

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Memoria de Experiencia Profesional

**Proyecto integral Coussa realizado en la Mora, Municipio de Jacala,
Hidalgo.**

Por:

Ismar Méndez López

Presentada como requisito para obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo en Irrigación

Torreón Coahuila, México

Febrero, 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

**UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**Proyecto integral Coussa realizado en la Mora, Municipio de Jacala,
Hidalgo.**

Por:

Ismar Méndez López

Memoria de Experiencia Profesional

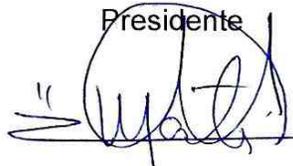
Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial
para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:


Ph.D. Vicente de Paul Álvarez Reyna

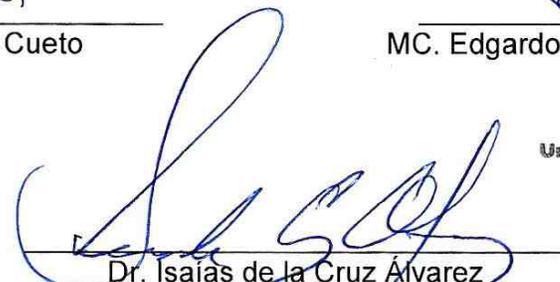
Presidente


ME. Víctor Martínez Cueto
Vocal


Dr. Federico Vega Sotelo

Vocal


MC. Edgardo Cervantes Álvarez
Vocal


Dr. Isaías de la Cruz Álvarez
Coordinador Interino de la División de Carreras Agronómicas

Universidad Autónoma Agraria
ANTONIO NARRO



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Torreón, Coahuila, México
Febrero 2022

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**Proyecto integral Coussa realizado en la Mora, Municipio de Jacala,
Hidalgo.**

Por:

Ismar Méndez López

Memoria de Experiencia Profesional

Presentada como requisito parcial para obtener el título del:

INGENIERO AGRÓNOMO

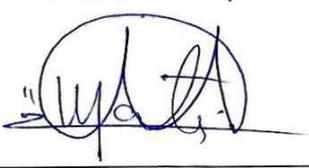
Aprobada por el Comité de Asesoría:



Ph.D. Vicente de Paul Álvarez Reyna
Asesor Principal



Dr. Federico Vega Sotelo
Coasesor



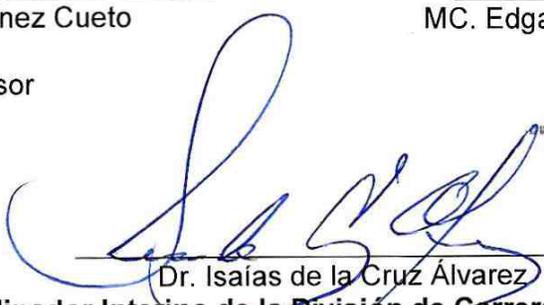
ME. Víctor Martínez Cueto



MC. Edgardo Cervantes Álvarez

Coasesor

Coasesor



Dr. Isaías de la Cruz Álvarez
Coordinador Interino de la División de Carreras Agronómicas



Torreón, Coahuila, México
Febrero 2022

Agradecimientos

A Dios Todo Poderoso: Agradezco a mi **Dios**, por darme la oportunidad de vivir cada día, la salud que siempre me ha dado y fortaleza durante mi estancia dentro de la universidad, y permitirme llegar a este momento, en el cual me da la oportunidad de poder cerrar un ciclo en mi vida que había quedado inconcluso.

A mis padres y hermanos, que siempre me han apoyado en todo momento, por haber puesto su confianza en mí.

A mi Esposa, por todo su apoyo incondicional, por luchar junto a mí y hacer frente a tantos obstáculos para sobresalir profesionalmente. Mil gracias por tantos esfuerzos que hemos hecho juntos para tener un mejor nivel de vida y seguir luchando juntos por una vida mejor cada día que pasa.

A mi **ALMA TERRA MATER**, por haberme dado su abrigo y lo que me enseñó en mi preparación durante la carrera.

A mi asesor principal **Ph.D. Vicente de Paul Alvarez Reyna** por haberme apoyado en la realización y revisión de este trabajo.

A mis asesores, por su tiempo dedicado y paciencia al revisar este trabajo.

Dedicatorias

A mis padres Isnardo Méndez Roblero y Filomena López Velázquez: Por haberme traído a este mundo, sus cuidados y entrega incondicional a mi vida, quienes siempre han estado conmigo dándome su apoyo en todo tiempo, depositar en mí su confianza, así como principios y valores que han forjado mi formación, los amo con todo el corazón.

Gracias papás, por haber hecho un enorme esfuerzo para darme el estudio, y que a pesar de las muchas limitaciones que hayamos tenido, dieron todo para permitirme estudiar en una de las mejores escuelas de gran prestigio, muchas gracias por haber sido el mejor ejemplo para luchar por una vida mejor a través del trabajo, disciplina y esfuerzo.

A mi esposa: Por formar parte de mi carrera profesional, y ser uno de los soportes para sacar adelante esto que había quedado pendiente y el apoyo para cerrar un ciclo en mi vida profesional.

A todos mis hermanos: Que de una u otra manera han sido de gran apoyo para mí, quienes sacrificaron parte de su vida para estar siempre a mi lado durante mi formación académica, agradezco infinitamente todo lo que ha hecho por mí.

A todos aquellos que formaron parte de mi vida, a ustedes es dedicado este trabajo.

RESUMEN

El objetivo principal del trabajo de experiencias profesionales, es concentrar la información de las actividades realizadas a lo largo de estos diez años como profesionista en diferentes instituciones o programas en las que se me ha permitido prestar mi servicio. Resaltando entre ellos con la presentación de un proyecto elaborado en la componente *Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua* (COUSSA) en el estado de Hidalgo, dicha componente es una estrategia de gobierno federal a través de la SAGARPA que se inserta al programa de sustentabilidad de los recursos naturales, suelo, agua y vegetación, utilizados en las actividades agropecuarias. La componente COUSSA es operado dentro del Proyecto Estratégico Para la Seguridad Alimentaria (PESA), este proyecto está diseñado para trabajar con familias y grupos en zonas marginadas del país a fin de mejorar sus sistemas de producción e ingreso. El agua y la seguridad alimentaria están estrechamente relacionados en las localidades donde opera el PESA, ya que la escasa infraestructura de captación y almacenamiento de agua dificulta la administración y escurrimiento en las zonas de producción.

La componente COUSSA fue aplicado en la comunidad La Mora del Municipio de Jacala de Ledezma, en el estado de Hidalgo; con la construcción de dos ollas de agua, esto con el objetivo de captar un total de 2,558.57 m³ de agua de lluvia, aprovechando este volumen de agua para riegos de auxilio a 19.28 has de cultivo de aguate Hass, aplicado a través de un sistema de riego por goteo.

Palabras clave:

Conservación, Estrategia, Sustentable, Recursos naturales, Riego, Seguridad Alimentaria, Captación.

Índice de Contenido

| | |
|---|-----|
| Agradecimientos..... | i |
| Dedicatoria..... | ii |
| Resumen..... | iii |
| E. Reseña de mi Experiencia Profesional en el ámbito laboral..... | 1 |
| 1. Culminación de mi carrera en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro – Unidad Laguna. | 1 |
| 2. Proyecto “Transferencia de Tecnología al Plan de Riegos del Distrito de Riego 017” | 1 |
| 3. Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA) en el estado de Durango..... | 5 |
| 4. Programa “Ordenamiento y Estabilización del Acuífero Principal del Distrito 017 en la región Lagunera”..... | 8 |
| 5. Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) en el estado de Hidalgo | 8 |
| 6. Encargado de Proyectos Productivos en el H. Ayuntamiento de Jacala de Ledezma, Hidalgo..... | 8 |
| 7. Comisión Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) | 13 |
| | |
| 5.1 Ampliación de la reseña No. 5 “Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) en el estado de Hidalgo” | 14 |
| 5.1.1 Descripción General del programa PESA | 14 |
| 5.1.2 ¿Quiénes intervienen en el PESA?..... | 15 |
| 5.1.3 ¿Qué actividad desarrolla cada grupo presente?..... | 15 |
| 5.1.4 Obras de captación y almacenamiento de agua | 16 |
| 5.1.5 Conceptos de apoyos | 16 |
| 5.1.6 Modelo de Proyecto Integral | 17 |
| 5.1.7 Etapas de los proyectos COUSSA..... | 18 |
| | |
| 5.2 Proyecto Integral COUSSA, realizado en el Municipio de Jacala, Hidalgo... | 19 |

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 20 |
| 2. Descripción del Proyecto Integral..... | 21 |
| 2.1 Planeación Comunitaria | 21 |
| 2.2 Acciones comunitarias para el uso y aprovechamiento del suelo y agua | 21 |
| 2.3 Mapa de ubicación de la Localidad | 22 |
| 2.4 Mapa de ubicación del proyecto integral | 23 |
| 3. Objetivos..... | 24 |
| 3.1 Objetivo del proyecto | 24 |
| 3.2 Objetivos personales | 24 |
| 4. Momento de Puesta en Marcha del Proyecto | 25 |
| 4.1 Especificaciones de conceptos de apoyos..... | 26 |
| 4.2 Reportes de avance de obra..... | 27 |
| 4.3 Reporte fotográfico de avance de obra | 28 |
| 5. Conclusión..... | 35 |
| 6. Bibliografía..... | 36 |

E. Reseña de mi Experiencia Profesional en el ámbito laboral

Les comparto una breve reseña de mi experiencia en el ámbito laboral:

1.- Culminación de mi carrera en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro – Unidad Laguna.

En diciembre de 2010, egrese de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro – Unidad Laguna, como pasante de Ingeniero Agrónomo en la especialidad de Irrigación.

Como todo alumno egresado; salí con muchas expectativas a enfrentarme cara cara al ámbito laboral, a enfrentarme con nuevas experiencias fuera de mi Alma Terra Mater.

2.- Proyecto “Transferencia de Tecnología al Plan de Riegos del Distrito de Riego 017”.

De marzo a agosto del año 2012 me desempeñe como técnico de campo en el proyecto “Transferencia de Tecnología al Plan de Riegos del Distrito de Riego 017”, donde estaba como encargado del proyecto el Mc. Carlos Efrén Contreras, quien es catedrático en el departamento de riego de la Unidad Laguna.

El Distrito de Riego 017 de la Comarca Lagunera es una importante zona de riego en el centro de México y comprende partes de los estados de Coahuila y Durango. El riego es suministrado por dos fuentes de agua, gravedad y subterránea.

La región consiste de un área de aproximadamente 24,000 kilómetros cuadrados, con un plano redondeado por una cadena de montañas. Área conformada por doce municipios con un área de aproximadamente 220,000 hectáreas. El Distrito de riego de La Comarca Lagunera (D. R. 017) comprende una parte de la región. Este tiene un área máxima irrigable de aproximadamente 105,000 hectáreas (ha), con una máxima normal de 96,000 ha, pero el área actual irrigada varía año con año, dependiendo de la disponibilidad del suministro de agua superficial. El Distrito está dividido en 20 módulos, 17 de los cuales han sido transferidos a los usuarios del agua, para su operación y mantenimiento.

Mi participación en este importante proyecto fue en el módulo V, Brittingham, el cual está constituido por 29 ejidos, 89 pequeñas propiedades, dos colonias y 51 manzanas del municipio de Gómez Palacio y Bermejillo. En este modulo se cotejó la superficie a regar y se recopilaron datos de los predios. Utilizando GPS, se realizó la medición de superficie preparada y regada, avances de riego y georreferenciación de tomas.



Medición de superficie y georreferenciación con GPS.

Avances de superficie regada

Además, se realizó el seguimiento a la parcela de control, y caracterización de productores.

Usando un molinete electrónico se midieron los caudales, esto se hizo improvisando puntos de aforo en puentes, caminos y otro tipo de estructuras disponibles.



Aforo de canal

A través de los datos tomados en campo se obtuvieron los resultados siguientes:

a). Estadísticas de aforo en puntos de control.

| Fecha | Canal | Coordenadas | | Gasto Inicial m ³ /seg | H |
|------------|------------|-------------|---------|--------------------------------------|------|
| | | X | Y | | (m) |
| 19/05/2012 | L 20+079 D | 0641896 | 2840887 | 0.727 | 0.58 |
| 23/05/2012 | L 20+079 D | 0641896 | 2840887 | 0.970 | 0.63 |
| 23/05/2012 | L 20+079 D | 0641896 | 2840887 | 0.952 | 0.66 |
| 02/06/2012 | L 20+079 D | 0641896 | 2840887 | 0.540 | 0.63 |
| 25/06/2012 | L 20+079 D | 0641896 | 2840887 | 0.584 | 0.52 |
| 25/06/2012 | L 20+079 D | 0641896 | 2840887 | 0.636 | 0.64 |
| 10/07/2012 | L 20+079 D | 641896 | 2840887 | 0.693 | 0.60 |
| 13/07/2012 | L 20+079 D | 0641896 | 2840887 | 1.051 | 0.71 |
| 23/05/2012 | L 27+962 D | 0 641011 | 2848667 | 1.294 | 0.43 |
| 28/05/2012 | L 27+962 D | 0 641011 | 2848667 | 1.126 | 0.46 |

| | | | | | |
|------------|------------|----------|---------|-------|------|
| 02/06/2012 | L 27+962 D | 0 641011 | 2848667 | 0.809 | 0.44 |
| 10/07/2012 | L 27+962 D | 0 641011 | 2848667 | 0.812 | 0.40 |
| 23/05/2012 | L 31+654 D | 0639435 | 2851993 | 0.296 | 0.24 |
| 28/05/2012 | L 31+654 D | 0639435 | 2851993 | 0.191 | 0.22 |
| 02/06/2012 | L 31+654 D | 639435 | 2851993 | 0.145 | 0.22 |
| 25/06/2012 | L 31+654 D | 639435 | 2851993 | 0.205 | 0.25 |
| 10/07/2012 | L 31+654 D | 0639435 | 2851993 | 0.198 | 0.24 |

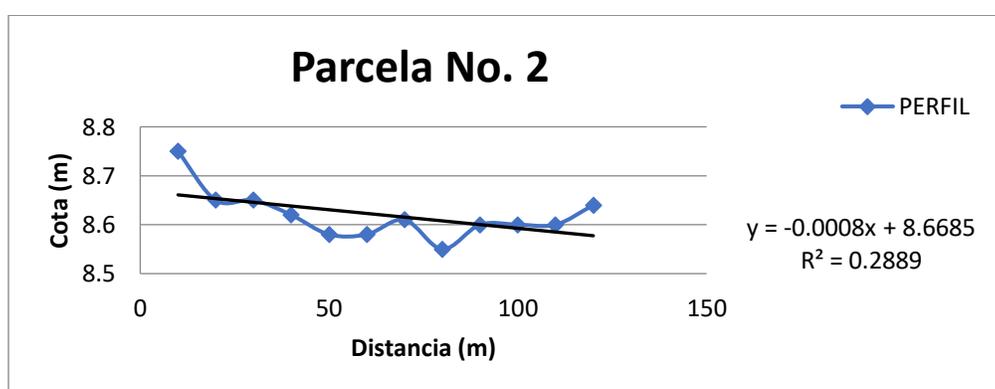
b). Eficiencia de conducción.

| Fecha | Encadenamiento | | | | | Gasto Inicial m ³ /seg | Gasto Final m ³ /seg | Efc % |
|----------|----------------|------------|---------|----------|----------|--------------------------------------|------------------------------------|----------|
| | Lateral | Sublateral | Ramal | Subramal | Toma | | | |
| 21-05-12 | 23+915 D | 04+900 D | | | | 0.273 | 0.249 | 91.2 |
| 08-06-12 | 23+915 D | 04+900 D | | | | 0.183 | 0.173 | 96.1 |
| 08-06-12 | 23+915 D | | | | | 0.689 | 0.531 | 77.1 |
| 20-06-12 | 27+962 D | 00+636 D | | | | 0.104 | 0.93 | 89.4 |
| 30-06-12 | 27+962 D | 05+228 I | | | | 0.164 | 0.144 | 87.8 |
| 30-06-12 | 27+962 D | 05+228 D | | | | 0.245 | 0.231 | 94.3 |
| 30-05-12 | 27+962 D | | | | | 1.046 | 0.851 | 81.4 |
| 02-06-12 | 26+479 D | | | | | 0.342 | 0.272 | 79.2 |
| 21-06-12 | 35+000 D | 1+194 I | | | | 0.171 | 0.144 | 84.21 |
| 21-05-12 | 35+000 D | | | | | 0.261 | 0.243 | 93.1 |
| 28-05-12 | 35+000 D | | | | | 0.217 | 0.202 | 93.09 |
| 07-06-12 | 21+727 D | | | | | 0.320 | 0.374 | 89.0 |
| 21-05-12 | 21+727 D | | | | | 0.132 | 0.117 | 88.6 |
| 28-05-12 | 21+727 D | | | | | 0.276 | 0.249 | 90.2 |
| 28-05-12 | 21+727 D | S/N I | | | | 0.133 | 0.126 | 94.7 |
| 19-05-12 | 20+079 D | 1+013 D | | | | 0.341 | 0.270 | 79.2 |
| 12-06-12 | 20+079 D | | | | | 0.584 | 0.465 | 79.6 |
| 23-05-12 | 20+079 D | 1+013 D | 1+914 D | | | 0.333 | 0.320 | 96.1 |
| 23-05-12 | 20+079 D | 1+013 D | | | | 0.726 | 0.634 | 87.32 |
| 02-06-12 | 17+322 D | | | | | 0.256 | 0.251 | 98 |
| 07-06-12 | 17+322 D | | | | | 0.407 | 0.304 | 74.7 |
| 18-06-12 | 16+730 D | | | | 00+020 I | 0.108 | 0.100 | 92.6 |
| 23-05-12 | 16+730 D | | | | 00+020 I | 0.159 | 0.146 | 91.82 |
| 03-06-12 | 16+730 D | | | | | 0.141 | 0.111 | 78.7 |
| 07-06-12 | 16+730 D | | | | | 0.244 | 0.201 | 82.3 |
| 23-05-12 | 29+124 D | | | | | 0.186 | 0.163 | 87.6 |
| 18-06-12 | 37+452 D | 00+628 D | | | | 0.290 | 0.232 | 80 |
| 18-06-12 | 37+452 D | | | | | 0.544 | 0.511 | 93.9 |

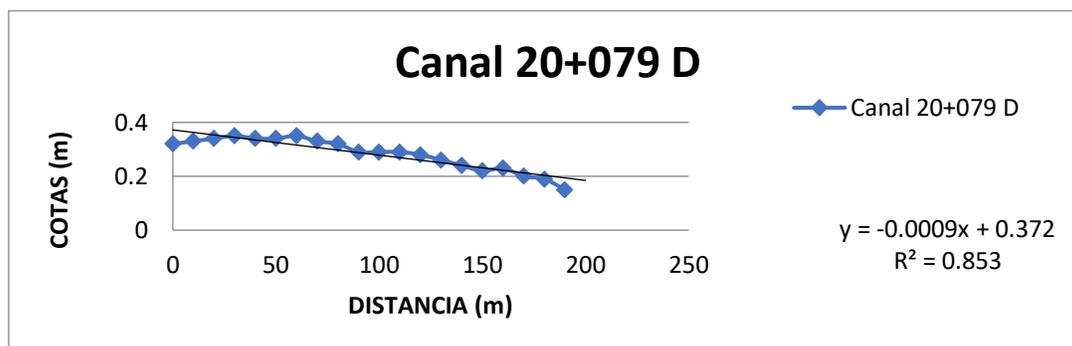
c). Adicionalmente, se obtenían otros datos como:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|-----------|-----------|----------------------|--------------------|----------------|------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------|
| N | UTM _X | UTM _Y | Pendiente (S m/m) | Plantilla b (m) | Talud T (m) | Tirante t (m) | Altura total h.t. (m) | Claro de luz C.L. (m) | Espejo E (m) | Corona revestida C.R. (m) | Bordo libre b.l. (m) |
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |

Características hidráulicas y georreferenciación de las tomas



Perfil de parcelas demostrativas



Perfil topográfico de canales

3.- Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA) en el estado de Durango

De 2012 a 2013 labore como Técnico de Campo en el Programa “Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA)”. Esta labor la lleve a cabo en la Agencia de Desarrollo Rural, Proyección de Agronegocios Integrales, PROAGIN A.C. Quien tenía sus oficinas en la ciudad de Lerdo Durango y quien fuera representante de la Agencia de Desarrollo Rural la Ing. María Elva, egresada de la UAAAN UL.

En la Agencia de Desarrollo Rural se elaboraban proyectos para presentarlos ante programas de gobiernos federales y estatales, para luego bajar apoyos a los productores rurales, tales como:

- Paquetes de borregos (sementales bovinos, sementales caprinos, sementales ovinos)
- Paquetes de chivos.
- Corrales para ganado ovino y caprino.
- Silos.



- Paquetes Aves ponedoras
- Corral para gallinero. (bebedero, Comedero)



- Cisternas de ferrocemento para captar agua de lluvia de las casas.
- Huertos familiares.



- Ollas de agua



En los lugares donde se aplicaron estos programas fue en todas las comunidades del Municipio de San Juan de Guadalupe del estado de Durango, por estar dentro de las zonas con alta marginación, como muchos municipios rurales en todo el país.

4.- Programa “Ordenamiento y Estabilización del Acuífero Principal del Distrito 017 en la región Lagunera”.

De julio del 2015 a mayo del 2016 desempeñe mis labores en el Programa Ordenamiento y Estabilización del Acuífero Principal del Distrito 017 en la Región Lagunera como Técnico de Campo, dicho programa fue asistido por el Ing. José Armando García Triana del Colegio Mexicano de Especialistas en Recursos Naturales A.C. (COLMERN).

En este año las actividades realizadas en el proyecto fueron similares a las actividades llevadas a cabo en los meses de marzo a agosto del año 2012 con el MC. Carlos Efrén Contreras, de la UAAAN UL, ya que fue en el mismo distrito de riego 017 de la Región Lagunera.

5.- Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) en el estado de Hidalgo.

De julio de 2015 al 25 de mayo del 2016 labore como Técnico en la Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) en el Programa Estratégico Para la Seguridad Alimentaria (PESA), con la Agencia de Desarrollo Rural SADI de Pachuca S.C. en el estado de Hidalgo.

Mi labor en esta Agencia de Desarrollo Rural fue más enfocada a la componente COUSSA, lo cual describo en las páginas siguientes al término de mi reseña de mi experiencia profesional con un proyecto elaborado y establecido.

6.- Encargado de Proyectos Productivos en el H. Ayuntamiento de Jacala de Ledezma, Hidalgo.

De septiembre del 2016 a febrero del 2020, labore como encargado de Proyectos Productivos en el área de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario Municipal del H. Ayuntamiento de Jacala de Ledezma, Hidalgo.

Mi participación en esta área fue en su mayoría el gestionar proyectos productivos ante programas estatales, así como federales. Logrando bajar algunos, los cuales se describen a continuación:

- Programa Municipal “Fondo de Aportaciones a la Infraestructura” (Faism)

| Concepto de apoyo | de programa | Familias beneficiadas | Monto |
|---|--------------------|--|--------------|
| Paquete básico Apícola, Alambre de púa, Malla Ciclónica. Tela | FAISM | 94 familias y 21 comunidades atendidas | 405,500.00 |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Borreguera, Molino para Nixtamal. | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|



- Entrega de Paquetes de aves del Componente Campo en Nuestras Manos, de la SAGARPA federal.

| COMUNIDAD | CONCEPTO | No. DE BENEFICIARIOS | MONTO |
|----------------------------|----------------------------|----------------------|-----------|
| AGUA FRIA CHICA | PAQUETE DE AVES PONEDORAS | 12 | 54,000.00 |
| SAN NICOLAS | PAQUETE DE AVES PONEDORAS | 4 | 18,000.00 |
| COMATITLAN | PAQUETE DE AVES PONEDORAS | 1 | 4,500.00 |
| BARRANCA ARRIBA | PAQUETE DE AVES PONEDORAS | 1 | 4,500.00 |
| JACALA (BARRIO SAN ISIDRO) | PAQUETE DE AVES PONEDORAS | 1 | 4,500.00 |
| JACALA (BARRIO EL CENTRO) | PAQUETE DE AVES PONEDORAS | 1 | 4,500.00 |
| LA PALMA | PAQUETE DE HUERTO FAMILIAR | 1 | 3,500.00 |

| | | |
|--------------|-----------|------------------|
| TOTAL | 21 | 93,500.00 |
|--------------|-----------|------------------|



- Entrega de cheque por perdida de cultivo de maíz por la sequía en la región, del programa estatal “Seguro Agrícola Catastrófico”.

| COMUNIDAD | No. DE BENEFICIARIO | CULTIVO | HECTAREAS APOYADAS | MONTO |
|--------------------|---------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| AGUA FRIA CHICA | 22 | Maíz temporal | 12.25 | 18,375.00 |
| AGUA FRIA GRANDE | 4 | Maíz temporal | 2 | 3,000.00 |
| JOSE MARIA MORELOS | 13 | Maíz temporal | 13 | 19,500.00 |
| BARRANCA ARRIBA | 10 | Maíz temporal | 15 | 22,500.00 |
| EL CARRIZAL | 16 | Maíz temporal | 16.75 | 25,125.00 |
| RANCHO NUEVO | 1 | Maíz temporal | 2 | 3,000.00 |
| SAN NICOLAS | 12 | Maíz temporal | 14 | 21,000.00 |
| LLANITOS | 1 | Maíz temporal | 1 | 1,500.00 |
| SAN ISIDRO | 2 | Maíz temporal | 1.79 | 2,685.00 |
| TOTAL | 81 | | 77.79 | 116,685.00 |



- Entrega de cheque por perdida de pastizales, por la sequía en la región. A través del programa estatal “Seguro Agrícola Catastrófico Pecuario”

| Concepto de apoyos | programa | Productores beneficiados | Monto |
|--|------------------------------|--------------------------|------------|
| Apoyo a productores ganaderos por sequía en la región. | Seguro pecuario Catastrófico | 167 productores | 185,000.00 |



- Entrega de Paquetes Fotovoltaicos por parte del Parque Nacional Los Mármoles, a través de la SEMARNATH.

| COMUNIDAD | CONCEPTO | MODALIDAD O ACTIVIDAD DE APOYO | No. DE BENEFICIARIO | MONTO |
|------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|
| PLOMOSAS | PAQUETE FOTOVOLTAICO | DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PNLM | 2 | 46,000.00 |
| EL REFUGIO | PAQUETE FOTOVOLTAICO | DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PNLM | 1 | 23,000.00 |
| SAN NICOLAS | PAQUETE FOTOVOLTAICO | DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PNLM | 3 | 69,000.00 |
| EL CEDRAL | PAQUETE FOTOVOLTAICO | DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PNLM | 6 | 138,000.00 |
| AGUA FRIA CHICA | PAQUETE FOTOVOLTAICO | DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PNLM | 1 | 23,000.00 |
| AGUA FRIA GRANDE | PAQUETE FOTOVOLTAICO | DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PNLM | 1 | 23,000.00 |
| TOTAL | | | 14 | 322,000.00 |



- Entrega de árboles de pino para reforestación, gestionados ante la CONAFOR

| COMUNIDAD | MODALIDAD O ACTIVIDAD DE APOYO | No DE BENEFICIARIO | SUPERFICIE (HAS) | MONTO |
|------------------------------------|--|--------------------|------------------|-------------------|
| AGUA FRIA CHICA | CONSERVACION, RESTAURACION DE SUELOS Y REFORESTACION | 1 | 78 | 117,000.00 |
| RINCON DE LOS FRIJOLES | CONSERVACION, RESTAURACION DE SUELOS Y REFORESTACION | 1 | 10 | 15,000.00 |
| EL PINALITO | CONSERVACION, RESTAURACION DE SUELOS Y REFORESTACION | 1 | 16 | 24,000.00 |
| BIENES COMUNALES SAN NICOLAS | CONSERVACION, RESTAURACION DE SUELOS Y REFORESTACION | 2 | 100 | 150,000.00 |
| EJIDO AGUA FRIA GRANDE Y LOS HOYOS | CONSERVACION, RESTAURACION DE SUELOS Y REFORESTACION | 2 | 41 | 61,500.00 |
| TOTAL | | | 245 | 367,500.00 |



Además, se trabajó como enlace para las comunidades con las siguientes dependencias:

- Fomento pecuario del estado de Hidalgo.
- SINIIGA.
- Distrito de Desarrollo Rural Huichapan.
- Comisión Nacional de Áreas Protegidas.
- Comité de Sanidad Vegetal del Estado.
- Secretaria de Desarrollo Agropecuario del Estado.
- Fondo de Aseguramiento para Eventos de Alta Mortalidad, CNOG.

7.- Comisión Nacional de Fomento Educativo (CONAFE).

De marzo a junio del 2020, labore en el programa CONAFE como maestro comunitario en la Localidad de Agua Fría Chica, como apoyo, ya que las madres de familia me solicitaron atender a sus hijos, debido a que llevaban aproximadamente cuatro meses sin recibir clases por falta de algún maestro. Atendí a primero, segundo y tercer grado de secundaria.

5.1 Ampliación de la reseña No 5. “Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) en el estado de Hidalgo”.

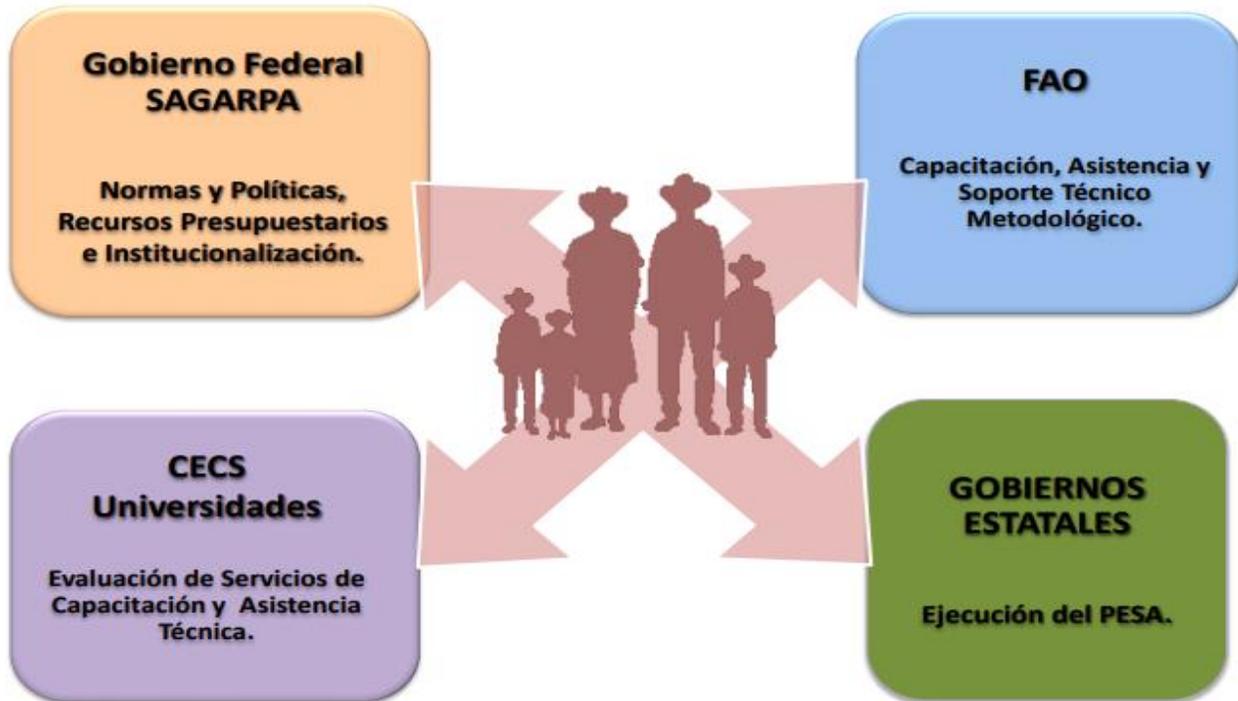
5.1.1 Descripción General del programa PESA

Antes de entrar al proyecto elaborado, describiré de forma general el programa PESA.

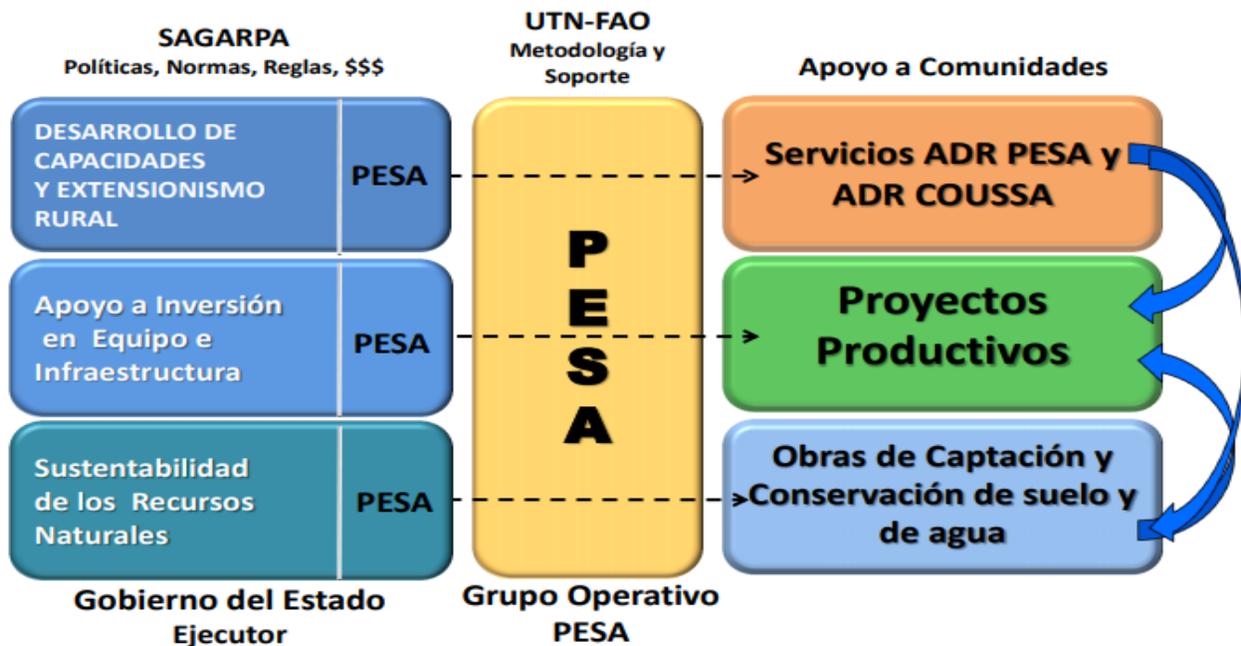
El PESA es una estrategia de apoyo técnico metodológico, diseñada para trabajar con las familias y grupos de las zonas marginadas del país, a fin de mejorar sus sistemas de producción e ingreso.



5.1.2 ¿Quiénes intervienen en el PESA?

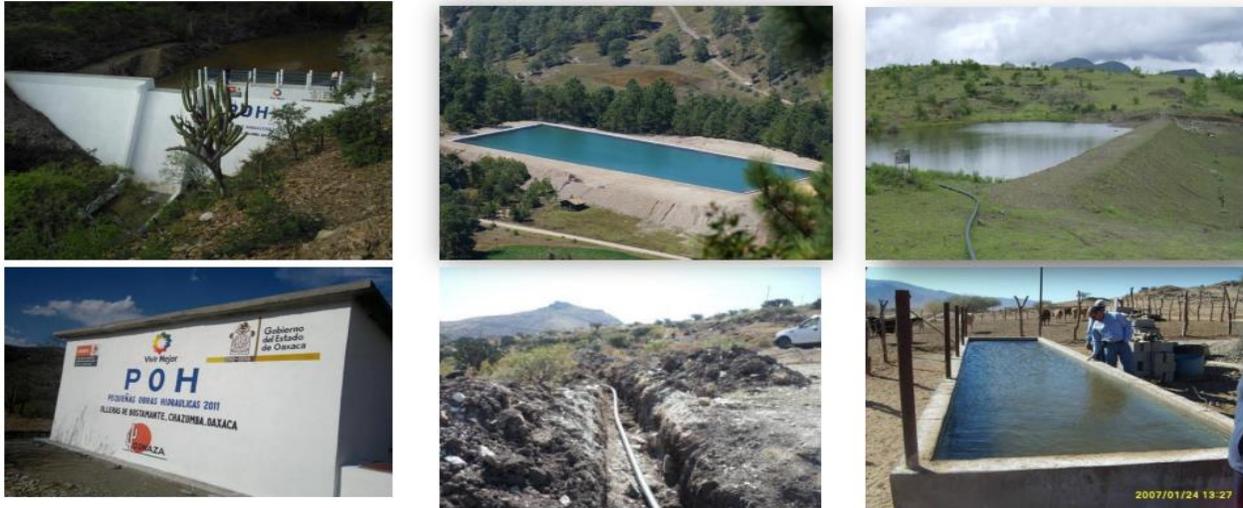


5.1.3 ¿Qué actividad desarrolla cada grupo presente?



5.1.4 Obras de captación y almacenamiento de agua

Construcción de obras como bordos de tierra compactada, pequeñas presas de mampostería o de concreto, ollas de agua, aljibes, tanques de almacenamiento.

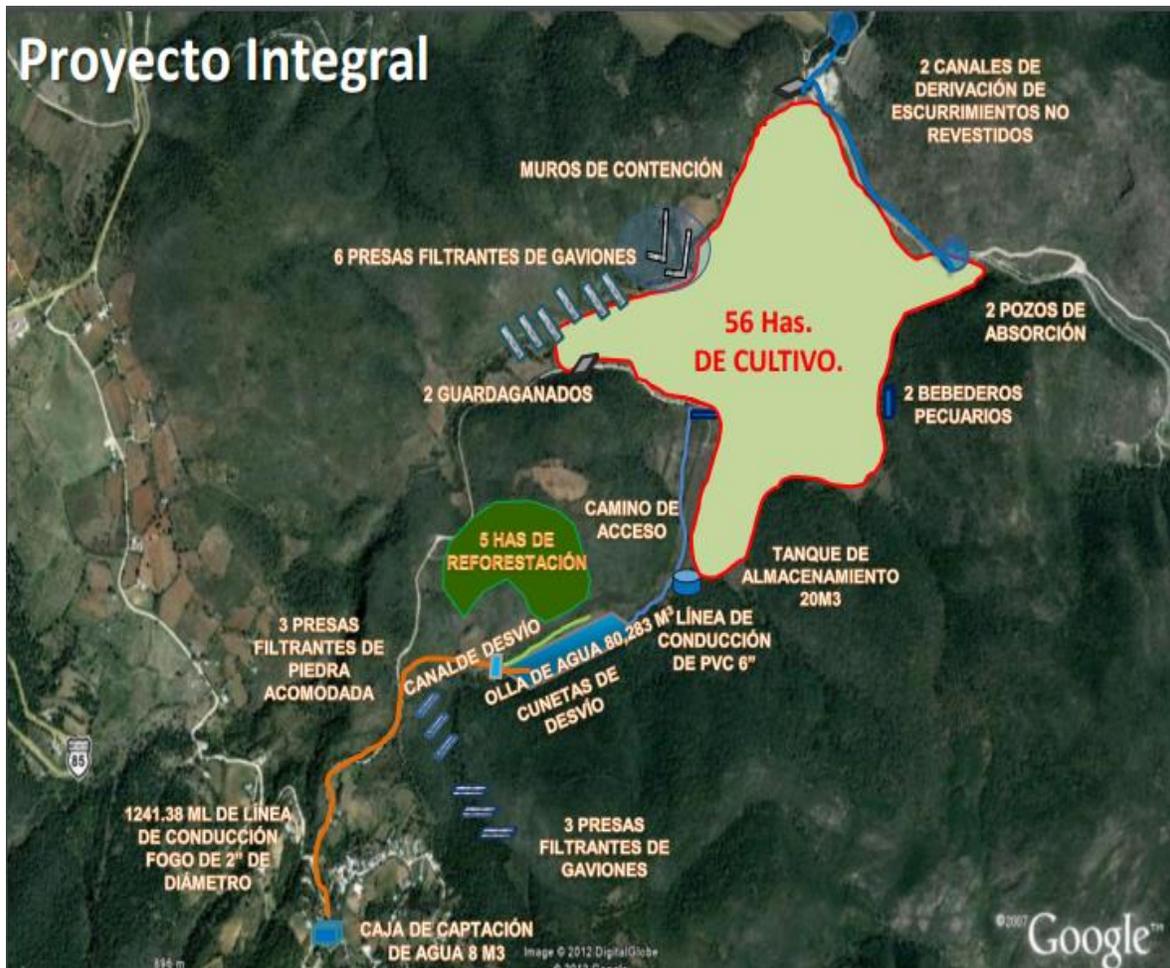
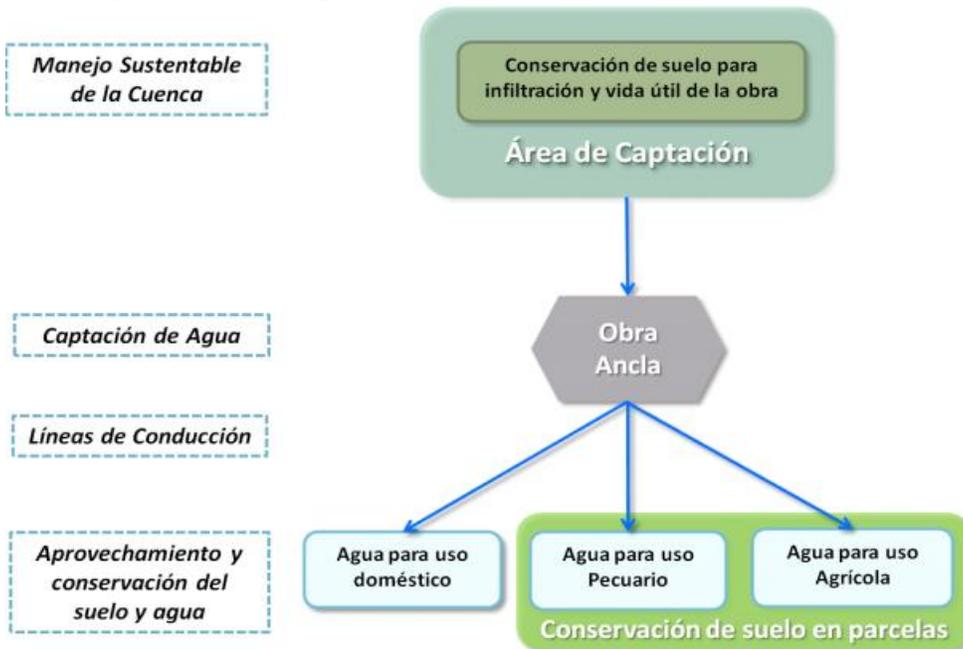


5.1.5 Concepto de apoyos

Obras y prácticas de conservación de suelo y agua: terrazas, presas filtrantes, construcción de zanjas de infiltración, cabeceo de cárcavas, muros de contención, barreras vivas, cortinas rompe viento, surcado "lister", paso de rodillo aereador, cercado vivo y convencional para división de potreros, cercado para establecimiento de áreas de exclusión, reforestación con especies nativas, repastización en agostaderos, abonos verdes, guardaganados, y acciones de drenaje



5.1.6 Modelo de proyecto integral



5.1.7 Etapas de los proyectos COUSA



5.2 PROYECTO INTEGRAL COUSSA REALIZADO EN EL MUNICIPIO DE JACALA, HIDALGO.

Nombre del proyecto: Uso Sustentable de los Recursos Suelo y Agua para la Generación de Ingresos en la Mora.

Contratista: Grupo comercial y Constructor Goca, S.A DE C.V.

Residente: Mario Cárdenas Lara.

ADR PESA: SADI de Pachuca S.C.

Técnico ADR: Ismar Mendez Lopez.

Ubicación: La Mora, Jacala de Ledezma, HGO.

Folio Estatal: HG1500040054.

No. OF. Autorización: SDA/SDR/PESA/36-10/2015.

Etapas realizadas: Puesta en marcha

1. Introducción

La producción mundial de alimentos depende de la disponibilidad de agua, que es un recurso valioso y limitado. La agricultura bajo riego es el mayor usuario consuntivo de los recursos terrestres de agua dulce (ríos, lagos y acuíferos) e insume aproximadamente el 70 por ciento de todo el consumo. Dado que la demanda por alimentos continúa aumentando junto con el incremento de la población y de los ingresos, un posterior incremento del uso del agua para la agricultura es inevitable

El agua y la seguridad alimentaria de las localidades del Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA), están estrechamente relacionadas; la escasa infraestructura de captación y almacenamiento de agua dificulta la administración de la precipitación y escurrimiento en las zonas de producción, sin embargo, es necesario fortalecer en las comunidades la capacidad de gestionar los recursos disponibles para la producción de alimentos (agua, suelo; etc).

El manejo del agua de lluvia en los terrenos de cultivo está enfocado en mantener la mayor cantidad de agua posible que precipite en el suelo disminuyendo el escurrimiento.

Para lograr la gestión de los recursos del agua, es necesaria la participación de los miembros de la localidad para poder tomar decisiones y posteriormente actuar conforme al plan comunitario y/o de cuenca.

COMPONENTE DE CONSERVACION Y USO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (COUSSA).

El componente de Conservación de Uso de Suelo y Agua COUSSA es una estrategia del gobierno federal a través de la SAGARPA. Este componente se inserta en el programa de sustentabilidad de los recursos naturales, suelo, agua y vegetación, utilizados en las actividades agropecuarias.

El objetivo del COUSSA es contribuir a la conservación, uso y manejo sustentable de suelo, agua y vegetación utilizados en la producción agropecuaria mediante el pago de apoyos y servicios que permitan a los productores rurales desarrollar proyectos integrales que consideren el cálculo, diseño y ejecución de obras y prácticas para un aprovechamiento adecuado de los recursos, garantizando así su conservación y beneficio futuro en favor de las nuevas generaciones de productores rurales.

2. Descripción del Proyecto Integral

Este proyecto se llevó a cabo en la localidad de La Mora que está situada en la sierra Gorda del estado de Hidalgo, en el Municipio de Jacala de Ledezma. En este municipio hay 110 habitantes. Dentro de todos los pueblos del municipio, ocupa el número 22 en cuanto a número de habitantes. Para llegar a esta comunidad se tiene que atravesar Cuesta Colorada, que es otra de sus comunidades, del centro de esta comunidad se toma una salida con desviación a la derecha. Presenta un clima templado subhúmedo con precipitaciones de los 600 a 900 mm anuales y una temperatura que oscila entre los 16 a los 35 °C. Los suelos son muy someros, asentados en una topografía abrupta con pendiente de hasta 100%. La vegetación muestra asociaciones de enebro, somerios, encinos en las partes altas y de chaparral en las bajas. La Mora se encuentra a una altura de 1,563 metros sobre el nivel del mar.

2.1 Planeación Comunitaria

La comunidad manifestó tener graves problemas de abasto de agua, tanto para uso doméstico como para producir alimentos, y que estaban dispuestos a organizarse para gestionar un proyecto de aprovechamiento de agua en la captación de agua de lluvia y almacenarlo en una olla de agua.

2.2 Acciones comunitarias para el uso y aprovechamiento del suelo y agua

1.- La comunidad se organizó en un comité Pro proyecto COUSSA PESA, coordinado por la Agencia de Desarrollo Rural para la solicitud de un proyecto Integral, que consistía en:

- a) Obra de Captación y almacenamiento de agua (Olla de Agua)
- b) Gestión y uso de agua con la instalación de un sistema de riego por goteo para aplicación de riego de auxilio a 19.28 has de cultivo de aguacate.
- c) Establecer 19.28 has barreras vivas con árboles perennes, establecimiento de cerco vivo para división de potreros, repastización de 23. 6 has de agostadero, esto para la conservación de suelo.
- d) Un bebedero pecuario de 6 m³ de capacidad, para darle mantenimiento a 222 cabezas de ganado ovino.

2.- La comunidad aporta mano de obra

Esto según los Reglamentos de Operación Federal, ya que se tenían que aportar el 10% del total del monto de cada concepto a establecer; dicha aportación era a través de mano de obra y materiales de la región, por parte de los productores.

Quedando las aportaciones de la siguiente manera:

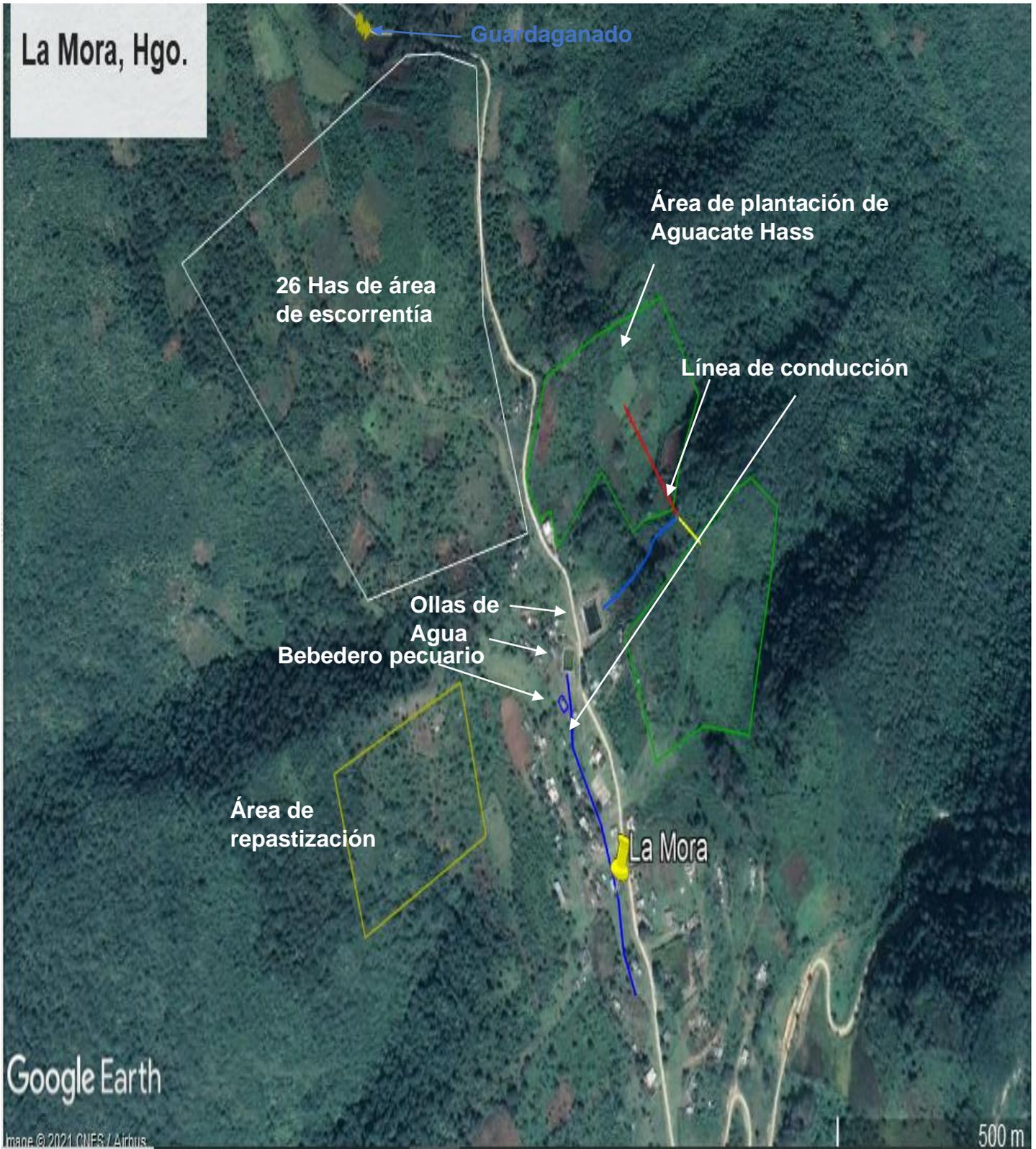
| Aportación federal 90% | Aportación de productor 10% | Monto total del proyecto |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 2,616,660.55 | 290,740.06 | 2,907,400.61 |

La división de aportaciones está establecida debido a que la comunidad de la Mora cumplía con las características para estar dentro del registro de Cruzada Nacional Contra el Hambre.

2.3 Mapa de ubicación de la localidad.



2.4 Mapa de ubicación del proyecto integral



3. Objetivos

3.1 Objetivo del proyecto

Captar agua de precipitación pluvial, para su aprovechamiento en la instalación de un sistema de riego por goteo para aplicación de riego de auxilio a 19.28 has de cultivo de aguacate Hass.

3.2 Objetivos personales

Proporcionar la información de un proyecto elaborado en el ámbito rural, para que otros tomen el reto de llevar a cabo gestiones de proyectos de este tipo, y así poder beneficiar a productores que viven en zonas de alta y muy alta marginación.

Ser un ejemplo para los alumnos que egresan, para que junto con la culminación de la licenciatura puedan terminar su trámite de titulación, ya que una vez al comenzar a laborar es difícil dedicar el tiempo requerido para el mismo, debido a los compromisos y responsabilidades en cualquier área laboral.

4. Momento de puesta en marcha del proyecto



Reunión con productores de la comunidad La Mora

4.1 Especificaciones de conceptos de apoyos

| BENEFICIARIOS | | CONCEPTO DE APOYO | UNIDAD DE MEDIDA DE INVENTARIO | UNIDAD DE MEDIDA (IMPACTO) | | INVERSIÓN FEDERAL | APORTACIÓN BENEFICIARIOS | TOTAL | JUSTIFICACIÓN PRODUCTIVA DEL PROYECTO |
|---------------|----|--|---------------------------------|----------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|--------------|--|
| M | H | | | M3 | HA | | | | |
| 13 | 15 | OLLA DE AGUA | 1 OBRA | 1,741.69 | | 1,175,515.87 | 147,540.61 | 1,323,056.48 | Se tiene como objetivo la instalación de un sistema de riego por goteo para la aplicación de riego de auxilio a 19.28 has de cultivo de aguacate. En la conservación se pretende establecer en 19.28 has; barreras vivas con árboles frutales perennes, establecimiento de 9.40 km de cerco vivo para división de potreros, repentización de 23.6 has de agostadero. En la parte pecuaria se establecerá un bebedero pecuario para darle mantenimiento a 222 cabezas de ganado ovino |
| | | OLLA DE AGUA | 1 OBRA | 816.88 | | 490,249.54 | 6,884.36 | 497,133.90 | |
| | | ADQUISICIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN | 1,060 ML 2" PEAD | | | 89,839.01 | 0.00 | 89,839.01 | |
| | | INSTALACIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN | 254.4 M3 (EXCAVACIÓN) /1,060 ML | | | 260,805.12 | 1,425.42 | 262,230.54 | |
| | | BEBERO PECUARIO | 1 OBRA | 6 | | 32,019.49 | 0.00 | 32,019.49 | |
| | | CERCO VIVO PARA DIVICIÓN DE POTRERO | 9.40 KM | | 23.6 | 251,140.12 | 107,047.57 | 358,187.69 | |
| | | ADQUISICIÓN DE SEMILLA DE PASTO (BRIZNTHA) Y SIEMBRA PARA REPASTIZACIÓN EN AGOSTADERO | 118 KG | | 23.6 | 22,420.00 | 17,176.08 | 39,596.08 | |
| | | ADQUISICIÓN Y PLANTACIÓN DE FRUTALES PERENNES EN SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS ANUALES (AGUACATE HASS) | 3,013 PLANTAS | | 19.28 | 294,671.40 | 10,666.02 | 305,337.42 | |
| 28 | | | 2,564.57 | 66.48 | 2,616,660.55 | 290,740.06 | 2,907,400.61 | | |

4.2 Reportes de avance de la obra

| SAGARPA | | SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN | | SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO | |
|---|--|--|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| REPORTE SEMANAL DE AVANCE FISICO DE OBRA | | | | | |
| NOMBRE DEL PROYECTO: | USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS SUELO Y AGUA PARA LA GENERACIÓN DE INGRESOS EN LA MORA | UBICACIÓN: | LA MORA, JACALA DE LEDEZMA, HGO. | | |
| CONTRATISTA: | GRUPO COMERCIAL Y CONSTRUCTOR GOCA, S.A DE C.V. | FOLIO ESTATAL: | HG1500040054 | | |
| RESIDENTE: | MARIO CARDENAS LARA | No. OF. AUTORIZACIÓN: | SDA/SDR/PESA/36-10/2015. | | |
| ADR PESA: | SADI DE PACHUCA S.C. | FECHA DE SUPERVISIÓN: | 15/12/2015 | | |
| TÉCNICO ADR: | ISMAR MENDEZ LOPEZ | PERIODO DE REPORTE: | Del <u>8</u> al <u>15</u> de 2015 | | |

| NO. | OBRA Y/O ACCION | UNIDAD Y CANTIDAD | % ANTERIOR | AVANCE A LA FECHA (%) | % ACUMULADO | OBSERVACIONES: |
|-----|--|---------------------------------|------------|-----------------------|-------------|---|
| 1 | OLLA DE AGUA | 1 OBRA/1741.69 M3 | 0 | 5 | 5 | SE REALIZADO EL TRAZO, LIMPIEZA DEL TERRENO, DE ACUERDO CON EL CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE OBRA SE TIENE UN RETRASO DE 15 DIAS. |
| 2 | OLLA DE AGUA | 1 OBRA/816.88 M3 | 0 | 10 | 10 | SE REALIZADO EL TRAZO, LIMPIEZA DEL TERRENO, DESPALME Y EN LA EXCAVACIÓN SE LLEVAN 480 M3 . DE ACUERDO CON EL CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE OBRA SE TIENE UN RETRASO DE 15 DE RETRASO. |
| | ADQUISICIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN | 1,060 ML 2" PEAD | 0 | 0 | 0 | |
| | INSTALACIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN | 254.4 M3 (EXCAVACIÓN) /1,060 ML | 0 | 0 | 0 | |
| | BEBERO PECUARIO | 1 OBRA/ 6 M3 | 0 | 0 | 0 | |
| | CERCO VIVO PARA DIVICIÓN DE POTRERO | 9.40 KM | 0 | 0 | 0 | |
| | ADQUISICIÓN DE SEMILLA DE PASTO (BRIZNTHA) Y SIEMBRA PARA REPASTIZACIÓN EN AGOSTADERO | 118 KG | 0 | 0 | 0 | |
| | ADQUISICIÓN Y PLANTACIÓN DE FRUTALES PERENNES EN SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS ANUALES (AGUACATE HASS) | 3,013 PLANTAS | 0 | 0 | 0 | |

4.3 Reporte fotográfico de avance de la obra

Olla de almacenamiento No 1. Con capacidad de almacenamiento de 1,741.69 M3.



Olla de almacenamiento No 2. Con capacidad de almacenamiento de 816.88 M3.



Zanja para salida de tubería de línea de conducción y tubería de desagüe



Caja de captación



Derivación de esorrentía, se aprovecharon 500 mts de cuneta revestida aprox.



Salida para desagüe de la olla



Salida para conexión a la línea de conducción 1.



Caja de operación de válvulas

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL | COU\$SA | PRODUCTOR |
|--|--------|----------|-----------------|---------------------|---------------------|--------------|
| SUMINISTRO | | | | | | |
| SUMINISTRO DE TUBO PEAD NEGRO 51 MM RD-9 | FZA | 4.75 | \$ 8,388.33 | \$ 39,819.40 | \$ 39,819.40 | \$ - |
| SUMINISTRO DE TUBO PEAD NEGRO 51 MM RD-9 | | | | \$ 39,819.40 | \$ 39,819.40 | \$ - |
| INSTALACIÓN TUBO PEAD NEGRO 51 MM RD-9 2" DIAMETRO | | | | | | |
| INSTALACION DE TUBERIA DE POLETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA UN DIAMETRO DE 2" (RD9). INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA NECESARIA PARA SU CORRECTA INSTALACION. | ML | 470.00 | \$ 123.94 | \$ 58,251.80 | \$ 58,251.80 | \$ - |
| ACARREO A HOMBRO DE PEDON DE MATERIALES EN TERRENO SINUOSO Y POR VEREDAS, A 1 KM | TON | 0.53 | \$ 1,197.83 | \$ 636.17 | \$ - | \$ 636.17 |
| LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON MATORRAL ESPINOSO Y CRASICAULE CON COBERTURA SUPERIOR AL 10% | M2 | 470.00 | \$ 17.33 | \$ 8,145.10 | \$ 8,145.10 | \$ - |
| EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL TIPO II A UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 2 MTS. EN ROCAS MUY ALTERADAS, CONGLOMERADOS MEDIANAMENTE CEMENTADOS, ARENISCAS Y ARENAS LIMOSAS MEDIANAMENTE COMPACTADAS | M3 | 112.80 | \$ 89.14 | \$ 10,054.99 | \$ - | \$ 10,054.99 |
| RELLENO EN ZANJA CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN | M3 | 111.84 | \$ 23.96 | \$ 2,679.69 | \$ 2,679.69 | \$ - |
| CAJAS DE OPERACIÓN | | | | | | |
| CONSTRUCCION DE CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS DE 0.90 X 0.90 X 1.00, INCLUYE EXCAVACION, ACARREO DE MATERIAL, TAPA DE 0.9 X 0.9 CON ÁNGULO DE 3/4" Y LAMINA DE ACERO DE 1/4".. | FZAS | 6.00 | \$ 3,416.49 | \$ 20,498.94 | \$ 20,498.94 | \$ - |

Presupuesto de adquisición e instalación de línea de conducción de la línea 2



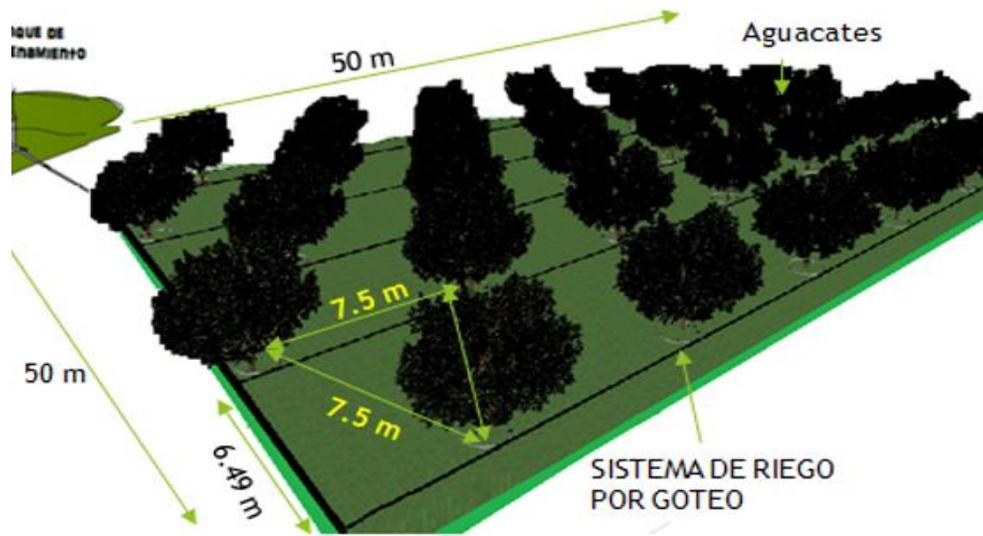
muro de contención de gaviones con piedra acomodada



Bebedero Pecuario



Guardaganado



Acomodo de plantación de árboles frutales (aguacate Haas)

5. Conclusión

Con la construcción de esta obra COUSSA en esta comunidad se benefició a 28 familias ya que si hubo una mejora, debido a que anteriormente, no tenían agua disponible para sus cultivos, no tenían suficiente agua para su ganado, no tenían suficiente agua para consumo en el hogar, anteriormente el ganado bajaba a beber agua a un Jagüey formado por la misma naturaleza que está en terrenos no tan accesibles y como a 1 Km de distancia de la comunidad, además; los habitantes también tenían que bajar hasta ese jagüey a sacar agua para su consumo diario, cabe mencionar que esta agua estaba sucia y turbia.

Con esta obra COUSSA se logra almacenar una suma de 2,558.57 m³ del vital líquido entre ambas ollas de agua, 6 m³ de agua en el bebedero para uso pecuario, lo cual es de gran ayuda para los productores de esta comunidad, así mismo se logró establecer los huertos de aguacate, el sistema de riego y la repastización.

Además, se logró también tener una buena organización y participación permanente entre los productores, que es uno de los puntos muy importantes para desarrollar un proyecto comunitario.

6. BIBLIOGRAFIA

- Cruz Alejandro Y Gilberto Levine. (1998). Uso de las Aguas Subterráneas en el Distrito de Riego 017, Región Lagunera, México. IWMI, Serie Latinoamericana NO.3. México D.F. México: Instituto Internacional del Manejo del Agua.
- Alfredo A. González Camacho. SERIE AUTODIDACTA DE MEDICION DE LA CALIDAD DEL AGUA. Aforos de descargas. Subdirección General de Administración del Agua (CNA) Coordinación de Tecnología Hidráulica (IMTA).
- Programa Integral de Desarrollo Rural Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA 2014).
- Julio Cesar Rosette Castro, Director Nacional. (2015). Unidad Técnica Nacional. Organización de las Naciones Unidas para la Seguridad Alimentación y la Agricultura, Proyecto Estratégico de la Seguridad Alimentaria, PESA México.
- Janet Alba Zapata, et al. Unidad Técnica Nacional (UTN), PESA FAO. (2014). Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria, El COUSSA PESA en localidades de alta y muy alta marginación.
- MC. Abraham Domínguez Acevedo. (noviembre, 2017). Segunda Edición, México. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Producción Rural Sustentable en Zonas Prioritarias. Obras de Captación, derivación y Regulación del Agua. Ollas de Agua, Jagüeyes, Cajas de agua o Aljibes.