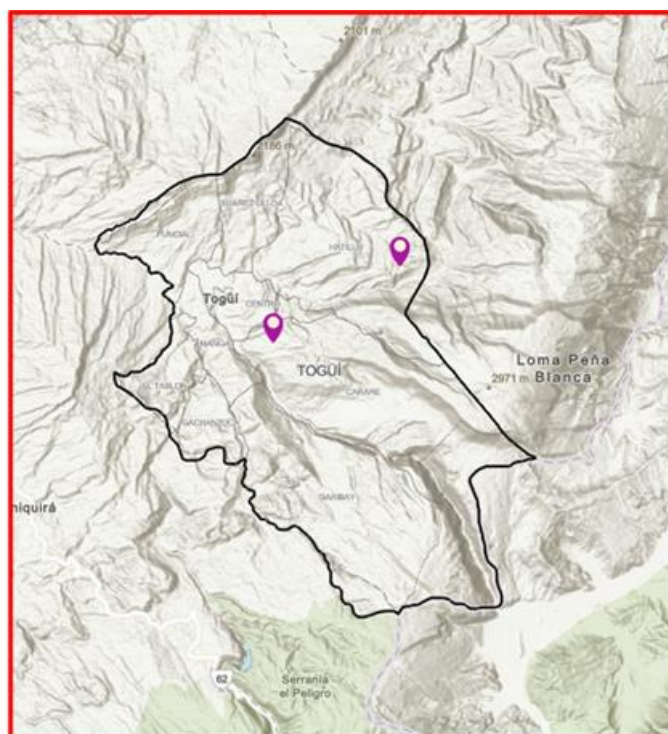


Sistema agroalimentario con enfoque en agroecología para la producción sostenible en la Zona de Reserva Campesina de Togüí en el departamento de Boyacá.



Togüí (Boyacá)

INVESTIGADOR RESPONSABLE	DIANA PAOLA SERRALDE ORDOÑEZ Centro de Investigación Tibaitatá
MUNICIPIOS DE INFLUENCIA	Togüí (Boyacá)
GENERALIDADES	HABITANTES (Proyección DANE 2025) 4.659
	Veredas 9
	Enfoque diferencial proyecto Comunidades campesinas en el municipio de Togüí
DESCRIPCIÓN AGROCLIMÁTICA	El municipio se encuentra localizado sobre el borde de la vertiente oriental del río Magdalena, donde el promedio anual de lluvias es de ≈ 1977 mm, con un comportamiento bimodal que se caracteriza por dos temporadas de lluvia, entre marzo-mayo y septiembre-noviembre, y dos temporadas secas, entre diciembre-marzo y junio-agosto. El volumen de lluvias es considerablemente mayor que en el Altiplano Cundiboyacense de manera que puede ser el doble. La temperatura promedio varía entre 14 y 18°C.
DESCRIPCIÓN EDÁFICA	El municipio en su totalidad está dominado por paisajes montañosos, lomeríos y colinas principalmente. Dentro de los órdenes destacados se encuentran los Inceptisoles, Entisoles y en menor medida Andisoles con alto contenido de ceniza volcánica y bien desarrollados, lo que se traduce en suelos de profundidad efectiva superficial a moderadamente profunda, con moderada fertilidad y bien a excesivamente drenados.
DESCRIPCION ECOLOGICA	En Togüí dominan los ecosistemas de tipo Agroecosistema de Mosaico de Cultivos y Pastos, y Ganadero, además de Bosque Andino Húmedo y Agroecosistema Cañero. Las coberturas predominantes son aquellas asociadas a las Áreas con Vegetación Herbácea y/o Arbustiva. En el municipio se encuentra el Parque Natural Regional – PNR Serranía del Peligro, inscrita como área protegida por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá
SISTEMA AGROALIMENTARIO AGROECOLÓGICO	Parcela No. 1: Cultivo principal: caña Cultivos asociados: Maíz, yuca, atracaba, arveja, plátano, tabaco y dique

PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS ABORDADAS	<ul style="list-style-type: none"> • Hongos formadores de micorrizas arbusculares • Diversificación de cultivos • Control biológico de <i>Diatraea</i> sp. en cultivos de caña mediante liberación de parasitoides
ZRC DE INFLUENCIA	ZRC Paraíso Escondido (Constituida bajo el Acuerdo Número 306 de 2023)
APPA	No aplica
TECAM	No aplica
ZOMAC	No aplica
PDET	No aplica
Núcleo de Reforma Agraria – RA	No aplica

✓ Resumen ejecutivo del proyecto

El cultivo de la caña se extiende a lo largo del territorio nacional, siendo la Hoya del Río Suarez (HRS), la zona con una de las mayores productividades del país. El cultivo de la caña para producción de panela, se ha caracterizado por ser un monocultivo altamente extractivo, en el que por años se ha dado un manejo basado en estrategias poco sostenibles. Agrosavia ha venido desarrollando trabajos de investigación enfocados en incrementar la competitividad y sostenibilidad de este importante sistema productivo, con el fin de mejorar su productividad, rendimiento e inocuidad, mediante la implementación de prácticas sostenibles medioambientalmente que abarcan desde la producción de caña hasta los procesos de conversión a panela. El Municipio de Togüi (Boyacá), tiene una alta vocación panelera, con rendimientos en producción que incluso superan el promedio nacional, sin embargo, los productores de la zona, en su mayoría pequeños productores, enfrentan grandes retos en la producción y comercialización de sus productos. Este proyecto busca, mediante una estrategia de co-diseño entre productores e investigadores, evidenciar las necesidades de implementar modelos que favorezcan la transición agroecológica y que a su vez generen un impacto ambiental, social y económico positivo a corto, mediano y largo plazo. Para esto se tuvieron en cuenta varias estrategias, entre las que se destacan la diversificación de cultivos, la inoculación con Hongos Formadores de Micorrizas Arbusculares (HFMA), la introducción de nuevas variedades de caña y el control biológico de *Diatraea* sp. mediante la liberación de parasitoides. Con la implementación de este modelo con enfoque agroecológico, se espera contribuir a la producción agrícola y a la economía rural, dando alternativas que favorezcan la producción agrícola de la zona de estudio. En talleres participativos con la comunidad y con el apoyo de la Asociación de Productores Unidos por Togüi (ASCAMUTOCO), líderes en la gestión y declaración de la Zona de Reserva Campesina del Municipio, se implementaron en las veredas Hatillo y Carare, dos modelos con enfoque agroecológico siendo el cultivo de la caña el eje principal asociado a otras especies de interés en la zona y manejado de acuerdo con las recomendaciones dadas por el equipo de investigadores, las cuales consisten en una

estrategia de fertilización integrada con HFMA, que permite la reducción del 50% de los fertilizantes de síntesis química, la liberación de parasitoides (*Billaea claripalpis* y *Cotesia flavipes*) para el control biológico de *Diatraea* sp. y la introducción de nuevas variedades de caña con alto potencial para su desarrollo en la zona. Adicionalmente, con el fin de acercar a los productores a estas estrategias agroecológicas se han realizado eventos de capacitación y se establecieron, para el beneficio de la comunidad, dos módulos de producción a pequeña escala de HFMA.

✓ Contexto del territorio

El Municipio de Togüi basa su economía en la actividad agrícola, el cultivo de la caña para producción de mieles y paneles ocupa el primer lugar con el 75%, seguido por café con el 15% y otros cultivos como maíz, frijol, yuca y plátano con el 10%, estos últimos destinados especialmente al autoconsumo (ESAP, s.f.). La caña panelera presenta en la región un alto rendimiento, sin embargo, su rentabilidad es baja, debido principalmente a la poca posibilidad de transformación en la zona, la alta demanda de mano de obra, los altos costos asociados a transporte y el alto índice de intermediación para la comercialización. Sin embargo, teniendo en cuenta que es una región con una agricultura tradicional y poca asistencia técnica, su potencial agrícola es alto, dadas sus condiciones climáticas, riqueza hídrica y fertilidad de sus suelos, los cuales han venido sufriendo un deterioro creciente por la expansión del cultivo de la caña con prácticas ineficientes de labranza, exceso en la aplicación de agroinsumos, sin rotación de cultivos y una alta contaminación de suelos y aguas por la deficiencia en las actividades agrícolas y el sistema saneamiento básico.

La zona de reserva campesina de Togüi, se caracteriza por una agricultura basada en el minifundio con agricultura tradicional semimecanizada. La actividad agrícola de la vereda Hatillo, se centra en cultivos de caña para producción de panela y mieles (50%), café (30%) y otros cultivos para el consumo interno como yuca y plátano (20%), siendo la caña panelera su principal actividad económica con altos rendimientos, pero altas deficiencias en su rentabilidad. Igualmente, en la vereda Carare, el principal eslabón de su economía es el cultivo de la caña (50%) con altos rendimientos y baja rentabilidad, seguido de yuca y plátano (30%), frutales (tomate de árbol, guayaba y naranja) y café (20%), éstos últimos destinados principalmente al autoconsumo.

A partir de 2019 y hasta 2022, de acuerdo con Agronet, el Municipio de Togüi tuvo un rendimiento promedio de 115 ton/ha, superando al promedio nacional en un 53% y al departamental en un 5%, lo cual da cuenta de la amplia vocación panelera de la región y el potencial que representa el sistema productivo como mecanismo de reactivación económica y sostenibilidad agrícola. Un aspecto interesante de resaltar de acuerdo con las información estadística reportada en Agronet, es la brecha entre el área sembrada y la cosechada en Togüi, ya que hasta 2022 el promedio de área cosechada es del 60% aproximadamente con respecto

al área sembrada, lo que obedece a una falta de planificación del cultivo y modelos agroecológicos sostenibles que permitan el aprovechamiento de los recursos y potencialicen la producción panelera en la región.

La zona de reserva campesina de Togüi, conformada por pequeños y medianos productores se caracteriza por un manejo tradicional del cultivo de la caña para producción de panela, en monocultivo altamente extractivo en el que la salud y balance nutricional del suelo no se han tenido en cuenta para la sostenibilidad de la producción agrícola. Los efectos de un manejo inadecuado se reflejan en el incremento del uso de fuentes externas de nutrientes y una mayor susceptibilidad a plagas y enfermedades lo que a corto mediano y largo plazo afecta la competitividad de los cultivos y genera problemas ambientales como contaminación de suelos y aguas haciendo poco sostenible la producción panelera.

✓ **Pilotos implementados**

Se establecieron en las veredas Hatillo y Carare dos parcelas piloto con enfoque agroecológico, cuyo cultivo principal es la caña panelera y se establecieron cultivos asociados seleccionados por la comunidad de acuerdo con su importancia en cada una de las dos veredas. El manejo de los sistemas productivos se realizó bajo dos modalidades, la primera, el manejo convencional y la segunda las recomendaciones dadas por el equipo de investigadores de Agrosavia, con una fertilización integrada con HFMA, introducción de nuevas variedades y el control biológico de *Diatraea* sp. Con esta estrategia se espera que se reduzcan los costos de fertilización asociados a la producción y se favorezca la producción y rentabilidad de la caña panelera y los cultivos asociados. Adicionalmente con la producción a pequeña escala de HFMA se espera que la estrategia de fertilización integrada tenga un impacto positivo en el mediano y largo plazo y se convierta en una estrategia de producción sostenible adoptada por la comunidad.

✓ **Prácticas agroecológicas abordadas**

Diversificación de cultivos

Introducción de nuevas
variedades de caña

Reducción de fertilizantes
de síntesis química
mediante el uso de
Hongos Formadores de
Micorrizas Arbusculares

Multiplicación a pequeña
escala de HFMA

Control biológico de
Diatraea sp. mediante
liberación de parasitoides

✓ Resultados obtenidos

Comunidades
campesinas: 27

Beneficiarios
indirectos 24

Asociación de
Productores
Unidos por Togüi -
Ascamutoco

Número de
eventos
realizados: 6

Personas
capacitadas: 57
(18 mujeres y 39
hombres)

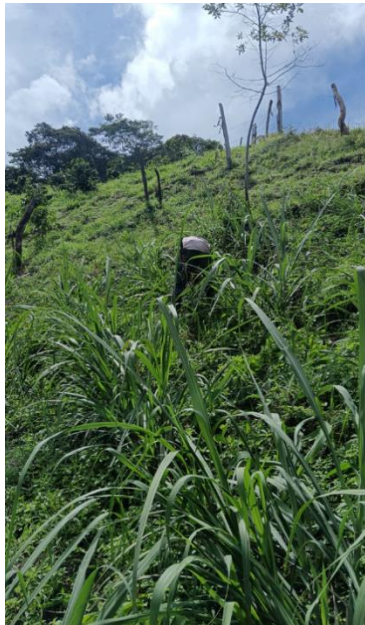
✓ Fotos



Siembra parcelas Modelo con enfoque agroecológico. Fotos: Wilmar Wilches



Modelos con enfoque agroecológico en desarrollo. Fotos Juan David Puentes – Diana Serralde



Liberación de parasitoides para control biológico de *Diatraea* sp. Fotos: Diana Serralde



Multiplicación a pequeña escala de Hongos Formadores de Micorrizas Arbusculares.
Fotos: Fernanda Barona – Diana Serralde



Acaulospora sp.



Dentiscutata heterogama



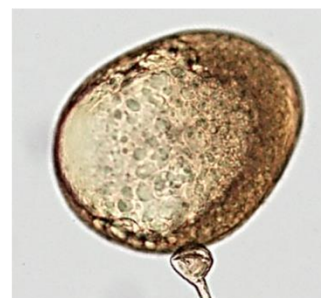
Glomus trufemii



Glomus microcarpum



Glomus glomerulatum



Gigaspora sp.

Esporas nativas de HFMA asociadas a suelos paneleros de la ZRC de Togüi



Larva de *D. indigenella*



Pupa de *D. indigenella*



Larva de *D. saccharalis*



Pupa de *D. saccharalis*



Adulto de *D. indigenella*



Adulto de *D. saccharalis*



Larva de *D. indigenella* parasitada *Billaea* sp.



Larva afectada por entomopatígeno



Larva de *Mocis* sp.



Pupario de *Billaea* sp.



Adulto de *Billaea* sp.



Capullos de *C. flavipes*

Poblaciones de *Diatraea* sp reportados en la ZRC Togüi Fotos: Pablo Osorio



Eventos de capacitación y día de campo: Fotos ASCAMUTOCO – Camilo Pantoja