



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS PUEBLA**

**POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL**

**EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EXTENSIONISMO  
DEL PLAN TIERRA BLANCA**

**VICTORIA DOMÍNGUEZ TORRES**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRA EN CIENCIAS**

**PUEBLA, PUEBLA  
2020**



# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

## CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Victoria Domínguez Torres**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. José Luis Jaramillo Villanueva**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Evaluación de la Estrategia de Extensionismo del Plan Tierra Blanca**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 17 de enero del 2020.

**Victoria Domínguez Torres**

---

Nombre completo y Firma

**Dr. José Luis Jaramillo Villanueva**

---

Vo. Bo. Profesor Consejero o Director de Tesis  
Nombre completo y Firma

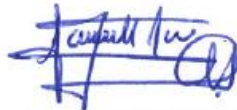
La presente tesis, titulada: **Evaluación de la Estrategia de Extensionismo del Plan Tierra Blanca**, realizada por la alumna: **Victoria Domínguez Torres**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



DR. JOSÉ LUIS JARAMILLO VILLANUEVA

ASESOR:



DR. NÉSTOR GABRIEL ESTRELLA CHULIM

ASESOR:



DR. JOAQUÍN ALFONSO MACÍAS LAYLLE

ASESOR:



DRA. MARLEN MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ

Puebla, Puebla, México, 16 de enero del 2020

# EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EXTENSIONISMO DEL PLAN TIERRA BLANCA

**Victoria Domínguez Torres, M.C.**

**Colegio de Postgraduados, 2020**

La extensión agrícola es considerada un instrumento de política pública, la cual se requiere para impulsar el desarrollo de las comunidades rurales y hacer frente a los retos que se presentan en el sector agropecuario. El objetivo de este trabajo fue valorar los cambios tecnológicos, económicos y productivos generados por el Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca, así como conocer si los productores participantes se encuentran satisfechos con los resultados obtenidos. Los datos del estudio se obtuvieron mediante un cuestionario a una muestra estadística de 66 productores, con precisión del 10% y confiabilidad del 95%. La información se recolectó en diciembre de 2018. Los resultados mostraron que la edad promedio del jefe de familia es de 58 años, la escolaridad promedio de 5 años, 80.3% de los encuestados se dedican a la agricultura como su principal ocupación. El 66.7% se dedica a la siembra de maíz como su principal cultivo, el tamaño promedio de las parcelas es de 9.7 hectáreas, y la superficie promedio sembrada con maíz es de 2.2 hectáreas.

En 2016, segundo año de operación del PTB hubo rendimientos más altos con un promedio de 4,369.8 kg/ha. En 2017, las medias de semilla, densidad de población, y rendimiento (kg/ha) fueron estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ), en tanto que en 2018, la media de ingreso por venta de maíz fue estadísticamente significativa. Referente a la satisfacción, el 48.5% mencionó sentirse muy satisfecho con la capacitación y asistencia técnica recibida por parte del Plan Tierra Blanca. El 36.4% de los productores entrevistados calificaron el programa como excelente. El 22.7% menciona que hay aspectos del programa con los cuales se siente insatisfecho, en especial los relacionados con la capacitación.

**Palabras clave:** Plan Tierra Blanca, extensionismo, servicios de extensión, adopción de tecnología, satisfacción.

# EVALUATION OF THE EXTENSIONISM STRATEGY OF PLAN TIERRA BLANCA

**Victoria Domínguez Torres, M.C.**

**Colegio de Postgraduados, 2020**

The Agricultural extension is considered an instrument of public policy, which is required to boost the development of rural communities and meet the challenges that arise in the agricultural sector. The objective of this work was to assess the technological, economic and productive changes generated by the Plan Tierra Blanca Extension Model, as well as to know if the participating producers are satisfied with the productive results.

The data were obtained through a questionnaire, which was applied to a statistical sample of 66 farmers, with a 10% accuracy and 95% reliability. The information was collected in December 2018.

The results showed that the average age of a head of the family is 58 years, the average schooling of 5 years, 80.3% of respondents are engaged in agriculture as their main occupation. 66.7% are dedicated to planting corn as their main crop, the average size of the plots is 9.7 hectares, and the average area planted with corn is 2.2 hectares.

In 2016, the second year of PTB operation there were higher yields with an average of 4,369.8 kg / ha. In 2017, the means of seed, population density, and yield (kg / ha) were statistically significant ( $p \leq 0.05$ ), while in 2018, the average income from corn sales was statistically significant.

Regarding satisfaction, 48.5% mentioned feeling very satisfied with the training and technical assistance received by the Tierra Blanca Plan. 36.4% of the producers interviewed rated the program as excellent. 22.7% mention that there are aspects of the program with which they feel dissatisfied, especially those related to training.

**Key words:** Plan Tierra Blanca, extensionism, extension services, technology adoption, satisfaction.

## DEDICATORIA

*A mi madre † y a mi padre, Elena y Rafael, por darme la vida, por su amor y su apoyo incondicional, porque han sabido guiarme con su ejemplo, por inculcarme valores, y por enseñarme que todas las metas propuestas pueden alcanzarse y que nunca debemos rendirnos.*

*A mis hermanos, por la amistad y apoyo incondicional en cada etapa de mi vida y por todos los momentos maravillosos que hemos compartido.*

*A Leo y a Sofí, esos angelitos que iluminan mi vida y hacen que cada día sea mejor, esas personitas que con una sonrisa me llenan de alegría y que me motivan para ser mejor cada día y me hacen saber que siempre debo ir hacia adelante y nunca darme por vencida, los amo mis pequeños tesoros.*

*A mi esposo.*

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el financiamiento que me brindo para poder realizar la Maestría en el Colegio de Postgraduados.

Al Colegio de Postgraduados, Campus Puebla; por abrirme las puertas para realizar mis estudios; al personal docente por compartir conmigo sus experiencias, su amistad y por el aprendizaje que me brindaron para mi formación como Maestra en Ciencias; al personal administrativo por el apoyo que me brindaron durante estos dos años.

A mi consejero, el Dr. José Luis Jaramillo Villanueva, por dirigir mi trabajo y compartir sus conocimientos y experiencias, por su apoyo, paciencia, amistad y la confianza que me brindo para poder realizar esta investigación.

A mis asesores, Dr. Néstor Estrella, Dr. Alfonso Laylle y Dra. Marlen Domínguez, por sus aportaciones y observaciones para concretar este trabajo.

Al Equipo Técnico del Plan Tierra Blanca, especialmente a la Maestra Teresita Cano, a los Ingenieros José Espinoza, Efraín Rojas, Antonio Elvira y Dionicio Mar por su apoyo en el trabajo de campo.

A las comunidades visitadas en Tierra Blanca, Veracruz y cada una de las personas que me brindaron su tiempo y paciencia para aplicar la encuesta y para la realización de la estimación de rendimientos en su cultivo de maíz.

A mis compañeros y amigos del Colegio por la amistad que me brindaron.

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| <b>INTRODUCCIÓN GENERAL</b> .....   | 1  |
| <b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....  | 4  |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....   | 5  |
| <b>3. OBJETIVOS</b> .....   | 6  |
| 3.1 Objetivo general.....   | 6  |
| 3.2 Objetivos específicos.....  | 7  |
| <b>4. HIPÓTESIS</b> .....   | 7  |
| <b>5. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....  | 7  |
| 5.1. El Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca.....   | 10 |
| 5.2 Tecnología.....   | 16 |
| 5.3 Adopción de tecnología.....   | 17 |
| 5.4 Asistencia técnica.....   | 19 |
| <b>6. LITERATURA CITADA</b> .....   | 19 |
| <b>CAPITULO I</b> .....   | 22 |
| <b>VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS TECNOLÓGICOS, PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS DEL MODELO DE EXTENSIONISMO PLAN TIERRA BLANCA</b> ..... | 22 |
| <b>RESUMEN</b> .....  | 22 |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | 23 |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....  | 23 |
| 1.1 Programas de extensión en México .....  | 24 |
| 1.2 Propuesta de extensionismo 2018-2024 .....  | 27 |
| 1.3 Plan Tierra Blanca; un modelo de extensionismo.....   | 27 |
| <b>2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....  | 29 |
| 2.1 Región de estudio .....   | 29 |
| 2.2 Diseño de muestreo.....   | 29 |
| 2.3 Estimación de rendimiento.....  | 30 |
| 2.4 Muestreo de sitios en cada predio seleccionado .....  | 31 |
| 2.5 Aplicación de encuestas .....   | 32 |
| <b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....  | 33 |
| 3.1 Características de los encuestados .....  | 33 |
| 3.1.1 Sociodemográficas.....  | 33 |



|   |    |
|---|----|
| 3.1.2 Actividades productivas .....   | 34 |
| 3.1.3 Acceso a apoyos .....   | 35 |
| 3.1.4 Activos .....   | 36 |
| 3.1.5 Problemas naturales que enfrentaron en 2018 .....   | 37 |
| 3.2 Cambios tecnológicos, económicos y productivos.....   | 38 |
| 3.2.1 Relación entre asistencia técnica y variables tecnológicas, productivas y económicas en 2017 y 2018 ..... | 39 |
| 4. CONCLUSIONES .....   | 43 |
| 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 44 |
| CAPITULO II.....  | 48 |
| VALORACIÓN DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN Y SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS.....  | 48 |
| RESUMEN.....  | 48 |
| ABSTRACT.....   | 48 |
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 49 |
| 2. METODOLOGÍA .....  | 53 |
| 2.1 Región de estudio .....   | 53 |
| 2.2 Diseño de muestreo .....  | 54 |
| 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....  | 55 |
| 3.1 Actividades de extensión de los técnicos .....  | 55 |
| 3.1.1 Componente maíz .....   | 55 |
| 3.1.2 Componente Solar .....  | 59 |
| 3.1.3 Componente Cajas de ahorro .....  | 61 |
| 3.1.4 Componente Ganadería.....   | 62 |
| 3.2 Satisfacción de los usuarios .....  | 63 |
| 3.2.1 Características sociodemográficas de los encuestados .....  | 63 |
| 3.2.2 Satisfacción .....  | 64 |
| 3.3 Adopción de tecnología.....   | 65 |
| 4. CONCLUSIONES .....   | 67 |
| 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 68 |
| 6. CONCLUSIONES GENERALES .....   | 71 |

## INDICE DE CUADROS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Cuadro 1. Actividades de producción en el solar .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>Cuadro 2. Eventos naturales inesperados ocurridos en 2018.....</b>  | <b>37</b> |
| <b>Cuadro 3. Variables tecnológicas, productivas y económicas de 2015 a 2018 .....</b>   | <b>38</b> |
| <b>Cuadro 4. Relación entre asistencia técnica y capacitación y variables tecnológicas,<br/>productivas y económicas, 2017. ....</b> | <b>40</b> |
| <b>Cuadro 5. Relación entre asistencia técnica y capacitación y variables tecnológicas,<br/>productivas y económicas, 2018 .....</b> | <b>41</b> |

## INTRODUCCIÓN GENERAL

El extensionismo pretende dotar de nuevas capacidades y conocimientos a los productores y en general a la población rural, esto con la finalidad de mejorar su calidad de vida, así como la seguridad alimentaria y con ello reducir los índices de pobreza. A través del extensionismo se busca implementar proyectos en comunidades rurales que deriven en beneficios y que a su vez puedan ser replicados en otros lugares para beneficiar a nuevos individuos.

Sánchez de Puerta (1994) define el extensionismo como “el conjunto de acciones que envuelven la utilización de información y conocimiento, en las que intervienen agentes externos e internos a la población rural y cuyo objetivo es el desarrollo de esta última en diferentes aspectos económicos, sociales, e incluso políticos” (p.37).

Uno de los principales programas de extensionismo que ha habido en el país es el Plan Puebla, de acuerdo con Sánchez, Álvarez, Sánchez, Ramos y Ortega (2011). Este comienza a operar en 1967 en la entidad que lleva su nombre, se establece como área de trabajo la región delimitada por los municipios de San Martín Texmelucan, Cholula, Puebla y Amozoc. Asimismo, contó con el respaldo financiero y técnico del Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT) y junto con el Colegio de Postgraduados coordinaron las actividades; sin embargo, este deja de funcionar oficialmente en el 2002.

“Quizás el logro de mayor importancia del Plan Puebla ocurre de 1967 a 1974 y lo constituye el incremento en los rendimientos de la producción de maíz de temporal de 1,300 kg/ha en promedio a 3,100 kg/ha, con esto también se experimentó un incremento en la producción de frijol y calabaza, cultivos que en una amplia superficie del área de trabajo original del Plan se siembran asociados con el maíz” (Sánchez et al., 2011).

De acuerdo con Sánchez et al. (2011), entre 1984 y 1992 se constituye la Cooperativa Agropecuaria Regional “Cholollan”, en el Valle de Puebla; posteriormente se forma la Unión de Crédito Plan Puebla II, con la finalidad de captar el ahorro de los socios y ofrecer créditos para establecer proyectos productivos. En general, este

programa fue de gran importancia, por lo que se han replicado nuevos programas con base en el Plan Puebla, tal es el caso de la Cooperativa Tosepan Titataniske, misma que se encuentra vigente, y el Plan Tierra Blanca, que es el objeto de estudio en esta investigación.

El Plan Tierra Blanca, se basa en el extensionismo rural, el cual es un instrumento de política para fomentar el desarrollo de una comunidad. Este surge con la finalidad de mejorar los niveles de bienestar de la población objetivo, a través del mejoramiento de la Gestión Productiva de la Agricultura Familiar (...) y para contribuir a los objetivos señalados en el compromiso presidencial CG-157, de desarrollar un programa de apoyo para elevar la productividad agropecuaria de Tierra Blanca y municipios vecinos, así como de la Cruzada Nacional contra el Hambre, en el marco del componente Extensión e Innovación Productiva y su concepto de incentivo denominado: Vinculación con Instituciones Nacionales y Extranjeras. (Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH), 2015).

Para la operación del modelo de extensionismo Plan Tierra Blanca, se capacitó a profesionistas de la región de Tierra Blanca, mismos que integraron el Equipo Técnico Regional para instrumentar una estrategia operativa de fomento a la mejora de la Gestión Productiva de la Agricultura Familiar en el municipio. Posteriormente se elaboró un Diagnóstico Rural Participativo, mismo que sirvió como base para la elaboración de un Plan de Intervención para identificar la problemática y el compromiso de los productores para resolver y generar propuestas de mejora. También se elaboró la línea base para medir y evaluar en un periodo determinado las acciones o actividades del municipio.

De acuerdo con el Colegio de Postgraduados y el Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (2015), para el Plan Tierra Blanca se establecieron los siguientes componentes:

- Ordenamiento del traspatio o solar. Su objetivo es garantizar la alimentación de las familias, mediante el manejo y aprovechamiento de las especies vegetales y animales de uso local.
- Innovación agrícola. Desarrollar y promover la adopción de nuevas tecnologías que mejoren la productividad, la competitividad y sustentabilidad de los cultivos de mayor importancia económica en las localidades participantes en el Plan Tierra Blanca. El maíz es un cultivo básico, y por ello esta investigación se enfoca en dicho cultivo.
- Innovación para el sistema de producción bovino. Mejorar las técnicas de producción y manejo del hato bovino, para incrementar los rendimientos y la calidad de carne y leche.
- Promoción del ahorro y financiamiento comunitario. Generar un esquema de financiamiento local.

El Plan Tierra Blanca operó del 2015 al 2018, por lo que se aplicaron cuestionarios para recolectar información los 4 años. Así mismo se realizó la estimación de rendimientos del cultivo de maíz.

Actualmente existen programas sociales y de extensionismo vigentes en México, algunos de ellos son: Programa para el bienestar de las personas adultas mayores, otorgado a personas mayores de 65 años de edad, el apoyo consiste en otorgar mil 275 pesos mensuales y se entrega en forma bimestral mediante depósito directo en tarjeta bancaria; Becas Bienestar Educación Básica y Media Superior, tiene como objetivo promover una educación integral, equitativa y de calidad para que las nuevas generaciones puedan desarrollar sus capacidades, así como mejorar sus condiciones de vida, el apoyo consta de la entrega mensual de \$800 pesos que se entregan en forma bimestral por los diez meses que conforman el ciclo escolar vigente; Jóvenes Escribiendo el Futuro, beca otorgada a estudiantes de Educación Superior con edad máxima de 29 años que estén inscritos en alguna institución de educación pública de modalidad escolarizada, el apoyo consiste en la entrega de \$2,400 pesos mensuales entregados de forma bimestral, es decir, \$4,800 pesos por los diez meses que dure el ciclo escolar; Jóvenes Construyendo el Futuro, apoyo a jóvenes entre 18 y 29 años de edad, para permitirles formarse, capacitarse e incorporarse de forma exitosa al campo

laboral, este programa les permite capacitarse en un centro de trabajo a cambio de una beca de \$3,600 pesos al mes y seguros de enfermedades, maternidad y riesgos laborales por 12 meses; Sembrando vida, se da un apoyo económico a aquellos campesinos que tengan un ingreso inferior a la línea de bienestar rural, también a los que sean propietarios o poseedores de 2.5 hectáreas disponibles para proyectos agroforestales, los beneficiarios recibirán un apoyo mensual de 5 mil pesos, así como apoyos en especie para la producción agroforestal y acompañamiento técnico. Quevedo (2014) comenta que se ha perdido el propósito original de la creación de los programas, mismos que fueron creados para brindar apoyo gradual a las familias, y no para que se viva a expensas de ellos.

Es importante realizar evaluaciones de los programas sociales existentes, ya que de este modo se puede saber si realmente se está obteniendo un beneficio y si se están alcanzando los objetivos esperados. Esta investigación se enfoca en conocer, no solo los resultados productivos y económicos, sino también la satisfacción de los beneficiarios con los servicios proporcionados a través del Plan Tierra Blanca.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El campo mexicano se caracteriza por su condición bimodal. Existe un sector muy pequeño, denominado empresarial, el cual tiene como objetivo principal, la ganancia; por lo que siempre buscan ventajas competitivas, a través de la especialización, mecanización, economías de escala, etc. Este cuenta con una capacidad de gestión productiva<sup>1</sup> muy amplia frente a las autoridades, por lo que generalmente consiguen subsidios e incluso créditos, y sus opciones de comercialización son mejores que para los demás.

El resto de los productores practican la Agricultura Familiar<sup>2</sup>, y su objetivo principal es la subsistencia, en este grupo no se tiene una mentalidad empresarial,

---

1 Disciplina del planeamiento, la organización, la motivación, y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos productivos.

2 De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014), la agricultura familiar incluye todas las actividades agrícolas de base familiar y está relacionada con varios ámbitos

además de que no poseen las condiciones para producir más y poder comercializar. Este grupo de productores de escasos recursos, dedica la mayor superficie que cultiva a la siembra de maíz. Debido a la importancia de este cultivo, los productores deberían contar con apoyos que les permitan tener una buena producción, y a la vez incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida. Sin embargo, estos agricultores no siempre disponen de las capacidades necesarias para acercarse a las instituciones correspondientes y solicitar o gestionar recursos para invertir y mejorar su producción.

En los informes de resultados del Plan Tierra Blanca, se indica que dichos resultados han sido favorables, sin embargo se desconoce si el Plan ha logrado mejorar los niveles de bienestar de los productores, o si han mejorado su capacidad de gestión productiva, por lo que resulta importante conocer cuál es la percepción de los participantes respecto a estas situaciones.

Con la presente investigación se pretende determinar:

- ¿Cuáles son los cambios tecnológicos, económicos y productivos que el Plan Tierra Blanca generó en los productores participantes?
- ¿Cuál es el grado de satisfacción de los productores participantes con los cambios generados a partir del Plan Tierra Blanca?

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La importancia de este estudio consiste en determinar si el modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca ha logrado el mejoramiento de la producción y la gestión productiva de la Agricultura Familiar, en el componente de maíz.

De acuerdo con el Centro de Extensionismo en Innovación de la Agricultura Familiar (CEIAF) (2017), el Colegio de Postgraduados ha brindado diversos talleres de capacitación, seguimiento, evaluación y asesoría continua a aproximadamente 420

---

del desarrollo rural. La agricultura familiar es una forma de clasificar la producción agrícola, forestal, pesquera, pastoril y acuícola gestionada y operada por una familia y que depende principalmente de la mano de obra familiar, incluyendo tanto a mujeres como a hombres.

productores y productoras de Tierra Blanca y municipios aledaños, por lo que se pretende determinar que alcances han tenido estas estrategias.

De acuerdo al CEIAF (2017), este se implementó a partir del año 2014, en su normatividad contemplaba disminuir los índices de inseguridad alimentaria en dicho municipio, mediante capacitación, seguimiento, evaluación y asesoría continua sobre los componentes: solar; maíz; ganadería; grupos de ahorro y préstamo comunitario; y gestión de proyectos productivos. Sin embargo, a la fecha, se desconoce si el programa ha generado alguna modificación en la seguridad alimentaria en las familias atendidas y, sí estos apoyos corresponden a las actividades que la población realiza para su subsistencia alimentaria. Del mismo modo, se pretende conocer si los participantes han incrementado sus capacidades de gestión.

La evaluación del Plan Tierra Blanca se realizó para verificar si la capacitación y asistencia técnica lograron resultados positivos y mejoró las capacidades de gestión productiva de los productores participantes. La inversión con la que operó el EEPTB es el gasto público, por lo que es importante conocer si ocurrieron los cambios esperados en los participantes, puesto que se espera que la inversión con la que funcionó el PTB haya generado impactos positivos, pues no tendría caso invertir en un programa que no está alcanzando los resultados esperados.

Se pretende analizar el modelo de extensionismo Plan Tierra Blanca para confirmar si es viable replicar este modelo en otros municipios pobres del país y así mejorar los ingresos y la generación de alimentos de las familias.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Determinar si el Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca ha logrado el mejoramiento de la producción y la gestión productiva de la Agricultura Familiar, en el componente de maíz.



### **3.2 Objetivos específicos**

- Determinar los cambios tecnológicos, económicos y productivos que el Plan Tierra Blanca generó en los productores participantes del programa.
- Conocer el grado de satisfacción de los productores participantes con los servicios (asistencia técnica y capacitación) que recibieron del Plan Tierra Blanca.

### **4. HIPÓTESIS**

- Las acciones de capacitación<sup>3</sup>, asistencia técnica<sup>4</sup>, y demostraciones generaron cambios tecnológicos, económicos y productivos positivos en los productores participantes del programa.
- Los productores participantes manifiestan satisfacción con los cambios que generó el plan Tierra Blanca.

### **5. REVISIÓN DE LITERATURA**

Para impulsar el desarrollo de las comunidades rurales se requiere de un instrumento de política, el extensionismo rural, el cual se define en México de la siguiente manera: “es el servicio prestado por personal de las instituciones de educación y de investigación que facilita el acceso al conocimiento, la información y las tecnologías, a productores, grupos y organizaciones económicas rurales y a otros actores del sector agropecuario, pesquero y acuícola” (Diario Oficial de la Federación, 2011).

---

<sup>3</sup> Álvarez (2011) cita a SAGAR (1997) y define la capacitación como un proceso formativo, que tiende a desarrollar conocimientos, actitudes y destrezas que permiten, en forma consiente y organizada, actuar sobre la realidad para modificarla. Esta es entendida como un proceso continuo de enseñanza aprendizaje, durante un periodo determinado, en el que se ejecutarán una serie de actividades de educación informal (cursos, pláticas, demostraciones, giras de intercambio técnico, etc.) que permitirán que el productor no sea dependiente del extensionista.

<sup>4</sup> De acuerdo con Álvarez (2011) la asistencia técnica consiste en proporcionar una ayuda o consejo técnico a un campesino o agricultor, sin embargo estos siempre estarán dependientes del asesor para aplicar una práctica recomendada. No implica compromiso de las partes de establecer un proceso continuo que implique un periodo de cursos de capacitación, demostraciones, pláticas, visitas, giras de intercambio, etc., simplemente proporcionar consejos.

El extensionismo agrícola surge a fines del siglo XIX en los Estados Unidos bajo el modelo de estaciones agrícolas experimentales asociadas a Universidades o Colegios Estatales llamados “Land Grant Colleges” (Santoyo, Muñoz, Aguilar, Rendón y Altamirano, 2011).

De acuerdo con Álvarez (2011), en México se reinicia el extensionismo en 1920 con una planta laboral de cinco instructores prácticos de agricultura. En su libro *Los programas de desarrollo y la extensión rural en México* cita a Bautista (1985), donde menciona que en el reinicio se integraron misiones de trabajo que realizaban sus actividades en trenes especiales llamados “Trenes para el Progreso”, las actividades consistían en dar a conocer los nuevos avances en maquinaria, implementos agrícolas e insumos, y adicionalmente se ofrecían conferencias y pláticas a los productores. Su amplia difusión en América Latina ocurrió entre la década de los cincuenta y sesenta del siglo pasado, con el surgimiento de la revolución verde y la creación de los “Institutos Nacionales de Investigación sobre temas silvoagropecuarios” (Santoyo et al., 2011).

“El esquema de extensionismo rural surge bajo el supuesto de “extender” prácticas de producción más eficientes a campesinos que necesitaran mejorar sus sistemas de producción y que demandaran lo que se les ofrecía: tecnología. Los técnicos eran trabajadores al servicio del Gobierno que brindaban atención a las unidades de producción rural de forma individualizada; su pago era fijo por nómina. La participación de los productores era pasiva, es decir en la mayoría de los casos no participaban, sólo recibían la orientación del extensionista” (Ugalde, 2011).

El propósito de esta política fue “extender” a los agricultores la tecnología generada por las universidades, centros de investigación y estaciones experimentales. Estos conocimientos se enfocan básicamente en el uso adecuado de variedades y otros insumos, generalmente bajo la forma de paquetes tecnológicos. Por lo que la intención de estas acciones es fundamentalmente mejorar los parámetros técnicos (rendimientos) en las unidades de producción (Santoyo et al., 2011).

De acuerdo con Ugalde (2011), en la década de los ochentas, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) contaba con 25 mil empleados

aproximadamente, destacando los extensionistas, agrónomos, veterinarios, técnicos medios y prácticos, quienes operaban los programas de extensión dando servicio a las organizaciones de los productores. Este tipo de programas se eliminaron de 1988 a 1994 por la gran crisis económica que vivía el país; etapa en la que la población rural padeció un periodo crítico de desarrollo.

De acuerdo con Ugalde (2011), en 1995 a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) regresaron los programas orientados al extensionismo, pero con un esquema enfocado a la transferencia de tecnología, sin tomar en cuenta que la mayoría de las empresas tenía problemas de comercialización, contabilidad y gestión administrativa básica. En 1996 se restauró el servicio de extensión a través del Sistema Nacional de Extensionismo y Desarrollo Tecnológico (SINDER), con el diseño y aplicación de dos programas de extensionismo: el Programa de Capacitación y Extensión (PCE) y el Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT).

En 2001, se impulsó la transición del cuerpo de técnicos para que éstos prestaran servicios profesionales de calidad a través del Programa de Extensionismo y Servicios Profesionales (PESPRO), enfocados en invertir en capital humano para mejorar las capacidades de los productores rurales y de los servicios profesionales ofrecidos en materia de capacitación y extensión para el desarrollo tecnológico (Ugalde, 2011).

Ugalde (2011), indica que en 2002 surgió el Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural (PRODESCA), el cambio más significativo fue que el pago por servicios de capacitación, asistencia técnica y consultoría ya no era por mes, sino mediante el pago por servicios. Se establecieron cuatro actividades: la identificación y formulación de proyectos, la puesta en marcha de proyectos, la consultoría o asesoría profesional y capacitación. Surgió el Centro de Calidad para el Desarrollo Rural (CECADER), el cual contaba con prestadores independientes que se contrataban para la supervisión, y se buscaba la participación de los productores, realizando por primera vez la evaluación de satisfacción del cliente.

De acuerdo con Ugalde (2011), en 1996 se crea la Fundación Produce, formada por instituciones de gestión privada organizadas a nivel estatal con una entidad de coordinación a nivel federal: la Coordinadora de las Fundaciones Produce (COFUPRO). Su objetivo es fomentar el desarrollo de capacidades de los productores, sus organizaciones, las familias rurales y otros actores que realizan oficios, en los sectores agropecuarios, acuícolas y pesqueros, mediante un sistema nacional de desarrollo de capacidades y extensionismo, que facilite el acceso al conocimiento, información y uso de tecnologías modernas.

De acuerdo con Aguilar et al. (2010), el sistema actual de extensionismo se inicia a partir de 2008, se sentaron las bases de lo que podría ser un sistema de innovación rural. Por un lado, operan las áreas de pesca, ganadería, agricultura y desarrollo rural y por otro lado, los programas de extensionismo se agruparon en un solo Componente llamado Asistencia y Capacitación bajo la coordinación de la Subsecretaría de Desarrollo Rural y como parte del Programa de Soporte. En 2011, surgió un nuevo programa denominado Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural, hoy denominada Componente de Extensionismo e Innovación Productiva.

### **5.1. El Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca**

En cuanto al Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca; en 2013, de acuerdo con Macías (2019), la Dirección General de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural de la SAGARPA solicitó al Colegio de Postgraduados elaborar un proyecto cuyo objeto de estudio fuera el desarrollo, prueba y evaluación de un Modelo de Extensionismo Rural para mejorar la producción y la Gestión Productiva de la Agricultura Familiar (AF) en el municipio de Tierra Blanca, Ver. El propósito del Modelo fue hallar opciones para resolver la problemática que de acuerdo a SAGARPA (2012) había encontrado en un estudio denominado: Diagnóstico del Sector Rural y Pesquero de México, así como contribuir al Compromiso Presidencial CG-157 de Tierra Blanca.

Las siguientes particularidades fueron definidas como parte de dicha problemática:

- Agricultura Empresarial, menor al 9% de las Unidades Económicas Rurales (UER) (Recibe todos los apoyos que requiere).
- Agricultura Familiar, cerca del 82% de las UER (sub-aprovechadas).
- Pobreza alimentaria, en la tercera parte de la población.
- Escasa organización para la producción y la venta de productos.
- Crédito Escaso, solo 6.2% de las UER.
- Insuficiente investigación (desvinculada).
- Marco institucional débil (Programas desarticulados, inoperantes, baja coordinación interinstitucional por una reglamentación que no es acorde con las diferentes fases y actores).
- Ausencia de Extensionismo.

Para dar respuesta a esta problemática, y sobre la base de las experiencias, de más de 50 años, generadas por el Campus Puebla del Colegio de Postgraduados en agricultura familiar, se propuso el Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca, el cual definió los siguientes Principios y Lineamientos (Macías, 2018):

### **Principios:**

1. El Extensionista Rural (ER) debe estar enfocado, a nivel de territorio específico, en promover el desarrollo de los principales sistemas productivos, (granos básicos, especies pecuarias) vía una estrategia diseñada de manera concreta para la región.
2. Debe estar integrado en un Equipo Técnico Regional (ETR) para llevar delante de manera eficaz las acciones que requieran los Objetivos y las Metas definidas en el Programa de Trabajo.
3. Debe ser capacitado de manera permanentemente, tanto en lo técnico como en lo social, y motivado en cuanto a la importancia de su papel, ya

que en realidad ejerce un apostolado. Esta actividad de capacitación debe realizarse de manera preferente por una institución educativa.

4. Debe tener un salario digno que le permita ejercer su apostolado durante todo el año y no solo durante una etapa del año como actualmente sucede.
5. Debe disponer de recursos materiales y financieros para operar (independiente del salario) durante todo el año; ya que la demanda de tecnología e innovaciones, por parte del productor, se requiere para toda su Unidad de Producción Rural, la cual es compleja.
6. El Extensionista debe permanecer, al menos 2 años en las mismas comunidades con los mismos productores, a fin de generar confianza y compromiso.

#### **Lineamientos Estratégicos:**

1. Identificación de Innovaciones tecnológicas pertinentes a las condiciones locales, desarrolladas por las instituciones de investigación, educativas y organizaciones no gubernamentales.
2. Transmisión inmediata de innovaciones tecnológicas y/o administrativas al productor por parte de los integrantes del Equipo Técnico Regional.
3. Aseguramiento de la aplicación de la tecnología con acompañamiento y seguimiento en auxilio del productor para la aplicación correcta en tiempo y forma del paquete tecnológico completo.
4. Impulso de la organización de los productores participantes para innovar, aplicar la tecnología, conseguir insumos, integrar cadenas productivas y gestionar la cooperación en redes de valor.
5. Coordinar la participación oportuna del ETR con las instituciones de apoyo y proveedores, a fin de lograr el incremento en la producción, productividad y competitividad, así como la convergencia de recursos institucionales.

6. Seguimiento y Evaluación de los procesos de Gestión Productiva y del desempeño del ETR.
7. Generar voluntad política a favor del programa de trabajo del ETR en el ámbito regional.
8. Contar con un soporte permanente técnico-científico a nivel de la región seleccionada a través de la conformación de un Comité Técnico Académico (CTA) responsable, en primera instancia, de la integración e instrumentación, tanto de la Estrategia de desarrollo regional, como del ETR. Mediante la selección de los Extensionistas, su capacitación, el seguimiento y la evaluación de los planes, objetivos, metas y actividades que estos realicen. Este esquema de trabajo, genera una vinculación comprometida del Colegio de Postgraduados con el ETR y con los productores y su problemática...”

En cuanto a la operación del Modelo de Extensionismo, según Macías (2018), se registraron las siguientes etapas:

#### Primera Etapa 2013

A solicitud de la Dirección General de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural de la SAGARPA, se firmó un convenio entre el INCA Rural y el Colegio de Postgraduados, para establecer la Unidad Técnica Especializada en Desarrollo Comunitario y Cruzada contra el Hambre, con el fin de diseñar un Modelo de Extensionismo Rural que respondiera al objetivo general propuesto.

#### Segunda etapa 2014

En el año 2014, se estableció el Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH), con el propósito de instrumentar en campo el Modelo de Extensionismo diseñado. Durante esta segunda etapa (7 meses desde el inició operaciones en agosto de 2014 hasta marzo de 2015) el CP instrumentó el Plan Tierra Blanca. Para ello, seleccionó, capacitó

e integró un Equipo Técnico Regional (ETR) formado por 6 extensionistas de la región (3 mujeres y 3 hombres) a fin de levantar una Encuesta o Línea Base (257 cuestionarios en 25 ejidos); y realizar el Diagnóstico Rural Participativo (5 Talleres con 129 productores de 41 ejidos).

Con información de la LB y el DRP, se elaboró un Plan de Intervención; un Esquema de Financiamiento Local (Grupos de Ahorro Solidario y Préstamo Comunitario); y una Estrategia de Coordinación Interinstitucional y de Seguimiento y Evaluación de impacto del PTB. Tomando como base toda esta información, se organizaron 25 Talleres Participativos de Desarrollo de Capacidades sobre Gestión Productiva, en los cuales participaron 461 productores de 22 ejidos.

### Tercera Etapa 2015

El propósito de esta tercera etapa, sobre la base de las experiencias del año anterior, fue: contribuir al incremento de los niveles de bienestar de la población objetivo, a través del mejoramiento de la Producción y de la Gestión Productiva de la Agricultura Familiar de al menos 300 participantes de este tipo de agricultura en el municipio de Tierra Blanca. Con este esfuerzo, El PTB también estaría contribuyendo a los objetivos señalados en el Compromiso Presidencial CG-157 de “Desarrollar un programa de apoyo para elevar la productividad agropecuaria de Tierra Blanca, Veracruz y municipios vecinos”; así como de la Cruzada Nacional contra el Hambre, en el marco del componente Extensión e Innovación Productiva y su concepto de incentivo denominado: Vinculación con Instituciones Nacionales y Extranjeras, participando “El Colegio de Postgraduados (CP)” como Centro de Extensión e Innovación Rural Especializado en Agricultura Familiar y Cruzada Nacional Contra el Hambre (CEIR-AFCH).

Además, el modelo se caracteriza por su enfoque territorial e incluye una Estrategia Operativa con los siguientes elementos: a) identificación y/o generación de innovaciones tecnológicas, bajo el enfoque de sustentabilidad, que sean apropiadas a las condiciones locales; b) extensionismo rural, como parte del “Continuum” Innovación-Difusión, desarrollo de capacidades y organización para que los



beneficiarios adopten la tecnología, produzcan sustentablemente, transformen, agreguen valor y comercialicen a precios razonables sus productos; c) apoyos para conseguir a bajos precios, en tiempo y forma y en lugares de fácil acceso, los insumos productivos; d) un Equipo Técnico Regional (ETR) integrado por profesionistas altamente capacitados, Extensionistas Rurales, con recursos para operar, salario justo y de tiempo completo; con la finalidad de servir de enlace y coordinación entre los productores y las instituciones de servicio al campo; e) un sistema de seguimiento y evaluación interna que mida el alcance de metas, señale las restricciones al programa y delimite las acciones a seguir en cada etapa del mismo; f) voluntad política a favor del programa; y g) un Cuerpo Colegiado integrado por Profesores del CP responsable de la capacitación permanente, el seguimiento y la evaluación de la operación del ETR.

#### Cuarta Etapa 2016

La cuarta etapa tuvo como propósito continuar la operación de la Estrategia de Extensionismo denominada Plan Tierra Blanca que se había venido implementando en los últimos 17 meses, a fin de contribuir al mejoramiento de la producción y la Gestión productiva, en este año 2016, de 750 productoras y productores que practican Agricultura Familiar, tanto en el municipio de Tierra Blanca, como municipios aledaños, correspondientes al Compromiso Presidencial CG-157. Todo esto a través del uso de innovaciones tecnológicas y estrategias de gestión productiva en los siguientes 5 componentes: Traspatio, bajo la perspectiva de género; Maíz; Ganadería de doble propósito y menor o de traspatio; Formación de Grupos de Ahorro y Préstamo Comunitario, y Gestión de Proyectos Productivos para Mujeres Rurales de Organizaciones Campesinas...”

Se lograron incluir en la Estrategia a 789 productores, 469 mujeres (59%) y 320 hombres (41%), sobrepasando en un 5% la meta propuesta, dicha participación se logró en 55 localidades de 9 municipios, siendo el Municipio de Tierra Blanca el más extenso con el 53% de las localidades participantes.

### Quinta Etapa 2017

El propósito de esta 5 etapa fue continuar la formación, capacitación, seguimiento y asesoría continua, de los Extensionistas Rurales que conforman el Modelo de Extensionismo PTB, quienes en las localidades previamente participantes del municipio de Tierra Blanca, seguirían impulsando, a través de la capacitación y la asesoría, el mejoramiento de la producción y la Gestión Productiva de la AF practicada por aproximadamente 420 productoras y productores que venían participando, a diferentes niveles, en el PTB; en los componentes: Solar; Maíz y frijol; Ganadería; Grupos de Ahorro y préstamo Comunitario.

### Sexta Etapa 2018

Esta última etapa del proyecto, solo contó con el apoyo de los Extensionistas Rurales los primeros 3 meses de año. La SAGARPA ya no concedió recursos para la operación del proyecto por el resto del año. Por tanto, con recursos propios de los proyectos de investigación de los profesores participantes del Campus Puebla, se realizó la Estimación de Rendimientos de Maíz 2018, la cual mostró que la falta de apoyo técnico permanente, llevó a los productores a dejar de utilizar el paquete tecnológico completo; en especial en cuanto a la densidad de población de semilla. Esta situación, repercutió negativamente en los resultados productivos alcanzados.

## **5.2 Tecnología**

La tecnología tiene un concepto amplio y está presente en la vida diaria. De acuerdo con García (2010), la tecnología radica en hacer uso del conocimiento que previamente ha sido probado en la práctica o, si es el caso, ella misma procura contrastar la información con una realidad concreta para conformarla en un saber operativo, un saber hacer. Su interés es el conocimiento, en particular el científico, como medio para procurar la transformación o generación de recursos y por ello excluye el saber que para tal fin no le sea útil.

La palabra tecnología hace referencia esencialmente a:

- a) El estudio de las técnicas.
- b) Los procesos tecnológicos o de generación de tecnología.
- c) Los productos tecnológicos (conocimientos, procesos y artefactos).

Existen diversos conceptos de Tecnología: Sabato y Mackenzie, citado por Visión Industrial (2016), definen la Tecnología como “el conjunto ordenado de todos los conocimientos usados en la producción, distribución (a través del comercio o de cualquier otro método) y uso de bienes y servicios. Por lo tanto, cubre no solamente el conocimiento científico y tecnológico obteniendo por investigación y desarrollo, sino también el derivado de experiencias empíricas, la tradición, habilidades manuales, intuiciones, copia, adaptación, etc.”

Neyes, citado por Visión Industrial (2016) la define como “una rama del saber, constituida por el conjunto de conocimientos y de competencias necesarias en la utilización, mejora y creación de las técnicas. Una Técnica, está compuesta por el conjunto de operaciones que deben ser efectivamente realizadas para la fabricación de un bien dado”.

La tecnología tiene como propósito aplicar métodos o técnicas que permitan un mejor aprovechamiento de las actividades humanas y de la vida diaria. En la agricultura existe tecnología para mejorar diversas actividades, como control de plagas y enfermedades, aumentar la producción y rendimientos, mejorar la calidad del producto, o incluso para reducir pérdidas.

En este trabajo se analiza cómo estas nuevas técnicas empleadas en el cultivo de maíz pueden permitir que los productores puedan obtener mejores rendimientos en la producción.

### **5.3 Adopción de tecnología**

De acuerdo con Cáceres, Silvetti et al. (1997), el concepto de adopción de tecnología hace referencia a aquellas tecnologías de origen exógeno que los productores incorporan a sus sistemas productivos. Las tecnologías adoptadas por los

campesinos corresponden a aquellas tecnologías provenientes del exterior de sus unidades de producción y en consecuencia, constituyen sólo un subconjunto de la totalidad de innovaciones tecnológicas introducidas por los productores en sus explotaciones.

Los productores se encuentran expuestos continuamente a procesos de cambios tecnológicos en sus unidades productivas, lo cual les permite ir adecuando las estrategias que mejor se adapten a su actividad productiva. Cáceres et al. (1997), señala que “si los productores no incorporaran innovaciones tecnológicas en sus explotaciones difícilmente podrían hacer frente a los cambios y nuevas demandas que imponen los escenarios socioeconómicos emergentes. Sin embargo, es necesario destacar que no en todos los casos el cambio tecnológico permite a los pequeños productores adecuar sus sistemas productivos a los cambios contextuales”.

Berdegú y Larraín, citado en Cáceres et al. (1997), señalan que la tecnología no sólo consiste en “artefactos” o “insumos”, también involucra una forma de utilización, una relación entre el artefacto y el trabajo humano que incluye un conocimiento y un objetivo.

La adopción de la tecnología se define como la apropiación y aplicación por parte del usuario final (el productor), de aquella tecnología que le ha sido transmitida. La adopción está compuesta de dos etapas: la primera, es la apropiación y comprende los pasos: recepción, comprensión e incorporación de la tecnología. La recepción es cuando el destinatario de la información tiene conocimiento de ésta. La comprensión de la información es cuando el destinatario entiende el significado de lo que se le ha dado a conocer. La incorporación es cuando el destinatario decide hacer suya la tecnología (Aguilar y Ortiz, s.f.).

La segunda etapa es la aplicación de la tecnología determinada por el tiempo y la amplitud de la misma. El tiempo de aplicación es el momento en que el productor se ha apropiado de la tecnología y decide aplicarla, pudiendo ser en forma inmediata o posterior a otros productores. La amplitud de aplicación es cuando el productor aplica parte o toda la información que se ha apropiado. (Aguilar y Ortiz, s.f.)

De acuerdo a Acosta et al. (2002), citado por Galindo (2007), la adopción se refiere a la resolución de emplear plenamente una nueva idea, por ser el mejor camino de acción disponible; sus etapas son: a) conocimiento; b) interés; c) evaluación; d) prueba; y e) adopción. La adopción es afectada por factores de conocimiento, disponibilidad de recursos económicos y físicos, habilidades y destrezas, y, en gran medida, por la disposición del productor de cambiar parcial o totalmente su forma de practicar la agricultura.

#### **5.4 Asistencia técnica**

El Diario Oficial de la Federación (2011), define la Asistencia Técnica como el “proceso a través del cual un prestador de servicios transfiere tecnología y conocimientos especializados en actividades agropecuarias, pesqueras, administrativas, financieras o comerciales, a los productores, grupos y organizaciones rurales”.

La Torre (2008), señala que la asistencia técnica implica la utilización de conocimientos especializados para dar recomendaciones, sugerencias e instrucciones relacionadas al proceso productivo. No es una actividad de resultado, siempre debe implicar la transmisión o transferencia de conocimientos y no solamente la resolución de un problema o asunto técnico.

La asistencia técnica es todo servicio independiente, sea suministrado desde el exterior o en el país, por el cual el prestador se compromete a utilizar sus habilidades mediante la aplicación de ciertos conocimientos, no patentables, que sean necesarios en el proceso productivo de comercializaciones, de prestación de servicios o cualquier otra actividad realizada por el usuario (La Torre, 2008).

#### **6. LITERATURA CITADA.**

Aguilar, J.; Altamirano, J. y Rendón, R. (2010). Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Universidad Autónoma Chapingo. Primera edición. 281 p.

Aguilar, N. y Ortiz, H. (s.f.). Generación, adopción y transferencia de tecnología, retos del desarrollo sustentable en el agro mexicano. Estudios agrarios. Recuperado de:

[http://www.pa.gob.mx/publica/cd\\_estudios/Paginas/autores/aguilar%20rivera%20noe%20generacion%20adopcion.pdf](http://www.pa.gob.mx/publica/cd_estudios/Paginas/autores/aguilar%20rivera%20noe%20generacion%20adopcion.pdf).

Álvarez, J. (2011). Los programas de desarrollo y la extensión rural en México: Aspectos teóricos, históricos y dos experiencias recientes en el estado de Puebla. México: Altres Costa-Amic Editores, S.A. de C.V.

Cáceres, D., Silvetti, F., Soto, G. y Robledo, W. (1997). La adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores. Agro sur., vol.25, no.2, p.123-135. Recuperado en:

[http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-88021997000200001&lng=es&nrm=iso](http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-88021997000200001&lng=es&nrm=iso). ISSN 0304-8802.

Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH). (2015). Definición del Plan de Intervención del Plan Tierra Blanca. Puebla, México.

Diario Oficial de la Federación (31/03/2011). Acuerdo por el que se dan a conocer los Lineamientos del Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural. México, D.F., 23 de marzo de 2011 Recuperado de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5183862&fecha=31/03/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5183862&fecha=31/03/2011)

Galindo, G. (2007). El servicio de asistencia técnica a los productores de chile seco en Zacatecas. Convergencia, 14(43), 137-165. Recuperado en 22 de julio de 2019, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-14352007000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352007000100006&lng=es&tlng=es).

García, F. (2010). La tecnología: su conceptualización y algunas reflexiones con respecto a sus efectos. Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación, A.C., (1), 13-28. Recuperado de: <http://www.ammci.org.mx/revista/pdf/Numero2/2art.pdf>

- La Torre, G. (2008). Concepto de asistencia técnica. Instituto peruano de derecho tributario. Recuperado de: [http://www.ipdt.org/editor/docs/07\\_XJorIPDT\\_GLTO.pdf](http://www.ipdt.org/editor/docs/07_XJorIPDT_GLTO.pdf).
- Macías, J. (2018). Libro Blanco del Colegio de Postgraduados: Compromiso presidencial: estrategia de extensionismo denominada Plan Tierra Blanca.
- Macías, J. (2019). Desarrollo de un Modelo de Extensionismo Rural para mejorar la producción y la Gestión Productiva de la Agricultura Familiar en Tierra Blanca, Ver. Campus Puebla del Colegio de Postgraduados.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014). ¿Qué es la agricultura familiar?. Referenciado por: <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/es/>.
- Quevedo, L. (2014). Programas sociales en México: Origen, importancia y política aplicada. Recuperado de: <https://quieroserpresidenta.wordpress.com/2014/09/19/programas-sociales-en-mexico-origen-importancia-y-politica-aplicada/>
- SAGARPA (2012). Diagnóstico del sector rural y pesquero de México.
- Sánchez de Puerta, F. (1994). Extensión agraria y desarrollo rural. Sobre la evolución de las teorías y praxis extensionistas. MAPA, Madrid. Cap. I Una primera aproximación a la diversidad de enfoques sobre extensión, pp. 35-68.
- Sánchez, J., Álvarez, F., Sánchez, M., Ramos, F. & Ortega, L. (2011). La pertinencia de la estrategia de operación del plan puebla en el contexto de la extensión parcialmente privatizada. Ra Ximhai, 7, 281-295.
- Santoyo, V., Muñoz, M., Aguilar, J., Rendón, R. y Altamirano, J. (2011). Políticas de asistencia técnica y extensión rural para la innovación en México, Contribuciones a las Ciencias Sociales, Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/cccsc/13/cracm.htm>.
- Visión industrial. (2016). ¿Qué es la Tecnología?. Recuperado de: <http://www.visionindustrial.com.mx/industria/la-tecnica/que-es-la-tecnologia>.

## CAPITULO I.

### VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS TECNOLÓGICOS, PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS DEL MODELO DE EXTENSIONISMO PLAN TIERRA BLANCA

#### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue valorar los cambios tecnológicos, económicos y productivos generados por el modelo de extensionismo “Plan Tierra Blanca” en los productores agrícolas beneficiarios, y generar recomendaciones para futuras intervenciones. Los datos se obtuvieron mediante un cuestionario estructurado a una muestra estadística de 66 productores, con precisión del 10% y confiabilidad del 95%. Los datos se colectaron en diciembre del 2018. Los resultados de la caracterización de los productores muestran que la edad promedio del jefe de familia es de 58 años, la escolaridad promedio de 5 años, 80.3% de los encuestados se dedican a la agricultura como su principal ocupación. El 66.7% de los campesinos se dedica a la siembra de maíz como su principal cultivo, el tamaño promedio de las parcelas es de 9.7 hectáreas, y la superficie promedio sembrada con maíz es de 2.2 hectáreas. Los entrevistados enfrentaron pérdidas de sus cosechas o animales en 2018 principalmente por sequía. En 2016, segundo año de operación en campo del PTB hubo el rendimiento más alto en el periodo 2015-2018 con un promedio de 4,369.8 kg/ha. En 2017, las medias de semilla, densidad de población, y rendimiento (kg/ha) fueron estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ). De igual forma, en 2018, la media de ingreso por venta de maíz fue estadísticamente significativa.

**Palabras clave:** Evaluación, Plan Tierra Blanca, extensionismo, tecnología agrícola.



## ABSTRACT

The objective of this work was to assess the technological, economic and productive changes generated by the “Plan Tierra Blanca” extension model in the beneficiary agricultural producers, and generate recommendations for future interventions. The data were obtained through a structured questionnaire on a statistical sample of 66 producers, with 10% accuracy and 95% reliability. The data were collected in December 2018. The results of the characterization of the producers show that the average age of the head of the family is 58 years, the average schooling of 5 years, 80.3% of respondents are engaged in agriculture as their main occupation. 66.7% of the farmers are engaged in planting corn as their main crop, the average size of the plots is 9.7 hectares, and the average area planted with corn is 2.2 hectares. Respondents faced losses of their crops or animals in 2018 mainly due to drought. In 2016, the second year of PTB field operation had the highest yield in the 2015-2018 period with an average of 4,369.8 kg / ha. In 2017, seed averages, population density, and yield (kg / ha) were statistically significant ( $p \leq 0.05$ ). Similarly, in 2018, the average income from corn sales was statistically significant.

**Key words:** Evaluation, Plan Tierra Blanca, extensionism, agricultural technology.

## 1. INTRODUCCIÓN

El extensionismo en México se ha definido de diferentes formas. Este puede definirse de acuerdo al contexto en que se utilice y a las diversas posiciones teóricas. Históricamente se reconocen dos concepciones: una que propugna por el crecimiento económico impulsando las capacidades individuales para que los productores apliquen las innovaciones del avance técnico; otra que promueve formas de cooperación social cimentadas en la solidaridad y ayuda mutua de los campesinos (Álvarez, 2011, p. 59).

Se considera que en el sector rural, un elemento crucial para la innovación son las acciones que tradicionalmente se han dado en llamar “extensionismo”. Se les conoce así en virtud de que buscan “Extender” (propagar o difundir) conocimientos y se

asocian a acciones de promoción de nuevas tecnologías y de capacitación a los productores para mejorar su desempeño productivo. La asistencia técnica, la transferencia de tecnología y la capacitación se consideran tradicionalmente los ejes de un servicio de extensión (Aguilar et al., 2010, p. 33).

La extensión es considerada como una herramienta para la transferencia de tecnología de paquetes tecnológicos desarrollados en los centros de investigación, por medio de visitas técnicas, orientados a incrementar la productividad y mejorar los estándares de vida el cual no ha sido muy efectivo para los pequeños productores (Rodríguez et al., 2016).

Álvarez, (2011, p.65) definen extensión agrícola como un proceso continuo para hacer llegar una información útil a la población (dimensión comunicativa), para luego ayudarla a adquirir los nuevos conocimientos, técnicas y aptitudes necesarias para aprovechar eficazmente esa información tecnológica (dimensión educativa).

En líneas generales el objetivo del proceso extensionista es hacer posible que la gente utilice esas técnicas y conocimientos, así como la información, para mejorar las condiciones de bienestar.

## **1.1 Programas de extensión en México**

El servicio de extensión y los programas de desarrollo agrícola y rural han evolucionado de acuerdo con la historia del contexto económico del país, y en consecuencia, han estado influenciados por los modelos de desarrollo global que imperan en el mundo capitalista (Álvarez, 2011, p. 191). De acuerdo con Aguilar, et al. (2010), el modelo tradicional de extensionismo inicia a mediados de 1959. México puso en marcha el modelo de extensión agrícola adoptando algunas características del sistema de Estados Unidos, el cual estuvo vigente hasta inicios de los noventa. En este modelo, la investigación y la extensión estaban a cargo del gobierno federal en conjunto con los institutos nacionales de investigación agrícola y organismos de extensión; definían las estrategias tecnológicas, realizaban las investigaciones y divulgaban los resultados a través de los servicios de extensión. El modelo era lineal y

unidireccional, la información era generada por los investigadores, pasaba a los extensionistas y después a los productores, sin que existiera retroalimentación. Las estrategias se enfocaban en el incremento del rendimiento de los cultivos.

De acuerdo con Aguilar et al. (2010), resurge el extensionismo en 1994, donde se implementaron diversos programas de extensión con alcances limitados que no pudieron perdurar. En 1995 se creó el Sistema Nacional de Extensión Rural (SINDER), integrado por el Programa de Capacitación y Extensión (PCE) y el Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT), siendo este último el que alcanzó una mayor cobertura. Hoy en día, estos programas no representan un gasto fijo para una dependencia de gobierno, ahora es un subsidio anual a los productores para contratar técnicos privados. Desde un inicio, este programa operó en forma descentralizada, el gobierno federal establecía las reglas de operación. Los servicios no eran ofertados por empleados públicos, sino por profesionistas independientes que se contrataban por pagos mensuales de 6 a 12 meses a través de una dependencia de gobierno, por cuenta y orden del grupo de productores.

Aguilar et al. (2010) y Álvarez (2011), señalan que, debido a las carencias de estructuras técnicas propias, las dependencias gubernamentales estatales relacionadas con el medio rural empezaron a ocupar a los extensionistas como gestores de programas. Los técnicos tenían una cobertura amplia de 500 has. y de seis a ocho comunidades por técnico, tenían un bajo nivel de adopción de conocimientos, ya que en muchos casos se encontraban gestionando apoyos para los productores y no gestionando innovaciones. Los pagos a los técnicos no eran puntuales y no había garantía de continuidad y posibilidad de incrementar sus ingresos, por lo que había mucha rotación de personal.

De acuerdo con Aguilar et al. (2010), en el 2001 inicia un extensionismo diferente, surge el Programa de Extensión y Servicios Profesionales (PESPRO), donde el trabajo del profesional consistía en desarrollar e implementar un proyecto de desarrollo productivo empresarial de manera participativa con la población atendida, por lo cual se estableció un programa de capacitación y seguimiento a través del INCA Rural. Asimismo, en 2002 surge el Programa de Desarrollo de Capacidades

(PRODESCA), programa que paga por servicios profesionales otorgados a los productores y operó de manera descentralizada.

De acuerdo con Álvarez (2011), al extensionista o técnico se le denominó Prestador de Servicios Profesionales (PSP), ya no era contratado por tiempo, ni recibe un pago mensual, ahora es contratado para desarrollar un programa de trabajo (diseñar o implementar un proyecto productivo, dar asesoría profesional de cualquier tipo o desarrollar eventos de capacitación), eran profesionales independientes pagados por servicio sujeto a evaluación favorable en campo. La incorporación del Programa Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) al PRODESCA en 2005, mejoró las acciones de asistencia técnica en zonas de alta y muy alta marginalidad (Aguilar, 2010).

El sistema actual de extensionismo, indica Aguilar et al. (2010) inicia a partir de 2008, año en que se sentaron las bases de lo que podría ser un sistema de innovación rural. Por un lado, operaban las áreas de pesca, ganadería, agricultura y desarrollo rural, por otro lado, los programas de extensionismo, por lo que se decidió agruparlos en un solo Componente llamado Asistencia y Capacitación bajo la coordinación de la Subsecretaría de Desarrollo Rural y como parte del Programa de Soporte. Esta integración fue aceptada por las diferentes áreas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) bajo el compromiso de respetar la diversidad de las cadenas productivas, territorios y objetivos a alcanzar por parte de los servicios técnicos. Se crearon siete estrategias de carácter nacional que contaron con el soporte técnico y metodológico de Unidades Técnicas Especializadas (UTE) en la temática de cada estrategia. Así, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) funge como UTE en la estrategia de Asistencia Pecuaria, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en PESA, el Colegio de Postgraduados (CP) en Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) y Programa de Apoyo a la Cadena Productiva de Maíz y Frijol (PROMAF), la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) en Gestión de la Innovación, el INCA Rural en Asesoría a Consejos Municipales y en Desarrollo Empresarial. Esto significó involucrar a las Instituciones de Enseñanza e Investigación relacionadas con el medio rural más importante del país, así como al organismo líder

internacional en temas del medio rural, la FAO. En total operaron 10,223 extensionistas.

## **1.2 Propuesta de extensionismo 2018-2024**

De acuerdo al Diario Oficial (2019), los extensionistas son contratados para apoyar a grupos de pequeños productores agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros que se localizan en los territorios de atención, con acciones de asistencia técnica, capacitación, soporte, acompañamiento y consultoría que les permitan desarrollar sus capacidades, así como reafirmar las buenas prácticas de los grupos que se les asignen. Los extensionistas deben tener la capacidad para elaborar, poner en marcha y gestionar proyectos productivos. La Dirección General de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural tiene el carácter de unidad responsable del Componente Desarrollo de Capacidades, Extensión y Asesoría Rural. Los recursos serán otorgados por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

## **1.3 Plan Tierra Blanca; un modelo de extensionismo**

De acuerdo con el Colegio de Postgraduados y el Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH) (2015), el extensionismo rural (ER) es uno de los instrumentos de política más importante para fomentar el desarrollo de las comunidades. El principio fundamental del ER es promover la mejora de la producción y la productividad. En relación con el desarrollo agropecuario, el ER debe estar enfocado en un cultivo, especie o proceso dado. Si el ER no incide en el incremento de la producción y la productividad no es eficaz y por lo mismo pierde su sentido (Colegio de Postgraduados (CP) y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH), 2018, p. 5). En México han existido diversos programas, en beneficio del campo mexicano, sin embargo, pocos son los que han tenido un impacto amplio y más escasos los que han sido documentados.

En el año 2013, a solicitud de la Dirección General de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural (DGDCyER), el Colegio de Postgraduados, generó un Modelo de Extensionismo denominado “Plan Tierra Blanca” (PTB). Este modelo con financiamiento de la SAGARPA inició operaciones en agosto de 2014 en el municipio de Tierra Blanca. El Colegio de Postgraduados seleccionó y capacitó al Equipo Técnico Regional (ETR) para levantar una Encuesta de Línea Base; y realizar un Diagnóstico Rural Participativo (CP y CEIR-AFCH, 2018, p. 5).

El objetivo general de la estrategia fue la formación, capacitación, seguimiento y asesoría continúa, de los Extensionistas Rurales que conforman el Modelo de Extensionismo PTB, quienes en las localidades participantes del municipio de Tierra Blanca estuvieron impulsando, a través de la capacitación y la asesoría, el mejoramiento de la producción y la Gestión Productiva de la Agricultura Familiar. En el PTB, los componentes fueron; solar; maíz/frijol; ganadería; grupos de ahorro y préstamo comunitario (Colegio de Postgraduados (CP) y Centro de Extensionismo en innovación de la Agricultura Familiar (CEIAF). (2014).

El propósito final del PTB es mejorar la alimentación y el ingreso de los participantes de la Agricultura Familiar y así contribuir a reducir la inseguridad alimentaria.

El maíz es uno de los cultivos de mayor importancia en México, desde el punto de vista alimentario, económico y social, así como por la diversidad de usos que tiene, ya que también es utilizado como alimento para los animales o para la generación de combustible, etc., es por ello que nos enfocaremos en el componente de maíz.

El presente artículo, tiene por objetivo identificar los cambios tecnológicos, económicos y productivos generados por el componente maíz del Plan Tierra Blanca en los beneficiarios del Programa. Por lo tanto, la hipótesis que se pretende confirmar es que las acciones de capacitación y asistencia técnica generaron cambios tecnológicos, económicos y productivos positivos en los participantes del programa.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Región de estudio**

El municipio de Tierra Blanca, Veracruz, está ubicado entre los paralelos 18° 19´ y 18° 45´ de latitud norte; los meridianos 95° 59´ y 96° 38´ de longitud oeste; entre los 10 y 350 msnm. Colinda al norte con los municipios de Omealca, Cuitláhuac, Cotaxtla y Tlaxicoyan; al este con los municipios de Tlaxicoyan, Ignacio de la Llave, Ixmatlahuacan, Cosamaloapan de Carpio y Tres Valles; al sur con el municipio de Tres Valles y el estado de Oaxaca; al oeste con el estado de Oaxaca y el municipio de Omealca (Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Veracruz (CEIEG), 2019).

De acuerdo a datos de CEIEG (2019), Tierra Blanca cuenta con una superficie de 1,516.8 km<sup>2</sup>. En el 2015 contaba con 533 localidades, de las cuales 532 eran rurales; y una densidad de población de 70.1 habitantes/km<sup>2</sup>.

Tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (91%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (8%) y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (1%). La temperatura promedio anual se ubica entre los 24°C y 26°C, con un rango de precipitación entre los 1400 y 2100mm.

### **2.2 Diseño de muestreo**

Para la selección del tamaño de muestra (66) se utilizó el Muestreo Simple Aleatorio, en el cual la población total fue de 449 productores de maíz, este número se tomó considerando a los productores que recibieron apoyos o insumos para sembrar (semilla CP569, maíz híbrido dekalb, fertilizantes y recursos financieros), se tomó un número reducido de comunidades considerando las que siembran maíz, priorizando en base al número total de productores que recibieron apoyos, su participación en el Plan Tierra Blanca y su participación en otros programas, se calculó con el 95% de confiabilidad y 10% de precisión (ecuación 1). A los 66 productores se les realizó la estimación de rendimientos de maíz en su parcela y se les aplicó una encuesta estructurada.

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 S_n^2}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 S_n^2} \quad (1)$$

Donde:

N = número de elementos de la población

d = precisión (10%)

$Z_{\alpha/2}^2$  = la distribución normal estándar

$S_n^2$  = estimador de la varianza

### 2.3 Estimación de rendimiento

La estimación de rendimientos de la producción agrícola es necesaria para la planificación que deben realizar tanto los actores públicos como privados; sirve de alerta temprana de la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental y en el plano científico para validar modelos biofísicos de cultivos (Bocco et al., 2015). El rendimiento esperado es un parámetro utilizado para tomar decisiones económicas y de manejo durante el ciclo del cultivo.

El procedimiento realizado para la estimación de rendimientos de maíz se tomó de Díaz (1990), realizando algunas modificaciones de acuerdo al tiempo y los recursos disponibles, previo a la estimación del rendimiento en campo se contó con la relación de comunidades en la región, incluyendo el número de agricultores en cada una de ellas y la relación completa de agricultores en las comunidades incluidos en la muestra. Se visitó a cada productor para explicarle en qué consistiría el estudio tendiente a generar un modelo de predicción de cosechas y solicitarle su anuencia para que el equipo de trabajo tomara muestras de mazorcas en su parcela, para realizar las mediciones necesarias. Una vez que los agricultores aceptaron cooperar en la conducción del estudio, el primer paso en el trabajo fue localizar las parcelas muestreadas.



En la primera visita, antes de iniciar la toma de muestras, se preguntó cuántos predios sembrados de maíz poseen y listar los predios y los nombres de los lugares en donde se ubican. Si el agricultor posee un solo predio sembrado con maíz, se incluirá este en la muestra. Si el agricultor cuenta con más de un predio, deberá hacerse una selección al azar de uno de ellos y tomar ahí las mediciones necesarias. Para llegar al predio seleccionado deberá solicitarse la compañía del dueño y tomar las mediciones en su presencia.

#### **2.4 Muestreo de sitios en cada predio seleccionado**

De acuerdo con las experiencias de campo en los programas del Colegio, un tamaño de muestra de 3 a 5 sitios por parcela es suficiente para lograr estimaciones con un buen grado de precisión. El primer paso que debe dar el evaluador con sus ayudantes, una vez ubicados frente al predio muestreado, es determinar las dimensiones del mismo. Si el predio se visita por primera vez junto con el dueño, deberá procederse a medirlo directamente en el terreno, mediante una cinta flexible de 20 a 50 metros, o usando una cuerda de dimensión conveniente para tal efecto (30 a 50 metros), a fin de verificar o corregir las dimensiones del terreno. Después se procede a contar el número de surcos de maíz.

Con el propósito de distribuir la muestra de los sitios a lo largo y ancho de la parcela, se recomienda tomar la muestra en forma sistemática al azar. Para lograr esa distribución se siguen los siguientes pasos:

- 1) Dividir el número de surcos resultantes entre 5 para determinar la frecuencia de distribución en el predio muestreado.
- 2) La decisión referente a cuál surco seleccionar para tomar el primer sitio se hace mediante el uso de una tabla de números aleatorios, seleccionando una cifra entre 01 y 11.
- 3) Supongamos que el número resultante fue el 7. Sobre ese surco se toma el primer sitio.
- 4) En virtud que la muestra se distribuirá en forma sistemática, para determinar los subsecuentes surcos a ser muestreados, se agrega 11 a la

cifra seleccionada al azar (en este caso 7+11). De esta manera, el segundo surco a ser muestreado es el 18, el tercero el 29 (18+11), el cuarto el 40 (29+11) y el quinto el 51 (40+11).

Con el propósito de que la muestra se distribuya a lo largo del surco, se divide la dimensión resultante entre 5, de tal manera que se cubra con los 5 sitios, todo el largo del predio.

En cuanto al tamaño de los sitios, de acuerdo a la experiencia en estudios realizados en diferentes regiones temporales del país, la dimensión que cubre perfectamente la variabilidad resulta ser de 10 metros lineales, aunque preferentemente tomados en dos subsitios de 5 metros c/u sobre una distancia de 20 metros lineales. Para lograr lo anterior, en la práctica se marca una cuerda de 20 metros cada 5 metros, obteniéndose 4 subsitios. La muestra de dos subsitios se toma alternando los números 1 y 3, o bien 2 y 4. La decisión se hace al iniciar las mediciones en el primer sitio, continuando de esa manera en los otros cuatro sitios. Esto puede decidirse mediante un “volado”. Si se tiene águila se toman el 1 y el 3 y si es sol, el 2 y el 4.

Finalmente, con el propósito de distribuir la muestra de sitios a lo largo de todo el predio, cada uno de ellos debe elegirse sobre una distancia proporcional. Es recomendable que las mediciones no se hagan al inicio de cada tramo de 80 metros, sino a una distancia que se predetermine hacia dentro o sea, en este caso se recomienda después de los primeros 20 metros para cada uno de los 5 sitios (entre el tramo 20 a 40). Con esto se evita el sesgo que pudiera introducirse por fallas que siempre se tienen al principio de los surcos por diferentes razones, pero entre otras por estar más expuestos a los daños de animales o de personas que circulan por las cabeceras de los predios.

## **2.5 Aplicación de encuestas**

Se aplicaron encuestas a los productores para la obtención de información en los meses de noviembre y diciembre de 2018, las cuales contenían preguntas de tipo

socioeconómicas para conocer los ingresos de las familias (trabajo asalariado fuera y dentro del campo, remesas y transferencias), agricultura, ganadería, bienes y servicios, recursos naturales, activos, eventos naturales inesperados, gasto corriente monetario de los hogares, organización campesina, características de la vivienda, preguntas para determinar la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA), así como cuestiones sobre capacitación, asistencia técnica y demostraciones recibidas por parte del Plan Tierra Blanca, y por último preguntas sobre satisfacción de los participantes. A través de SPSS se realizó la comparación de medias para muestras independientes, comparando las variables tecnológicas y productivas entre los productores que participaron y los que no participaron en el PTB en 2017.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1 Características de los encuestados**

##### **3.1.1 Sociodemográficas**

La edad promedio del jefe de familia es de 58 años, con un intervalo entre 25 y 87 años. Las familias se componen en promedio de 4 integrantes. El 15.2% hablan una lengua indígena (chinanteco). El 13.6% de los encuestados no saben leer. La escolaridad promedio del jefe de familia es de 5 años; el 12.1% no fue a la escuela, mientras que solo el 3% tienen una licenciatura concluida o estudios de postgrado, solo el 18.2% tiene primaria concluida, un 77.3% de los encuestados tienen 6 años o menos de estudio.

El 80.3% de los productores encuestados se dedican a la agricultura como su principal ocupación y solo el 16.7% de los jefes de familia son mujeres.

El 18.2% de la población encuestada indica que algún miembro de la familia salió a trabajar en actividades fuera del campo, dedicándose principalmente a la construcción, comercio, industria o educación; de los cuales solo el 50% recibieron servicios de seguridad social.

El 45.5% de la población encuestada trabajó en el campo como jornalero, en promedio 14 días, recibiendo un pago de \$202.00 en promedio por jornal, y gastando en promedio \$54.00 de transporte para llegar a su trabajo.

### **3.1.2 Actividades productivas**

De acuerdo con los datos obtenidos, el 100% de la población encuestada tiene al menos una parcela, de los cuales el 96.2% es propia, y solo el 3.8% es rentada. El 66.7% se dedica a la siembra de maíz como su principal cultivo y el 21.2% siembra caña, además de frijol, limón, pasto, papaya y chile en menor medida. El 92.3% posee parcela de temporal, el 3.1% de riego y otro 3.1% de humedad. En cuanto al régimen de tenencia de la parcela, el 95.5% es ejidal, el 3% es pequeña propiedad y solo el 1.5% es comunal.

El promedio del total de las parcelas que tienen los productores es de 9.7 hectáreas, y la superficie promedio sembrada de maíz es de 2.2 hectáreas.

Algunas de las actividades que destacan en el solar (cuadro 1) es la producción de limón, huevo, ciruela, mango, hierbas aromáticas, naranja, guanábana, coco y chile, pues un porcentaje amplio de personas producen; menos del 50% de los encuestados producen crucetas, nanche, chicozapote, nopales, plantas medicinales, cópite, papaya, carambolo y miel. Algunas personas mencionaron que producen en menor cantidad aguacate, almendra, guayaba, lichi, maguey, plátano, tamarindo, cacao, guaya, maracuyá, jaca, mandarina, yuca y toronja. En su mayoría las familias producen para el autoconsumo, aunque algunas llegan a vender cantidades muy pequeñas de su producción.

**Cuadro 1. Actividades de producción en el solar**

| <b>Actividad</b>    | <b>Producción (%)</b> | <b>Actividad</b>   | <b>Producción (%)</b> |
|---------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Huevo               | 72.7                  | Coco               | 54.5                  |
| Miel                | 1.5                   | Guanábana          | 54.5                  |
| Plantas medicinales | 31.8                  | Carambolo          | 15.2                  |
| Crucetas            | 48.5                  | Limón              | 90.9                  |
| Nopales             | 39.4                  | Ciruella           | 69.7                  |
| Mango               | 66.7                  | Cópite             | 18.2                  |
| Nanche              | 47                    | Chile              | 51.5                  |
| Naranja             | 59.1                  | Hierbas aromáticas | 68.2                  |
| Chicozapote         | 36.4                  | Papaya             | 18.2                  |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la encuesta 2018 de Plan Tierra Blanca.

En el municipio de Tierra Blanca, Veracruz, también destacan las actividades pecuarias, y de acuerdo a la población encuestada se obtuvieron los siguientes datos: el 78.8% de los encuestados tienen gallos, gallinas y pollos; 56.1% cerdos; 41.5% vacas; 42.4% tienen becerros; 30.3% tienen toros; 28.8% tienen burros; 21.2% tienen caballos; 18.2% tienen borregos; 15.4% tienen guajolotes y solo el 1.5% tienen mulas.

### **3.1.3 Acceso a apoyos**

Respecto a apoyos de los programas de gobierno, el 50% de los familias recibió PROSPERA con un monto promedio de \$1119.70; el 54.5% recibió PROCAMPO con un monto promedio de \$3478.61; PROGAN solo el 7.6% con un monto promedio de \$4500.00; el Programa de Infraestructura y Equipamiento de SAGARPA lo recibió el 1.5%; el Programa de Opciones Productivas lo recibió el 1.5% con monto promedio de \$1200.00; el programa de 65 y más lo recibió el 18.2% con un monto promedio de \$1408.33, y por último el Programa de Empleo Temporal lo recibió el 3% con un monto promedio de \$1110.00.

Uno de los principales programas que ha operado en Tierra Blanca, Veracruz, desde el 2015 es el Programa de Incentivos para Productores de Maíz y Frijol (PIMAF), el cual tiene como objetivo “Incrementar la productividad de pequeños productores de

maíz y frijol mediante apoyos económicos para paquetes tecnológicos de calidad (Centro de estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), 2018). Este programa se destina a productores de maíz y/o frijol ubicados en las localidades con alto y muy alto grado de marginación.

El paquete tecnológico para maíz y frijol consta de: a) Semilla certificada y validada, b) Insumos de nutrición vegetal y c) Insumos de control fitosanitario. El apoyo máximo es para 3 hectáreas.

De la población encuestada, el 43.3% mencionó que sí conoce el programa PIMAF, y el resto lo desconoce. Los que mencionaron conocerlo, lo describen como “Un apoyo para la gente que siembran maíz y frijol” (42.9%), “Apoyo de fertilizante” (42.9%) y “Ayuda para abono y dinero otorgado por hectárea” (14.3%).

En 2018, únicamente el 22.7% de la población encuestada reportó haber sido beneficiado con el programa, de los cuales el 90% mencionaron haber recibido apoyo para maíz, 5% para frijol, y el 5% restante para maíz y frijol.

### **3.1.4 Activos**

Los activos productivos, “son aquellos bienes materiales e inmateriales que poseen valor económico, susceptibles de ser valuados en términos monetarios. En el ámbito rural, los bienes son todas las cosas y mercancías que las familias poseen, mismas que se venden, rentan, prestan o intercambian, etcétera” (Gómez et al., 2013).

La población encuestada cuenta en promedio con 2 activos productivos, principalmente vehículos, mismos que son utilizados para el traslado de los insumos para el campo y la cosecha, así como para trasladarse de un lugar a otro; y motocicletas, las cuales son utilizadas en su mayoría para trasladarse de sus casas a sus parcelas, a sus trabajos o incluso a la escuela ya que el transporte es escaso.

Los activos productivos que mencionaron tener son: aspersores, vehículo, bomba de agua, bomba de mochila, bomba de riego, motocicleta, motosierra, tractor, picadora, rastra, arado, desgranadora, chapeadora y surcadora

El valor actual promedio de los activos por familia es de \$20,118.00, y casi el 100% de los activos adquiridos fueron con recursos propios. El 37.9% de las familias no cuentan con ningún activo.

### 3.1.5 Problemas naturales que enfrentaron en 2018

Los encuestados enfrentaron pérdidas de sus cosechas o animales por diversos eventos naturales, mismos que se muestran en el siguiente cuadro 2.

**Cuadro 2. Eventos naturales inesperados ocurridos en 2018**

| Evento                   | Afectaciones por eventos adversos (%) |      | Pérdidas de cosecha o animales (%) |      | Estrategia para recuperarse             |
|--------------------------|---------------------------------------|------|------------------------------------|------|---|
|                          | Si                                    | No   | Si                                 | No   |   |
| 1. Inundación            | 30.3                                  | 69.7 | 65                                 | 35   | Créditos                                |
| 2. Sequía                | 60.6                                  | 39.4 | 55                                 | 45   | Créditos                                |
| 3. Granizada             | 6.1                                   | 93.9 | 25                                 | 75   | No especificaron                        |
| 4. Vientos               | 30.3                                  | 69.7 | 42.9                               | 57.1 | Ahorros                                 |
| 5. Plagas y enfermedades | 28.8                                  | 71.2 | 66.7                               | 33.3 | Créditos, ahorros y ayuda de familiares |
| 6. Incendios             | 1.5                                   | 98.5 | 100                                |      | No especificaron                        |
| 7. Contaminación         | 4.5                                   | 95.5 | 33.3                               | 66.7 | Ahorros                                 |
| 8. Inseguridad           | 9.1                                   | 90.9 | 16.7                               | 83.3 | No especificaron                        |
| 9. Temblores             | 0                                     | 100  | 0                                  | 100  | -                                       |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la encuesta 2018 de Plan Tierra Blanca.

Se puede observar que el evento natural que más pérdidas causó fue la sequía, ya que afectó al 60% de la población encuestada, de los cuales el 55% solicitaron créditos para recuperarse un poco de las situaciones causadas por este fenómeno.

Del mismo modo hubo daños importantes por inundaciones, vientos, plagas y enfermedades (30.3%, 30.3% y 28.8% respectivamente), para las cuales también se utilizaron créditos, en algunos casos ahorros e incluso ayuda de familiares para poder recuperar una parte de los daños ocasionados. Sin embargo, los porcentajes de las personas que tuvieron pérdidas y no tuvieron ninguna opción para resarcir los daños

son altos. Hubo pérdidas menores por granizadas 6.1%, incendios 1.5%, contaminación 4.5% e inseguridad 9.1%.

### 3.2 Cambios tecnológicos, económicos y productivos

La recomendación tecnológica para maíz, en el área de influencia del PTB, probada por los investigadores para aumentar los rendimientos unitarios, fue de 130 kg/ha nitrógeno, 30 de fosforo y densidad de población de 60,000 plantas por hectárea (Macías-Laylle, 2015). Al respecto, en el Cuadro 3 se aprecian los resultados obtenidos de las variables tecnológicas, productivas y económicas, de la estimación de rendimientos y de la encuesta directa a productores aplicada en 2015, 2016, 2017 y 2018. La cantidad de nitrógeno que utilizaron los productores en 2015, primer año de operación del PTB llegó al 70% de lo recomendado, mientras que en 2016, 2017, y 2018 se acercó más a los niveles recomendados. En el caso de fosforo en los cuatro años evaluados están cercanos al nivel óptimo (31 a 37.13 kg/ha); no es la misma situación para potasio, ya que se recomienda no aplicar, sin embargo se utilizaron de 22 a 38 kg/ha.

**Cuadro 3. Variables tecnológicas, productivas y económicas de 2015 a 2018**

| <b>Variables</b> | <b>Componente</b>                  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> |
|------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Tecnológicas     | N (kg/ha)                          | 92.         | 149         | 145         | 140         |
|                  | P (kg/ha)                          | 31          | 32          | 37          | 37          |
|                  | K (kg/ha)                          | 22          | 33          | 38          | 25          |
|                  | Cantidad Semilla/ha (kg)           | 18.7        | 17.9        | 19.5        | 18.5        |
|                  | Densidad de Población (Plantas/ha) | 31,218      | 43,566      | 43,610      | 37,962      |
| Productivas      | Rendimiento (kg/ha)                | 2908        | 4370        | 3962        | 3635        |
| Económicas       | Ingreso (\$/ha)                    | 11,147      | 17,479      | 15,848      | 14,540      |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas, 2015, 2016, 2017 y 2018 del Plan Tierra Blanca.

En el caso de la semilla, un bulto de 20 kg trae aproximadamente 60,000 semillas, por lo que la cantidad ideal para la siembra de una hectárea sería de 20 kg,



por lo que las cantidades sembradas, del 2016 al 2018, estuvieron al 90% de lo recomendado. En cuanto a la densidad de población, de los cuatro años de operación del PTB, en 2017 se alcanzó el nivel más alto, 43,541 plantas por hectárea, sin embargo el año en el que se obtuvo el mayor rendimiento fue en 2016, con 4,370 kg/ha.

### **3.2.1 Relación entre asistencia técnica y variables tecnológicas, productivas y económicas en 2017 y 2018**

Se compararon las variables tecnológicas, productivas y económicas entre los productores que recibieron y los que no recibieron asistencia técnica y capacitación en 2017 y en el PTB (Cuadro 4). Se encontró que existen diferencias estadísticas en las medias de las variables de semilla (kg/ha), densidad de población (plantas/ha) y rendimiento (kg/ha). Referente a la semilla, se puede observar que los productores que recibieron asistencia técnica y capacitación se acercan mucho a los niveles óptimos recomendados de 20 kg/ha, y esto a su vez se refleja en la densidad de población, ya que se alcanzaron una media de casi 60 mil plantas/ha. Esto se refleja también en la producción y rendimientos con respecto a los que no recibieron asistencia técnica y capacitación, quienes tuvieron un rendimiento 25% menor. Las medias de nitrógeno son diferentes en 20 unidades, pero no es significativa. En cuanto a las variables económicas, el ingreso es mayor en 17% para las personas que recibieron asistencia técnica, sin embargo no existen diferencias significativas.

**Cuadro 4. Relación entre asistencia técnica y capacitación y variables tecnológicas, productivas y económicas, 2017.**

| Recibió capacitación y asistencia técnica |    | N  | Media  | Desviación estándar | t    | Diferencia de medias |
|---|----|----|--------|---------------------|------|----------------------|
| Nitrógeno (kg/ha)                         | Si | 32 | 148.1  | 91.1                | 1.61 | 22.1                 |
|   | No | 10 | 126.0  | 41.9                |      |                      |
| Semilla (kg/ha)                           | Si | 31 | 19.2   | 4.3                 | 2.81 | 4.0                  |
|   | No | 10 | 15.2   | 3.8                 |      |                      |
| Densidad de población (plantas/ha)        | Si | 31 | 59995  | 13366               | 2.81 | 15995                |
|   | No | 10 | 43400  | 11907               |      |                      |
| Rendimiento (kg/ha)                       | Si | 31 | 4078.0 | 1392.1              | 2.85 | 948.7                |
|   | No | 9  | 3129.3 | 659.3               |      |                      |
| Ingreso total/ha (\$)                     | Si | 30 | 9743.3 | 7157.4              | 1.02 | 1665.1               |
|   | No | 10 | 8078.2 | 3095.1              |      |                      |

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de 2017 del Plan Tierra Blanca.

En 2018, se observa que los productores que recibieron asistencia técnica y capacitación manejaron mejores cantidades de semilla, sembrando 19.2 kg/ha, sin embargo, no es significativa en comparación con las personas que no recibieron capacitación y asistencia técnica, y sucede lo mismo con la densidad de población. En cuanto al ingreso de las personas que recibieron asistencia técnica, se nota que es mayor (\$8,785.8) en comparación con las personas que no recibieron asistencia técnica (\$5,222.7), esto se refleja en la ganancia, ya que no hubo como tal beneficios en este año, pero las pérdidas fueron mucho menores para las personas que recibieron asistencia técnica (-\$591.0) comparado con las personas que no recibieron (-\$3835.5). Cabe hacer notar que 2018 fue un año en que el presupuesto del PTB no fue suficiente para pagar a los técnicos extensionistas todo el año y solo estuvieron de enero a marzo, por lo que se perdió la presencia en actividades de asistencia técnica y capacitación, además que este año fue atípico, con lluvias muy irregulares, lo que al parecer se reflejó en los resultados tecnológicos y productivos.

**Cuadro 5. Relación entre asistencia técnica y capacitación y variables tecnológicas, productivas y económicas, 2018**

| <b>Recibió capacitación y asistencia técnica</b> |    | <b>N</b> | <b>Media</b> | <b>Desviación estándar</b> | <b>t</b> | <b>Diferencia de medias</b> |
|--|----|----------|--------------|----------------------------|----------|-----------------------------|
| Nitrógeno (kg/ha)                                | Si | 38       | 148.3        | 77.9                       | 2.02     | 29.9                        |
|  | No | 11       | 118.4        | 84.0                       |          |                             |
| Semilla (kg/ha)                                  | Si | 39       | 19.2         | 6.7                        | 1.64     | 3.0                         |
|  | No | 11       | 16.2         | 5.0                        |          |                             |
| Densidad de población (plantas/ha)               | Si | 30       | 38666        | 11260                      | 0.20     | 1218.5                      |
|  | No | 9        | 37448        | 17396                      |          |                             |
| Rendimiento (kg/ha)                              | Si | 30       | 3671         | 1019                       | 2.29     | 354.8                       |
|  | No | 9        | 3216         | 1521                       |          |                             |
| Ingreso (\$/ha)                                  | Si | 38       | 8786         | 4395                       | 3.35     | 3563.1                      |
|  | No | 11       | 5223         | 2619                       |          |                             |

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de 2018 del Plan Tierra Blanca.

Los rendimientos unitarios registrados en 2017 por los productores que recibieron los servicios de extensión fueron más altos que los de 2018, en 407 kg. Una posible causa fue la mayor incidencia de fenómenos climáticos; la sequía que afectó al 61% de los productores en diferentes grados, las inundaciones y vientos que afectaron al 30%, y las plagas y enfermedades que afectaron al 29%, generando pérdidas en la cosecha de los productores.

Por otro lado tenemos los apoyos otorgados por el gobierno; en 2018, 22.7% de los encuestados fueron beneficiados con el programa PIMAF, mientras que en 2015 fue el 51%, en 2016 el 59% y en 2017 el 53%, lo cual implica que en 2018 los productores tuvieron que invertir más recursos propios en fertilizantes, y en los casos donde no pueden comprarlos, aplicaron a los cultivos cantidades menores de las recomendadas.

De acuerdo con Ayala et al. (2013), la asistencia técnica y el uso adecuado de la tecnología son factores importantes para incrementar la producción agrícola, incrementar los rendimientos y eficientar la mano de obra. Al ofrecer a los productores asistencia técnica y capacitación se proporciona conocimiento y tecnologías probadas en campo necesarias para poder obtener mejores niveles de productividad (Galindo, 2007).

Sánchez et al. (2011), analizaron la experiencia y pertinencia del Plan Puebla, programa que entre otras cosas ofreció capacitación y asistencia técnica en el aspecto técnico a pequeños productores, y cuyo logro de mayor importancia fue de 1967 a 1974, periodo en el que se incrementó el rendimiento de maíz de temporal de 1,300 kg/ha en promedio a 3,100 kg/ha, con esto también se experimentó un incremento en la producción de frijol y calabaza.

La aplicación de mayor tecnología por parte de los participantes en un programa de desarrollo productivo fue reportado por Pumisacho (1996), quien al evaluar el Proyecto Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal, PLEX en Huamantla, Tlaxcala, encontró que al recibir los participantes asistencia técnica principalmente en semilla de buena calidad y fertilización en maíz, frijol y trigo, se logró incrementar los rendimientos principalmente en trigo, en 1993 con 2.71 ton/ha, en 1994 con 2.59 ton/ha, en 1995 con 3.88 ton/ha y en 1996 con 3.57 ton/ha, en comparación con los que no participaron en el programa que solo llegaron a 0.71 ton/ha en 1993, 0.59 ton/ha en 1994, 1.0 ton/ha en 1995 y 1.15 ton/ha en 1996. Romani (2003), reporta que el impacto de los servicios de extensión agrícola en el periodo de 1997 a 2001 en Costa de Marfil fue positivo en los rendimientos y la productividad agrícola.

Ragasa y Mazunda (2018), examinaron la interacción entre el subsidio a los insumos en Malawi y el acceso a los servicios de extensión, así como el impacto de ambos en la productividad agrícola y en la seguridad alimentaria, encontraron que los hogares que recibieron asistencia técnica agrícola tuvieron una mayor productividad y una mayor seguridad alimentaria (disponibilidad y acceso a alimentos básicos) en comparación con quienes respondieron que no recibieron ningún tipo de asesoramiento.

En Pakistán, el Gobierno adoptó una política de prestación de servicios de extensión agrícola para promover la producción agrícola mediante la difusión de conocimientos y tecnologías apropiadas a los agricultores. Baloch y Thapa (2016), encontraron que los pequeños agricultores que utilizaron los servicios de extensión obtuvieron un mayor rendimiento, entre 10 y 35 por ciento.

Nordin, M. y Höjgard (2017), realizaron un estudio para analizar los efectos de los servicios de extensión con respecto al uso de nutrientes en la agricultura sueca, y señalan que los participantes en el programa utilizaron mejores dosis de fertilizantes. No obstante con el paso de los ciclos, los productores disminuyen las dosis recomendadas.

#### **4. CONCLUSIONES**

Los resultados sobre la caracterización de los productores mostraron que la edad promedio del jefe de familia es de 58 años, la escolaridad promedio es de 5 años, la principal ocupación de los encuestados es la agricultura. El 66.7% se dedica a la siembra de maíz como su principal cultivo, el promedio del total de las parcelas que tienen los productores es de 9.69 hectáreas, y la superficie promedio sembrada de maíz es de 2.24 hectáreas. De acuerdo a datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2017), en 2017 México tuvo una producción de maíz (maíz grano, maíz forrajero en verde y maíz palomero) de 44,432,217.42 toneladas; de las cuales, maíz para grano fueron 27,762,480.9 toneladas. El estado de Veracruz registra un total de 1,268,916.43 toneladas con un rendimiento promedio de 2.53 ton/ha; y el municipio de Tierra Blanca, Ver., registra un total de 34,886.69 toneladas con un rendimiento promedio de 4.82 ton/ha. La superficie sembrada de maíz grano a nivel nacional es de 6,330,302.31 has., siendo en Veracruz una superficie de 382,007.00 has.

Algunas de las actividades que destacan en el solar son la producción de limón, huevo, ciruela, mango, hierbas aromáticas, naranja, guanábana, coco, y chile. Las actividades pecuarias que más destacan son: el 78.8% de los encuestados tienen gallos, gallinas y pollos; 56.1% cerdos; 41.5% vacas; 42.4% tienen becerros. La mayoría de los cultivos que producen y de los animales que crían son utilizados para consumo personal.

El Programa de Incentivos para Productores de Maíz y Frijol (PIMAF), es un programa muy importante para los productores, ya que lo ven como un apoyo para sus cultivos básicos de maíz y frijol, sin embargo en 2018, únicamente el 22.7% de la

población encuestada reportó haber sido beneficiada con el programa, mismo que les brinda principalmente fertilizantes. Para los productores, no haber recibido el apoyo es un factor de desventaja ya que tuvieron que afrontar el gasto de fertilizantes con sus propios recursos, lo cual puede notarse en los costos de producción que se reportan (\$8,865.46 por ha.).

Otro factor importante que destaca en los datos obtenidos en 2018, son los eventos naturales inesperados que enfrentaron los productores, el 60.6% indica que tuvo afectaciones por sequías, y al mismo tiempo pérdidas en cosechas y animales; seguido del 30.3% que reportó inundaciones y otro 30.3% se vio afectado por vientos.

Referente a la participación en el Plan Tierra Blanca, no se encontraron diferencias significativas entre los participantes y los no participantes en el programa.

En cuanto a la asistencia técnica, sin duda es un factor muy importante que influye para mejorar la producción y rendimientos, En 2017 se reporta un efecto positivo en los rendimientos alcanzados, ya que de acuerdo a los datos obtenidos si hay diferencias estadísticamente significativas entre los productores que recibieron y los que no recibieron asistencia técnica. En el 2018 se reporta diferencias estadísticamente significativas en la media de ingresos entre los productores que recibieron y los que no recibieron asistencia técnica.

## **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aguilar, J., Altamirano, J. y Rendón, R. (2010). Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Editorial Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Primera edición. 281 p.

Álvarez, J. (2011). Los programas de desarrollo y la extensión rural en México: Aspectos teóricos, históricos y dos experiencias recientes en el estado de Puebla. México. Editorial Altres Costa-Amic Editores, S.A. de C.V.

Ayala, A., Schwentesius, R., De la O, M., Preciado, P., Almaguer, G. y Rivas, P. (2013). Análisis de rentabilidad de la producción de maíz en la región de Tulancingo,

- Hidalgo, México. Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Vol. 10. Núm. 4 pp: 381-395. Recuperado en 16 de julio de 2019, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722013000400001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000400001&lng=es&tlng=es).
- Baloch, A. y Thapa, B. (2016). The effect of agricultural extension services: Date farmers' case in Balochistan, Pakistan. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. Vol. 17, Issue 3, pp: 282-289.
- Bocco, M., Sayago, S., Violini, S. y Willington, E. (2015). Modelos simples para estimar rendimiento de cultivos agrícolas a partir de imágenes satelitales: una herramienta para la planificación. II Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS 2015). Simposio realizado en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
- Centro de estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). (2018). Evolución del PIMAF. Recuperado en 11 de julio de 2019, de: <http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/32Evoluci%C3%B3n%20del%20PIMAF.pdf>.
- Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH). (2018). Estrategia de Seguimiento y evaluación 2017. Tierra Blanca, Veracruz.
- Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH). (2015). Definición del Plan de intervención del Plan Tierra Blanca. Tierra Blanca, Veracruz.
- Colegio de Postgraduados y Centro de Extensionismo en innovación de la Agricultura Familiar (CEIAF). (2014). Informe de detección de necesidades de capacitación y Plan de capacitación dirigido al equipo de extensionistas. Tierra Blanca, Veracruz.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Veracruz (CEIEG). (2019). Cuadernillos municipales, 2019, Tierra Blanca. Recuperado de:

[http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Tierra-Blanca\\_2019.pdf](http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Tierra-Blanca_2019.pdf).

Diario Oficial. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural Ciudad de México, (28 de febrero de 2019). Recuperado de: <https://dof.gob.mx/index.php?year=2019&month=02&day=28>.

Díaz, H. (1990). Manual para estimar rendimientos de maíz y determinar el uso de la tierra en programas de desarrollo agrícola regional. CEICADAR-CEDERU. México.

Galindo, G. (2007). El servicio de asistencia técnica a los productores de chile seco en Zacatecas. *Convergencia*, 14(43), 137-165. Recuperado en 17 de julio de 2019, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-14352007000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352007000100006&lng=es&tlng=es).

Gómez, W., Sánchez, E., Espinoza, A., y Herrera, F. (2013). El papel de los activos productivos en modos de vida rurales: La obtención de indicadores. *Convergencia*, 20(62), 71-105. Recuperado en 11 de julio de 2019, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-14352013000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352013000200003&lng=es&tlng=es).

Macías, A. (2015). Informe Anual de Resultados 2014 y Programa de Trabajo 2015. Colegio de Posgraduados-Campus Puebla.

Nordin, M. y Höjgard, S. (2017). An evaluation of extension services in Sweden. *Agricultural Economics* (48) 51–60.

Pumisacho, M. (1996). Efectos y alternativas de la extensión-asistencia técnica promovido por el Proyecto Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal, PIEX (SARH-BM) (Tesis de Maestría). Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

Ragasa, C. y Mazunda, J. (2018). The impact of agricultural extension services in the context of a heavily subsidized input system: The case of Malawi. *World Development*, (105) 25-47.



Rodríguez, H., Ramírez, C. y Restrepo, L. (2016). Nuevas tendencias de la extensión rural para el desarrollo de capacidades de autogestión. 2016. Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria. 17(1):31-42

Romani, M. (2003). The impact of extension services in times of crisis: Côte d'Ivoire (1997-2000). Recuperado de: [https://pdfs.semanticscholar.org/d8c1/e574ec6d979247d09c4f05fb61842afbc1c1.pdf?\\_ga=2.110500869.1278741041.1566864044-1497013187.1566864044](https://pdfs.semanticscholar.org/d8c1/e574ec6d979247d09c4f05fb61842afbc1c1.pdf?_ga=2.110500869.1278741041.1566864044-1497013187.1566864044).

Sánchez, J., Álvarez, F., Sánchez, M., Ramos F. y Ortega, L. (2011). La pertinencia de la estrategia de operación del Plan Puebla en el contexto de la extensión parcialmente privatizada. Ra Ximhai. Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable, (7) 281-295.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2017). Producción Agrícola. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>.

## CAPITULO II.

### VALORACIÓN DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN Y SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS

#### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue valorar los servicios de extensión, en función de las acciones de extensión realizadas y el nivel de satisfacción de los usuarios del Plan Tierra Blanca. Los datos se obtuvieron de una muestra de beneficiarios del programa, a partir del muestreo simple aleatorio, con 95% de confiabilidad y 10% de precisión. Se utilizó una encuesta estructurada que se aplicó en los meses de noviembre y diciembre del 2018. La encuesta contenía las secciones de características sociodemográficas del productor y su familia, ingresos de la unidad de producción, actividades productivas, uso de tecnología y adopción, consumo y gastos de la familia, recursos naturales, activos, eventos naturales inesperados, organización campesina, capacitación y asistencia técnica y demostraciones recibidas por parte del Plan Tierra Blanca, y preguntas sobre satisfacción de los participantes. Los resultados indican que 60% de los encuestados mencionaron que la información recibida por parte del programa fue muy útil y útil, mientras que 56% dijo sentirse muy satisfecho y satisfecho con los servicios de extensión del Plan Tierra Blanca. De los beneficiarios que recibieron servicios de extensión, 45.5% pusieron en práctica los conocimientos adquiridos.

**Palabras clave:** Plan Tierra Blanca, servicios de extensión, satisfacción, adopción de tecnología.

#### ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the extension services, based on the extension actions carried out and the level of satisfaction of the users of the Plan Tierra Blanca. The data was obtained from a sample of beneficiaries of the program, based on

simple random sampling, with 95% reliability and 10% accuracy. A structured survey was used and applied in the months of November and December 2018. The survey contained the sections of sociodemographic characteristics of the producer and his family, income of the production unit, productive activities, use of technology and adoption, consumption and family expenses, natural resources, assets, unexpected natural events, peasant organization, training and technical assistance and demonstrations received by the Tierra Blanca Plan, and questions about participant satisfaction. The results indicate that 60% of respondents mentioned that the information received by the program was very useful, while 56% said they felt very satisfied and satisfied with the extension services of the Tierra Blanca Plan. Of the beneficiaries who received extension services, 45.5% put into practice the knowledge acquired.

**Key words:** Plan Tierra Blanca, extension services, satisfaction, technology adoption.

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (2011), los servicios de extensión son una actividad específica de extensión realizada u ofrecida por una determinada institución. Este servicio puede encuadrarse dentro de un sistema nacional o ser una actividad desligada del mismo.

Los servicios de extensión o servicios de asesoramiento agrícola tienen como objetivo trasladar, por medio de asistencia o asesoría, los conocimientos técnicos basados en la investigación a los grupos de agricultores para facilitar su aprendizaje y lograr mejorar la calidad de sus productos y aumentar la producción (FAO, 2015, citado en Alvarado et al., 2015).

De acuerdo con Davis y Christoplos citado en Alvarado et al. (2015) los servicios de extensión incluyen la investigación, los procesos de transmisión del aprendizaje; la formación de grupos de agricultores, las relaciones y estrategias de mercadeo y la

comercialización, así como la asociación con una amplia gama de proveedores de servicios y otros organismos.

De acuerdo con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), (2016) Los objetivos principales de los servicios de extensión y asesoramiento agropecuario son los siguientes: (i) transferir tecnologías asociadas a los cultivos y a los sistemas de producción ganadera más importantes; (ii) mejorar la competencia y los conocimientos especializados (es decir, el capital humano) de los distintos tipos de agricultores y familias rurales, para que puedan elegir la combinación más adecuada de cultivos y empresas ganaderas, así como las prácticas de gestión de producción más eficientes; (iii) mejorar los medios de subsistencia en las zonas rurales y garantizar la seguridad alimentaria de los hogares aumentando los ingresos de los hogares agrícolas y mejorando la nutrición y la educación, especialmente en las poblaciones rurales más pobres; (iv) fortalecer el manejo de los recursos naturales en cada país; (v) retroalimentar a la investigación sobre las demandas y necesidades de los productores, así como captar el conocimiento local de los diferentes actores y circularlo dentro del sistema; y (vi) lograr la articulación de los productores y las organizaciones de productores con la institucionalidad.

Para Santos et al. (2019), los servicios de extensionismo otorgados a las organizaciones formales tienen mayores resultados, muy posiblemente por el grado de consolidación de éstas y por su capacidad de generar aprendizajes colectivos, por lo cual sería importante aumentar su presencia en el padrón de beneficiarios.

De acuerdo con Alvarado et al. (2015) los servicios de extensión son fundamentales para el desarrollo de las actividades agropecuarias, ya que garantizan la seguridad alimentaria y ayudan a incrementar los ingresos de los productores. En el mismo sentido, Alvarado et al. (2015) menciona que los servicios de extensión tienen impactos positivos para la sociedad, tales como el aumento de la productividad, el descenso de los precios de los alimentos, el incremento de la sostenibilidad y la reducción de la pobreza.

Cuando se operan programas públicos de extensión, tendientes a lograr que los agricultores conozcan y adopten mejores tecnologías agrícolas, la satisfacción de los

usuarios juega un rol muy importante en explicar los niveles de adopción. La medición de la satisfacción de usuarios participantes en programas de desarrollo es importante ya que nos permitirá tener un panorama amplio acerca de sus expectativas, así como conocer si estas se cumplieron o no, esto con la finalidad de poder contar posteriormente con estrategias que nos permitan mejorar la operación del programa (Elías et al., 2015).

Quispe et al. (s.f), cita a Westbrook (1983) y Hunt (1977), quienes definen la satisfacción como un proceso de evaluación de una experiencia de compra de un producto o servicio, donde se comparan aquellas expectativas del cliente con los resultados alcanzados.

Churchill y Suprenant (1982), relacionan la satisfacción con la posible respuesta que pueda tener el cliente con la experiencia de compra de un producto, por lo que señalan que la satisfacción será el resultado de una experiencia personal del cliente, respecto al consumo de un producto, donde el cliente tiene ventaja de evaluar de forma cognitiva las siguientes variables: expectativa y resultado, esfuerzo y recompensa, o que incluso puede ser afectiva y reflejar los sentimientos del cliente ante el uso de un determinado servicio.

Sureshchandar et al. (2002), señalan sobre la satisfacción del cliente relacionado con los servicios de una organización, misma que está basada en todos los encuentros que el cliente tiene con la institución que le brinda el servicio, puede enfocarse en la satisfacción con la persona de contacto, como con el servicio principal y con la organización como un todo.

Para Oliver (1999), la satisfacción es la percepción del cliente sobre la medida en que sus necesidades y deseos han sido cubiertas completamente.

El concepto de satisfacción es muy importante, debido a que nos permitirá conocer las necesidades de los clientes, así como también de los negocios. El poder que pueden tener los consumidores es muy grande, de tal forma que si el producto o servicio adquiridos no cubre sus expectativas, podrían dañar la imagen y la reputación del vendedor, ya que no recomendaran el producto, Fornell (2008) señala que “los

clientes insatisfechos no solo se van y no vuelven, sino que dan a conocer los defectos del vendedor usando las tecnologías de la información”.

Por otro lado, Fornell (2008) indica que en las empresas donde los consumidores no tienen muchas opciones, donde la información es limitada o difícil de obtener, y donde los costos por rechazar una marca por otra no son elevados, la satisfacción del cliente tiende a tornarse baja.

Por otro lado, tenemos los estudios que se han realizado en la administración pública, donde se ha visto necesario estudiar la percepción y satisfacción de los ciudadanos sobre los bienes y servicios que presta el gobierno. Los estudios de satisfacción de los programas públicos se realizan con la finalidad de medir parcialmente la calidad de los gobiernos, desde la perspectiva de sus ciudadanos, ya que aquí no existe la opción de buscar otro proveedor. En caso de que el bien o servicio otorgado por el gobierno no cumpla con lo que espera el beneficiario, este puede salirse del programa y no recibir el beneficio.

De acuerdo con Rodríguez (2014), una de las principales razones para medir la satisfacción de beneficiarios de determinados programas públicos, y de los ciudadanos en general es la creciente desconfianza del ciudadano sobre el gobierno, y sus políticas. La satisfacción del ciudadano con el gobierno estaría directamente vinculada con la confianza, y por tanto con el desempeño del gobierno.

Rodríguez (2014), señala seis variables para explicar la conceptualización de la satisfacción de los programas, mismas que fueron tomadas del modelo teórico IMSAB (Índice Mexicano de Satisfacción de Beneficiarios): expectativas, definidas como la esperanza que el beneficiario se crea ante la posibilidad de acceder a los apoyos derivados del programa; imagen del programa, que consiste en un conjunto de rasgos tangibles e intangibles que caracterizan al programa; calidad de la gestión, que son las características y cualidades propias a la acción que se expresan al ofrecer el servicio derivado del programa; calidad del beneficio, definida como las características y valores propios de la naturaleza del apoyo que proporciona el programa; valoración de las externalidades, son variables que expresan la valoración en cambios realizados en su familia, hogar, vivienda o comunidad derivados de recibir el apoyo; y satisfacción, que

es una variable que expresa la valoración y percepción que tiene la población en condiciones de pobreza con el servicio y/o acción recibido del gobierno.

De acuerdo con Azikiwe et al. (2013), la tendencia en la sociedad contemporánea para la rendición de cuentas requiere la evaluación de los servicios de extensión. Los proveedores de estos servicios deben asumir la responsabilidad de garantizar que los agricultores estén continuamente satisfechos con los servicios prestados. Al mejorar la lealtad y la confianza de los agricultores, la retroalimentación de la extensión es cada vez más importante.

La agricultura y su productividad en muchos países en vías de desarrollo dependen mucho de los servicios de extensión, en donde el gobierno es el principal proveedor de estos servicios. En esta medida, la satisfacción de los beneficiarios es fundamental para la construcción de una confianza duradera (Ganpat et al., 2014).

Una razón importante para conocer la satisfacción de los agricultores cuando reciben servicios de extensión agrícola es que este funciona como un indicador de lealtad de los beneficiarios. Cuando existe un nivel alto de satisfacción también se registran niveles altos de adopción de tecnología (Yazdanpanah y Feyzabad, 2017)

De acuerdo con la discusión anterior, el objetivo de la presente investigación fue valorar los servicios de extensión, en función de las acciones de extensión realizadas y el nivel de satisfacción de los usuarios.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 Región de estudio**

El municipio de Tierra Blanca, Veracruz, está ubicado entre los paralelos 18° 19' y 18° 45' de latitud norte; los meridianos 95° 59' y 96° 38' de longitud oeste; entre los 10 y 350 msnm. Colinda al norte con los municipios de Omealca, Cuitláhuac, Cotaxtla y Tlaxicoyan; al este con los municipios de Tlaxicoyan, Ignacio de la Llave, Ixmatalhuacan, Cosamaloapan de Carpio y Tres Valles; al sur con el municipio de Tres Valles y el estado de Oaxaca; al oeste con el estado de Oaxaca y el municipio de

Omealca (Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Veracruz (CEIEG), 2019).

De acuerdo a datos de CEIEG (2019), Tierra Blanca cuenta con una superficie de 1,516.8 km<sup>2</sup>. En el 2015 contaba con 533 localidades, de las cuales 532 eran rurales; y con una densidad de población de 70.1 habitantes/km<sup>2</sup>.

Tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (91%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (8%) y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (1%). La temperatura promedio anual se ubica entre los 24°C y 26°C, con un rango de precipitación entre los 1400 y 2100 mm.

## 2.2 Diseño de muestreo

Para la selección del tamaño de muestra (66) se utilizó el Muestreo Simple Aleatorio, en el cual la población total fue de 449 productores de maíz, este número se tomó considerando a los productores que recibieron apoyos o insumos para sembrar (semilla CP569, maíz híbrido dekalb, fertilizantes y recursos financieros), se tomó un número reducido de comunidades considerando las que siembran maíz, priorizando en base al número total de productores que recibieron apoyos, su participación en el Plan Tierra Blanca y su participación en otros programas, se calculó con el 95% de confiabilidad y 10% de precisión (ecuación 1). A los 66 productores se les realizó la estimación de rendimientos de maíz en su parcela y se les aplicó una encuesta estructurada.

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 S_n^2}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 S_n^2} \quad (1)$$

Donde:

N = número de elementos de la población

d = precisión (10%)



$Z_{\alpha/2}^2$  = la distribución normal estándar

$S_n^2$  = estimador de la varianza

Se aplicaron encuestas estructuradas a los productores para la obtención de información en los meses de noviembre y diciembre de 2018, las cuales contenían preguntas de tipo socioeconómicas para conocer los ingresos de las familias (trabajo asalariado fuera y dentro del campo, remesas y transferencias), agricultura, ganadería, bienes y servicios, recursos naturales, activos, eventos naturales inesperados, gasto corriente monetario de los hogares, organización campesina, características de la vivienda, preguntas para determinar la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA), cuestiones sobre capacitación, asistencia técnica y demostraciones recibidas por parte del Plan Tierra Blanca, y por último, se preguntó sobre la satisfacción de los participantes.

Además de la encuesta socioeconómica a productores, se revisaron y analizaron los informes de la operación de cada uno de los componentes del Plan Tierra Blanca: maíz, solar, cajas de ahorro y ganadería, lo que permitió identificar la secuencia de acciones que siguió la planeación y operación del Plan.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1 Actividades de extensión de los técnicos**

##### **3.1.1 Componente maíz**

El Plan Tierra Blanca tiene su base teórica y metodológica en el Plan Puebla, y al igual que este, parte de la base productiva hacia arriba, lo que lo diferencia de otros modelos de extensionismo en México (CEIR-AFCH, 2015). El punto de partida es un conocimiento profundo de los problemas, las características y los recursos de los productores, además, el modelo se caracteriza por su enfoque territorial e incluye una estrategia operativa con los siguientes elementos: a) identificación y/o generación de innovaciones tecnológicas, b) extensionismo rural, como parte del “Continuum”

Innovación-Difusión, desarrollo de capacidades y organización para que los beneficiarios adopten la tecnología, produzcan sustentablemente, transformen, agreguen valor y comercialicen a precios razonables sus productos; c) apoyos para conseguir a bajos precios, en tiempo y forma y en lugares de fácil acceso, los insumos productivos; d) un Equipo Técnico Regional (ETR) integrado por profesionistas altamente capacitados, con recursos para operar, un salario justo y de tiempo completo; con la finalidad de servir de enlace y coordinación entre los productores y las instituciones de servicio al campo; e) un sistema de seguimiento y evaluación interna que mida el alcance de las metas, señale las restricciones al programa y delimite las acciones a seguir en cada etapa del mismo; f) voluntad política a favor del programa; y g) un Cuerpo Colegiado integrado por Profesores del Colegio de Postgraduados responsable de la capacitación permanente, el seguimiento y la evaluación de la operación del ETR.

El CEIR-AFCH, seleccionó y capacitó a profesionistas de la región de Tierra Blanca Veracruz, para integrar un Equipo Técnico Regional que se avocó a instrumentar la estrategia operativa de fomento a la mejora de la Gestión Productiva de la Agricultura Familiar en el municipio. Para ello, se realizó un diagnóstico rural participativo, se elaboró la línea base y se diseñó el plan de intervención para sustentar las acciones y el programa de trabajo anual que desarrollaría el ETR.

Con apoyo de un Comité Técnico Académico (CTA) conformado por profesores del Colegio de Posgraduados, se elaboró el Diagnóstico Rural Participativo (DRP), así como talleres específicos que sirvieron para confeccionar, junto con los productores, autoridades comunitarias y el ETR, lo que fue el “Plan de Intervención del Proyecto”. Este plan de intervención, identificó la problemática y el compromiso que estarían dispuestos a desplegar los productores para resolverla.

De acuerdo al Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH). (2015), el maíz es sembrado regularmente en parcelas propias (96.8%); bajo dos sistemas de producción, uno mejorado en el que se incorpora semilla mejorada e híbrida (68.5%), el otro sistema utiliza semilla criolla (28%). El método de siembra es

manual (87.7%) y algunos productores ocupan la maquinaria, en particular el tractor (12.3%). El ciclo de producción se registra en el periodo otoño invierno, es decir la siembra se realiza en los meses de junio (56.3%) y julio (19.3%), registrando siembras en mayo y en agosto, adelantadas y tardías.

El objetivo del componente de maíz en 2015 fue “promover la adopción de nuevas tecnologías o innovaciones que mejoren la productividad y la diversificación, la competitividad y sustentabilidad de los cultivos de mayor importancia económica en las localidades participantes del Plan Tierra Blanca”. El análisis de los informes y encuestas a los técnicos revela que las actividades que se realizaron para cumplir con los objetivos planteados fueron las siguientes: recorridos de campo para demostrar componentes de la tecnología recomendada, fertilización y densidad de población, talleres con productores para discutir los componentes tecnológicos defendidos y los resultados obtenidos, específicamente dos talleres sobre los impactos y variabilidad del cambio climático, el primero en la comunidad de La Tuna y el segundo en Tierra Blanca y se impartió el taller de manejo de cultivo de maíz, con énfasis en el manejo eficiente de la fertilización y densidad de siembra. Se realizaron visitas de supervisión y días demostrativos para mostrar en las parcelas de los productores cooperantes la aplicación de tecnología y resultados. Al respecto, se establecieron parcelas demostrativas con variedades de maíz, para la difusión de materiales híbridos y variedades mejoradas, provenientes del INIFAP y COLPOS Veracruz. Establecimiento de parcelas con variedades mejoradas de maíz amarillo proveniente del INIFAP Campo COTAXTLA, para realizar ensilaje, para alimentación de ganado de doble propósito en época de estiaje, con un productor que es proveedor de leche a la NESTLE. Sobre estas parcelas, se realizaron demostración de métodos de fertilización de maíz, demostración de resultados de variedades e híbridos de maíz, y gestión para el abastecimiento de semilla certificada de maíz CP569.

Se introdujeron nuevas variedades de maíz en la región de influencia del PTB. Se realizó gestión para proporcionar semilla mejorada de la variedad CP569, a 185 productores con 150 hectáreas de maíz, de las comunidades de Plan de Villa, Fuentes Pantoja, Santa Lucía, Lázaro Cárdenas, San Francisco, Mata Maguey, La Tuna y el Ejido Tierra Blanca.

En 2016, considerando que se avanzó de forma satisfactoria en el objetivo de promoción de tecnologías en maíz, se planteó, adicionalmente al anterior, el de “mejorar la gestión productiva del cultivo del maíz en sus componentes: organizativo y desarrollo de capacidades técnicas mediante la promoción, participación, seguimiento y coordinación de las y los productores del municipio de Tierra Blanca. Para ello, el énfasis de las acciones se centró en actividades para desarrollar capacidades de gestión. Se realizaron las siguientes actividades: gestión de la organización comunitaria para la compra de insumos y servicios de manera consolidada, lo que significó una disminución en los costos de producción; capacitación para el análisis de problemas de la producción, y diseñar y gestionar acciones y apoyos de las instituciones del sector, esto incluyó la oferta de los programas que brindan apoyos a la agricultura; capacitación de los participantes en el uso y manejo de innovaciones tecnológicas con enfoque de conservación de suelo y sustentabilidad; reuniones de trabajo del Comité Técnico Académico para analizar, discutir, planear, capacitar y dar asesorías en los cuatro componentes del PTB, la coordinación y la evaluación. Asesoramiento permanente sobre la implementación de parcelas experimentales en el cultivo de maíz; seis talleres dirigidos a los productores y productoras participantes sobre innovaciones y ventajas de las diferentes propuestas del componente (manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de maíz y limón y manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de maíz); tres experimentos multifactoriales con tres diferentes variedades de maíz y tres diferentes densidades de población, cada uno con dos repeticiones. Dichos experimentos se establecieron en las localidades de Las Conchas, en Nuevo Arroyo Tambor y en Lázaro Cárdenas. En agosto, se dio seguimiento sobre control de malezas y plagas, primera y segunda aplicación de fertilizante a los experimentos establecidos. Durante el mes de diciembre, los extensionistas y técnicos realizaron acciones de estimación de rendimientos en el cultivo de maíz en las localidades donde se establecieron los experimentos; En coordinación con el H. Ayuntamiento de Tierra Blanca y el INIFAP Campo Experimental Cotaxtla, se establecieron dos parcelas demostrativas una de ellas en la localidad de Nuevo Arroyo Tambor y la segunda en el Ejido de Tierra Blanca, la finalidad fue difundir

el uso de semillas de maíz mejoradas variedades H-567 y VS 563, realizándose estimación de rendimientos en diciembre.

En 2017, con los mismos objetivos que en 2016, se realizaron actividades de transferencia de tecnología, asesoría y capacitación, encaminadas a fortalecer las capacidades de gestión de los participantes. Una actividad sobresaliente fue el establecimiento de parcelas demostrativas, como instrumento de capacitación y demostración de resultados: establecimiento de una parcela demostrativa en la localidad de Paso Julián municipio de Tierra Blanca, Ver., utilizando maíz híbrido H-567, y Tratamientos: PTM (Paquete Tecnológico Moderno) y PTT (Paquete Tecnológico Tradicional); establecimiento de una parcela demostrativa en la localidad de Las Conchas en el municipio de Tierra Blanca, Veracruz, utilizando la semilla H-567 a diferente densidad de siembra; establecimiento de una parcela demostrativa en la localidad de Zapotillo en el Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, utilizando maíz híbrido matter con tratamiento PTM (Paquete Tecnológico Moderno); establecimiento de una parcela demostrativa en la localidad de Las Prietas en el Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, utilizando la semilla VS-563, sembrada de dos a cuatro semillas por golpe. Se realizaron los siguientes tratamientos; establecimiento de una parcela demostrativa en la localidad de Plan de la Villa en el Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, utilizando los híbridos DK-390, H-520, H-567 y CP-569 (cuenqueño). Se llevaron a cabo los siguientes tratamientos; establecimiento de una parcela demostrativa en la localidad 13 de septiembre en el municipio de Tierra Blanca, Veracruz, utilizando el Híbrido H-520. Se utilizaron los siguientes tratamientos. Se realizaron, para cada parcela, taller de intercambio de experiencias entre grupos de productores, lo que permitió intercambio de conocimientos y experiencias en la aplicación de tecnología y resultados obtenidos.

### **3.1.2 Componente Solar**

En 2015, el objetivo en este componente fue “garantizar la alimentación de las familias, mediante el manejo y aprovechamiento de las especies vegetales y animales de uso local”. Las acciones para el cumplimiento del objetivo se centraron en asesoría

y capacitación, tanto en forma grupal como en forma individual, en cada uno de los solares de los participantes: mejoramiento de la infraestructura en el traspatio con recursos locales y gestión de los componentes tecnológicos (cercos, zahúrdas, gallineros, etc.); capacitación para el desarrollo de capacidades de las familias, para el manejo y mejoramiento de la actividad productiva del traspatio; capacitación para la transformación, comercialización y generación de valor agregado a los productos generados en el traspatio; asistencia técnica durante el proceso de producción, con énfasis en la transformación de los productos para generar valor agregado y comercializar excedentes.

En 2016, se realizaron ocho talleres para capacitar sobre el ordenamiento del traspatio, a partir del establecimiento de los huertos para el mejoramiento y la producción de hortalizas. El equipo técnico regional, realizó talleres de: caracterización y ordenamiento consciente del solar; manejo de abonos orgánicos y lombricomposta, establecimiento de siete módulos de producción; construcción de camas biointensivas en cinco Unidades de Alta Gestión Productiva (UAGP); producción de plántulas de hortalizas de interés para la familia; rescate de especies locales comestibles para su propagación; manejo de plagas y enfermedades con bioinsecticidas; mejoramiento de la infraestructura para la producción pecuaria con materiales de la región. Además, dos talleres y cuatro reuniones de coordinación para el desarrollo de las Unidades de Producción Familiar; encuestas frecuentes con funcionarios de SAGARPA de distintos niveles, desde el nacional hasta el local, así como con funcionarios estatales y municipales; tres talleres de capacitación dirigidos a los integrantes al grupo de extensionistas y al ETR, relacionados con: importancia del extensionismo, estrategias operativas, metodología y, técnicas de trabajo; cuatro talleres dirigidos al grupo de extensionistas y al ETR, sobre temas específicos en la innovación del solar; 26 Talleres dirigidos a los productores y productoras participantes sobre innovaciones y ventajas de las diferentes propuestas del componente (un taller de cama biointensiva y trasplante, dos talleres de construcción de camas verticales, un taller de diseño de un solar competitivo, dos talleres de diseño de un solar competitivo y cronograma de actividades, un taller de elaboración de biofertilizante, un taller de elaboración de Bioinsecticida, un taller de elaboración de composta, tres talleres sobre la importancia

de solares y diseño, un taller de instalación de una unidad hortícola, nueve talleres sobre ordenamiento del solar, un taller de siembra de almácigos para producción de plántula, un taller de elaboración de caldos minerales, un taller de manejo integrado del huerto familiar y un taller de bio preparados).

En 2017 se realizaron las siguientes actividades: taller de uso y transformación de productos que complementen la nutrición de la familia y eventualmente mejoren el ingreso, se impartió en la localidad El Cazadero y un taller de capacitación sobre el manejo integral del gallinero: desparasitantes y vacunas en la localidad Úrsulo Galván (Las Charcas); además sesiones mensuales de asesoría individual, a cada uno de los solares de los participantes.

### **3.1.3 Componente Cajas de ahorro**

El objetivo del componente cajas de ahorro fue “generar un esquema del financiamiento local”, y se realizaron en 2015 las siguientes actividades: formación de 10 Grupos de Ahorro y Préstamo Comunitario (GAPC) en 10 localidades atendidas por los extensionistas del ETR, y capacitación, seguimiento y evaluación de los grupos formados durante un ciclo de operación. Se realizaron visitas mensuales a cada caja de ahorro para sesiones de capacitación y supervisión de la puesta en operación y funcionamiento del modelo.

Para 2016 se llevaron a cabo seis talleres dirigidos a los productores, que permitieron conformar cuatro grupos de ahorro, también se llevaron a cabo tres reuniones de seguimiento a los GAPC y al final del ejercicio, un foro, para presentar avances y resultados. Se conformaron cuatro grupos de ahorro y préstamo comunitario en Lázaro Cárdenas, El Contenido, Mazamila y Nueva Laguna Escondida y posteriormente se realizó el corte de caja; dos talleres y cuatro reuniones de coordinación para el desarrollo de las unidades de producción familiar; encuestas frecuentes con funcionarios de SAGARPA de distintos niveles, desde el nacional hasta el local, así como con funcionarios estatales y municipales; tres talleres de capacitación dirigidos a los integrantes al grupo de extensionistas y al ETR, relacionados con: importancia del extensionismo, estrategias operativas, metodología y técnicas de

trabajo; cuatro talleres dirigidos al grupo de extensionistas y al ETR, 26 talleres dirigidos a los productores y productoras participantes sobre innovaciones y ventajas de las diferentes propuestas del Componente; 13 reuniones de trabajo del CTA para analizar, discutir, planear, capacitar y dar asesorías en todo lo relacionado con la operación del Plan Tierra Blanca y el componente grupos de ahorro y préstamo comunitario; dos talleres de capacitación dirigidos a los integrantes del grupo de extensionistas y del ETR, relacionados con la importancia del ahorro local y financiamiento; tres talleres dirigidos a los productores y productoras participantes sobre el funcionamiento de los grupos de ahorro y préstamo comunitario

En 2017, se realizaron las siguientes actividades: taller de estrategia de ahorro y préstamo comunitario en Nueva Villa de Ojitlan, se brindó los beneficios de ahorro y préstamo comunitario con la finalidad de integrar un grupo de ahorro; taller de estrategia de ahorro y préstamo comunitario en Ejido Providencia; taller de estrategia de ahorro y préstamo comunitario en la localidad El Cazadero. Seguimiento al grupo de ahorro Familia y Esfuerzo en el Ejido Providencia.

### **3.1.4 Componente Ganadería**

El objetivo del componente ganadería fue “mejorar las técnicas de producción y manejo del hato bovino, para incrementar los rendimientos y la calidad de carne y leche.”, para lo cual se planearon y realizaron las siguientes actividades; difundir la oferta tecnológica disponible mediante el establecimiento de Unidades Integrales de Alta Gestión Productiva; fomentar la producción mixta para dar mayor viabilidad económica para los productores de menores recursos; capacitación para asegurar la conservación de alimentos en época de estiaje; promover que la producción de leche y carne se realice de manera que se conserven o mejoren los recursos naturales utilizados; dar valor agregado a los productos en la transformación, para la comercialización local y/o regional.

De acuerdo con el Colegio de Postgraduados y el Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH) (2016), el objetivo fue “fomentar innovaciones tecnológicas de



producción y manejo del hato ganadero para incrementar los rendimientos y la calidad de carne y leche”. Para ello se inició con la siembra de maíz Tonamil para ensilaje en la localidad de Masamila con ello, dispondrían de un mejor alimento para su ganado en la época de estiaje. Se estableció una parcela demostrativa de maíz para ensilado (técnica para conservar el forraje) en la comunidad de Nuevo Masamila; 13 reuniones de trabajo del CTA para analizar, discutir, planear, capacitar y dar asesorías en todo lo relacionado con la operación del Plan Tierra Blanca y el componente ganadero; 16 talleres dirigidos a los productores y productoras participantes sobre diferentes prácticas sanitarias y conservación de forraje.

En 2017 se realizaron las siguientes actividades: taller sobre la importancia de la vacunación en ganadería de doble propósito en la comunidad de Nuevo Masamila; taller sobre la importancia de la vacunación en ganadería de doble propósito en la comunidad Úrsulo Galván (Las Charcas); taller de capacitación del uso y aplicación de desparasitantes en ganadería de doble propósito en la localidad Úrsulo Galván (Las Charcas); taller sobre el manejo, la rotación de desparasitantes y calendarización en la localidad de San Salvador; un taller de desparasitación de ganado bovino y rotación de medicamentos en la localidad San Salvador; un taller de intercambio de experiencias del componente ganadería entre productores, técnicos e investigadores del Plan Tierra Blanca, en el salón Ejidal de la localidad La Barahúnda.

## **3.2 Satisfacción de los usuarios**

### **3.2.1 Características sociodemográficas de los encuestados**

Las familias en promedio se componen de cuatro integrantes. La media de la edad del jefe de familia es de 58 años, con intervalos de 25 a 87 años. El 15.2% hablan una lengua indígena (chinanteco). El 13.6% de los encuestados no sabe leer. La escolaridad promedio del jefe de familia es de 5 años; el 12.1% no fue a la escuela, mientras que solo el 3% tienen una licenciatura concluida o estudios de postgrado, solo el 18.2% tiene primaria concluida, un 77.3% de los encuestados tienen 6 años o menos de estudio. Lo anterior hace evidente un bajo nivel de escolaridad formal, dado que el

promedio de escolaridad nacional es de 9.2 años y en el estado de Veracruz es de 8.2 años (INEGI, 2015).

El 80.3% de los productores encuestados se dedican a la agricultura como su principal ocupación; el 16.7% de los jefes de familia son mujeres. El 18.2% de la población encuestada indica que algún miembro de la familia salió a trabajar en actividades fuera del campo, dedicándose principalmente a la construcción, comercio, industria o educación; de los cuales solo el 50% recibieron servicios de seguridad social.

El 45.5% de la población encuestada trabajó en el campo como jornalero, en promedio 14 días, recibiendo un pago de \$202.00 en promedio por jornal, y gastando en promedio \$54.00 de transporte para llegar a su trabajo.

### **3.2.2 Satisfacción**

De acuerdo a las encuestas aplicadas en 2018, el 22.7% de los encuestados aseguraron haberse enterado del Plan Tierra Blanca por medio de un promotor que les proporcionó la información, el 10.6% por medio de un amigo, un vecino o un familiar, 3% por la radio, 3% por medio del representante municipal, 25.8 por otros medios, y el 34.8% restante no respondió. Referente a la claridad de la información recibida por diversos medios sobre el programa, el 47% mencionó que la información proporcionada fue totalmente clara, el 16.7 fue claro, el 1.5% comentó que fue confuso y el 34.8% no respondió.

El 56.1% de los encuestados comentó que el personal que le brindó la asistencia técnica y capacitación fue muy amable, el 9.1% fue relativamente amable, y el 34.8% no respondió.

En cuestión de utilidad, el 39.4% de los encuestados mencionaron que la información recibida por parte del programa fue extremadamente útil, el 19.7% menciona que la información fue muy útil, el 3% menciona que la información fue algo útil, y el 37.9% no respondió.

En cuanto al apoyo que le brindó el Plan Tierra Blanca, el 45.5% de los encuestados lo califica como excelente, 16.7% como bueno, 3% ni bueno, ni malo, y el 34.8% no respondió.

De acuerdo a los datos de las encuestas aplicadas en 2018, en cuanto a la satisfacción con el beneficio brindado por el Plan Tierra Blanca, el 48.5% mencionó sentirse muy satisfecho, el 7.6% poco satisfecho, el 4.5% ni satisfecho, ni insatisfecho, y el 39.4% no respondió.

Al preguntar sobre la calificación que le darían al programa, 36.4% de los encuestados lo calificaron como excelente, el 18.2% como bueno, el 3% ni bueno, ni malo, y el 42.4 no respondió.

De acuerdo a la experiencia con el programa, las personas lo calificaron de la siguiente forma, 36.4% como excelente, 18.2 como bueno, 3% ni bueno, ni malo, y 42.4% no respondió.

El 34.8% mencionó que siempre recibió lo que esperaba por parte del programa, el 22.7% menciona que solo algunas veces, el 6.1% menciona que le es indiferente, 1.5% menciona que solo una vez recibió lo que esperaba y el 34.8% no respondió.

El 40.9% comenta no hay aspectos del programa con los cuales se sienta insatisfecho, mientras que el 22.7% menciona que si hay aspectos con los cuales se siente insatisfecho y 36.4% no respondió. Las personas que dijeron sentirse insatisfechos comentaron los siguientes aspectos: requieren mayor gestión de proyectos (4.5%), más apoyos en especie (1.5%), más asesoría y capacitación y con mayor frecuencia (4.5%), no recibieron apoyos en especie (9.1%) y no hubo seguimiento al programa (3%).

### **3.3 Adopción de tecnología**

De acuerdo con los datos obtenidos de las encuestas aplicadas en 2018 a los participantes del componente maíz, el 45.5% de los encuestados dijo haber puesto en práctica los conocimientos adquiridos, el 16.7% no lo hizo y el 39.9% no respondió. De

las personas que mencionaron haber puesto en práctica los conocimientos adquiridos, el 37% solo un año, el 33.3% dos años, el 18.5% tres años y el 11.1% cuatro años.

Estudios realizados por diversos autores, señalan que la adopción de tecnología permite hacer frente a los cambios y adecuar sus sistemas productivos a las necesidades contextuales. Andersen y Hanzell (1985), hacen referencia a la revolución verde, misma que consistió en el aumento en los rendimientos de trigo y arroz, debido a que los productores adoptaron variedades mejoradas y ampliaron el uso de fertilizantes y otros insumos químicos, en porcentajes mayores al 50%, logrando con esto un incremento en los ingresos y el suministro de alimentos en algunos países en desarrollo.

Asfaw et al. (2011), realizaron un estudio en Etiopía donde se encontró que el 32% de los hogares adoptaron al menos una de las variedades de semillas mejoradas de garbanzos durante la temporada de cultivo 2006-2007, siendo el conocimiento de las variedades existentes, la riqueza familiar y la disponibilidad de mano de obra activa los determinantes importantes para la adopción de tecnologías.

Berihun et al. (2014) llevaron a cabo un estudio en Tigray del Sur y Etiopía del Norte para identificar los determinantes de la decisión de adopción de tecnología agrícola y examinar el impacto de la adopción en los ingresos agrícolas, se encontró que la decisión de adoptar tecnología agrícola de los hogares fue determinada por el uso del riego, el acceso al crédito, la distancia al mercado más cercano, la distancia de la parcela desde la granja, y la participación fuera de la granja, donde 26.67% de los que adoptaron fertilizantes en al menos uno de los cultivos tuvieron un efecto positivo y significativo en los ingresos agrícolas.

Mekonnen (2017) evaluó el impacto potencial de las tecnologías agrícolas mejoradas en la productividad y el bienestar de los cultivos de los pequeños productores en los hogares rurales de Etiopía y encontró que el 18% adoptó alguna semilla mejorada de trigo, maíz, sorgo o cebada.

Osorio et al. (2012) realizaron una investigación para determinar la situación actual del uso, oferta y demanda de la tecnología generada para incrementar la producción de maíz en el Valle de Puebla, encontraron que el 68.6% de los agricultores

mostraron un alto grado de adopción de tecnología, destacando la densidad de población del cultivo, el nitrógeno y el fósforo.

#### **4. CONCLUSIONES**

El modelo de extensionismo PTB operó por cuatro años consecutivos, con cuatro componentes; parcelas de maíz, ganadería, solar y cajas de ahorro. Se contó con una coordinación, seguimiento y evaluación. Las acciones realizadas del PTB se apegaron a lo planeado, en promedio para los tres años, en aproximadamente 80 por ciento. Las actividades más frecuentes fueron los talleres de capacitación y análisis de resultados, esto debido a que uno de los objetivos centrales del plan fue el desarrollo de capacidades de gestión. La segunda actividad más importante fue la asesoría técnica y las demostraciones de uso de tecnología en las parcelas demostrativas.

La adopción de la tecnología recomendada por el PTB alcanzó al 45.5% de los productores. El 56% de los productores que recibieron servicios del plan mencionaron que están satisfechos y muy satisfechos, sin embargo, los resultados revelan que hay aspectos que se deben mejorar, entre los cuales destacan, trabajar alrededor de proyectos productivos, ampliar la oferta de temas de capacitación y brindar los servicios de extensión con mayor frecuencia.

Referente a los productores que mencionan sentirse insatisfechos con el Plan Tierra Blanca se debe principalmente a que no recibieron apoyos en especie, requieren mayor gestión de recursos, y más asesoría y capacitación, por lo que consideran que no hubo seguimiento al 100%, sin embargo esto es debido a que el modelo de extensionismo no fue diseñado para ofrecer recursos materiales o financieros. Es importante señalar que existe un impacto positivo en el rendimiento y el ingreso de los productores, ya que estos se fueron incrementando cada año, conforme fue aumentado la permanencia del Plan Tierra Blanca.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, J. y Benavides, R. (2015). Perspectivas de los servicios de extensión agrícola para las explotaciones familiares en Ecuador. *Valor Agregado*. 145-158.
- Andersen, P. y Hazell, P. (1985). The impact of the green revolution and prospects for the future. *Food Reviews International - FOOD REV INT*. 1. 1-25. 10.1080/87559128509540765.
- Asfaw, S., Shiferaw, B., Simtowe, F., y Haile, M. (2011). Agricultural Technology Adoption, Seed Access Constraints and Commercialization in Ethiopia. *Journal of Development and Agricultural Economics*. 3. 477.
- Azikiwe, I., Monde, M., Obi, A. y Akinwumi, O. (2013). Quality of Extension Services: A Case Study of Farmers in Amathole. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 5, No. 2; 2013.
- Berihun, K., Bihon, K., y Kibrom, A. (2014). Adoption and Impact of Agricultural Technologies on Farm Income: Evidence from Southern Tigray, Northern Ethiopia. *International Journal of Food and Agricultural Economics*, 2(4), 91-106
- Churchill, G. y Suprenant, C. (1982). "An Investigation into the Determinants of Customer Satisfaction", *Journal of Marketing Research*, vol. 19, pág. 491-504.
- Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH). (2015). Estrategia de Coordinación Interinstitucional, Informe Anual y Plan de Acción 2015 del Plan Tierra Blanca. Ciudad de Tierra Blanca, Ver.
- Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH). (2015). Informe Técnico de la Línea Base del Plan Tierra Blanca. Ciudad de Tierra Blanca, Ver.
- Colegio de Postgraduados y Centro de Extensión e Innovación Rural especializado en Agricultura Familiar y Cruzada contra el Hambre (CEIR-AFCH). (2016). Informe de la organización, operación e impactos logrados por los 3 sectores (productores, técnicos e instituciones) participantes en la Gestión Productiva del Componente Ganadero. Tierra Blanca, Veracruz.

- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Veracruz (CEIEG). (2019). Cuadernillos municipales, 2019, Tierra Blanca. Recuperado de: [http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Tierra-Blanca\\_2019.pdf](http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Tierra-Blanca_2019.pdf).
- Fornell, C. (2008). El cliente satisfecho: estrategias cuantitativas y cualitativas para fidelizar al consumidor. DEUSTO. Barcelona, España.
- Ganpat, W., Webster, N. y Narine, L. (2014). Farmers' Satisfaction with Extension Services in the Organization of Eastern Caribbean States. *Journal of International Agricultural and Extension Education*. Volume 21, Issue 3. doi:10.5191/jiaee.2014.21304.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2016). Sistemas de innovación agrícola en Centroamérica y Panamá: estrategias para el uso de buenas prácticas de transferencia tecnológica. San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2015). Características educativas de la población. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/educacion/>.
- Mekonnen, T. (2017). Productivity and household welfare impact of technology adoption: Micro-level evidence from rural Ethiopia. MERIT Working Papers 007, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT)
- Oliver, R. (1999). "Whence consumer loyalty?". *Journal of Marketing*, vol. 63 (special issue), pág. 33-44.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). Buenas Prácticas en el manejo de Extensión en América Central. Roma, Italia. Recuperado de: [http://www.fao.org/uploads/media/AMERICAN\\_CENTRALxWEB\\_1.pdf](http://www.fao.org/uploads/media/AMERICAN_CENTRALxWEB_1.pdf).
- Osorio, N., López, H., Gil, A., Ramírez, B., Gutiérrez, N., Crespo, G., y Montero, A. (2012). Utilización, oferta y demanda de tecnología para producción de maíz en el valle de Puebla, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 9(1), 55-69.

- Quispe, G. y Ayaviri, V. (s.f.). Medición de la Satisfacción del Cliente en Organizaciones no Lucrativas de Cooperación al Desarrollo. *Revista Empresarial*, 10, 27-35.
- Rodríguez, M. (2014). Evaluación de la satisfacción de los beneficiarios del programa para el desarrollo de zonas prioritarias (PDZP) 2014. México.
- Santos, V., Álvarez, A., Pérez, F., & Pérez, L. (2019). El extensionismo rural mexicano: análisis coyuntural con enfoque de políticas públicas. *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas*, 10(1), 63-77.
- Sureshchandar, G., Rajendran, C. y Anantharaman, R. (2002). "The relationship between service quality and customer satisfaction – a factor specific approach". *Journal of service marketing*, pág. 363-379.
- Yazdanpanah, M. & Feyzabad, F. (2017). Investigating Iranian Farmers' Satisfaction With Agricultural Extension Programs Using the American Customer Satisfaction Index, *Journal of Agricultural & Food Information*, 18:2, 123-135, DOI:10.1080/10496505.2017.1285240.



## 6. CONCLUSIONES GENERALES

El extensionismo es un instrumento de política pública que se requiere para impulsar el desarrollo de las comunidades rurales y hacer frente a los retos que se presentan en el sector agropecuario.

De acuerdo con los datos obtenidos en campo, se concluye que el Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca ha tenido un impacto positivo en los participantes. Las hipótesis que se plantean en esta investigación son las siguientes:

La primera hipótesis: “las acciones de capacitación, asistencia técnica, y demostraciones generaron cambios tecnológicos, económicos y productivos positivos en los participantes del programa”. De acuerdo con la información obtenida, no se rechaza la hipótesis, esta se confirma con los resultados expuestos en el capítulo 1. En 2017 se reporta un efecto positivo en los rendimientos alcanzados, al haber diferencias estadísticamente significativas entre los productores que recibieron y los que no recibieron asistencia técnica. En el 2018 se reportan diferencias estadísticamente significativas en la media de los ingresos entre los productores que recibieron y los que no recibieron asistencia técnica.

De acuerdo con los resultados presentados en esta investigación, se concluye de forma general que la capacitación, la asistencia técnica y la adopción de tecnología son esenciales para el desarrollo agropecuario. El Modelo de Extensionismo Plan Tierra Blanca tuvo impactos positivos en el Rendimiento (kg/ha) e Ingreso de los productores (\$/ha), sin embargo, debido a eventos naturales presentados en 2018 como la sequía, los vientos y las plagas y enfermedades ocasionaron que el rendimiento y el ingreso por las ventas disminuyeran.

Otro factor relevante en 2018 fue el referente a los apoyos otorgados por el gobierno; donde el apoyo PIMAF solo fue otorgado al 22.7% de los productores, por lo que estos invirtieron más recursos propios en fertilizantes, y en los casos que no contaron con recursos aplicaron dosis menores a las recomendadas por el PTB.

La segunda hipótesis: “los participantes manifiestan satisfacción con los cambios que género el plan Tierra Blanca”. Respecto a la calificación que le darían al programa, el

36.4% de los encuestados lo califican como excelente, el 18.2% como bueno, el 3% ni bueno, ni malo, y el 42.4 no respondió.

Cabe destacar que el 40.9% señaló que no hay aspectos del programa con los cuales se sienta insatisfecho, mientras que el 22.7% mencionó que hay aspectos con los cuales se siente insatisfecho, y 36.4% no respondió. Las personas que dijeron sentirse insatisfechos indicaron los siguientes aspectos: mayor gestión de proyectos (4.5%), más apoyos (1.5%), más asesoría y capacitación (4.5%), no recibieron apoyos en especie (9.1%), no hubo seguimiento al programa al 100% (3%).