



Innovación y resiliencia

Una mirada al impacto de los Hubs en México



AgriLAC Resiliente:
Resilient Agrifood Innovation
Systems in Latin America and
the Caribbean

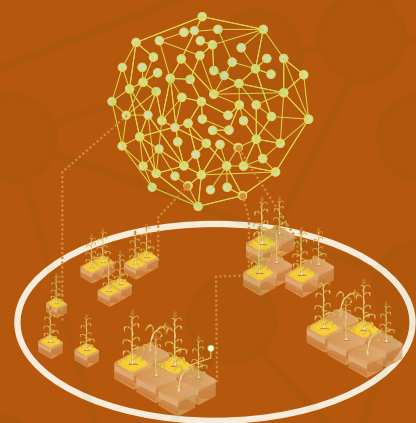


CIMMYT^{MR}

International Maize and Wheat Improvement Center

Innovación y resiliencia

Una mirada al impacto de los Hubs en México



Autores

Jelle Van Loon
Natalia Odette Gutiérrez Muñoz
Francisco Alarcón González
Fernando Morales Garcilazo
Kai Sonder
Alfredo González Ramos
José Luis Benavidez
Amador Aguillón Aguillón
Tania Casaya Rodríguez
Jorge Octavio García Santiago
Abel Jaime Leal González
Alberto Cabello
Eduardo Tovar López
Eliud Pérez Medél



Productora Innovadora en la comunidad de Yaxunah, Yucatán y Beatriz Alida Balam Cocom, responsable de la plataforma de Investigación Poscosecha de Peto, Yucatán en el año 2018. Fotografía: Francisco Alarcón (CIMMYT)

Cita correcta:

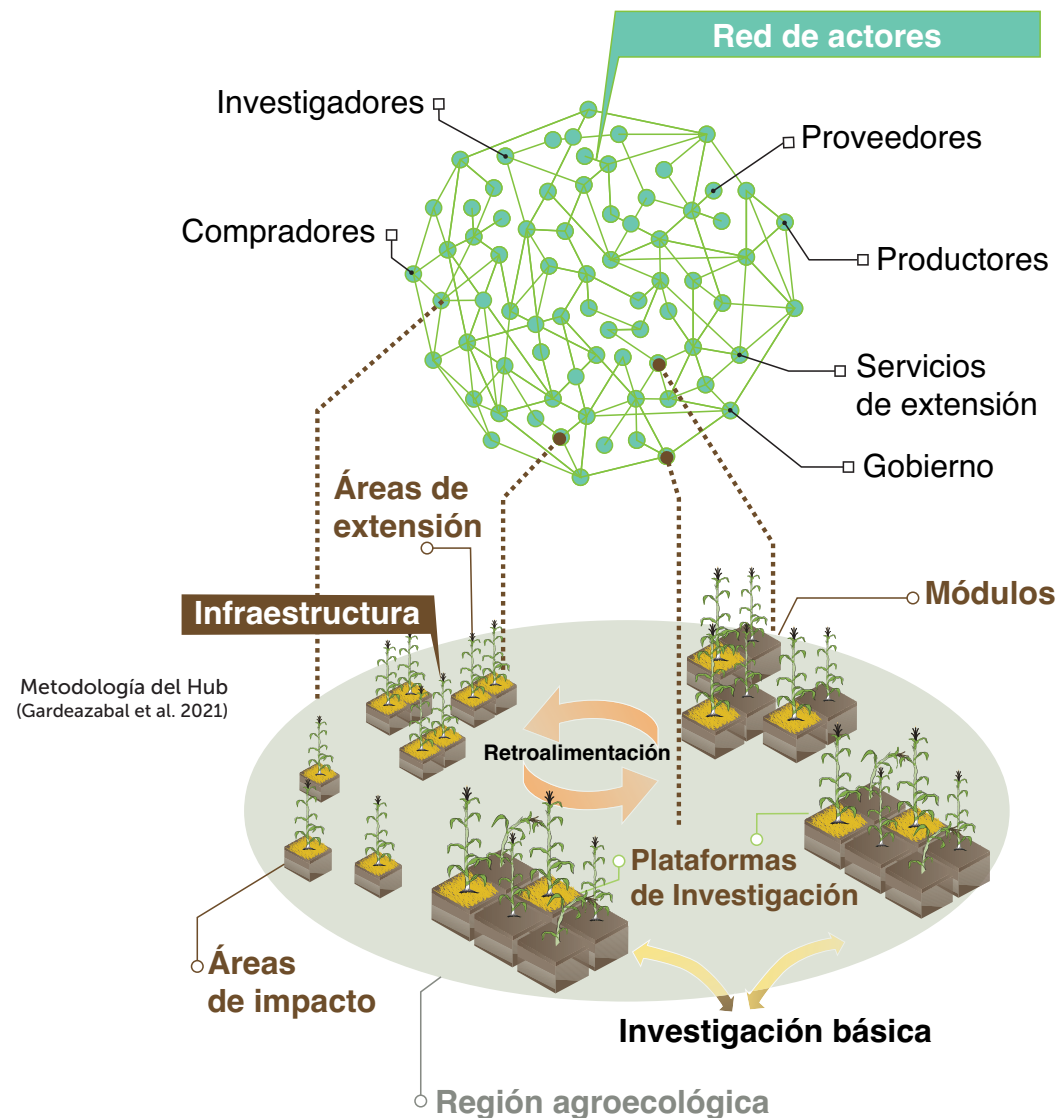
Van Loon, J., Gutiérrez Muñoz, N. O., Alarcón González, F., Morales Garcilazo, F., Sonder, K., González Ramos, A., Benavidez Real, J., Aguillón Aguillón, A., Casaya Rodríguez, T. A., García Santiago, J. O., Leal González, A. J., Cabello, J. A., Tovar López, E., Pérez Medél, E., (2023). *Innovación y resiliencia. Una mirada de los Hubs en México*. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT.
Disponible en: <https://hdl.handle.net/10883/22608>

Índice de contenidos

El modelo Hub.....	[1]
Hub Chiapas.....	[3]
Hub Bajío.....	[5]
Hub Pacífico Centro.....	[7]
Hub Pacífico Norte.....	[9]
Hub Intermedio.....	[11]
Hub Pacífico Sur.....	[13]
Hub Valles Altos.....	[15]
Hub Península de Yucatán.....	[17]

El modelo Hub

El modelo del hub es un método de trabajo para mejorar la gestión del conocimiento en forma de buenas prácticas y tecnologías agrícolas en el campo. Además de ser participativo, busca la articulación activa entre actores y la cocreación de alianzas y conocimientos que favorecen la innovación, la resiliencia y la investigación para el desarrollo del sector agroalimentario, con acompañamiento técnico en campo para la validación y adopción de soluciones que aumentan la productividad, la competitividad y la resiliencia de sus participantes.



Surgido para aumentar la productividad de los cereales básicos en México, los hubs o nodos de innovación se instalaron en México hacia 2008 y, desde entonces, han permitido consolidar una metodología con la que, al día de hoy, más de 300 mil agricultores mexicanos han implementado prácticas de agricultura sustentable impactando positivamente en más de un millón de hectáreas. Durante la última década, esta estrategia se ha ampliado en atención a las principales consecuencias de las crisis alimentarias mediante la cocreación de soluciones para aumentar la resiliencia de comunidades rurales, la competitividad de sus productores y con ello crear mejores medios de vida de manera inclusiva en cada región de intervención.



El modelo del hub promueve la interacción y co-creación de conocimiento de una gran diversidad de actores del sector agroalimentario, son las personas la esencia del modelo y sus principales agentes del cambio; la suma de sus capacidades y experiencias permitan aplicar la ciencia para impulsar la innovación, resiliencia y la sostenibilidad del sistemas agroalimentario. Fotografías: Colaboradores del CIMMYT en Hub Yucatán, Hub Chiapas y Hub PCTO.

Si bien los hubs contemplan la instalación de plataformas dedicadas a la investigación y validación de prácticas y tecnologías sustentables, su operación va más allá del desarrollo y adaptación de innovaciones agronómicas ya que también permiten la interacción de los diferentes actores involucrados en la cadena productiva para encontrar soluciones integrales y tangibles a los problemas específicos de cada zona. Esto hace de los hubs un modelo de innovación agrícola y, a la vez, una metodología útil y práctica para gestionar el conocimiento.

La diversidad de agroecologías —en los territorios mexicano, latinoamericano y del Caribe— y su complejidad sociocultural resaltan la importancia y la plasticidad de estos nodos de innovación que buscan tanto la mejor manera de adaptar y adoptar las innovaciones agrícolas —aquellas identificadas como las más pertinentes para cada lugar— como articular los esfuerzos de las distintas organizaciones o actores para llevar el conocimiento científico a más personas; esto es, construir y consolidar en conjunto sistemas agroalimentarios sustentables, productivos y resilientes.

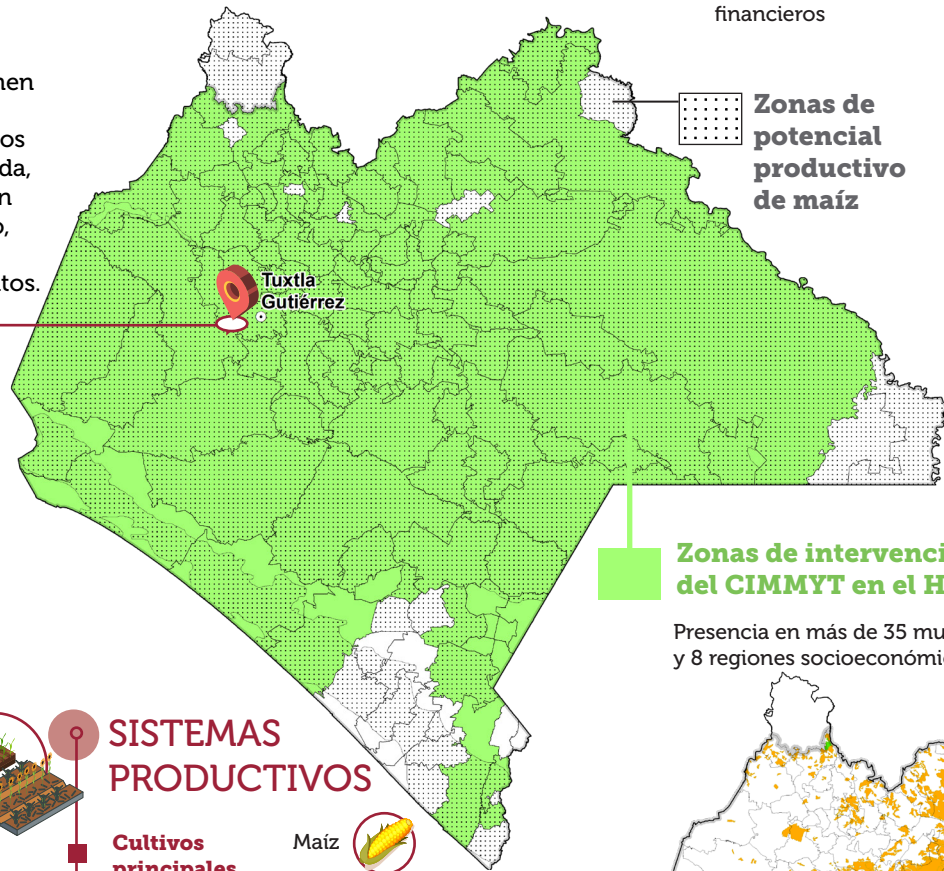
Con esto en mente, el documento presenta los hub operados por el CIMMYT en México durante la última década y resume los impactos resultantes de los 5 años recientes.

HUB CHIAPAS

- 17% de su superficie se destina a la agricultura
- Estado # 13 en la producción agrícola nacional
- # 10 productor de maíz grano a nivel nacional

La estrategia de innovación del CIMMYT ha estado presente en el estado por más de 10 años

En un territorio multiétnico y pluricultural, rico en recursos naturales, pero con alta vulnerabilidad al cambio climático (cambio en el régimen de lluvias y temperatura) y marcado además por conflictos sociales y pobreza generalizada, destaca el trabajo del Hub con productores de autoconsumo, logrando un incremento significativo de los rendimientos.



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Con degradación química y alto riesgo de pérdida por erosión hídrica
- Climatológicas y ambientales:** Alta susceptibilidad al cambio climático²
- Agronómicas:** Poca diversificación de cultivos, manejo inadecuado de la fertilización
- Socioculturales, económicas y organizativas:** Escasa asociatividad, poco acceso a servicios financieros

- ⚠ Sistema milpa: terrenos muy susceptibles a la erosión por pendientes mayores a 45°
- Enfoque comercial: poca materia orgánica (menos de 1%) y compactación¹
- Es el estado con mayor vulnerabilidad al cambio climático: registra los primeros casos de modificación climática³
- Autoconsumo: no cubren la demanda familiar todo el año y pierden hasta el 35% de los granos almacenados, uso ineficiente de insumos y uso de plaguicidas altamente tóxicos
- Enfoque comercial: monocultivo, baja tecnificación, uso ineficiente de los insumos, altos costos de producción, bajos rendimientos
- 63% de las unidades de producción con problemas de altos costos de insumos y servicios⁴
- Solo 5,7% de las unidades de producción efectúa obras de conservación de suelos⁵
- Solo 3,7% de las unidades de producción obtuvieron un crédito
- 56% de los productores solo cuenta con primaria
- 75,5% de la población en situación de pobreza y 24,5% sin acceso a alimentación nutritiva y de calidad⁷

Fuentes:
 1. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, Semarnat, 2015.
 2. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático
 3. Consejo Consultivo de Cambio Climático en Chiapas (Informe 2017-2018)
 4, 5 y 6 Encuesta Nacional Agropecuaria 2019
 7. Información de pobreza y evaluación en las entidades federativas y municipios, Coneval, 2020.

¿CUÁL ES EL VALOR DEL MODELO DEL HUB IMPLEMENTADO EN LA REGIÓN?

Ante los retos, la vinculación con más de 90 actores de todos los sectores ha permitido promover prácticas sustentables, logrando, por ejemplo, incrementar el rendimiento en áreas de autoconsumo en 77% y de 50 a 75% en zonas de enfoque comercial (el rendimiento promedio estatal es de 1.7 t/ha -SIAP,2020-).

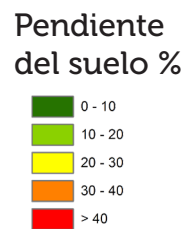
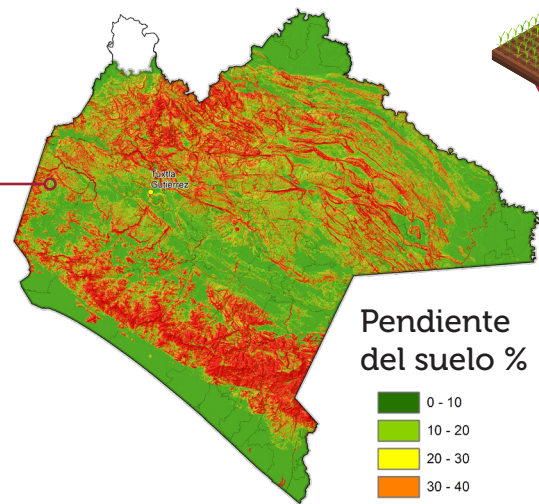
ACCIONES DE INTERVENCIÓN

Principales prácticas y tecnologías promovidas (2017 a 2021)



GEOGRAFÍA

- Clima:** Cálido húmedo y subhúmedo
- Temperatura:** 24°C media anual
- Precipitación:** 1 969 mm anual
- Relieve:** Sierras, cañones y valles.
- Altitud:** 0 - 3 284 msnm

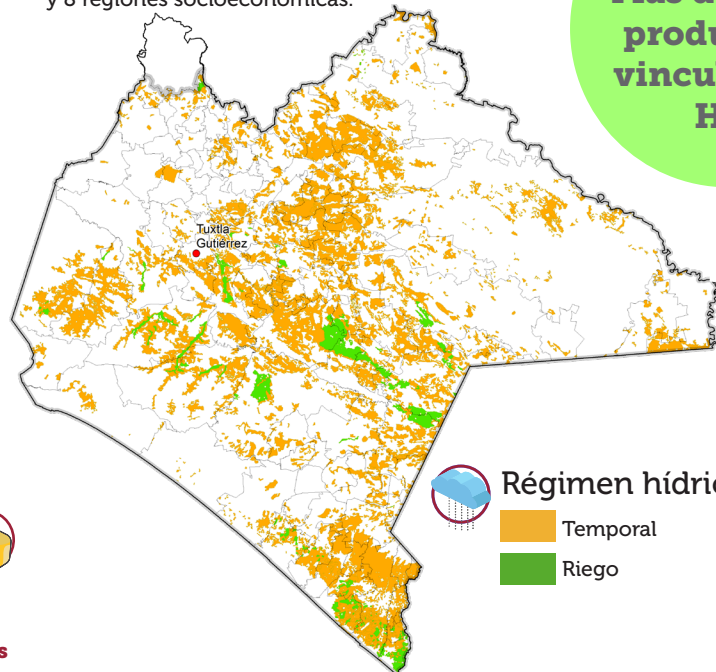


SISTEMAS PRODUCTIVOS

- Cultivos principales:** Maíz
- Cultivos característicos:** Café, sandía, mango, plátano, cacao, frijol, caña de azúcar.
- Escala de producción:** Autoconsumo y subsistencia en zonas de ladera y enfoque comercial en zonas con menor pendiente.
- Régimen hídrico:** Temporal principalmente
- Semillas:** Maíces nativos en milpa e híbridos en sistema comercial
- Ciclos agrícolas:** Primavera verano / otoño-invierno
+ de 675 mil has + de 140 mil has

Zonas de intervención del CIMMYT en el Hub

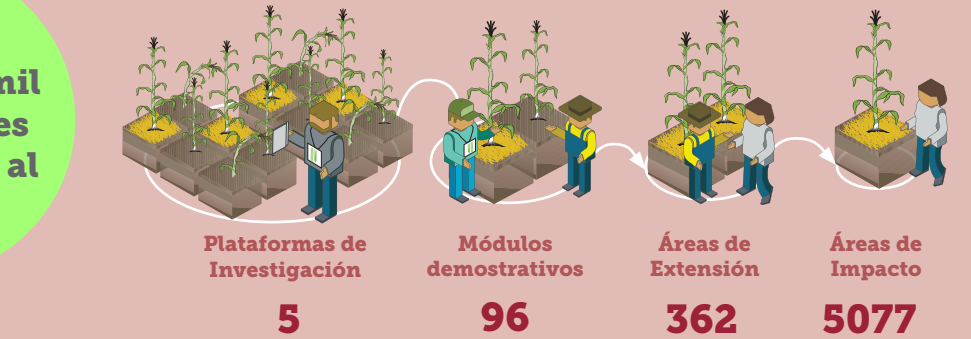
Presencia en más de 35 municipios y 8 regiones socioeconómicas.



Más de 20 mil productores vinculados al Hub

INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

A través de procesos de capacitación y divulgación, el conocimiento científico generado en plataformas es llevado al productor. Entre 2017 y 2021 participaron cerca de 20 mil productores en las iniciativas del Hub.



PROYECTOS IMPLEMENTADOS EN EL HUB

En Chiapas, menos del 4% de las unidades de producción obtienen un crédito, por esto se ha enfatizado en proyectos orientados a promover la asociatividad, educación financiera y acceso a mercados; también es un estado con muchos problemas ambientales y notables efectos del cambio climático, por lo que se impulsan acciones para la preservación de la Reserva Cañón del Sumidero y la instalación de Mesas Técnicas Agroclimáticas, así como la promoción del manejo agroecológico de plagas.

En el Hub se han implementado proyectos como: MasAgro-Cultivos para México, PROAGRO Productivo, PROVIVI Faw, Fortalecimiento del Acceso a Mercados para productores de Chiapas-WALMART, Excellence in Agronomy CGIAR, entre otros.

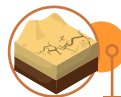
HUB BAJÍO

La estrategia de innovación del CIMMYT ha estado presente en el estado por más de 10 años

El Hub promueve una agricultura sustentable y de alta productividad en una región donde los altos costos de producción amenazan la rentabilidad de los productores, pero que es estratégica tanto por las condiciones climáticas como por las rutas de comercio.

20 % de su superficie destinada a la agricultura (SIAP, 2021)

Guanajuato y Michoacán dentro de los primeros cinco lugares en producción agrícola y producción de maíz grano (SIAP, 2021)



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Degradados
- Climatológicas y ambientales:** Disminución de la disponibilidad de agua
- Agronómicas:** Prácticas inadecuadas: alto uso de insumos, labranza intensiva
- Socioculturales, económicas y organizativas:** Tierras de cultivo fraccionadas, escasa asociatividad, poco acceso a servicios financieros



Guanajuato presenta degradación química de suelos, particularmente polución, salinización y eutrofización. (SEMARNAT, 2015)

El crecimiento urbano suma presión en la región, además, 16 municipios de la región están en nivel más alto de vulnerabilidad al cambio climático. (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, 2023)

77 % de las unidades productivas con problemas de altos costos de insumos y servicios y solo 17 % de ellas realiza labranza de conservación (ENA, 2019)

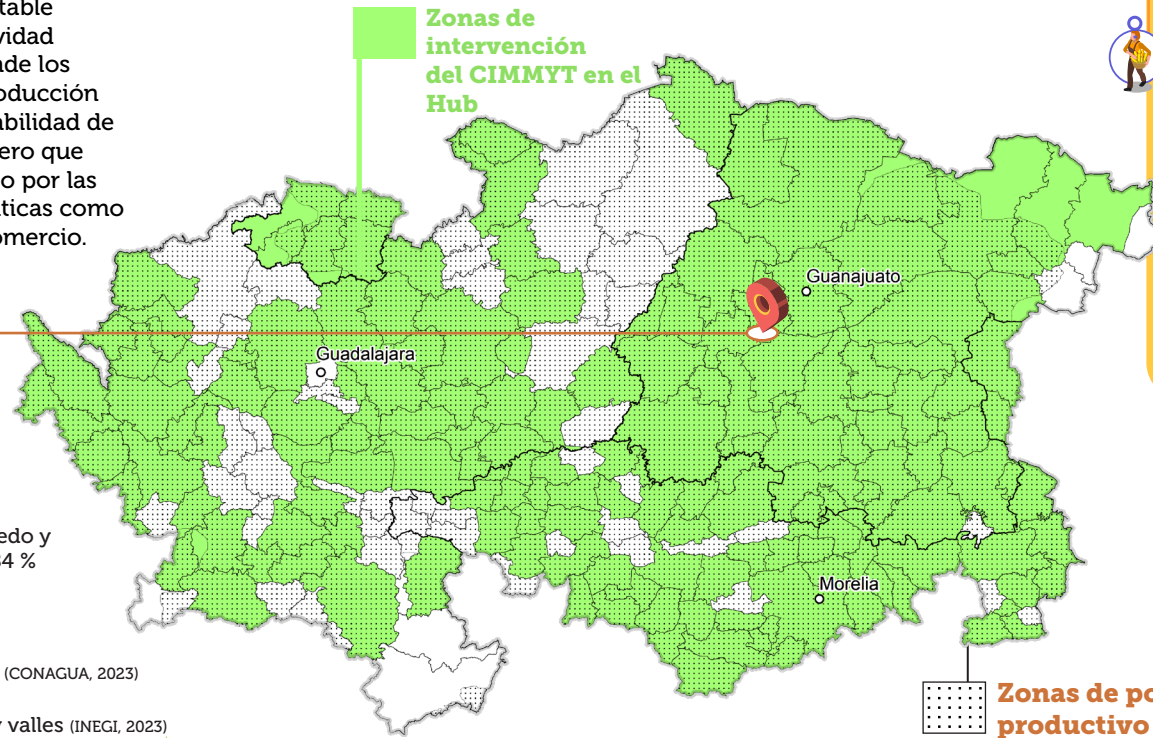
Solo 8,6 % de las unidades productivas obtuvieron un crédito (ENA, 2019)

El 53,5 % de los productores solo cuenta con primaria (ENA, 2019)

37 % de la población en situación de pobreza (Coneval, 2020)

21 % de la población sin acceso a alimentación nutritiva y de calidad (Coneval, 2020)

Zonas de intervención del CIMMYT en el Hub



Zonas de potencial productivo de maíz

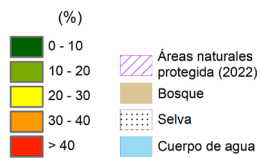
Más de 16 mil productores vinculados al Hub

GEOGRAFÍA

- Clima:** Cerca de la mitad del territorio de Guanajuato y Querétaro es seco y semiseco; el resto es cálido subhúmedo y templado subhúmedo, igual que el 84 % de Michoacán. (INEGI, 2023)
- Temperatura:** 19°C promedio (INEGI, 2023)
- Precipitación:** 690 mm promedio regional (CONAGUA, 2023)
- Relieve:** Sierra, mesetas, llanuras, lomeríos y valles (INEGI, 2023)
- Altitud:** 0 a 3 840 msnm (INEGI, 2023)



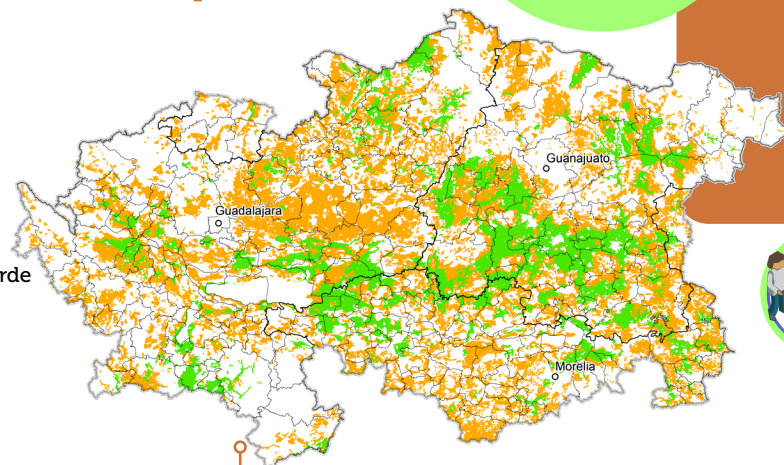
Pendiente del suelo %



SISTEMAS PRODUCTIVOS

- Cultivos principales:** Maíz
- Cultivos característicos:** Agave, sorgo grano, brócoli y alfalfa en Guanajuato; aguacate, zarzamora, fresa y limón en Michoacán; tomate rojo, chile verde y alfalfa en Querétaro. (ENA, 2019)
- Escala de producción:** Escala media en promedio, aunque también existen productores de autoconsumo y otros de gran escala.
- Régimen hídrico:** Riego y temporal
- Semillas:** Se trabajan semillas nativas de maíz en todo el estado, así como semillas híbridas en pequeñas zonas
- Ciclos agrícolas:** Primavera verano / otoño-invierno

+ de 510 mil has + de 88 mil has



Régimen hídrico

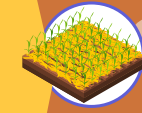
- Temporal
- Riego

¿CUÁL ES EL VALOR DEL MODELO DEL HUB IMPLEMENTADO EN LA REGIÓN?

El Hub ha posicionado proyectos e iniciativas estratégicos en la región, promoviendo acciones para el aprovechamiento del residuos agrícolas, optimización del uso del agua, fertilidad integral y mapas de fertilidad.

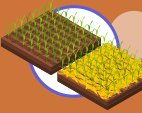
ACCIONES DE INTERVENCIÓN

Principales prácticas y tecnologías promovidas.



INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

A través de procesos de capacitación y divulgación, el conocimiento científico generado en plataformas es llevado al productor. Entre 2017 y 2021 participaron un poco más de 16 mil (16 239) productores en las iniciativas del Hub.



PROYECTOS IMPLEMENTADOS EN EL HUB

Los proyectos implementados han sido orientados hacia la alta productividad con sustentabilidad y el desarrollo de capacidades en agentes de cambio para la consolidación de sistemas agroalimentarios resilientes.

- MasAgro Guanajuato (Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural, SDAyR, de Guanajuato)
- Cultivos para México (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural)
- Desarrollo de un Entorno Propicio para la Origenación Sustentable de Maíz Amarillo en México (financiamiento de Ingredion)
- Apoyo al Abastecimiento Responsable en México (financiamiento de Compañía Kellogg)
- Abastecimiento responsable, competitivo y sustentable de ingredientes de calidad (financiamiento de Grupo Bimbo)
- Cultivando un México Mejor (HEINEKEN México)
- Plan Maíz (Nestlé)
- PROAGRO Productivo (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural)

HUB PACÍFICO CENTRO

20% de su superficie se destina a la agricultura

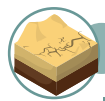
Producción agrícola nacional:
Morelos # 22
Guerrero # 14

Maíz grano a nivel nacional:
Morelos # 24
Guerrero # 7

La estrategia de innovación del CIMMYT ha estado presente en el estado por más de 10 años

En una región marcada por los conflictos sociales en distintos niveles y con altos índices de pobreza, el Hub promueve una agricultura orientada, particularmente, a brindar seguridad alimentaria a los agricultores de pequeña escala.

En promedio, 20 % de la superficie es destinada a la agricultura. Morelos ocupa el puesto 22 en producción agrícola nacional y el 24 en producción de maíz grano, mientras Guerrero ocupa el sitio 14 en producción agrícola nacional y el 7 en producción de maíz grano (SIAP, 2021).



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Erosionados
- Climatológicas y ambientales:** Alta susceptibilidad al cambio climático²
- Agronómicas:** Prevalencia de prácticas inadecuadas
- Socioculturales, económicas y organizativas** Altos índices de rezago social



Guerrero y Morelos ocupan el puesto 1 y 3, respectivamente, en erosión hídrica. Alrededor de la 3ra parte de Morelos con degradación química (SEMARNAT, 2015). También es común encontrar suelos con poca fertilidad, compactados, con poca profundidad y pedregosos.



Todas las proyecciones muestran incremento de la temperatura en ambos estados (que se refleja en más sequías y mala distribución de lluvias). En conjunto, albergan 74 municipios vulnerables, 5 de ellos en el más alto nivel de priorización (de los 83 que hay registrados en el país) (SEMARNAT, 2015).



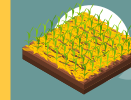
81% de las unidades productivas con problemas de altos costos de insumos y servicios y solo 22 % realiza labranza de conservación (ENA, 2019). La agricultura en general es extensiva y dependiente del temporal, con bajo nivel tecnológico, fertilización inadecuada, prevalencia de quemas agrícolas, monocultivos y sistemas vinculados a la ganadería que compiten por rastrojo. También hay alta incidencia de micotoxinas y pérdidas poscosecha.



Altos índices de rezago social 59 % de la población en situación de pobreza y 30 % sin acceso a alimentación nutritiva y de calidad. 51 % de los productores solo con primaria y solo 15 % de las unidades productivas tuvo acceso a un crédito (ENA, 2019). Escaso acompañamiento técnico y discriminación por condición de género.

¿CUÁL ES EL VALOR DEL MODELO DEL HUB IMPLEMENTADO EN LA REGIÓN?

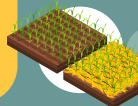
Junto con organizaciones de productores y los sectores público y privado se han desarrollado campañas de no quema con impacto estatal (Guerrero) y se avanza en el mapeo de la fertilidad de los suelos de Morelos.



ACCIONES DE INTERVENCIÓN

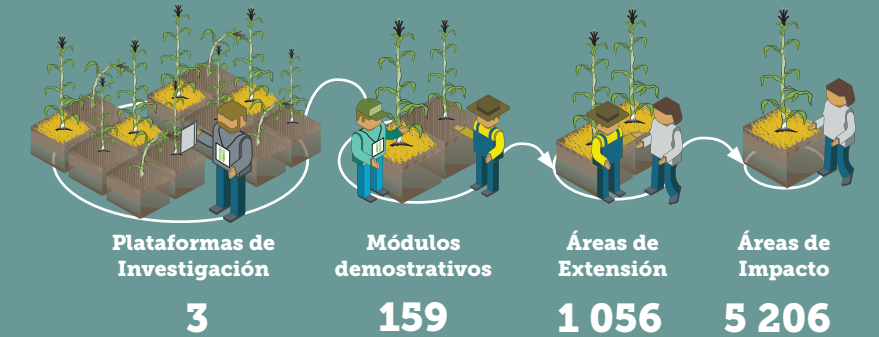
Principales prácticas y tecnologías promovidas (2017 a 2021)

Diversificación y acceso a nuevos mercados 297 parcelas	Agricultura de conservación 736 parcelas	Fertilización Integral 869 parcelas	Otras tecnologías 2 082 parcelas
Herramientas de diagnóstico (para determinar deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio) 229 parcelas	Poscosecha 2 651 parcelas	Varietades adecuadas 1 705 parcelas	Cultivos alternativos 243 parcelas



INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

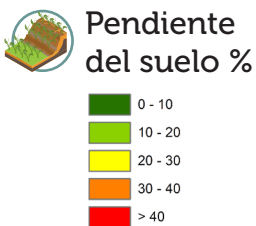
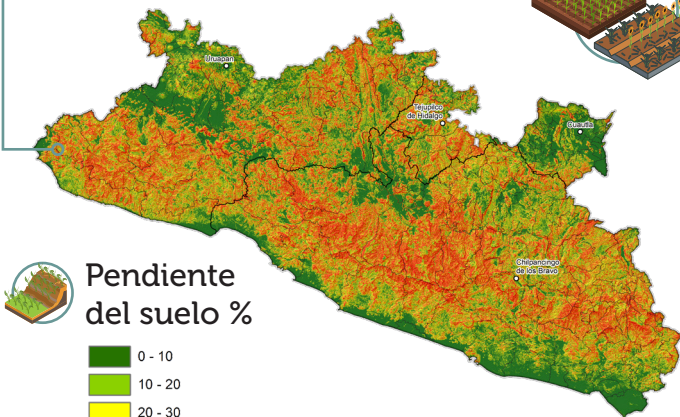
A través de procesos de capacitación y divulgación, el conocimiento científico generado en plataformas es llevado al productor. Entre 2017 y 2021 participaron cerca de 24 mil productores en las iniciativas del Hub.



Más de 24 mil productores vinculados al Hub

GEOGRAFÍA

- Clima:** Cálido subhúmedo (INEGI, 2023)
- Temperatura:** 23° en promedio (INEGI, 2023)
- Precipitación:** 1 050 mm anuales promedio (INEGI, 2023)
- Relieve:** Sierras mayoritariamente (INEGI, 2023)
- Altitud:** 0 a 5380 msnm (INEGI, 2023)

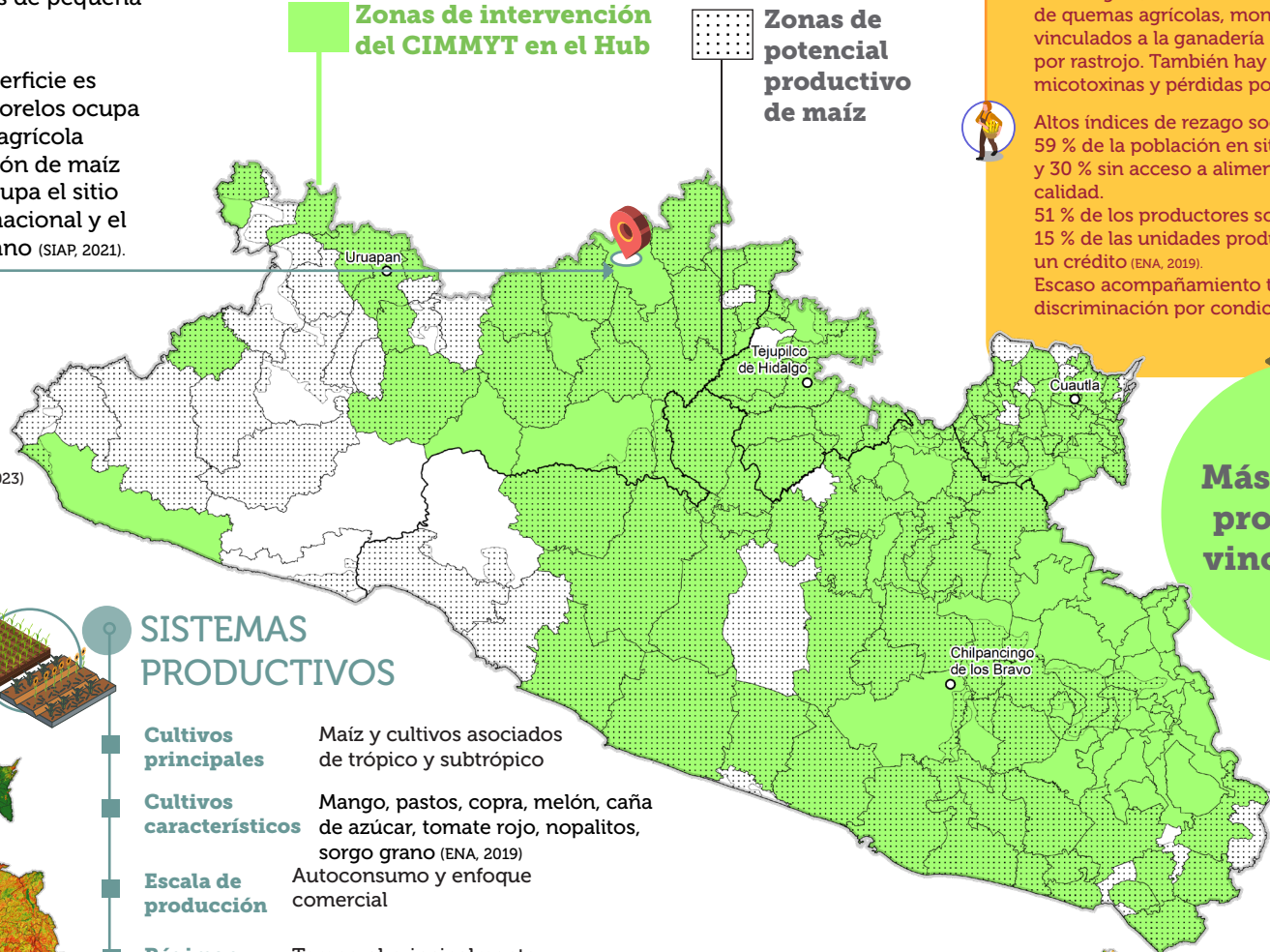


SISTEMAS PRODUCTIVOS

- Cultivos principales** Maíz y cultivos asociados de trópico y subtrópico
- Cultivos característicos** Mango, pastos, copra, melón, caña de azúcar, tomate rojo, nopalitos, sorgo grano (ENA, 2019)
- Escala de producción** Autoconsumo y enfoque comercial
- Régimen hídrico** Temporal principalmente
- Semillas** Nativas e híbridas (en Guerrero el 58 % de las unidades productivas usa semillas nativas, mientras que en Morelos solo es el 23 %) (ENA, 2019)
- Ciclos agrícolas** Primavera verano / otoño-invierno
+ de 611 mil has + de 57 mil has

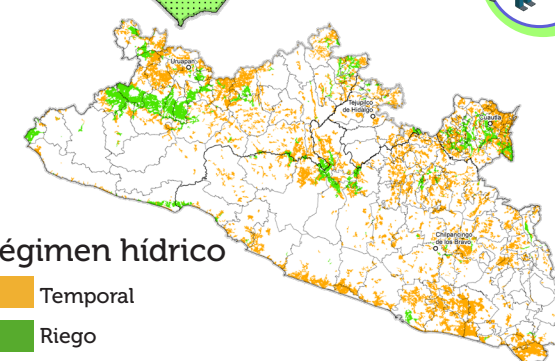
Con información del CIMMYT, SIAP, INECC, Semamat, Inegi, Conapo y Coneval.

Zonas de potencial productivo de maíz



Régimen hídrico

- Temporal
- Riego



PROYECTOS IMPLEMENTADOS EN EL HUB

Se han implementado proyectos representativos con el sector público:

- PROETER (Con financiamiento del estado de Guerrero se impulsó un novedoso modelo de extensionismo)
- MasAgro (con financiamiento del Gobierno Federal se impulsó la estrategia de Hubs)
- PROAGRO productivo (con financiamiento del Gobierno Federal se impulsó la integración de cadenas productivas)

HUB PACÍFICO NORTE

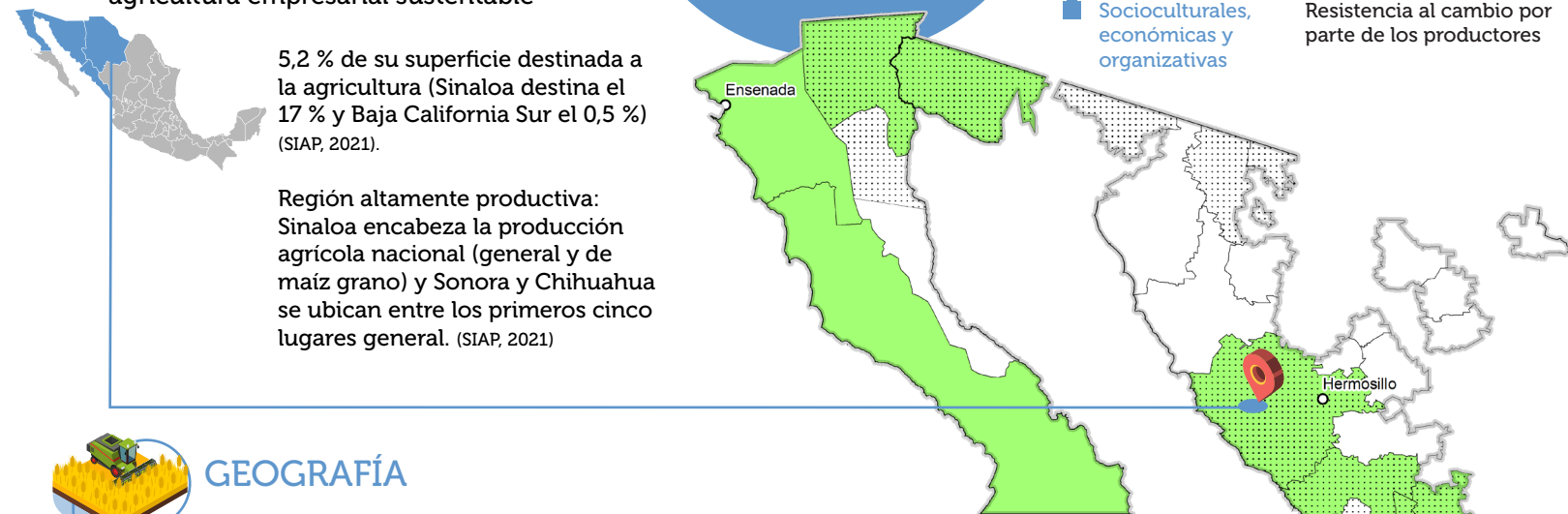
5,2 % de su superficie destinada a la agricultura

Sinaloa encabeza la producción agrícola nacional y Sonora y Chihuahua en los primeros cinco lugares

El Hub contribuye al desarrollo de una agricultura empresarial sustentable

5,2 % de su superficie destinada a la agricultura (Sinaloa destina el 17 % y Baja California Sur el 0,5 %) (SIAP, 2021).

Región altamente productiva: Sinaloa encabeza la producción agrícola nacional (general y de maíz grano) y Sonora y Chihuahua se ubican entre los primeros cinco lugares general. (SIAP, 2021)



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Erosionados
- Climatológicas y ambientales:** Poca precipitación y altas temperaturas
- Agronómicas:** Prácticas inadecuadas: alto uso de insumos (fertilizante, agua, semilla), labranza intensiva.
- Socioculturales, económicas y organizativas:** Resistencia al cambio por parte de los productores



Sonora y Sinaloa con degradación química (polución, salinización y eutrofización) y Chihuahua es la segunda entidad con mayor pérdida de suelo superficial por erosión eólica (26 %), también con la mayor degradación por sobrepastoreo (71 %). (SEMARNAT, 2015)



Todas las proyecciones de cambio climático muestran incremento de la temperatura a futuro. (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, 2023). Actualmente, el problema deriva en poca captación de agua en las presas.



78 % de las unidades productivas con problemas de altos costos de insumos y servicios (59 % de ellas utiliza fertilizantes químicos) y 24 % realiza labranza de conservación. (ENA, 2019)



La región tiene bajos niveles de rezago social en general, pero persiste una cultura de agricultura intensiva no sustentable. En la sierra de Chihuahua hay presencia de la etnia rarámuri, con rezagos sociales considerables.

¿CUÁL ES EL VALOR DEL MODELO DEL HUB IMPLEMENTADO EN LA REGIÓN?

Junto con organizaciones de productores y los sectores público y privado se han instalado centrales de maquinaria, desarrollado campañas de no quema y brindado apoyo para la conformación de clubes de labranza.

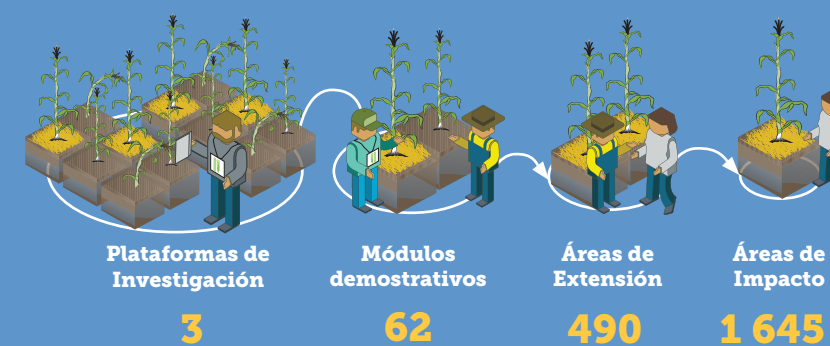
ACCIONES DE INTERVENCIÓN

Principales prácticas y tecnologías sustentables promovidas en promedio durante los últimos 5 años



INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

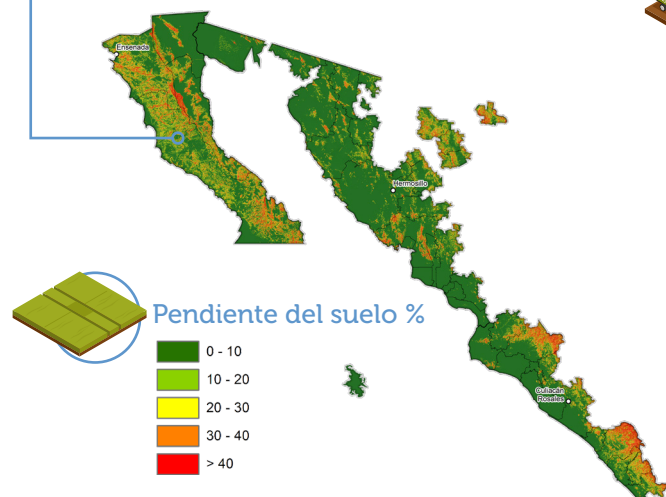
Se han generado híbridos de maíz azul y participado con varios programas de investigación a nivel nacional e internacional. La investigación ha impactado en más de 2 240 productores vinculados a la red del Hub, que también cuenta con 100 técnicos certificados en agricultura sustentable.



Más de 2 mil productores vinculados al Hub

GEOGRAFÍA

- Clima:** Muy seco, seco y semiseco en toda la región (franja cálida subhúmeda en Sinaloa y zona templada subhúmeda en Chihuahua). (INEGI, 2023)
- Temperatura:** 22°C promedio (excepto Chihuahua, con 17°C). (INEGI, 2023)
- Precipitación:** promedio de 475 mm en Sonora y Chihuahua; menor a 200 mm en la península y 790 mm en Sinaloa. (CONAGUA, 2023)
- Relieve:** Llanuras y sierras. (INEGI, 2023)
- Altitud:** -10 msnm a 3 293 msnm.



Zonas de potencial productivo de maíz

Zonas de intervención del CIMMYT en el Hub

SISTEMAS INTENSIVOS

- Cultivos principales:** Trigo, maíz y asociados (frijol, cártamo, soya, sorgo, garbanzo)
- Cultivos característicos:** Uva, espárragos, tomate rojo, fresa, algodón hueso y nuez (ENA, 2019)
- Escala de producción:** Industrial
- Régimen hídrico:** Riego principalmente
- Semillas:** Híbridas (solo en Chihuahua el 42 % de las unidades productivas usa semillas nativas). (ENA, 2019)
- Ciclos agrícolas:** Primavera verano / otoño-invierno + de 1 millón has + de 852 mil has

Régimen hídrico

- Temporal
- Riego



AgriLAC Resiliente: Resilient Agrifood Innovation Systems in Latin America and the Caribbean



CIMMYT
International Maize and Wheat Improvement Center



AGRICULTURA



HUB INTERMEDIO

13 % de su superficie destinada a la agricultura (SIAP, 2021)

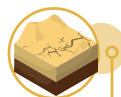
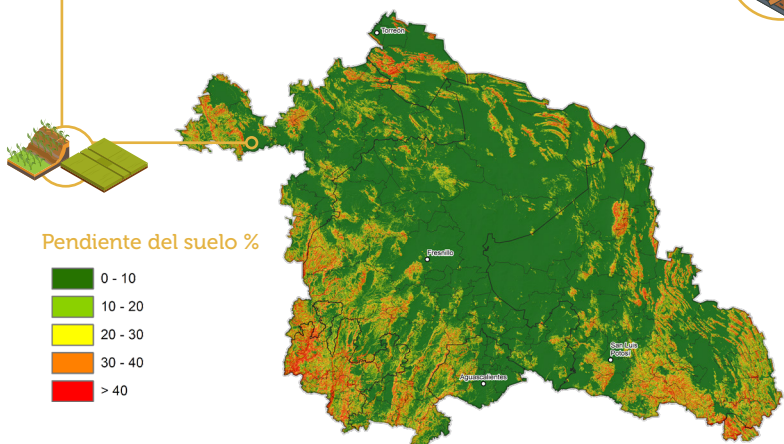
Posición intermedia en la producción agrícola nacional, destacando Jalisco (No. 2 en general y en maíz grano) (SIAP, 2021)

La estrategia de innovación del CIMMYT en este Hub se implementa en regiones de los estados de Aguascalientes, Coahuila, San Luis Potosí, Zacatecas; Jalisco; Durango; Colima, Nayarit, Tamaulipas)

Uno de los territorios más amplios y donde la adversidad climática es una limitante de consideración para la actividad agrícola, por lo que destaca el trabajo del Hub en obras de conservación de suelos y agua.

GEOGRAFÍA

- Clima:** El norte de la región es predominantemente seco y semiseco, con zonas muy secas y otras cálidas subhúmedas (como la Huasteca). El sur de la zona es predominantemente cálido subhúmedo. (INEGI, 2023)
- Temperatura:** 22°C promedio (Nayarit con 36°C y Zacatecas con 18°C) (INEGI, 2023)
- Precipitación:** 708 mm promedio, siendo de 1 087 mm en Nayarit y 334 mm en Coahuila. (CONAGUA, 2023)
- Relieve:** Sierras y llanuras en la mayor parte de
- Altitud:** 0 a 4 240 msnm (INEGI, 2023)



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Erosionados
- Climatológicas y ambientales:** Escasez y uso ineficiente del agua
- Agronómicas:** Prácticas inadecuadas: alto uso de insumos, labranza intensiva.
- Socioculturales, económicas y organizativas:** Dificultad para comercialización, falta de asesoría especializada e inseguridad alimentaria.



La pérdida de fertilidad del suelo de 22 %. Hay poca materia orgánica, suelos ácidos, salinización y compactación. Aguascalientes, Durango y Zacatecas con alta y muy alta erosión eólica; la degradación química afecta principalmente a Tamaulipas, San Luis Potosí y Zacatecas; en Nayarit también es notable la deforestación y en Durango la degradación por sobrepastoreo. (SEMARNAT, 2015)



Aguascalientes, Coahuila, San Luis Potosí y Zacatecas con cortos y erráticos periodos de lluvia, así como largos periodos de heladas.

Los acuíferos están sobreexplotados y hay 12 municipios en el mayor nivel de vulnerabilidad al cambio climático. (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, 2023)



76 % de las unidades productivas con problemas de altos costos de insumos y servicios y solo 18 % de ellas realiza labranza de conservación

Prevalencia de monocultivos, mala administración de nutrientes, manejo inadecuado de malezas, suelos sin cobertura, labranza excesiva y la insuficiencia de forrajes promueve el sobrepastoreo. (ENA, 2019)



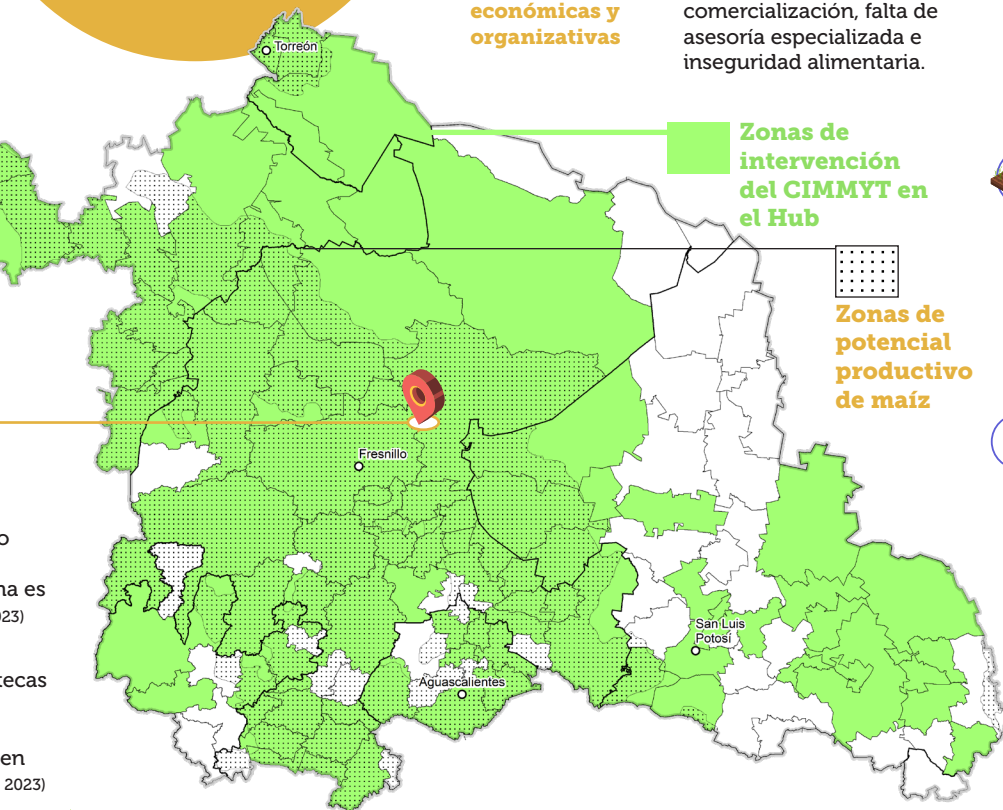
Solo 14 % de las unidades productivas con acceso a crédito y los canales de comercialización suelen ser desfavorables para el productor. (ENA, 2019)

Los agricultores (58 % de ellos solo con primaria -ENA, 2019-) generalmente toman recomendaciones erróneas de casas comerciales.

34 % de la población en situación de pobreza y 18 % sin acceso a alimentación nutritiva y de calidad. (Coneval, 2020)

Zonas de intervención del CIMMYT en el Hub

Zonas de potencial productivo de maíz



SISTEMAS DE CEREAL DE GRANO PEQUEÑO, MAÍZ Y CULTIVOS ASOCIADOS

- Cultivos principales:** Maíz (forrajero y grano), frijol y sorgo
- Cultivos característicos:** Tomate rojo, frijol, alfalfa, caña de azúcar, pastos, chile verde, forrajes, agave. (ENA, 2019)
- Escala de producción:** Intermedia
- Régimen hídrico:** Riego en Aguascalientes, Coahuila y Zacatecas; temporal en Jalisco, Durango, Colima y Nayarit.
- Semillas:** Híbridas y nativas (en Zacatecas el 85 % de las unidades productivas usa semillas nativas, mientras que en Jalisco el 81 % usa híbridas) (ENA, 2019)
- Ciclos agrícolas:** Primavera verano / otoño-invierno
+ de 3,5 millones has + de 236 mil has



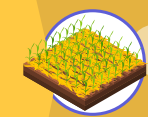
Régimen hídrico

- Temporal
- Riego

Más de 10 mil productores vinculados al Hub

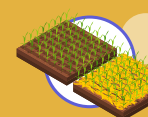
¿CUÁL ES EL VALOR DEL MODELO DEL HUB IMPLEMENTADO EN LA REGIÓN?

Con colaboradores, el hub ha impulsado en la región la remediación de suelos ácidos, la rehabilitación de suelos salinos, la implementación de cultivos de ciclo corto o de menor demanda hídrica y ha promovido la agricultura sustentable aprovechando los medios digitales.



ACCIONES DE INTERVENCIÓN

Principales prácticas y tecnologías sustentables promovidas en promedio durante los últimos 5 años



INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

A través de procesos de capacitación y divulgación, el conocimiento científico generado en plataformas es llevado al productor. Entre 2017 y 2021 participaron 10 422 productores en las iniciativas del Hub.



Plataformas de Investigación	Módulos demostrativos	Áreas de Extensión	Áreas de Impacto
2	167	491	2 691

PROYECTOS IMPLEMENTADOS EN EL HUB

Los proyectos implementados han sido orientados hacia el mejoramiento de la sustentabilidad hídrica de los acuíferos, regeneración de los suelos, reducción de gases de efecto invernadero y abastecimiento responsable.

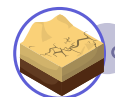
- Aguas Firmes (financiamiento de la Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable, GIZ)
- Abastecimiento responsable, competitivo y sustentable de ingredientes de calidad (financiamiento de Grupo Bimbo)
- Desarrollo de un Entorno Propicio para la Origenación Sustentable de Maíz Amarillo en México (financiamiento de Ingredion)
- Abastecimiento responsable de maíz amarillo para escalamiento futuro (financiamiento de Gruma)
- MasAgro-Cultivos para México

HUB PACÍFICO SUR

La estrategia de innovación del CIMMYT ha estado presente en el estado por más de 10 años

En uno de los territorios más diversos de México y con amplia presencia de comunidades indígenas, el Hub trabaja con sistemas de autoconsumo y semillas nativas, en la integración de la agricultura y la ganadería y en la adaptación al cambio climático, que en la región se presenta particularmente con falta de lluvia o lluvias irregulares.

- 9% de su superficie se destina a la agricultura
- Estado # 17 en la producción agrícola nacional
- # 12 productor de maíz grano a nivel nacional



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Fuertemente erosionados
- Climatológicas y ambientales:** Alta susceptibilidad al cambio climático (vulnerabilidad ante estrés hídrico)
- Agronómicas:** Poca diversificación de cultivos, manejo inadecuado de la fertilización
- Socioculturales, económicas y organizativas:** Tierras de cultivo fraccionadas, escasa asociatividad, poco acceso a servicios financieros



75 % de su territorio con alta y muy alta erosión hídrica¹

Es uno de los cinco estados con mayor vulnerabilidad al cambio climático²

73 % de las unidades de producción con problemas de altos costos de insumos y servicios. Solo 6 % de las unidades de producción efectúa obras de conservación y restauración de suelos³

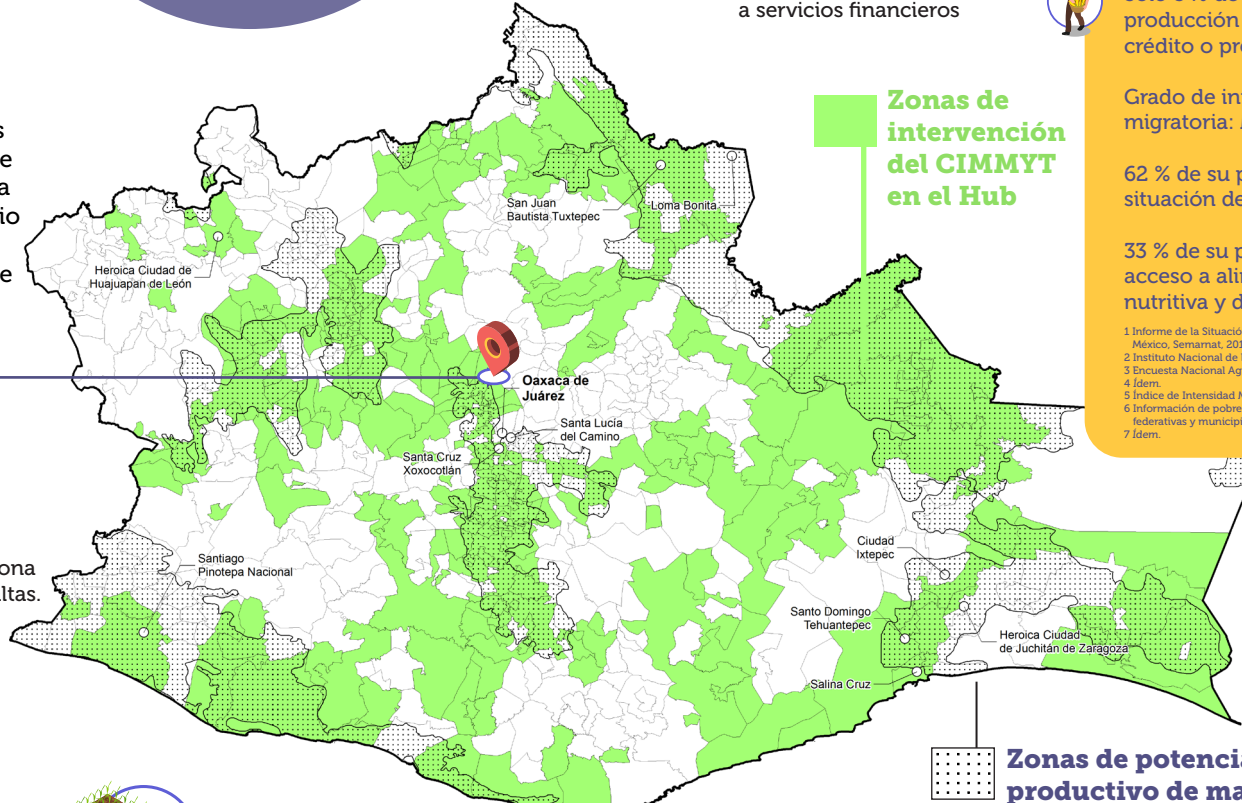
Solo 8 % de las unidades de producción obtuvieron un crédito o préstamo⁴

Grado de intensidad migratoria: Medio⁵

62 % de su población en situación de pobreza⁶

33 % de su población sin acceso a alimentación nutritiva y de calidad⁷

1 Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, Semarnat, 2015
2 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
3 Encuesta Nacional Agropecuaria 2019
4 Idem.
5 Índice de Intensidad Migratoria, CONAPO, 2020
6 Información de pobreza y evaluación en las entidades federativas y municipios, Coneval, 2020
7 Idem.

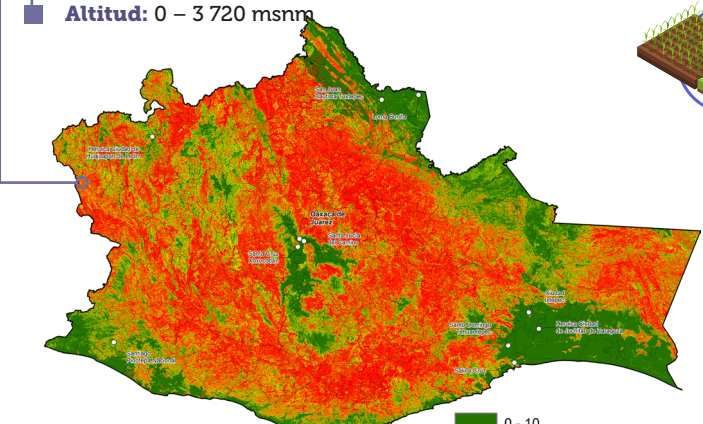


Zonas de intervención del CIMMYT en el Hub

Zonas de potencial productivo de maíz

GEOGRAFÍA

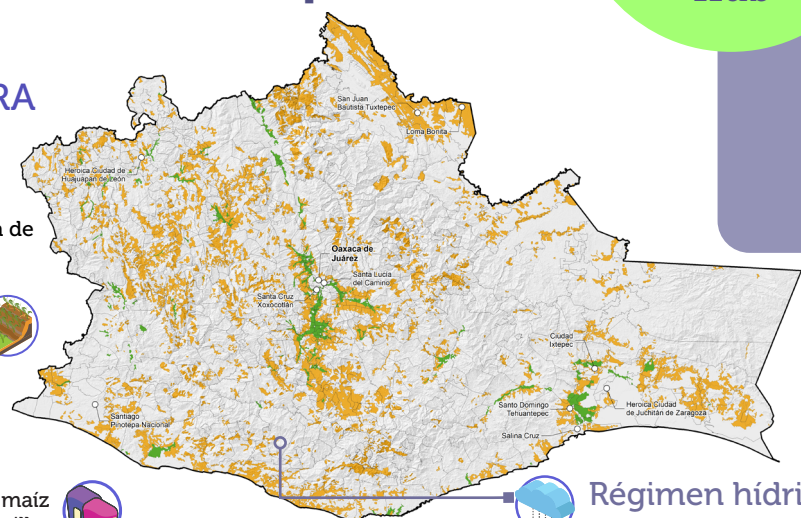
- Clima:** cálido subhúmedo en la zona costera, cálido húmedo en el norte, seco y semiseco en la zona central, templado subhúmedo en las zonas altas.
- Temperatura:** 22°C media anual
- Precipitación:** 1 550 mm anual
- Relieve:** Sierra en más del 80 % de la superficie.
- Altitud:** 0 - 3 720 msnm



Pendiente del suelo %

SISTEMAS PRODUCTIVOS GANADERÍA Y AGRICULTURA

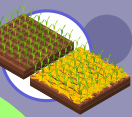
- Cultivos principales:** Maíz
- Cultivos característicos:** frutas, café, maíz, frijol, caña de azúcar, sorgo, agave.
- Escala de producción:** Pequeños productores de autoconsumo en laderas y lomeríos y productores mecanizados en los valles
- Régimen hídrico:** Temporal principalmente
- Semillas:** Se trabajan semillas nativas de maíz en todo el estado, así como semillas híbridas en pequeñas zonas
- Ciclos agrícolas:** Primavera verano / otoño-invierno



Régimen hídrico

- Temporal
- Riego

Más de 22 mil productores vinculados al Hub



INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA
A través de procesos de capacitación y divulgación, el conocimiento científico generado en plataformas es llevado al productor. Entre 2017 y 2021 participaron un poco más de 22 mil productores en las iniciativas del Hub.



Plataformas de Investigación	Módulos demostrativos	Áreas de Extensión	Áreas de Impacto
6	155	449	8 418



PROYECTOS IMPLEMENTADOS EN EL HUB

La mayor parte de productores de Oaxaca (82 %) cultiva menos de 5 ha, por esto se ha enfatizado en proyectos orientados a los pequeños productores que trabajan con maíces nativos (84 % de las unidades productivas del estado trabajan con semillas criollas); integración de agricultura y ganadería; acceso a mercados (57 % de las unidades del estado tienen dificultades para la comercialización); y diversificación de cultivos.

Los proyectos implementados son: MasAgro-Cultivos para México, PROAGRO productivo, Walmart, CLCA, Skill for Prosperity.

Con información del CIMMYT, SIAP, INECC, Semarnat, Inegi, Conapo y Coneval.

HUB VALLES ALTOS

33 % de su superficie dedicada a la agricultura

Se ubica en una posición intermedia en la producción agrícola nacional

El hub es estratégico para la seguridad alimentaria de las principales urbes asentadas en el Valle de México.

Promueve la optimización de recursos para seguir produciendo en un contexto donde disminuye la disponibilidad de tierras cultivables.

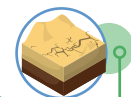
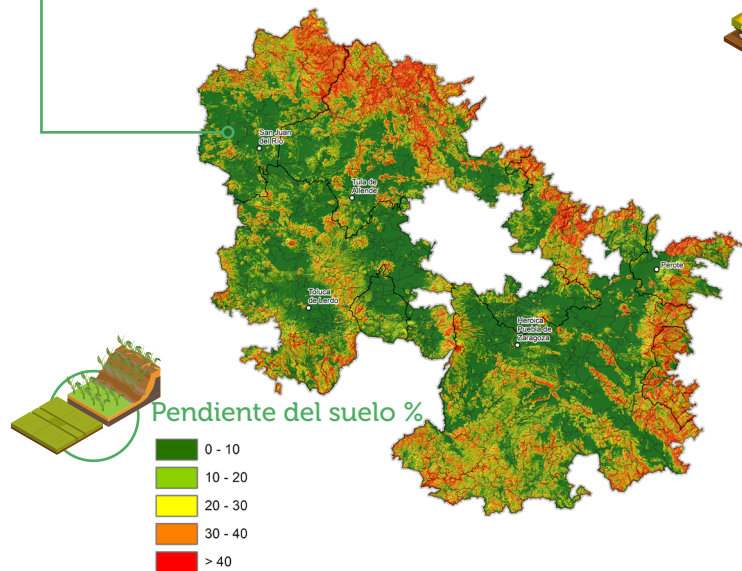
33 % de su superficie dedicada a la agricultura (SIAP, 2021).

Se ubica en una posición intermedia en la producción agrícola nacional y, en la producción de maíz grano, destacan el Estado de México y Puebla (posiciones 3 y 8, respectivamente) (SIAP, 2021).



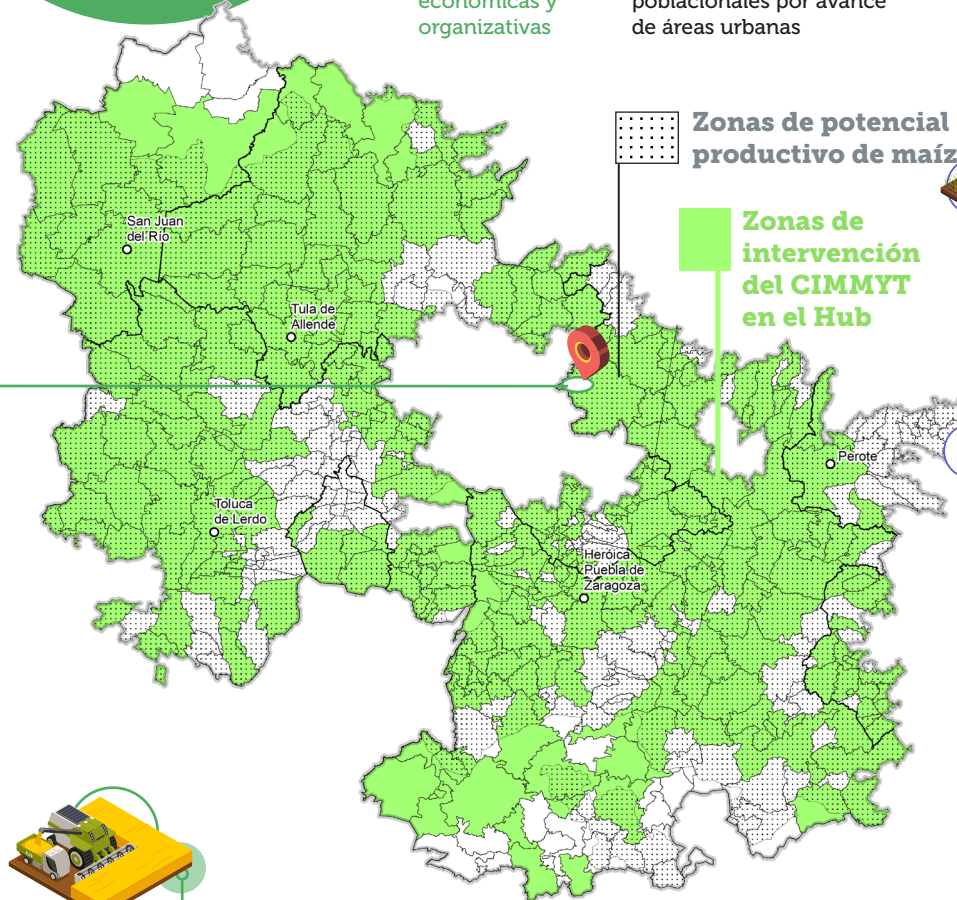
GEOGRAFÍA

- Clima:** Templado subhúmedo (INEGI, 2023)
- Temperatura:** 16°C (INEGI, 2023)
- Precipitación:** 922 mm (INEGI, 2023)
- Relieve:** Sierras y valles (INEGI, 2023)
- Altitud:** 120 a 5 610 msnm (INEGI, 2023)



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Erosionados
- Climatológicas y ambientales:** Vulnerabilidad al cambio climático
- Agronómicas:** Prácticas inadecuadas: alto uso de insumos, labranza intensiva.
- Socioculturales, económicas y organizativas:** Cambios en las dinámicas poblacionales por avance de áreas urbanas



Más del 80 % de la superficie de Hidalgo degradada por prácticas agrícolas inadecuadas. Puebla con 77 % de su superficie afectada por erosión hídrica y Tlaxcala con la segunda mayor superficie a nivel nacional afectada por pérdida de suelo debido a erosión eólica y con la tercera parte de sus suelos con agotamiento de nutrientes (SEMARNAT, 2015). Los suelos compactados son comunes.

La región tiene 11 de los 83 municipios con el más alto nivel de vulnerabilidad al cambio climático a nivel nacional (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, 2023), donde las sequías, heladas, granizadas e inundaciones han aumentado.

75 % de las unidades productivas con problemas de altos costos de insumos y servicios. Solo 19 % realiza labranza de conservación (ENA, 2019). También son comunes los altos costos de maquila, la poca disponibilidad de maquinaria y la falta de infraestructura para el almacenamiento. (ENA, 2019)

En la región hay una alta demanda de rastrojo como fuente forrajera y altos niveles de rentismo. Solo 2 % de las unidades productivas tiene acceso a crédito, el nivel de estudios de los productores es bajo (59 % solo con primaria) (ENA, 2019), 55 % de la población en situación de pobreza y 29 % sin acceso a alimentación nutritiva y de calidad (CONEVAL, 2020).

Más de 23 mil productores vinculados al Hub

¿CUÁL ES EL VALOR DEL MODELO DEL HUB IMPLEMENTADO EN LA REGIÓN?

Se ha impulsado la revalorización de los maíces nativos (mediante reinserciones y vinculación a mercados especializados), incrementando su rendimiento en sistema milpa de 900 a 1200 kg/ha en promedio. Junto con organizaciones de productores y los sectores público y privado se ha impulsado un menú tecnológico que ha permitido obtener 14 % más rendimiento en maíz y 6 % más rendimiento en cebada, además de 16 % más rentabilidad en maíz y cultivos asociados y grano pequeño.

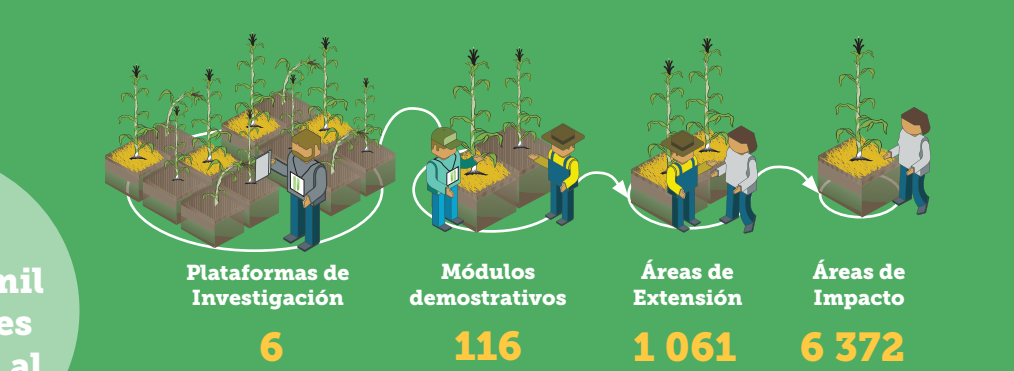
ACCIONES DE INTERVENCIÓN

Principales prácticas y tecnologías promovidas (2017 a 2021)



INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

La investigación ha impactado en más de 23 mil (23 434) productores vinculados a la red del Hub.



PROYECTOS IMPLEMENTADOS EN EL HUB

Se han implementado proyectos representativos con el sector público:

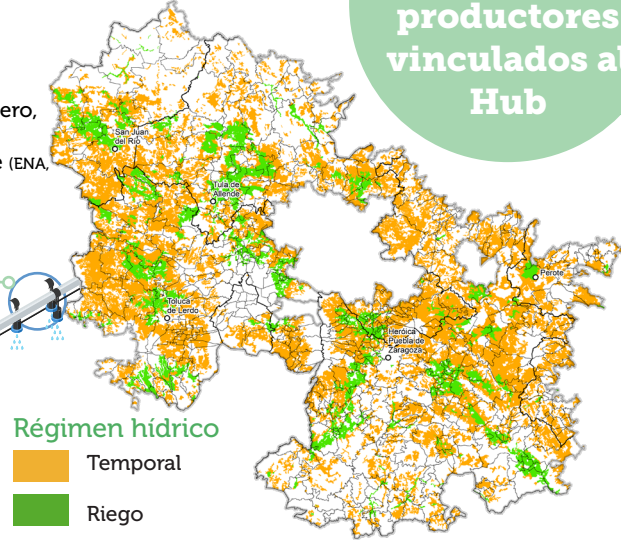
- MasAgro (financiamiento del Gobierno Federal)
- PROAGRO productivo (financiamiento del Gobierno Federal)
- Prodeter
- CORENADR

También destacan proyectos de abastecimiento responsable con empresas de la agroindustria:

- Abastecimiento responsable, competitivo y sustentable de ingredientes de calidad (financiamiento de Grupo Bimbo)

SISTEMAS INTENSIVOS

- Cultivos principales:** Maíz y cebada
- Cultivos característicos:** Tomate rojo, papa, alfalfa, maguey pulquero, caña de azúcar, café cereza, crisantemo, aguacate, rosa, trigo grano, tomate verde (ENA, 2019)
- Escala de producción:** Escala baja a media alta
- Régimen hídrico:** Temporal y riego
- Semillas:** Nativas (84 % de las unidades productivas usa semillas nativas) (ENA, 2019)
- Ciclos agrícolas:** Primavera verano / otoño-invierno
Cerca de 2 + de 90 mil has millones de has



HUB PENÍNSULA de YUCATÁN

4% de su superficie se destina a la agricultura

Se ubica en los últimos lugares en la producción agrícola nacional.

Campeche ocupa una mejor posición (No. 15) en la producción de maíz grano.

La estrategia de innovación del CIMMYT ha estado presente en el estado por más de 6 años

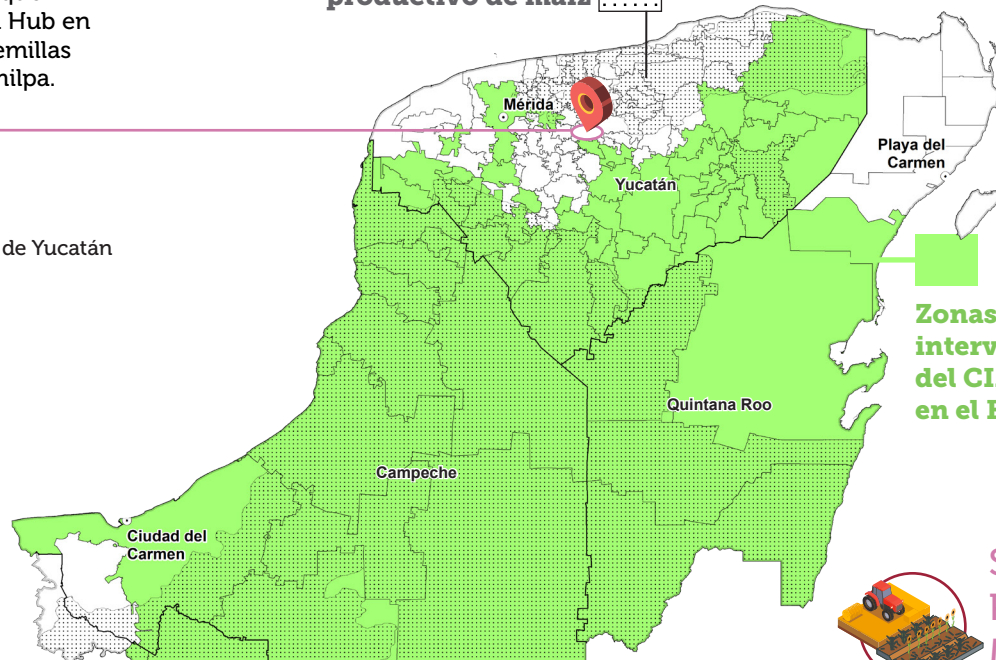
Es un territorio de importancia cultural, turística y para la conservación de la biodiversidad, por lo que destaca el trabajo del Hub en la conservación de semillas nativas y el sistema milpa.



PROBLEMÁTICAS Y RETOS

- Suelos:** Degradados
- Climatológicas y ambientales:** Fuerte deterioro ambiental e impacto del cambio climático
- Agronómicas:** Sistema de semillas poco desarrollado, desconocimiento sobre uso eficiente de insecticidas y herbicidas (lo que pone en riesgo la apicultura regional), prevalencia de monocultivo (en sistema mecanizado) y quemadas agrícolas.
- Socioculturales, económicas y organizativas:** Dificultad para comercialización y acceso a financiamiento, altos costos de producción e inseguridad alimentaria.

Zonas de potencial productivo de maíz

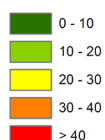


Zonas de intervención del CIMMYT en el Hub

GEOGRAFÍA

- Clima:** cálido subhúmedo, solo una fracción de Yucatán con clima seco y semiseco
- Temperatura:** 26°C media anual
- Precipitación:** 1 200 mm anual
- Relieve:** Predomina una extensa llanura, solo algunos valles y lomeríos al occidente de la región y áreas pantanosas en Campeche.
- Altitud:** 0 – 380 msnm

Pendiente del suelo %



Régimen hídrico

- Temporal
- Riego



Suelos con poca profundidad, pedregosos y compactados. 55 % con agotamiento de nutrientes (degradación química) y degradación de los recursos hídricos en toda la Península¹

Incremento de proyectos turísticos, extractivos, de desarrollo inmobiliario y de generación de energía con impacto ambiental

Escenarios con aumento de la temperatura e incremento del nivel del mar en zonas costeras, cambios en la distribución de especies prioritarias, mayor riesgo de huracanes y sequías. 92 municipios (de 139) catalogados como vulnerables al cambio climático²

69 % de las unidades productivas usan semilla nativa, pero hay escasa disponibilidad por eventos meteorológicos³

73,6 % de las unidades productivas con problemas de altos costos de insumos y servicios; 57 % con dificultades de comercialización y solo 6,5 % con acceso a crédito.

49 % de la población en situación de pobreza y 27 % sin acceso a alimentación nutritiva y de calidad.

54 % de los productores solo con primaria⁴

¹ Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, Semarnat, 2015.
² Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible
³ Hub Chiapas, CIMMYT y Encuesta Nacional Agropecuaria 2019
⁴ Coneval, 2020

¿CUÁL ES EL VALOR DEL MODELO DEL HUB IMPLEMENTADO EN LA REGIÓN?

Se ha logrado reinsertar 33 accesiones de maíces nativos, incrementar el rendimiento de maíz nativo en sistema milpa de 900 a 1 200 kg/ha en promedio (comparando innovación contra testigo).

ACCIONES DE INTERVENCIÓN

Principales prácticas y tecnologías sustentables promovidas en promedio durante los últimos 5 años



INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

Se han definido y cuantificado indicadores de sustentabilidad MESMIS para las innovaciones del sistema milpa y, a través de procesos de capacitación y divulgación, el conocimiento científico generado en plataformas es llevado al productor. Entre 2017 y 2021 participaron cerca de 10 mil productores en las iniciativas del Hub.

Más de 10 mil productores vinculados al Hub



SISTEMAS PRODUCTIVOS MILPA Y SISTEMAS MECANIZADOS

- Cultivos principales:** Maíz
- Cultivos característicos:** Caña de azúcar, limón, naranja, soya, arroz, piña, pepino, semilla de calabaza, henequén.
- Escala de producción:** Productores de autoconsumo (milpa) en toda la región y zonas con enfoque comercial (mecanizados)
- Régimen hídrico:** Temporal principalmente
- Semillas:** Nativas en sistema milpa e híbridos en mecanizado
- Ciclos agrícolas:** Primavera verano / otoño-invierno
+ de 410 mil has + de 69 mil has

PROYECTOS IMPLEMENTADOS EN EL HUB

Los proyectos impulsados han tenido un fuerte componente hacia el rescate y preservación de maíces nativos. Milpa Sustentable Península de Yucatán fue reconocido por el PNUD como una de las soluciones locales más destacadas e innovadoras para hacer frente al cambio climático y fomentar el desarrollo sustentable de las comunidades.

Los proyectos implementados son: Milpa Sustentable Península de Yucatán, MasAgro-Cultivos para México, PROAGRO productivo, Walmart y GRUMA.

Con información del CIMMYT, SIAP, INECC, Semarnat, Inegi, Conapo y Coneval.

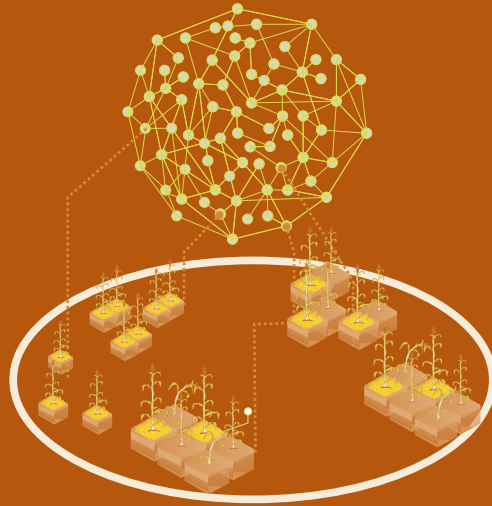


De izquierda a derecha, Rausel Ovando, coordinador Técnico del Hub PSUR, Jacobo Tanislado Benítez González, productor innovador en San Miguel Tlanichico, municipio de Trinidad Zaachila, Oaxaca y Juan Emilio Benítez Cantón, colaborador del Hub PSUR.

Fotografía: Fernando Morales Garcilazo (CIMMYT)

Innovación y resiliencia

Una mirada al impacto de los Hubs en México



AgriLAC Resiliente es la iniciativa regional del CGIAR para transformar los sistemas agroalimentarios en América Latina y el Caribe. Articula los esfuerzos de los cuatro centros CGIAR de la región los cuales desarrollan actividades para mejorar los medios de vida de los productores con el apoyo de gobiernos nacionales, sector privado, sociedad civil, donantes y socios regionales y globales del CGIAR a través del modelo de Hub y los aprendizajes de más de 10 años de implementarse en México en donde se ha consolidado como una metodología para la innovación y la gestión del conocimiento.

El objetivo de la iniciativa es aumentar la resiliencia, los servicios ecosistémicos y la competitividad de los sistemas y actores agroalimentarios de la región, equipándolos para satisfacer las necesidades urgentes de seguridad alimentaria, mitigar las amenazas climáticas, estabilizar las comunidades vulnerables a los conflictos y reducir la migración forzada. A través de esta Iniciativa, el CGIAR se compromete a proporcionar una estructura regional que mejore su eficacia y respuesta a las prioridades, necesidades y demandas nacionales y regionales.



AgriLAC Resiliente:
Resilient Agrifood Innovation
Systems in Latin America and
the Caribbean



CIMMYT^{MR}
International Maize and Wheat Improvement Center