

CONVENIO DE COLABORACIÓN QUE CELEBRA POR UNA PARTE, EL CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAÍZ Y TRIGO, EN LO SUCESIVO REFERIDO COMO EL "CIMMYT", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR LA DRA. MARIANNE BÄNZIGER, EN SU CARÁCTER DE SUBDIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y COLABORACIONES, Y POR LA OTRA PARTE RED DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO RURAL, A.C., EN LO SUCESIVO DENOMINADA COMO "REDAC", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL M.C. JESÚS OVANDO CRUZ, EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL, Y A QUIENES DE MANERA CONJUNTA SERÁN REFERIDAS COMO LAS "PARTES", CON EL OBJETO DE COLABORAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DENOMINADO "DIFUSIÓN E IMPACTO DE PRÁCTICAS SUSTENTABLES DE AC ORIENTADAS A LA CONSERVACIÓN DE SUELOS Y TOLERANCIA A LA SEQUÍA EN EL CULTIVO DE MAÍZ EN LA REGIÓN FRAILESCA", DENTRO DE LA LÍNEA DE ACCIÓN MASAGRO PRODUCTOR, QUE PERTENECE AL PROGRAMA DENOMINADO "MODERNIZACIÓN SUSTENTABLE DE LA AGRICULTURA TRADICIONAL" (PROGRAMA MASAGRO), CONFORME A LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

Con fecha 15 de Octubre de 2010, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (en adelante la **SAGARPA**) y el **CIMMYT**, suscribieron un Acuerdo de Colaboración para implementar el programa transexenal y plurianual denominado Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (**Programa MasAgro**), dirigido a incrementar de manera sustentable la producción y rendimientos de dos productos básicos y estratégicos, el maíz y el trigo.

El Gobierno Federal a través de la **SAGARPA** y el **CIMMYT** reconocen que el objetivo del **Programa MasAgro** es aumentar la eficiencia y la productividad de los agricultores de escasos recursos y garantizar la seguridad alimentaria de una población mundial creciente, siendo este un compromiso de mayor envergadura; y que para el desarrollo de proyectos y actividades del **Programa MasAgro** es necesaria la colaboración y el trabajo estrecho y conjunto de entidades nacionales e internacionales, de diversos sectores involucrados en la investigación y producción agrícola y el desarrollo agro-tecnológico.

En virtud de lo anterior, las **PARTES** expresan su conformidad en celebrar el presente Convenio, con la finalidad de conjuntar recursos y acciones para colaborar dentro de la línea de acción Desarrollo Sustentable con el Productor (en lo sucesivo **MasAgro Productor**), al tenor de las siguientes declaraciones y cláusulas:

DECLARACIONES

I. Declara el **CIMMYT**, por conducto de su representante legal que:

I.1 El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, es un Organismo Internacional sin fines de lucro, que tiene como objeto la investigación y capacitación, con sede en México, con personalidad jurídica internacional y patrimonio propio, según consta en la escritura pública número 10,196, de fecha 16 de marzo de 1989, protocolizada ante la fe de la Licenciada María Pineda Torres, titular de la Notaría Pública número 1 del Distrito Judicial de Texcoco, Estado de México.

I.2 La Dra. Marianne Bänziger, en su carácter de Subdirectora General de Investigación y Colaboraciones, cuenta con las facultades legales suficientes para suscribir el presente Convenio en representación del **CIMMYT**, según lo acredita con la escritura pública número 52,209 de fecha 30 de marzo de 2016, otorgada ante la fe del Lic. Juan Manuel Valdés Rodríguez, Notario Público No. 72 del Estado de México, y que dichas facultades no le han sido modificadas, revocadas o canceladas.

I.3 Señala como domicilio para los efectos del presente Convenio el ubicado en el Km. 45 de la Carretera México-Veracruz, Colonia El Batán, Texcoco, Estado de México.

I.4 Se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes y cuenta con la cédula fiscal clave: CIM890330FI8.

I.5 Es su voluntad celebrar el presente Convenio de colaboración en los términos y condiciones que más adelante se indican.

II. Declara **REDAC** por conducto de su representante legal que:

II.1. Es una asociación civil, que se encuentra constituida conforme a la legislación mexicana, según lo acredita con la escritura pública número 28,862, de fecha 3 de julio de 1997, otorgada ante la fe del Lic. Rogelio Magaña Luna, Notario Público Titular Número 156, de la Ciudad de México.

II.2 Entre sus objetivos se encuentran potencializar esfuerzos que impulsen y promuevan el desarrollo autogestivo de comunidades rurales y organizaciones campesinas del país mediante el uso sustentable de sus recursos naturales.

II.3 Su representante legal, cuenta con las facultades para suscribir el presente Convenio, mismas que no le han sido revocadas o modificadas, según consta en la escritura pública número 541, Volumen 11, de fecha 11 de marzo de 2013, otorgada ante la fe del Doctor en Derecho Marco Antonio Besares Escobar, Titular de la Notaria Pública Número 113, del Estado de Chiapas.

II.4 Para los efectos legales derivados del presente Convenio señala como domicilio el ubicado en Avenida 5ª norte esquina 5ª oriente 22. Barrió El Cerrito, Villacorzo, Chiapas. C.P. 30520

II.5 Se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes y cuenta con la cédula fiscal clave: RED970704H9A.

II.6 Cuenta con la capacidad técnica y administrativa para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos por virtud del presente Convenio de Colaboración.

II.7 Es una asociación civil, que fomenta la formación de recursos humanos mediante la participación activa de profesores y estudiantes de la Universidad Autónoma de Chipas, Campus V. Bajo la dirección del Dr. Francisco Guevara Hernández.

II.8 Es su voluntad celebrar el presente Convenio de Colaboración en los términos y condiciones que más adelante se indican.

III. Las **PARTES** declaran por conducto de sus representantes que:

ÚNICA. Se reconocen recíprocamente la personalidad y capacidad legal para celebrar este Convenio, declarando que todo lo asentado en el mismo es bajo protesta de decir verdad, manifestando su libre consentimiento para obligarse de acuerdo con las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. - OBJETO

El presente Convenio tiene como objeto la colaboración de las **PARTES**, conjuntando recursos y acciones para la implementación del proyecto de investigación denominado: "**Difusión e impacto de prácticas sustentables de AC orientadas a la conservación de suelos y tolerancia a la sequía en el cultivo de maíz en la región Frailesca**", (en adelante el "**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**") cuyos objetivos, metas, entregables, cronogramas de actividades, metodologías, programaciones presupuestales, productos a entregar e impactos se encuentran descritos en el **ANEXO 1** del presente instrumento, que forma parte integral del mismo.

SEGUNDA. - APORTACIÓN

Para realizar las acciones del objeto del presente Convenio, el **CIMMYT**, se compromete a aportar a **REDAC** recursos financieros por un monto de **\$487,000.00 (CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL PESOS 00/100 M.N.)**, los cuales serán suministrados conforme al siguiente desglose:

<i>Porcentaje de Ministración</i>	<i>Cantidad</i>
60% a la firma del presente instrumento.	\$292,200.00
20% a la entrega de informe parcial.	\$97,400.00
20% a la entrega de los productos y aprobación del informe final de actividades y resultados.	\$97,400.00

TERCERA. - CUENTA BANCARIA

Para efectos de la entrega de los recursos a cargo del **CIMMYT** citados en la **CLÁUSULA SEGUNDA** de éste Convenio, **REDAC** proporciona para depósito bancario la siguiente cuenta:

Nombre: Red de Estudios para el Desarrollo Rural AC

Banco: BANORTE

Cuenta: 0626537058

CLABE: 072138006265370589

Asimismo, **CIMMYT** establece que la aportación señalada estará sujeta a la presentación previa por parte de **REDAC** de la factura o recibo que en derecho corresponda y conforme a la disponibilidad de los fondos otorgados por la **SAGARPA** para tales efectos, en el entendido que el mismo tiene la naturaleza de recurso público federal y está sujeto a la normatividad aplicable.

CUARTA. - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ESPECÍFICO, ACTIVIDADES Y ENTREGABLES

a. Título del Proyecto

Difusión e impacto de prácticas sustentables de AC orientadas a la conservación de suelos y tolerancia a la sequía en el cultivo de maíz en la región Frailesca

b. Justificación:

Los resultados logrados en 2013, resaltan la diversificación de la actividad como estrategia de seguridad alimentaria y económica que practican los productores en la región Frailesca, con casi el 50% de productores que siembran maíz y que también se dedican a la ganadería lo que conlleva a los diferentes usos y manejos del rastrojo principalmente para pastoreo bovino y permite la coexistencia diferentes tipologías de productores, el 68.3% de productores de maíz son pequeños y cultivan de 1.0-2.5 ha. En cuanto al volumen de producción, el 61.3% son medianos productores con rendimientos que oscilan entre 2.6 y 4.5 t ha-1. Del total muestreado, el 95.6% cultivan maíz de temporal (ciclo P-V), mientras que el 44.3% cultivan en terrenos mixtos (ladera y plano) y el 34.3% siembra sólo en laderas. La suma de los

cultivos en terrenos mixtos y de laderas es coherente con el resultado del 89% de productores que manejan manualmente el suelo (Ovando *et al.*, 2013).

Durante los años 2013-2016, dentro del programa MasAgro y con el apoyo de CIMMYT, se implementaron los proyectos "Investigación-Acción y Aprendizaje Participativo para el mejoramiento del sistema de producción de maíz con Agricultura de Conservación y Fito mejoramiento Participativo en comunidades de las regiones Frailesca-Sierra y Centro-Selva de Chiapas, México", y "Gestión de procesos de innovación local para la introducción y validación de técnicas de agricultura de conservación en los sistemas de producción de maíz de zonas rurales de Chiapas".

La línea base de los proyectos, arrojó una serie de problemas relacionados con el bajo rendimiento, escasa comercialización y bajos ingresos del sistema de producción de maíz. Desde el punto de vista genético, se identificó la necesidad de mejorar algunas características fenotípicas de las variedades locales. Por esta razón se inició un proceso de Fitomejoramiento Participativo (FMP), que en su primera fase arrojó importante información sobre la caracterización de maíces locales, quedando pendiente las fases de selección participativa y la mejora genética.

Los proyectos también contribuyeron a la construcción y desarrollo de un proceso participativo para la mejora de manejo de los sistemas de producción. En cuanto al suelo, se lograron resultados importantes relacionados con su degradación, donde resulta casi generalizado en la región Frailesca el problema de suelos acidificados y con deficientes contenidos de Nitrógeno (N), Fosforo (P) y Potasio (K); los cuales fueron corroborados en el 2014 a través de análisis integrales de fertilidad, mismos que permitieron ver un franco proceso de degradación que puede llegar comprometer las producciones de alimento.

Ante esta problemática y con fundamentos en investigaciones sobre microorganismos y de sus beneficios como la fijación biológica del nitrógeno (FBN) (Roesch *et al.*, 2008), pueden tener una contribución a la mitigación de tales afectaciones en los suelos. El empleo de microorganismos ha sido demostrado en semillas inoculadas con hongos y bacterias de la rizósfera como Micorrizas, *Azospirillum* las cuales han causado incrementos en el rendimiento y el crecimiento de diversos cultivos de importancia económica (Bashan *et al.*, 2004; Aguirre *et al.*, 2015; Charles *et al.*, 2015 y Gonzáles *et al.*, 2015) lo que permite disminuir el uso desmedido de fertilizantes minerales y productos químicos y consecuentemente, reducir la contaminación ambiental (Parra y Cuevas, 2002).

De acuerdo a lo antes expuesto, se demostró que una fertilización integral, basada en análisis de suelos, con la combinación de otros métodos de nutrición como por ejemplo la biológica, la aplicación de fertilizantes foliares de menor costo, contribuye a mejorar no solo los rendimientos sino también los ingresos económicos del productor; la cual fue validada en dos etapas la primera en 2014 a baja escala y la segunda en 2015 a una mayor escala con el objetivo de maximizar la productividad agrícola y minimizar los costos de producción.

Además, se pretende continuar el proceso iniciado en el 2013 con la caracterización de maíces locales de región Frailesca a través de la selección participativa de variedades locales con potencial productivo para la región Frailesca. Todo esto acompañado de un proceso de aprendizaje y sistematización en la acción que involucre a los productores como actores activos del proyecto.

Mantener tanto los niveles productivos como las áreas dedicadas al cultivo del maíz ha causado crecientes procesos de degradación de los suelos relacionados con la erosión, la acidificación y la pérdida gradual de la fertilidad. La baja productividad del sistema de producción de maíz se ha agudizado por la degradación del suelo, la baja intensidad de siembra, la escasa producción de biomasa, los altos costos de insumos y los bajos ingresos derivados de esta actividad. En este sentido la agricultura de conservación representa una opción para mejorar el sistema de producción de maíz al contribuir a su desarrollo sustentable y rentable para el sustento de los agricultores y agricultoras (Guevara *et al.*, 2000 y FAO, 2006). Lo cual

forma parte del árbol de problemas y la matriz de acciones elaborada por el Hub Chiapas, en atención al presente problema el proyecto dará prioridad al tema de la degradación de suelos donde se incluyen cultivos de cobertura, cultivos alternativos y mínimo movimiento de suelo. Además, se cubrirá como segunda prioridad el tema de alto riesgo por sequía donde se probará la alternativa AS y cultivos alternativos.

Bajo el contexto anterior y con bases a lecciones aprendidas y de conocimientos generados en la región de los proyectos previos (del 2013 al 2016), dan las evidencias para proponer el esquema del empleo de (3) módulos para difusión y transferencia de tecnología cuya factibilidad ya ha sido validada, así como de mantener la investigación participativa en uno (1) de los módulos, misma que se ha implementado desde los inicios de la colaboración en el programa MasAgro; situación que permitirá fortalecer los procesos de difusión de prácticas sostenibles de agricultura de conservación y atenuar los efectos negativos de degradación y baja fertilidad de los suelos, así como de la sequía con impactos positivos en el cultivo de maíz en la región Frailesca.

c. Objetivo:

Fortalecer los procesos de difusión de prácticas sostenibles de agricultura de conservación en cuatro módulos, que generen a corto y mediano plazos impactos positivos en la conservación de suelos y atenuar los efectos negativos de la sequía en el cultivo de maíz en la región Frailesca de Chiapas.

d. Objetivos particulares:

- Fortalecer los procesos de difusión y transferencia de tecnologías promisorias de agricultura de conservación en la región Frailesca.
- Establecer tecnologías de agricultura de conservación promisorias en los módulos como mecanismos de difusión para la conservación de suelos y atenuar los efectos de la sequía.
- Identificar y seleccionar materiales genéticos locales de maíz de acuerdo a los criterios del productor y condiciones edafoclimáticas manejados bajo el concepto de agricultura de conservación.
- Contribuir a fortalecer un módulo experimental con inquietudes de los productores-colaboradores y resultados de las investigaciones que demandan continuar con evaluaciones de mediano plazo en tecnologías alternativas para fortalecer la AC.

e. Actividades, Metas y Fechas de Entregables

Actividad a desarrollarse	Producto/Entregable	Manera de entregar el producto	Fecha de entrega del entregable
Diagnóstico, plan de cultivo, diseño de módulo, establecimiento y seguimiento técnico de 4 Módulos de AC establecidos en los municipios de Villa Corzo y Villaflores.	Una base de datos del sistema Geo-ODK, donde se indique el seguimiento técnico de los módulos. Al menos 2 visitas mensuales por cada módulo	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
	Una base de datos descargada del sistema BEM, donde indica la captura de los 4 módulos, identificándose con los ID de parcela, ID de productor y la información agronómica.	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Acompañamiento al productor en el establecimiento y seguimiento técnico de 14 Áreas de Extensión en la región frailesca.	Una base de datos del sistema Geo-ODK, donde se indique el seguimiento técnico de las áreas de extensión. Al menos 1 visita mensual por cada área de extensión.	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017

	Una base de datos descargada del sistema BEM, donde indica la captura de 14 áreas de extensión, identificándose con los ID de parcela, ID de productor y la información agronómica.	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
	Un informe de las evaluaciones de materiales locales establecido, como anexo base de datos de variables tomadas	Un documento Word y Excel en formato libre, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un evento de intercambio de experiencia con productores a la Plataforma Experimental región Frailesca.	Un informe con la relatoría del evento de intercambio a la Plataforma que incluirá invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia.	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un taller dirigido productores en presiembra sobre preparación de la semilla con bio-fertilizantes y hormona anti estrés.	Un informe con relatoría del taller, que incluirá invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia y material didáctico.	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un evento demostrativo sobre cultivos alternativos	Un informe con la relatoría del evento que incluirá invitación programa, lista de asistencia y memoria fotográfica.	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un evento de intercambio de experiencias con productores en áreas de impacto de AC.	Un informe con la relatoría del evento, que incluirá invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia.	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un día de campo para evaluación de tecnologías a través de estimaciones rendimientos (en etapa de madurez fisiológica)	Un informe con relatoría del día de campo que incluirán invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Tres boletines electrónicos MasAgro.	Tres boletines electrónicos MasAgro enfocado a productores	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Divulgación de resultados para tomadores de decisión como apoyo a las actividades de sensibilización y divulgación del HUB.	Artículo para la revista EnIACe con resultados del uso de bio-fertilizantes y del ácido salicílico en el maíz.	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Otras actividades de apoyo al Hub.	12 encuestas de tipología de productores de módulos y áreas de extensión.	12 documentos Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García.	16 de noviembre de 2017
	Una base de datos con al menos 20 áreas de impacto registradas en sistema BEM con datos de productor, localidad, cultivo y tecnología de AC practicada.	Un archivo en Excel con formato predeterminado, se enviará de forma electrónica al Ing. Jorge Octavio García, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017

Evaluación parcial de los resultados del proyecto.	Un informe parcial de seguimiento de proyecto	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de agosto de 2017
Evaluación final de resultados del proyecto	Un informe final de resultados del proyecto	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017

QUINTA. - OBLIGACIONES DE REDAC:

Para la debida ejecución del objeto materia del presente Convenio, REDAC se obliga a:

1. Designar al **Mtro. Fredy Delgado Ruiz**, como responsable técnico del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** quien estará encargado de ejecutar el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** conforme a lo establecido en el **ANEXO 1** e informar al **CIMMYT** y a **REDAC** respecto de las acciones derivadas del objeto del presente instrumento jurídico.
2. Designar al **Mtro. Jorge Ángel Delgado Ruiz** como responsable administrativo del presente instrumento, quien se hará cargo de facilitar las gestiones administrativas dentro de **REDAC**, asegurándose que los recursos financieros se apliquen en tiempo y forma conforme al desglose presupuestal de este instrumento, así como de presentar el informe financiero final al termino del proyecto.
3. Ejecutar el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** conforme a la metodología y plazo que se señala respecto de las actividades descritas en el **ANEXO 1** de este Convenio, así como la correcta aplicación de los recursos financieros aportados por el **CIMMYT**, de conformidad al presupuesto contenido en el presente instrumento. Cualquier modificación de las actividades y/o presupuesto contenido en el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** deberá ser solicitada previamente por escrito al **CIMMYT** con su debida justificación, siempre y cuando el techo presupuestal original y el propósito de mismo no sea modificado, y en caso de aprobación por parte del **CIMMYT**, estas modificaciones deberán consignarse en un correspondiente Addendum.
4. Rendir al **CIMMYT**, cuando éste se lo solicite, los informes técnicos y financieros derivados de la ejecución del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.
5. Conservar en perfecto orden y estado, por un periodo no menor de cinco (5) años contados a partir de la conclusión de la vigencia del presente instrumento, la documentación original que compruebe la aplicación de los recursos financieros aportados por el **CIMMYT** y observando que los conceptos de gastos en los que se ejerzan los recursos estén directamente relacionados con la operación del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, en el marco de este instrumento, brindándole las facilidades al personal que el **CIMMYT** designe para efectuar las revisiones que consideren pertinentes para la supervisión de la correcta aplicación de los recursos financieros aportados para la ejecución del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** objeto del presente instrumento.
6. Entregar un informe financiero final consolidado del ejercicio del gasto de los recursos financieros aportados por el **CIMMYT** para la ejecución del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, observando el presupuesto del mismo contenido en el **ANEXO 1** del presente instrumento, más tardar el 30 de enero del 2018, que además contendrá copias simples de la documentación comprobatoria que justifique las erogaciones del gasto, misma que debe reunir los requisitos fiscales establecidos en el Código Fiscal de la Federación, y que los conceptos del gasto en los que se ejerzan los recursos estén directamente relacionados con la operación del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** y que comprueben a quién se le destinó el recurso.

7. Reintegrar a **CIMMYT** los recursos que no se hayan utilizado en su totalidad para la realización del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.
8. Entregar un informe final detallando, entre otros aspectos, las actividades realizadas, la metodología seguida, las metas logradas y los entregables, al término del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** objeto del presente Convenio. Contra la entrega de dicho informe y productos de trabajo, el **CIMMYT** hará la última ministración de recursos, que será equivalente al **20%** del importe de la cantidad aportada por el **CIMMYT** a **REDAC** para la realización del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**; siempre y cuando dicho informe final cumpla, a juicio del **CIMMYT**, con las expectativas previstas en el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.
9. Aplicar la totalidad de los recursos establecidos en la **CLÁUSULA SEGUNDA** de éste instrumento, garantizando la liberación expedita de los mismos al Investigador Responsable, exclusivamente para el cumplimiento del objeto del presente instrumento jurídico, obligándose a reintegrar a **CIMMYT**, los recursos previstos en dicha cláusula, incluyendo los productos financieros, que no se hayan utilizado en su totalidad en la realización del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.
10. Observar que la papelería, documentación oficial, así como la publicidad y promoción de este **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, incluyan la siguiente leyenda:
"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa."
 Adicionalmente se deberán incluir el logotipo de la **SAGARPA**, **CIMMYT**, **REDAC** y del Programa **MasAgro**.
11. En el caso de la adquisición de equipo necesario para la ejecución de las actividades del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, la misma deberá estar plenamente justificada y apegada a los objetivos del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** y deberá asegurar las mejores condiciones de precio, calidad, financiamiento, eficiencia, eficacia, economía, transparencia, honradez, y demás circunstancias pertinentes. El equipo adquirido al amparo del presente instrumento jurídico deberá ser devuelto al **CIMMYT** a la conclusión del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.
12. En general, cumplir y observar con todas las obligaciones contenidas en el presente instrumento jurídico, para cumplir con los objetivos y contribuir a los logros del Programa **MasAgro**.

SEXTA. - COMPROMISOS DEL CIMMYT

Para la debida ejecución del objeto materia del presente instrumento, el **CIMMYT** se compromete a:

1. Designar al **Ing. Jorge Octavio García Santiago** como investigador responsable de supervisar el desarrollo de las acciones derivadas del presente instrumento.
2. Designar a la **M.I.D. Patricia Anahí Pérez Falcón**, como responsable administrativo del presente instrumento, quien se hará cargo de facilitar las gestiones administrativas dentro del **CIMMYT**, asegurándose que los recursos financieros se entreguen en tiempo y forma a **REDAC** conforme al desglose presupuestal de este instrumento.
3. Aportar a la firma del presente instrumento, la primera ministración equivalente al **60%** del presupuesto aprobado. El **CIMMYT**, continuara entregando a **REDAC** las ministraciones restantes conforme se cumplan metas y entregables según al cumplimiento del cronograma de actividades descritas en el presente instrumento.

SÉPTIMA. - DERECHOS DE AUTOR O PROPIEDAD INTELECTUAL

En toda publicación que se efectúe como resultado de la ejecución de las actividades objeto del presente Convenio, así como cualquiera que derive de los datos colectados conforme al mismo, se reconocerá la participación de las **PARTES**, así como los derechos de autoría y cualquier otro derecho les corresponda. Asimismo, se reconocerán los créditos que correspondan a los investigadores que hayan intervenido en la realización de los mismos.

Las **PARTES** acuerdan poner a disposición de la comunidad científica y de los sectores públicos y privados nacional e internacional, con especial interés en los de las naciones en desarrollo, la información derivada de las actividades de esta colaboración, en apego a los términos establecidos en los Principios del **CGIAR** para la Administración de Activos Intangibles y la Política del **CGIAR** para Acceso Abierto (Open Access).

OCTAVA. - CONFIDENCIALIDAD

Para efectos de la presente cláusula, se entenderá como parte receptora, a cualquiera de las **PARTES** que reciba y/o esté en contacto con la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** según lo definido en la presente cláusula, se entenderá como parte emisora, a cualquiera de las **PARTES** que emita y/o genere la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** según lo definido en la presente **CLÁUSULA**.

La Parte Receptora se compromete y obliga a utilizar la información facilitada por la Parte Emisora exclusivamente para los fines estipulados en el presente instrumento y a no reproducir o divulgar a terceras personas, físicas o morales, datos o información relacionados con la Parte Emisora ni con los resultados de la colaboración objeto de este convenio, lo cual será considerado como confidencial (en adelante, la "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**").

En virtud de lo anterior, caso de que información, datos o actividades compartida por las **PARTES**, o generada con motivo del presente instrumento jurídico, sea marcada como **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** o sea provista de ese carácter, las **PARTES** se obligan a guardar estricta confidencialidad respecto a la información específica proporcionada por la parte emisora. Dicha información confidencial será utilizada únicamente para el propósito y actividades estipuladas en el presente Convenio.

El manejo de la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** incluye, por parte de la parte receptora:

- a) La obligación de no divulgar la misma a terceras personas sin el consentimiento por escrito de la parte emisora.
- b) La obligación de no usar la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** para beneficio propio o de terceras personas, debiendo la parte receptora utilizarla exclusivamente con el propósito de cumplir con el presente Convenio.
- c) La obligación de no llevar a cabo ninguna acción que pueda llegar a comprometer o poner en riesgo los derechos de propiedad intelectual o industrial contenidos o derivados de la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**, incluyendo la validez y vigencia de patentes, marcas, derechos de autor o cualquier derecho de propiedad industrial o intelectual que sea propiedad o que utilice la parte emisora.

La parte receptora se obliga a manejar la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** con absoluta secrecía por tiempo indefinido, hasta en tanto dicha **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** se vuelva del dominio público por medio ajeno al incumplimiento de este Convenio, o por lo estipulado en el mismo.

Asimismo, la parte receptora se obliga a llevar a cabo todas las precauciones necesarias, a fin de asegurar que todas las personas que tengan acceso a la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** por medio de él para el cumplimiento de la prestación de servicios objeto del presente Convenio, cumplan con lo dispuesto en esta cláusula. Con dicho fin, la parte receptora se asegurará que cualquier persona física o moral contratada por él o que pueda tener acceso a la **INFORMACIÓN CONFIDENCIAL** a través de él, se obligue a los términos del presente instrumento, debiendo demostrar dicho cumplimiento a la parte emisora, en caso de que esta última así lo solicite.

Lo anterior, en el entendido de que la parte receptora será solidariamente responsable por el incumplimiento a las obligaciones establecidas en el presente Convenio, por parte de las personas a que se refiere el párrafo precedente

NOVENA. - RELACIÓN LABORAL

El personal de cada una de las **PARTES** que sea designado para la realización de cualquier actividad relacionada con este Convenio, permanecerá en forma absoluta bajo la dirección y dependencia de la entidad con la cual tiene establecida su relación laboral, mercantil, civil, administrativa o cualquier otra, por lo que no se creará una subordinación de ninguna especie con la parte opuesta, ni operará la figura jurídica de patrón sustituto o solidario; lo anterior, con independencia de estar prestando sus servicios fuera de las instalaciones de la entidad por la que fue contratada o realizar labores de supervisión de los trabajos que se realicen.

DÉCIMA. - TERMINACIÓN

Las **PARTES** convienen en que el **CIMMYT** podrá en cualquier momento suspender o rescindir de pleno derecho y sin declaración judicial el presente instrumento, en los siguientes supuestos:

- a. Cuando el **Investigador Responsable** del proyecto por parte de **REDAC** no cumpla con cualquiera de las obligaciones a su cargo estipuladas en el presente instrumento jurídico.
- b. Con respecto al inciso a). Cuando la falta de cumplimiento solo amerite a juicio del **CIMMYT** la suspensión temporal del presente Convenio, podrá conceder a **REDAC** un plazo prudente para que enmiende a satisfacción del **CIMMYT** el cumplimiento de la obligación contraída en el presente instrumento. Cuando a juicio de **CIMMYT** haya causa para la suspensión total o definitiva, el presente Convenio podrá ser rescindido de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial comprometiéndose a **REDAC** la devolución de los recursos financieros asignados incluyendo los productos financieros obtenidos, dentro de los quince (15) días posteriores en que le sea notificada la rescisión por parte del **CIMMYT**.
- c. Si los recursos aportados por el **CIMMYT** a **REDAC** fueren utilizados para fines distintos a los establecidos en el presente instrumento jurídico, **REDAC** realizará la devolución de las aportaciones efectuadas más los intereses devengados de los recursos financieros asignados dentro de los quince (15) días posteriores en que le sea notificada la rescisión por parte del **CIMMYT**.

Al incurrir en la conducta señalada en la presente cláusula, **CIMMYT** se reserva el derecho de no volver a convenir la realización de proyectos con **REDAC** o con las personas físicas que intervinieron en el mismo.

DÉCIMA PRIMERA. - CASOS FORTUITOS Y DE FUERZA MAYOR

En el evento de que se presenten casos fortuitos o de fuerza mayor que impidan el desarrollo y/o conclusión de las acciones acordadas en el presente Convenio, entendiéndose por esto a todo acontecimiento futuro ya sea fenómeno de la naturaleza o no, que este fuera del dominio de la voluntad, que no pueda preverse o que aun previéndose, no puedan evitarse, acordando que al desaparecer éstos, las **PARTES** determinarán la conveniencia de continuar con las actividades establecidas en el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, o de concluir de manera anticipada la vigencia del presente instrumento jurídico. En caso de continuar, las **PARTES** deberán acordar las nuevas condiciones para su desarrollo.

DÉCIMA SEGUNDA. - MODIFICACIONES O ADECUACIONES

El presente Convenio podrá ser modificado o adicionado por voluntad y común acuerdo de las **PARTES**; dichas modificaciones o adiciones obligarán a los signatarios a partir de la firma del *addendum* correspondiente, en donde se estipulará el contenido y alcance de las modificaciones o adiciones, mismas que deberán anexarse al presente Convenio y a partir de su firma formarán parte integral del mismo y entrarán en vigencia.

DÉCIMA TERCERA. - SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Las **PARTES** convienen que el presente instrumento es producto de la buena fe, por lo que todo lo relacionado con la interpretación, ejecución y cumplimiento del mismo, así como para toda controversia que se suscite y que no

tribunales de Texcoco, Estado de México, renunciando desde ahora a cualquier otra que les pudiese corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuras.

DÉCIMA CUARTA. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Para la realización de las acciones materia del presente Convenio de Colaboración se establece que no obstante la fecha de suscripción del **Convenio de Colaboración TTF-2017-059** su inicio será a partir del 15 de marzo de 2017.

DÉCIMA QUINTA. - VIGENCIA

El presente Convenio entrará en vigor a partir de la fecha de su firma y tendrá una vigencia hasta el 31 de diciembre de 2017.

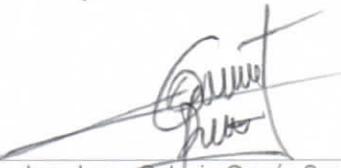
Leído que fue el presente instrumento jurídico y enteradas las **PARTES** de su contenido y alcance legal de sus Cláusulas, se firma en Texcoco, Estado de México, en dos ejemplares, el día **5 de julio de 2017**.

En representación del CIMMYT



 Dra. Marianne Bänziger
 Subdirectora General de Investigación y Colaboraciones


 Mtro. Víctor López Saavedra
 Líder de la línea de acción MasAgro Productor


 Ing. Jorge Octavio García Santiago
 Investigador Responsable

En representación de REDAC


 Mtro. Jesús Ovarado Cruz
 Representante Legal

Red de Estudios para el Desarrollo Rural A.C.



 Mtro. Fredy Delgado Ruiz
 Investigador Responsable

ANEXO 1
TTF-2057-059
Programa MasAgro
MasAgro Productor 2017

Título del proyecto de investigación: Difusión e impacto de prácticas sustentables de AC orientadas a la conservación de suelos y tolerancia a la sequía en el cultivo de maíz en la región Frailesca

Datos del Investigador Responsable por parte del Colaborador

Nombre: Fredy Delgado Ruiz

Grado de estudio: Maestro en Ciencias

Dirección: Av. Central y 1ª. Poniente No. 27. Barrio Centro, Villa Corzo, Chiapas

Puesto: Coordinador de Investigación

Teléfono: 961 274 4086

Correo electrónico: delgado.rf@hotmail.com

Datos de la Institución Colaboradora

Nombre: Red de Estudios para el Desarrollo Rural (RED AC)

Domicilio: Ave 5ª Norte y 5ª Oriente. Barrio El Cerrito. Villa Corzo, Chiapas, México. C.P. 30520

Teléfono: 965 651 6593

RFC: RED970704H9A

Datos del Responsable Administrativo (colaborador)

Nombre: Jorge Ángel Delgado Ruiz

Grado de estudio: Maestro en Ciencias

Puesto: Responsable administrativo

Teléfono: 965 118 5920

Correo electrónico: jorge_delgado1978@hotmail.com

Datos del Representante Legal de la Institución que firmará el Convenio

Nombre: Jesús Ovando Cruz

Grado de estudio: Maestro en Ciencias

Puesto: Representante Legal

Teléfono: 965 100 7339

Correo electrónico: jovando01@hotmail.com

Investigador Responsable por parte del CIMMYT

Nombre: Jorge Octavio García Santiago

Grado de estudio: Ingeniero Agrónomo

Correo electrónico: j.o.garcia@cgiar.org

Detalles bancarios del Colaborador**Nombre:** Red de Estudios para el Desarrollo Rural AC**Banco:** BANORTE**Cuenta:** 0626537058**CLABE:** 072138006265370589**Fecha de inicio del proyecto:** 15 de mar. de 2017 **Fecha de término del proyecto:** 16 de nov. de 2017**Monto total del proyecto:** \$487,000.00**Moneda:** Peso Mexicano**Objetivo específico del Anexo Técnico 2017:** 1.1, 1.2**Meta(s) del Anexo Técnico 2017:** 1.1, 1.2.**Actividad(es) del POA del Anexo Técnico 2017:** 1.1.1, 1.1.2, 1.2.3**1. Descripción del proyecto:**

Básados en una investigación iniciada en el año 2013, el proyecto está enfocado a fortalecer los procesos de difusión y transferencia de tecnologías promisorias de agricultura de conservación, en sumar nuevas tecnologías como un componente más en el manejo del sistema de producción y la investigación de los mismos, además de continuar el proceso de Fitomejoramiento Participativo en la etapa de la identificación y selección materiales genéticos locales de maíz de acuerdo a los criterios del productor bajo el concepto de agricultura de conservación, a través de la generación de procesos de innovación local y usando herramientas de Investigación Acción y Aprendizaje Participativo. Dicho proyecto contempla el establecimiento de cuatro (4) módulos de AC y catorce (14) áreas de extensión, en los municipios de Villaflores y Villa Corzo ubicados en la región Frailesca. Tres (3) de los módulos servirán para la difusión y transferencia de tecnologías de agricultura de conservación cuya factibilidad fue probada como la fertilización integral a través de la combinación de la fertilización biológica (*Micorrizas* y *Azospirillum*) y mineral, así como del empleo del ácido salicílico, cultivos de cobertura (canavalia, calabaza), mínimo movimiento del suelo, 30% como mínimo de los residuos de la cosecha anterior; en uno (1) de los módulos además de lo antes mencionado se validarán y experimentarán cultivos alternativos como es la soya, sesbania y garbanzo entre algunas otras combinaciones de temas de interés por parte de los productores y del equipo de trabajo; las áreas de extensión (14) responderán a por lo menos dos de las tecnologías de AC usadas en los módulos y que serán seleccionadas por los productores mismos como parte de la capacitación-adopción a promover este año, pero además en una (1) de las áreas de extensión se considerará la identificación y selección de materiales genéticos locales. Así también se contará con una etapa de fortalecimiento de capacidades orientada a la enseñanza aprendizaje bajo los principios de la investigación-acción. Las actividades y eventos de capacitación se desarrollarán en los módulos a través de talleres, cursos, días de campo, eventos demostrativos y de intercambio. Además de la formación de recursos humanos a través de la realización de trabajos de investigación para tesis de licenciatura como una forma de generar valores y compromisos con una visión hacia la sustentabilidad. Los resultados del proyecto se presentarán en eventos y congresos científicos de carácter nacional e internacional como una forma de divulgar la información sistematizada y documentada.

2. Marco Metodológico:

Se empleará la metodología para el Desarrollo de Procesos de Innovación Local a través de la Investigación Acción y Aprendizaje Participativo (Guevara *et al.*, 2011). Se trabajará en cuatro módulos ubicados en comunidades de los municipios Villa Corzo y Villaflores (Cuadro 1). Se dará continuidad a tres de los módulos en colaboración con productores de años anteriores y se ingresará a uno nuevo. Las prácticas en dichos módulos responderán a las limitantes observadas en los análisis físico-químicos del suelo.



Figura 1. Esquema de distribución de las tecnologías en los módulos destinados a fortalecer los procesos de difusión y transferencias de tecnologías.

Cuadro 1. Productores con módulo de AC beneficiados del convenio de colaboración, por municipios.

Productor	Módulo	Comunidad	Municipio
Manuel de Jesús Cruz de la Cruz	Difusión y transferencia	Monterrey	Villa Corzo
Octavio Cruz Martínez	Experimental	Calzada Larga	Villaflores
Baldemar López Sánchez	Difusión y transferencia	Villa Corzo	Villa Corzo
Efraín Toalá Tondopó	Difusión y transferencia	Cauhtémoc	Villaflores

- Métodos

Cuadro 2. Marco lógico para módulos destinados a fortalecer los procesos de difusión y transferencia de tecnologías.

Módulo	Tecnologías	Testigo	Actividades	Objetivo
Monterrey	30% como mínimo de los residuos de la cosecha anterior Fertilización integral, la combinación de la fertilización mineral con la co-inoculación de las semillas con hongos (Micorrizas) y bacterias (<i>Azospirillum</i> ,) de la rizósfera. Las dosis de fertilización se calcularán a partir de los resultados del análisis de laboratorio. Aplicación exógena de ácido salicílico como hormona vegetal a las semillas antes de la siembra, Se emplearán cultivos de cobertura.	La fertilización comúnmente usa por el productor tanto en tipo de fertilizante como la cantidad usada.	Diseño, establecimiento y seguimiento técnico. Talleres de capacitación a productores en presembrado sobre preparación de la semilla con bio-fertilizantes y hormona anti estrés. Día de campo para evaluación de tecnologías a través de estimaciones de rendimientos. Organización de eventos: demostrativo y de intercambio de experiencias con productores a módulo y plataforma experimental. Organización de evento de intercambio de experiencias con productores de módulos, áreas de extensión y áreas de impacto.	Fortalecer los procesos de difusión y transferencia de tecnologías promisorias de agricultura de conservación en la región Frailesca.
El Ejidón				
Cauhtémoc				

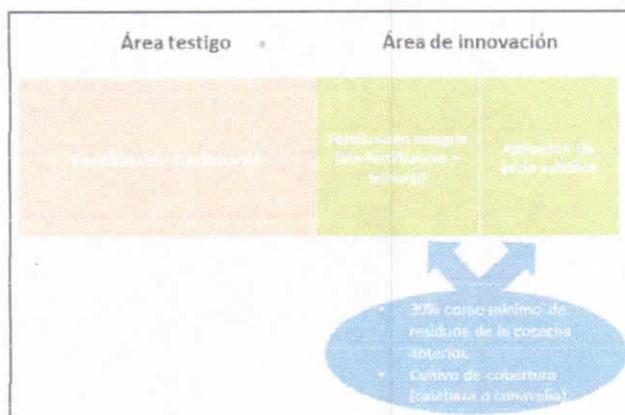


Figura 2. Esquema de distribución de las tecnologías en los módulos destinados a fortalecer los procesos de difusión y transferencias de tecnologías.

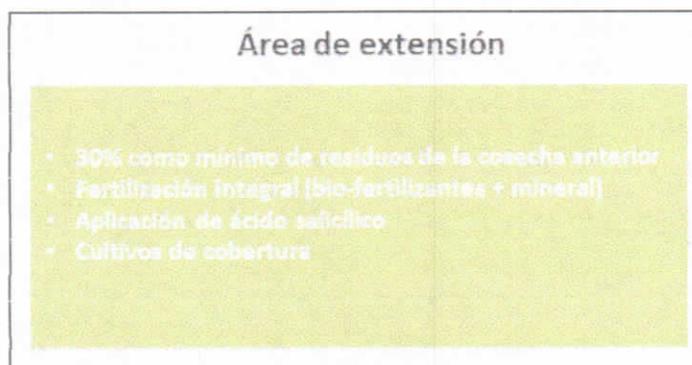
Cuadro 3. Marco lógico para módulo destinado a **validar y difundir tecnologías adicionales** de agricultura de conservación.

Módulo	Tecnologías	Testigo	Actividades	Objetivo
Calzada Larga	<p>30% como mínimo de los residuos de la cosecha anterior</p> <p>Fertilización integral, la combinación de la fertilización mineral con la co-inoculación de las semillas con hongos (<i>Micorrizas</i>) y bacterias (<i>Azospirillum</i>,) de la rizósfera. Las dosis de fertilización se calcularán a partir de los resultados del análisis de laboratorio.</p> <p>Aplicación exógena de ácido salicílico como hormona vegetal a las semillas antes de la siembra,</p> <p>Se emplearán cultivo de cobertura.</p> <p>Cultivos alternativos como es la soya, sesbania y garbanzo entre algunas otras combinaciones de temas de interés por parte de los productores y del equipo de trabajo ejemplo, frijol, calabaza, chipilín, bledos, etc.</p>	<p>La fertilización comúnmente usa por el productor tanto en tipo de fertilizante como la cantidad usada.</p>	<p>Diseño, establecimiento y seguimiento técnico.</p> <p>Caracterización agronómica y fisiológica del cultivo de maíz (mediciones de crecimiento y desarrollo del cultivo).</p> <p>Diagnóstico de factores limitantes del suelo.</p> <p>Organización de eventos: demostrativo y de intercambio de experiencias con productores a módulo y plataforma experimental.</p> <p>Organización de evento de intercambio de experiencias con productores de módulos, áreas de extensión y áreas de impacto.</p>	<p>Establecer tecnologías de agricultura de conservación promisorias en los módulos como mecanismos de difusión para la conservación de suelos y atenuar los efectos de la sequía.</p> <p>Contribuir a fortalecer un módulo experimental con inquietudes de los productores-colaboradores y resultados de las investigaciones que demandan continuar con evaluaciones de mediano plazo en tecnologías alternativas para fortalecer la AC.</p>

El diseño que se utilizará en el establecimiento del cultivo en el área de innovación, será de bloques al azar con tres réplicas por tratamiento.

Cuadro 4. Marco lógico para áreas de extensión en los municipios de Villaflores y Villa Corzo.

Áreas de extensión	Tecnologías	Actividades	Objetivo
14 AdE	Como base de las prácticas de AC conservará el 30% como mínimo de los residuos de la cosecha anterior Además, responderá como mínimo a dos tecnologías de las usadas en los módulos demostrativos (ver cuadro 2).	Acompañamiento al productor en el establecimiento y seguimiento técnico. Organizar eventos de capacitación, de intercambio, demostrativos y día de campo en módulos de validación y difusión de tecnologías, módulo y plataforma experimental.	Fortalecer los procesos de difusión y transferencia de tecnologías promisorias de agricultura de conservación en la región Frailesca.
1 AdE	Como base de las prácticas de AC conservará el 30% como mínimo de los residuos de la cosecha anterior Además, responderá como mínimo a dos tecnologías de las usadas en los módulos demostrativos (ver cuadro 2). Materiales genéticos locales.	Acompañamiento al productor en el establecimiento y seguimiento técnico. Organizar eventos de capacitación, de intercambio, demostrativos y día de campo en módulos de validación y difusión de tecnologías, módulo y plataforma experimental.	

**Figura 3.** Esquema de área de extensión como-modelo propuesta para fortalecer los procesos de difusión y transferencias de tecnologías.

- **Análisis físico y químico del suelo**

Se realizarán diagnósticos agroquímicos del suelo para la parcela ingresada como módulo de nuevo y del módulo de investigación para dar seguimiento a la fertilidad y degradación de los suelos, orientado hacia las siguientes determinaciones:

- 1) Propiedades físicas
- 2) Reacción del suelo
- 3) Fertilidad del suelo
 - a) Contenido de materia orgánica (%)
 - b) Concentración de macronutrientes
 - c) Concentración de micronutrientes
- 4) Cationes intercambiables (CIC)
- 5) Relación entre cationes.

- Variables y muestreos para módulo experimental

Las variables y muestreos indicados a continuación se realizarán en el módulo de Calzada Larga, destinado a establecer tecnologías de agricultura de conservación promisorias en los módulos.

Indicadores e índices de crecimiento

Se seleccionarán cinco plantas por tratamientos en cada réplica. A los 20 y 60 días después de la siembra (dds) se realizarán dos muestreos destructivos para determinar las siguientes variables

- **Altura de la planta (cm):** Se determinará con una cinta métrica a partir de la base del tallo hasta el meristemo apical del tallo.
- **Diámetro del tallo (cm):** Se medirá con un Pie de Rey digital a los 15 cm de la base del tallo.
- **Área foliar por planta ($\text{cm}^2 \text{planta}^{-1}$):** Se determinará a través de las mediciones lineales de las hojas a partir de la siguientes fórmula: $AF_{\text{planta}} = L \cdot A \cdot K$, donde L y A son la longitud y ancho de las hojas en cm, medidas en la parte media de la hoja y $K=0,75$ y se denomina coeficiente de área foliar.
- **Biomasa de hojas, tallos y raíces (g):** Se determinarán colocando cada uno de los órganos de la planta en una estufa a 87°C hasta peso constante y luego pesadas en una balanza digital de 0,01 g de precisión.
- **Tasa de Relativa de Crecimiento ($\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$):** Se calculará a través de la siguientes fórmula: $\text{TRC} = \ln MS_2 - \ln MS_1 / T_2 - T_1$; donde MS_1 y MS_2 es la masa seca de la planta a los 20 y 60 dds respectivamente, T_1 y T_2 son los días correspondientes a los muestreos, en este caso 20 y 60 dds.
- **Tasa Absoluta de Crecimiento (g día^{-1}):** Se calculará a través de la siguiente fórmula: $\text{TAC} = MS_2 - MS_1 / T_2 - T_1$. Donde MS_1 y MS_2 es la masa seca de la planta a los 20 y 60 dds respectivamente, T_1 y T_2 son los días correspondientes a los muestreos, en este caso 20 y 60 dds.
- **Masa de la mazorca (g):** Se determinará con el uso de una balanza digital de 0,01 g de precisión a partir de cinco plantas seleccionadas al azar en cada tratamiento por cada réplica considerando un 14 % de humedad del grano seco.
- **Longitud de la mazorca (cm):** Se determinará con una cinta milimetrada en cinco plantas seleccionadas por cada tratamiento en cada una de las réplicas.
- **Diámetro de la mazorca (cm):** Se determinará con Pie de Rey en cinco plantas seleccionadas por cada tratamiento en cada una de las réplicas.
- **Peso de 100 granos (g):** Se pesarán 100 granos secos (14% de humedad) en una balanza digital de 0,01 g de precisión, en cinco plantas seleccionadas por cada tratamiento en cada una de las réplicas.
- **Índice de Cosecha (%):** Se calculará a través de la siguientes fórmula: $\text{IC} (\%) = MS_{\text{grano seco por planta}} / MS_{\text{planta}} \cdot 100$, donde $MS_{\text{grano seco por planta}}$ es la masa seca del grano por planta (14% de humedad) y MS_{planta} es la masa seca de la planta.
- **Rendimiento agrícola ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$):** Se determinará a través del peso de granos secos (14% de humedad) por plantas y teniendo en cuenta el marco de siembra para expresar el rendimiento en peso de granos secos por hectárea. Se usará la siguiente fórmula: $\text{Rendimiento agrícola (RA)} = \text{Kg}_{\text{grano seco}} \cdot \text{Planta}^{-1} \cdot \text{Plantas} \cdot \text{ha}^{-1}$.

- Incidencia de plagas y enfermedades

Se realizarán muestreos para registrar la incidencia de las principales plagas y enfermedades que afectan el cultivo del maíz y se calcularán los siguientes índices e indicadores de acuerdo con el Manual de Manejo de los ensayos e informe de los datos para el Programa de Ensayos Internacionales de Maíz del CIMMYT.

- a) Incidencia de plagas y enfermedades (%)
- b) Índice de daños causados por las plagas
- c) índice de Infección causada por enfermedades.

- Balance energético y económico

Se empleará el método de análisis descrito por Meul *et al.* (2007). Se considerarán las entradas y salidas de energía al sistema, caracterizados a través de flujos de materia física, como insumos utilizados para la producción así como la metodología de Funes *et al.* (2009), que consiste en la documentación de los elementos necesarios para calcular la eficiencia energética: área del sistema productivo, tipo y cantidad de los productos obtenidos y gastos energéticos directos o indirectos de la producción, entre ellos la fuerza de trabajo humana y animal, empleo de combustibles, fertilizantes, y otros insumos usados en el sistema de producción. El enfoque del balance energético usado no considerará los costos ecológicos provenientes de la energía solar, el calor disipado o la energía degradada dentro del sistema.

La eficiencia energética se calculará a través de la fórmula (Funes *et al.*, 2011):

$$E_e = \frac{\sum_{i=1}^S m_i e_i}{\sum_{j=1}^T I_j \times f_j} \quad \text{Ec. 1}$$

Donde:

E_e =Eficiencia energética;

S= Número de productos;

M= Cantidad de producto (Kg);

e= Contenido energético del producto (MJ/Kg)

T: Número de insumos;

I= Cantidad de insumos (Kg);

f=Energía requerida para producir un insumo (MJ/Kg);

- Análisis de beneficio/costo

Para el cálculo de la relación beneficio/costo se considerarán las unidades de producción como sistemas cerrados, que solamente contabilizaron las entradas (ingresos) y salidas (costos) económicas del sistema. Los cálculos se realizaron a través de la siguiente fórmula:

$$RBC = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Costos}}$$

Donde:

Ingresos: Ingresos producto de la venta de maíz;

Costos: Sumatoria de los costos de producción

Se considerarán los gastos en cada rubro del sistema de producción para obtener los costos totales, los ingresos totales se obtendrán a partir de la venta de maíz y del cociente de los ingresos y egresos para calcular la Relación Beneficio/Costo. Los cálculos se realizarán tomando como referencia el peso mexicano.

- Variables a considerar en módulos demostrativos y de transferencia de tecnologías:

Se realizará un análisis con el apoyo de los productores respecto a las capacitaciones y del funcionamiento de los módulos como elementos centrales de difusión y transferencia de tecnologías; para ello se usará una matriz que aplicará para todos y cada uno de los eventos, la cual contendrá información sobre el evento (taller de capacitación, día de campo, eventos demostrativos y de intercambio de experiencias, etc.), situación actual de las tecnologías probadas, situación del módulo con relación a las tecnologías, etc.

3. Análisis de la factibilidad técnica

- Antecedentes:

RED A. C. (antes de 1997, Red de Gestión de Recursos Naturales) es una organización no gubernamental que cuenta con 18 años de creada e interactúa con más de 20 grupos de trabajo en varios estados del país, los cuales utilizan enfoques participativos para el desarrollo de investigaciones, capacitación, programas y proyectos de desarrollo rural sustentable. Entre los grupos participantes hay universidades, otras ONGs y organizaciones de productores. Mantiene vínculos con otras organizaciones, universidades y centros de investigación dentro de México y otros países como Cuba, Holanda, Alemania, etc.

También ha participado en elaboración e implementación de proyectos de desarrollo y capacitación para instituciones gubernamentales, como la SEMARNAT, CONAFOR, la SAGARPA y CIMMYT en algunos estados del Sureste de México. Desde su creación, la organización contó con algunos donativos de la Fundación Rockefeller en México. Hasta ahora, una de las principales metas alcanzadas por RED A. C. es su autofinanciamiento.

Se ha destacado por el desarrollo de capacidades individuales y colectivas a través de asesorías de estudiantes de licenciatura y postgrado en las ramas agropecuarias, forestal y ambiental.

Cuenta con una amplia cartera de productos y servicios que abarca tanto cursos de capacitación y postgrado como Diplomados, asesorías técnicas, entre otros.

Con CIMMYT, nuestra organización viene trabajando desde hace varios años y a través de MasAgro, ha coordinado e implementado proyectos relacionados con el manejo del rastrojo en la región Frailesca, el desarrollo de estrategias de Investigación Acción Participativa y el Fitomejoramiento Participativo para la selección y mejora de maíces criollos, así como proyectos sobre la caracterización de las diferentes estrategias de intervención que desarrollan los colaboradores de MasAgro. Además, miembros de la RED AC han apoyado tanto el programa de formación del Técnico Certificado como su evaluación.

- Experiencia del responsable técnico

Maestro en Ciencias en Producción Agropecuaria Tropical en la Universidad Autónoma de Chiapas, con estudios de licenciatura como Ingeniero Agrónomo en Producción Vegetal en la Facultad de Ciencias Agrícolas en la Universidad Autónoma de Chiapas.

Con experiencia en investigación agropecuaria en Representaciones Sociales, balances energéticos y económicos en sistemas de producción, cursos y talleres para el desarrollo rural, gestión de procesos de innovación y desarrollo rural, Investigación Acción y Aprendizaje Participativos. Actualmente es Coordinador de la Red de Estudios para el Desarrollo Rural de México (RED A.C).

- Líneas de investigación recientes

Gestión de procesos de innovación y desarrollo rural, enfoque de sistemas aplicados al medio rural, balances energéticos y económicos de sistemas de producción agropecuarios, Investigación Acción y Aprendizaje Participativos.

- Investigación

RED AC ha desarrollado una serie de proyectos de investigación que a la vez que han promovido el desarrollo local comunitario ha generado tesis de licenciatura, maestría y doctorado, enfocadas al manejo sustentable de los recursos naturales. Se generó un boletín informativo llamado Gestión de Recursos Naturales, desde 1993, en el que se han divulgado los temas de investigación, capacitación y organización para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas. Una serie de 17 estudios de caso, sistematizando la experiencia de los grupos participantes en RED A. C.

- Formación de recursos humanos

La formación de recursos humanos profesionales de más 100 egresados estudiantes de licenciatura, 25 de maestría y al menos 10 de doctorado, con apoyo de RED A. C. los cuales están fortaleciendo las instituciones locales a las que pertenecen. Al nivel técnico se han capacitado más de mil extensionistas en el área de manejo de abonos verdes y cultivos de cobertura, alternativas productivas a la R-T-Q y manejo integrado de recursos naturales en los estados de Oaxaca, Chiapas y Veracruz. En el nivel campesino se han capacitado más de 500 promotores comunitarios, los que cuales fungen como promotores de desarrollo productivo de sus comunidades en los estados de Yucatán, Campeche, Chiapas, Veracruz y Oaxaca. Entre el año 2000 y 2002 se han formado 35 facilitadores comunitarios encargados del desarrollo de proyectos participativos para el desarrollo comunitario en sus comunidades de origen.

- Ventajas competitivas del colaborador

El principio de transdisciplinariedad incorporado dentro su estrategia y del pensamiento sistémico de RED AC ha ampliado el alcance de sus investigaciones en las ramas agropecuarias, forestales y ambientales, bajo un enfoque que ha trascendido al positivismo para articular herramientas sociales y antropológicas con múltiples actores. Esta estrategia se articula perfectamente con la iniciativa MasAgro y le ofrece a la RED AC ventajas competitivas con relación con otros colaboradores pues desde esta perspectiva pueden métodos y herramientas interactuar con productores, no sólo desde el punto de vista de la capacitación sino también para la experimentación campesina dentro de los módulos de AC.

4. Justificación del proyecto:

Los resultados logrados en 2013, resaltan la diversificación de la actividad como estrategia de seguridad alimentaria y económica que practican los productores en la región Frailesca, con casi el 50% de productores que siembran maíz y que también se dedican a la ganadería lo que conlleva a los diferentes usos y manejos del rastrojo principalmente para pastoreo bovino y permite la coexistencia diferentes tipologías de productores, el 68.3% de productores de maíz son pequeños y cultivan de 1.0-2.5 ha. En cuanto al volumen de producción, el 61.3% son medianos productores con rendimientos que oscilan entre 2.6 y 4.5 t ha⁻¹. Del total muestreado, el 95.6% cultivan maíz de temporal (ciclo P-V), mientras que el 44.3% cultivan en terrenos mixtos (ladera y plano) y el 34.3% siembra sólo en laderas. La suma de los cultivos en terrenos mixtos y de laderas es coherente con el resultado del 89% de productores que manejan manualmente el suelo (Ovando *et al.*, 2013).

Durante los años 2013-2016, dentro del programa MasAgro y con el apoyo de CIMMYT, se implementaron los proyectos "Investigación-Acción y Aprendizaje Participativo para el mejoramiento del sistema de producción de maíz con Agricultura de Conservación y Fito mejoramiento Participativo en comunidades de las regiones Frailesca-Sierra y Centro-Selva de Chiapas, México", y "Gestión de procesos de innovación local para la introducción y validación de técnicas de agricultura de conservación en los sistemas de producción de maíz de zonas rurales de Chiapas".

La línea base de los proyectos, arrojó una serie de problemas relacionados con el bajo rendimiento, escasa comercialización y bajos ingresos del sistema de producción de maíz. Desde el punto de vista genético, se identificó la necesidad de mejorar algunas características fenotípicas de las variedades locales. Por esta razón se inició un proceso de Fitomejoramiento Participativo (FMP), que en su primera fase arrojó importante información sobre la caracterización de maíces locales, quedando pendiente las fases de selección participativa y la mejora genética. Los proyectos también contribuyeron a la construcción y desarrollo de un proceso participativo para la mejora de manejo de los sistemas de producción. En cuanto al suelo, se lograron resultados importantes relacionados con su degradación, donde resulta casi generalizado en la región Frailesca el problema de suelos acidificados y con deficientes contenidos de Nitrógeno (N), Fosforo (P) y Potasio (K); los cuales fueron corroborados en el 2014 a través de análisis integrales de fertilidad, mismos que permitieron ver un franco proceso de degradación que puede llegar comprometer las producciones de alimento.

Ante esta problemática y con fundamentos en investigaciones sobre microorganismos y de sus beneficios como la fijación biológica del nitrógeno (FBN) (Roesch *et al.*, 2008), pueden tener una contribución a la mitigación de tales afectaciones en los suelos. El empleo de microorganismos ha sido demostrado en semillas inoculadas con hongos y bacterias de la rizósfera como Micorrizas, *Azospirillum* las cuales han causado incrementos en el rendimiento y el crecimiento de diversos cultivos de importancia económica (Bashan *et al.*, 2004; Aguirre *et al.*, 2015; Charles *et al.*, 2015 y González *et al.*, 2015) lo que permite disminuir el uso desmedido de fertilizantes minerales y productos químicos y consecuentemente, reducir la contaminación ambiental (Parra y Cuevas, 2002).

De acuerdo a lo antes expuesto, se demostró que una fertilización integral, basada en análisis de suelos, con la combinación de otros métodos de nutrición como por ejemplo la biológica, la aplicación de fertilizantes foliares de menor costo, contribuye a mejorar no solo los rendimientos sino también los ingresos económicos del productor; la cual fue validada en dos etapas la primera en 2014 a baja escala y la segunda en 2015 a una mayor escala con el objetivo de maximizar la productividad agrícola y minimizar los costos de producción.

Además, se pretende continuar el proceso iniciado en el 2013 con la caracterización de maíces locales de región Frailesca a través de la selección participativa de variedades locales con potencial productivo para la región Frailesca. Todo esto acompañado de un proceso de aprendizaje y sistematización en la acción que involucre a los productores como actores activos del proyecto.

Mantener tanto los niveles productivos como las áreas dedicadas al cultivo del maíz ha causado crecientes procesos de degradación de los suelos relacionados con la erosión, la acidificación y la pérdida gradual de la fertilidad. La baja productividad del sistema de producción de maíz se ha agudizado por la degradación del suelo, la baja intensidad de siembra, la escasa producción de biomasa, los altos costos de insumos y los bajos ingresos derivados de esta actividad. En este sentido la agricultura de conservación representa una opción para mejorar el sistema de producción de maíz al contribuir a su desarrollo sustentable y rentable para el sustento de los agricultores y agricultoras (Guevara *et al.*, 2000 y FAO, 2006). Lo cual forma parte del árbol de problemas y la matriz de acciones elaborada por el Hub Chiapas, en atención al presente problema el proyecto dará prioridad al tema de la degradación de suelos donde se inducen cultivos de cobertura, cultivos alternativos y mínimo movimiento de suelo. Además, se cubrirá como segunda prioridad el tema de alto riesgo por sequía donde se probará la alternativa AS y cultivos alternativos.

Bajo el contexto anterior y con bases a lecciones aprendidas y de conocimientos generados en la región de los proyectos previos (del 2013 al 2016), dan las evidencias para proponer el esquema del empleo de (3) módulos para difusión y transferencia de tecnología cuya factibilidad ya ha sido validada, así como de mantener la investigación participativa en uno (1) de los módulos, misma que se ha implementado desde los inicios de la colaboración en el programa MasAgro; situación que permitirá fortalecer los procesos de difusión de prácticas sostenibles de agricultura de conservación y atenuar los efectos negativos de degradación y baja fertilidad de los suelos, así como de la sequía con impactos positivos en el cultivo de maíz en la región Frailesca.

5. Objetivo General:

Fortalecer los procesos de difusión de prácticas sostenibles de agricultura de conservación en cuatro módulos, que generen a corto y mediano plazos impactos positivos en la conservación de suelos y atenuar los efectos negativos de la sequía en el cultivo de maíz en la región Frailesca de Chiapas.

6. Objetivos Específicos:

1. Fortalecer los procesos de difusión y transferencia de tecnologías promisorias de agricultura de conservación en la región Frailesca.
2. Establecer tecnologías de agricultura de conservación promisorias en los módulos como mecanismos de difusión para la conservación de suelos y atenuar los efectos de la sequía.
3. Identificar y seleccionar materiales genéticos locales de maíz de acuerdo a los criterios del productor y condiciones edafoclimáticas manejados bajo el concepto de agricultura de conservación.

4. Contribuir a fortalecer un módulo experimental con inquietudes de los productores-colaboradores y resultados de las investigaciones que demandan continuar con evaluaciones de mediano plazo en tecnologías alternativas para fortalecer la AC.

7. Actividades a ser desarrolladas, entregables, verificación, vía de entrega y fechas para el cumplimiento de los mismos.

Actividad a desarrollarse	Producto/Entregable	Manera de entregar el producto	Fecha de entrega del entregable
Diagnóstico, plan de cultivo, diseño de módulo, establecimiento y seguimiento técnico de 4 Módulos de AC establecidos en los municipios de Villa Corzo y Villaflores.	Una base de datos del sistema Geo-ODK, donde se indique el seguimiento técnico de los módulos. Al menos 2 visitas mensuales por cada módulo	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
	Una base de datos descargada del sistema BEM, donde indica la captura de los 4 módulos, identificándose con los ID de parcela, ID de productor y la información agronómica.	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Acompañamiento al productor en el establecimiento y seguimiento técnico de 14 Áreas de Extensión en la región frailesca.	Una base de datos del sistema Geo-ODK, donde se indique el seguimiento técnico de las áreas de extensión. Al menos 1 visita mensual por cada área de extensión.	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
	Una base de datos descargada del sistema BEM, donde indica la captura de 14 áreas de extensión, identificándose con los ID de parcela, ID de productor y la información agronómica.	Un Archivo en Excel en formato predeterminado, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
	Un informe de las evaluaciones de materiales locales establecido, como anexo base de datos de variables tomadas	Un documento Word y Excel en formato libre, que será enviado al Ing. Jorge Octavio García Santiago, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un evento de intercambio de experiencia con productores a la Plataforma Experimental región Frailesca.	Un informe con la relatoria del evento de intercambio a la Plataforma que incluirá invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia.	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un taller dirigido productores en presiembr sobre preparación de la semilla con bio-fertilizantes y hormona anti estrés.	Un informe con relatoria del taller, que incluirá invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia y material didáctico.	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un evento demostrativo sobre cultivos alternativos	Un informe con la relatoria del evento que incluirá invitación programa, lista de asistencia y memoria fotográfica.	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un evento de intercambio de experiencias con productores en áreas de impacto de AC.	Un informe con la relatoria del evento, que incluirá invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia.	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Un día de campo para evaluación de tecnologías a través de estimaciones rendimientos (en etapa de madurez fisiológica)	Un informe con relatoria del día de campo que incluirán invitación, programa, memoria fotográfica y lista de asistencia	Un documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Tres boletines electrónicos MasAgro.	Tres boletines electrónicos MasAgro enfocado a productores	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Divulgación de resultados para	Artículo para la revista EnIACE con	Documento Word en formato	16 de noviembre de

tomadores de decisión como apoyo a las actividades de sensibilización y divulgación del HUB.	resultados del uso de bio-fertilizantes y del ácido salicílico en el maíz.	predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	2017
Otras actividades de apoyo al Hub.	12 encuestas de tipología de productores de módulos y áreas de extensión.	12 documentos Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García.	16 de noviembre de 2017
	Una base de datos con al menos 20 áreas de impacto registradas en sistema BEM con datos de productor, localidad, cultivo y tecnología de AC practicada.	Un archivo en Excel con formato predeterminado, se enviará de forma electrónica al Ing. Jorge Octavio García, del Hub Chiapas, al correo: j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017
Evaluación parcial de los resultados del proyecto.	Un informe parcial de seguimiento de proyecto	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de agosto de 2017
Evaluación final de resultados del proyecto	Un informe final de resultados del proyecto	Documento Word en formato predeterminado entregado al Gerente del HUB Chiapas Ing. Jorge Octavio García al correo j.o.garcia@cgiar.org	16 de noviembre de 2017

8. Cronograma de actividades

Actividad a desarrollarse	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Total
Diagnóstico, plan de cultivo, diseño de módulo, establecimiento y seguimiento técnico de 4 Módulos de AC establecidos en los municipios de Villa Corzo y Villaflora.	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	100%
Acompañamiento al productor en el establecimiento y seguimiento técnico de 14 Áreas de Extensión en la región frailesca.			10%	10%	20%	20%	20%	10%	10%	100%
Un evento de intercambio de experiencias con productores a la Plataforma Experimental región Frailesca.							50%	40%	10%	100%
Un taller de capacitación a productores en presiembra sobre preparación de la semilla con bio-fertilizantes y hormona anti estrés.			30%	40%	30%					100%
Un evento demostrativo sobre cultivos alternativos			10%	10%	10%	10%	40%	10%	10%	100%
Un evento de intercambio de experiencias con productores en áreas de impacto de AC.				20%	30%	40%	10%			100%
Un día de campo para evaluación de tecnologías a través de estimaciones de rendimientos (en etapa de madurez fisiológica)							30%	40%	30%	100%

Tres boletines electrónicos MasAgro.				20%	20%	20%	20%	20%	100%
Borrador de artículo para la revista EnIACe con resultados del uso de bio-fertilizantes y del ácido salicílico en el maíz.							50%	50%	100%
Otras actividades de apoyo al Hub.				20%	20%	20%	20%	20%	100%
Evaluación parcial de los resultados del proyecto.					100%				100%
Evaluación final de resultados del proyecto.								100%	100%

9.Desglose presupuestal solicitado:

Categoría	Descripción	Cantidad	Monto Unitario	Monto Total	Justificación
Personal*	Salario de un coordinador	8 meses	\$15,000.00	\$120,000.00	Se requiere el pago de un investigador que coordine el proyecto durante 8 meses a razón de 15,000 pesos mensuales. El coordinador se encargará de coordinar todas las actividades del proyecto, dirigirá desde las visitas y diseño de módulos, el seguimiento, procesamiento y elaboración de informes y coordinará las actividades de capacitación e intercambio. Colaborará con MasAgro a través de la participación en las reuniones que convoque el HUB Chiapas y atenderá las demandas de colaboración y apoyo que necesite el HUB Chiapas.
	Salario de dos técnicos	2 técnicos por 8 meses	\$11,000.00	\$176,000.00	Por el carácter de la investigación, su alcance y complejidad de los muestreos, se requiere el apoyo de dos técnicos agrónomos para que lleven a cabo el seguimiento de actividades del Plan de Manejo Agronómico, los muestreos de productividad biológica y agrícola y de suelos, las encuestas del estudio de adopción y balance energético y económico en los Módulos y Áreas de Extensión durante 8 meses a razón de 11,000 pesos/mes. Estos técnicos apoyarán las actividades de capacitación y asistencia técnica del proyecto.
Suministros	Insumos de campo	4 módulos	\$3,250.00	\$13,000.00	Se necesitan lotes de insumos para

(Campo y Laboratorios)*					el apoyo al diseño y montaje de los cuatro módulos por un monto total de 3,250.00 pesos que incluye la compra de insumos agrícolas (agroquímicos, semillas de maíz), micorrizas y Azospirillum, cuerdas para trazado de módulos, material para señalar las parcelas (triplay, pintura, brochas, etc.)
	Mantenimiento de vehículos	3 mantenimientos	\$4,000.00	\$12,000.00	Se requiere el mantenimiento y reparación menor de tres vehículos por el monto de 4,000.00 pesos para apoyar las actividades de seguimiento técnico y movilidad del equipo de proyecto. Este gasto se justifica por el uso del vehículo en la visita de 4 módulos y 14 áreas de extensión, realizando 22 salidas al mes para dar seguimiento, en caminos de terracería. Más los movimientos para la logística de eventos y capacitaciones, sumando más de 25,000 Km durante el proyecto.
	Diagnóstico de factores limitantes del suelo	2 análisis	\$900.00	\$1,800.00	Se necesita pagar los análisis de suelo de dos módulos para poder realizar el diagnóstico de los factores limitantes, fundamentalmente relacionados con la fertilidad y los procesos de degradación de suelos, uno de ellos para el establecimiento de un nuevo módulo y uno más en el módulo experimental para dar seguimiento a la fertilidad y degradación de suelos; ambos formarán parte del entregable "infome final".
	Insumos de laboratorio y campo	N/A	\$5,000.00	\$5,000.00	Se requiere de útiles y herramientas de laboratorio para las determinaciones y mediciones en los cuatro módulos, , cuerdas para trazado de parcelas, papel de filtro, equipos para medir indicadores de calidad de suelos, equipo para toma de muestras de suelos, , lupas, sobres de papel para muestras de plantas, bolsas de hule para muestras de suelo, etc.)

Suministros (Oficina)*	Materiales de oficina	N/A	\$8,575.00	\$8,575.00	Se necesita un módulo de materiales de oficina para el control y seguimiento de actividades de gabinete y campo. Estos gastos incluyen la adquisición de papel, grapadoras, masking tape, marcadores, lapiceros, lápices, papelógrafos, pizarras de acrílico, (libretas para el registro de información, tablillas para anotaciones, calculadoras de bolsillos, cinta métrica, Lápices y lapiceros, marcadores permanentes) cartulinas, carpetas, clips, grapas, tinta para impresoras, folders, Memorias USB, etc., impresión de materiales para ponencias como lonas con información técnica, y lonas alusivas a los eventos.
Capacitación*	Evento de intercambio a Plataforma Experimental	1 evento	\$5,500.00	\$5,500.00	Gastos por organización de un evento de intercambio de productores de módulos y áreas de extensión a la Plataforma Experimental, a un costo unitario de 5,500 pesos que incluye logística, refrigerio, renta de transporte para productores. Se espera que asistan 20 productores, incluidos los de módulos y áreas de extensión.
	Taller de capacitación	1 evento	\$5,500.00	\$5,500.00	Se necesitan 5,500 pesos para organizar una capacitación a productores que incluyen refrigerio y transporte (renta de autobuses, pago de boletos, etc.) para la participación de los productores de módulos y de áreas de extensión. Se espera que asistan 20 productores, incluidos los de módulos y áreas de extensión.
	Evento demostrativo	1 evento	\$5,500.00	\$5,500.00	Gastos por organización de un evento demostrativo en módulo demostrativo a un costo de 5,500 pesos que incluyen logística, refrigerio, renta de transporte para productores. Se espera que asistan 20 productores, incluidos los de los módulos y áreas de extensión.
	Evento de intercambio	1 evento	\$5,500.00	\$5,500.00	Gastos por organización de un intercambio entre productores de áreas de impacto a un costo unitario de 5,500 pesos que incluye logística, refrigerio, renta de transporte para productores. Se espera que asistan 20 productores, incluidos los de módulos y áreas de extensión.

	Día de Campo	1 evento	\$5,000.00	\$5,000.00	Se necesitan 5,000 pesos para organizar un día de campo que incluye refrigerio y transporte (renta de autobuses, pago de boletos, etc.) para la participación de los productores de módulos y de áreas de extensión. Se espera que asistan 20 productores, incluidos los de módulos y áreas de extensión.
Viajes/Viáticos *	Gastos de asistencia a eventos y reuniones de Hub de los miembros del equipo de proyecto (hospedaje+viáticos)	40 viajes	\$600.00	\$24,000.00	Se necesita 24,000 para gastos de asistencia a eventos y reuniones de Hub (se estima 40 viajes) de los miembros del equipo de proyecto, los cuales incluyen de gastos de hospedaje, combustible, boletos de transporte y viáticos para un coordinador de proyecto y dos técnicos a un costo unitario de 600 pesos.
	Combustible (visitas a módulos y Áreas de extensión)	175 viajes	\$450.00	\$78,750.00	Se estima la realización de al menos dos(2) visitas mensuales a cada módulo (4) y de una (1) visita mensual a las áreas de extensión (14) durante 8 meses a un costo estimado de 450 pesos por visita, por compra de combustible para una camioneta de seis cilindros.
	Gastos de alimentación generados en el recorrido de visitas a módulos y áreas de extensión	175 viajes	\$85.00	\$14,875.00	Se necesita de viáticos para alimentación de los técnicos durante los recorridos de campo, a un costo de 85.00 pesos por día (los cuales se estiman al menos dos visitas mensuales por módulo (4) y de 1 visita mensual por área de extensión (14) por 8 meses, dando como resultado un total de 175 días.
	Combustible (visitas a eventos de capacitación e intercambio)	15 viajes	\$400.00	\$6,000.00	Se necesita combustible para cubrir las visitas a eventos de capacitación e intercambio del proyecto, así como los que se generan por vinculación con otros colaboradores. Para esto se ha planificado 15 viajes a un costo unitario de 400 pesos por cada viaje.
Total				\$487,000.00	

10. Distribución de los recursos

Entregable	Porcentaje	Cantidad
A la firma del instrumento	60%	292,200.00

A la entrega de informe parcial	20%	97,400.00
A la entrega de informe final y resto de entregables	20%	97,400.00
Total	100%	487,000.00

11. Desglose presupuestal aportado por el Colaborador (obligatorio):

Categoría	Descripción	Cantidad	Monto Unitario	Monto Total
Personal	Administrador	12 meses	\$ 14,000.00	\$ 168,000.00
	Contador	12 meses	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Suministros (Campo y Laboratorios)*	Camioneta	1 vehículo	\$ 90,000.00	\$ 90,000.00
Suministros (Oficina)*	Computadora	3 equipos	\$ 4,000.00	\$ 12,000.00
	Impresora	2 equipos	\$ 540.00	\$ 1,080.00
Capacitación	Materiales de capacitación (folletos, manuales, revistas, etc.)	N/A	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Otros.	Infraestructura (oficinas, salones de reunión, etc.)	N/A	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00
Total				\$ 601,080.00

*El equipo y vehículo se aporta de forma proporcional con respecto al recurso del proyecto.