio, en consecuencia, la rentabilidad de las unidades de producción disminuye. Por lo anterior, existe la necesidad de conservar forraje de calidad y utilizarlo como complemento en la dieta de los rumiantes durante esta época crítica, una alternativa es el ensilado. El forraje de maíz es el más utilizado para ensilar, es rico en energía (entre 2.0 y 2.3 Mcal kg<sup>-1</sup>), pero pobre en proteína (entre 6 y 9%). En cambio, el forraje de soya tiene contenidos de proteína cruda que oscilan entre 14 y 20%. Al combinar estos dos forrajes y ensilarlos se incrementa el contenido de proteína y se asegura el adecuado proceso de fermentación (estabilidad del ensilado: pH<4.0).

**3. BENEFICIOS ESPERADOS.** Con el uso de esta tecnología, se obtiene un ensilado con un contenido de proteína cruda de 14.3%; además se incrementa el contenido de energía neta (lactancia y ganancia) y minerales (Fósforo, Calcio y Potasio).

**4. ÁMBITO DE APLICACIÓN.** Unidades de producción pecuaria en la región Planicie Huasteca (Sur de Tamaulipas, Oriente de San Luis Potosí y Norte de Veracruz).

**5. USUARIOS POTENCIALES.** Productores de los sistemas producto bovinos carne y doble propósito.

**6. COSTO ESTIMADO.** En condiciones de riego, el costo de producción, incluidos la cosecha de forraje y ensilado de una hectárea de maíz y soya es de alrededor de \$14,000.00 y \$17,000.00 y el rendimiento de forraje verde es de 39 y 14 t, respectivamente. Entonces, los costos de una tonelada de forraje verde de maíz y soya se estiman en \$358.97 y \$1,214.29, respectivamente. Por lo tanto, el costo de una tonelada de ensilado de maíz (60%) y soya (40%) es de \$701.10.

#### 7. SOPORTE DOCUMENTAL.

Garay J.R., et al. 2021. Mezcla de forraje de maíz y soya para incrementar el valor proteico del ensilado. En: Cigarroa F.A., Hernández M.I., Esponda W. (Eds). III Congreso Internacional en Ciencias Agronómicas y Veterinarias. UNACH, Chiapas, México:103-106.  
 Garay J.R. 2021. Informe Parcial del Proyecto No. 14505534871: Potencial forrajero de líneas experimentales de soya [*Glycine max* L. (Merr.)] para el Centro y Sur de Tamaulipas (Etapa 1 de 2). CIRNE-INIFAP, México. 41p.

**8. PROPIEDAD INTELECTUAL.** No aplica.

#### Mayor información

Dr. Jonathan Raúl Garay Martínez  
 Dr. Lorenzo Danilo Granados Rivera  
 M.C. Nicolás Maldonado Moreno  
 Campo Experimental Las Huastecas  
 Carretera Tampico-Mante km 55, C.P. 89610 V.  
 Cuauhtémoc, Altamira, Tamaulipas.  
 Tel. 015538718700 y 01800882222 Ext. 83315  
 garay.jonathan@inifap.gob.mx  
 Fuente Financiera: INIFAP  
 www.gob.mx/inifap





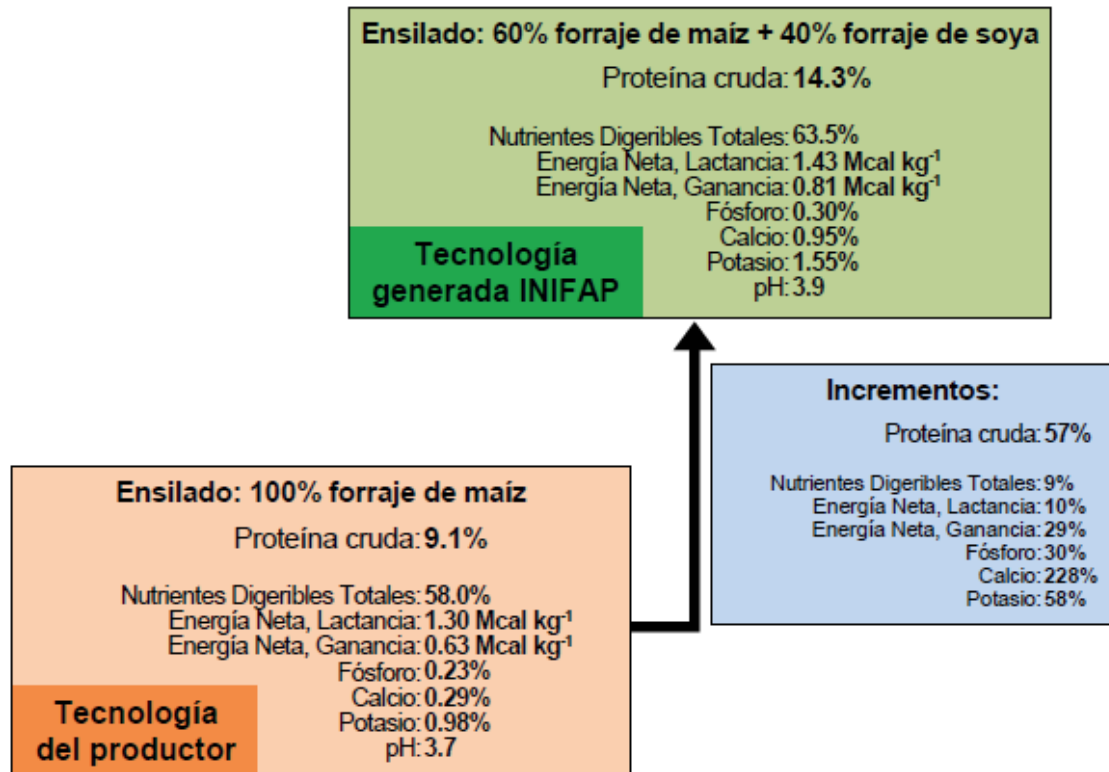
Cultivo de maíz para ensilaje.



Cultivo de maíz y soya en R6 para ensilaje en proporción de 60 y 40%, respectivamente.

**Ventajas comparativas**

MEZCLA DE FORRAJE DE MAÍZ Y SOYA PARA INCREMENTAR EL CONTENIDO DE PROTEÍNA DEL ENSILADO



## Validada – Agrícola

### VOLUMEN DE AGUA Y ÁNGULO DE LAS BOQUILLAS EN APLICACIONES AÉREAS CONTRA PULGÓN AMARILLO EN SORGO

Sorgo, Control Químico

Programa de Investigación: Sanidad Forestal y Agrícola

Nº de Proyecto: 10483133916

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** La utilización de volúmenes de agua de 50 litros por hectárea o más y el ángulo de las boquillas a 60° en aplicaciones aéreas, en el cultivo de sorgo tiene una mayor eficiencia en el control del pulgón amarillo; con esto se reduce la población de pulgón amarillo hasta un 52% por hoja, seis días después de la aplicación. Además de estos dos componentes se sugiere el uso de un coadyuvante agrícola órgano siloxano líquido miscible no iónico, que actúe como surfactante, humectante, dispersante y penetrante (Break thru, full extensor, pegafix, poliéster siloxano).

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A ATENDER.** El pulgón amarillo, *Melanaphis sacchari* (Zehntner), es la plaga principal en sorgo que se detectó por primera vez en Tamaulipas en noviembre de 2013 y actualmente se encuentra distribuido en todas las áreas productoras de sorgo en México. Las pérdidas en rendimiento ocasionadas por este insecto van desde un 30 a un 100%, dependiendo de los niveles de infestación. En el 2014 se generó la tecnología para el control químico de este insecto; sin embargo, en algunos estados de la República Mexicana se tuvieron pérdidas de un 50% o más del rendimiento, a causa de aplicaciones deficientes.

**3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VALIDACIÓN.** Con el uso de esta tecnología, en una población promedio de 423 pulgones por hoja, se incrementó la eficiencia de control, ya que con la tecnología del productor que son 30 L/ha de agua y boquillas a 90° se tuvo una eficiencia de control de 23%, a los seis días después de la aplicación. Mientras que con 50 L/ha y boquillas de 60° se tiene una eficiencia del 75%, lo que representa un incremento en la eficiencia de 52%. Para evitar pérdidas en el rendimiento es necesario mantener la población por debajo de los umbrales de daño (50 pulgones por hoja en segunda posición de abajo-arriba), por lo que el monitoreo es indispensable por si se requiere de una segunda aplicación en el cultivo.

**4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO.** Para obtener mejores resultados, es importante realizar un monitoreo oportuno de las poblaciones de pulgón amarillo en el cultivo de sorgo. Así mismo se recomienda aplicar el paquete tecnológico de producción para sorgo generado por el INIFAP, que contempla riego, nutrición y prácticas culturales agrícolas.

**5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN.** La aplicación aérea contra pulgón amarillo en sorgo fue validada en el ciclo primavera-verano en "El Rancho Chocoy", Municipio de Altamira, Tam. Con el productor Sr. Raúl García Vallejo.

**6. SOPORTE TÉCNICO DE LA VALIDACIÓN.** El informe técnico de la validación de esta tecnología se encuentra disponible en el C.E. Las Huastecas del INIFAP. Así como un curso-taller dirigido a productores de sorgo y un trabajo en extenso publicado en Memoria del III Congreso Internacional de Ciencias Agronómicas y Veterinarias (CICAV), noviembre de 2021 en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**7. AMBITO DE APLICACIÓN.** En todos los estados de la República Mexicana en que se cultive sorgo y se tenga la presencia del pulgón amarillo.

**8. USUARIOS POTENCIALES.** Más de 40 mil productores de sorgo en los casi 2 millones de hectáreas sembradas con este cultivo en la República Mexicana.

**9. COSTO ESTIMADO.** El costo diferencial entre aplicar 30 litros de agua y aplicar 50 litros de agua por hectárea se incrementa un 12.5% (\$40.00 pesos en el sur de Tamaulipas), más \$40.00 pesos del surfactante.

**10. SOPORTE DOCUMENTAL.** Informe del proyecto No. 10483133916: Métodos de aplicación de insecticidas contra pulgón amarillo en sorgo, del Campo Experimental Las Huastecas del CIR-Noreste.

**11. PROPIEDAD INTELECTUAL.** No aplica

**Mayor información:**

*Dr. Moisés Felipe Victoriano*  
*Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque*  
*Dr. Antonio Palemón Terán Vargas†*  
 Campo Experimental Las Huastecas  
 Km 55 Carretera Tampico – Mante  
 89610 Villa Cuauhtémoc, Tam., México  
 Tel: (800) 088 2222 Ext. 83324  
 Correo electrónico: felipe.moises@inifap.gob.mx  
 Fuente financiera: INIFAP  
 www.gob.mx/inifap



### Ventajas comparativas

Tecnología generada del INIFAP: 50 L/ha de agua y boquillas a 60° más el uso de un coadyuvante se logra una eficiencia de control de un 75%.  
Con lo que se mejora la eficiencia de control un 52%.

Con la tecnología del productor en aplicaciones aéreas con 30 L/ha de agua y boquillas a 90° se tiene la eficiencia de control del 23%.

**LABRANZA DE CONSERVACIÓN PARA LA ROTACIÓN SOYA-CÁRTAMO EN LA PLANICIE HUASTECA**

Oleaginosas, Agrícola, Cártamo, Soya

**Programa de Investigación: Oleaginosas anuales**

**N° de Proyecto: 11352516021**

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** Dejar 100% de los esquilmos de cosecha de los cultivos en rotación, distribuidos uniformemente sobre el suelo, efectuando mínimo laboreo en el ciclo de primavera verano y siembra directa de cártamo en el ciclo otoño-invierno. Rotación de cultivos soya cártamo, para facilita la siembra de cártamo y obtener el beneficio de aporte de nitrógeno al suelo, de los nódulos presentes en las raíces de soya. Esta rotación genera incrementos en el rendimiento de cártamo en un 39% mejora la rentabilidad en contraste con la rotación del cártamo donde interviene el sorgo y/o maíz en el ciclo de primavera verano.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.** Escasa disponibilidad de agua para cultivos de humedad residual, erosión y empobrecimiento acelerado de suelos. Bajos contenidos de materia orgánica. Pérdida de la diversidad microbiológica del suelo.

**3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VALIDACIÓN.** En condiciones de un buen temporal, alrededor de 700 mm de lluvia distribuida en el ciclo del cultivo, se obtienen rendimientos de soya y cártamo en promedio  $1.85 \pm 0.65$  y  $1.0 \pm 0.35$  t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. El uso de la tecnología ahorra 43% por concepto de preparación de suelo, retienen entre 5 y 6 toneladas de residuos de cosecha. Se reduce la emisión de carbono por la reducción del uso combustibles; además se mejoran las propiedades del suelo, captar agua de lluvia, diversificar cultivos de producción y mejorar la productividad agrícola a mediano y largo plazo.

**4. RECOMENDACIÓN PARA SU USO.** La tecnología está recomendada a productores que ejercen los principios de la labranza de conservación. La tecnología también es para productores quieran reducir los costos de preparación de suelo, mejorar las propiedades del suelo, captar agua de lluvia, diversificar cultivos de producción y mejorar la productividad agrícola a mediano y largo plazo.

**5. INFORMACIÓN DE LA VALIDACIÓN.** La preparación de suelo fue con un paso de cinceles, un paso de rastra y bordeo en el ciclo PV 2020 para soya y siembra directa para cártamo en OI 2020-2021. La retención de residuos de cosecha fue de 100%. La tecnología fue validada por el agricultor Ing. Héctor Zambrano en el rancho Cuestecitas, Aldama Tamaulipas.

**6. SOPORTE TÉCNICO DE LA VALIDACIÓN.** Informe de validación de la tecnología de labranza de conservación para la rotación soya-cártamo 2021.

Folleto técnico número 40 "Guía para cultivar cártamo optimizando captación de agua para siembras de temporal en Las Huastecas". Publicación en extenso, "Potencial de rendimiento del cártamo en siembra directa" en el III Congreso Internacional en Ciencias Agronómicas y Veterinarias 2021, curso "Implementos y prácticas para la labranza de conservación" y demostración en campo "Preparación de suelo con énfasis de labranza de conservación" realizadas en 2021.

**7. ÁMBITO DE APLICACIÓN.** Tecnología recomendada para la planicie Huasteca que comprende el sur de Tamaulipas, Oriente de San Luis Potosí y Norte de Veracruz.

**8. USUARIOS POTENCIALES.** Agricultores de las Huastecas que siembran cártamo bajo condiciones de riego, temporal y/o humedad residual (Aproximadamente 4000 productores). Vendedores de maquinaria para labranza de conservación. Técnicos certificados en labranza de conservación.

**9. COSTO ESTIMADO.** Los costos de producción de siembra a cosecha entre el cultivo de soya y cártamo suman \$10,070 bajo un sistema de producción convencional. Mientras las prácticas de labranza de conservación el costo de producción de ambos cultivos es \$9,523. Más aún, se reduce significativamente la emisión de carbono y mejora las propiedades del suelo.

**10. SOPORTE DOCUMENTAL.** Informe técnico final del proyecto 11352516021 "Validación y transferencia de tecnología de producción y captación de agua para el cártamo como monocultivo y en rotación". Folleto técnico, publicaciones en extenso y cursos y demostraciones a productores.

**11. PROPIEDAD INTELECTUAL.** No aplica.

**Más información:**

Dr. Juan Valadez Gutiérrez  
 Dr. Juan Patishtan Pérez  
 Campo Experimental Las Huastecas  
 Dirección: Km 55 Carretera Tampico-Mante,  
 C.P. 89610, Villa Cuahtémoc, Tam.  
 Tel: 800 088 2222, ext. 83301  
[valadez.juan@inifap.gob.mx](mailto:valadez.juan@inifap.gob.mx);  
[patishtan.juan@inifap.gob.mx](mailto:patishtan.juan@inifap.gob.mx)  
 Fuente financiera: INIFAP  
[www.gob.mx/inifap](http://www.gob.mx/inifap)



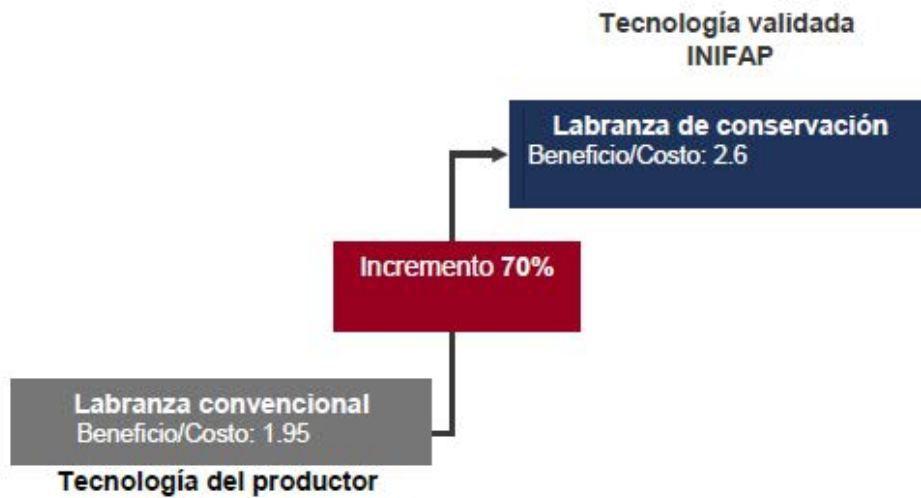
Rotación soya PV | Cártamo OI  
 Testigo: Labranza convencional



Rotación soya PV | Cártamo OI  
 Labranza de conservación



**Ventajas comparativas de los datos de transferencia**



## Transferida– Agrícola

### AJUSTE A LA ÉPOCA DE SIEMBRA PARA REDUCIR EL DAÑO DE LA ROYA ASIÁTICA EN EL CULTIVO DE SOYA

OLEAGINOSAS, SOYA, ROYA ASIÁTICA

Programa de Investigación: Oleaginosas anuales

Nº de Proyecto: 15262534510

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** Sembrar la soya entre el 15 de junio y 20 de julio para que el periodo de llenado de grano culmine a principios de octubre, que es cuando se presentan las condiciones propicias para el desarrollo de la enfermedad roya asiática: alta humedad relativa (mayor a 60%) y baja temperatura (menor a 28°C). Las variedades de ciclo largo deben sembrarse primero y posteriormente las de ciclo más corto, siguiendo el orden: Huasteca 200, Huasteca 700, Huasteca 600, Huasteca100, Tamesí, Huasteca 300 y Huasteca 400. Con lo anterior podrían reducirse hasta dos aplicaciones de fungicidas sin que exista merma en el rendimiento del cultivo. Al mismo tiempo se reducen los costos de producción por concepto de control químico de la enfermedad.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.** Sembrar la soya después del 20 de julio puede reducir el rendimiento en un 30% y ubicar el inicio del periodo de llenado de grano de R5 a R6 en condiciones propicias para que se presente la roya y ocasionar defoliación y se vea en la necesidad de utilizar de una a dos aplicaciones de fungicidas para proteger al cultivo.

**3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.** Se establecieron dos parcelas con el cultivo de soya, una en el sector privado en el Rancho El Peterón, municipio de Altamira, y otra en el sector social en el poblado Graciano Sánchez, municipio de González, en la región sur de Tamaulipas; en ambas parcelas se realizaron demostraciones de campo dirigidas a productores y técnicos, el 14 de octubre y el 4 de noviembre de 2021, respectivamente.

**4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA.** Se elaboró un informe técnico de los resultados de la transferencia; también se realizaron cursos de capacitación, donde se presentó a los asistentes información sobre roya asiática. Uno fue sobre "Monitoreo de la roya asiática y calibración de equipo de aspersión" el cual se realizó en el Sitio Experimental Ébano, S.L.P. el 18 de febrero de 2021, asistieron 5 productores y 7 técnicos. Otro curso fue sobre "Monitoreo de la roya asiática", el cual se llevó a cabo en Ébano S.L.P., el 14 de abril de 2021, a este evento asistieron 2 productores y 8 técnicos.

**5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA.** Se establecieron dos parcelas con la variedad de soya Huasteca 700. Una parcela se sembró "tarde" el 10 de agosto en el Ejido Graciano Sánchez, municipio de González, en esta parcela el inicio del llenado de grano (R5) fue el 20

de octubre, terminando esta etapa (R6) el 8 de noviembre. La siembra en esta época requirió de una aplicación preventiva de fungicida en R5 para el control de la enfermedad roya asiática. La otra parcela se sembró "temprano" el 5 de julio en el Rancho El Peterón, municipio de Altamira, esta siembra llegó a R5 el 23 de septiembre y a R6 el 11 de octubre; en esta parcela no se realizó ninguna aplicación de fungicida para el control de la roya asiática. En la siembra "tardía" se obtuvo un rendimiento de 1,950 kg/ha, 29 % menos que en la siembra "temprana".

**6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS.** Ing. Ulises A. Cabriales Vázquez, técnico independiente del municipio de Altamira Tamps., periodo julio-noviembre de 2021; también participaron el Ing. Mario Moctezuma Barrios y el Ing. Luis Alberto Moreno Acuña, técnicos independientes del municipio de González, Tamps., en el periodo julio-noviembre de 2021.

**7. SOPORTE DOCUMENTAL.** La tecnología se encuentra documentada en el informe anual del Proyecto 11344434809 "Variación patogenética de la roya asiática y desarrollo de variedades de soya resistentes en México", y en libros de campo la información experimental.

**8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.** Se tiene una excelente vinculación con productores de soya y líderes de los Comités nacional y estatales del Sistema- producto Oleaginosas de Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz, y con la Unión Agrícola Regional del Sur del Estado de Tamaulipas, quienes han participado y cooperado en el proceso de transferencia de esta tecnología.

#### Mayor información

M.C. Guillermo Ascencio Luciano  
 M.C. Nicolás Maldonado Moreno  
 Campo Experimental Las Huastecas  
 Carretera Tampico- Mante, Km. 55  
 C.P. 89610, Villa Cuauhtémoc, Tamps.  
 Tel: 015538718700 y 018000882222 Ext. 83314  
 Correo-e: ascencio.guillermo@inifap.gob.mx  
 Fuente financiera: INIFAP  
 www.gob.mx/inifap

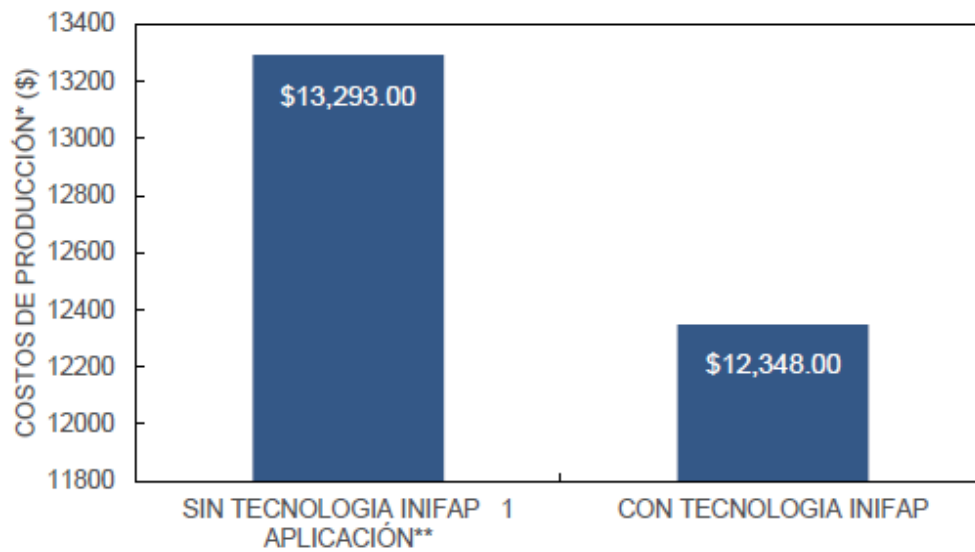


Siembra de soya el 10 de agosto, variedad Huasteca 700, en la etapa de inicio de llenado grano en el periodo crítico para la ocurrencia de la roya asiática.



Siembra de soya el 5 de julio, variedad Huasteca 700, terminando el llenado de grano fuera del periodo crítico para la ocurrencia de la roya asiática.

### Ventajas comparativas de los datos de transferencia



Costos de producción del cultivo de soya con y sin tecnología INIFAP utilizando el paquete tecnológico recomendado para el sur de Tamaulipas.

\*Costos estimados en \$12,348.00 para el ciclo primavera-verano 2021 en el sur de Tamaulipas.

\*\*Mas \$945.00 por concepto de (1 aplicación de fungicida comercial \$445.00 más el costo de la maquila a \$500.00).

## CROTALUS, VARIEDAD DE CHILE JALAPEÑO RAYADO PARA PRODUCCIÓN DE CHIPOTLE

CHILE, DESARROLLO DE VARIEDADES

Programa de Investigación: Hortalizas

N° de proyecto: 15123533182

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** Crótalus (CHIJAL ZH 12-15-2) es una variedad de polinización libre de chile jalapeño rayado, desarrollada por el Programa de Mejoramiento Genético del C.E. Las Huastecas-CIRNE del INIFAP. Esta variedad presenta plantas vigorosas de follaje pubescente, con 70 a 90 cm de altura, de ciclo intermedio (70 días a floración y 125 días a madurez total de fruto). Tiene frutos pesados (45 a 65 g), de buen tamaño (longitud de 9.8 cm y diámetro de 4.0 cm), con alto grado de corchosis (>85%) que favorece su deshidratado, y muy aromáticos, con los que se produce chipotle de alta calidad. Crótalus tiene un rendimiento promedio de 43.4 t/ha de fruto fresco y de 6.2 t/ha de chipotle, en condiciones de riego.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.** El chipotle o chilpotle, es el fruto de chile jalapeño deshidratado empleando calor y humo de leña, que le da el olor y sabor ahumado característicos, que lo hace muy apreciado en el mercado nacional e internacional. El chipotle se produce principalmente en las zonas centro de Veracruz y la región huasteca, así como en Chihuahua. Sin embargo, se carece de variedades y su producción depende de germoplasma criollo o de variedades e híbridos que no son para este fin, por lo que el producto obtenido no garantiza la calidad requerida por el mercado.

**3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.** Establecimiento de parcelas demostrativas en Rancho Las Hilamas, localidad Mazoco, Mpio. de Isla, Ver.; y parcela demostrativa en El Higueral, Mpio. de Tuxpan., Ver.; Foros Técnico-Científicos: XXIII Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas (ICA y UABC), Foro Virtual UAT, y Congreso de Agricultura Tropical, Curso para Productores y atención a agentes de cambio.

**4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA.** El informe técnico de la transferencia, agentes de cambio atendidos, soporte de conferencias en distintos foros (Congreso Int. Ciencias Agrícolas, C. Agricultura Tropical, Foro UAT), curso para productores y demostraciones, está disponible en el Campo Experimental Las Huastecas

**5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA.** La variedad Crótalus inició su

cosecha a los 116 días, en promedio siete días más precoz que la variedad Don Benito. En características de fruto, Crótalus tuvo un peso promedio de 44.5 g, mientras que Don Benito un peso de 30.0 g; Crótalus tuvo un tamaño de fruto de 10.3 cm y superó al testigo que tuvo una longitud promedio de 7.9 cm. En producción total de tres cosechas la variedad Crótalus tuvo un rendimiento promedio de 29.5 t/ha de fruto maduro fresco, en tanto que el testigo Don Benito rindió 25.0 t/ha, con lo que obtuvieron 4.3 y 3.7 t/ha de chipotle, respectivamente, con una diferencia a favor de la nueva variedad de 16.2%. Por otra parte, el chipotle blanco producido por Crótalus se cotizó en el mercado a mayor precio (\$75.00 /kg) en comparación al chipotle rojo (\$65.00 / kg). Las parcelas semi-comerciales de la transferencia de tecnología tuvieron una superficie promedio de 1.0 ha.

**6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS.** La variedad Crótalus fue transferida en PV 2021, con apoyo de los agentes de cambio Ing. Joel Velázquez de Anda (Rancho Las Hilamas, localidad Mazoco, Mpio. de Isla, Ver.) y del Ing. Carmelo Morales Ruiz (El Higueral, Tuxpan, Ver.). El periodo de atención fue de junio a noviembre de 2021.

**7. SOPORTE DOCUMENTAL.** Informe final del Proyecto No. 15123533182 Desarrollo de variedades e híbridos de chile para las regiones productoras de México.

**8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.** Productores del Sistema Producto Chile de Tamaulipas, Veracruz y Oaxaca; productores del Consejo Nacional de Productores de Chile; Unión Agrícola Regional del Sur del Estado de Tamaulipas.

### Mayor información

M.C. Moisés Ramírez Meraz  
 Dr. Reinaldo Méndez Aguilar  
 Dr. Isaac Meneses Márquez  
 Campo Experimental Las Huastecas  
 Dirección: Km 55 Carretera Tampico-Mante,  
 C.P. 89610, Villa Cuauhtémoc, Tam.  
 Tel y fax: 01 (800) 088 2222, ext. 83310 y 83326  
 Correo-e: ramirez.moises@inifap.gob.mx  
 Fuente financiera: INIFAP  
 www.gob.mx/inifap





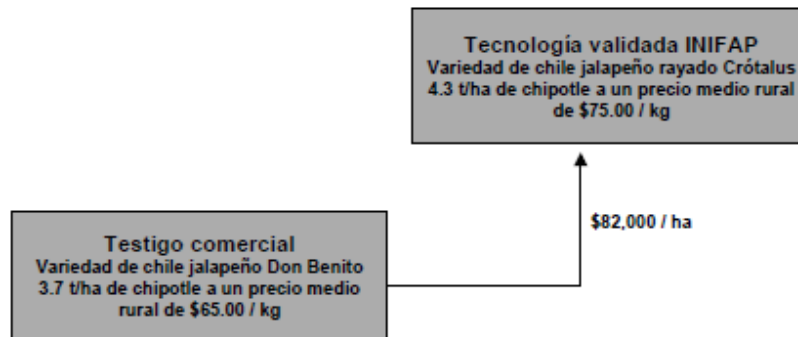
Chipotle rojo producido con la variedad Don Benito (testigo), de menor tamaño y peso unitario,



Chipotle blanco de alta calidad producido con fruto de la variedad Crótalus

### Ventajas comparativas de los datos de transferencia

#### Rendimiento y valor de la producción



## PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO DE GRANO DE SORGO MEDIANTE EL USO DE DRONE

PALABRAS CLAVE: MODELAJE, COSECHA, SORGO

Programa de Investigación: Agroclimatología y modelaje

Nº de proyecto: 9191134517

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** Se desarrolló un modelo para predecir el rendimiento de grano de sorgo mediante imágenes de precisión tomadas con un dron marca Phantom modelo III, altura de planta y longitud de la panoja, con información obtenida en parcelas comerciales durante los ciclos O-I de 2016, 2017 y 2018 en el norte de Tamaulipas. El modelo se obtuvo mediante un análisis de regresión múltiple:  $REND = 341.86 + (51.11*ALT PL) - (94.92*LONG PAN) + (83.77* \%COB)$ , Donde REND: Rendimiento de sorgo en  $kg.ha^{-1}$ ; ALT PL: Altura de planta hasta hoja bandera, en cm; LONG PAN: Longitud de panoja, en cm; COB: % de cobertura de grano en imagen tomada con el dron. El modelo predice el rendimiento del sorgo con un 96 % de precisión.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.** El pronóstico de cosecha, basado en el método científico y tecnología de vanguardia, da certeza a la toma de decisiones y desarrollo del sector agroalimentario. El método tradicional para estimar rendimiento, que se basa en muestreos en diferentes sitios de cada predio, para cortar panojas y pesarlas tiene algunas desventajas, tales como su elevado costo y tiempo de ejecución, además de que la oportunidad de pronóstico es limitada debido a que la etapa de muestreo (madurez fisiológica) es muy cercana a la cosecha de los predios por el productor. Por lo tanto, se requiere generar métodos más rápidos, económicos y con mayor oportunidad de pronóstico.

**3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.** El técnico atendido brinda servicio de aseguramiento agrícola y utiliza el modelo para realizar ejercicios de predicción en predios contrastantes en rendimiento, adicionalmente se impartió a técnicos de la región un curso de capacitación sobre el tema.

**4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA.** Informe técnico de transferencia de tecnología y documentos soporte de la atención a un agente de cambio y un curso de capacitación a técnicos; disponibles en los archivos del Programa de

investigación y de la Jefatura del Campo Experimental Río Bravo.

**5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA.** En comparación con el método tradicional de estimación de rendimiento, el uso de imágenes con drones permitió reducir el costo de la predicción hasta en un 50 %, el tiempo de ejecución hasta en un 75 % y una mayor oportunidad de pronóstico antes de la cosecha, hasta en 30 días.

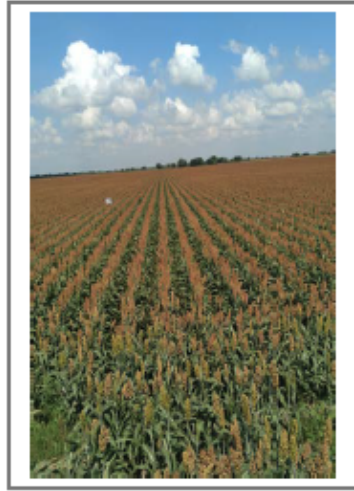
**6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS.** Durante los meses de julio a noviembre de 2021, se atendió al Ing. Luis Fernando Jungo Álvarez, técnico que labora para la empresa Graneros San Juan, S.C., en la zona norte del estado de Tamaulipas.

**7. SOPORTE DOCUMENTAL.** Trabajos completos "Modelo de predicción de rendimiento de sorgo mediante la tecnología de drones" y "Generación de un modelo de predicción de rendimiento de sorgo mediante uso de drones y verificación de campo" presentados en XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo y la X Reunión Nacional de Investigación Agrícola, con números SIGI 010210199500131129 y 010105199500139362, respectivamente; así como el informe final del proyecto que dio origen a la tecnología.

**8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.** Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobierno del estado de Tamaulipas, Aseguradoras agropecuarias, Fondos de aseguramiento, Sistema producto sorgo y Asociaciones locales y regionales de productores.

### Mayor información

M.C. Mario Marín Silva Serna  
Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque  
Campo Experimental Río Bravo.  
Km 61 Carretera Matamoros-Reynosa  
CP 88900, Cd. Río Bravo, Tamaulipas.  
Correo-e: [silva.mario@inifap.gob.mx](mailto:silva.mario@inifap.gob.mx)  
Tel.: (800) 088 2222, Ext: 83223  
Fuente financiera: INIFAP  
[www.gob.mx/inifap](http://www.gob.mx/inifap)

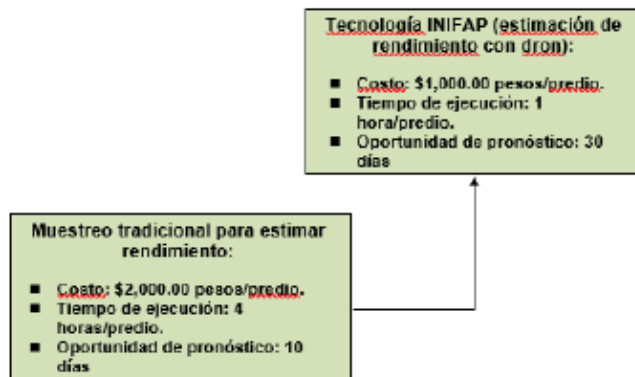


Estimación de rendimiento de sorgo mediante medición de parámetros y toma de muestras.



Estimación de rendimiento mediante imágenes de parcelas de sorgo tomadas con dron

### Ventajas comparativas de los datos de transferencia



## AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN: ALTERNATIVA PARA REDUCIR LOS COSTOS DE COMBUSTIBLE EN LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

### AGRICULTURA, CONSERVACIÓN, COSTOS COMBUSTIBLE

Programa de Investigación: Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal

Nº de proyecto: 11531534397

**1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.** La agricultura de conservación en camas permanentes permite reducir el número de pasos de maquinaria e implementos en la preparación o acondicionamiento de camas de siembra. Este proceso inicia después de la trilla y se recomiendan para temporal los siguientes pasos: i) aplicación de herbicida glifosato a 2 L ha<sup>-1</sup>, ii) formación de camas permanentes de 0.8 m de ancho con bordeadores convencionales, iii) segunda aplicación del mismo herbicida y iv) siembra con equipo de cero labranza. Esta serie de pasos se realizan de acuerdo a las condiciones de maleza y fecha de siembra del cultivo. En el desarrollo del cultivo, el control de malezas se realiza con herbicidas selectivos a sorgo o maíz y el resto de las actividades es de acuerdo al paquete tecnológico del INIFAP.

**2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER.** El uso excesivo de maquinaria, en la preparación del suelo, ocasiona un alto consumo de combustible, cuyo costo se ha incrementado en un 40 %. La implementación de un sistema de agricultura de conservación permite mantener el rendimiento y reducir alrededor de 50 % el número de pasos de la maquinaria en una parcela. La agricultura tradicional requiere de ocho pasos de maquinaria mientras que la agricultura de conservación requiere únicamente cuatro pasos.

**3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.** Se ofrecieron dos cursos de capacitación sobre agricultura de conservación en la producción de sorgo en el ejido Nicolás Bravo del Municipio de Abasolo, Tamaulipas, los días 26 de agosto y 1 de octubre de 2021. La asistencia total a dichos eventos fue de 34 productores y técnicos.

**4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA.** Informe técnico de transferencia de tecnología y documentos soporte de la atención a dos agentes de cambio y dos cursos de capacitación sobre labranza de conservación, disponibles en los archivos del Programa de investigación y de la Jefatura del Campo Experimental Río Bravo.

**5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA.** Esta tecnología se transfirió en 50 ha de una parcela comercial de sorgo en El Rancho el Roble, del municipio de Reynosa, Tam. Propiedad del Sr. Enrique Garza Flores. En promedio, el sistema de agricultura de conservación redujo el costo de combustible en 45 % y los costos totales de producción un 11 %.

**6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS.** Los Ings. Ana Lilia Salinas Cruz y Ramón Zamora Guajardo, técnicos independientes del municipio de San Fernando, Tam., fueron capacitados en agricultura de conservación durante el periodo de febrero a julio de 2021.

**7. SOPORTE DOCUMENTAL.** Se dispone del informe final del proyecto, así como documentos soporte de las acciones de transferencia realizadas (libro de campo, constancias de capacitación de agentes de cambio atendidos y listas de asistencia de productores y técnicos a los cursos de capacitación impartidos).

**8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA.** Existe una adecuada vinculación con las diversas organizaciones de productores del norte de Tamaulipas (UARNT, AAL y PIFSV), así como con dependencias e instituciones públicas y privadas del sector agropecuario: Secretaría de Agricultura, UAT, AgroAsemex, Banca de desarrollo, etc.

#### Mayor información

Dr. Martin Espinosa Ramírez  
Campo Experimental Río Bravo  
Carretera Matamoros-Reynosa, km 61  
C.P. 88900, Río Bravo, Tamaulipas  
Tel: 800 088 2222 Ext: 83203  
espinosa.martin@inifap.gob.mx  
Fuente Financiera: INIFAP  
[www.gob.mx/inifap](http://www.gob.mx/inifap)

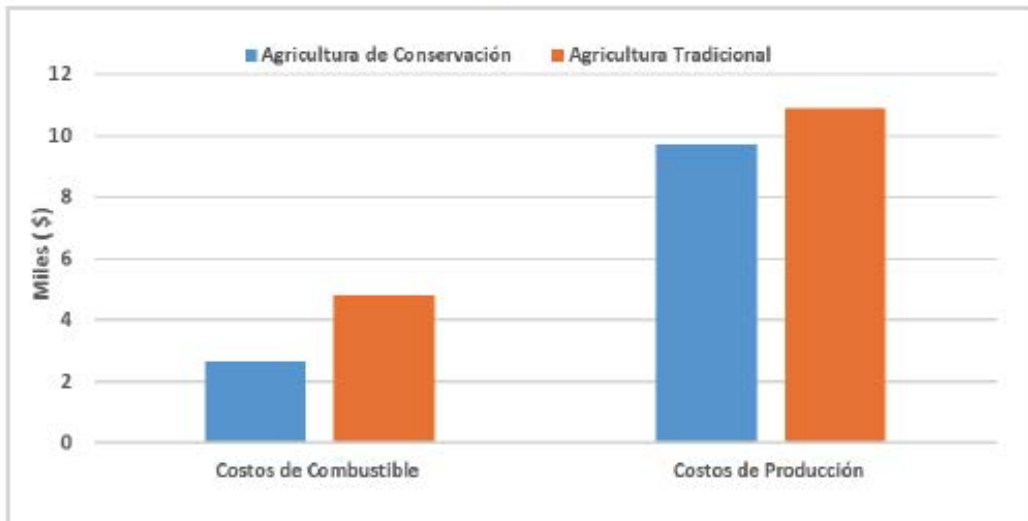


Sorgo en Agricultura Tradicional



Sorgo en Agricultura de Conservación

Ventajas comparativas de la Agricultura de Conservación en costos.



## 5. Eventos de capacitación y difusión

### 5.1 Agrícola

No.	Tipo de evento	Nombre del evento	Nombre de los investigadores participantes	Fecha del evento	Lugar del evento	Duración en horas	Total de asistentes	Tema/sistema producto
1	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Manejo integrado de las plagas del sorgo	Maya Hernández Víctor	18/03/2021	Río Bravo, Tamaulipas	2	12	Trigo y cereales de grano pequeño
2	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Manejo integrado de las plagas del sorgo	Maya Hernández Víctor	09/04/2021	Río bravo, Tamaulipas	2	29	Trigo y cereales de grano pequeño
3	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Tecnología para la producción de nopal de verdura en el altiplano de Tamaulipas	Maya Hernández Víctor	17/04/2021	Tula, Tamaulipas	2	49	Hortalizas
4	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Establecimiento y producción de chile habanero	Alvarado Carrillo Manuel	22/06/2021	Comondu, Baja California Sur	3	31	Hortalizas

5	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Muestreo y análisis de suelos para la producción de sorgo en agricultura de conservación	Espinosa Ramírez Martin Y De La Garza Caballero Manuel	26/08/2021	Abasolo, Tamaulipas	3	17	Más de un sistema producto
6	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Fertilización orgánica en la producción agroecológica de sorgo	Espinosa Ramírez Martin	01/10/2021	Abasolo, Tamaulipas	3	17	Más de un sistema producto
7	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel Y Maya Hernández Víctor	14/10/2021	Hidalgo, Tamaulipas	2	15	Maíz
8	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	21/10/2021	Jaumave, Tamaulipas	2	20	Maíz
9	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	26/10/2021	Hidalgo, Tamaulipas	2	17	Maíz
10	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	04/11/2021	Hidalgo, Tamaulipas	2	24	Maíz

11	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	08/11/2021	Jaumave, Tamaulipas	2	18	Maíz
12	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	24/11/2021	Jaumave, Tamaulipas	2	18	Maíz
13	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	29/11/2021	Hidalgo, Tamaulipas	2	16	Maíz
14	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	01/12/2021	Jaumave, Tamaulipas	2	19	Maíz
15	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Importancia de la calidad del agua para la aplicación de plaguicidas	Maya Hernández Víctor	07/12/2021	Río bravo, Tamaulipas	2	16	Oleaginosas
16	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Principales plagas del maíz y su control	De La Garza Caballero Manuel	09/12/2021	Jaumave, Tamaulipas	2	11	Maíz



17	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Importancia de la calidad del agua para la aplicación de plaguicidas	Maya Hernández Víctor	15/12/2021	Valle hermoso, Tamaulipas	2	12	Oleaginosas
18	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Tecnología de drones y otras fuentes de información digital con uso en agricultura	Silva Serna Mario Marín	15/12/2021	Río bravo, Tamaulipas	4	20	Más de un sistema producto
19	Curso o talleres para profesionistas del sector (Técnicos)	Tecnología de producción de maíz blanco libre de aflatoxinas	Silva Serna Mario Marín, Espinosa Ramírez Martín, Reyes Méndez Cesar Augusto, Maya Hernández Víctor Y Acosta Núñez Sebastián	19/01/2021	Río bravo, Tamaulipas	5	23	Maíz
20	Curso o talleres para profesionistas del sector (Técnicos)	Muestreo y análisis de suelos para diagnóstico agroecológico	Espinosa Ramírez Martín	13/09/2021	Nuevo laredo, Tamaulipas	6	10	Más de un sistema producto
21	Pláticas y/o conferencias	Comportamiento del cultivo de maíz en fechas posteriores al 15 de febrero	Reyes Méndez Cesar Augusto	23/04/2021	Río bravo, Tamaulipas	2	15	Maíz
22	Pláticas y/o conferencias	Tecnología de producción del cultivo de canola en el norte de Tamaulipas	González Quintero Javier	27/08/2021	Matamoros, Tamaulipas	2	10	Oleaginosas
23	Pláticas y/o conferencias	Tecnología de producción del cultivo de canola	González Quintero Javier	23/09/2021	San Fernando, Tamaulipas	2	11	Oleaginosas

		en el norte de Tamaulipas						
24	Pláticas y/o conferencias	Uso de lixiviados orgánicos, control de malezas y cultivos de alternativa en la producción agroecológica	Espinosa Ramírez Martin	16/12/2021	Río bravo, Tamaulipas	2	14	Más de un sistema producto
25	Pláticas y/o conferencias	Cultivos de alternativa para el norte de Tamaulipas y su tecnología de producción	González Quintero Javier Y Espinosa Ramírez Martin	21/12/2021	Reynosa, Tamaulipas	2	10	Oleaginosas
26	Parcela de validación en el campo experimental	Estrategia de acompañamiento técnico en el manejo agroecológico de cultivos	Espinosa Ramírez Martin	22/09/2021	Río Bravo, Tamaulipas	3	15	Más de un sistema producto
27	Parcela demostrativa en el campo experimental	Tecnología para la producción de maíz libre de aflatoxinas - Cosecha	Reyes Méndez Cesar Augusto, Hernández Martínez Rosendo, De La Garza Caballero Manuel Y González Quintero Javier	27/07/2021	Río Bravo, Tamaulipas	3	10	Maíz
28	Parcela demostrativa en el campo experimental	Evaluación de herbicidas alternativos para el control de malezas en pre siembra	Espinosa Ramírez Martin, Rosales Robles Enrique, Hernández Martínez	11/10/2021	Río Bravo, Tamaulipas	3	45	Más de un sistema producto

			Rosendo Y Cisneros López Ma. Eugenia					
29	Parcela demostrativa fuera en el campo experimental	Girasol. Recorrido de campo 2021	González Quintero Javier Y Espinosa Ramírez Martin	26/05/2021	Matamoros, Tamaulipas	2	18	Oleaginosas
30	Parcela demostrativa fuera en el campo experimental	El cultivo de girasol: una alternativa y su importancia en la rotación de cultivos	González Quintero Javier Y Espinosa Ramírez Martin	16/06/2021	Matamoros, Tamaulipas	4	15	Oleaginosas
31	Parcela demostrativa fuera en el campo experimental	Tecnología de producción del cultivo de canola en Tamaulipas	González Quintero Javier Y De La Garza Caballero Manuel	28/12/2021	Jiménez, Tamaulipas	2	16	Oleaginosas
1	Conferencia magistral internacional	XXIII Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas "Agricultura Sustentable: Uso Eficiente del Agua y Suelo"	Ramírez Meras Moisés	26/03/2021	Ensenada, Baja California	45 Min	131	Hortalizas
2	Conferencia magistral internacional	8 Congreso nacional de ciencia y tecnología agropecuaria	Patishtan Pérez Juan	22/04/2021	Mante, Tamaulipas	40 min	84	Caña de azúcar

3	Conferencia magistral internacional	Segundo Simposio Internacional: recursos fitogenéticos "Retos y Oportunidades en el Mundo Vegetal"	Ramírez Meras Moisés	02/12/2021	Ensenada, Baja California	14	112	Hortalizas
4	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Enfoque práctico de la Agricultura de Conservación	Patishtan Pérez Juan	25/02/2021	Madero, Tamaulipas	4	8	Más de un sistema producto
5	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Implementos y prácticas para la labranza de conservación	Patishtan Pérez Juan Y Bautista Pérez Cristóbal Ervi	14/05/2021	Madero, Tamaulipas	5	13	Más de un sistema producto
6	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: principales plagas del maíz y su control	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	20/10/2021	Altamira, Tamaulipas	4	48	Maíz
7	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: principales plagas del maíz y su control	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	20/10/2021	Altamira, Tamaulipas	4	40	Maíz
8	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: principales plagas del maíz y su control	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	27/10/2021	Aldama, Tamaulipas	5	18	Maíz

9	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: principales plagas del maíz y su control	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	29/10/2021	Altamira, Tamaulipas	5	46	Maíz
10	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: principales plagas del maíz y su control	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	03/11/2021	Altamira, Tamaulipas	5	15	Maíz
11	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: principales plagas del maíz y su control	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	30/11/2021	Altamira, Tamaulipas	5	17	Maíz
12	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: principales plagas del maíz y su control	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	08/12/2021	Altamira, Tamaulipas	5	17	Maíz
13	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso taller: Control de pulgón amarillo del sorgo	Felipe Victoriano Moisés Y Valadez Gutiérrez Juan	14/12/2021	Aldama, Tamaulipas	5	17	Más de un sistema producto
14	Curso o talleres para profesionistas del sector (Técnicos)	Curso taller: monitoreo de la roya asiática y calibración de equipo de aspersión	Maldonado Moreno Nicolás, Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús Y Felipe Victoriano Moisés	18/02/2021	Ebano, San Luis Potosí	6	12	Oleaginosas

15	Curso o talleres para profesionistas del sector (Técnicos)	Curso taller: monitoreo de la roya asiática	Maldonado Moreno Nicolás, Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús Y Felipe Victoriano Moisés	14/04/2021	Ebano, San Luis Potosí	7	10	Oleaginosas
16	Curso o talleres para profesionistas del sector (Técnicos)	Curso taller: control etológico de lepidópteros e identificación de principales plagas en el cultivo de maíz.	Felipe Victoriano Moisés	23/10/2021	Tula, Tamaulipas	4	11	Maíz
17	Parcela demostrativa en el campo experimental	Día demostrativo de variedades e híbridos de hortalizas	Méndez Aguilar Reinaldo Y Ramírez Meras Moisés	25/03/2021	Altamira, Tamaulipas	6	26	Hortalizas
18	Parcela demostrativa en el campo experimental	Demostración de campo: validación de tecnología para la producción de soya y control de la roya asiática en el ciclo O-I 2020-2021	Maldonado Moreno Nicolás, Alcalá Rico Juan Samuel Guadalupe Jesús Y Felipe Victoriano Moisés	22/04/2021	Ebano San Luis Potosí.	4	15	Oleaginosas
19	Parcela demostrativa fuera en el campo experimental	Demostración de campo: preparación de suelo con énfasis de labranza de conservación	Patishtan Pérez Juan	25/05/2021	Ebano, San Luis Potosí	5	18	Más de un sistema producto
20	Parcela demostrativa fuera en el campo	Demostración de campo: ajuste a la época de siembra para	Ascencio Luciano Guillermo Y	14/10/2021	Altamira, Tamaulipas	2	20	Oleaginosas

	experimental	reducir el daño de la roya asiática en el cultivo de soya	Maldonado Moreno Nicolás					
21	Parcela demostrativa fuera en el campo experimental	Demostración de campo: ajuste a la época de siembra para reducir el daño de la roya asiática en el cultivo de soya	Ascencio Luciano Guillermo, Maldonado Moreno Nicolás Y Felipe Victoriano Moisés	04/11/2021	Gonzalez	2	17	Oleaginosas

## 5.2. Pecuario

No.	Tipo de evento	Nombre del evento	Nombre de los investigadores participantes	Fecha del evento	Lugar del evento	Duración en horas	Total de asistentes	Tema/sistema producto
1	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Opciones tecnológicas para los sistemas de producción de rumiantes	Garay Martínez Jonathan Raúl Avilés Ruiz Ricardo Y Barrón Bravo Oscar Guadalupe	28/04/2021	Aldama, Tamaulipas	6	28	Ovinos y Caprinos
2	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Estrategias de reproducción, sanidad y alimentación en bovinos carne	Barrón Bravo Oscar Guadalupe, Avilés Ruiz Ricardo Y Garay Martínez Jonathan Raúl	19/05/2021	Aldama, Tamaulipas	6	27	Bovinos Carne
3	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Curso-taller: Opciones tecnológicas aplicadas en especies mayores	Barrón Bravo Oscar Guadalupe Y Garay Martínez Jonathan Raúl	11/06/2021	Aldama, Tamaulipas	4	24	Bovinos Carne

4	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Tecnologías aplicadas en salud y reproducción de especies mayores	Barrón Bravo Oscar Guadalupe	15/09/2021	Aldama, Tamaulipas	4	26	Ganadería diversificada
5	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Manejo Forrajes y Medicina Preventiva en Bovinos Carne	Garay Martínez Jonathan Raúl Y Barrón Bravo Oscar Guadalupe	23/09/2021	Aldama, Tamaulipas	4	39	Bovinos Carne

### 5.3. Multisectorial

No.	Tipo de evento	Nombre del evento	Nombre de los investigadores participantes	Fecha del evento	Lugar del evento	Duración en horas	Total de asistentes	Tema/ sistema producto
1	Curso o talleres para productores, industriales y otros usuarios	Manejo agroecológico para la producción de maíz blanco	Acosta Núñez Sebastián, Espinosa Ramírez Martin y De la Garza Caballero Manuel	05/03/2021	Abasolo, Tamaulipas	3	15	Maíz
2	Curso o talleres para profesionistas del sector (Técnicos)	Inducción a la estrategia de acompañamiento técnico región 32 Tamaulipas	Espinosa Ramírez Martin	21/09/2021	Río bravo, Tamaulipas	3	11	Más de un sistema producto
3	Parcela demostrativa en el campo experimental	Uso de lixiviados orgánicos como fertilizantes arrancadores en la producción de maíz	Espinosa Ramírez Martin	18/10/2021	Río bravo, Tamaulipas	2	30	Más de un sistema producto
1	Días de Campo	Demostración de Campo: VIII Congreso Mundial de	Méndez Aguilar Reinaldo, Ramírez Meras Moisés Y Garay	05/03/2021	Altamira, Tamaulipas	3	1777	Más de un sistema producto



		Ganadería Tropical y V Congreso Mundial de Agricultura Tropical	Martínez Jonathan Raúl					
--	--	---	------------------------	--	--	--	--	--

## 6. Vinculación con el entorno

### 6.1. Campo Experimental Río Bravo

Institución, organización u organismos con los que se ha tenido vinculación	Título de vinculación (en que se ha tenido la vinculación)	Contacto o representante
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Colaboración en proyectos de investigación.  Apoyo a tesis	<p>M.A. Guillermo Mendoza Cavazos Rector (834) 3181800 ext. 1232 <a href="mailto:rectoria@uat.edu.mx">rectoria@uat.edu.mx</a> <a href="mailto:gcavazos@uat.edu.mx">gcavazos@uat.edu.mx</a>,</p> <p>M.I. Vicente Paul Saldívar Alonso Director Fac Ingeniería y Ciencias Victoria (834) 318 17 18 Ext. 2101 <a href="mailto:vpsldiv@docentes.uat.edu.mx">vpsldiv@docentes.uat.edu.mx</a></p> <p>Dr. Manuel Zúñiga Alanís, Director UAM Reynosa-Rodhe Tel: (899) 9213300 y 9262616</p> <p>Dr. Efrén Garza Cano Director UAM Reynosa-Aztlán Tel: (899) 921-33-40 y 921-33-42; Ext. 123 <a href="mailto:efreng@uat.edu.mx">efreng@uat.edu.mx</a></p> <p>Dr. José Alberto López Santillán Jefe de Posgrado <a href="mailto:jalopez@docentes.uat.edu.mx">jalopez@docentes.uat.edu.mx</a> Tel. 834 318 1721 Ext. 2114</p>
Universidad Autónoma de Nuevo León (Facultad de Agronomía)	Colaboración en proyectos de investigación  Apoyo a tesis	<p>Dr. Santos Guzmán López Rector <a href="mailto:rector@uanl.mx">rector@uanl.mx</a> 83 29 40 00; Ext.: 4225, 4227</p> <p>Dr. Alejandro Sergio Del Bosque González Director Tel. (81) 13404399 y 8329400; Ext. 3500 <a href="mailto:alejandro.dbosque@uanl.mx">alejandro.dbosque@uanl.mx</a></p>
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Colaboración en proyectos de investigación  Atención a tesis	<p>Dr. Mario Ernesto Vázquez Badillo Rector (844) 411 0200 Ext. 4028 <a href="mailto:rector@uaaan.edu.mx">rector@uaaan.edu.mx</a></p> <p>Dr. Alberto Flores Olivas Director de Investigación</p>

	Prácticas profesionales estudiantes	(844) 411 0200 Ext. 4031 <a href="mailto:investigacion@uaaan.edu.mx">investigacion@uaaan.edu.mx</a>  Dra. Susana Gómez Martínez Jefa del Programa Docente Ing. Agrónomo en Producción <a href="mailto:progdoc_produccion@uaaan.edu.mx">progdoc_produccion@uaaan.edu.mx</a>
Instituto Politécnico Nacional (Centro de Biotecnología Genómica; CBG, Reynosa)	Colaboración en proyectos de investigación  Atención a tesis	Dra. Amanda Alejandra Oliva Hernández Directora (55) 5729 6000 Ext. 87701 <a href="mailto:aoliva@ipn.mx">aoliva@ipn.mx</a>  Aldo Vega Esquivel Subdirector de Vinculación (55) 5729 6000 Ext. 87724 <a href="mailto:avegae@ipn.mx">avegae@ipn.mx</a>
Universidad México Americana del Norte	Organización del Congreso Bianual de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología de Reynosa	Dra. Edith Cantú de Morett Rectora (899) 922-20-02 <a href="mailto:ecantu@uman.edu.mx">ecantu@uman.edu.mx</a>  Dr. Carlos Ramírez Pfeiffer Coordinador de Investigación Institucional (899) 922-20-21; Ext. 111 <a href="mailto:cramirezp@uman.edu.mx">cramirezp@uman.edu.mx</a>
Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria  (Centro de Bachillerato Tecnológico agropecuario = CBTa 98 y 139)	Colaboración en capacitación, demostración y transferencia de tecnología	Ing. Javier Alejandro Martínez Galván Director del plantel CBTa 139 Carretera Victoria-Matamoros km 185, San Fernando, Tam. (841) 844-43-55  Maestra Martha Guadalupe Avilés Acuña, Directora CBTa 98 Carretera Matamoros-Reynosa km 37.5, Ej Presidente Cárdenas (894) 848-0153 <a href="mailto:cbta_98@hotmail.com">cbta_98@hotmail.com</a>
Texas A&M University (TAMU)	Colaboración en proyectos de investigación	
Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)	Colaboración en proyectos de investigación y transferencia de tecnología.	Dr. Simon Fonteyne Coordinador de Plataformas de Investigación <a href="mailto:s.fonteyne@cgiar.org">s.fonteyne@cgiar.org</a>

<p>Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A. C. (COFUPRO)</p>	<p>Colaboración en proyectos de investigación y transferencia de tecnología.</p>	<p>Gustavo Rojo Plascencia                  Presidente                  55 1107 7634</p> <p>Fundación Produce Tamaulipas, A. C.                  C. Miguel Rivera Arias                  Presidente                  (834) 305 05 45  <a href="mailto:fuprotam@prodigy.net.mx">fuprotam@prodigy.net.mx</a></p>
<p>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)</p>	<p>Colaboración en proyectos de investigación y transferencia de tecnología.</p>	<p>Mtra. Beatriz Itandehui Rojas de la Tejera                  Directora Regional 2 Noreste                  (81) 8369 6733 al 35 y (81) 8369 6728  <a href="mailto:beatriz.rojas@conacyt.mx">beatriz.rojas@conacyt.mx</a></p>
<p>Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología (COTACYT)</p>	<p>Colaboración en proyectos de investigación y transferencia de tecnología.</p>	<p>Dr. Arnoldo De la Garza Guerra,                  Director General                  (834) 318-9601 y 318-9602  <a href="mailto:cotacyt@tam.gob.mx">cotacyt@tam.gob.mx</a></p>
<p>Unión Agrícola Regional del Norte de Tamaulipas (UARNT)</p>	<p>Colaboración en capacitación, demostración y transferencia de tecnología</p>	<p>Ing. Agustín Hernández Cardona                  Presidente                  (894) 856-6256  <a href="mailto:uarnt62@gmail.com">uarnt62@gmail.com</a></p> <p>Asociación Agrícola Local de Valle Hermoso                  Ing. Carlos Alberto Cavazos Valerio                  Presidente                  (894) 856 62 55  <a href="mailto:cavazos65@hotmail.com">cavazos65@hotmail.com</a></p> <p>Asociación Agrícola Local de Río Bravo                  Ing. Fernando Gómez Gómez                  Presidente                  (899) 934 5749; 934 23 39  <a href="mailto:aalrb06@yahoo.com.mx">aalrb06@yahoo.com.mx</a></p> <p>Asociación Agrícola Local de Matamoros                  Lic. Rogelio Garciamoreno Garza                  Presidente                  (868) 816 64 43; 813 87 06  <a href="mailto:rgarciamoreno@prodigy.net.mx">rgarciamoreno@prodigy.net.mx</a></p> <p>Asociación Agrícola Local de San Fernando                  Ing. Jesús Garza Gutiérrez                  Presidente                  (841) 852 34 53  <a href="mailto:aalsanfernando@hotmail.com">aalsanfernando@hotmail.com</a></p>

Unión Agrícola Regional del Centro de Tamaulipas (UARCT)	Colaboración en capacitación, demostración y transferencia de tecnología	Roberto Rodríguez Alanís Presidente (835) 338 0070; Cel. (834) 126 25 08
Unión Regional de Propietarios Rurales del Norte de Tamaulipas	Colaboración en transferencia de tecnología pecuaria	Ing. Jorge Luis López Martínez Presidente (894) 818-7453 <a href="mailto:caret04@prodigy.net.mx">caret04@prodigy.net.mx</a>
Unión Ganadera Regional de Tamaulipas	Colaboración en capacitación a ganaderos	Arq. Julio César Gutiérrez Chapa Presidente (834) 3127133, 3127237, 3120555 y 3127030 <a href="mailto:ugrtamaulipas@hotmail.com">ugrtamaulipas@hotmail.com</a>  Asociación de Ovinocultores “La Sauteña” Presidente C. José Antonio Camarillo Terán (899) 853 34 73 <a href="mailto:agl_lasautenña@hotmail.com">agl_lasautenña@hotmail.com</a>
Consejo Estatal Agropecuario	Participación en Consejo Consultivo del CERIB	Ing. Jorge Luis López Martínez Presidente (894) 842-39 19 <a href="mailto:caret04@hotmail.com">caret04@hotmail.com</a>
Consejo Estatal de Productores de Algodón en Tamaulipas, A.C.	Colaboración en transferencia de tecnología, capacitación y acciones de sanidad vegetal	Ing. Relbo Raúl Treviño Cisneros Presidente (899) 853-55-14 <a href="mailto:relboraultc@hotmail.com">relboraultc@hotmail.com</a>  Asociación de Productores de Algodón de Río Bravo Ing. Relbo Raúl Treviño Cisneros Presidente (899) 853 5514 <a href="mailto:relboraultc@hotmail.com">relboraultc@hotmail.com</a>
Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural (Matamoros)	Colaboración en capacitación, demostración y transferencia de tecnología	CP Alberto Morales García Presidente MVZ Homero de los Santos Méndez, Gerente (868) 131 94 20 <a href="mailto:dermac@prodigy.net.mx">dermac@prodigy.net.mx</a>
Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna (ANGADI)	Asesoría técnica y análisis de suelo	Ing. Alejandro Treviño Ruiz Gerente General (867) 715 15 24; 193 22 12 <a href="mailto:alejandrotrevino@angadi.org.mx">alejandrotrevino@angadi.org.mx</a>

Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal (PIFSV)	Desarrollo de investigaciones y acciones de transferencia de tecnología	MC Samuel Puente Guillen, Gerente (868) 813-15 60 <a href="mailto:pifsvmat@prodigy.net.mx">pifsvmat@prodigy.net.mx</a> <a href="mailto:cmpifsv@gmail.com">cmpifsv@gmail.com</a>
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Agricultura)	Apoyo técnico y programas de capacitación a técnicos y productores.	Ing. Guadalupe Acevedo González Director de la Oficina de la Representación de SADER en Tamaulipas (834) 318 2100; 318 2 01; cel.: (834) 270 0635 <a href="mailto:representacion.tam.sader@gmail.com">representacion.tam.sader@gmail.com</a> <a href="mailto:guadalupe.acevedo@tml.agricultura.gob.mx">guadalupe.acevedo@tml.agricultura.gob.mx</a>
Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del estado de Tamaulipas	Apoyo técnico y programas de capacitación a técnicos y productores.	CP. Ariel Longoria García Secretario (834) 107 83 30 y 56, Ext. 42900 <a href="mailto:ariel.longoria@tam.gob.mx">ariel.longoria@tam.gob.mx</a>
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Proyectos de investigación y Reuniones del sector agropecuario y forestal	Ing. Carlos Argueta Spinola (834) 134 02 52; 315 38 79 y 315 38 96
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	Reuniones del sector agropecuario y forestal	Ing. Felipe de Jesús Chiw Vega Director Gral. del Organismo de Cuenca Golfo Norte (834) 120-0000, Ext 1000 <a href="mailto:felipe.chiw@conagua.gob.mx">felipe.chiw@conagua.gob.mx</a>
Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)	Reuniones del sector agropecuario y forestal	Ing. Mariano Medina Hernández Residente Estatal (834) 315-16-42 al 45
Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS)	Certificación de semillas, <a href="#">Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV)</a> , <a href="#">Títulos de obtentor</a> y convenios de evaluación de variedades de cultivos regionales	Ing. Jorge Jaziel Herrera Guerrero Encargado oficina Matamoros (868) 812-53 23; (868) 812 10 10 <a href="mailto:jorge.jhg@hotmail.es">jorge.jhg@hotmail.es</a>

Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND)	Reuniones del sector agropecuario y forestal	Ing. Jesús Lorenzo Flores Trevizo Agencia Cd. Victoria 834-3146171 y 3144375 <a href="mailto:jlflores@fdn.gob.mx">jlflores@fdn.gob.mx</a>  Ing. Sergio Ernesto Román Agencia Reynosa 899-9580333 <a href="mailto:seroman@fdn.gob.mx">seroman@fdn.gob.mx</a>
--	--	---

## 6.2. Campo Experimental Las Huastecas

No.	INSTITUCIÓN	ESTADO
1	Secretaría de Agricultura, y Desarrollo Rural (AGRICULTURA)	Tamaulipas
2	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Tamaulipas
3	Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA)	Tamaulipas
4	Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)	Tamaulipas
5	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)	Tamaulipas
6	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Tamaulipas
7	Comisión Nacional del Agua (CNA)	Tamaulipas
8	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).	Tamaulipas
9	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECyT)	Tamaulipas
10	Comité Estatal de Sanidad Vegetal	Tamaulipas
11	Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND)	Tamaulipas
12	Presidencias Municipales de los Municipios del área de Influencia	Tamaulipas
13	Escuelas Secundarias y Preparatorias Técnicas Agropecuarias y Forestales	Tamaulipas
14	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).	Tamaulipas
15	Secretaria De Desarrollo Rural Gob. Del Estado De Tamaulipas	Tamaulipas
16	Instituto Tecnológico De Altamira	Tamaulipas
17	Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca	Tamaulipas
18	Instituto Tecnológico De Huejutla	Tamaulipas
19	Unidad Académica Multidisciplinaria Mante	Tamaulipas
20	Academia Tamaulipeca De Investigación Científica Y Tecnológica, A.C.	Tamaulipas

21	Unión Agrícola Regional Del Sur Del Estado De Tamaulipas	Tamaulipas
22	Asociación Agrícola Local De Productores De Algodón, Hortalizas Y Sorgo De Altamira, A.C.	Tamaulipas
23	Asociación Agrícola Local De Productores "El Bernal"	Tamaulipas
24	Asociación Agrícola Local De Ciudad Mante	Tamaulipas
25	Asociación Local De Productores Agrícolas Del Mante	Tamaulipas
26	Temporaleros Del Mante, S.P.R. De R.L.	Tamaulipas
27	Asociación De Productores De Arroz	Tamaulipas
28	Asociación Agrícola Panuco	Tamaulipas
29	CNPR Xicotencatl	Tamaulipas
30	Asoc. Mpal. De Prop. Rurales CNPR Mante	Tamaulipas
31	Riesgo Organizado, S. De P.R. De R.I.O Arroceros Arrocería Del Mante S.A. De C.V.	Tamaulipas
32	Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, A.C.	Tamaulipas
33	Sistema Producto Oleaginosas En San Luis Potosí	Tamaulipas
34	Sistema Producto Oleaginosas En Tamaulipas	Tamaulipas
35	Sistema Producto Arroz En Tamaulipas, A.C.	Tamaulipas
36	Unión Ganadera Regional De Tamaulipas	Tamaulipas
37	Asociación Ganadera Local De Aldama	Tamaulipas
38	Asociación Ganadera Local De González	Tamaulipas
39	Asociación Local Ganadera Y Lechera De Altamira	Tamaulipas
40	Asociación Ganadera Local Del Mante	Tamaulipas
41	Asociación Ganadera Local Especializada De Productores De Leche De Aldama	Tamaulipas
42	Asociación De Ovinocultores Del Golfo	Tamaulipas
43	Asociación De Ovinocultores Del Sur De Tamaulipas	Tamaulipas
44	Asociación Mexicana De Criadores De Cebú	Tamaulipas
45	Asociación Ganadera Local De Ébano	Tamaulipas