

# Unidades de Producción Familiar

en los municipios de Batopilas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Maguarichi y Morelos, Chihuahua.



Los puntuales desafíos  
de la marginación

2021



## Coordinación

Ana María de Guadalupe Arras Vota  
Damian Aaron Porras Flores  
Ángela Yumil Romero Mosqueda

Addy Anchondo Aguilar, Ricardo Aarón González Aldana, Martha Irma Balandrán Valladares, Jared Hernández Huerta, Miguel Ángel Piñón Miramontes, Alberto Carlos Anchondo Paredes, Ramón Saúl Luján Aguirre, Cesar Arturo Berzoza Gaytán, Elizabeth Villalobos Pérez.





Unidades

de Producción

Familiar en los municipios  
de Batopilas, Guachochi, Guadalupe  
y Calvo, Maguarichi y Morelos Chihuahua.

Los puntuales desafíos de la marginación, de la  
colección La Región: hoy, es una obra de la Asociación  
Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional y la Universidad  
Autónoma de Chihuahua. Se terminó de editar en Diciembre de  
2021 bajo soporte digital. El cuidado de la Edición estuvo  
a cargo de Ana María de Guadalupe Arras Vota,  
Damian Aaron Porras Flores, Ángela Yumil Romero  
Mosqueda. La formación y el diseño editorial  
se llevaron a cabo por  
Jared Hernández Huerta

Título de la obra:  
**“Unidades de Producción Familiar en los municipios de Batopilas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Maguarichi y Morelos, Chihuahua. Los puntuales desafíos de la marginación”**

Libro realizado con el apoyo de la Universidad Autónoma de Chihuahua a través de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas como resultado del Proyecto de Desarrollo Territorial convenido con la secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno Federal y la Secretaría de Desarrollo Rural de Gobierno del Estado de Chihuahua:

D. R. © 2022, Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C. (AMECIDER)  
Circuito Mario de la Cueva S/N, Ciudad de la Investigación en Humanidades,  
Ciudad Universitaria, C.P. 04510, Coyoacán, Ciudad de México  
[www.amecider.org](http://www.amecider.org)

ISBN: 978-607-8632-26-8

Este Libro fue sometido a un proceso de dictaminación por académicos externo, de acuerdo con las normas establecidas por el consejo editorial, se privilegia con el aval de la institución coeditora.

Los contenidos de este libro pueden ser reproducidos, sin alterarlos, sin fines lucrativos y citando la fuente completa con dirección electrónica. Otras formas de reproducción o publicación de los contenidos requieren autorización escrita de la institución editora o de los coordinadores del texto.

# Índice

PRÓLOGO .....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
TERRITORIO, TIPOS Y DIMENSIONES .....	9
Territorio, concepto.....	9
El territorio como sistema.....	12
TIPOS DE TERRITORIO .....	13
Territorios materiales.....	13
Territorios inmateriales .....	15
DIMENSIONES DEL TERRITORIO.....	16
La política.....	16
Legal.....	16
Educativa.....	16
Tecnológica .....	17
Económica .....	17
Demográfica .....	17
Ambiental.....	18
Social .....	18
Cultural.....	18
ÍNDICES DE MARGINACIÓN EN BATOPILAS, GUACHOCHI, GUADALUPE Y CALVO, MORELOS Y MAGUARICHI.21	
ÍNDICE MARGINAL .....	24
REFERENCIAS .....	31
I.MUNICIPIO BATOPILAS.....	34
ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA .....	34
Origen.....	35
Ubicación.....	35
Geografía.....	35
Clima.....	35
Población.....	36
ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE BATOPILAS.....	36
CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF).....	37
CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (UPA) .....	37
Siembra .....	38
Fertilización .....	38
Control de plagas, enfermedades y malezas .....	39
Preparación del terreno .....	42
Acceso a mano de obra .....	43

Herramientas.....	44
Destino de la producción agrícola.....	45
<b>CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP) .....</b>	<b>46</b>
Infraestructura.....	46
Composición del hato .....	47
Sanidad .....	49
Nutrición .....	51
Manejo.....	52
Producción .....	53
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPF) .....</b>	<b>54</b>
Preparación del terreno .....	54
Plantación.....	54
Fertilización .....	55
Control de plagas, enfermedades y malezas .....	57
Cosecha y poscosecha.....	58
<b>SITUACIÓN ACTUAL DEL MUNICIPIO DE BATOPILAS Y UNIDADES DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA .....</b>	<b>58</b>
<b>ÁRBOL DE PROBLEMAS BATOPILAS: CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>60</b>
<b>REFLEXIONES FINALES .....</b>	<b>63</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>65</b>
<b>II.MUNICIPIO DE GUACHOCHI .....</b>	<b>67</b>
Origen.....	68
Ubicación.....	69
Geografía.....	69
Clima.....	69
Población.....	69
<b>ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE GUACHOCHI .....</b>	<b>70</b>
<b>CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF).....</b>	<b>71</b>
<b>CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (UPA) EN GUACHOCHI.....</b>	<b>72</b>
Siembra .....	72
Fertilización .....	73
Control de plagas, enfermedades y maleza.....	74
Preparación del terreno.....	77
Acceso a mano de obra .....	79
Herramientas.....	80
Destino de la producción agrícola.....	81
<b>CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP) EN GUACHOCHI.....</b>	<b>82</b>
Infraestructura.....	82
Composición del hato .....	83
Reproducción .....	84
Sanidad .....	86
Nutrición .....	88
Manejo pecuario.....	89

Producción .....	90
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPF) .....	91
Preparación del terreno .....	92
Plantación.....	92
Fertilización .....	94
Control de plagas, enfermedades y maleza .....	96
Cosecha y poscosecha .....	97
DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN.....	97
ÁRBOL DE PROBLEMAS GUACHOCHI.....	100
REFLEXIONES FINALES .....	102
REFERENCIAS .....	103
III.MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO .....	106
ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA .....	106
Origen.....	107
Ubicación.....	108
Geografía.....	108
Clima.....	1088
Población.....	109
ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO.....	109
CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF).....	109
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FAMILIAR AGRÍCOLA (UPFA) EN GUADALUPE Y CALVO	
.....	110
Preparación del terreno.....	110
Siembra .....	112
Fertilización .....	113
Control de plagas, enfermedades y maleza.....	115
Acceso a mano de obra .....	118
Herramientas.....	119
Destino de los productos agrícolas.....	120
CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP) EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO.....	120
Infraestructura.....	120
Composición del hato .....	121
Reproducción .....	122
Sanidad .....	122
Nutrición .....	124
Manejo del hato.....	126
Producción .....	127
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPFR) .....	127
Preparación del terreno .....	127
Plantación.....	128

Fertilización .....	129
Control de plagas, enfermedades y malezas .....	130
Cosecha y poscosecha .....	131
DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR .....	132
ÁRBOL DE PROBLEMAS POR UPF DEL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO .....	134
REFLEXIONES FINALES .....	136
REFERENCIAS .....	137
IV.MUNICIPIO DE MAGUARICHI.....	138
ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA .....	138
Origen.....	139
Ubicación geográfica.....	139
Hidrografía .....	139
Clima.....	139
Población.....	140
ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE MAGUARICHlonderantes Del Municipio De Maguarichi .....	140
CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF).....	141
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (UPA) .....	142
Preparación del terreno .....	143
Siembra .....	144
Fertilización .....	145
Control de plagas, enfermedades y maleza .....	146
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP) EN EL MUNICIPIO DE MAGUARICHI147	147
Infraestructura.....	147
Composición del hato .....	148
Reproducción .....	149
Sanidad .....	150
Nutrición .....	152
Manejo del hato.....	153
Producción .....	154
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPFR) EN EL MUNICIPIO DE MAGUARICHI	155
.....	155
Preparación del terreno .....	155
Plantación.....	155
Fertilización .....	156
Control de plagas, enfermedades y maleza .....	158
Cosecha y poscosecha .....	158
DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR .....	160
ÁRBOL DE PROBLEMAS POR UPF DEL MUNICIPIO DE MAGUARICHI.....	161

REFLEXIONES FINALES .....	163
REFERENCIAS .....	165
V.MUNICIPIO DE MORELOS .....	166
ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA .....	166
Origen.....	167
Ubicación.....	167
Geografía.....	167
Clima.....	167
Población.....	167
ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE MORELOS .....	168
CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF).....	168
Siembra .....	169
Fertilización .....	169
Control de plagas, enfermedades y malezas .....	170
Preparación del terreno .....	174
Acceso a mano de obra .....	177
Herramienta .....	177
Destino de la producción agrícola.....	177
CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDAD DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP).....	184
Infraestructura.....	177
Composición del hato .....	178
Reproducción .....	180
Sanidad .....	180
Nutrición .....	181
Manejo.....	182
Producción .....	183
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPFR).....	184
Preparación del terreno .....	184
Plantación.....	184
Fertilización .....	186
Control de plagas, enfermedades y maleza.....	187
Cosecha y poscosecha .....	188
CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR.....	188
ARBOL DE PROBLEMAS MUNICIPIO DE MORELOS.....	189
REFLEXIONES FINALES .....	192
REFERENCIAS .....	193
CONCLUSIONES .....	194

# PRÓLOGO

La desigualdad en sus múltiples formas —social, económica, territorial— resulta uno de los problemas que ha preocupado y ocupado a los tomadores de decisiones en el mundo contemporáneo. El diseño de políticas públicas para atender esta situación ha tenido alcances disímboles considerando las limitaciones estructurales y el escaso impacto de las intervenciones en el largo plazo.

En los últimos años cobraron auge en México programas sociales con una fuerte orientación hacia transferencias de recursos públicos focalizados en individuos, familias y municipios en condiciones de alta marginación. Estos esfuerzos, si bien se reconoce su contribución a la supervivencia de determinadas poblaciones, aún distan mucho de alcanzar el propósito de erradicar la pobreza.

De las diferentes escalas territoriales en que la sociedad se organiza, la local es posiblemente la que menos ha logrado capitalizar los recursos que reciben desde el exterior, no solo porque las transferencias focalizadas tienden a pulverizarse en ese nivel, sino porque las comunidades más marginales no logran desarrollar sus capacidades de reproducción social mediante los apoyos recibidos. Esta situación ha contribuido a perfilar un modelo de política pública que se percibe como ajena a las demandas y necesidades de la sociedad, considerando las exigencias desde sus espacios de vida y de trabajo.

El estado de Chihuahua es un reflejo de esta situación, en tanto constituye un extenso territorio de contrastes que se visibiliza en el potencial de sus recursos aprovechados y los niveles de desarrollo alcanzados. Considerando esa condición, la entidad cuenta con municipios que han logrado alcanzar niveles de vida relativamente favorables y sobresalientes capacidades productivas que contrastan como aquellos en los que muestra rezagos pronunciados. Ello lleva a preguntarse: ¿Qué limitaciones y obstáculos presentan los ámbitos locales en los procesos de desarrollo? ¿qué acciones deben de emprender para movilizar para mejorar sus capacidades productivas?

El interés de la presente obra intenta dar respuesta a esas interrogantes. Las aportaciones exploran la situación que guardan cinco municipios localizados al Suroeste del estado de Chihuahua, catalogados en condiciones de alta marginación y la manera en que se desarrollan sus Unidades de Producción Familiar (UPFA).

Desde una perspectiva crítica, se pone de relieve cómo las condiciones de marginación resultan obstáculos estructurales que contribuyen a reproducir el círculo de la pobreza y compromete sus capacidades socio-productivas. Los estudios de caso, ampliamente documentados con información directa recabada en campo, resaltan los obstáculos y potencialidades de las UPFA. Los resultados ofrecidos sugieren la urgencia de replantear y rediseñar programas productivos, asesoramiento y apoyos al campo.

Los trabajos también reflejan la necesidad de transitar hacia políticas públicas diferenciadas bajo un sentido territorial, es decir atendiendo las prioridades de espacios que requieren mayor atención y mediante el fortalecimiento de sus capacidades endógenas. Para ello resulta imprescindible considerar quienes son los principales animadores y beneficiarios de este proceso, es decir se apela al papel proactivo de los agentes sociales como sujetos de cambio. La relevancia de ello radica en que las personas pueden construir y alcanzar capacidades técnicas, cognitivas y organizacionales, que les permita formular estrategias para generar

recursos y otros beneficios, considerando sus activos materiales e inmateriales con los que cuentan en sus respectivos espacios.

La perspectiva de Desarrollo Territorial pone de relieve una agenda relacionada a aspectos como la construcción de sinergias entre actores, sistemas de gobernanza, nuevos arreglos instituciones y desarrollo de capacidades; ello se canaliza mediante estrategias para el fortalecimiento de capital humano, la adquisición de capacidades de agenciamiento entre productores y empresas, procesos de aprendizaje colectivo e innovación social, revaloración del patrimonio material e inmaterial de los territorios, generación de productos con mayor valor agregado e integración de cadenas de valor, entre otros.

La perspectiva del Desarrollo Territorial apunta hacia una nueva generación de políticas públicas articuladas, integrales y acumulativas que trata de generar una nueva óptica en la relación entre desarrollo-calidad de vida y actores sociales. En este caso no solo se trata de acciones que contribuyan a suplir las desventajas y carencias de los territorios y las políticas públicas convencionales, sino de transformarlos mediante el desarrollo de capacidades de sus integrantes en aras de generar los recursos para la satisfacción de sus necesidades dentro del entorno donde habitan.

**Dr. José Gasca Zamora**

Socio fundador y expresidente de la  
Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional

# Introducción

Ana María de Guadalupe Arras Vota<sup>1</sup>  
Ángela Yumil Romero Mozqueda<sup>2</sup>

## TERRITORIO, TIPOS Y DIMENSIONES

Este libro analiza diversos factores que conforman el entorno de cinco municipios de alta marginación en el estado de Chihuahua. Por ser espacios donde se gestan relaciones sociales de gobernanza, contar con sistemas de propiedad y ser generadores de ideas e interpretaciones, dichos municipios se conceptualizan como *territorios*.

### Territorio, concepto

Para disponer de un marco común de significados, se empezará por establecer el concepto de territorio. Lopes de Souza (1995) lo visualiza en los siguientes términos:

[...] un territorio es un campo de fuerzas, una tela, una red de relaciones sociales, que a la par de su complejidad interna, define, al mismo tiempo, un límite, una alteridad: la diferencia entre “nosotros” (un grupo, los miembros de una comunidad, los iniciados) y los “otros” (los de fuera, los extraños, los forasteros) (Lopes de Souza, 1995, p. 86).

El territorio es escenario estratégico de disputa entre una visión que lo ubica como fuente de acumulación, donde se intensifican procesos de expoliación y explotación y, por otro, se concibe como espacio donde se gesta y acontece la vida y su sustentabilidad (Borde y Torres-Tovar, 2017), el lugar donde puede transcurrir la existencia con dignidad. En tal espacio, se expresa la condición de existencia material de las sociedades, establecida por los procesos productivos y reproductivos desarrollados en su interior y, en congruencia con esto, es producción social y de sentido que configura el bienestar o el malestar de las poblaciones que lo habitan (Jiménez y Novoa, 2014).

Cualquier territorio es un espacio de la diferencia, en tanto implica una formación ecológica, cultural y socialmente única de lugar y de región (Escobar, 2015). Es una superficie simbolizada, dotada de significado a partir de los procesos sociales diversos que en ella se expresan; un entorno en el cual se fraguan las

---

<sup>1</sup> Académica e investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Correo electrónico: aarras@uach.mx

<sup>2</sup> Académica e investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Correo electrónico: yumil@msn.com

relaciones sociales y económicas; se despliegan interacciones múltiples y constitución de actores. Un espacio de intervención, ordenamiento y vertebración. Fundamentalmente, es un espacio proyectado, de construcción, el lugar “del proyecto político de desarrollo” y un factor estratégico de oportunidades de desarrollo (Madoery, 2008). Dicho espacio está constituido por territorios materiales e inmateriales; los primeros, lugares de gobernanza, propiedad y relaciones; los segundos, de construcción del conocimiento y sus interpretaciones (Fernández, 2017).

El territorio se plantea como una construcción social producida a través de su uso, apropiación, significación y control, en el marco de las múltiples relaciones de poder que lo construyen, y no únicamente la referida al Estado. La noción de territorio como constructo nos permite pensar, asimismo, en el sujeto que lo produce, en tanto productor y producto del territorio. Pues no existe territorio sin sujeto ni tampoco sujeto *desterritorializado*.

El punto importante es poder dar cuenta de un territorio y un sujeto que se implican mutuamente, no *esencializados*, pero tampoco contingentes (Paz, 2017, p. 208). El territorio es espacio de trabajo productivo y ámbito de reproducción política y cultural. Pasado, presente y futuro conjugado en un mismo lugar a través de la historia y el trabajo. Sentido de diferencia y de pertenencia que construye identidad en la interacción y el continuum sociedad—ambiente y, al mismo tiempo, sitúa a pueblos y comunidades frente al espacio, el Estado y la sociedad nacional (Paz, 2017, p. 213).

Plantear el territorio desde la acción humana lleva a considerar el concepto de *territorialidad*, que rebasa al de territorio, pues la territorialidad se “...refiere a la percepción que los sujetos tienen de su entorno con relación a diversos aspectos de la vida humana: lo bio-natural (hábitat, el medio ambiente natural y artificial); lo geo-político, lo social (la acción social y los procesos comunicativos) (Aceves, 1997, p. 280). Profundizar en la noción de territorialidad permite ampliar la perspectiva de la realidad que se estudia.

- a) Lo bio-natural: el concepto de territorio hunde sus raíces en la prolongación del organismo humano; de ahí que implique una interdependencia entre el ser vivo y el espacio que habita. Contiene, por tanto, el sentido de pertenencia y dominio que la especie humana desarrolla sobre su hábitat, por el cual llega a concebir ese espacio como parte entrañable de su existencia y a defenderlo como tal.
- b) Lo geo-político: la territorialidad se circunscribe a “[...] las delimitaciones espaciales que efectúen, en su actividad organizativa, los diferentes poderes establecidos (civil, militar, religioso). Los límites territoriales definen las zonas de actividad y de influencia de las diferentes instituciones que conforman el sistema político de las instancias de poder” (Aceves, 1997, p. 285).

- c) Por otra parte, “[...] la territorialidad, en su dimensión social, asumiría desde el punto de vista de la especie humana, una doble significación. Una delimitación individual, realizada por cada miembro que integra un conglomerado social; y una delimitación grupal, establecida por los diferentes agrupamientos que conforman una determinada sociedad (Aceves, 1997, p. 286).

La territorialidad humana designa los límites que establece un determinado sujeto con el espacio exterior. Como todo ser vivo, los seres humanos establecen estos límites, pero a diferencia de las otras especies animales, cuyo patrón para marcar límites es similar, en la especie humana, la determinación de los límites territoriales responde a determinaciones de carácter cultural. Los límites espaciales que marcarán la distancia territorial de un sujeto humano estarán determinados con base en un patrón cultural de comportamiento (Aceves, 1997, p. 286). Esto permite advertir cómo el horizonte de la territorialidad rebasa lo geográfico. Involucra las fronteras que se establecen a partir de la distinción entre un *nosotros* y los *otros*. En tal sentido, el concepto de *frontera* se fundamenta en el edificio social de la construcción de fronteras sociales, las cuales permiten generar los sentidos de pertenencia que a ella se adscriben (Peña y Guitart, 2012, p.15).

Las fronteras existen, pero también sus interacciones; los elementos de unas y otras merodean entre diversas tensiones y regiones de la realidad: entre el adentro y el afuera, entre lo micro y lo macro, entre el interior y el exterior, entre lo nacional y lo transnacional, entre lo local y lo global, entre lo cercano y lo lejano, entre lo universal y lo particular, así como entre el centro y la periferia, lo urbano y lo rural, el norte y el sur globales, las inclusiones y las exclusiones, el conocimiento común cotidiano (y popular o ancestral) y el conocimiento científico. Ninguno de los polos existe sin el otro y de ahí la necesaria y urgente ruptura epistemológica —acción del pensamiento— y el impulso de la metamorfosis —acción transformadora—, a la manera de Edgar Morin (Díaz, 2016, p. 3), que se puede dar a través del cosmopolitismo metodológico (la armonía de la interculturalidad transfronteriza), mediante el cual la realidad pueda ser comprendida en su complejidad, dadas las interacciones entre lo interno y lo externo, lo nacional y lo internacional, lo local y lo global, nosotros y los otros (Ulrich Beck, cit. en Díaz, 2016).

Los territorios estudiados en la presente investigación se sitúan en zonas rurales muy alejadas de los centros urbanos del estado. En dichas regiones, habitan individuos que llevan a cabo prácticas agrícolas, frutícolas y pecuarias, entre otras, sustentadas en el conocimiento común, empírico, que les ha sido transmitido de generación en generación. Si se aplicara el conocimiento tecnocientífico, sería posible mejorar los procesos productivos en estas regiones e impulsar un desarrollo sustentable. Una condición para lograrlo es encontrar los puntos porosos, los intersticios socioculturales, de manera tal que se produzca un cruce transfronterizo entre ese saber empírico y el conocimiento técnico, entre lo urbano y lo rural, entre nosotros y los otros.

## El territorio como sistema

Analizar los procesos sociales teniendo en perspectiva la condición del sujeto que interactúa con su hábitat y, por consiguiente, la relación de dichos procesos con la territorialidad, implica visualizar estos procesos desde un enfoque sistémico. Mediante este, percibirlos como un conjunto de múltiples y distintos elementos que adquieren cualidades nuevas y singulares debido a su organización. Como zona clave de esta organización, la frontera permite y revela la “unidad de la doble identidad” de un sistema: la frontera, a la vez que funciona como línea que se cierra y excluye a los elementos “extraños”, es también cruce, apertura hacia lo otro, lugar del intercambio. Un sistema es un todo organizado y organizador. El todo es más que la suma de sus partes, porque hay cualidades que solo emergen organizadas en el todo. Pero es menos que la suma de las partes, debido a que algunas cualidades presentes en estas pueden quedar inhibidas al organizarse en el todo (Morin, 2006, pp. 122-139). En el análisis del territorio como totalidad dinámica, es preciso sopesar tanto las partes como el todo.

En la organización del territorio, además de su dinámica interna, intervienen las relaciones con su ambiente externo, con el que co-evoluciona, de allí la importancia de contextualizar cuando se estudian los procesos. Asimismo, el territorio es un sistema en permanente cambio y cuenta con mecanismos de estabilización que emergen de la capacidad auto organizadora derivada de las relaciones recursivas entre los elementos, en general, y de la acción del grupo humano, en particular (Rubio, 2018, p. 244).

A esta noción de sistema se incorpora la de *complejidad*. Los sistemas complejos se caracterizan por su dinamismo, por estar integrados por un gran número de agentes, por las interconexiones entre ellos, porque se definen entre sí y por la influencia que reciben de fuerzas externas (Begun, Zimmerman y Dooley, 2003). Las condiciones dinámicas a que están expuestos dichos sistemas generan formas superiores de complejidad (Morçöl, 2005; Kreps, 1995; Scott, 2003).

La ventaja de la perspectiva sistémica es que puede incorporar, bajo un mismo criterio, tanto las descripciones formales de un territorio, desde su entorno, la sociedad moderna diferenciada funcionalmente, como las autodescripciones emitidas por las instituciones integrantes de un territorio (Pfeilstetter, 2011).

## TIPOS DE TERRITORIOS DE TERRITORIO

En el sentido antes señalado, los territorios se clasifican en materiales e inmateriales:

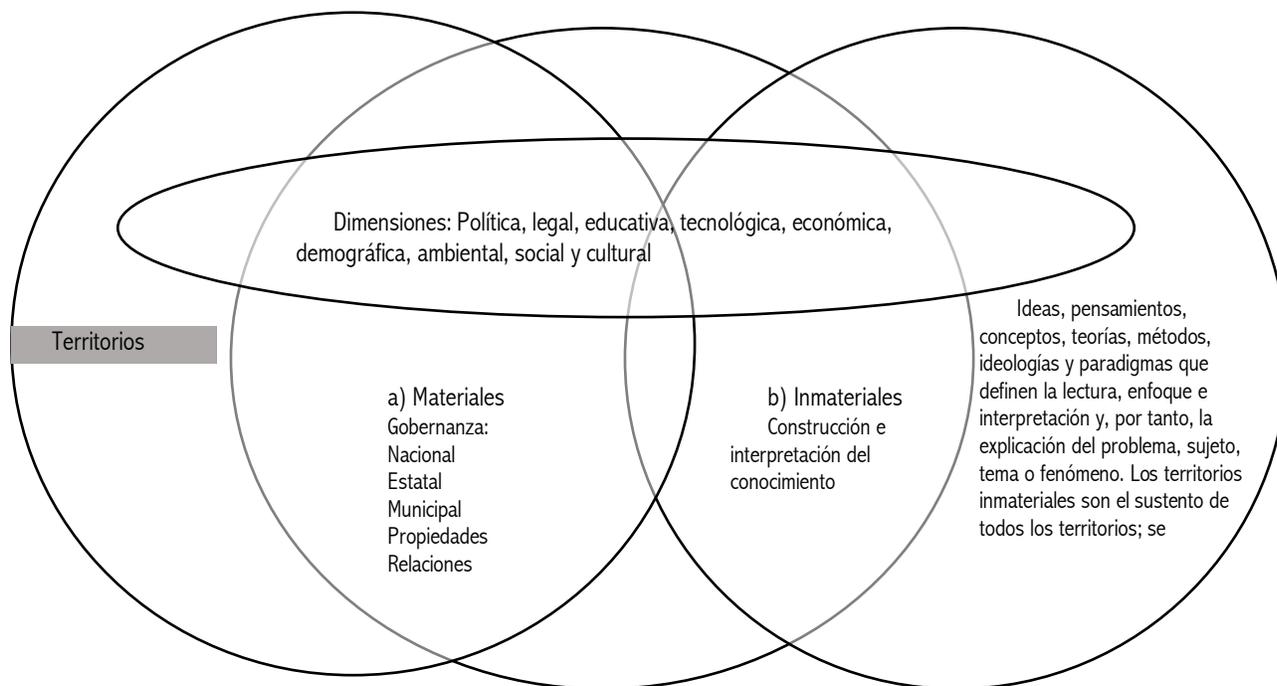


Ilustración 1. Tipos de territorios

Fuente: Elaboración propia.

### Territorios materiales

A fin de comprender mejor los movimientos y las relaciones entre los grupos sociales en la producción de diversos territorios o espacios de gobernanza, estos últimos se organizan en diversas escalas e instancias.

a) **Espacios de gobernanza:** Los estados, provincias y municipios son tanto fracciones integradas e independientes del primer territorio como diferentes escalas de espacios de gobernanza. Esta clasificación remite a las relaciones entre las distintas clases sociales que producen y organizan diferentes territorios, los cuales configuran al primero (Fernandes, 2017, p. 26).

b) **Propiedades:** Las propiedades también son fracciones del primer territorio, pero constituyen el segundo territorio. La relación entre el primer y el segundo territorio es intrínseca. Respecto al segundo territorio, nuestra casa podría utilizarse como punto de partida o referencia para comprender la noción de propiedad. La casa, como espacio de vida, que puede ser particular o comunitaria. Todos los sistemas políticos crean propiedades que organizan el espacio de diferentes formas; estas pueden definirse por su

valor de uso o por su valor de cambio; las sociedades capitalistas, por ejemplo, crearon la propiedad capitalista. El primer territorio y el Estado son objeto de disputa permanente. Los segundos territorios son fracciones del primero, pero se distinguen por el tipo de relaciones sociales que los producen. En tal sentido, no debe confundirse un territorio propiedad privada con el primer territorio o espacio de gobernanza, pues se trata de escalas y relaciones distintas. La disputa territorial sobreviene en dos formas: por la *desterritorialización* o por el control de las formas de uso y acceso a los territorios, es decir, por el control de sus territorialidades. Unos territorios que, como propiedades en los bosques, el campo y la ciudad, poseen configuración y modos de uso diferentes: en la ciudad se utilizan principalmente como vivienda; en los bosques y campos son lugar de residencia y de producción de alimentos y bienes. Los lugares de trabajo y habitacionales son diferentes en la ciudad y en el campo. La propiedad campesina combina vivir y trabajar en un mismo territorio (Fernandes, 2017, pp. 26-27). Tal es el caso de las Unidades de Producción Familiar (UPF), definidas como unidades de explotación rural que dependen, preponderantemente, del trabajo familiar desarrollado sobre determinada área, con independencia de su forma jurídica o régimen de tenencia del predio, administrada y operada directamente por los miembros de la familia, quienes, residiendo en dicha área o en zona cercana, obtienen de ella su principal fuente de ingreso. El área máxima de la explotación y el número de personal contratado, permanente o zafra, serán definidos en la reglamentación, conforme a las peculiaridades de cada región y categoría o rama de actividad (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO y Parlamento Latinoamericano y Caribeño, Parlatino, 2017, p. 37). En la ciudad, debido a la preponderancia del trabajo asalariado, los territorios de los trabajadores son sus hogares, mientras que los lugares de trabajo son territorios predominantemente del capital. De este modo, en parte, los conflictos entre asalariados y capitalistas no recaen necesariamente en las disputas territoriales, sino en la riqueza producida por el trabajo (Fernandes, 2017).

c) **Espacios relacionales:** El tercer territorio es el espacio relacional, considerado desde sus conflictividades, y reúne todos los tipos de territorios. Ese carácter relacional, por unir propiedades fijas y móviles, alienta su movimiento de flujo y expansión; dicho movimiento está determinado por las relaciones sociales y las conflictividades entre las clases, los grupos sociales, la sociedad y el Estado ((Fernandes, 2017, p. 28).

## **Territorios inmateriales**

El *territorio inmaterial* está presente en todos los órdenes de territorios. Se relaciona con el control y dominio sobre el proceso de construcción del conocimiento y sus interpretaciones: incluye teoría, concepto, método, metodología, ideología, etc., por lo que el proceso de construcción del conocimiento es, también, una disputa territorial que abarca el desarrollo de paradigmas y corrientes teóricas. Así, determinar una interpretación u otra, o varias; convencer, persuadir, inducir o dirigir, forma parte directa de la intencionalidad en la elaboración conceptual. Nos referimos al mundo de las ideas de ese modo en que límite, referencia, presunción, convicción, contenido, área, dominio, dimensión y extensión, entre otros conceptos, son necesarios para comprender que el pensamiento es también un productor de relaciones de poder.

La producción material no se desarrolla por sí misma, sino en relación directa con la producción inmaterial; así como esta última solo tiene sentido cuando se realiza y comprende la primera. Estas producciones se dan en las formaciones socio-espaciales y socio-territoriales. Los territorios inmateriales producen territorios materiales.

El territorio inmaterial se compone de ideas y pensamientos diversos: conceptos, teorías, métodos, ideologías y paradigmas que definen la lectura, enfoque, interpretación o comprensión y, por tanto, la explicación del problema, sujeto, tema o fenómeno. Los pensadores, intelectuales, investigadores y académicos construyen y ofrecen explicaciones con una intencionalidad, que es parte del proceso histórico de construcción del conocimiento, y así forman corrientes teóricas o paradigmas que determinan sus interpretaciones. Otros pensadores, académicos, intelectuales e investigadores, al utilizar los conceptos y teorías, precisan entender y aceptar los significados y definiciones previamente establecidos, lo que deviene en una condición para garantizar la exactitud de aquello a lo que se refieren. La fidelidad a las ideas originarias es necesaria para calificar el proceso de desarrollo del conocimiento.

Los territorios inmateriales son la base de todos los territorios; se construyen y reproducen colectivamente. Las organizaciones y sus formas de pensamiento son las que alimentan las disputas territoriales. Es imposible pensar en los diversos territorios sin contemplar los territorios inmateriales y las personas y grupos que piensan y forman esos territorios (Fernandes, 2017, pp. 29-31).

## **DIMENSIONES DEL TERRITORIO**

Las dimensiones de un territorio remiten a las variables o factores que lo componen y permiten analizarlo; se refieren a los factores políticos, legales, educativos, tecnológicos, económicos, demográficos, ambientales, sociales y culturales que interactúan y caracterizan un territorio.

### **La política**

La política es el “arte, doctrina u opinión referente al gobierno de los Estados” (DRAE, 2021). Es importante diferenciar los conceptos de Estado y gobierno, pues en ocasiones se usan indistintamente. Para Heller (1942), el Estado es una “unidad de dominación, independiente en lo exterior e interior, que actúa de modo continuo, con medios de poder propios y claramente delimitado en lo personal y territorial”. Esta definición identifica tanto la parte estática del Estado (delimitaciones personales y territoriales), como la parte continua de sus acciones, que lo mantiene independiente por sus propios medios. Es decir, el Estado se constituye de territorio, población y soberanía (Sánchez y Mateu, 2005); por tanto, el gobierno es parte del Estado, puesto que es la forma en que se organizan las personas para gobernarse. La política, en términos supuestamente neutrales, es la administración de los asuntos públicos y la relación de los gobernantes con sus gobernados, de ahí que sea un factor del medio ambiente externo, importante al analizar el desarrollo territorial.

El Estado se compone de diversos elementos. Con respecto a las organizaciones, son parte del ambiente general, donde se encuentran todo tipo de empresas e instituciones. El Estado debe conocer el número y posibles combinaciones de las diversas formas políticas, así como el ejercicio sustentado de las leyes.

El factor político se relaciona directamente con el clima político y la “atmósfera social” vigente en un territorio, la estabilidad o inestabilidad de este y el poder que tienen las instituciones. Los factores políticos son aquellos relacionados con el uso o ubicación del poder entre las personas, incluyendo el trato con los gobiernos (Rowe, 1985, p.105).

### **Legal**

Íntimamente relacionado con el aspecto político, el factor legal reglamenta las consideraciones de carácter constitucional que afectan o influyen en las formas básicas y derechos de propiedad, de organización, relaciones contractuales y laborales, protección ambiental, seguridad industrial y social y legislación fiscal, entre otras. Mediante este factor se reglamentan las relaciones interinstitucionales y el uso del poder.

### **Educativa**

Dimensión relacionada con los niveles de educación promedio prevalecientes en una determinada sociedad. En esta dimensión se integran desde el analfabetismo hasta los grados medios y superiores de escolaridad

recibida, además de la actualización y el desarrollo de los sistemas educativos, los cuales inciden en el bienestar de la población que conforma un territorio. La interacción entre educación y desarrollo tecnológico es definitiva, pues entre más sofisticada sea la tecnología, el mercado laboral exigirá personas con más capacitación.

### **Tecnológica**

La consideración del factor tecnológico tiene como objetivo describir las actividades, tecnologías e insumos empleados por los productores en sus actividades productivas. Con el fin de disponer de un significado común que oriente las interpretaciones, es conveniente definir el término *tecnología* como “[...] todos los intentos del hombre por cambiar y convertir elementos de su ambiente en objetos de uso” (Adams, 1978, p. 23). Tal definición involucra los siguientes elementos: a) el conocimiento, formal o tácito, de los procesos donde se aplica la tecnología y de los recursos presentes en el entorno; b) la información y sus medios, pues es mediante la información que el ser humano conoce las situaciones y componentes que habrán de reinterpretarse y traducirse para ser utilizados en formas nuevas y c) la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento. En la perspectiva de algunos autores, la tecnología es una forma de aplicación del conocimiento a los procedimientos, tanto para la fabricación de productos como en el desarrollo de los procesos. La tecnología cuenta con dos características generales: la integración y el cambio. Mientras más compleja sea la tecnología, mayor conocimiento requiere por parte de los individuos y también mayor adaptación por parte de las organizaciones en cuanto a procesos y estructuras.

### **Económica**

La salud de la economía nacional determina, en gran medida, la supervivencia y rentabilidad de las organizaciones. Este factor se proyecta en la situación económica general, la cual abarca desde el poder adquisitivo de los posibles consumidores, índices inflacionarios, sistema económico, políticas fiscales, niveles de inversión, valor del dinero en el mercado, comportamiento del mercado en cuanto a oferta y demanda de bienes y servicios, ingreso per cápita y Producto Nacional Bruto (PNB), que es el valor total en el mercado de todos los servicios y artículos finales producidos por una economía en un periodo determinado.

### **Demográfica**

La demografía, “una ciencia social que se dedica al estudio de las características de las poblaciones humanas” (Pollard, 1991, p. 37), analiza también la problemática generada por los índices de crecimiento poblacionales, las zonas de concentración urbana, la emigración del campo hacia las ciudades, las diferencias individuales en cuanto a la edad, sexo, gustos y preferencias, entre otros aspectos. Existen centros de población cuyo número de habitantes decrece, debido a la movilidad de sus miembros en busca de mejores

condiciones de vida. Este ha sido el caso de las comunidades rurales, en donde los hombres emigran, ya sea a la ciudad o al extranjero, porque la sequía, verbigracia, los ha dejado sin cultivos, lo cual propicia cambios demográficos influidos, a su vez, por la dimensión económica.

### **Ambiental**

La dimensión ambiental está estrechamente ligada al ordenamiento del territorio, de ahí que se incluya en el análisis de las problemáticas territoriales. Dicha inclusión ha producido una nueva dinámica analítica y procesual en los esquemas de desarrollo, que considera todos los elementos del medio susceptibles de actuar sobre los seres vivos en todos los niveles, individual, poblacional y comunitario. Según algunos analistas, la incorporación del factor ambiental puede convertirse en una herramienta clave para que la planeación regional-territorial cumpla efectivamente sus funciones de asignación, compensación y activación, con base en la dimensión y tipo de programas y proyectos de aprovechamiento de los recursos naturales (Wong, 2009).

### **Social**

La dimensión social describe las características de la sociedad en la que los grupos realizan sus funciones. Este factor incluye las formas organizativas de las instituciones sociales: la importancia atribuida a dichas instituciones, el estatus y los roles establecidos en estas, las particularidades demográficas, los niveles de educación, los valores familiares, creencias, costumbres, actitudes ante el trabajo y los negocios, todo lo cual constituye la cultura. Los factores sociales son aquellos que afectan la forma en que las personas viven, incluyendo lo que ellas valoran (Rowe, 1985, p.105).

### **Cultural**

La cultura se conforma del sistema de valores, creencias, ideologías, expectativas y objetivos compartidos por una sociedad. En un territorio, puede ser espacio de inscripción, área de distribución de instituciones y prácticas culturales, y símbolo de pertenencia socio-territorial.

En este factor es importante destacar las dimensiones de la cultura:

a) Como espacio de inscripción, equivale a una de sus formas de objetivación, en la que los "bienes ambientales" (como son las áreas ecológicas, paisajes rurales, urbanos y pueblerinos, los sitios pintorescos, las peculiaridades del hábitat, los monumentos, la red de caminos y brechas, los canales de riego y, en general, cualquier elemento de la naturaleza antropizada) deben considerarse también como "bienes culturales" y, por ende, como formas objetivadas de la cultura;

b) Área de distribución de instituciones y prácticas culturales espacialmente localizadas, aunque no intrínsecamente ligadas a un determinado espacio. Se trata siempre de rasgos culturales objetivados, como

son las pautas distintivas de comportamiento, las formas vestimentarias peculiares, las fiestas del ciclo anual, los rituales específicos que acompañan el ciclo de la vida (como los relativos al nacimiento, el matrimonio y la muerte), las danzas lugareñas, las recetas de cocina locales, las formas lingüísticas o los sociolectos del lugar;

c) Símbolo de pertenencia socio-territorial. En tal caso, los sujetos (individuales o colectivos) interiorizan el espacio, integrándolo a su propio sistema cultural. Con ello, se ha pasado de una realidad territorial "externa", culturalmente marcada, a una realidad territorial "interna" e invisible, resultante de la "filtración" subjetiva de la primera, con la cual coexiste. Esta dicotomía (que reproduce la distinción entre formas objetivadas y subjetivadas de la cultura) resulta capital para entender que la "desterritorialización" física no implica automáticamente la "desterritorialización" en términos simbólicos y subjetivos. Se puede abandonar un territorio, sin perder la referencia simbólica y subjetiva a aquel, a través de la comunicación a distancia, la memoria, el recuerdo y la nostalgia. Cuando se emigra a tierras lejanas, frecuentemente se lleva "la patria adentro" (Giménez, 2000, p. 29).

Las nociones expuestas en los párrafos anteriores permiten repensar el territorio y advertir las interrelaciones que establece con los individuos y los grupos sociales. Operan, asimismo, como horizonte conceptual desde el cual se examinan y valoran los procesos socio económicos investigados en cinco municipios chihuahuenses, a finales del 2019.

Dicha investigación tuvo como punto de partida la Propuesta Técnica para Proyectos de Diagnóstico, Transferencia de Tecnología y Soporte Técnico para Atender Necesidades de los PRODETER del Estado de Chihuahua (2019). La indagación se planteó como objetivo describir las condiciones en que se llevan a cabo las tareas productivas en las Unidades de Producción Familiar Agrícola (UPFA) seleccionadas a través de los PRODETER en diversos municipios de alta marginación en el estado de Chihuahua. Derivado de ese objetivo y del trabajo de campo realizado, así como de la información recabada, se determinó, debido a que se contaba con datos actualizados sobre los índices de marginación y pobreza en los municipios de Batopilas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Maguarichi y Morelos, elaborar el presente texto, en el cual se registran las condiciones prevalentes en las UPFA.

El proyecto de investigación se desarrolló con la participación de instancias gubernamentales, a saber, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, la Secretaría de Desarrollo Rural del gobierno del estado de Chihuahua y, por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua, participó la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas y la Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional (AMECIDER).

La investigación cuyos resultados se exponen aquí, se fundamentó en la Propuesta Técnica para Proyectos de Diagnóstico, Transferencia de Tecnología y Soporte Técnico para Atender Necesidades de los PRODETER

del Estado de Chihuahua; utilizó los métodos analítico-sintético y teórico-deductivo y se desarrolló como estudio de casos, método que contribuye a ampliar y profundizar el conocimiento con respecto a individuos y grupos, así como organizaciones y fenómenos relacionados” (Yin, 2009). Se realizó trabajo de campo en cada uno de los municipios indicados, y las técnicas para recabar información fueron el panel con determinados grupos de productores y la aplicación de encuestas entre grupos más amplios de integrantes de UPFA. Este es un estudio de carácter cuantitativo y transversal, puesto que se realizó en un período específico del 2019.

Para analizar los resultados obtenidos y contrastarlos, se utilizó bases de datos documentales y estadísticas, así como el *árbol de problemas*. Mediante este, la problemática investigada se evidencia siguiendo la estructura de un árbol: el problema principal es el tronco del árbol; las raíces son las causas y las ramas los efectos, de modo que se refleja la interrelación entre todos los elementos (Hernández y Garnica, 2015). El árbol de problemas es un modelo organizado que permite explicar las causas y consecuencias de una problemática (Martínez y Fernández, 2008).

La dinámica del proceso metodológico efectuado se muestra en la siguiente figura:

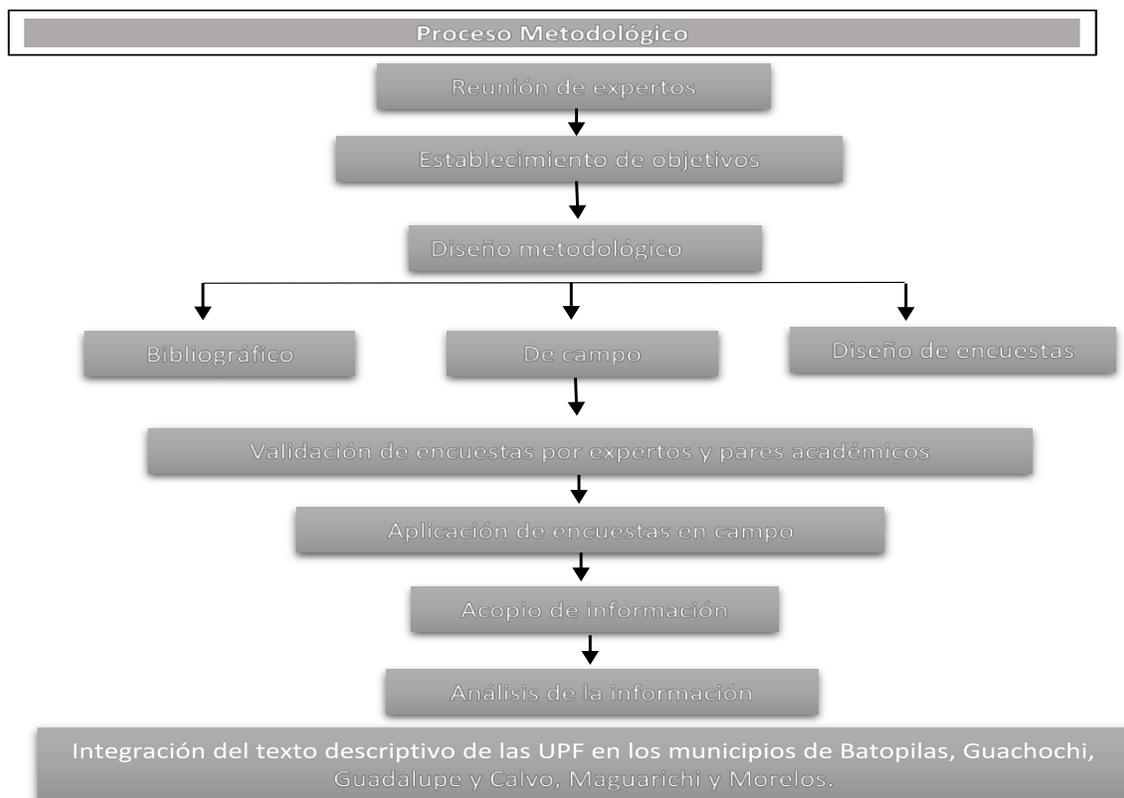


Ilustración 2. Proceso Metodológico.

En principio, se organizaron reuniones de expertos de las instancias gubernamentales y académicos de la universidad con especialidad en las áreas agropecuaria y de desarrollo del territorio. Se plantearon y discutieron los objetivos del proyecto. Un primer producto de estas reuniones fue el diseño metodológico, sustentado en bases de datos bibliográficos y en la experiencia de los especialistas; se procedió luego a diseñar el instrumento para recopilar información, esto es, las encuestas que se aplicaron a los productores. Estas fueron validadas por parte de expertos y pares académicos. Se llevó a efecto el trabajo de campo y, una vez recabada la información, se procedió a su organización y análisis; se elaboraron reportes por cada municipio investigado y fueron entregados a las instancias gubernamentales que solicitaron el estudio.

Posteriormente, y como inquietud del grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas y del AMECIDER, se planteó la importancia de generar un texto donde se transmitiera a la comunidad académica el producto del trabajo realizado, que describe las UPFA de los municipios citados.

En este marco introductorio, es importante señalar que los elementos clave para seleccionar las localidades que se investigarían fueron el índice de marginación, grado de marginación, índice de pobreza y condiciones de carencia que se viven en los territorios descritos en el texto.

## **ÍNDICES DE MARGINACIÓN EN BATOPILAS, GUACHOCHI, GUADALUPE Y CALVO, MORELOS Y MAGUARICHI**

En la investigación realizada, se consideró el área de inscripción cultural de cada municipio en la Sierra Madre Chihuahuense. Observando el mapa del estado, es posible advertir cómo los municipios de Batopilas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Maguarichi y Morelos, a la vez que tienen su historia particular y sus peculiaridades, conforman una zona, un área distinguible en lo profundo de la Sierra Tarahumara (V. ilustración 1), no solo por la red carretera que los comunica con el resto del estado, sino por sus características geográficas, sus orígenes mineros, su trayectoria socioeconómica y las urgentes necesidades materiales que los apremian.

Existe, además, otro importante elemento caracterizador: los cinco municipios guardan proximidad con los estados de Sinaloa y Durango, pero Guadalupe y Calvo, Batopilas y Morelos, concretamente, colindan con Sinaloa; Guadalupe y Calvo tiene una doble colindancia, también hace frontera con Durango. Estas zonas de frontera, como se anotó anteriormente, constituyen espacios tanto de cerramiento y límite, como de apertura e interdependencia. De múltiples formas complejizan la situación de los municipios analizados, de manera que no únicamente debe considerarse su problemática económica, sino las interacciones, las mutuas influencias e interdependencias que se gestan entre los actores y los grupos sociales (Díaz, 2016) en estos espacios de

frontera, donde se comparten límites y diferencias entre un “nosotros”, pero también dinámicas, intereses y expectativas con los “otros”.

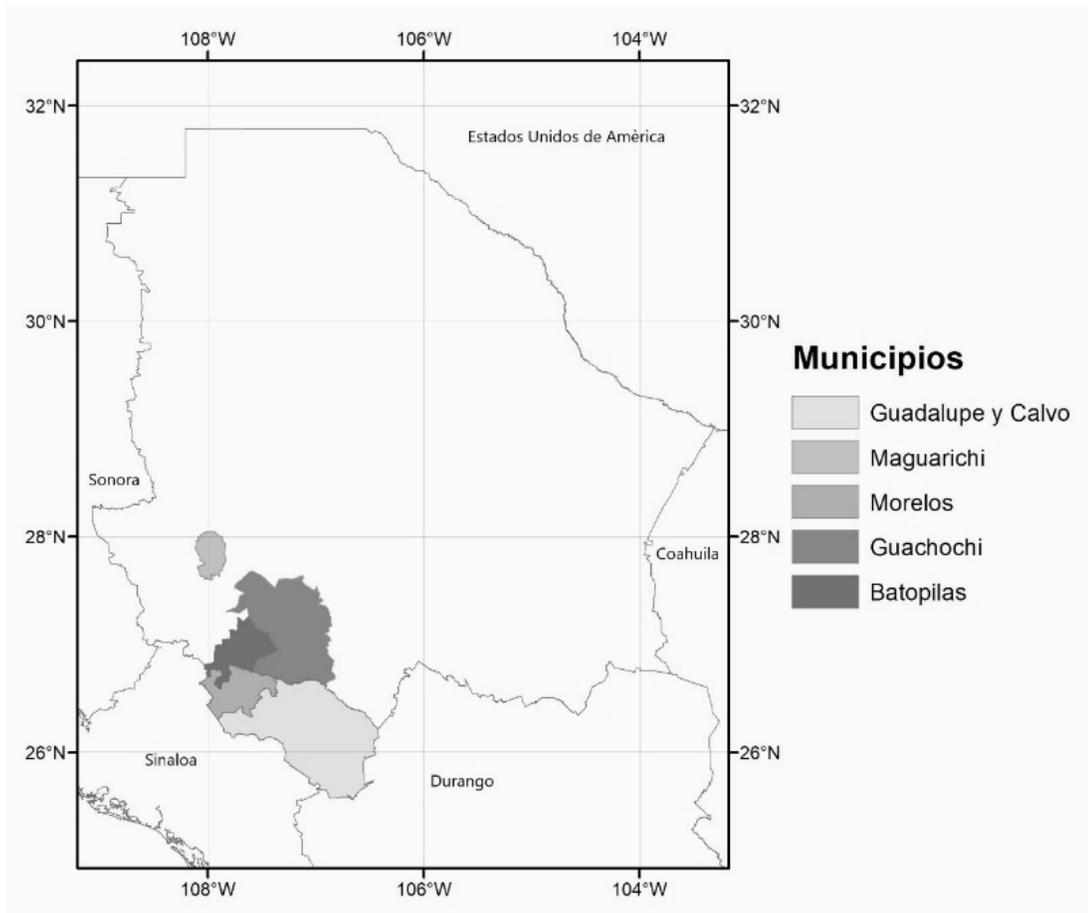


Ilustración 3. Ubicación de los municipios Guadalupe y Calvo, Maguarichi, Morelos, Guachochi y Batopilas.

Cada municipio, con sus prácticas culturales y su sentido de pertenencia refleja su identidad, aunque en los cinco se han organizado Unidades de Producción Familiar (adscritas a los Proyectos de Desarrollo Territorial, PRODETER) que conforman territorios, al ser propiedad de las familias que viven en dichos espacios. Dichos territorios forman parte de uno mayor, de gobernanza municipal que, a su vez, se ubica dentro del territorio estatal y este, en el nacional.

Localización, cantidad y organización por Unidades de Producción Familiar de la población estudiada se ofrece en la tabla siguiente:

Tabla 1. Localidad, población, número de UPF y tamaño de la muestra realizada

Municipio	Localidad	Población	Número de UPF	Muestra
Batopilas	23	1,627	315	56
Guachochi	8	2,205	576	97
Guadalupe y Calvo	8	6,721	1,469	244
Morelos	12	523	112	22
Maguarichi	84	2,116	54	54

Un elemento común de los municipios estudiados es su alto índice de marginación. De ahí que sea impostergable conocer y describir la dinámica de cada municipio, qué factores los integran y cómo interactúan y retroactúan esos factores, trazando la territorialidad. Es preciso, antes, delimitar el término *marginación*.

La marginación empezó a estudiarse durante la segunda mitad del siglo XX. Desde la explicación sistémica de Bunge (2008), la exclusión de los individuos de por lo menos uno de los tres aspectos (económico, político, cultural) de un subsistema social, es marginación.

De la Vega, Romo y González explican la marginación en los siguientes términos:

Fenómeno estructural que se origina de un patrón histórico y que surge durante el proceso de crecimiento económico como una dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de los sectores productivos; socialmente se expresa como la persistente desigualdad en la participación de ciudadanos y grupos sociales en el proceso de desarrollo y el disfrute de sus beneficios (De la Vega et al., 2011, p.11).

El Índice de Marginación (IM) es una medida-resumen que permite calcular la marginación. A través del IM es posible diferenciar las entidades federativas y municipios según las carencias que padece la población, como efecto de no acceder a la educación, alojarse en viviendas inadecuadas, percibir ingresos insuficientes y habitar en localidades pequeñas (Consejo Nacional de Población, CONAPO, 2016a). Estos elementos de medida están relacionados directamente con las dimensiones o variables educativa, económica, social y demográfica, planteadas previamente.

## ÍNDICE MARGINAL

La marginación, fenómeno multidimensional, se concreta en la exclusión de un grupo, de los procesos de desarrollo y el disfrute de sus beneficios. Se mide con el Índice de Marginación, el cual implica registrar indicadores de carencias o déficits en educación, vivienda, ingresos monetarios y distribución poblacional. El siguiente esquema muestra las formas de exclusión y sus indicadores en el cálculo del IM.



**Ilustración 4. Dimensiones del índice de marginación**

Fuente: De la Vega, Romo y González, 2011, p. 14).

Como se observa en el esquema, la marginación comprende diversas formas de exclusión, en aspectos de educación, vivienda, ingresos y distribución de la población; a esto se agregan las limitantes para acceder a los servicios médicos, a la seguridad social y la alimentación; el inaccesso a servicios básicos de vivienda y espacios. Todas estas condiciones conforman una parte de las dimensiones, variables o factores observados en los mencionados territorios y permiten su análisis.

Los indicadores de marginación, según De la Vega et al (2011) se calculan principalmente con información de los Censos y Conteos de Población y Vivienda realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y, en fechas recientes, con los resultados de la Encuesta Intercensal 2015, efectuada por ese mismo

instituto. El IM se calcula con el procedimiento estadístico multivariado *Análisis de Componentes Principales*. Conceptualmente, tal procedimiento es compatible con la naturaleza multidimensional de la marginación. Técnicamente, transforma un conjunto de variables correlacionadas, en otro no correlacionado, de modo que la primera componente principal formada explica tanta variabilidad de los datos como sea posible (Ávila, Fuentes y Tuirán, 2001). Así, la situación de cada unidad de análisis descrita inicialmente con la información de nueve variables relacionadas queda ahora evidente con un solo valor dado por el IM, que puede tomar valores negativos o positivos, correspondiendo los valores positivos más altos a los mayores niveles de marginación. Calculado el índice, es posible ordenar y clasificar las unidades de análisis, para finalmente, mediante la *Técnica de Estratificación Óptima* de Dalenius y Hodges, clasificarlas en cinco categorías de grado de marginación: Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto. El IM se ha calculado en México desde 1990. En su edición más reciente (2015), el insumo para calcularlo fue la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI). Abajo, se muestra la información obtenida de la citada encuesta. Se utilizó en la descripción de cada municipio investigado.

**Tabla 2. Grado de marginación por municipio**

	Batopilas	Guachochi	Guadalupe y Calvo	Maguarichi	Morelos
Grado de Marginación	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Índice de marginación	5.02	2.36	2.21	1.639	2.053
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1	39	47	139	75
Lugar que ocupa en el contexto estatal	1	5	6	8	7
% de población de 15 años o más analfabeta	34.87	21.71	19.47	21.15	18.13
% de población de 15 años o más sin primaria completa	58.11	41.77	42.4	43.2	40.45
% de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	54.91	20.75	19.38	9.51	15.4
% de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	49.75	34.88	29.17	22.66	28.96
% de ocupantes en viviendas sin agua entubada	41.77	33.75	12.69	26.55	12.53
% de viviendas con algún nivel de hacinamiento	57.39	44.75	44.91	49.27	39.94
% de ocupantes en viviendas con piso de tierra	46.08	14.12	28.26	6.86	28.41
% de población en localidades con menos de 5,000 habitantes	100	70.79	89.13	100	100
% de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos.	62.15	55.23	55.72	45.2	62.09

Fuente: Construcción propia con datos de CONAPO.

Para subsistir, los seres humanos, además de la salud y la educación, requieren de diversos recursos; entre estos, destacan los económicos, que son el medio para intercambiar determinados bienes y adquirir

satisfactorios de las necesidades de las familias. Además, quienes habitan en el sector rural e integran Unidades de Producción Familiar (UPF) precisan de un espacio para realizar sus actividades productivas (que puede ser en forma de propiedad), así como acceso al agua, a ingresos económicos para la compra de insumos y satisfacción de necesidades básicas, conocimientos, servicios de salud y de energía eléctrica, entre otros.

Las dimensiones analizadas en el índice de marginación (IM) reflejan la ausencia de recursos y oportunidades para los pobladores de los municipios estudiados. En su conjunto, esa escasez impide lograr índices mínimos de bienestar que impulsen el desarrollo humano y se reflejen en los resultados del análisis del IM.

Como se puede apreciar en la tabla 1, entre 18% y 34.87% de la población de los municipios investigados es analfabeta; más del 40% no ha cursado la primaria íntegra, lo que implica severas desventajas para desenvolverse en la sociedad (De la Vega et al, 2011), además de las escasas o nulas oportunidades de progreso, si se las compara con las oportunidades que pueden tener los habitantes de las zonas urbanas.

Asimismo, si se observa las condiciones materiales de los habitantes, entre 15.4% y 54.91% no cuentan en su casa con drenaje ni excusado; de 28.96% a 49.75% no tienen acceso a energía eléctrica en sus hogares (V. tabla 2). Estas circunstancias implican que las personas carecen de servicios sanitarios en sus viviendas, las cuales tampoco tienen piso firme, sino de tierra, por lo que se exponen a mayores riesgos de contraer enfermedades, sobre todo gastrointestinales, lo que puede convertirse en un problema de salud pública (De la Vega et al, 2011).

En torno al tema del agua, este ha sido colocado a escala internacional como uno de altísima importancia y prioridad, recurrente en diversos foros y congresos en todo el mundo. Como es sabido, el agua es un recurso natural elemental para la humanidad, sin el cual la vida misma no podría considerarse posible. Por esta razón, los países han venido otorgando especial atención a la manera en que se distribuye y utiliza ese vital recurso. Sin embargo, muy pocas naciones han instituido las leyes que regulen y garanticen el cumplimiento de un derecho humano fundamental: el derecho de contar con agua potable en cantidades suficientes y la calidad adecuada para su uso y consumo. En México no está regulado tal derecho (Mendizábal y Sedano, 2010, p. 44).

En el caso de los habitantes de Batopilas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Maguarichi y Morelos, entre 12.53% y 41.77% no tienen acceso a agua entubada (V. tabla 2). Este solo hecho permite evaluar la situación de dichos territorios, teniendo presente que disponer de agua en los hogares es condición indispensable para el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y el hambre, el logro de la salud y el bienestar humanos. El ejercicio de ese derecho fundamental que es el disponer de agua, resulta crucial para lograr los Objetivos

de Desarrollo del Milenio y otros importantes propósitos convenidos internacionalmente, en materia económica, social y ambiental (Organización de las Naciones Unidas, 2014. P. 2). De tal manera, esta carencia impide que un alto porcentaje de la población de los citados municipios logre alcanzar niveles de bienestar. Además, un alto porcentaje de los productores manifestaron contar con acceso a agua destinada a la producción, a través de afluentes como arroyos, aguajes y el río, pero muy pocos de quienes participaron en el estudio cuentan con la tecnología que les permita automatizar el riego mediante el bombeo, para el cual se requiere de gasolina o electricidad, en sus cultivos.

Otro hecho destacable es que entre el 39.94% y 57.39% de los pobladores de esos municipios, viven en algún nivel de hacinamiento; y de 14% a 46.08% habitan viviendas con pisos de tierra (V. tabla 2.), indicadores estos de importantes carencias en sus condiciones de vida y salud.

Situaciones como las antes referidas, se refuerzan en las localidades más pequeñas (con menos de cinco mil habitantes), pues por razones de costo-beneficio las acciones de política pública tienden a concentrarse en las zonas urbanas.

Por otra parte, debido a que más del 70% de la población de los municipios examinados tiene un ingreso inferior a la línea de bienestar (V. tabla 2), y un alto porcentaje presenta más de tres carencias sociales (V. tabla 3), es posible afirmar que constituyen una zona geográfica con altos índices de marginación; de ahí la importancia de generar políticas públicas que impulsen sostenidamente el desarrollo de estos territorios ubicados al suroeste de Chihuahua. Cabe señalar que Batopilas, según datos del CONAPO (2015), tanto en los contextos regional y estatal, como en el nacional, se ubica en el primer lugar en el índice de marginación.

Otro factor importante en el análisis del territorio es el demográfico, en especial si se advierten sus interrelaciones con la migración y la pobreza extrema. Se observa, entonces, el desplazamiento de grupos rurales a las zonas urbanas o al extranjero, movidos por la pura necesidad de sustentarse. En esa migración pulsa una realidad económica, como en la zona del suroeste chihuahuense, donde más del 64.9% de sus pobladores vive en condiciones de pobreza, y entre 18.4% y 45.8% enfrenta la pobreza extrema. No es posible detener el desplazamiento social sin proporcionar antes, en los lugares de origen, elementos y oportunidades de progreso a sus habitantes.

Tabla 3. Índices de pobreza

Municipio	Pobreza %	Pobreza extrema %	Pobreza moderada %
Batopilas	93.0	41.4	51.6
Guachochi	64.9	18.4	46.5
Maguarichi	85.2	22.1	63.0
Guadalupe y Calvo	75.3	33.7	41.6
Morelos	90.6	45.8	44.8

Fuente: elaboración propia, 2019.

Los datos recabados ofrecen situaciones que, aun circunscritas a una porción geográfica determinada, se replican en otras zonas y en diferentes regiones del país. Un desafío de la investigación es exponer cómo viven y enfrentan tal situación los pobladores de esa zona chihuahuense, desde qué horizonte social, simbólico y cultural encaran la problemática y cuáles serían las propuestas surgidas de esa realidad y esos pobladores concretos, para ir superando los evidentes atrasos.

Entendida como subsistema, cada una de estas comunidades rurales evidencia un principio económico caracterizador: las poblaciones asentadas en dichos municipios experimentan un menoscabo permanente de sus condiciones materiales de existencia. El eje socioeconómico de estos territorios es el nivel de mera supervivencia de sus habitantes.

La carencia económica interactúa con otros elementos clave, como son el familiar, el educativo y el demográfico. De manera que demografía, educación, economía, ideología, cultura, se interrelacionan e interproducen una grave y compleja problemática: la escasez o carencia de alimentos, agua y servicios básicos propicia que estas zonas rurales se vuelvan cada vez más pequeñas, pues los miembros de las familias se ven empujados a emigrar, en busca de los satisfactores más elementales, tal y como se comenta en otros estudios como efecto ante la desigualdad social y pobreza (Hatton y Willanson, 2004). Emigran y dejan tras de sí, en muchas ocasiones, a mujeres, ancianos y niños, quienes ven sus hogares desintegrados, desvalorizados como núcleos de cohesión e identidad primera, o bien sometidas a la violencia o a la pobreza extrema. Casi sobra señalar el deterioro educativo, pues los datos hablan por sí mismos: un alto índice de población sin haber terminado la educación primaria, e incluso la anacrónica vigencia del analfabetismo (V. tablas 1 y 3).

Tabla 4. Porcentajes de población en condiciones de carencia

Municipio	Carencia social (%)	Vulnerables por Ingreso (%)	Rezago Educativo (%)	Carencia por acceso a Servicios de Salud (%)	Carencia por acceso a la Seguridad Social (%)	Carencia por Calidad y Espacio de la Vivienda (%)	Carencia por acceso a los Servicios Básicos en la vivienda	Carencia por acceso a la Alimentación (%)	Población con Ingreso Inferior a la Línea de Bienestar (%)
Batopilas	4.7	1.7	39.3	9.1	81.3	36.5	74.5	34.3	94.7
Guachochi	21.1	5.3	27.7	9.6	63.2	21.6	51.9	25.3	70.2
Guadalupe y Calvo	9.7	3.0	30.7	9.2	84.2	20.7	47.8	21.0	88.1
Maguarichi	22.3	0.5	42.9	12.4	90.5	34.1	63.9	31.9	75.8
Morelos	8.2	0.7	42.8	25.5	88.6	33.6	66.3	33.7	91.3

Fuente: CONEVAL, 2015.

Las distintas dimensiones de un territorio están en permanente interacción y retroacción. Es importante advertir que los efectos se convierten en causas y estas retornan a operar como efectos. La penuria económica afecta el avance educativo y este malogro educativo se revierte sobre lo económico. Y la pobreza (en cualquiera de sus niveles, pero especialmente la pobreza extrema) repercute negativamente en la valoración social de los grupos e individuos (social y culturalmente se les convierte en *marginados* o en los *otros*), y este efecto de desvalorización social retroactúa sobre lo económico, esto es, regenera la marginación. Repercute, de la misma forma, sobre la identidad cultural y la asunción personal y colectiva de valores.

Romper este circuito:

Pobreza material ↔ rezago educativo ↔ marginación ↔ desvalorización social ↔ marginación

Tal es el reto de las políticas públicas.

Como es sabido, a este tipo de zonas se dirigen recursos específicos (económicos, de capacitación técnica, servicios) mediante organismos e instituciones como las secretarías de Bienestar, Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), con diversos programas, como el de Proyectos de Desarrollo Territorial (PRODETER), cuya finalidad es contribuir permanentemente a la seguridad alimentaria y el bienestar de la población rural (Verdezoto y Viera, 2018).

Sin embargo, en general, dichos programas han mostrado ser insuficientes, la mayor prueba de ello es la persistencia de la marginación. Urge replantear y rediseñar programas productivos, opciones de asesoramiento y apoyos, así como las formas de aplicar y llevar a cabo todos los programas, para verdaderamente transformar las zonas de pobreza extrema y marginación.

Esto quizá sea posible en la medida en que se tenga muy presente que los factores y problemas de dichas regiones *inter* y *retro*actúan, esto es, interproducen los ejes caracterizadores de estas zonas agrarias, de tal modo que programas, asistencia y apoyos deben operar en esa misma dinámica: estar interrelacionados, interactuar unos con otros, conocer e interpretar los diversos entornos y habitantes, evitar la simplificación de los fenómenos: calibrar el carácter complejo de la territorialidad y responder en consecuencia.

## REFERENCIAS

- Aceves, G.F.J. (mayo-agosto, 1997). La territorialidad, punto nodal en la intersección espacio urbano-procesos de comunicación-movimiento social. *Revista Comunicación y Sociedad*, (30). pp. 275-301. <https://biblat.unam.mx/es/revista/comunicacion-y-sociedad/articulo/la-territorialidad-punto-nodal-en-la-interseccion-espacio-urbano-procesos-de-comunicacion-movimiento-social>
- Adams, R. N. (1978). *La red de la expansión humana*. México: La casa chata.
- Ávila, F. J. L., Fuentes, C. y Tuirán, R. (2001). *Índices de marginación 2000*. México: Consejo Nacional de Población (CONAPO).
- Begun, J., Zimmerman, B. y Dooley, K. (2003). Health Care Organizations as Complex Adaptive Systems. En Stephen S. Mick y Mindy E. Wyttenbach (Eds.). (2003). *Advances in Health Care Organizations Theory*. pp. 253-288. Jossey-Bass, EU: Edit. Wiley
- Bertalanffy, L. (2001). *Teoría general de los sistemas* (13a. ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Borde, E. y Torres-Tovar, M. (junio 2017). El territorio como categoría fundamental para el campo de la salud pública. *Saúde em Debate*, 41(spe2), pp. 264-275. <https://doi.org/10.1590/0103-11042017s222>
- Bunge, M. (2008). *Filosofía y Sociedad*. México: Siglo XXI.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2015). [https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice\\_Rezago\\_Social\\_2015.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx)
- Consejo Nacional de Población. (2019b). *Nota metodológica de la estimación del índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015*. [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61552/Nota\\_metodol\\_gica\\_marginaci\\_n.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61552/Nota_metodol_gica_marginaci_n.pdf), 11-11-2019.
- Consejo Nacional de Población. (2020a). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015*. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>, 11-11-2020.
- Díaz, M. G. (8 y 9 de diciembre, 2016). Las fronteras y transfronteras siempre presentes y móviles: ¿hacia una epistemología de las globalizaciones o una globalización de las epistemologías? Congreso Mundial por el Pensamiento Complejo. <https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/4286/EPISTEMOLOGIAS%20GLOBALIZACIONES%20Y%20COMPLEJIDAD.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Escobar, A. (2015). Territorios de diferencia: la ontología política de los “derechos al territorio”. *Cuadernos de Antropología Social*, (41), pp. 25-38. ISSN: 0327-3776. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180942587002>
- Fernandes, B. (2017). Territorio y soberanía alimentaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, 2(3), pp. 22-38. <http://www.ceil-conicet.gov.ar/ojs/index.php/revistaalasru/article/view/114>
- Giménez, G. (2000). Territorio, cultura e identidades. En R. Rosales Ortega. (2000). *Globalización y regiones en México* (pp. 19-33). México: Porrúa. [http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/rro/MaterialesGeoRegional/Gimenez\\_Gilberto.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/rro/MaterialesGeoRegional/Gimenez_Gilberto.pdf)
- Hatton, T.J. y Williamson, J.G. (2004) ¿Cuáles son las causas que mueven la migración mundial? *Revista Asturiana de Economía*, (30), pp. 7-36. ISSN 1134-8291
- Heller, H. (1942). *Teoría del Estado*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hernández, H.N., y Garnica, G.J. (2015). Árbol de problema, del análisis al diseño y desarrollo de productores. *Revista Conciencia Tecnológica*. (50), pp. 38-46.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). *Encuesta Intercensal 2015*. <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>

- Jiménez, C. y Novoa, E. (2014). *Producción social del espacio: el capital y las luchas sociales en la disputa territorial*. Bogotá: Ediciones Desde Abajo.
- Kreps, G. (1995). *La comunicación en las organizaciones*. EU: Addison Wesley Iberoamericana.
- Lopes de Souza, M. (2000). O Território: Sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. En: Castro (de), I. E., Costa (da), G., P.C. y Lobato, C.R. (2000). *Geografia: Conceitos e Temas* (2ª ed.), p. 77-116. Río de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil.
- Madoery, Ó. (2008). Conceptos básicos del Desarrollo Local. *Iniciativa Ciudadana*. <https://iniciativaciudadana.wordpress.com/2008/11/20/conceptos-basicos-del-desarrollo-local/>
- Manzano, F. B. (2017). Territorio y soberanía alimentaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, 2(3), pp. 22-38. <http://www.ceil-conicet.gov.ar/ojs/index.php/revistaalasru/article/view/114>
- Martelo, R., Jiménez-Pitre, I. y Moncaris, G., J.L. (2017). Guía Metodológica para el Mejoramiento del Desarrollo de Software a través de la Aplicación de la Técnica Árboles de Problemas. *Revista Información Tecnológica*, 28 (3), pp. 87-94.
- Martínez, R., y Fernández, A., (2008). *Árbol de Problema y áreas de intervención*. México: CEPAL.
- Mendizábal, B. G. y Sedano, P. M. (2010). El agua potable como derecho fundamental para la vida. *Revista Misión Jurídica*, 3(3), pp. 43-60. ISSN 1794-600X / E-ISSN 2661-9067. <https://www.revistamisionjuridica.com/wp-content/uploads/2020/09/El-agua-potable-como-derecho-fundamental-para-la-vida.pdf>
- Morçöl, G. (2005). A new system thinking: implications of the sciences of complexity for public policy and administration. *Public Administrativos Quarterly*, 29(3), pp. 297-320. [www.academia.edu/586467](http://www.academia.edu/586467)
- Morin, E. (2006). *El Método I. La naturaleza de la naturaleza* (7a. ed.). Madrid: Cátedra.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Parlamento Latinoamericano y Caribeño (Parlatino). (2017). Ley Modelo de Agricultura Familiar del PARLATINO. Bases para la formulación de Leyes y Políticas Públicas en América Latina. Santiago de Chile: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas. (2014). Decenio Internacional para la Acción. "El agua, fuente de vida", 2005-2015 y nuevas medidas para lograr el desarrollo sostenible de los recursos hídricos. <https://undocs.org/es/A/RES/69/215>
- Paz, S. M. F. (mayo-agosto, 2017). Luchas en defensa del territorio. Reflexiones desde los conflictos socio-ambientales en México. *Acta Sociológica*, 73, pp. 197-219. <https://doi.org/10.1016/j.acso.2017.08.007>
- Peña, C. M.C. y Guitart, M.E. (2012). Identidades, nación y frontera. Construcción de objetos de estudio. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, (53), pp. 1-28. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4959502490001>
- Pfeilstetter, R. (junio 2011). El territorio como sistema social autopoiético. Pensando en alternativas teóricas al "espacio administrativo" y a la "comunidad local". *Periferia. Revista de pesquisa i formació en antropologia* (14), pp. 1-17. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/60267/18858996v14a5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pollard, S. (1991). *La conquista pacífica. La industrialización en Europa, 1760-1990*. Zaragoza: Pressas Universitarias de Zaragoza.
- Rowe, A., Mason, R. y Dickel, K. (1985). *Strategic Management and Business Policy*. EU: Addison Wesley.
- Rubio, T. P. (julio 2018). Aplicación de las teorías de la complejidad a la comprensión del territorio. *Estudios Geográficos*, 79(284), pp. 237-265. [https://www.researchgate.net/publication/326568522\\_Aplicacion\\_de\\_las\\_teorias\\_de\\_la\\_complejidad\\_a\\_la\\_comprencion\\_del\\_territorio](https://www.researchgate.net/publication/326568522_Aplicacion_de_las_teorias_de_la_complejidad_a_la_comprencion_del_territorio)
- Sánchez, M. D. y Mateu, A. J. D. (2015). *Poder y Estado: legitimidad y gobierno*. Filosofía 1. México: Ed. Anaya. p. 251.
- Sánchez, N. (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. *Revista Visión gerencial*, 6(2), pp. 328-343.

- Scott, R. (2003). *Organizations Rational, Natural, and Open Systems*. EU: Prentice Hall.
- Vega (de la), S., Romo, R. y González, A. (2011). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010*. México: CONAPO.
- Verdezoto, V. V. y Viera, P. J. (2018). Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuarios en el proyecto de riego Guarguallá-Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. *Ciencia y Tecnología*, 11(1), pp. 45-53. <https://doi.org/10.18779/cyt.v11i1.220>
- Wong, G. P. (2009). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. *Estudios sociales*, 17, pp.11-39. Hermosillo, Sonora. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572009000300002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572009000300002&lng=es&tlng=es).
- Yin, R.K. (2009). *Case Study Research. Design and Methods*. (4a. ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

## ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA



**Ilustración 1. Localización del Municipio de Batopilas en el estado de Chihuahua**

El municipio de Batopilas de Manuel Gómez Morín se localiza en el estado mexicano de Chihuahua, aproximadamente a ocho horas de la ciudad capital por vía terrestre. Enclavado en una de las barrancas más hondas de la Sierra Madre Occidental, llamada también Batopilas, para llegar a él debe descenderse por un camino de terracería con numerosas curvas, desde el cual se puede admirar el majestuoso paisaje que este sitio ofrece a sus visitantes.

## **Origen**

Batopilas fue fundado en 1708, por el explorador español José de la Cruz, quien encontró en el lugar ricos yacimientos mineros. *Batopilas* es una voz proveniente de la lengua rarámuri y significa “Río Encajonado”, en alusión al río Batopilas, que fluye al fondo de la barranca del mismo nombre (Secretaría de Turismo, 2014). Desde su inicio, y aun apostado en la lejana profundidad de la Sierra Madre Chihuahuense, Batopilas recibió una gran atención y el arribo de miles de exploradores, comerciantes, aventureros, religiosos, gambusinos. *La Guadalupe*, la mina fundacional (Almada, 1968, p. 66) solo fue el signo primero de un proceso extractivo que se prolongó más de dos siglos (del XVII a inicios del XIX). Durante tal periodo de bonanza, en este territorio se alcanzó una altísima calidad de vida, que se igualaba a la de importantes urbes del mundo. Después de la Ciudad de México, Batopilas fue el primer municipio mexicano que contó con luz eléctrica; en ese tiempo, llegó a tener cerca de 10 mil habitantes. Según narran algunas leyendas de la región serrana, las calles principales del antiguo Batopilas estaban empedradas con piedras de plata. Consumido el oro y la plata de sus minas, vino el declive económico y demográfico, aunque continuó la actividad extractiva, ya no del oro y la plata de sus minas, sino de los árboles de sus bosques.

## **Ubicación**

Batopilas se sitúa en la latitud norte 27° 02”, la longitud 107° 44” y tiene una altitud de 501 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los municipios de Urique y Guachochi; al este con Guachochi; al sur con los municipios de Morelos y al oeste con Urique y el estado de Sinaloa; guarda una distancia aproximada a la capital del estado de 379 kilómetros; sin embargo, el trayecto es prolongado debido a lo sinuoso del camino. El municipio de Batopilas tiene una superficie de 2,137.93 kilómetros cuadrados.

## **Geografía**

El territorio es sumamente accidentado, cruzado por altas montañas y profundas barrancas que descienden de la sierra hacia el estado de Sinaloa; su altitud fluctúa entre un máximo de 2,800 y un mínimo de 300 metros sobre el nivel del mar. Corresponde a la vertiente del Pacífico. Su principal corriente es el río de San Miguel o San Ignacio. Recibe las aguas del río Batopilas, que nace en la jurisdicción de Guachochi y prosigue por el municipio de Urique. El río de Batopilas tiene de afluentes al río de Munerachi o Cerro Colorado y otros de menor importancia.

## **Clima**

El clima en Batopilas se puede calificar de semihúmedo a húmedo cálido; es sumamente frío en su parte alta; templado en la parte media y, conforme se baja a las barrancas, en el fondo de estas, hay clima tropical. La temperatura máxima es de 46. 3° C, y la mínima de 1° C. La precipitación pluvial media anual es de 781.7

milímetros, con una humedad relativa del 75% y un promedio de 77 días de lluvia. Los vientos dominantes son del suroeste.

### **Población**

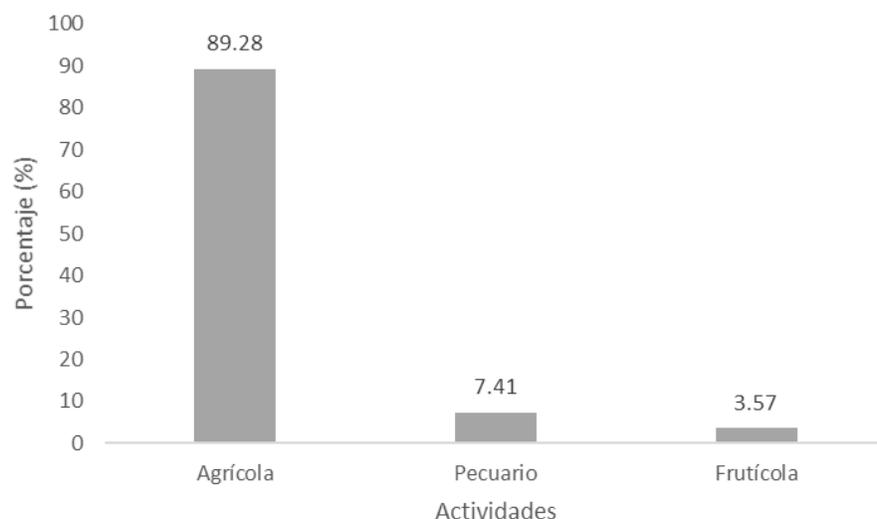
El municipio de Batopilas cuenta con 11,270 habitantes (INEGI, 2020); 49.5% de hombres y 50.5% de mujeres. Esta población se distribuye en 424 localidades, entre las que destacan Batopilas (cabecera municipal), Yoquivo, Polanco (ranchería mineral Polanco) y Satevó. En las partes central y occidental del territorio, la población es mestiza y blanca; en la porción baja, en la zona de las barrancas, es rarámuri.

## **ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE BATOPILAS**

Según se explica en el Plan Municipal de Desarrollo 2018–2021 (Secretaría General de Gobierno del Estado de Chihuahua, 2019, p. 25), en el municipio de Batopilas casi toda la producción agrícola es de temporal. Se produce predominantemente maíz, frijol, papa y avena; en algunos lugares de la parte baja de la barranca se cultiva, durante el invierno, principalmente hortalizas. En cuanto a la actividad pecuaria, consiste en la crianza de bovinos de la raza criolla para la exportación, la producción de carne y leche en pequeña escala, la cría de especies menores, como ovejas, cabras, puercos y algunas aves, al igual que apicultura y acuicultura. En las partes bajas de la sierra, cuyo ambiente es cálido tropical, se cultivan algunos frutales como mango, naranja, lima, limón, papaya y aguacate, aunque en baja escala. En las zonas templadas también hay frutales como la manzana y el durazno. Además, en la localidad se encuentran especies silvestres que son utilizadas como alimento y medicina. En la parte alta se explotan a gran escala los bosques, por lo que hay una elevada producción maderable.

Durante el trabajo de campo realizado en Batopilas, se observó que la mayor parte de las actividades son agrícolas, seguidas de pecuarias y frutícolas (V. ilustración 2). Todas estas actividades se organizan en Unidades de Producción Familiar, en cuya operación se aplican diversos grados de tecnología y determinados conocimientos, especialmente ancestrales.

Una Unidad de Producción Familiar (UPF) se define como un sistema dinámico, un conjunto de elementos que interactúan (sistemas de cultivo y/o cría y/o transformación) para alcanzar los objetivos del agricultor y su familia (sistema social). Se trata de un sistema abierto, siempre en interacción con el entorno (económico, físico, humano), en el cual se despliegan diversos métodos y saberes inveterados, con el propósito de obtener los satisfactores materiales de la familia (Paz, 2015, p. 33).



**Ilustración 2. Principales actividades del municipio de Batopilas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF)

Este apartado expone, inicialmente, la caracterización tecnológica de las Unidades de Producción Familiar (UPF) de tipo agrícola; es decir, las principales actividades, los modos de operación y el instrumental utilizado en la agricultura. En las secciones posteriores, se describe las UPF con carácter pecuario y se cierra esta sección con la descripción de las UPF de tipo frutícola.

## CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (UPA)

La caracterización tecnológica describe las actividades, tecnologías e insumos empleados por los productores en sus actividades en el municipio de Batopilas. Cabe reiterar la noción amplia de *tecnología* asumida en este trabajo. Cualquier intento del hombre por cambiar y convertir elementos de su ambiente en objetos de uso, es tecnología (Adams, 1978, p. 23). Tal definición involucra: a) el conocimiento, formal o tácito, de los procesos en los que se aplica la tecnología y de los recursos presentes en el entorno; b) la información y sus medios, pues es a través de aquella que el ser humano conoce las situaciones y componentes que habrán de reinterpretarse y traducirse para ser utilizados en formas nuevas y c) la relación entre el sujeto y el “objeto” del conocimiento. Así pues, esta sección consiste en la descripción de las unidades de producción agrícola, pecuaria y frutícola, sus formas operativas, los conocimientos aplicados, la relación entre los actores y los recursos disponibles, así como los procedimientos que les permiten interactuar con su entorno.

## **Siembra**

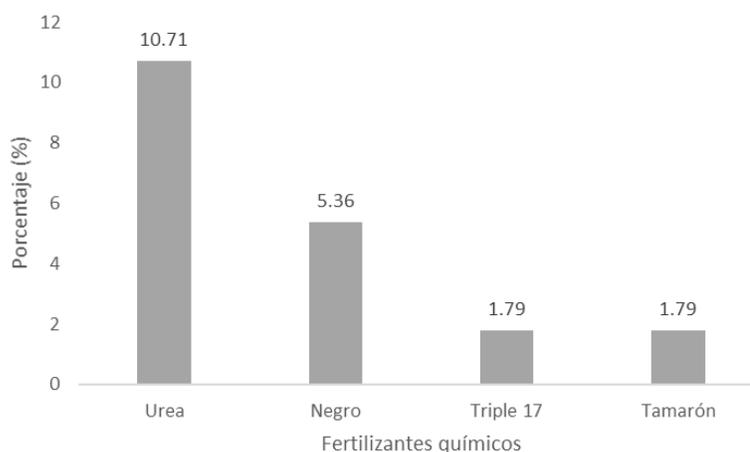
Los productores de Batopilas que fueron consultados, básicamente se dedican a la producción de maíz (71%) y frijol (52%), hecho coincidente con que estos dos productos son de los más cultivados en México (INEGI, 2019). Los cultivan bajo el régimen de temporal. Asimismo, el uso de semilla para la siembra procede de la propia Unidad de Producción Familiar. Los productores explicaron que, debido a la adaptación a las condiciones climáticas y edáficas, todos (100%) utilizan semilla criolla; un 67% la produce y un 29% la compra. El método y la densidad de siembra están dictados por el conocimiento ancestral y empírico de los productores. Los conocimientos tácitos se transfieren generacionalmente, mediante la explicación hablada y la enseñanza a la hora de labrar la tierra.

La producción promedio de un agricultor es de 633.42 kg. Solo hay una mínima pérdida de poscosecha, pues más del 90% de la producción de las UPF se destina al autoconsumo, el cual puede ser para alimentación y como insumo para otras actividades productivas; solo un 7% se comercializa.

## **Fertilización**

De acuerdo con Lazcano-Ferrat (2008), la fertilización es una forma de proporcionar a los cultivos los nutrientes idóneos y en las proporciones adecuadas para un desarrollo, diferenciación y maduración óptima; junto con un buen clima y un correcto manejo del cultivo, la fertilización hace posible la explotación o expresión del máximo potencial genético de una planta en particular. De ahí que la mayoría de los productores utilicen la fertilización como método para incrementar la producción y productividad. Sin embargo, en el caso de Batopilas, solo un 42% de los agricultores considera su uso. Y además compran los fertilizantes en pequeñas cantidades, en casas comerciales, lo cual aumenta los costos de producción. En su mayoría, utilizan urea y negro (V. ilustración 3), que aplican con más frecuencia en las etapas de desarrollo (55%) y germinación (25%) (V. ilustración 4).

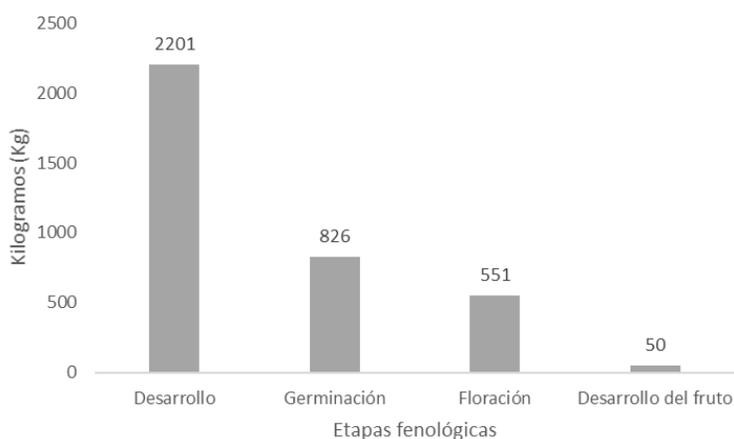
Según comentaron los productores que sí utilizan fertilizantes, basan las dosis de aplicación en el conocimiento tradicional; no cuentan con un sustento técnico ni con la información agronómica que les permita tomar las decisiones más acertadas. Su labor y su productividad no se basan en la ciencia ni en la técnica, sino en el saber empírico y tradicional. Sin demeritar estos saberes, es evidente la necesidad de capacitación y apoyo en este aspecto.



**Ilustración 3. Tipo de fertilizantes.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las dosis utilizadas en la fertilización varían en la región y se utilizan principalmente en la etapa de desarrollo de los cultivos.



**Ilustración 4. Dosis de fertilización acumulada en la región.**

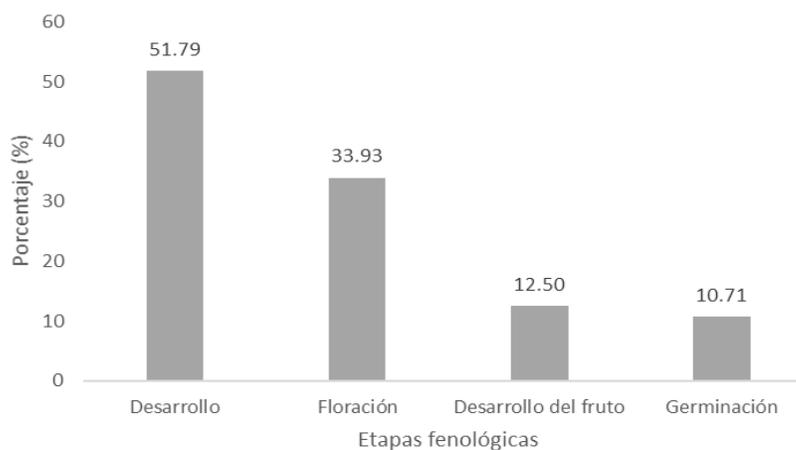
Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Control de plagas, enfermedades y malezas

Una de las mermas significativas para los productores tiene su causa en las plagas y enfermedades que se presentan en los cultivos, en diferentes etapas fenológicas (germinación, desarrollo, floración y desarrollo del fruto), siendo el desarrollo (51.79%) y la floración (33.93%) las etapas más susceptibles a la presencia de plagas y enfermedades, según explicaron los entrevistados (V. ilustración 5). Las plagas más frecuentes son, en primer lugar, el gusano cogollero, señalado por el 80.36% de los participantes en el estudio; la segunda,

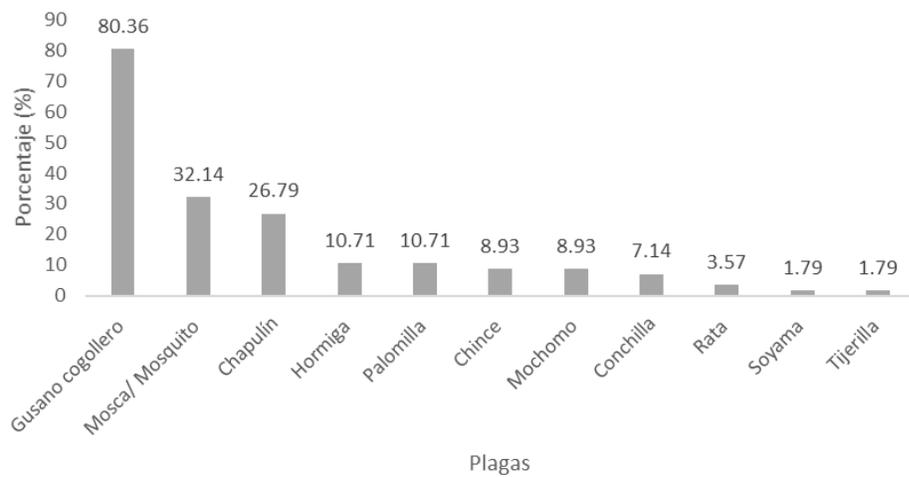
es la mosca, considerada por el 32.14% de los agricultores consultados; en tercer lugar, está el chapulín, indicado por el 26.79% de los productores. Dichas plagas se presentan anualmente y generan pérdidas no cuantificadas. Señalaron también otras plagas, pero con menor incidencia, como la hormiga, la chinche, la palomilla y la conchilla (V. ilustración 6).

Sobre las enfermedades de los cultivos, según los datos obtenidos, se puede afirmar que son escasas. La mayoría de los productores no utiliza ningún método de control de plagas; quienes lo hacen, menos del 50%, por lo general recurren a la aplicación de agroquímicos (V. ilustración 7), cuya cantidad y tipo (el más utilizado es Tamarón) dependen de las recomendaciones que les dan los comerciantes distribuidores del producto (V. ilustración 3). Los litros utilizados, según explicaron los agricultores, son diluidos y, en ocasiones, si al vecino le funcionó y cuentan con recursos, incrementan la dosis. Este tipo de acciones remite a la evidencia técnica y científica que muestra cómo el control convencional de plagas y enfermedades constantemente está perdiendo efectividad, ya que el productor recurre a estrategias poco o nada idóneas para erradicar o mitigar la severidad de aquellas, como aumentar o reducir arbitrariamente las dosis (Sánchez, 2019).



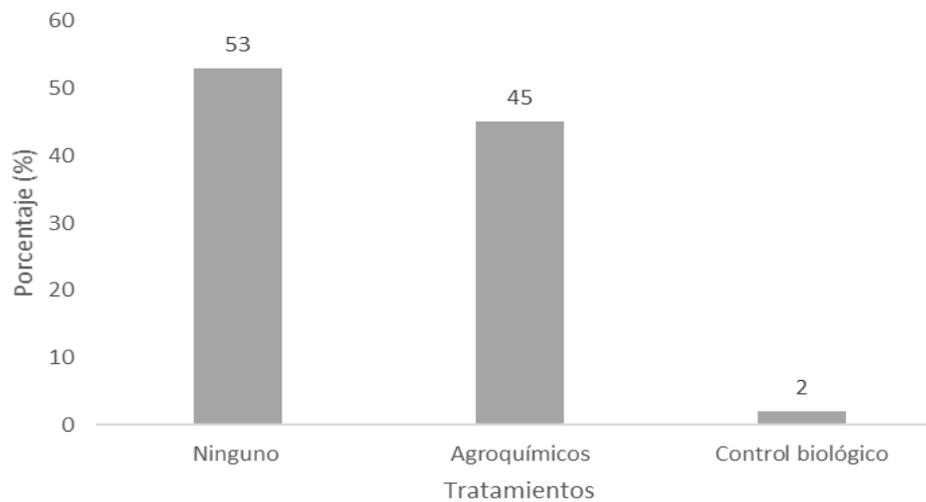
**Ilustración 5. Etapa fenológica en la que hay presencia de plagas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Ilustración 6. Incidencia de plagas en los cultivos.**

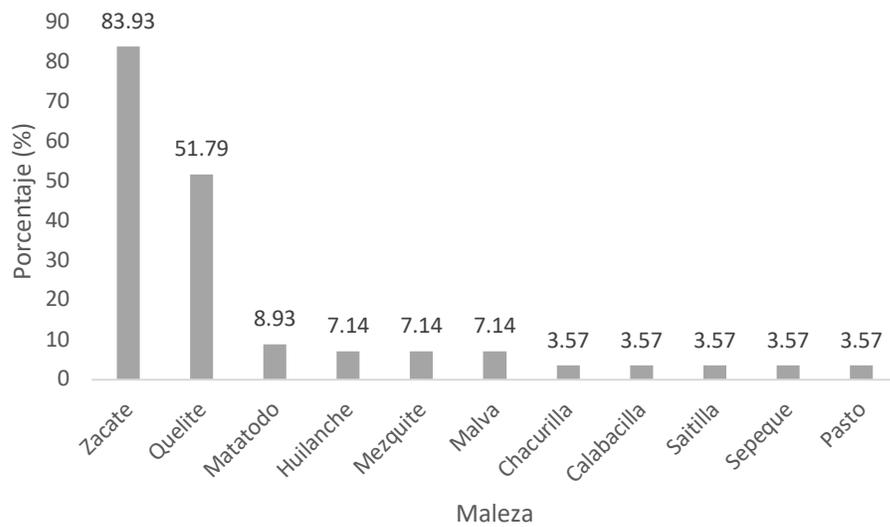
Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Ilustración 7. Control de plagas y enfermedades.**

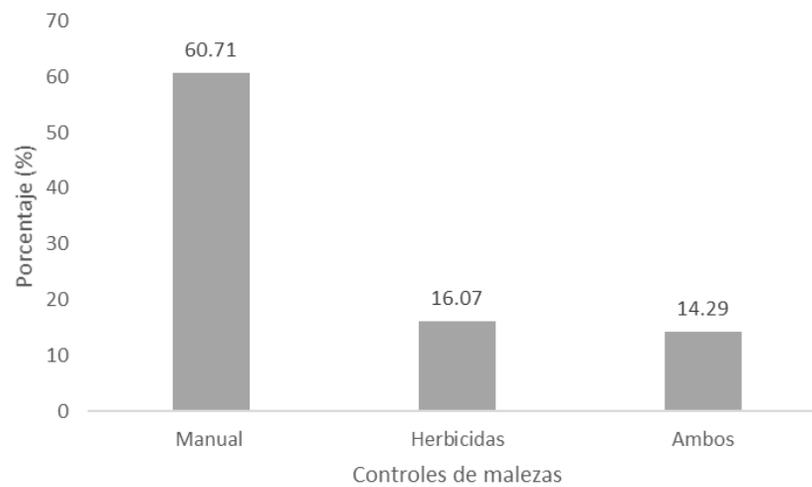
Fuente: Elaboración propia, 2019.

La situación en torno al manejo de plagas, enfermedades y malezas es también indicativa de las necesidades de capacitación en el área. En cuanto al control de malezas, definidas como “toda planta que crece fuera de su sitio e invade otro cultivo en el que causa más daño que beneficio” (Gómez, 1995, p.143), los productores destacaron la presencia de zacate y quelite, como parte de la vegetación endémica (V. ilustración 8), que se controla, principalmente de manera manual, cuando el cultivo se encuentra en desarrollo. Asimismo, 16% de productores señaló que aplica herbicidas y 14.29% afirmó utilizar herbicidas y controles manuales; aun así, se destaca que no se cuenta con un índice claro de control (V. ilustración 9).



**Ilustración 8. Tipos de maleza.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Ilustración 9. Medio utilizado para el control de maleza.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Preparación del terreno

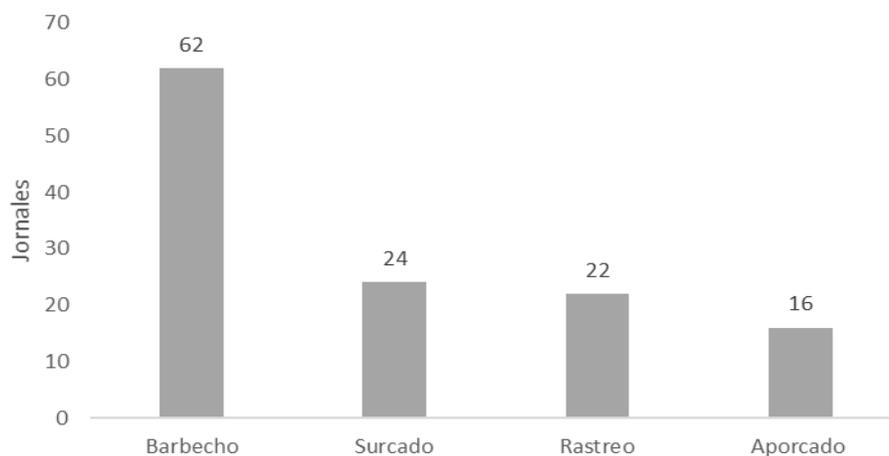
Debido a lo escarpado, sinuoso y accidentado del terreno en el municipio de Batopilas, no suele utilizarse la tracción mecánica para las labores agrícolas; gran parte de estas se realizan de manera manual y un 43% utiliza apoyo animal (V. ilustración 10); algunos productores rentan caballos o asnos.



**Ilustración 10. Tracción utilizada para las labores agrícolas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Uno de los principales costos de producción en el área agrónómica es la preparación del terreno y, aunque algunos productores son muy apoyados por su familia (54%), deben realizar tantas actividades dentro de su predio, que necesitan recurrir a mano de obra externa (V. ilustración 12). Esto eleva los costos, por los jornales que deben pagarse, especialmente para el barbecho y el surcado (V. ilustración 11). Es importante destacar la importancia de las UPF como subsistemas organizados en los que interactúan los miembros familiares en las faenas agrícolas y pecuarias (42.86%), en este caso en la cabecera municipal de Batopilas.



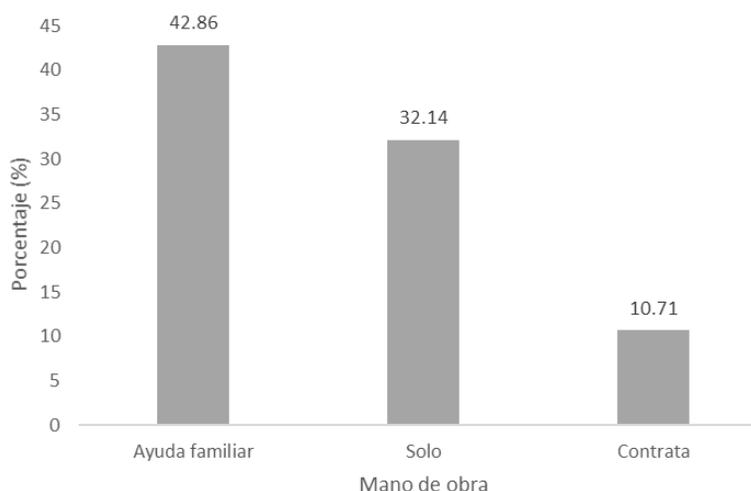
**Ilustración 11. Jornales utilizados en las labores de cultivo.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Acceso a mano de obra

Al momento de responder la encuesta, un 42.86% de los consultados respondió que cuenta con la ayuda de algún familiar; otros señalaron trabajar solos (32.14%) y, finalmente, en mucho menor porcentaje, algunos

indicaron que deben contratar personal (10.71%) para realizar algunas de las labores de la UPF. Las últimas dos respuestas indican una muy posible consecuencia de la migración o bien un cambio de actividad productiva para las personas que integran las familias (V. ilustración 12). La migración, según comentan personas que han salido a buscar mejores condiciones de vida, se genera en la falta de opciones laborales en la región. Quien vivió esa experiencia, comentó lo siguiente: “Mis padres, originarios de Batopilas y Creel, salieron de esos municipios por la falta de empleo en la sierra.” De manera que la ausencia de oportunidades orilla a las familias a mudarse a las zonas urbanas o, en algunos casos, al extranjero.

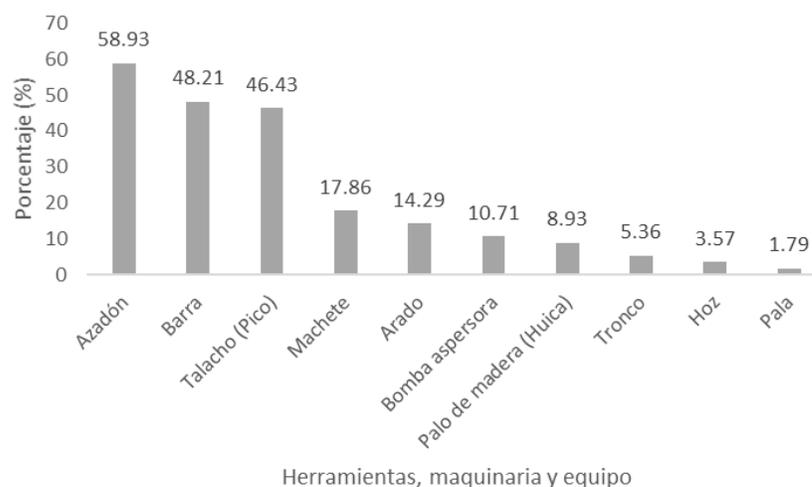


**Ilustración 12. Contratación de mano de obra en la UPF.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Herramientas

Entre las herramientas, maquinaria y equipo agrícola más utilizado se encuentran el azadón (59.93%), la barra (48.20%), el pico (46.43%), el machete (17.86%), el arado (14.29%), el aspersionador (10.71%), el tronco (5.36%), la hoz (3.57%) y la pala (1.79%). Estos haberes demuestran la carencia de tecnificación, debido tanto a la falta de capacitación de las personas como a la ausencia de recursos de las UPF (V. ilustración 12). Asimismo, se advierte la tendencia a utilizar el azadón, una costumbre en la faena agrícola que remite a los conocimientos ancestrales puestos en práctica por los agricultores; luego del azadón, se emplean la barra y el pico, herramientas de uso rudo entre las más utilizadas en el municipio de Batopilas.



**Ilustración 13. Herramientas, maquinaria y equipo agrícola de la UPA.**

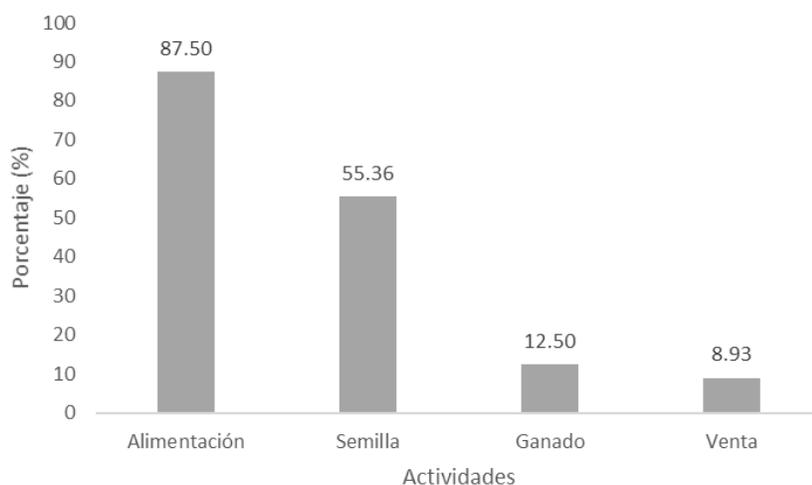
Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Destino de la producción agrícola

Según la información recopilada mediante las encuestas a los productores, el maíz es el producto de mayor producción. En menor medida, está el frijol; los demás no resultan significativos en el contexto regional. Las producciones de maíz y frijol se destinan fundamentalmente a la alimentación de los miembros de las Unidades de Producción Familiar y, en alguna medida, a las actividades pecuarias, como alimento para el ganado. Asimismo, se separa una cierta cantidad para la recuperación de la semilla, con vistas al siguiente ciclo, y un poco a la venta al público.

La opción mayormente seleccionada fue la *alimentación dentro de la UPF*, con un 87.5%; seguida de *recuperación de semilla*, con un 55.33%; en tercer lugar, está como *alimento para el ganado*, con 12.5%; al final, la opción *para venta*, con 8.9%, pues solo se comercializa a granel una pequeña parte (V. ilustración 14).

Vale señalar que, en la información recabada entre los productores, puntualizaron tener una merma de 3,977 kg por almacenamiento y transporte de la producción agrícola.



**Ilustración 14. Destino de la producción.**

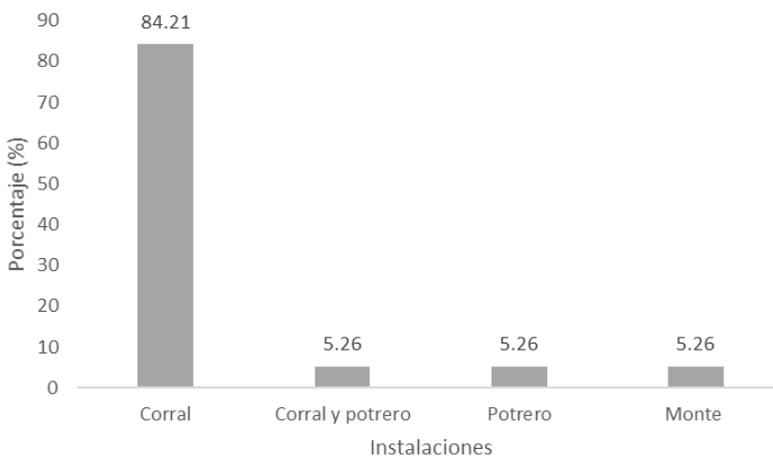
Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP)

Como elementos conformantes de las Unidades de Producción Pecuaria (UPP), se considerarán aspectos de infraestructura, composición del hato, sanidad, producción, etc.

### Infraestructura

En lo relativo a infraestructura, las UPP solo cuentan, según las respuestas vertidas por 34% de los productores que tienen producción pecuaria, con corral (84.21%); un 5.26% con corral y potrero, y 5.26% no cuenta con ninguna instalación (V. ilustración 15).



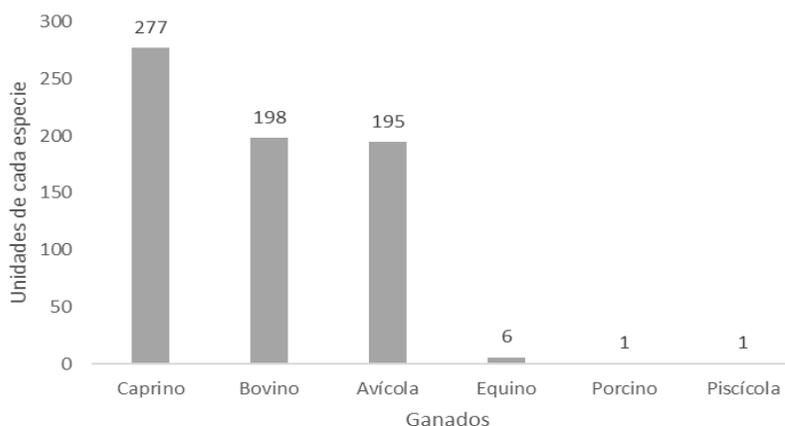
**Ilustración 15. Frecuencia de infraestructura pecuaria.**

Fuente: elaboración propia, 2019.

### Composición del hato

El hato ganadero de un país se conforma por todos los tipos de ganado que se explotan en su territorio. La ganadería mexicana se compone de a) ganado bovino, el de mayor consumo por su carne, leche, derivados lácteos y sus pieles; b) ganado porcino; c) ganado avícola, con una productividad que sitúa a México en el 4º lugar mundial como productor de huevo para plato, y en el 6º lugar mundial como productor de carne de pollo; d) ganado ovino, importante por su carne y piel y porque provee de lana, materia prima en la industria textil, e) ganado caprino; y f) ganado apícola (SADER, 2018).

Según las encuestas aplicadas, en el municipio de Batopilas (V. ilustración 16) predomina la producción de ganado caprino; llama la atención que la porcina sea tan escasa, pues los cerdos se comercializan mejor en sus distintas fases de desarrollo, especialmente en zonas de población vulnerable. La baja producción porcina podría indicar que, en este municipio, las UPP requieren más información y asesoría agropecuaria, y mayores apoyos económicos. No obstante, las respuestas culturales de los grupos originarios deben sopesarse al interpretar datos y cifras. Es posible entender la poca crianza porcina entre los rarámuris (y probablemente también entre sus vecinos mestizos) y la primacía de las cabras, porque el ganado caprino posee características más adecuadas al terreno, da leche y se aprovecha su piel. Su crianza es parte de una sabia tradición serrana. Las cabras (*shiba*) son rumiantes que convierten los carbohidratos en leche, carne, estiércol y piel, lo que las convierte en un factor de adecuación ambiental en la Sierra Tarahumara. Los caprinos se alimentan de los forrajes más inaccesibles a la recolección humana directa y los transforman en abono para las tierras ubicadas en los valles, mesas y barrancos que integran la topografía de la región (Gotés, 2012). He ahí una razón a tomarse en cuenta.



**Ilustración 16. Población animal (Unidades Animal).**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

El ganado bovino, cuya producción existe, aunque en menor cuantía, se conforma así:

- a) 20 vacas en edad de producir; esto es, las que aún son aptas para tener cría (62.5%).
- b) 1 toro en servicio, utilizado para montas y trabajos de labor (3.12%).
- c) 6 becerros(as) menores a un año (18.75%).
- e) 5 becerros(as) mayores a un año de edad (15.63%) (V. tabla 1).

**Tabla 1. Composición del hato**

<b>Tipo de animales</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Vacas en edad de producción	20	62.5
Toros en servicio	1	3.12
Becerras y becerros (<1 año)	6	18.75
Becerras y becerros (>1 año)	5	15.63
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Se trata de ganado bovino criollo, adaptado a las condiciones orográficas de la región; sin embargo, alcanza poco valor comercial y no ofrece posibilidades de penetrar nuevos mercados de mayor plusvalía, debido principalmente a la baja calidad de la carne y la poca capacidad de engorda, en comparación con las razas mejoradas. Según lo reportado en los indicadores de reproducción (V. tabla 2), la relación vaca/toro es de 1 macho por cada 20 hembras, alcanzando tasas de pariciones del 50%, con intervalos entre los partos de dos años como promedio y un logro de 100% de los becerros hasta el destete.

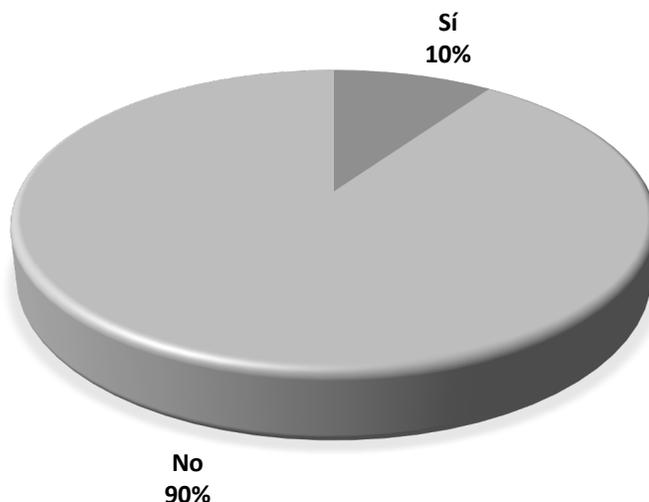
**Tabla 2. Indicadores de reproducción**

<b>Descripción del indicador</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Línea base</b>
Relación vaca/toro	(Total de vientres/Total de sementales)	20
Tasa de Pariciones	(Total de pariciones/Total de vientres)* 100	50
Destete	(Becerras destetados/Total de becerros)*100	100
Tasa de Intervalo entre partos	((Periodo entre parto <sub>t</sub> – Periodo entre parto <sub>t-1</sub> )/ Periodo entre parto <sub>t-1</sub> )* 100	2 años

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En esta región, el ganado tiene muy poca mejora genética (V. ilustración 17) y todos los productores consultados señalaron la monta libre o sin control como método para la reproducción de las especies pecuarias;

esto, debido a las condiciones agrestes de los terrenos. Por otra parte, explicaron que, difícilmente podrían crecer los hatos de ganado, pues no disponen de los recursos para adquirir sementales. Los apoyos del gobierno que se mencionan en otras regiones del país o del estado, aquí no existen o son casi nulos. En los lugares que reciben apoyos, los productores adquieren sementales en los programas federales de mejoramiento genético (INEGI, 2013) y alcanzan niveles importantes de calidad para exportación y mejora en el precio por kilo de carne en pie en ganado vacuno.

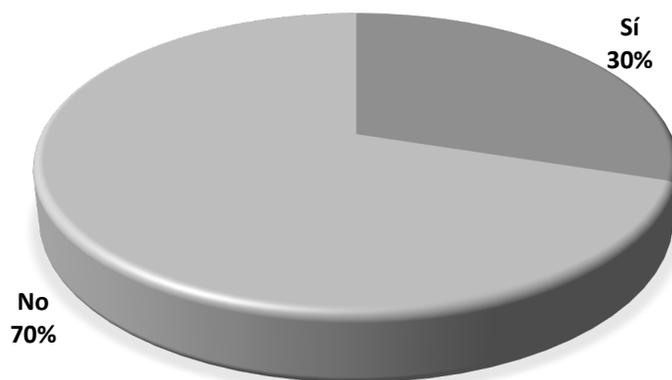


**Ilustración 17. Programa de mejora genética.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **Sanidad**

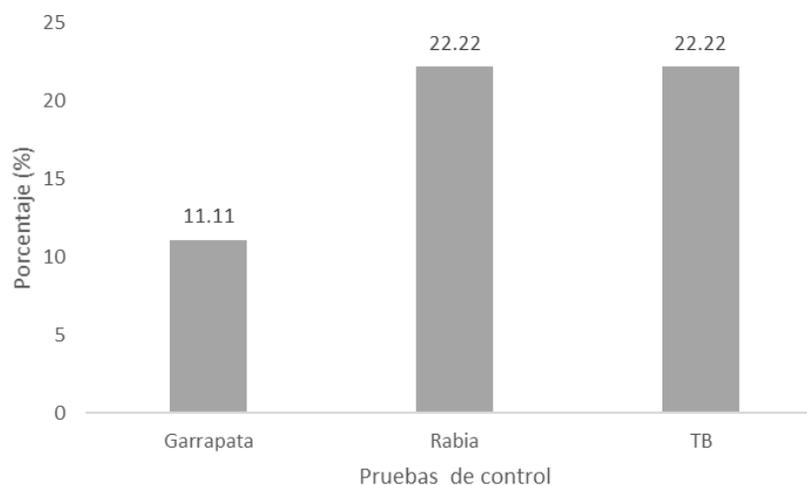
Una minoría de los criadores de ganado recibe soporte de las campañas zoonosanitarias del gobierno, cuyos objetivos son prevenir las principales enfermedades y mantener el estatus sanitario. Dicho apoyo se dirige en gran medida al ganado vacuno, ya sea lechero o de engorda, debido a la importancia que tiene esta actividad en el estado de Chihuahua y con el fin de mantener los cercos sanitarios. Sin embargo, el apoyo no alcanza para todos los productores y la gran mayoría (70%) no realiza ningún control sanitario (V. ilustración 18).



**Ilustración 18. Control zoonosario.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Los programas zoonosarios gubernamentales para la prueba y prevención de enfermedades están relacionados con la garrapata, la rabia, la tuberculosis (TB) y la brucelosis. Del 30% de los productores que sí realiza pruebas de control zoonosarias, ninguno (0%) respondió haber realizado la prueba de la brucelosis que se menciona en los citados programas; el 22.7% respondió haber realizado las pruebas de TB y rabia, y el 11.11% realizó la prueba de las garrapatas (V. ilustración19).



**Ilustración 19. Pruebas zoonositarias.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Los indicadores sanitarios en los resultados de las encuestas (V. tabla 3) muestran la mortandad por la prevalencia de enfermedades, así como la mortandad en vientres y becerros, debido a múltiples factores, entre ellos la mala alimentación de las hembras preñadas.

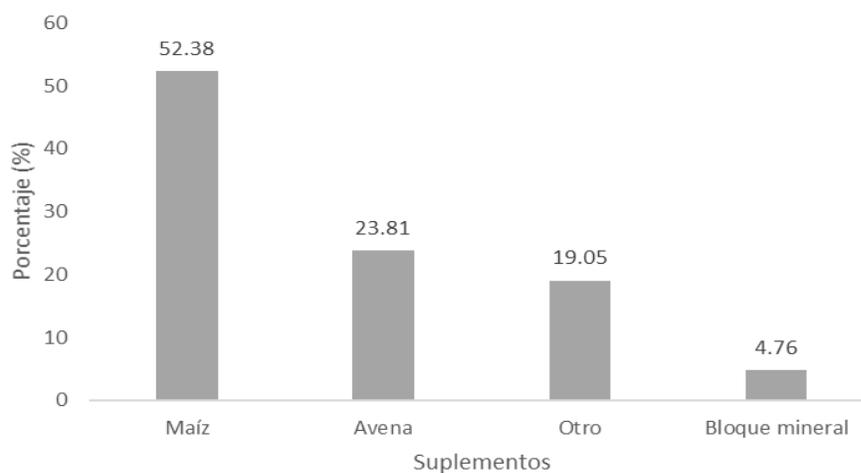
**Tabla 3. Indicadores sanitarios**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Mortandad en becerros	$(\text{Beceros muertos} / \text{Total de becerros}) * 100$	5
Mortandad en vientres	$(\text{Vientres muertos} / \text{Total de vientres}) * 100$	5
Prevalencia de enfermedades	$(\text{Animales enfermos} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	1.42

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Nutrición

El método de nutrición consiste en el libre pastoreo; en épocas de estiaje, la suplementan principalmente con la propia producción agrícola. La mayor suplementación fue a base de maíz (52.38%) y avena (23.81%). El bajo consumo del bloque mineral (4.76%) como complemento alimenticio (V. ilustración 20) es un indicador de la falta de buenas prácticas alimenticias y, en ocasiones, de carencia de recursos en el manejo del ganado mayor.



**Ilustración 20. Suplementación alimenticia**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la región, los ganaderos complementan la alimentación de los animales al 100%. Pese a esto, la condición y ganancia corporal del ganado (5) son deficientes por año (50 g) (V. tabla 4). Este último indicador

es crucial para medir la efectividad de la nutrición que llevan los animales. No obstante, cabe reflexionar si es un problema de nutrición o de carácter edáfico. El esfuerzo físico que deben hacer las reses para conseguir alimentarse mediante el pastoreo (desplazarse por extensos y escarpados suelos) les impide ganar peso.

Las causas de tan mermados rendimientos debieron haberse analizado *científicamente*, desde hace décadas, por expertos (ingenieros agrónomos, veterinarios, analistas agropecuarios, etc.) capaces de evaluar sustentadamente el suelo y determinar su vocación y, en función de ello, orientar a los productores, proporcionarles asesoría sistemáticamente, al tiempo que se reconozca el conocimiento ancestral y se incorpore a las prácticas novedosas que optimizan la producción. Ante esta situación, es importante plantearse la responsabilidad que tienen las comunidades académicas, los gobiernos y la sociedad sobre los retos que se enfrentan como humanidad, ante las brechas que existen entre las personas y los territorios que conforman un país, pues no se han creado las condiciones ni la conciencia requerida para dar respuesta al desafío que representa la inclusión, la sustentabilidad, la pobreza extrema, la salud, la nutrición de la población y la productividad en el sector rural, entre otros.

**Tabla 4. Indicadores de nutrición**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Ganancia de peso	$((\text{Peso en el año}_t - \text{Peso en el año}_{t-1}) / \text{Peso en el año}_{t-1}) * 100$	50.00 g
Suplementación	$(\text{Animales suplementados} / \text{Total de animales en el ható}) * 100$	100
Condición corporal (3.5-6)	$(\text{Animales en condición corporal 3.5-6} / \text{Total de animales en el ható}) * 100$	5

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Manejo

Debido a las condiciones ambientales de Batopilas, la superficie necesaria para mantener a los animales es inferior al resto de las regiones del estado, y el empobrecimiento de los suelos complica la buena nutrición del ganado. En 2019, cuando se realizó la investigación, el coeficiente de agostadero fue de 4.6 ha/UA. Se define como coeficiente de agostadero a la superficie que se necesita para alimentar a una unidad animal (vaca adulta y su cría) en un tiempo determinado, sin comprometer los recursos naturales (SAGARPA/ COTECOCA, 2014). La carga animal es la cantidad de animales que pueden pastorear en un potrero en un tiempo determinado, sin dañar la vegetación (Beltrán y Loreto, 2005). En 2019, la carga animal registró un valor de 0.71 ha/UA.

El acceso al agua fue otro de los parámetros considerados; tuvo un valor total de 20 agujajes. Finalmente, se midió la vegetación que se desarrolla sobre el nivel del suelo (zacate), conocida también como cobertura basal, la cual registró 33.33 ha (V. tabla 5).

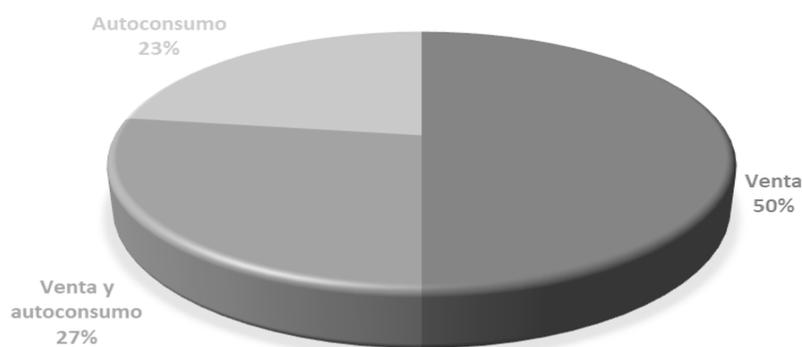
**Tabla 5. Indicadores manejo de las UPP**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Coefficiente de agostadero	(Superficie (ha) necesaria /Unidad animal)	4.6
Carga animal	(Superficie (ha) asignada /Total de unidades animal)	0.71
Distribución del agua (1.7 km)	(Aguajes distribuidos a menos de 1.7 km/Total de agujajes) *100	20
Cobertura basal (30%)	Hectáreas con al menos 30% de cobertura basal/Total hectáreas) *100	33.33

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Producción

Un 22.73% de los productores afirmó destinar la producción pecuaria exclusivamente al autoconsumo; 27.27% la divide entre el autoconsumo y la venta; 50% solo la vende (V. ilustración 21), aunque por el tipo de ganado, no se alcanzan precios altos.



**Ilustración 21. Producción ganadera para venta y autoconsumo.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPF)

De los productores consultados, 39.28% cuenta con infraestructura y plantaciones de especies frutales.

### Preparación del terreno

En la actividad frutícola, el terreno se prepara de manera tradicional, ya sea manualmente o con tracción animal. Todos los productores (100%) afirmaron seleccionar las plántulas basándose en los conocimientos adquiridos de sus ancestros; esta habilidad contrasta con la escasa práctica de injertos (0%) y el nulo mejoramiento de suelos (0%) (V. tabla 6).

Tabla 6. Preparación del terreno para la plantación

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Productores que seleccionan plántula	(productores capacitados para seleccionar plántula/total de productores)*100	100
Productores con capacidades de injertar	(productores capacitados en injertos/total de productores)*100	0
Superficie con suelo mejorado	(Has con suelo mejorado/total de hectáreas)*100	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Plantación

Se les pidió mencionar los cuatro principales cultivos de frutos que producen y se calculó el porcentaje según las menciones obtenidas (V. ilustración 22). Destaca la producción de limón (59%), naranja (45%), guayaba (40.91%) y mango (31.82%), seguido por la papaya (22.73%) y el durazno (22.73%).

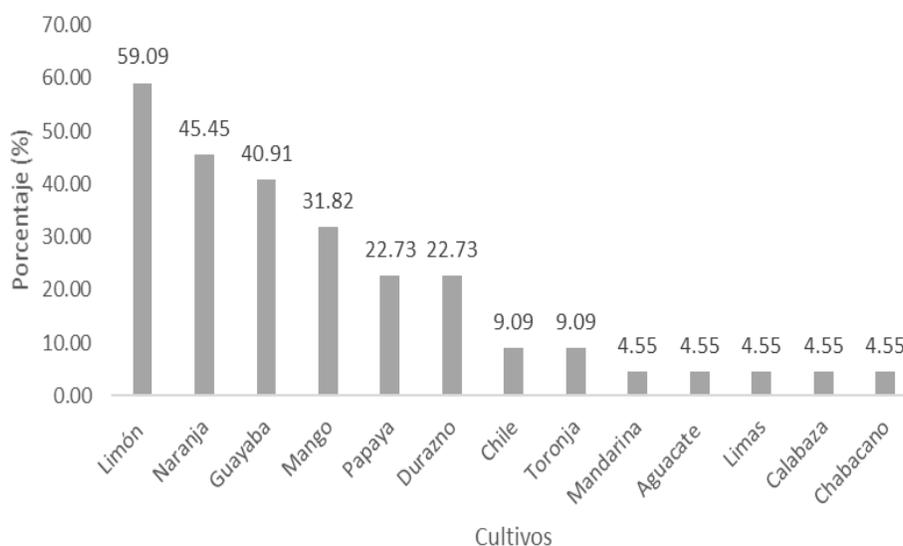
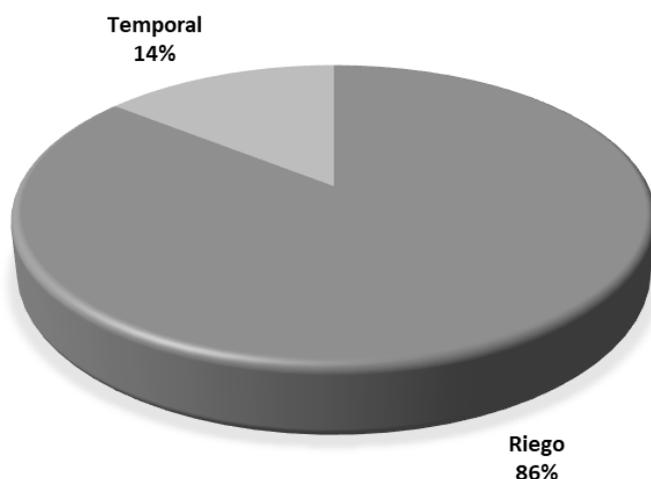


Ilustración 22. Producción frutícola.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

El 14% de los productores basa su producción frutícola en las lluvias de temporal; la mayoría de las UPFr (86%) tiene acceso al agua (V. ilustración 23), con sistemas de riego rústicos que van desde riego con balde, agua rodada por gravedad hasta el uso de mangueras (62.5%). Solo el 18.7% afirmó contar con aspersores y el 6% regar por medio del goteo.

La poca tecnificación en materia de riego, debido a la falta de recursos económicos, pone en entredicho el manejo eficiente del agua, lo cual compromete el uso adecuado con el resto de las especies que también dependen ella.



**Ilustración 23. Acceso a riego.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Fertilización

Un 75% de los productores señaló no hacer ninguna labor para fertilizar el suelo. La escasa fertilización (V. ilustración 24) y el nulo cuidado de suelos indica la falta de conocimiento técnico vinculado a ese recurso natural tan importante para las actividades agropecuarias. Solo un 25% realiza algún tipo de fertilización; de estos, 60% dijo aplicar boñiga; 20% aseguró aplicar algún tipo de composta y 20% fertiliza con tierra de *mochomo*.<sup>3</sup>

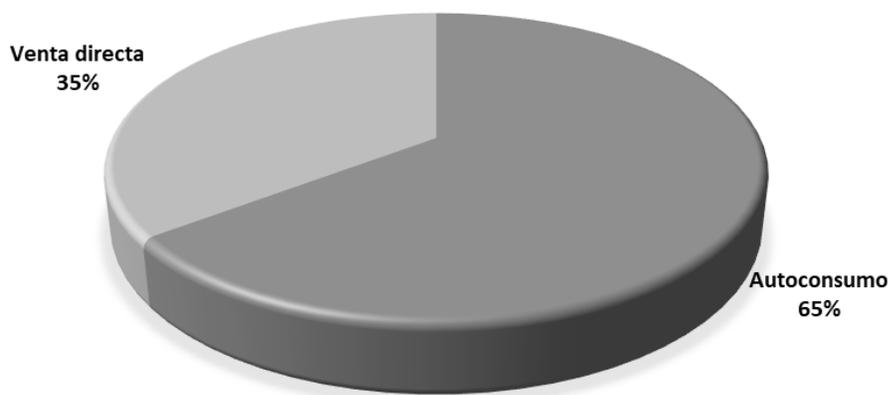
<sup>3</sup> La tierra de *mochomo* consiste en desechos de hormiga arriera (*Atta mexicana* Smith), se considera un recurso potencial para la fertilización orgánica en áreas hortícolas minifundistas semiáridas.



**Ilustración 24. Fertilización de los huertos frutícolas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

El 35% de la producción frutícola se destina a la venta directa y el 65% para el autoconsumo (V. ilustración 25). La mayor parte de los productores busca asegurar la alimentación de la familia por medio de sus actividades agrícolas.



**Ilustración 25. Destino de la producción frutícola.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Referente al tema de fertilización de huertos, los indicadores de fertilización durante la plantación mostraron que no había un registro de superficies fertilizadas ni de dosis óptimas de fertilización; además, la elaboración de biofertilizantes se mostró casi nula (V. tabla 7).

Debido a los procesos bioquímicos de las especies vegetales, se da una correlación entre la fertilización química y la susceptibilidad de las plantas a las plagas. De ahí el cuidado que debe tenerse al fertilizar. Según la información recabada entre los productores, efectúan la fertilización (V. tabla 7) pasando por alto la calidad de los agroquímicos y las dosis adecuadas (V. tablas 7 y 8); quizás estas prácticas contribuyen a la presencia recurrente de plagas. Este hecho encarece la producción de los cultivos y aumenta sus alternancias entre cada ciclo (V. tabla 8).

**Tabla 7. Fertilización de la plantación**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie fertilizada	$(\text{Hectáreas fertilizadas}/\text{total de hectáreas}) * 100$	0
Dosis óptima de fertilización	$(\text{productores capacitados en fertilización}/\text{total de productores}) * 100$	0
Elaboración de biofertilizante	$(\text{productores capacitados en la elaboración de biofertilizantes}/\text{total de productores}) * 100$	1

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Control de plagas, enfermedades y malezas

El manejo de plagas y enfermedades de los huertos se observó ineficiente. El 100% de las superficies destinadas a la producción frutícola son afectadas por diferentes plagas. Ninguno de los productores tiene capacitación en el uso de agroquímicos. En general, su capacitación agrotécnica es limitada. La carencia de capacitación se suma a la baja elaboración de biofertilizantes, lo cual impide buenas prácticas en los sistemas agropecuarios (V. tabla 8).

**Tabla 8. Control de plagas de la plantación**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie afectada por plagas	$(\text{Hectáreas afectadas por plagas}/\text{total de hectáreas}) * 100$	100
Dosis óptima de agroquímicos	$(\text{productores capacitados en dosis de agroquímicos}/\text{total de productores}) * 100$	0
Elaboración de bioinsumos	$(\text{productores capacitados en la elaboración de bioinsumos}/\text{total de productores}) * 100$	1

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Cosecha y poscosecha

Sobre la poscosecha y el valor agregado de los productos frutícolas, la variación que presenta el rendimiento por hectárea es de 25%, y la variación en el precio de venta de los frutos cosechados es de \$2.4 por kilo.

Todos (100%) los productores entrevistados realizan algún proceso para conservar alimentos. De esto se infiere que el conocimiento tradicional sobre la elaboración de conservas ha permanecido vigente de generación en generación, pues envasar las frutas y verduras es una estrategia más para asegurar, en lo posible, la alimentación familiar durante las estaciones en que no se levanta cosecha; tal procedimiento constituye otra milenaria forma de hacer rendir la producción agrícola (V. tabla 9).

Tabla 9. Poscosecha

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Variación del rendimiento por hectárea	$(\text{Rendimiento por ha}_t - \text{Rendimiento por ha}_{t-1}) / \text{Rendimiento por ha}_{t-1} * 100$	25
Elaboración de conservas	de productores capacitados en la elaboración de conservas/total de productores) * 100	100
Variación en el precio de venta	$(\text{Precio de venta}_t - \text{Precio de venta}_{t-1}) / \text{Precio de venta}_{t-1} * 100$	\$2,400/ton

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## SITUACIÓN ACTUAL DEL MUNICIPIO DE BATOPILAS Y UNIDADES DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA

El desarrollo económico de cualquier lugar, ya sea país o municipio, es directamente proporcional al desarrollo del sector primario, como se denomina al conjunto de actividades agropecuarias y energéticas de las que dependen otros sectores productivos.

Las UPF del municipio de Batopilas están integradas, en promedio, por cinco personas, quienes alcanzan un nivel escolar menor a la secundaria. Como superficies de trabajo tienen menos de cinco hectáreas; las parcelas son regadas directa pero limitadamente; los cultivos, tanto agrícolas como frutícolas, son afectados por plagas y enfermedades, en un entorno de recursos naturales inapropiado, pues la sobreexplotación maderera, en la que se incluye la tala clandestina, ha erosionado los suelos y destruido los aguajes, dañando la producción agropecuaria.

En la tabla 10, se resumen los principales aspectos de las UPF de dicho municipio. Un aspecto especialmente importante, la tecnología, se observó severamente limitado. El 42.86% de las UPF recurren a la mano de obra familiar. Un 57% trabaja solo con la tracción manual; el 51.7% fertiliza; 19.64% lo hace con

químicos y el 32.14% de manera orgánica, principalmente con estiércol de chiva. Un poco más del 53% no realiza control de plagas. En la actividad pecuaria, la alimentación del ganado se basa en el pastoreo; esto hace que los animales no logren una engorda adecuada para su plusvalía, además del poco mejoramiento genético en la región. En la fruticultura, los cultivos principales son limón, naranja, guayaba y mango; el 65% se destina al autoconsumo y el resto para venta directa en la zona.

**Tabla 10. Situación actual de las Unidades de Producción Familiar en Batopilas**

Caracterización de productores y UPF	Tecnología utilizada	Producción Agrícola	Producción Pecuaria	Producción Frutícola
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad promedio: 45 años.</li> <li>• Un 3% es bilingüe.</li> <li>• 5 habitantes por UPF.</li> <li>• Escolaridad inferior a la secundaria.</li> <li>• Superficie agrícola menor a 5 ha.</li> <li>• Solo 10% con acceso al agua en la parcela.</li> <li>• 80% con afectación por plagas en la producción agrícola y 100% en la frutícola.</li> <li>• 70% utiliza control de maleza.</li> <li>• Deterioro del suelo.</li> <li>• Tala del bosque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 72% usa tracción animal.</li> <li>• Un ciclo productivo anual.</li> <li>• Variabilidad en la preparación de la parcela (barbecho, rastreo, surcado, aporcado, nivelación).</li> <li>• 42.86% utiliza mano de obra familiar.</li> <li>• Uso de semilla criolla (producida)</li> <li>• Densidad de siembra muy variable.</li> <li>• 51.7% fertiliza.</li> <li>• Variabilidad en dosis de fertilización y época de aplicación.</li> <li>• Menos del 47% utiliza control de plagas en la agricultura.</li> <li>• Variabilidad en dosis de control de plagas.</li> <li>• Bajo % en uso de fertilizante.</li> <li>• Bajo % en uso de insecticida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales cultivos: maíz, frijol, ajonjolí y calabaza.</li> <li>• 16.07% de control químico de malezas.</li> <li>• Variabilidad en la producción del principal grano. Desde 250 kg hasta 3,000 kg por ha.</li> <li>• 8.93% se destina a la venta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 34% cuenta con explotación pecuaria.</li> <li>• 80% produce bovinos.</li> <li>• 7% produce ovinos.</li> <li>• 31% produce cerdos.</li> <li>• 10% produce aves.</li> <li>• Alimentación a base de pastoreo. Suplementación con semillas producidas en la UPF.</li> <li>• 84.2% cuenta con instalaciones rústicas.</li> <li>• 81% produce para la venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de cítricos, chile, chabacano, durazno y aguacate.</li> <li>• 41% cultiva frutales semitropicales.</li> <li>• 80% de los frutales cuentan con riego.</li> <li>• 35% se destina a la venta.</li> </ul>

## ÁRBOL DE PROBLEMAS BATOPILAS: CONSIDERACIONES FINALES

En la producción agropecuaria interactúan los componentes que, en el transcurso de la historia, en sus diferentes etapas, han sido identificados:

- a) recursos naturales;
- b) mano de obra y sistemas de trabajo;
- c) capital físico disponible;
- d) entramado institucional (Kuntz, 2010).

Estos componentes son la base del *diagrama de árbol* (V. ilustración 27), mediante el cual se interpreta una situación o problemática. Aparte de los recursos naturales, se destaca el agua, al ser uno de los temas perentorios de la actualidad. Asimismo, formando parte de los sistemas de trabajo, se sitúa el conocimiento, el capital físico, la tecnología disponible, la propiedad. Por último, en el entramado institucional, se incluye los sistemas de salud, debido a que repercuten de forma directa en la capacidad productiva y la calidad de vida.

Al ubicar estos componentes en la raíz del árbol, es posible visualizar que están vinculados con la escasa capacitación técnica, los riesgos permanentes del ciclo productivo (derivados de una práctica y aplicación deficiente de técnicas agrícolas, pecuarias y frutícolas) que desembocan en la problemática central: la escasa producción en estas tres actividades y la capitalización insuficiente.

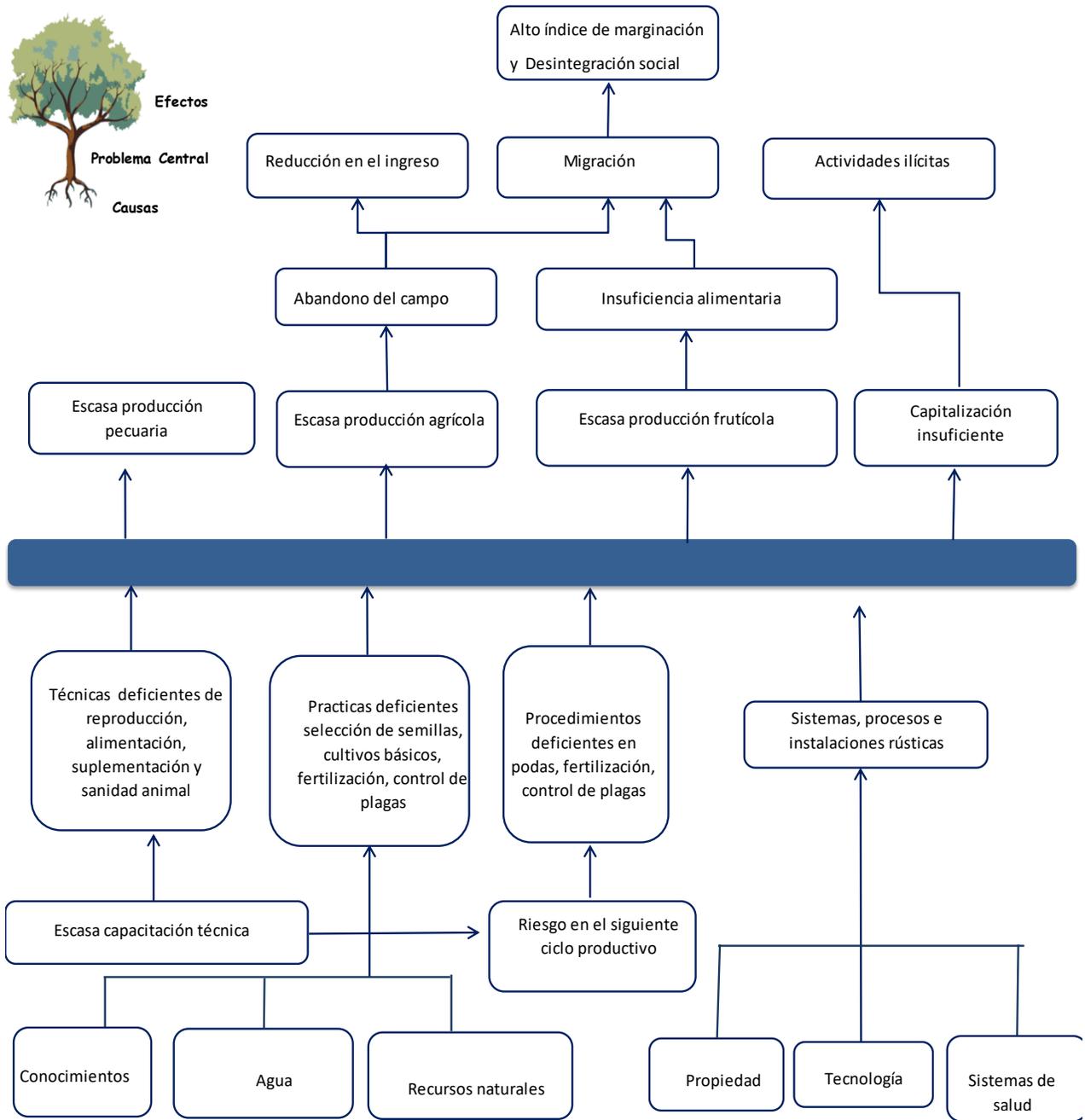
Si se comprende la interacción y retroacción entre causas y efectos, es posible advertir cómo y hasta qué grado han impactado y continúan impactando las prácticas extractivas (minería, sobreexplotación maderera, por ejemplo) que, desde una visión estrecha, han privilegiado la ganancia inmediata por sobre la vida y conservación de los recursos naturales. En ese circuito de retroacciones en que las causas se convierten en efectos y estos en causas, el control de plagas con químicos surge como un efecto negativo sobre el agrosistema, y su causa más evidente es la falta de capacitación de algunos productores, quienes los aplican inadecuadamente, movidos por la necesidad de salvar sus cultivos, pero sin la información ni la educación pertinente para manejar los mencionados químicos, los cuales afectan la biodiversidad y desgastan el suelo (Jiménez y Lamo, 1998). Tal proceso disminuye las especies consideradas únicas dentro de los corredores de flora del estado de Chihuahua (INAFED, 2010), lo que, a su vez, puede impactar en otras actividades económicas, como las agropecuarias, el turismo, e incluso en la salud humana (Valverde et al., 2005).

Las causas (la necesidad material, la escasa o nula capacitación, el bajo nivel educativo, la nula capacitación en técnicas y prácticas de fertilización, etc.) generan efectos (depauperación de los recursos naturales y de las condiciones de vida de los seres humanos, etc.) y tales efectos, a su vez, son causas de la alta marginación. De hecho, de ese circuito de retroacciones emerge (porque eso es: una *emergencia*) la marginación de los

productores de Batopilas. Puede enunciarse así: estos productores son muy pobres porque no tienen educación ni capacitación, ya que, al usar inadecuadamente químicos contra las plagas, erosionan sus tierras y no logran una buena producción, y si la producción es baja, los productores son muy pobres, porque sus tierras están erosionadas por los químicos aplicados inadecuadamente, porque los productores carecen de capacitación... Como puede advertirse, es un circuito regenerador de pobreza y marginación.

De manera que marginación y destrucción ecológica constituyen una emergencia sistémica, cuyo circuito de interacciones y retroacciones genera desgaste (entropía). El rezago en recursos tecnológicos y apoyos efectivos a las actividades primarias de la región operan también en ese ciclo. Apenas se han recopilado atisbos, datos parciales, ciertas piezas de información sobre ese circuito que parece imposible de superar. La exploración en la realidad del municipio de Batopilas, el análisis y cotejo de cifras, datos y características es apenas eso, una exploración sobre una porción, sobre un *subsistema* (lo económico).

Como se puede inferir si se observa el árbol de problemas (V. ilustración 26), otras partes o componentes de ese territorio (lo político-institucional, lo económico, lo ideológico, lo cultural) poseen sus propios circuitos de interacciones y retroacciones, sus propias dinámicas y explicaciones, sus propios caminos de resolución. Esas partes del *todo*, denominado aquí Batopilas de Manuel Gómez Morín, no están descritas. Son, quizás, segmentos de esa territorialidad, hasta cierto punto inexplorados. Aprender a conocer esos subsistemas, para ser capaces de formular respuestas y opciones de progreso viables, incluyentes y democráticas, es uno de los enormes desafíos de la investigación.



**Ilustración 26. Árbol de problemas en el municipio de Batopilas**

Fuente: Elaboración propia, 2019

## REFLEXIONES FINALES

Describir los aspectos directamente relacionados con las actividades agrícola, pecuaria y frutícola, cuantificándolos en tablas e ilustraciones que objetivan la situación de las Unidades de Producción Familiar (UPF) de Batopilas, permite aproximarse a la realidad de un territorio apremiado por las necesidades más elementales, como son alimentarse y disponer de una vivienda con los servicios básicos. La descripción de las UPF inevitablemente remite al ambiente, a ese entorno del que se nutren sujetos y unidades productivas, y al cual, a su vez, modifican, polucionan, desgastan, transforman.

Muchas décadas han transcurrido y la alta marginación en esta comunidad serrana continúa vigente. Si se recuerda que Batopilas fue el primer municipio de la llamada *provincia* mexicana que contó con energía eléctrica ¡en el siglo XIX! no es posible atribuir su actual atraso a la lejanía y lo abrupto del territorio. El factor geográfico no explica —menos aun en esta era de las comunicaciones globales y el desarrollo tecnológico— el endémico deterioro económico de esa región (ni el de otras).

En este primer acercamiento, la información recopilada entre los productores indica la limitación de los recursos naturales (suelos pobres, poca agua), la falta de capacitación de los productores en técnicas agropecuarias y el inaccess a herramientas y tecnología, como las causas de la baja producción. Estas serían causas “endógenas” de la carencia y el atraso.

A esa problemática, se agregan elementos “externos”, causales que, si bien tienen su origen en las condiciones internas del municipio, lo desbordan, están conectadas con otros territorios y constituyen, además, piezas más complejas que rebasan los fines de esta investigación. Por ello, solo se mencionan rápidamente. La primera, es la emigración, que se traduce en una variable sociocultural: el menoscabo o pérdida de los conocimientos ancestrales que, generación tras generación, había recibido y conservado la comunidad. Muchos de quienes están al frente de las unidades productivas desconocen ese conjunto de saberes, pues los miembros familiares que sí lo conocían han emigrado a las zonas urbanas o a Estados Unidos. En las UPF, en tanto, ha quedado ese vacío de saber y experiencia. La segunda, es la delincuencia. Las graves limitaciones (alimentarias, económicas, educativas, culturales...) propician en algunos la voluntad de incursionar en actividades criminales, otro fenómeno que repercute en las dinámicas de familias y comunidad. En Batopilas, migración y criminalidad han generado la desintegración familiar y social (V. ilustración 26).

Por otra parte, es importante señalar la responsabilidad de todas las instancias de gobierno y de la sociedad, para establecer y llevar a cabo *estrategias* sociales, económicas, educativas y culturales que potencien esas regiones e impriman una energía renovadora, de modo tal, que del circuito de interacciones y retroacciones emerja desarrollo y progreso, y no marginación.

Pero “la estrategia lucha contra el azar y busca la información” (Morin, 2003, p. 113). Contar con información suficiente sobre el territorio y la territorialidad es requisito esencial para emprender cualquier estrategia. También es indispensable capacitar a los productores y financiar su actividad productiva. En función de esto, es preciso considerar las características y vocaciones productivas de la tierra y de sus habitantes, para impulsar un verdadero desarrollo sustentable, inclusivo y democrático.

Tanto los habitantes del municipio de Batopilas, como las diversas organizaciones sociales, son capaces de plantear propuestas de desarrollo productivo sostenible. Por ello, es necesario aprender a escuchar, revisar los sustentos epistemológicos desde los cuales se conoce y se juzga, respetar todo discurso que reivindique la igualdad y la democratización de la *riqueza social*, esa riqueza que incluye, por supuesto, los recursos naturales.

Una de esas opciones productivas es la apicultura que, a su vez, cumple con un importante apoyo a la biodiversidad; asimismo, la avicultura de doble propósito, para mitigar los problemas de alimentación y trabajar los subproductos (el compostaje a partir de su estiércol), ya que aparte de la producción de huevo, algunas aves se estiman por su carne; también es una vía el cultivo de hortalizas destinado al autoconsumo; otro cultivo recomendable es el de amaranto, para el consumo familiar y la venta, debido a su plusvalía. De suma importancia es establecer un programa de reforestación, mediante el cual los habitantes obtengan un sueldo seguro y además contribuyan a la recuperación de los bosques.

Es crucial ponderar las vocaciones productivas de las diversas poblaciones del municipio. Los rarámuris son más afines a las artesanías y la agricultura, y no tanto a la ganadería, mientras que, en los grupos de población mestiza, sí hay disposición por la actividad ganadera. Es necesario reconocer los usos y costumbres de los pueblos originarios; compaginar las diferentes actividades que pueden desarrollar los grupos de ambas poblaciones en la misma región. Incluso, echar a andar otros proyectos productivos, como el turístico, especialmente en las modalidades de ecoturismo.

Es posible lograr una sinergia para el desarrollo territorial, siempre que se evite simplificar y reducir los fenómenos. Las diversas estrategias a aplicar en los diferentes aspectos de ese territorio deben estar articuladas, interrelacionadas, y aplicarse desde una lucidez capaz de asumir antagonismos, desgastes, incertidumbres. “No olvides que la realidad es cambiante, no olvides que lo nuevo puede surgir y, de todos modos, va a surgir” (Morin, 2003, p. 118).

## REFERENCIAS

- Adams, R. N. (1978). *La red de la expansión humana*. México: La casa chata.
- Almada, F. R. (1948). *Diccionario de historia, geografía y biografía chihuahuenses* (2a. ed.). Universidad de Chihuahua. Departamento de Investigaciones Sociales, Sección de Historia.
- Beltrán, L. S. y Osti, C. L. (2005). ¿Cuántos animales puedo pastorear en mi agostadero? Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Noroeste. Campo Experimental San Luis Potosí. Desplegable Técnico No. 1. Clave INIFAP/CIRNE/P-65
- Consejo Estatal de Población, Chihuahua. (2018). *Programa Estatal de Población 2017-2021*. <http://ceg.chihuahua.gob.mx/PED/EJE5/MedianoP/COESPO.PDF>
- Gómez, J. F. (1995). Control de malezas. CENICAÑA. El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia. 33(7), pp.143-152. [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_4/mod\\_virtuales/modulo3/4.1.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_4/mod_virtuales/modulo3/4.1.pdf)
- Gotés, L. E. (2012). Shibá: Las cabras y la estructura social rálamuli. En L. E. Gotés, A. P. Pintado, C., N. Olivios, S., A. Pacheco, A., M. V. Morales, M. y D. de la Parra, A. (coords.). *Los pueblos indígenas de Chihuahua. Atlas etnográfico*, pp. 64-73. México: Gobierno del Estado de Chihuahua/Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2010). Los Municipios de Chihuahua. *Enciclopedia de los Municipios de México*. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM08chihuahua/municipios/08008a.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Encuesta Nacional Agropecuaria 2019. <https://www.inegi.org.mx/temas/agricultura/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013c). Ganado bovino en Chihuahua: *Censo Agropecuario 2007* Ganado bovino. Estadísticas. <https://www.inegi.org.mx/programas/cagf/2007/>
- Jiménez, D. R. M. y Lamo (de) E., J. (1997). *Agricultura sostenible*. Madrid: Agrofuturo, D. L. ISBN-84-7114-718-1
- Kuntz, F. S. (coord.). (2010). *Historia económica general de México: de la colonia a nuestros días*. México: El Colegio de México/Secretaría de Economía.
- Lazcano-Ferrat, I. (2008). Los resultados de los análisis de suelos como un elemento para el manejo integral del suelo. Norcross, Georgia, EU: Potash & Phosphate Institute. <https://www.engormix.com/agricultura/foros/los-resultados-analisis-suelos-t4788/>
- Morin, E. (2003). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Gedisa.
- Paz, S. A. R. (enero-junio, 2015). Enfoque Sistémico en Administración Rural: Estudio de la Unidad de Producción Familiar. *Ciencias Administrativas*, (5), pp. 29-38. <https://www.redalyc.org/pdf/5116/511651381003.pdf>
- Sánchez, F. (2019). La resistencia de las plagas y enfermedades ante el control convencional y la búsqueda de alternativas de biocontrol. *Tierra Infinita*. 5(1). Pp. 241- 251. <https://doi.org/10.32645/26028131.975>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2018). ¿Qué es un hato ganadero y cómo está conformado en México? <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/que-es-un-hato-ganadero-y-como-esta-conformado-en-mexico>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). (mayo 2014). Secretaría de Turismo. (2014). <http://www.sectur.gob.mx/gobmx/pueblos-magicos/batopilas-chihuahua/#:~:text=Batopilas%20fue%20fundado%20en%201708,la%20barranca%20del%20mismo%20nombre.>

[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D2\\_AGRIGAN04\\_06&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_AGRIGAN04_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*)

Secretaría General de Gobierno del Estado de Chihuahua. (2019). Acuerdo No. 009/2019. *Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021*. Municipio de Batopilas de Manuel Gómez Morin.

[http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/anexo/anexo\\_03-2019\\_acuerdo\\_009\\_pmd\\_batopilas.pdf](http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/anexo/anexo_03-2019_acuerdo_009_pmd_batopilas.pdf)

Valverde, V. T. Cano-Santana, Z., Meave (del) C. J.A. y Carabias, L. J. (2005). *Ecología y Medio ambiente* (1a. ed.). México: Pearson Educación. ISBN 970-26-0536-9

## II. Municipio Guachochi

Damián Aarón Porras Flores<sup>4</sup>  
Addy Anchondo Aguilar<sup>5</sup>  
Jared Hernández Huerta<sup>6</sup>

### ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA



Ilustración 1. Localización del municipio de Guachochi en el estado de Chihuahua

---

<sup>4</sup> Académico e investigador de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Correo electrónico: [dporras@uach.mx](mailto:dporras@uach.mx)

<sup>5</sup> Académica e investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Correo electrónico: [aanchondo@uach.mx](mailto:aanchondo@uach.mx).

<sup>6</sup> Académico e investigador de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Correo electrónico: [jahuerta@uach.mx](mailto:jahuerta@uach.mx)

El municipio de Guachochi se encuentra en el suroeste del estado de Chihuahua, en la región de la Sierra Madre Occidental. Su nombre (*Wachóchi*) significa *Lugar de las garzas*, en lengua tarahumara. Al principio y por un tiempo indeterminado, fue tan solo un pequeño asentamiento de población española y mestiza, aunque rodeado de muchas comunidades o rancherías indígenas. Durante ciertas estaciones del año, se formaba en el lugar una laguna que devenía en suelos pantanosos, hasta donde llegaban numerosas aves migrantes, en especial garzas (*Ardeidae*). Probablemente, durante los templados veranos de Guachochi, la zona pantanosa se convirtiera en hábitat de las *ardeidas*, y esa galana presencia diera origen al nombre rarámuri del pueblo: *Wachóchi*, castellanizado en Guachochi.

### Origen

Guachochi fue fundado a mediados del siglo XVIII por los religiosos de la Compañía de Jesús, como *pueblo de visita*, es decir, una comunidad que no contaba con un cura residente, sino que era atendida, en ciertas fechas, por uno que viajaba desde un pueblo que sí tenía permanentemente un religioso, un *pueblo de misión*. Se le designó con el descriptivo nombre de *Casas quemadas* o *Guachochi quemado*, y es posible que tal denominación remitiera al arrasamiento de aldeas y misiones llevado a cabo por las tribus indígenas sublevadas, en alguna de las tantas sublevaciones de los siglos XVII y XVIII (Jordán, 1989; Almada, 1937). Pasó luego a ser pueblo de misión y, ya sea porque el nombre asignado por los jesuitas resultaba adverso o porque la mayoría de sus habitantes eran rarámuris, se impuso el toponímico original, Guachochi.

Hacia 1826, el poblado adquirió rango de sección municipal y tuvo algún crecimiento, alentado por el desarrollo de las comunidades mineras colindantes (Guadalupe y Calvo y Batopilas). Para 1870, la población tarahumara se encargó de construir la capilla principal que hasta hoy ennoblece al municipio. Sin embargo, el empuje económico y la importancia de Guachochi surgirían al mediar el siglo XX, debido a dos acciones políticas específicas: una, de carácter económico. La determinación del gobierno federal (encabezado entonces por Miguel Alemán Valdés) de incrementar la explotación forestal, para lo cual se construyó uno de los aserraderos más importantes de la sierra, precisamente en Guachochi. La producción hizo necesario abrir un camino que permitiera llevar los trozos de madera hasta la ciudad de Parral, donde se industrializaban y se vendían. Igualmente, era preciso contar con energía, de modo que, en una cascada del río de Guachochi, se instaló un generador de energía eléctrica que sirvió para suministrar electricidad a toda la región serrana. Este nuevo dinamismo económico posicionó a Guachochi como un destacado punto comercial de la sierra.

La segunda determinación fue de carácter político, y se vio concretada en la creación del Instituto Nacional Indigenista, en 1952. Uno de sus dos primeros centros indigenistas se instaló en el norte mexicano, en la Sierra

Tarahumara, en Guachochi. Estas dos acciones impulsaron la importancia económicosocial del antiguo poblado de casas quemadas.

En 1963, el Congreso del estado emitió el decreto que erigió a Guachochi en municipio, en cuyo territorio se sitúan imponentes obras naturales, como la barranca Sinforosa, las cascadas de Cusarare, El Salto y Tónachi, imponentes caminos y bosques de gran belleza.

### **Ubicación**

Guachochi está situado en la parte dominante de la Sierra Tarahumara; entre los paralelos 26° 36' y 27° 42' de latitud norte; los meridianos 106° 49' y 107° 51' de longitud oeste. Al norte, colinda con los municipios de Bocoyna y Carichí; al este, con los de Carichí, Nonoava y Balleza; al sur, con los de Balleza, Guadalupe y Calvo, y Batopilas; al oeste, con los de Batopilas, Urique y Bocoyna. Siendo un lugar de profundas barrancas y cañones y, al mismo tiempo, de prominentes montañas, la altitud de Guachochi varía entre 400 y 2,800 m. Se estima una media de 2,400 m.s.n.m.

### **Geografía**

Su extensión territorial es de 6, 984.114 km (Secretaría de Turismo, 2015) y sus coordenadas geográficas extremas son 26°36' -27° 42' de latitud norte y 106° 49' -107° 51' de longitud oeste (Plan Desarrollo Municipal, 2018-2021, p. 27). Su hidrografía pertenece a la vertiente del Pacífico, formada por el río Guachochi, que entra a Sinaloa con el nombre de río Fuerte, y por los ríos Urique y Batopilas, que nacen en su jurisdicción y sirven de límite meridional con Guadalupe y Calvo.

### **Clima**

El clima del municipio de Guachochi es semifrío, subhúmedo, con lluvias en verano y una temperatura media anual que oscila entre los 9.9 y 11.8 ° C (INEGI). Las temperaturas mínimas se presentan durante enero y diciembre, mientras que la media máxima mensual se observa durante julio y agosto. El promedio anual es de 75 días de lluvia y una humedad relativa del 75%, que se concentra en julio y agosto, cuando su precipitación pluvial es de 540.4 milímetros en promedio (Secretaría de Turismo, 2015).

### **Población**

En 2015, según la Encuesta intercensal efectuada por el INEGI, el municipio de Guachochi tenía 45,544 habitantes. De estos, 21,974 del género masculino (48.2%) y 23,570 del femenino (51.8%) (COESPO, 2018, p. 37). En el más reciente censo (INEGI, 2020), la población ascendió a 50,180 habitantes. Dicha población está distribuida en 1072 localidades; entre las más destacadas se encuentra Guachochi, cabecera municipal, Samachique, Norogachi, Rocheachi, Tónachi. Existe la evidencia empírica sobre el carácter étnico de los habitantes de Guachochi: la mayoría son rarámuris. Es un hecho constatable, que puede observarse de manera

directa (y considerado por algunos autores como un hecho histórico), pero no hay información exacta ni actualizada sobre el número de población rarámuri en los municipios de la Sierra Tarahumara. Ni el INEGI ni el COESPO muestran el porcentaje actual de población rarámuri en Guachochi y en otros municipios de esa vasta zona “natural e histórica de las personas indígenas de Chihuahua” (COESPO, 2018, p. 36). Sería tal vez revelador comparar las cifras de existencia indígena en dicha zona, ofrecidas por los censos del 2000, 2010 y 2015.

## **ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE GUACHOCHI**

Según se informa en el Plan Sectorial de Desarrollo Rural 2017-2021 (Secretaría de Desarrollo Rural, 2019, p. 83), la principal actividad productiva en el municipio de Guachochi es la agricultura. De acuerdo con la organización por regiones de las actividades agropecuarias, delineada y establecida por el gobierno del estado (2017-2021), Guachochi forma parte de la región 06 Parral, y, a su vez, conforma una subregión con los municipios de Balleza, Batopilas, Guadalupe y Calvo, y Morelos. En 2015, la producción agrícola subregional alcanzaba un valor aproximado de 168.9 millones de pesos, aunque la fuente no indica en qué periodo anual alcanza tal valor.

La agricultura en la subregión 06, abarca una superficie de 53,400 hectáreas, cuya mayor parte (97%) es de temporal. Destaca la producción de granos, a la que se destina casi 25,000 hectáreas (Plan Sectorial de Desarrollo Rural, 2017-2021, p. 85). El maíz es el cultivo que más se produce, con una superficie sembrada de 21,930 hectáreas; enseguida, la avena forrajera, con 8,284 has cultivadas. Luego el frijol, con 2,585 de hectáreas sembradas. Esto, en cuanto a la producción subregional. En el municipio de Guachochi, específicamente, el maíz y el frijol son los cultivos principales.

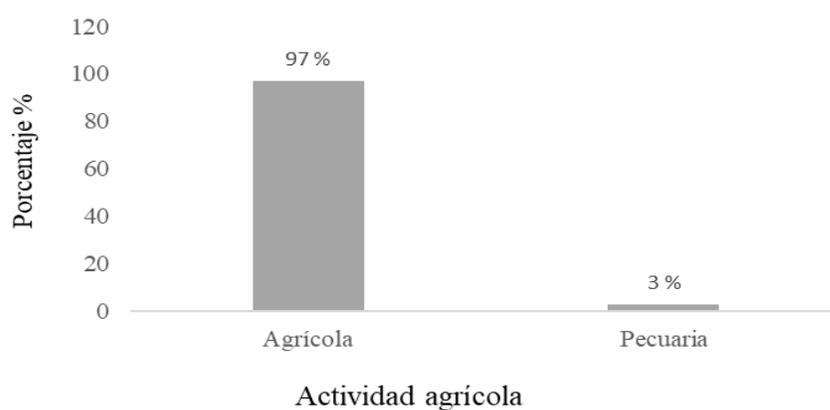
Se considera una subregión con potencial productivo y de aprovechamiento maderable autorizado. El bosque de pinos y encinos es el de mayor aprovechamiento, en los municipios de Balleza, Guachochi y Guadalupe y Calvo (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Durante el trabajo de campo efectuado para la presente investigación, se hicieron encuestas a los productores de Guachochi, quienes señalaron que su principal actividad es la agricultura; solo un 3% afirmó desarrollar actividad pecuaria (V. ilustración 2).

La agricultura familiar o pequeña agricultura, llevada a cabo en las Unidades de Producción Familiar (UPF), está compuesta por productores agrícolas y pecuarios, silvicultores, pescadores artesanales y acuicultores de recursos limitados quienes, pese a su heterogeneidad, muestran dos características comunes e identificadoras: acceso limitado a recursos de tierra y capital, y uso preponderante de fuerza de trabajo familiar (FAO, 2011).

Al visualizar el espacio donde se sitúa este tipo social de productor, se desagrega una serie de dimensiones que con frecuencia se relacionan con la idea o representación que se tiene de *productor*. El destino de la producción (orientada al autoconsumo) y la condición económica (definida por la pobreza), diluyen esas dimensiones o las desvinculan de tal representación.

En el municipio de Guachochi, como en otros del estado de Chihuahua, la agricultura es considerada una de las actividades con mayor relevancia económica, social y ambiental. De dicha actividad depende la alimentación de los miembros de las unidades productivas, pues la mayor parte de la producción se destina al autoconsumo. En algunas ocasiones, una parte es para mantener al escaso ganado que logran criar, con mucho esfuerzo. Precisamente, una de las graves carencias se relaciona con la alimentación. Las UPF se ven afectadas en ocasiones por la misma naturaleza, pues la mayoría de sus cultivos son de temporal, por lo que dependen completamente de las lluvias para levantar la cosecha. Por tanto, el hambre gravita permanentemente sobre este tipo de comunidades.



**Ilustración 2. Principal actividad del municipio.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF)

En interés de identificar aquellos elementos que limitan los procesos productivos de las UPF y caracterizar las tecnologías que se utilizan en las actividades, se abre esta sección, cuya finalidad es registrar y dar cuenta tanto de los recursos tecnológicos, las limitantes productivas, como los elementos que favorecen el trabajo de las UPF de Guachochi.

## CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (UPA) EN GUACHOCHI

La caracterización tecnológica equivale a una descripción de las actividades, tecnologías e insumos empleados por los productores en sus procesos productivos, en el municipio de Guachochi, donde operan 576 Unidades de Producción Familiar. Consiste en explicar cómo y con qué recursos trabajan, producen y transforman su entorno estos tenaces trabajadores.

En la presente investigación, se ha establecido una noción común y muy accesible de *tecnología*: “todos los intentos del hombre por cambiar y convertir elementos de su ambiente en objetos de uso” (Adams, 1978, p. 23). Esta definición involucra: a) el conocimiento, que puede ser formal o tácito, de los procesos en los que se aplica la tecnología y de los recursos presentes en el entorno; b) la información y sus medios, pues es a través de la información que el ser humano conoce las situaciones y componentes que habrán de reinterpretarse y traducirse, con el fin de ser utilizados en formas nuevas y c) la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento. Desde tales nociones, este apartado se iniciará con la descripción de los recursos disponibles y las formas en que se genera la información que permite a los productores actuar en su entorno.

### Siembra

Las Unidades de Producción Familiar Agrícola (UPFA) de Guachochi cultivan principalmente granos básicos. Según los 72 productores entrevistados, el maíz es el mayor cultivo (67%), seguido del frijol (33%), siendo este la especialidad de las UPFA. Sin embargo, no han logrado rendimientos que les permitan obtener suficientes ingresos para el sostenimiento familiar, solo para el autoconsumo, razón por la que deben complementar sus ingresos con otra actividad.

Sobre el tipo de semilla utilizada, 83% de los productores señaló sembrar semilla criolla durante el periodo 2018-2019. Semilla criolla, también llamada *semilla nativa* o local, es aquella que, creciendo de forma natural y silvestre en los campos, es aprovechada por los pobladores como alimento y materia para cultivar sus propias parcelas (CERAI, 2013, p.1), debido a su adaptación a las condiciones climáticas y edáficas.

El método de siembra y la densidad de siembra se realizan según el conocimiento ancestral que los productores han conservado o bien se basan en su experiencia agrícola. La producción promedio de un agricultor es de 633.42 kg, y no existe pérdida de poscosecha, ya que todo se utiliza. Más del 90% de la producción de las UPF se consume, ya sea para alimentación de la familia o como insumo para otras actividades productivas.

## Fertilización

Los productores agrícolas de Guachochi utilizan la fertilización como método para aumentar la producción y productividad. Cada UPF compra el fertilizante, lo cual incrementa el costo de producción del cultivo. Las dosis utilizadas en la fertilización son mínimas, pues los agricultores no tienen la información química suficiente para saber qué cantidades de fertilizante deben aplicar, se basan en los usos y costumbres de la región o fertilizan “al tanteo”.

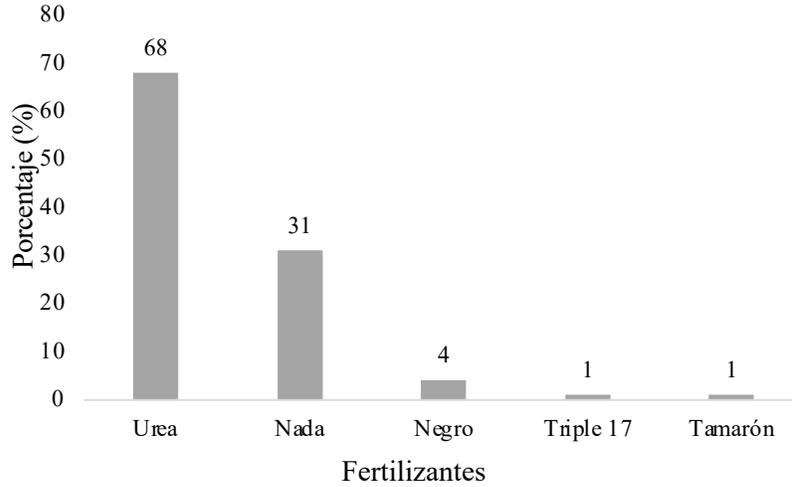
Los apoyos de los actores locales y el auspicio de las entidades gubernamentales se gestan con la finalidad de ofrecer bienes, activos y servicios que contribuyan permanentemente, aportando a la seguridad alimentaria y el bienestar de la población rural (Verdezco y Viera, 2018). No obstante, los apoyos en la Sierra Tarahumara son escasos. Comenta un productor:

Aquí uno le echa lo que puede comprar, no siempre hay para eso, si apenas nos alcanza para mal comer, y hablar de apoyos, pos no todos tenemos la misma suerte, si tenemos dinero lo compramos y le echamos dos puñitos o tres, dependiendo de lo que compremos.

Según la información vertida en las encuestas, 68% de los productores manifestó que utiliza urea como fertilizante; 31% señaló no utilizar fertilizante, porque no dispone de dinero para comprarlo; 4% indicó aplicar fertilizante negro; un 1% dijo utilizar Triple 17; y un 1% usó Tamarón (V. ilustración 3).

Sobre la dosis aplicada en cada una de las etapas fenológicas del cultivo (desarrollo, floración y germinación), los productores que pueden comprar fertilizante, señalaron, en entrevistas, que llevan a cabo la fertilización basados en el conocimiento tradicional (V. ilustración 4), pues no tienen nociones técnicas al respecto. Se expresaron en los siguientes términos:

Es muy difícil saber qué tanto le tenemos que echar, así que, si vemos al vecino que le funciona el producto, tratamos de comprarlo y echarle otro puñito más, digo por eso que sea mejor, y si no tenemos dinero, pos solo vemos, o depende de cuánto podemos comprar, bajar a comprar tardaríamos mucho tiempo, dejamos a la familia sola, son distancias muy largas, y si los vendedores vienen, pos no lo venden más caro...



**Ilustración 3. Tipo de fertilizantes.**  
Fuente: Elaboración propia, 2019.

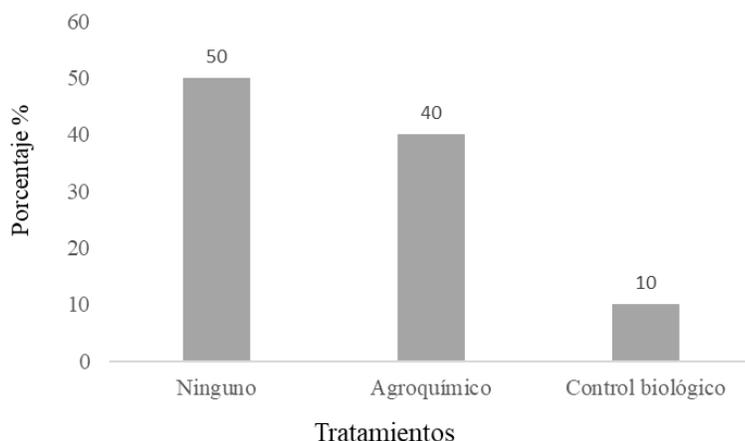


**Ilustración 4. Dosis usada en cada etapa fenológica, por UPFA de Guachochi.**  
Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Control de plagas, enfermedades y maleza

El 40% de las UPFA controla las plagas por medio de agroquímicos. El uso de estos (cantidad y tipo de químico) se basa en las recomendaciones de las casas comercializadoras de ese tipo de productos. Pero la mayoría de quienes los utilizan no atiende las recomendaciones y existe una desmedida utilización de agroquímicos. Un agricultor comentó: “si un puñito quita las plagas y enfermedades, dos puñitos es mejor”.

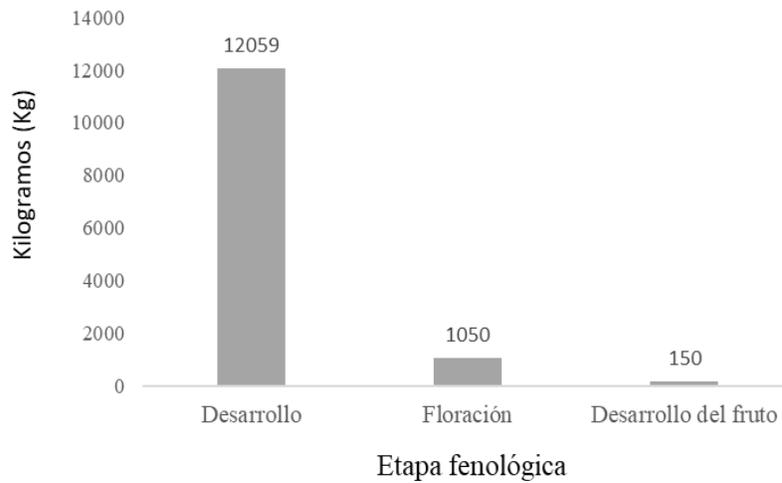
Otro 50% de los productores señaló no utilizar ningún control de plagas, enfermedades y malezas (V. ilustración 5); un 40% sí aplica agroquímicos y solo un 10% controla plagas y enfermedades con medios biológicos.



**Ilustración 5. Control de plagas y enfermedades.**

Fuente: Elaboración propia, 2019

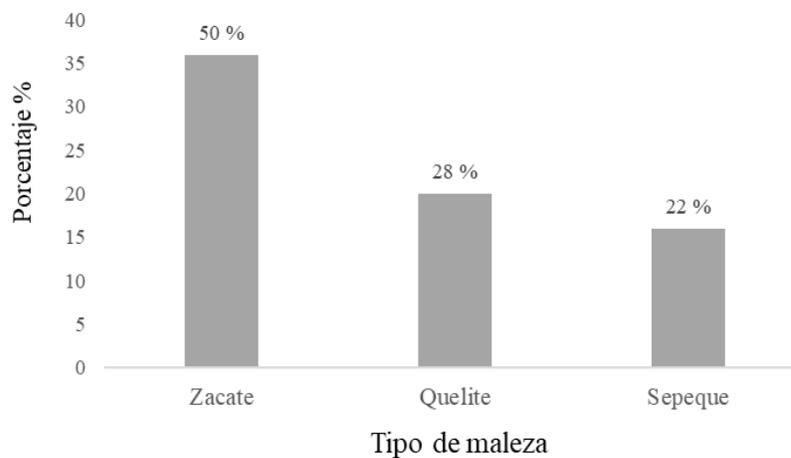
Las plagas y enfermedades implican una de las mermas significativas para los productores, de ahí su actitud al usar agroquímicos en exceso. Aplican dosis no recomendadas, especialmente en la etapa del desarrollo de las plantas, y también en las demás fases (V. ilustración 6). En Guachochi son escasas las enfermedades que se presentan. Sobre las plagas, las más comunes son el gusano cogollero, la mosca y el chapulín, que arriban cada año y ocasionan pérdidas no cuantificadas. Los cultivos son afectados por una diversidad de insectos y plagas (primarias o secundarias), presentes en las distintas etapas fenológicas, causando daños en menor y mayor proporción (Hernández-Trejo et al., 2019, p. 807).



**Ilustración 6. Dosis aplicada en la etapa fenológica, en plagas.**

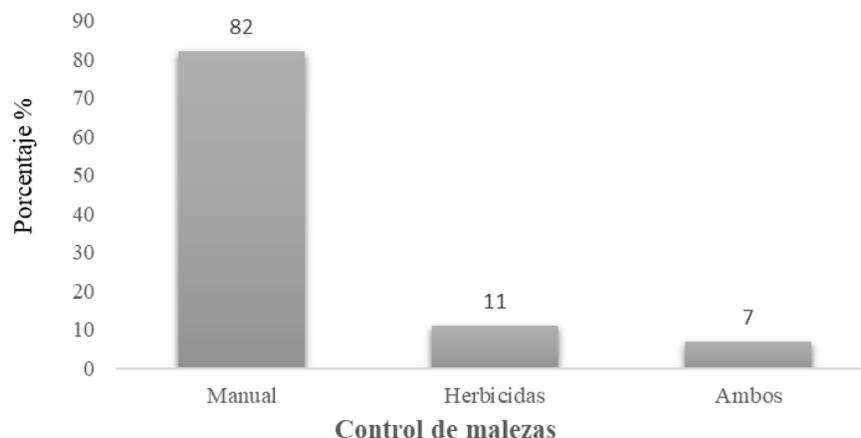
Fuente: Elaboración propia, 2019

En cuanto al control de maleza, los productores indicaron realizarlo de manera manual, cuando el cultivo se encuentra en desarrollo. Destaca la presencia de zacate (50%) y quelite (28%) (V. ilustración 7). Este proceso de control de maleza se lleva a cabo en su mayor parte manualmente, en muy raras ocasiones con herbicida (V. ilustración 8).



**Ilustración 7. Control de maleza como zacate y quelite.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Ilustración 8. Medio utilizado para el control de maleza.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

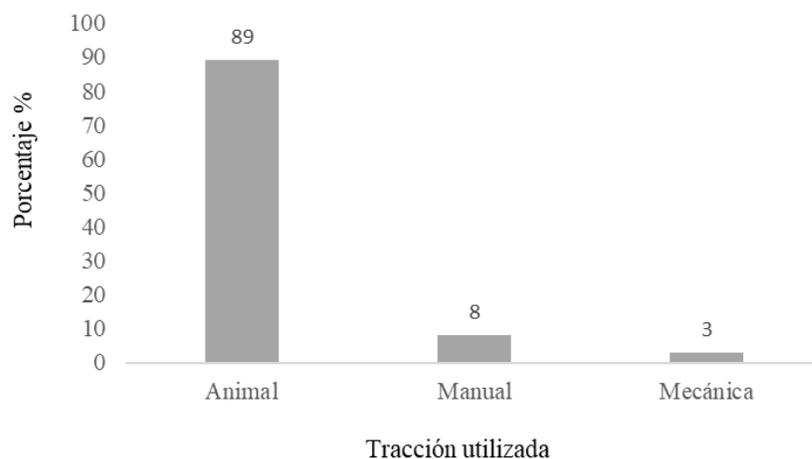
### Preparación del terreno

Uno de los principales costos de producción es la preparación de terreno, debido a que se utiliza principalmente la tracción animal y la mano de obra. Lo accidentado, sinuoso y cerril del terreno en la mayor parte del municipio de Guachochi hacen improcedente la tracción mecánica para las faenas agrícolas, por lo que gran parte de estas actividades se realizan manualmente. Por tanto, el trabajo rebasa la capacidad de las UPF y se vuelve indispensable contratar mano de obra. Este gasto por jornales pagados repercute en la ganancia del productor, la cual realmente no existe.

Según algunos analistas (Andablo y Hernández), el productor rural es excluido del sistema moderno por no emplear la tecnología que le permita mejorar la productividad, la calidad exigida por los mercados y los costos de producción que demanda el consumo urbano. El rezago y la exclusión del micro productor agropecuario afecta tanto a los productores rurales, quienes viven en desventaja y marginación, como al país, en la medida en que crece la dependencia de alimentos básicos del exterior. Pero mientras no se establezcan mejores condiciones de producción agropecuaria, los micro productores no lograrán potenciar sus cosechas ni ofrecer sus productos en otros lugares. En torno a estas mejores condiciones, que implican el uso de maquinaria, los productores de las UPF de Guachochi comentaron:

(...) existen apoyos, pero llegan solo a algunos, y los demás no tenemos la posibilidad de comprar una máquina que ayude a aligerar el trabajo, por ello, se requiere mayor mano de obra, por tal motivo se elevan los costos de producción.

De este modo, un 89% del proceso de tracción utilizada por las UPFA es de procedencia animal. Solo un 8% de esa energía de tracción es manual y un exiguo 2% es tracción mecánica (V. ilustración 9).



**Ilustración 9. Tracción utilizada en las faenas agrícolas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Preparar el terreno para la siembra es una de las fases que exige más trabajo y energía, por lo que cada productor debe alquilar mano de obra y la cantidad de jornales a pagar es muy alta (V. ilustración 10). Entre los costos asociados a la preparación del terreno, se cuenta el sustento de la tracción animal utilizada (la porción de semillas para alimentar a los animales). Además, debe agregarse un alto costo biocultural: la bárbara explotación a que son sometidos los animales.

Los sistemas de producción agropecuaria se encuentran expuestos a riesgos de orden ambiental y sociocultural. Alcanzar su sustentabilidad constituye un desafío creciente para la gestión de los gobiernos que en sus políticas públicas buscan salir del paradigma del desarrollismo basado en crecimiento económico a costa de la explotación de los recursos naturales y la desigualdad social (Álvarez y Zulaica, 2015, p. 192).



**Ilustración 10. Jornales utilizados en las labores de preparación del terreno.**

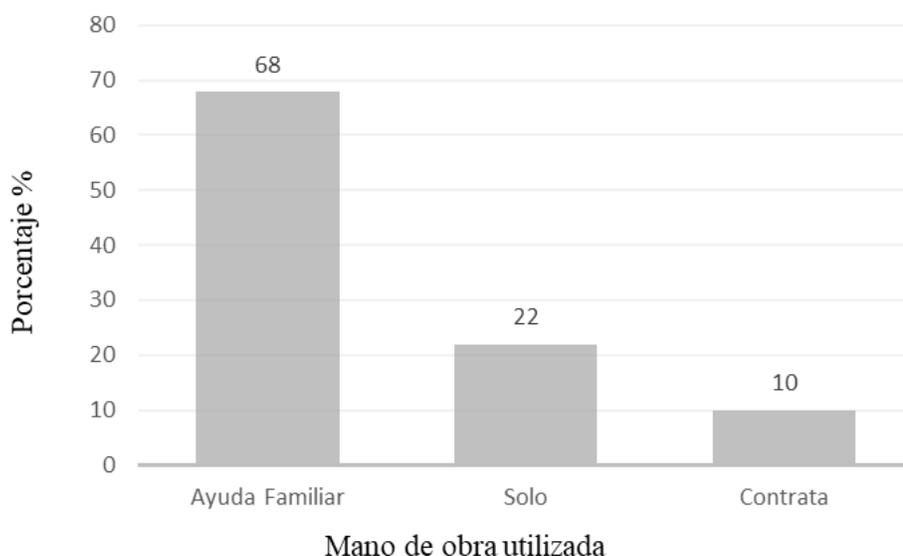
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Sobre los jornales necesarios en la preparación del terreno, los productores expresaron así:

(...) son muchas horas de trabajo, se podrían reducir si esto lo realizáramos con un tractor... la vida de campo no es fácil, y solo nos alcanza para comer y mal alimentar a los animales que en algunas veces nos prestan, necesitamos apoyo, y mucho, pero que llegue a las personas que lo necesitan.

#### **Acceso a mano de obra**

En todas las actividades de las UPF se utiliza la mano de obra familiar, representada por un 68% de los productores (V. ilustración 11). Excepcionalmente, no se paga por esa mano de obra. Las Unidades de Producción Familiar son la fuerza de la agricultura, ya que sus miembros contribuyen en las labores agrícolas y sostienen la economía familiar en la cabecera municipal de Guachochi. Sin embargo, hay productores (22%) que realizan las actividades agrícolas solos; y un 10% de UPF contrata personas no familiares para que ayuden en dichas labores.



**Ilustración 11. Mano de obra en las UPF.**

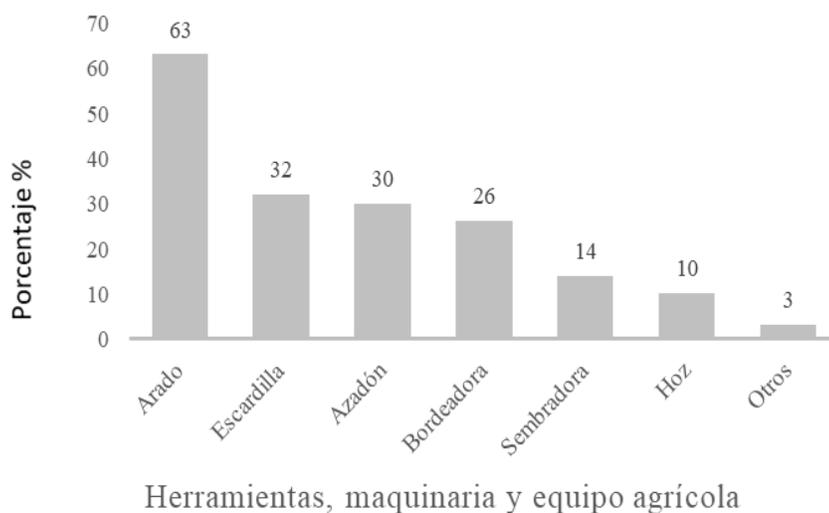
Fuente: Elaboración propia, 2910.

### Herramientas

Los productores entrevistados señalaron que cuentan con una serie de herramientas que son utilizadas en todo el proceso de producción agrícola; se trata, en su gran mayoría, de herramientas manuales, como el arado, uno de los instrumentos agrícolas que inmediatamente remite a los conocimientos ancestrales aún vigentes, pues son puestos en práctica por los agricultores, de una generación a otra, desde los tiempos antiguos. Al arado le sigue la escardilla y el azadón, que son los de uso rudo entre las herramientas más utilizadas en el municipio de Guachochi.

Algunos productores (14%) disponen de sembradora; un 26% cuenta con bordeadora, ambas herramientas tecnificadas para dichos procesos agrícolas. No obstante, 63% de las UPF aún tienen en el arado el principal instrumento para sus actividades agrícolas (V. ilustración 12). La tecnificación de las tareas es una pieza clave para que los productores logren mayores cosechas, puedan obtener un excedente considerable y comercializarlo en otros lugares. Abreviaría los tiempos y los esfuerzos del trabajo agrícola, aligerando la pesada carga que ahora gravita sobre seres humanos y animales.

Si tan solo pudiéramos cambiar las cosas... el campo sigue abandonado, cada vez *habemos* menos gente, nuestros hijos ya no conocen sus tierras, sus raíces, se van porque aquí no hay de otra que andar de aquí para allá, ya estamos viejos y cansados, pero la tierra es buena, nos da para comer todavía, solo contamos con herramientas viejas, oxidadas, pero seguimos sembrando” expresó un productor.

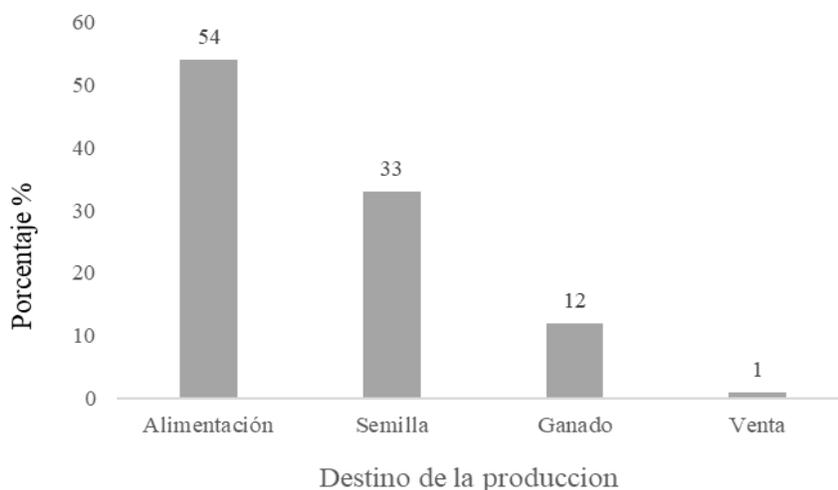


**Ilustración 12. Herramientas, maquinaria y equipo agrícola de la UPFA.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Destino de la producción agrícola

Según la información obtenida, el maíz es el cultivo con mayor producción, seguido por el frijol; los demás productos no son significativos en esta subregión. Más del 54% de la producción de las UPFA se consume en la misma unidad (como alimento o como insumo).



**Ilustración 13. Destino de la producción**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP) EN GUACHOCHI

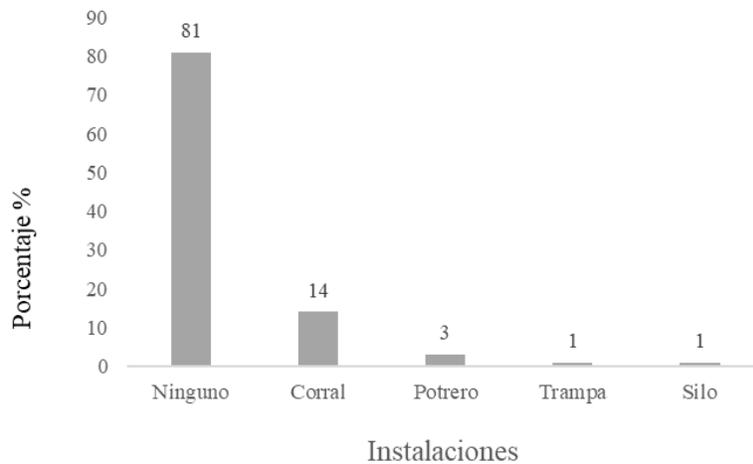
Este apartado describe las Unidades de Producción Familiar (UPF) en el ámbito de su trabajo pecuario, como Unidades de Producción Pecuaria (UPP).

### Infraestructura

Las Unidades de Producción Pecuaria carecen de una infraestructura básica. Según la información recopilada en las encuestas, los productores no cuentan con más de un activo dentro de su propiedad. La mayoría de las UPF no tiene instalaciones para guardar su ganado.

Como es sabido, la infraestructura está estrechamente ligada a la productividad, casi podría afirmarse que los recursos de infraestructura determinan los niveles de productividad. En el desarrollo del campo juega un papel crucial. Los bienes públicos que requiere el sector agropecuario van desde las vías de comunicación (caminos, puentes, autopistas...), sistemas de transporte, adecuación de tierras con sistemas hidroagrícolas, entre otros.

Las UPF del municipio de Guachochi enfrentan severas deficiencias de infraestructura. Un 81% de las Unidades de Producción Familiar no dispone de ningún tipo de instalaciones para retener a su ganado; según contaron los productores, los animales andan sueltos en sus predios. El 14% señaló tener corral; el resto, cuenta con potrero, trampa para la retención de sus animales y silo. (V. ilustración 14).



**Ilustración 14. Frecuencia de la infraestructura pecuaria.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

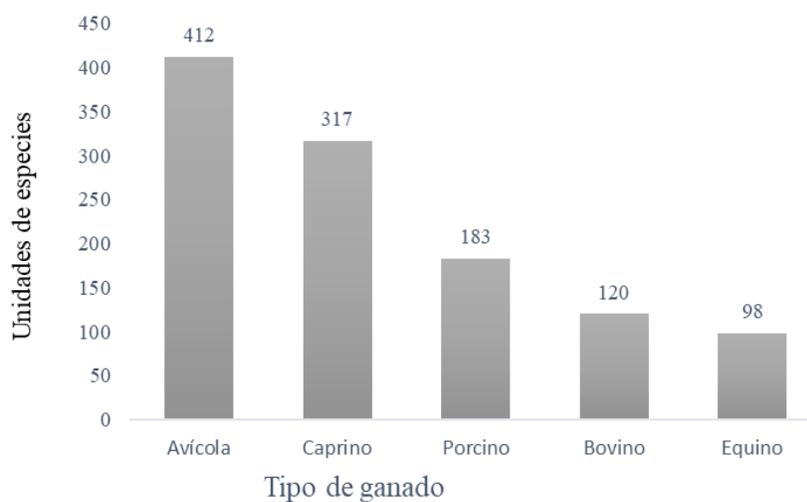
### Composición del hato

El concepto de *hato* hace referencia a una porción de ganado mayor (vacas, toros, bueyes, búfalos, caballos, etc.) y a la finca destinada a la crianza de estos animales (SADER, 2018).

En los hatos de las UPF de Guachochi destaca la especie avícola (gallinas), con 412 unidades. Le sigue el ganado caprino, con 317 cabras; enseguida, el porcino, con 183 cerdos; el ganado bovino (vaca, toro, buey) con 120 unidades; el equino (caballo, asno y mulos), con 98 unidades (V. ilustración 15). Los productores consultados manifestaron la importancia de contar con algún tipo de ganado en su “terrenito”, pues constituye un factor de gran ayuda. Al respecto, un productor expresó lo siguiente:

(...) como el huevo, son muy sanos y no cuesta mucho tener una gallina, las cabras nos proporcionan leche y carne, además de su piel, los caballos y asnos en los trabajos de la tierra y algunas veces también las vacas, además de dar leche.

La composición de los hatos en el municipio de Guachochi exige alimentación e implica gastos, pero estos se compensan, porque los animales ayudan en las arduas tareas agrícolas (ganado bovino), transportan personas, productos e insumos (el ganado equino), contribuyen a la alimentación familiar (ganado avícola), razones suficientes para que su crianza se dé en varias regiones del estado, con esos fines, sobre todo en zonas de población vulnerable.



**Ilustración 15. Población animal (unidades/ animal).**

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

### Reproducción

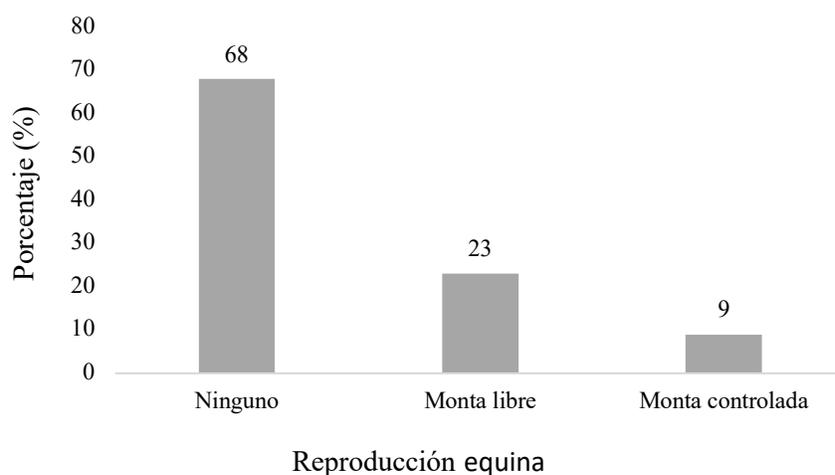
Probablemente el manejo de los hatos presente algunas fallas. Los niveles de producción reflejan baja tecnología y baja eficiencia. Las principales causas de la baja productividad pecuaria son la carencia de recursos económicos que limita todas las acciones y las restringe a su menor expresión productiva; la falta de tecnología apropiada y la de infraestructura pecuaria básica, así como una permanente insuficiencia de forrajes que nutran adecuadamente al ganado. A esta problemática se agrega el peligro y la inseguridad en la zona rural del municipio de Guachochi.

La variable económica interactúa y retroactúa con estos hechos, de manera que es posible visualizar el círculo en el que queda atrapado el micro productor: no tiene recursos económicos para adquirir forrajes y sementales que mejoren su hato ganadero, en consecuencia, su hato es de baja calidad y su carne se desvalora en el mercado. Se desvalora la carne de su hato ganadero, porque este es de baja calidad genética, porque los productores no disponen de recursos económicos para comprar sementales que mejoren la raza de su hato. En este circuito de reproducción de la pobreza y la marginación, la cabeza de la economía se une al rabo de la marginación. Con tal situación (infraestructura inexistente, baja calidad genética del hato ganadero, etc.), para estos productores es prácticamente imposible superar los problemas de precio y crear mercados para su ganado.

Más de la mitad de las UPF (65%), cuenta con equinos; los métodos de reproducción que se utilizan en esta actividad se muestran así: 68% de los productores señalaron no utilizar ningún método de reproducción;

23% es mediante monta libre y 9% por monta controlada (V. ilustración 16). La raza de ganado es criolla, adaptada a las condiciones orográficas de la región; sin embargo, alcanza poco valor comercial, debido principalmente a su baja calidad en carne y su poca capacidad de engorda, en comparación con las razas mejoradas, de modo que los criadores no tienen posibilidad de penetrar nuevos mercados de mayor plusvalía.

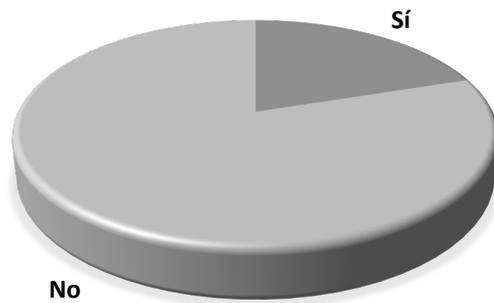
La producción avícola está enfocada principalmente en la gallina, que se utiliza para autoconsumo. En cuanto a la producción porcina, no se desarrolla, solo se utiliza como alimentación. Las Unidades de Producción Familiar Pecuaria (UPFP) poseen pequeñas parcelas, no mayores de cinco hectáreas.



**Ilustración 16. Reproducción equina de 47 UPF**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En esta región, el ganado tiene muy poca mejora genética (V. ilustración 17), a causa de las condiciones agrestes del terreno y también a la ausencia de apoyos gubernamentales a la actividad pecuaria de este municipio, el cual se considera una zona económica y socialmente vulnerable, con muy alto índice de marginación. Cabe señalar que, en otros lugares del estado de Chihuahua, el ganado alcanzó niveles de calidad suprema para exportación y mejora en el precio por kilo de carne en pie en ganado vacuno, en comparación con el del municipio de Guachochi.

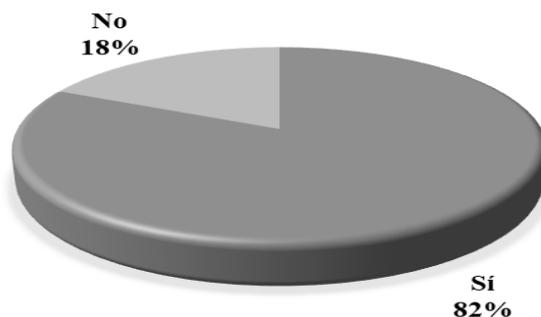


**Ilustración 17. Programa de mejora genética.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Sanidad

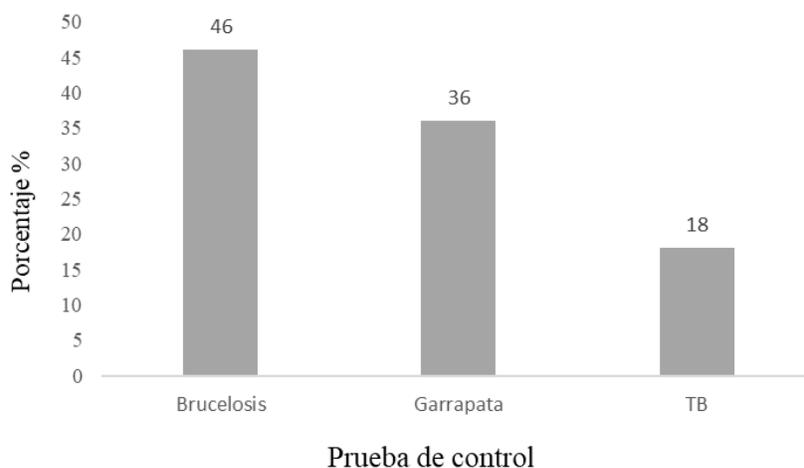
El 65% de las UPF desarrolla la crianza de ganado; recibe soporte técnico de las campañas zoosanitarias del gobierno para prevenir las principales enfermedades y mantener el estatus zoosanitario. Este apoyo se destina en gran medida al ganado vacuno, ya sea lechero o de engorda, debido a su importancia en algunas zonas del estado de Chihuahua y con el fin de mantener los cercos sanitarios. No obstante, la falta de control sanitario del hato en la región de Guachochi es muy alta y ocasiona la presencia de enfermedades y parásitos. Un 82% de los criadores de ganado de las UPF realiza algún tipo de control zoosanitario; 18% no aplica este tipo de medida para proteger su hato. Al respecto, un productor dijo que era demasiado caro, pues ellos tienen que pagar por este proceso, sin ningún apoyo por parte del gobierno (V. ilustración 18).



**Ilustración 18. Control zoosanitario pecuario**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las campañas zoonosanitarias del gobierno para la prevención y prueba de enfermedades se enfocan en brucelosis, garrapata y tuberculosis (TB) (V. ilustración 19). Del 82% de los productores que sí realizan pruebas de control zoonosanitarias, ninguno (0%) respondió haber realizado la prueba de rabia; 46% afirmó haber hecho la de brucelosis; 36% la de garrapata y un 18% hizo la prueba de TB.



**Ilustración 19. Pruebas de control**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Los indicadores sanitarios en los resultados de las encuestas (V. tabla 1) muestran la baja mortandad por la prevalencia de enfermedades, así como la mortandad de vientres y becerros, ocasionada por múltiples factores, entre ellos la mala alimentación en las hembras preñadas.

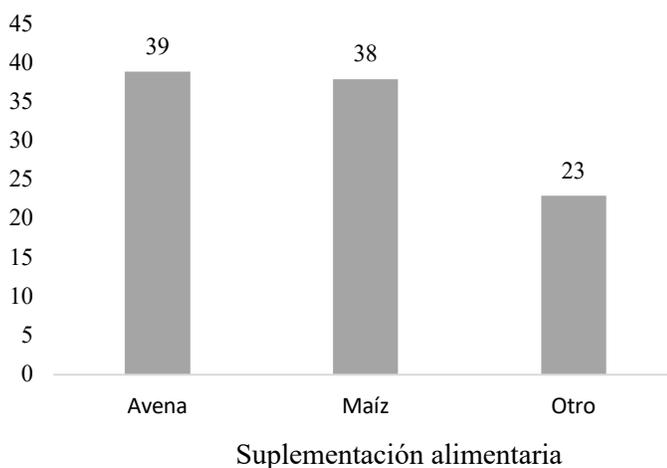
**Tabla 1. Indicadores sanitarios**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Mortandad en becerro	$(\text{Beceros muertos} / \text{Total de becerro}) * 100$	4.00
Mortandad en vientre	$(\text{Vientres muertos} / \text{Total de vientres}) * 100$	4.00
Prevalencia de enfermedades	$(\text{Animal enfermo} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	8.33

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Nutrición

Con base en las condiciones orográficas y la genética del ganado, el método de nutrición es mediante el pastoreo libre. La topografía de algunas áreas de Guachochi, en principio, constituye una limitante para el desarrollo ganadero; de ahí que las UPF hayan dado prioridad a la agricultura. Además, el financiamiento para el ministro de alimentación complementaria es escaso. Por otra parte, los productores explicaron que, en los meses de escasez forrajera, se produce sobrepastoreo en la región de Guachochi. Esto evidencia un deficiente manejo de los potreros. Algunos problemas en la actividad pecuaria se deben a que no se ha establecido un mecanismo de opciones nutritivas para enfrentar la época seca. El recurso forrajero más generalizado es el pastizal natural, aunque se identifican otras especies cultivadas, básicamente avena (39%), maíz (38%) y otros (23%) (V. ilustración 20).



**Ilustración 20. Suplementación alimentaria.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la región, los criadores suplementan la alimentación de todo el ganado. Aun así, la condición corporal de este (77.78 g), su engorda, es deficiente por año (52), (V. tabla 2). Este último indicador es crucial para medir la efectividad de la nutrición de los animales. Tal resultado puede deberse a la escabrosa topografía local, que obliga a los vacunos a caminar mucho en busca de alimento, enflaqueciéndolos, y también a la nula capacitación de los productores para un manejo eficiente del ganado.

Tabla 2. Indicadores de nutrición

Descripción del indicador	Fórmula	Línea de base
Ganancia por peso	$(\text{Peso año}_t - \text{peso año}_{t-1}) / \text{peso año}_{t-1} * 100$	77.78
Suplementación	$(\text{Animales suplementados} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	100
Condición corporal (3-5-6)	$(\text{Animales en condición corporal 3.5-6} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	52.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Manejo pecuario

Debido a las condiciones ambientales de Guachochi, la superficie necesaria para la manutención de los animales es inferior al resto de las regiones del estado, y el empobrecimiento de los suelos dificulta la nutrición del ganado.

El *coeficiente de agostadero* se define como la superficie (el número de hectáreas) que se necesita para alimentar una Unidad Animal (UA) durante un año, sin comprometer los recursos naturales. La Unidad Animal es una vaca adulta de 450 kilogramos, con su cría, unidad que consume al día aproximadamente el 3% de su peso de Materia Seca (MS). En 2019, año en que se realizó la investigación de campo, el coeficiente de agostadero tuvo un valor de 4.6 ha/UA. La *Capacidad de Carga Animal* (CCA) se refiere al número de animales que pueden pastorear en un potrero, en un periodo determinado, sin dañar la vegetación, (INIFAP, 2005, p. 2). En 2019, la CCA tuvo un valor de 1.08 ha/UA.

El acceso al agua fue otro de los parámetros considerados, y se registró un valor total de 30 agujajes. También se midió la vegetación que se desarrolla sobre el nivel del suelo (zacate), conocida también como *cobertura basal*, la cual fue de 32.14 ha (V. tabla 3).

Se observó la baja fertilidad de los hatos, debido a deficiencias nutritivas agravadas por el uso de un gran porcentaje de animales de sangre criolla o de bajo nivel de hibridez.

**Tabla 3. Indicadores del manejo de las UPP**

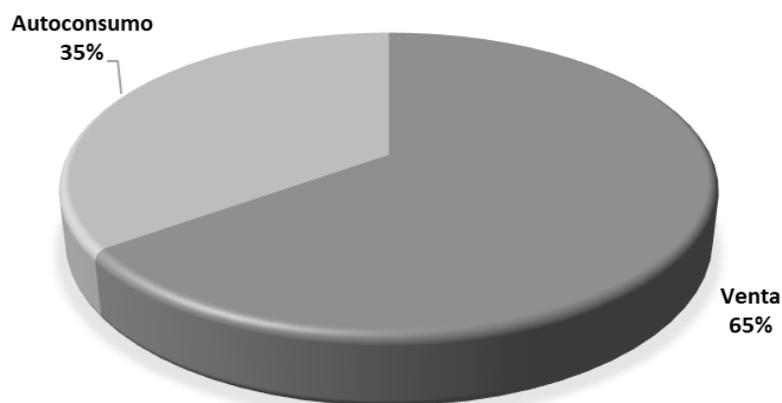
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Coefficiente de agostadero	$(\text{Superficie (ha) necesaria} / \text{Unidad Animal})$	4.18
Capacidad de carga animal	$(\text{Superficie (ha) asignadas} / \text{Total de Unidades Animal})$	1.08
Distribución del agua (1.7 km)	$(\text{Aguajes distribuidos a menos de 1.7 km} / \text{Total de aguajes}) * 100$	30
Cobertura basal (30%)	$(\text{Hectáreas con al menos 30\% de cobertura basal} / \text{Total hectáreas}) * 100$	

### Producción

Los servicios de apoyo a la actividad productiva han entrado en un proceso de deterioro y reacomodación, por el cambio político que se vive en el país. En general, la actividad ganadera de Chihuahua ha enfrentado múltiples problemas para su desarrollo, pasando por el periodo de adaptación de las especies a su arribo a los climas y suelos áridos y semiáridos.

En la región de Guachochi, la producción pecuaria se destina principalmente al autoconsumo. Un 65% de los productores que cuenta con ganado equino afirma destinar 65% a la venta, y 35% al autoconsumo (V. ilustración 21).



**Ilustración 21. Producción ganadera obtenida para venta y autoconsumo.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Entre los indicadores productivos del municipio, la tasa de pariciones es de 40; la del destete de becerro es de 90 (V. tabla 4). Esto representa una maniobra importante para que las vacas se recuperen, interrumpan la producción de leche y así disminuyan sus requerimientos nutricionales. Por otra parte, la ganancia de peso está dada por 77.78 g.

**Tabla 4. Indicadores productivos**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Tasa de pariciones	$(\text{Total de pariciones} / \text{Total de vientres}) * 100$	40.00
Destete	$(\text{Becerras destetadas} / \text{Total de becerros}) * 100$	90.00
Ganancia de peso	$(\text{Peso en el año}_t - \text{peso en el año}_{t-1}) / \text{Peso en el año}_{t-1} * 100$	77.78g

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPF)

El estado de Chihuahua ocupa el primer lugar nacional en producción y valor económico de los cultivos de alfalfa verde, algodón hueso, avena forrajera, avena grano, cebolla, chile verde, manzana, nuez, pistache y trigo forrajero, de acuerdo con los datos de la Secretaría de Desarrollo Rural.

El estado es el gran productor de manzana, con sus 589,227 toneladas anuales, con lo que abarca el 82.5 % de lo producido en el país, adjudicándose el 89.2 % de todo el valor económico. La nuez también coloca a Chihuahua incluso en planos internacionales, con sus 92,939 toneladas anuales, equivalentes al 63.1% de la producción nacional. Otro primer lugar se lo da el pistache, con 37 toneladas de producción, el 100% de lo producido en el país.

Reportes de la Secretaría de Desarrollo Rural (2019) señalan que, durante 2018, el estado también se colocó en el segundo lugar del *ranking* de producción agrícola en cacahuate y cereza, mientras que alcanzó el tercer lugar en producción de camote, durazno y sandía.

Parte de estos avances en materia productiva fueron respaldados por la aplicación del Programa de Mecanización del Campo, el cual benefició a productores de 52 municipios del estado, apoyándoles con más de 36 mil horas/máquina en las tareas de preparación para zonas de cultivo (Gobierno del Estado de Chihuahua, 2019).

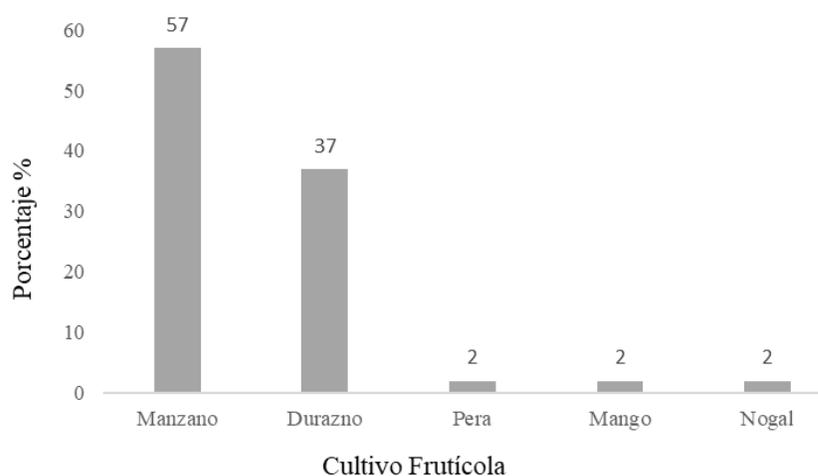
No obstante, en algunas regiones, como la de Guachochi, prácticamente no existe construcción ni rehabilitación de obras de fomento frutícola, tampoco infraestructura ni material vegetativo de calidad. Aun así, 78% de las UPF logra una producción frutícola de traspatio para el consumo familiar, en la que destaca el durazno y la manzana.

### Preparación del terreno

En la actividad frutícola, la preparación del terreno se efectúa de manera tradicional, ya sea manualmente o con tracción animal. El frutal que más se cultiva es la manzana y su producción se destina al consumo familiar. Los productores explicaron que las semillas criollas del manzano son la base para la siguiente cosecha. Esta acción tiene su fundamento en los conocimientos adquiridos de sus ancestros.

### Plantación

Se solicitó a los encuestados mencionar los cuatro cultivos principales de frutos que producen y se calculó el porcentaje según las menciones obtenidas. El fruto más cultivado fue la manzana (57%), seguido del durazno (37%), luego la pera (2%), el mango (2%) y el nogal (2%) (V. ilustración 22).



**Ilustración 22. Producción frutícola de la región de Guachochi**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La información recogida muestra que la plantación se realiza con semillas directamente depositadas en suelo, y no mediante injertos ni almácigos, puesto que ninguno (0%) de los fruticultores mencionó hacer una selección de plántulas (las cuales se crían en almácigos) ni llevar a cabo alguna técnica de injerto. Tampoco refirieron algún procedimiento para mejorar o nutrir los suelos (V. tabla 5).

Tabla 5. Preparación del terreno para la plantación

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Productores que seleccionan plántula	$(\text{Productores capacitados para seleccionar plántula} / \text{total de productores}) * 100$	0
Productores con capacidades de injertar	$(\text{Productores capacitados en injertos} / \text{total de productores}) * 100$	0
Superficie con suelo mejorado	$(\text{Ha con suelos mejorado} / \text{total de hectáreas}) * 100$	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La mayoría de las UPFr basan su sistema de producción en el temporal. Solo una tercera parte tiene acceso al agua en sus unidades de producción frutícola. Según la información recabada en las encuestas, el 66% de las UPF de este municipio realiza una agricultura de temporal, es decir, un sistema de producción que depende del comportamiento de las lluvias durante el ciclo de producción y de la capacidad del suelo para captar el agua y conservar la humedad; 34% de los productores respondió que sí tenía algún tipo de sistema de riego, aunque rústico, que va desde riego con baldes, agua rodada por gravedad y, en su mayoría, el uso de mangueras. A su vez, de este porcentaje menor de productores, un 7% señaló que sí tenía un sistema de riego por aspersión. La poca tecnificación en materia de riego pone en entredicho el manejo eficiente del agua, lo que compromete su uso adecuado con el resto de las especies que también dependen ella.

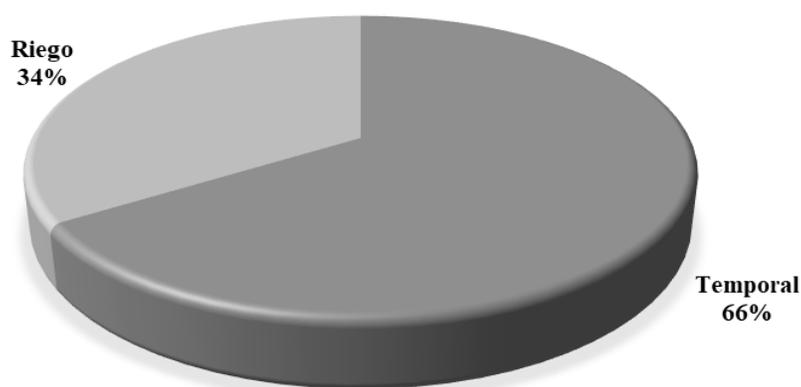
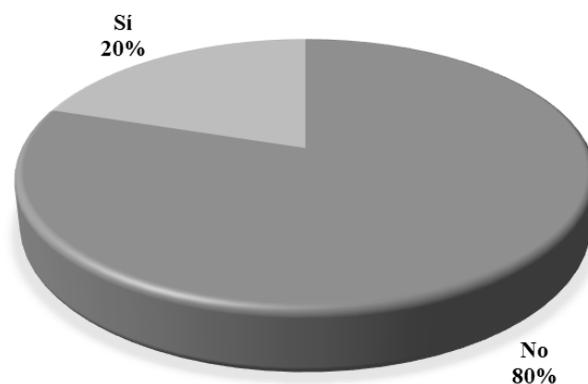


Ilustración 23. Acceso a riego.  
Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Fertilización

Debido a la poca importancia económica de la producción frutícola en Guachochi, el uso de agroquímicos para incrementarla no es significativo. 80% de los productores de fruta señaló no hacer ninguna labor para fertilizar el suelo. 20% sí realizaba algún tipo de fertilización. La poca fertilización y el nulo manejo de suelos muestra la falta de conocimiento de un recurso natural clave para las tareas agropecuarias (V. ilustración 24).



**Ilustración 24. Fertilización.**

Fuente: Elaboración propia, 2019

La mayor parte de la producción frutícola (97%) es para el autoconsumo, principalmente como fruta fresca o conservas. Un 3% se vende (V. ilustración 25). Esto es entendible, pues el difícil acceso a la región dificulta la llegada de productos perecederos y los productores buscan asegurar la alimentación familiar mediante sus actividades agrícolas.



**Ilustración 25. Destino de la producción frutícola en el municipio de Guachochi.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En torno a la fertilización de huertos, aunque solo un 20% de las UPF fertiliza el suelo, es probable que tal proceso se realice inadecuadamente. Los indicadores en fertilización durante la plantación muestran que no se contó con registro de superficies fertilizadas ni de dosis óptimas de fertilización, y la elaboración de biofertilizantes es casi nula (V. tabla 6). Como se sabe, la fertilización química y la susceptibilidad a las plagas se correlacionan; tal fenómeno está íntimamente ligado con los procesos bioquímicos de las especies. En los siguientes resultados, se refleja que existen prácticas de fertilización por parte de los productores sin capacitación y una alta recurrencia de las plagas, lo cual encarece la producción de los cultivos y aumenta sus alternancias entre cada ciclo (V. tabla 6).

Tabla 6. Fertilización de la plantación

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie fertilizada	$(\text{Ha fertilizadas}/\text{total de hectáreas}) * 100$	20.00
Dosis óptima de fertilización	$(\text{Productores capacitados en fertilización}/\text{total de productores}) * 100$	0
Elaboración de biofertilizante	$(\text{Productores capacitados en la elaboración de biofertilizantes}/\text{total de productores}) * 100$	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Control de plagas, enfermedades y maleza

En cuanto al manejo de plagas y enfermedades de los huertos, se observa que el 100% de las superficies destinadas a la producción frutícola es afectado por diferentes plagas; ninguno de los productores cuenta con capacitación en el uso de agroquímicos. Esta carencia es un problema recurrente, y la elaboración de bioinsumos es muy baja. (V. tabla 7).

Tabla 7. Control de plagas de la plantación

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie afectada por plagas	$(\text{Ha afectadas por plagas}/\text{total de hectáreas}) * 100$	100.00
Dosis de agroquímicos	$(\text{Productores capacitados en dosis de agroquímicos}/\text{total de productores}) * 100$	0.00
Elaboración de bioinsumos	$(\text{Productores capacitados en la elaboración de bioinsumos}/\text{total de productores}) * 100$	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Cosecha y poscosecha

Con respecto a la poscosecha —el manejo de los productos agropecuarios de tal forma que conserven su calidad y sean adecuados para su consumo o comercialización— y valor agregado de la producción frutícola, la variación en el rendimiento por hectárea fue de 0.0%, y la variación en el precio de venta de los frutos cosechados también fue de 0.00 por kilo.

También se observó que todos (100%) los productores que señalaron cultivar algún tipo de frutas, realizan algún proceso para conservarlas, por lo que se infiere que han desarrollado conocimiento para adaptarse a las condiciones que provoca la lejanía de las urbes o centros de consumo masivo (V. tabla 8).

Por otra parte, los productores entrevistados explicaron que las conservas son lo más recomendable para este tipo de cultivos que no cuentan con fruto de alta calidad para la venta y es mucho para comérselo en una sola temporada. Así que la conserva es la forma más eficaz de evitar que se eche a perder y una de las opciones alimentarias tradicionales preferidas en el autoconsumo de estos productos.

**Tabla 8. Manejo de poscosecha**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Variación del rendimiento por hectárea	$(\text{Rendimiento por ha.}_t - \text{Rendimiento por ha.}_{t-1}) / \text{Rendimiento por ha.}_{t-1} * 100$	0.00
Elaboración de conservas	$(\text{Productores capacitados en la elaboración de conservas} / \text{total de productores}) * 100$	0.00
Variación en el precio de venta	$(\text{Productores de venta}_t * \text{Precio de venta}_t - 1) / \text{precio de venta}_{t-1} * 100$	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR

Las limitaciones más importantes de las Unidades de Producción Familiar (UPF) son la dependencia de ingresos externos, una producción principalmente para el autoconsumo, una tan escasa comercialización de los productos agropecuarios que no es representativa en el ingreso familiar, además de una migración alta, insuficiente mano de obra, proletarización del campesinado y manejo inadecuado de insumos y recursos (Reyna-Ramírez et al., 2020).

En el municipio de Guachochi, las principales características de las UPF son estar constituidas por productores cuya edad promedio es de 54 años; todos son originarios del lugar y presentan una media de escolaridad de cuatro años y ninguna capacitación agro tecnológica ni de otra índole. La superficie agrícola de cada UPF es inferior a cinco hectáreas. En su mayor parte, las UPF reciben apoyos del gobierno. Sus cultivos principales son maíz, frijol, papa, manzana y durazno. En las actividades de producción se utiliza la tracción animal y como materia prima de la agricultura, la semilla criolla. Se logra una densidad de siembra muy variable. En la labor agrícola, el 92% de las UPF fertiliza. Un 43% lleva a cabo control químico de plaga; el 100% efectúa control de malezas, un 82% lo hace manualmente, el 11% con herbicida y el 7% con ambos métodos. Las actividades de fertilización y control de plagas y malezas tienen variabilidad en la dosis de químicos aplicada, debido a que las aplicaciones se hacen según la disponibilidad de recursos económicos para comprar los agroquímicos y con base en un limitado conocimiento empírico adquirido en el tiempo.

El 3% de las UPF desarrolla la explotación pecuaria. La alimentación de los animales se basa en el pastoreo y la suplementación alimentaria se hace con semillas producidas en la misma UPF. El 85% de las instalaciones son rústicas. Un 73% de las UPF cumple con un parcial control zoonosanitario. Por año, la nutrición y engorda del ganado vacuno resulta deficiente.

El 73% de las UPF logra producción frutícola de traspatio. Los frutos más cultivados son la manzana y el durazno. Un 34% dispone de un sistema de riego rústico. En las tareas frutícolas hay variabilidad en actividades como la fertilización, control de plagas y malezas, y poscosecha. Se observa deterioro de suelos por erosión y pocas obras de captación de agua.

En 2014, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró el Año Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF). A raíz de ello, los países miembros impulsaron la creación de unidades productivas familiares que aseguraran la alimentación de los pueblos. De ahí que la idea de agricultura familiar se reivindicara como una fuente de producción de alimentos para el autoconsumo, revalorando el trabajo de los agricultores y su aporte a sus naciones.

**Tabla 9. Situación actual de las UPF en Guachochi**

Caracterización de productores y UPF	Tecnología utilizada	Producción Agrícola	Producción Pecuaria	Producción Frutícola
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad promedio: 54 años.</li> <li>• 5 habitantes por UPF.</li> <li>• Escolaridad inferior a la secundaria concluida.</li> <li>• Superficie agrícola inferior a 5 hectáreas.</li> <li>• 10% con acceso al agua en la parcela.</li> <li>• 80% con afectación por plagas en la producción agrícola y 100% en la frutícola.</li> <li>• 85% realiza control de malezas.</li> <li>• Deterioro de suelos por erosión.</li> <li>• Tala clandestina del bosque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85% usa tracción animal.</li> <li>• Un ciclo productivo anual.</li> <li>• Variabilidad en la preparación de la parcela (barbecho, rastreo, surcado, aporcado, nivelación).</li> <li>• 77% usa mano de obra familiar.</li> <li>• Uso de semilla criolla (producida).</li> <li>• Densidad de siembra muy variable.</li> <li>• 42% fertiliza.</li> <li>• Variabilidad en dosis de fertilización y época de aplicación.</li> <li>• Menos del 50% utiliza control químico de plagas en la producción agrícola.</li> <li>• Variabilidad en dosis de control de plagas.</li> <li>• Bajo % en uso de fertilizante.</li> <li>• Bajo % en uso de insecticidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales cultivos: maíz, frijol y papa.</li> <li>• 85% Control químico de malezas</li> <li>• Variabilidad en la producción del principal grano. Varía desde 250 kg hasta 3,000 kg por hectárea.</li> <li>• Solo 7% se destina a la venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 41% desarrolla explotación pecuaria</li> <li>• 80% logra producción.</li> <li>• 7% produce ovinos.</li> <li>• 31% produce cerdos.</li> <li>• 10% produce aves.</li> <li>• Alimentación por medio de pastoreo.</li> <li>• Suplementación alimentaria de animales con semillas generadas en la misma UPF.</li> <li>• 85% cuenta con instalaciones rústicas.</li> <li>• 81% produce para la venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales frutales: 73% manzana y durazno.</li> <li>• 34% de los huertos frutales cuentan con riego.</li> <li>• 0% se destina a la venta.</li> <li>• Producción frutícola de traspatio, solo para el consumo familiar.</li> </ul>

La agricultura familiar se sitúa en una posición estratégica para enfrentar los problemas de oferta de alimentos a precios accesibles para la población. Su desarrollo competitivo y sustentable representa una oportunidad de transformar lo que se ha considerado como un problema en el campo mexicano (pobreza, vulnerabilidad, inseguridad alimentaria, etc.).

## ÁRBOL DE PROBLEMAS GUACHOCHI

Posterior a la descripción de las principales actividades del municipio de Guachochi, se realizó un árbol de problemas y la caracterización de las Unidades de Producción Familiar. Esta técnica, como su nombre lo indica, sigue la estructura de un árbol, en la cual se establece que el problema principal es el tronco, las raíces son las causas y las ramas los efectos, de manera que se refleja la interrelación entre todos los elementos o los factores que los integran (Hernández y Garnica, 2015). Es un modelo que permite explicar las razones y consecuencias del problema (Martínez y Fernández, 2008), en otras palabras, ordenar las causas y efectos de una problemática dada (Sánchez, 2007; Martelo et al., 2017).

En primera instancia, a partir de la observación en el trabajo de campo, se hizo evidente la desintegración social, en mayor parte de mujeres, ancianos y niños, pues los hombres migran para buscar trabajo en las zonas urbanas, con la expectativa de obtener mejor remuneración, aun y cuando saben que existe la probabilidad de sufrir discriminación y maltrato (García, et al., 2003), (V. ilustración 26).

En el caso de Guachochi, se encontró que 14 de 72 de los productores son mujeres y un porcentaje elevado vive en pobreza o pobreza extrema. Asimismo, las sequías, el empobrecimiento del suelo y la escasez de tierra cultivable también causan situaciones de pobreza (Morales, 2013).

En la Sierra Tarahumara “se percibe la inseguridad alimentaria como el poco acceso a la alimentación en cantidad, calidad y variedad” (Saucedo et al., 2012, p. 83). Hombres y mujeres rarámuris viven al día:

(...) temen que la cosecha no alcance, irán a dormir con hambre, para que la comida alcance para todos, comerán solo una vez al día. Por falta de dinero o alimentos, dejarán de comer por todo un día uno de cada dos adultos y uno de cada tres niños (Saucedo et al., 2012, p. 84).

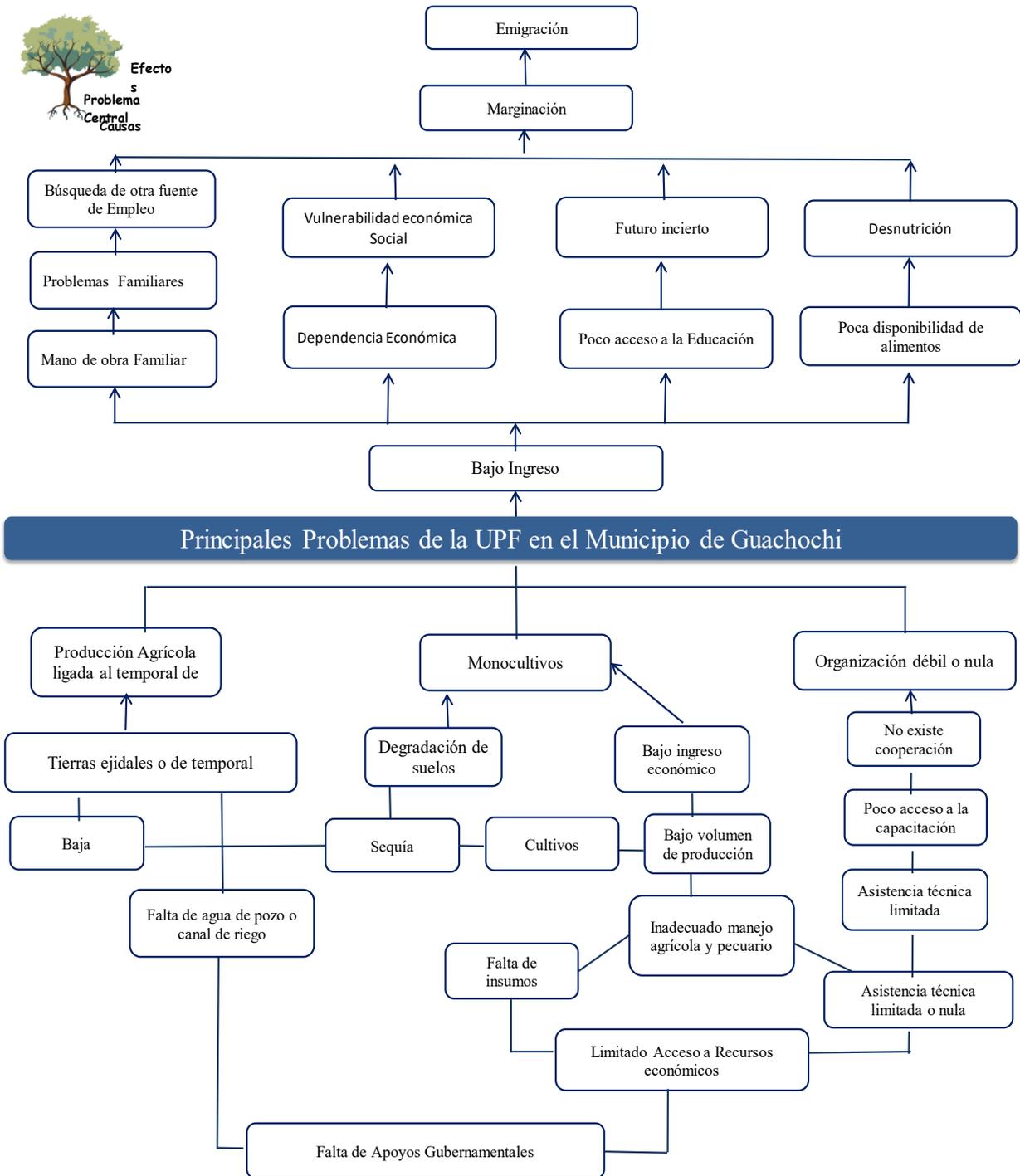


Ilustración 26. Árbol de problemas de la Unidad de Producción Familiar en Guachochi  
 Fuente: Elaboración propia, 2019.

## REFLEXIONES FINALES

Las UPF, en todo el país, los hombres y mujeres del campo que las integran, siguen enfrentando los mismos problemas que enfrentaban hace más de un siglo. La población rural es la más vulnerable, la más olvidada y la más desprotegida. El poco o nulo acceso a capacitación y tecnología, la restricción en el acceso al agua, la emigración por problemas de educación, trabajo, seguridad y salud, entre otros, han marcado estas zonas rurales y el municipio de Guachochi no es la excepción.

La familia sigue siendo uno de los factores más fuertes de estas zonas. Sin embargo, está en riesgo de desaparecer debido a que los jóvenes emigran a zonas urbanas, con la expectativa de encontrar las oportunidades de mejora negadas en su comunidad. La emigración de las nuevas generaciones ha propiciado que se haya ido perdiendo el enfoque ancestral de conocimientos.

La falta de apoyos, según plantearon algunos productores, es una constante en estas zonas; hablar de *semilla certificada* sería un sueño guajiro para los productores de Guachochi. También es evidente el deterioro de suelos generado por los monocultivos. Pero, sin capacitación, ¿qué se puede lograr?, ¿cómo lo pueden realizar? Si llevan el mismo pico y pala de hace un siglo, ¿cuál conocimiento de la nueva tecnología?, ¿dónde está la agricultura de precisión en estas regiones?, y ni hablar de la fertilización del cultivo, si aún está latente la falta de agua.

Los apoyos gubernamentales juegan un papel crucial en el desarrollo de municipios como Guachochi. Este aspecto se relaciona directamente con el factor político, con los proyectos sociales y económicos que impulsan quienes ejercen el poder. Una acción indispensable y urgente es que los puestos gubernamentales —en especial los vinculados a la actividad agropecuaria— sean ocupados por personas que conozcan la región y los problemas que enfrentan día a día los productores de las UPF. Políticos auténticos dispuestos a atacar el problema de raíz, impulsando opciones con viabilidad para la región. Que consulten a la gente para conocer su realidad. Y que la política económica avance junto con la población rural, en beneficio del propio país.

## REFERENCIAS

- Andobla, A. y Hernández, M. (2008). Seguridad alimentaria y sus repercusiones para los productores rurales: el caso de la producción campesina de queso fresco en la región central del estado de Sonora. En J. Sandoval y J. Meléndez (coords). (2008). *Cultura y seguridad alimentaria. Enfoques conceptuales, contexto global y experiencias locales*, pp.195-234. CIAD. México: Plaza y Valdez Eds.
- Adams, R. N. (1978). *La red de la expansión humana*. México: La casa chata.
- Álvarez, S. y Zulaica, L. (septiembre-febrero, 2015). Indicadores de sustentabilidad en sistemas de albarradas: aportes metodológicos. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 18, pp. 184-207. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.18.2015.1634>
- Almada, R. F. (1968). *Diccionario de historia, geografía y biografía chihuahuenses* (2a. ed.). Chihuahua, México: Departamento de Investigaciones Sociales. Sección de Historia. Universidad de Chihuahua.
- Camacho, B. J.R., García, G.C., Mundo, O.M., Armenta, B., A.D., Nava, P., E., Valenzuela, H. J.I. y González, G, U. (2012). Enemigos naturales de las moscas de los estigmas del maíz: *Euxesta stigmatias* (Loew), *Chaetopsis massyla* (Walker) y *Eumecosomyia nubila* (Wiedemann) en Guasave, Sinaloa, México. *Ra Ximhai*. 8(3b) pp.71-77. UNAM. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rxm/article/view/53836>
- Centro de Estudios Rurales y Agricultura Internacional (CERAI). (2016). Técnicas de Producción, Conservación Bancos de Semillas Criollas. Fundación Cordes/Región II Suchitoto/Centro de Estudios Rurales y Agricultura Internacional (CERAI) /Unión Europea. <https://cerai.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/05/Manual-Semillas-Criollas-El-Salvador.pdf>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2010-2015). Medición de pobreza, Chihuahua. Indicadores de pobreza por municipio. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipal.aspx>
- Consejo Nacional de Población México. (2005). La situación demográfica de México. [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/La\\_Situacion\\_Demografica\\_de\\_Mexico\\_2015](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/La_Situacion_Demografica_de_Mexico_2015)
- Consejo Nacional de Población México. (2015). Índice de marginación por entidad federativa y municipal 2015. <https://www.gob.mx/conap/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>
- Consejo Nacional de Población México. (2015). Nota metodológica de la estimación de índice de marginación por entidad federativa y municipal 2015. [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61552/Nota\\_metodologica\\_marginal.pdf,11-11-2019](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61552/Nota_metodologica_marginal.pdf,11-11-2019).
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval). (2015). [https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice\\_Rezago\\_Social\\_2015.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx)
- Desarrollo Rural. 2004-2010. Programa Sectorial. Programa Sectorial Desarrollo Rural - Gobierno del Estado de Chihuahua. <http://www.chihuahua.gob.mx>
- Maza (de la), B., González, H.I., Banda, V. y Vela, V. (comps.). (2014). *Plan de acción para la conservación y recuperación de especies de fauna silvestre prioritaria en el estado de Chihuahua*. México: Pronatura Noroeste, A.C. /Gobierno del Estado de Chihuahua. [https://www.researchgate.net/publication/269995844\\_PLAN\\_DE\\_ACCION\\_PARA\\_LA\\_CONSERVACION\\_Y\\_RECUPERACION\\_DE\\_ESPECIES\\_DE\\_FAUNA\\_SILVESTRE\\_PRIORITARIA\\_EN\\_EL\\_ESTADO\\_DE\\_CHIHUAHUA](https://www.researchgate.net/publication/269995844_PLAN_DE_ACCION_PARA_LA_CONSERVACION_Y_RECUPERACION_DE_ESPECIES_DE_FAUNA_SILVESTRE_PRIORITARIA_EN_EL_ESTADO_DE_CHIHUAHUA)

- García, E., Garza, R., Sáenz, L. y Sepúlveda, L. (2003). *Formación de emprendedores*. México: Compañía Editorial Continental.
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2019). Producción Nacional en 10 cultivos. Chih., México: Autor. <http://www.chihuahua.gob.mx/contenidos/lidera-chihuahua-produccion-nacional-en-10-cultivos>
- Hernández, H. N. y Garnica, G. J. (julio-diciembre, 2015). Árbol de problema del análisis al diseño y desarrollo de productores. *Revista Conciencia Tecnológica*, (50), pp. 38-46. México: Instituto Tecnológico de Aguascalientes. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94443423006>
- Hernández, T. A., Estrada, D. B., Rodríguez, H.R., García, G., J., Patiño, A., S. A. y Osorio, H. E. (2020). Importancia del control biológico de plagas en maíz (*Zea mays L.*). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*.10(4), pp. 803-813.
- Hurst, P. (2007). *Trabajadores agrícolas y su contribución a la agricultura y el desarrollo rural sostenibles* (1a. ed.). Ginebra, Suiza: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)/Organización Internacional del Trabajo (OIT)/ Unión Internacional de los Trabajadores de la Alimentación, Agrícolas, Hoteles, Restaurantes, Tabaco y Afines (UITA).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA 2017)*. México: Autor. <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/>
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (abril, 2005). *Innovaciones Tecnológicas 2005. Para mejorar la Competitividad y Sostenibilidad de las cadenas Alimentarias y Agroindustriales*. (Folleto Técnico 4). México: Autor. <https://www.gob.mx/inifap/documentos/reportes-anual-2005>
- Jordán, F. (1989). *Crónica de un país bárbaro* (7a. ed.). Chihuahua, México: La Prensa.
- Martínez, R. y Fernández, A. (2008). Árbol de Problema y Áreas de Intervención. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL)/ COMFAMA. [https://serviciosonline.comfama.com/contenidos/servicios/Gerenciasocial/html/Cursos/Cepal/memorias/CEPAL\\_Arbol\\_Problema.pdf](https://serviciosonline.comfama.com/contenidos/servicios/Gerenciasocial/html/Cursos/Cepal/memorias/CEPAL_Arbol_Problema.pdf)
- Martelo, R., Jiménez, P.I. y Moncaris, G.L. (2017). Guía Metodológica para el Mejoramiento del Desarrollo de Software a través de la Aplicación de la Técnica Árboles de Problemas. *Revista Información Tecnológica*, (28)3, pp. 87-94.
- Morales, M. (2013). Las prácticas de intervención institucional en la creación y organización sociopolítica de los asentamientos rarámuris en la ciudad de Chihuahua: El caso de El Oasis. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, (34)134, pp.19-55.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2019). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. La Alimentación y la Agricultura. Acciones para impulsar el programa de la Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible*. <http://www.fao.org/3/i7454s/i7454s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2011). *Marco estratégico de mediano plazo de cooperación de la FAO en agricultura familiar en América Latina y el Caribe 2012 – 2015*. <http://www.fao.org/3/as169s/as169s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2014). *La situación demográfica en el mundo*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, (1). <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/Concise%20Report%20on%20the%20World%20Population%20Situation%202014/es.pdf>
- Paz, S. A. R. (enero-junio, 2015). Enfoque sistémico en administración rural: Estudio de la unidad de producción familiar. *Ciencias Administrativas*. Año 3(5). <http://revistas.unlp.edu.ar/CADM>
- Plan Municipal de Desarrollo Guachochi. (2018-2021). Periódico Oficial | Chihuahua.gob.mx <http://www.chihuahua.gob.mx> › buscado

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2019). Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015. Transformando México desde lo local. <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2015--transformando-.html>
- Reséndiz, R. Z., López, S. J.A., Osorio, H.E., Estrada, D.B., Pecina, M. J.A., Mendoza, C. M.C. y Reyes, M. C.A. (2016). Importancia de la resistencia del maíz nativo al ataque de larvas de lepidópteros. *Temas de Ciencia y Tecnología*. (20)59, pp. 3-14
- Saucedo, G., Gardea, N., Sánchez, R., Mojica, A. y Ramírez, A. (2012). Hambre, presente en la memoria y cultura de los indígenas de la sierra Tarahumara. *Revista Alter, Enfoques Críticos*, (6), pp. 71-85.
- Secretaría de Turismo. (2015). *Guía Turística de México, Guachochi*. [www.guiaturisticamexico.com](http://www.guiaturisticamexico.com)
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2019). ¿Qué es un hato ganadero y como está conformado en México? ¿Qué es un hato ganadero y cómo está conformado en México? | Delegación SADER Baja California Sur | Gobierno | [gob.mx](http://gob.mx) ([www.gob.mx](http://www.gob.mx))
- Vázquez, M. L. L., Caballero, F.S., Carr, P.A., Gil, M. J., Armas, G. J.L., Rodríguez, F.A., Becerra, B. M., Rodríguez, R. L.A., Granda, S. R., Corona, S. T., Fumero, M. M., Peña, R. M., Essen, C.I., Leyva, C.L., Concepción, P.E., Ramos, T.T. y Corbea, S.O. (2010). Diagnóstico de la utilización de entomófagos y entomopatógenos para el control biológico de insectos por los agricultores en Cuba. *Revista Fitosanidad* (14)3, pp.159-169.
- Verdezoto, V. V.H. y Viera, P. J.E. (enero-junio, 2018). Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuarios en el Proyecto de riego Guarguallá-Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. *Ciencia y Tecnología*, 11(1), pp. 45-53. <https://doi.org/10.18779/cyt.v11i1.220>

### ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA



**Ilustración 1. Localización del municipio de Guadalupe y Calvo en el estado de Chihuahua.**

---

<sup>6</sup> Académico-Investigador de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).

<sup>7</sup> Académica e investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).

Enclavado en la Sierra Madre Chihuahuense, el municipio de Guadalupe y Calvo se caracteriza por sus hondas barrancas y sus majestuosas cumbres, algunas de las cuales, como Mohinora, Milpillas y la Bufa, son las más altas del estado. La antigua villa de Guadalupe y Calvo, asentada en las márgenes del río Baburigami, es la cabecera municipal.

### Origen

La primera introducción de colonizadores españoles en el municipio ocurrió en 1705. En 1708 se instauró un gobierno bajo la orden de las Misiones, y el 3 de agosto de ese mismo año, se concedió la autorización, por parte del General Juan Fernández de Córdova, gobernador de la Nueva Vizcaya, al misionero jesuita Tomás de Guadalajara, para la fundación de las misiones de Nabugami y Baburigami (Piñera, 1994). En esta zona habitaban principalmente dos tribus indígenas: los tepehuanes y los tarahumaras. Las principales actividades de los jesuitas eran evangelizar a los gentiles y promover la educación, la agricultura y ganadería (Penagos, 2004). La misión de Baburigami se convertiría en el pueblo de Guadalupe y Calvo.

En 1745, a raíz del descubrimiento de las minas de san Juan Nepomuceno, se estableció por primera vez la autoridad civil, dependiente de la Alcaldía Mayor de Batopilas. En 1747, se fundó Bazonopa, como una sección municipal. En 1792, la orden franciscana fue enviada a establecer la Nueva Cabecera de la Misión en este lugar; quedaron cercanos los pueblos de Tenoriva, Tohayana y Cinco Llagas. Hacia 1826, se incorporaron las poblaciones del Refugio y San José de las Cruces al territorio del municipio.

Entre 1834-1836, fue gobernador del estado de Chihuahua y Nuevo México el coronel José Joaquín Calvo (Hernández et al., 2017). En 1835, Miguel Urías descubrió la mina de Nuestra Señora del Rosario, la mina fundadora, y junto con José de Ochoa, Mucio Lozoya, Juan Ceballos y socios, la denunciaron<sup>8</sup> ante el Alcalde Constitucional del Refugio. A partir de tal acontecimiento, la villa asentada en las márgenes del río pasó a denominarse Guadalupe y Calvo, en una nominación que unía el nombre de la Virgen de Guadalupe con el primer apellido del mandatario chihuahuense.

Apenas un año después, en abril de 1836, y ya convertida la Villa de Guadalupe y Calvo en cabecera municipal, arribaron inversionistas ingleses, encabezados por Robert Auld, Henry Mackintosh y John Buchan, quienes compraron la mina y organizaron la compañía explotadora (Almada, 1968, p. 237).

---

<sup>8</sup> *Denunciar*, en términos de ingeniería, significa la acción de quien cree haber descubierto una mina, o de quien se propone beneficiar la que está caducada: Acudir a la autoridad competente para que se registre su nombre y denuncia, y quede asegurado con esto su derecho a obtener la concesión de aquella mina (DRAE, 2021).

## **Ubicación**

El municipio de Guadalupe y Calvo está conformado por una superficie total de 9,649.917 km, lo que representa el 3.89% del territorio estatal y el 0.49% del nacional. Su ubicación geoespacial se encuentra entre los paralelos 25° 33' y 26° 42' latitud norte; los meridianos 106° 23' y 107° 55' de longitud oeste. Presenta altitudes que varían de los 200 a los 3,300 msnm a lo largo de su demarcación. Colinda, al norte, con los municipios de Guachochi y Morelos; al este, con el de Balleza; al sur, con el estado de Sinaloa y al oeste con el estado de Durango (Chávez, 2009). Es uno de los municipios chihuahuenses más aislados e inaccesibles. Su cabecera municipal dista aproximadamente 494 km de la capital del estado (V. ilustración 1).

## **Geografía**

Guadalupe y Calvo se sitúa en la profundidad de la Sierra Madre Occidental. Presenta orografía variable, constituida principalmente de barrancos y serranías, cuyas altitudes pueden ir de los 300 a los 3,300 msnm. Las más elevadas son Mohinora (3,307 msnm), la Bufo (1,260 msnm), Pericos (2,422 msnm) y Milpillas (2,247 msnm). Sus principales barrancas son las de los ríos Verde, Sinforosa, Dolores, Santo Domingo, Bazonopa, Chuchueachi y Chinatú. Además, cuenta con extensas regiones de una gran diversidad, desde bosques de coníferas, bosques mezclados de coníferas-latifoliadas, selvas bajas caducifolias y pastizales. Los principales tipos de vegetación en la región son los bosques templados y la selva baja caducifolia.

El municipio se ubica en la Región Hidrológica 10, "Sinaloa", subdividida en tres grandes cuencas que conducen el agua captada hacia extensas regiones agropecuarias en el estado de Sinaloa. Pertenece a la vertiente occidental, donde el Río Verde nace en la Rosilla, Durango, entra a Guadalupe y Calvo por el Cerro de las Botellas, capta las aguas de los ríos Chinatú y Tuaripa, los cuales sirven de límite con Guachochi y Morelos. También forma el brazo principal del Fuerte el río de Petallan, conformado por los ríos Mohinora y Santo Domingo, que van al estado de Sinaloa, donde toma el mismo nombre. No menos importantes son los arroyos El Granizo y Agua Blanca, que engrosan el río Tepehueto, afluente del Humaya, que desemboca en el río de Culiacán.

## **Clima**

La región se caracteriza por albergar tres principales climas: el grupo Cw, correspondiente a los templados húmedos. Este clima abarca más de 700,000 ha. Los Acw, que son los climas semicálidos, y el grupo Bs, conformado por los climas semisecos, ambos grupos corresponden a una extensión inferior situada en las zonas de los grandes cañones, donde las alturas son menores a 1,500 msnm.

Se tiene una precipitación promedio en los bosques templados de 650 mm por año, con un rango que oscila entre los 500 a 1,050 mm. Se ha registrado un promedio de 285 días de lluvia y una humedad relativa

del 75%. Los vientos dominantes son del sudoeste. Con una temperatura media anual que va de los 16 a los 20°C. En la parte semicálida del municipio, se tiene una temperatura superior a los 22°C. De manera general, se ha registrado temperaturas extremas de -15°C la mínima y 37°C la máxima.

### **Población**

Según los resultados censales del 2020, el municipio de Guadalupe y Calvo tiene un total de 50,514 habitantes, con una edad media de 21 años. Un 53.47% de dicha población es indígena. Los habitantes se distribuyen en 1086 localidades, entre las cuales sobresalen las siguientes: Baborigame, Atascaderos, Las Yerbitas, Turachi, Mesa de San Rafael, San Pedro de Chinatu, Dolores, Rancho de En Medio, Mesa de San José, Coloradas de los Chávez, San Juan Nepomuceno, Ciénega de Silva, Mesa del Durazno, Calabazas.

### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO**

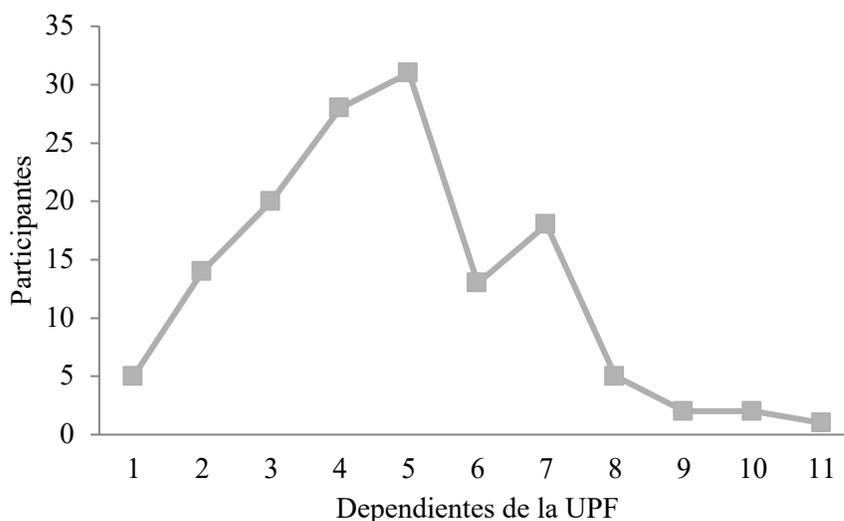
La principal actividad económica de la localidad es el comercio al por menor, que representa un 61.3% de la economía y se desarrolla mediante las tiendas o establecimientos encargados de vender o comprar bienes de consumo local. En segundo lugar, están los servicios de alojamiento temporal o de preparación de alimentos y bebidas, con un 14.8% de valor económico; en tercer lugar, diversos servicios, excepto actividades gubernamentales; le sigue la industria manufacturera, con un 6.65% de valor económico; enseguida, el comercio al por mayor; en el sexto lugar, está el servicio de la salud y asistencia social, con un exiguo 1.07% de peso económico y, finalmente, los servicios de apoyo a los negocios, el manejo de residuos y desechos, y los servicios de remediación.

### **CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF)**

La presente sección permite describir las actividades, tecnologías e insumos que son utilizados por los productores de las UPF.

El principal objetivo de una Unidad de Producción Familiar (UPF) es proveer seguridad alimentaria al grupo de personas que habitan en una determinada zona, en la cual tengan acceso a terrenos o predios que sean propiedad de la familia y adecuados para producir alimentos. Las Unidades de Producción Familiar ofrecen la oportunidad de satisfacer los requerimientos de productos alimenticios, además de poder comercializar el excedente de estos. Se pretende que, al final del proceso, la mejora se vea reflejada en el ingreso económico del núcleo familiar. En este tipo de unidad, los integrantes de una familia aportan su fuerza de trabajo y, generalmente, son guiados por el jefe de familia (Ramírez et al., 2015).

El número de dependientes de una UPF promedio fue de 4.6 integrantes, principalmente dos hijos y los jefes de familia. Este núcleo depende de la producción de alimentos que se genere en la unidad (V. ilustración 2).

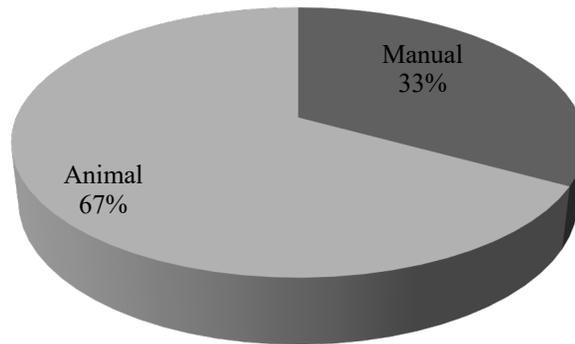


**Ilustración 2. Personas dependientes de la UPF.**  
Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FAMILIAR AGRÍCOLA (UPFA) EN GUADALUPE Y CALVO

### Preparación del terreno

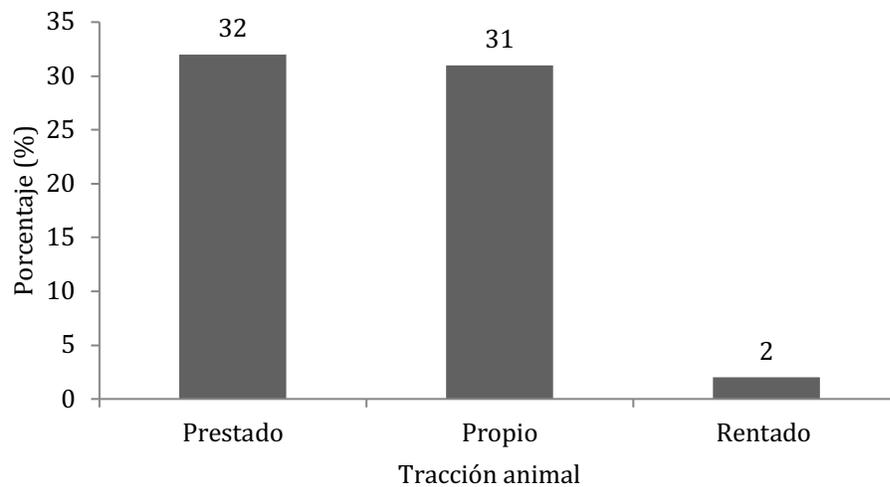
El municipio se singulariza por sus terrenos escarpados, sinuosos y accidentados, propios de su ubicación geográfica. Esta circunstancia dificulta el uso de tracción mecánica en las tareas productivas. La mayoría de los productores entrevistados utiliza la tracción animal, y la manual (V. ilustración 3).



**Ilustración 3. Tracción utilizada en las labores agrícolas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Uno de los costos que se suman a la producción agrícola es el uso de animales para la preparación del terreno (V. ilustración 4). Estos pueden ser propios, prestados o rentados, por lo que la alimentación y disposición ocasionan un gasto. El 88% de los productores usa tracción animal, como caballos, asnos y mulas.

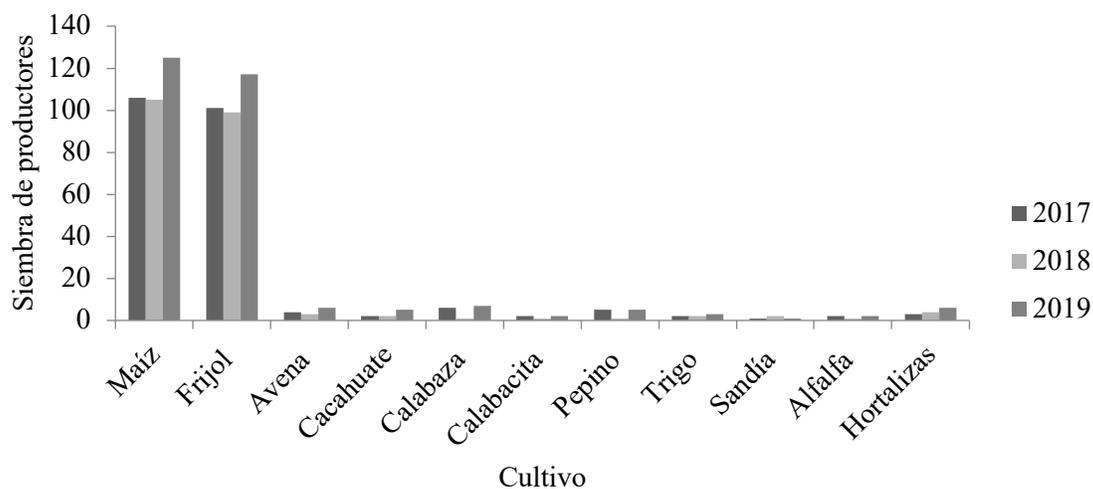


**Ilustración 4. Propiedad de la tracción animal.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Siembra

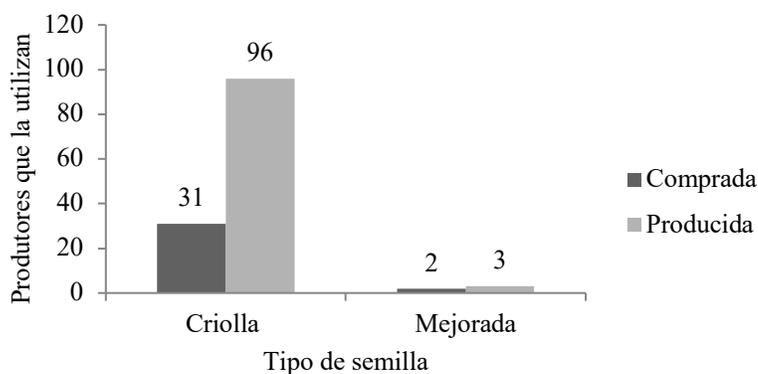
Los principales cultivos son el maíz y el frijol; en menor medida, se mencionó hortalizas, calabazas, calabacitas, avena, alfalfa, sandía, trigo, pepino y cacahuate. La agricultura se desarrolla bajo el régimen de temporal (V. ilustración 5).



**Ilustración 5. Cultivos producidos (2017-2019).**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Se observó una baja en la siembra durante el 2018, la cual aumentó para el siguiente ciclo. En lo referente a la semilla, la mayoría utiliza semilla criolla, debido a que ya está adaptada a las condiciones edafoclimáticas de la zona, según explicaron. Se obtiene mediante la selección de semillas de los cultivos que las mismas UPF producen, por lo tanto, se evita el costo de comprar semilla (V. ilustración 6).



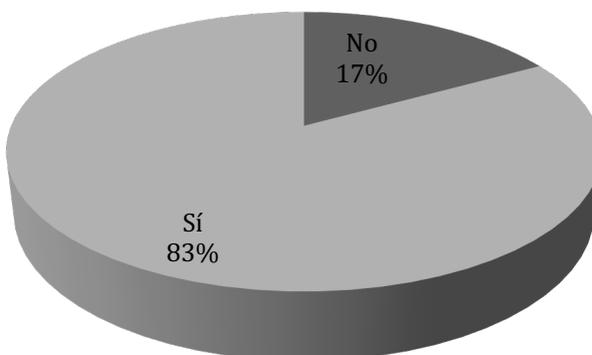
**Ilustración 6. Frecuencia del tipo de semilla utilizada.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Los métodos y la densidad de siembra son definidos por el productor de manera empírica, considerando la información legada por sus ancestros y la experiencia ganada por él mismo.

### Fertilización

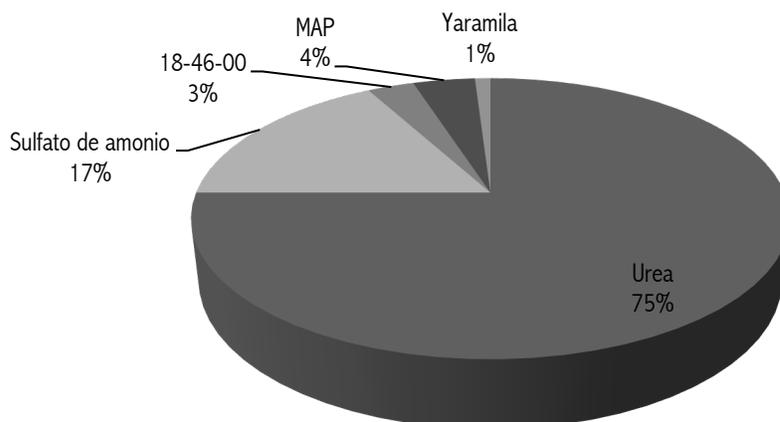
La fertilización de los cultivos es necesaria para cubrir los requerimientos nutricionales de las plantas y obtener una mayor producción. La mayoría de los productores consultados señaló utilizar algún tipo de fertilizante (V. ilustración 7).



**Ilustración 7. Aplicación de fertilizantes.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

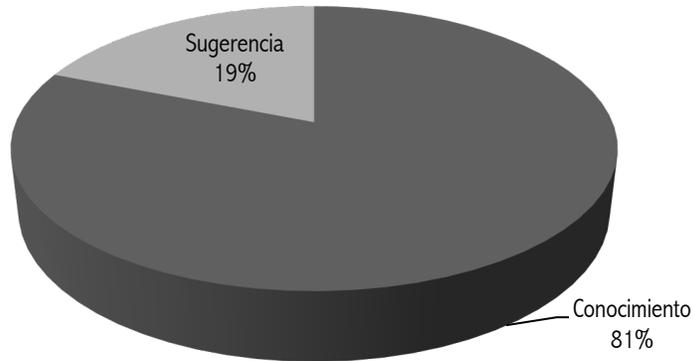
Entre los fertilizantes utilizados se encuentra la urea, 18-46-00 (mezcla de N (18%) y P (46%)), MAP (fosfato monoamónico), sulfato de amonio y yaramila (compuesto por nitratos y micro elementos). En general, se aplica productos con contenido de nitrógeno (V. ilustración 8).



**Ilustración 8. Tipos de fertilizantes.**

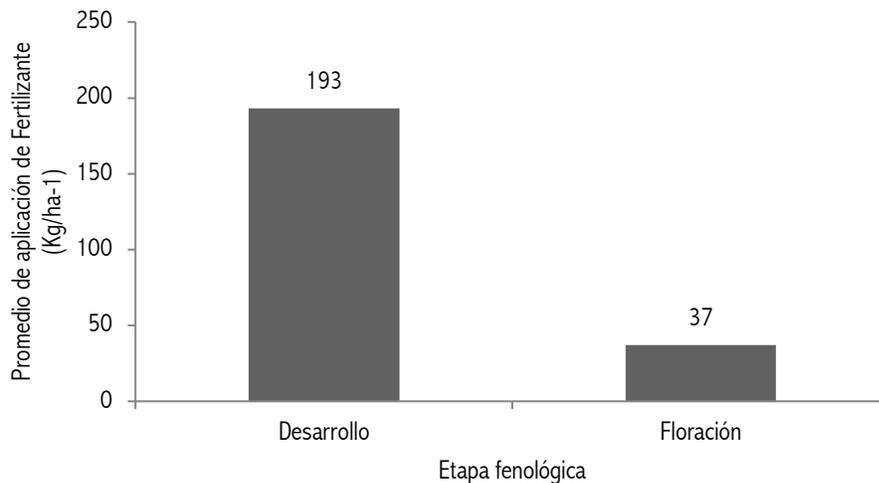
Fuente: Elaboración propia, 2019.

El 88% de los productores lleva a cabo las principales aplicaciones de fertilizante en la etapa fenológica del desarrollo, mientras que el 12% restante lo hace en la floración (V. ilustración 9).



**Ilustración 9. Promedio de aplicación de fertilizante por hectárea.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Ilustración 10. Dosis de fertilización acumulada en la región.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La dosis y la etapa fenológica seleccionada por los productores se determinan mediante conocimiento empírico. Tal procedimiento, a la larga, puede provocar disturbios en los microorganismos del suelo y desbalances nutrimentales en las plantas. En última instancia, ocasionará un gasto extra, si los productores aplican una cantidad mayor a la requerida (V. ilustración 10). La aplicación de fertilizantes varía, según la

región. La mayoría de los entrevistados señaló aplicar sin hacer un análisis de fertilidad de suelo (V. ilustración 11).

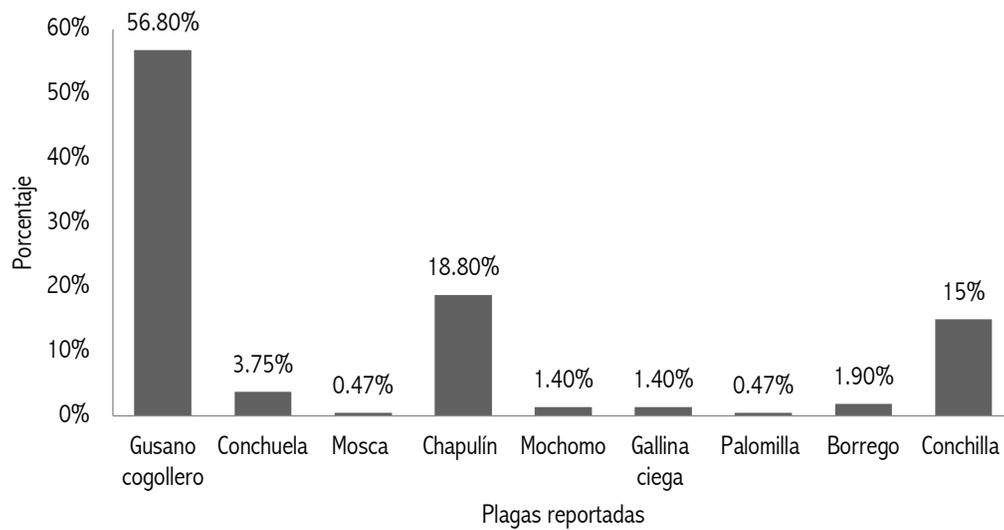


**Ilustración 11. Base de aplicación de fertilizante.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **Control de plagas, enfermedades y maleza**

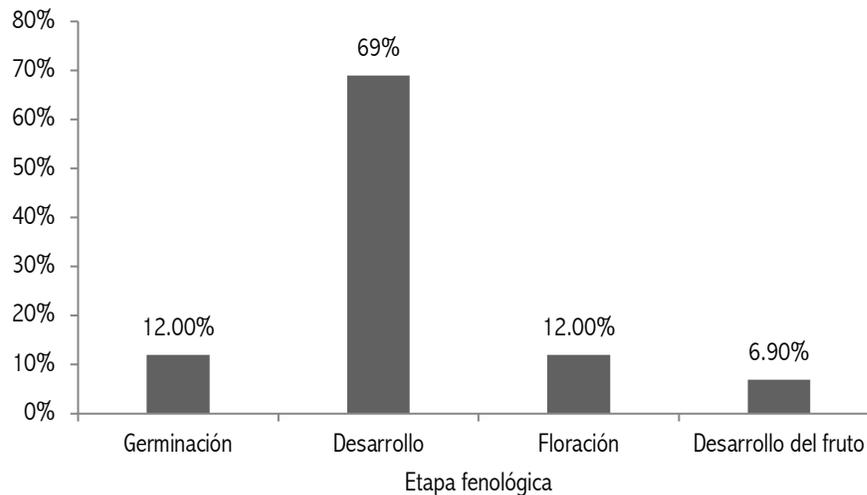
Las plagas y enfermedades en los cultivos pueden acabar con el duro trabajo de los agricultores y ocasionar pérdidas significativas en la producción (autoconsumo) o en los rendimientos y los ingresos (comercial), lo cual representa una amenaza importante para la seguridad alimentaria del municipio. En Guadalupe y Calvo, se presentan diversas plagas y enfermedades, en especial durante la etapa fenológica de desarrollo, seguida por las etapas de germinación y floración, la etapa menos afectada se da cuando el fruto ya está presente. Según lo dicho por los productores, las principales plagas y enfermedades son el gusano cogollero, en el 56.8% de los cultivos; el chapulín, en 18.8%; y la cochinilla, en 15% de los cultivos. Otras plagas, con menos incidencia, son conchuela, mosca, mochomo, gallina ciega, palomilla y borrego. Juntas, estas últimas tienen un 9.4% de incidencia (V. ilustración 12).



**Ilustración 12. Principales plagas en los cultivos.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

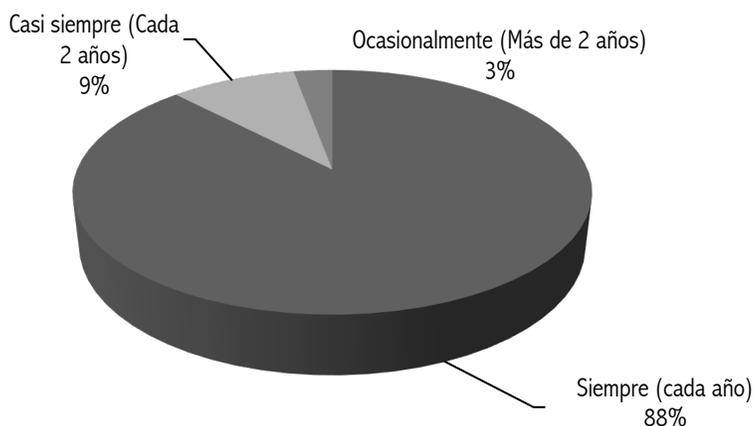
El ataque de plagas y enfermedades se presenta con mayor regularidad (69% de las ocasiones) en la etapa de desarrollo, seguidas de las etapas de germinación y floración (V. ilustración 13).



**Ilustración 13. Etapas fenológicas de las plagas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

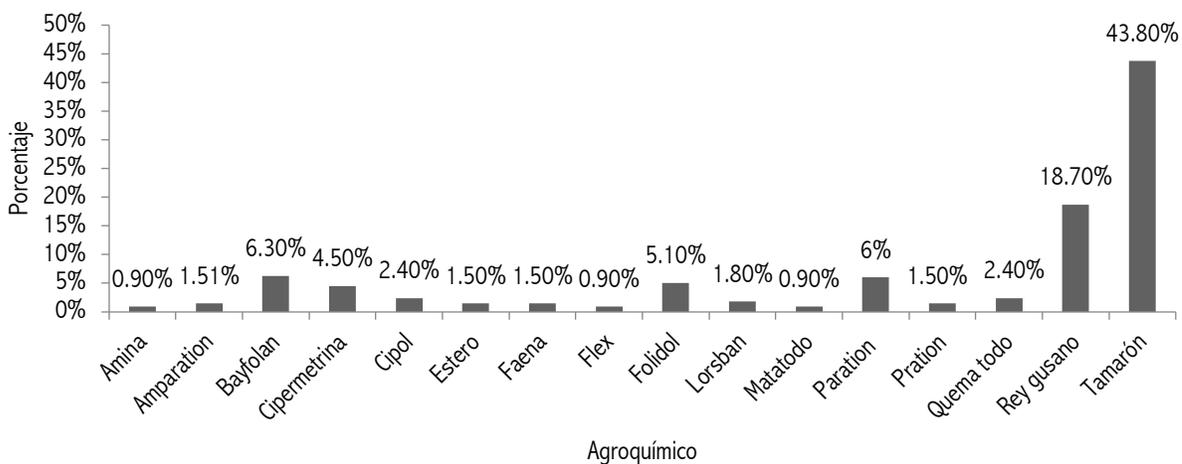
La presencia de plagas y enfermedades constituye un reto que deben enfrentar cada año los productores; el 88% de ellos refirió que cada ciclo agrícola nota este fenómeno en sus cultivos; el restante 12% señaló observarlo cada dos o más años (V. ilustración 14).



**Ilustración 14. Incidencia de plagas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

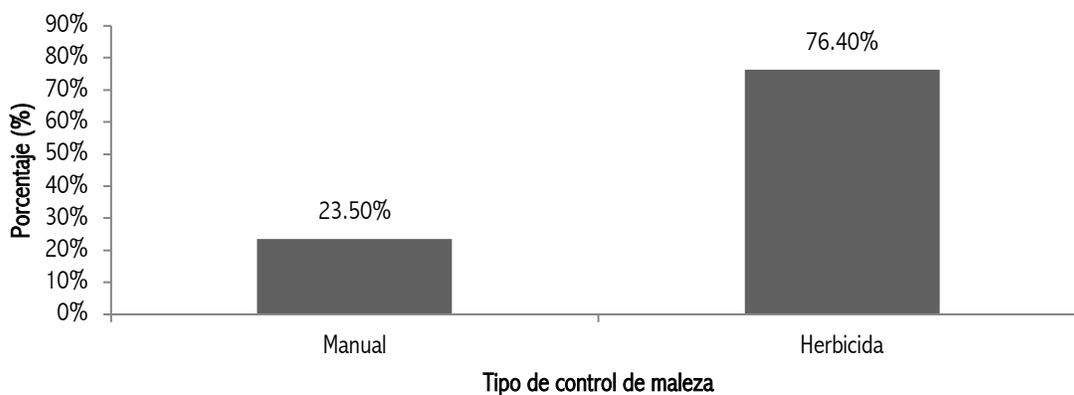
Como referente de la necesidad de capacitar a los productores en el control de plagas y enfermedades, se presenta los indicadores de aplicación de agroquímicos. Los entrevistados puntualizaron que el 100% utiliza agroquímicos en una amplia variedad, aunque el más usado es el Tamarón, con un 43.8% de frecuencia en su uso, seguido del rey gusano, con un 18.7% de frecuencia (V. ilustración 15).



**Ilustración 15. Aplicación de agroquímicos.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Para el control de maleza, el 76.4% de los productores utiliza herbicida; el 23.5% realiza el control de forma manual. El zacate y el quelite componen la principal maleza (V. ilustración 16).

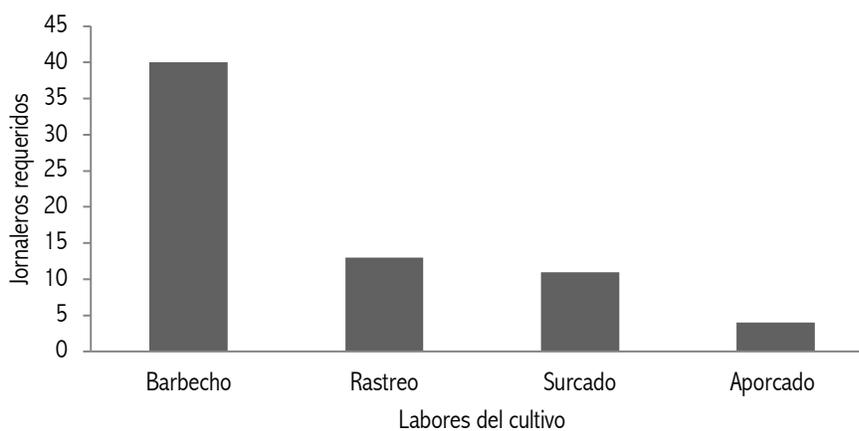


**Ilustración 16. Medio utilizado para el control de malezas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Acceso a mano de obra

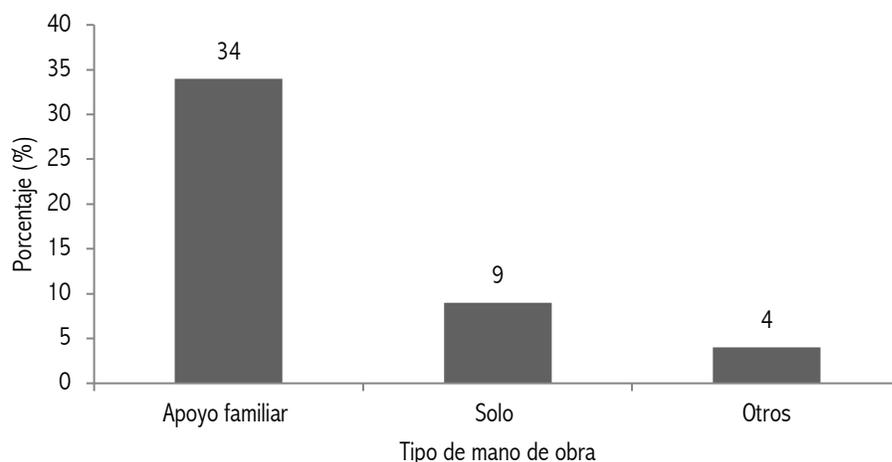
Debido a que es poco factible el uso de tracción mecánica, se hace indispensable incrementar la mano de obra, principalmente al momento del barbecho del terreno (V. ilustración 17). Para ello, se contratan jornaleros.



**Ilustración 17. Jornaleros utilizados en las labores de cultivo.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como parte del trabajo a realizar, es necesaria la mano de obra para la UPFA. Esta se consigue mayormente entre los integrantes de la familia; luego, el trabajo individual del productor (V. ilustración 18) disminuye los costos de producción.

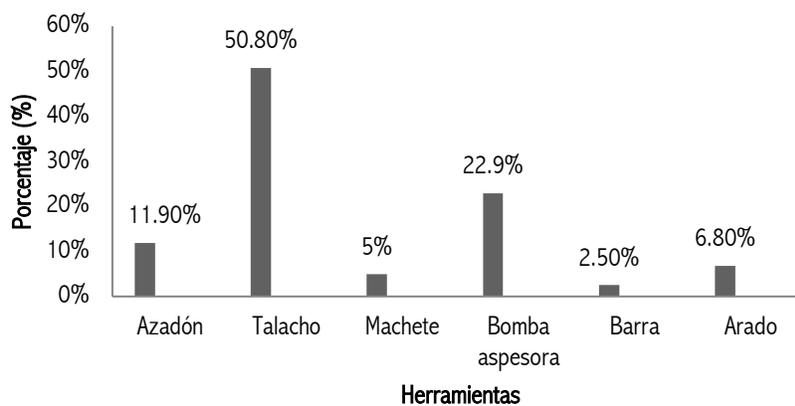


**Ilustración 18. Mano de obra en la UPF.**

Fuente: Elaboración propia, 2019

### Herramientas

La utilización de tecnología para la producción agrícola debe reducir una gran brecha, ya que solo el 22.9% utiliza un equipo considerado tecnológicamente adecuado, el restante 77.1% usa instrumentos o medios cuya fuente de energía es la fuerza física humana o animal, lo que puede alterar los niveles de producción (V. ilustración 19).

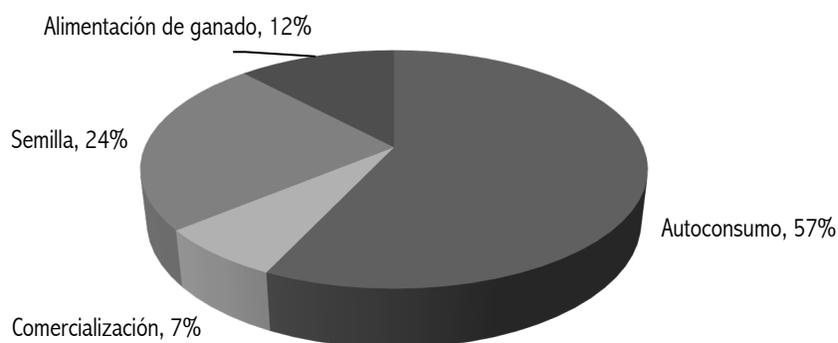


**Ilustración 19. Herramientas, maquinaria y equipo agrícola de la UPFA.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Destino de los productos agrícolas

El cultivo que más se produce es el maíz y, en menor medida, el frijol; el resto de los productos no son significativos en el ámbito municipal. El 93% de la producción de las UPFA se consume en la misma unidad, ya sea para alimentar a sus integrantes o como insumo en otras actividades productivas; solo el 7% se comercializa (V. ilustración 20).



**Ilustración 20. Destino de la producción agrícola.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

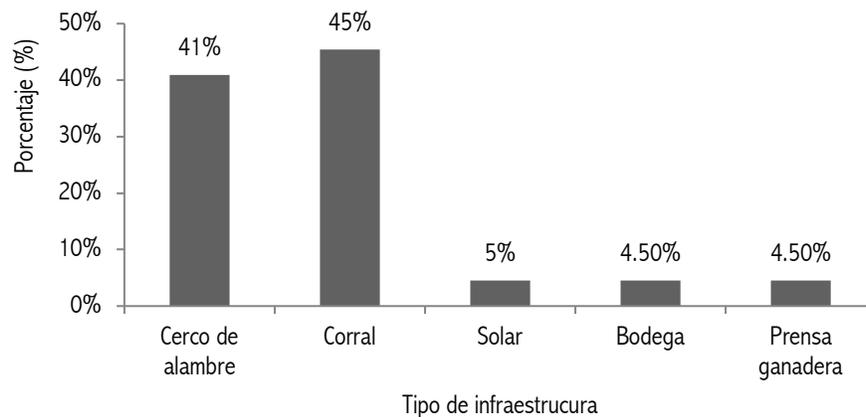
## CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP) EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO

Como factores que integran las Unidades de Producción Pecuaria (44) se considerarán aspectos de infraestructura, composición del hato, sanidad y producción, entre otros.

En general, se observa carencia de infraestructura tecnológica que permita a los productores mejorar los rendimientos de reproducción. Es notorio, además, que las medidas zoonosanitarias, aunque un porcentaje mayor de productores las lleva a cabo, deben ir acompañadas de seguimiento a mediano y largo plazos, pues la producción pecuaria es una inversión que debe ser operada a lo largo de los años.

### Infraestructura

En términos generales, las Unidades de Producción Pecuaria (44 UPP) carecen de infraestructura básica; de la totalidad de los productores consultados, solo el 50% (22 UPP) cuenta con algún tipo de infraestructura, y de quienes cuentan con ella, el 41% refiere tener solamente un cerco de alambre; el 45% tiene corral; solo el 5% dispone de energía solar; el 4.5% cuenta con bodega y el 4.5% restante con prensa ganadera (V. ilustración 21).

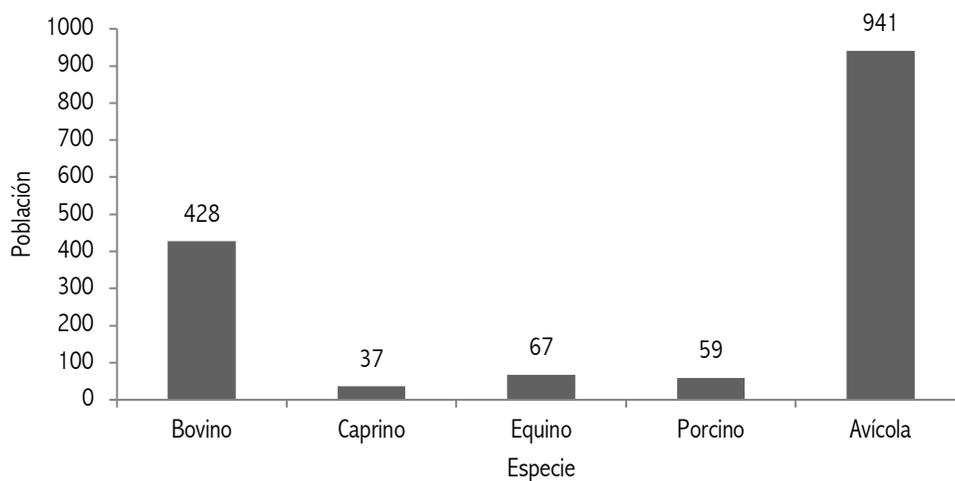


**Ilustración 21. Infraestructura pecuaria**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Composición del hato

El 31.7% de las Unidades de Producción Familiar (UPF) desarrolla algún tipo de producción pecuaria. Destaca la producción de ganado avícola y bovino. El ganado avícola se reconoce como una producción con beneficios sobre otros, por requerimiento mínimo de espacio, retorno de inversión en relativo corto plazo, adaptable a diferentes sistemas de explotación, requiere de menor mano de obra sobre otros sistemas de producción pecuaria, entre otros (V. ilustración 22).

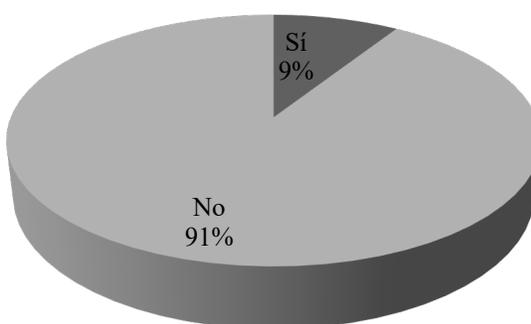


**Ilustración 22. Población animal (Unidades /animal)**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Reproducción

La mejora genética de las especies ganaderas demanda tecnologías especializadas que deben ser diseñadas y operadas por profesionales de la producción pecuaria y/o zoonosanitaria. La cría animal es un proceso a largo plazo, los beneficios de las decisiones de cría se materializarán muchos años después. En las UPF de Guadalupe y Calvo, solo el 9% de los productores realiza alguna intervención reconocida como mejora genética, el 91% no lo hace. Como dato complementario, la reproducción de especies pecuarias es mayormente por monta libre (94%), y solo 6% por monta controlada, dato interesante al ser un indicador de calidad reproductiva (V. ilustración 23).

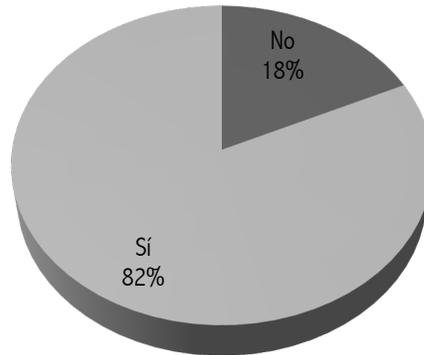


**Ilustración 23. Mejora genética.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Sanidad

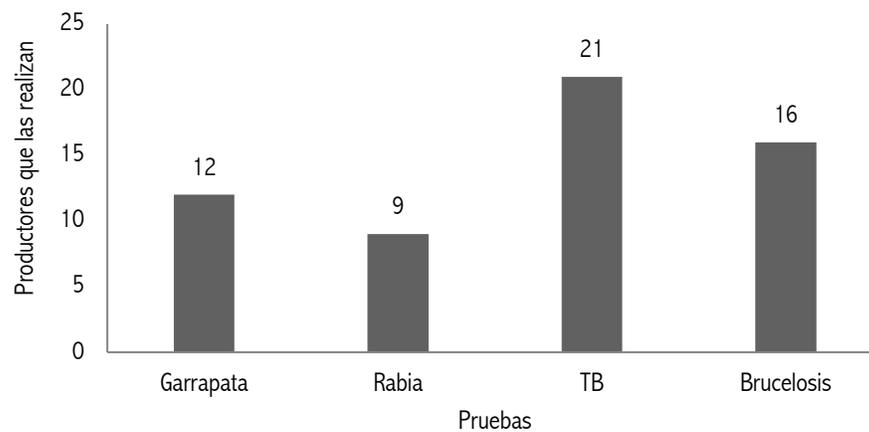
La actividad zoonosanitaria se enfoca en la aplicación de estrategias para controlar y erradicar plagas y enfermedades que afectan la producción ganadera. El alcance de los planes estratégicos del sector oficial se observa positivo, al advertir que el 82% de los productores pecuarios realiza esta actividad, quedando pendiente reducir la brecha del 18% de aquellos que no la realizan, lo anterior, además, para mantener el estatus zoonosanitario de la región (V. ilustración 24). En contraparte, se observa que 96.4% de quienes efectúan controles sanitarios deben pagarlos, ante el 3.6% que los hacen por cuenta del gobierno.



**Ilustración 24. Control zoonosario.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las campañas zoonosarias del gobierno para la prevención y pruebas de enfermedades, se enfocan en la garrapata, la rabia, la tuberculosis (TB) y la brucelosis (V. ilustración 25).



**Ilustración 25. Pruebas zoonosarias (Productores que las realizan).**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La mortalidad es una característica de importancia tanto biológica como económica para cualquier sistema de producción animal (Aular y Martínez, 2015). Las variaciones en mortalidad pueden deberse tanto a factores genéticos como no genéticos; en el caso del municipio de Guadalupe y Calvo, los indicadores sanitarios en los resultados de las encuestas (V. tabla 1), ofrecen una mortandad en becerros del 5%; mortandad en vientres

del 15%, y una prevalencia de enfermedades del 15.42%, todo lo cual se origina en múltiples y diversos factores.

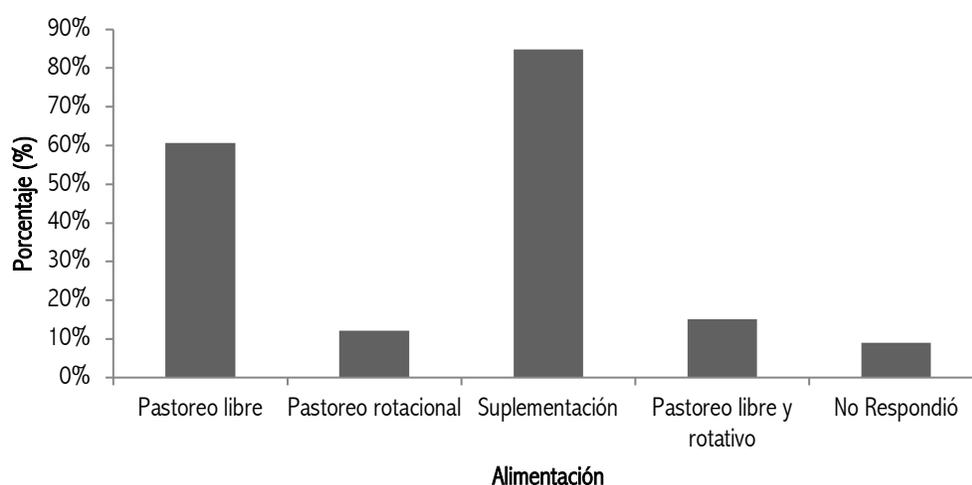
**Tabla 1. Indicadores sanitarios**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Mortandad en becerros	$(\text{Becerras muertos} / \text{Total de becerros}) * 100$	5%
Mortandad en vientres	$(\text{Vientres muertos} / \text{Total de vientres}) * 100$	15%
Prevalencia de enfermedades	$(\text{Animales enfermos} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	14.52%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Nutrición

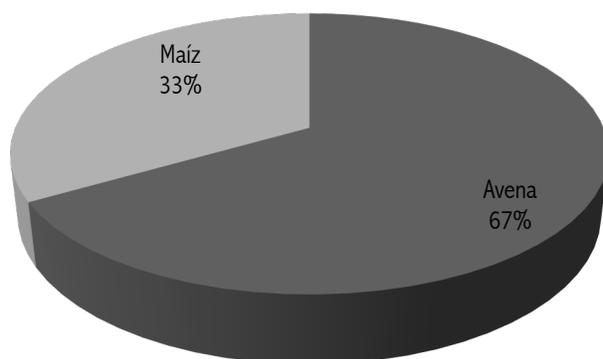
El régimen de alimentación del ganado bovino en la región de Guadalupe y Calvo se presenta de la siguiente manera: existen 33 UPP. De estas, el 15% alimenta a los animales mediante el pastoreo libre en combinación con pastoreo rotativo; el 60.6% realiza solo pastoreo libre; el 84.8% utiliza algún alimento suplementario al pastoreo, y el 12.12% realiza pastoreo rotacional (sistema que implica el uso de por lo menos dos potreros y permite "rotar" el ganado entre ellos). Los datos superan el 100% debido a que la suplementación es un sistema nutricional incorporado al pastoreo (V. ilustración 26).



**Ilustración 26. Régimen de alimentación.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Los suplementos alimenticios tienen como objetivo compensar las deficiencias de las raciones ingeridas en pastoreo. En la región, se suplementa fundamentalmente con dos productos agrícolas: el maíz, utilizado por el 33.3% de los productores; y la avena, con una ocupación como suplemento por el 66.6% de los productores. Pese a esto, en los recorridos se observaron deficiencias nutritivas en el ganado (V. ilustración 27).



**Ilustración 27. Suplementación alimentaria**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La condición corporal del ganado vacuno fue deficiente, solo el 50% se consideró aceptable. La ganancia en peso diario de los vacunos fue de 45.83 g (V. tabla 2). Estos resultados se explican por la deficiente nutrición del ganado al suplementarse (84.8%) únicamente con avena y maíz, sin realizar análisis dietéticos del hato ganadero, además de otras variables necesarias para conocer los requerimientos nutricionales; a lo anterior, se aúna la insuficiente capacitación de los productores para efectuar un eficiente manejo del ganado.

**Tabla 2. Indicadores de nutrición del ganado bovino**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Ganancia de peso	$(\text{Peso en el año}_t - \text{Peso en el año}_{t-1}) / \text{Peso en el año}_{t-1} * 100$	45.83 g
Suplementación	$(\text{Animales suplementados} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	84.80%
Condición corporal (3.5-6)	$(\text{Animales en condición corporal 3.5-6} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	50%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Manejo del hato

El coeficiente de agostadero es la superficie necesaria para sostener una unidad animal (UA) al año, en forma permanente y sin deteriorar los recursos naturales. Se expresa en hectáreas por Unidad Animal al año (ha/UA al año). En Chihuahua, ese coeficiente tiene valores mínimos de 8.0 ha/UA y máximos de 60.0 ha/UA, con un ponderado de 20.07 ha/UA al año (SEMARNAT, 2014). Debido a las condiciones ambientales del municipio de Guadalupe y Calvo, la superficie necesaria para la manutención de los animales es muy inferior, inclusive al valor mínimo del promedio recolectado en el estado, resultando en apenas 1.92 ha/UA.

La carga animal se reconoce como el número de unidades animales que pastorean en un área determinada y en un tiempo específico. La disposición oficial es que, por cada hectárea, se podrá mantener menos de una unidad animal (.86) pastoreando en la región, sin detrimento de la vegetación.

En cuanto a la distribución de agua, se puede encontrar que solo el 20% de los cuerpos de agua están circundantes a la región y con una distancia máxima de 1.7 km.

Con respecto a la cobertura vegetal —la foliar ubicada a nivel del dosel o follaje de las plantas, y la basal a nivel del suelo— una cobertura basal del suelo por cultivo y residuos de cosecha de 30% en áreas agrícolas con labranza de conservación implica reducir hasta en 80% las pérdidas de suelo (INIFAP, 2019). Por lo anterior, se determinó que el 50% de las hectáreas estudiadas de la región cuenta con al menos 30% de cobertura basal (V. tabla 3).

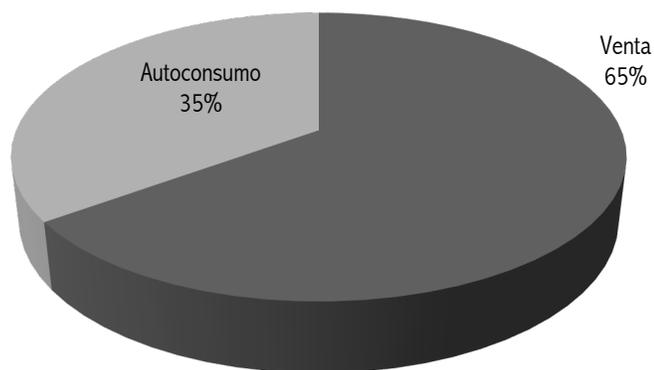
**Tabla 3. Indicadores manejo de las UPP**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Coeficiente de agostadero	(Superficie (ha) necesaria/Unidad animal)	1.92 ha/UA
Carga animal	(Superficie (ha) asignada/Total de unidades animales)	0.86 animales
Distribución del agua (1.7 km)	(Aguajes distribuidos a menos de 1.7 km/Total de aguajes) *100	20%
Cobertura basal (30%)	Hectáreas con al menos 30% de cobertura basal/Total hectáreas) *100	50%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Producción

El 35% de la producción pecuaria se destina al autoconsumo y el 65% para la comercialización; esta, sin embargo, no alcanza precios altos (V. ilustración 28).



**Ilustración 28. Producción ganadera obtenida para venta y autoconsumo.**  
Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPFR)

El 38.12% de los productores consultados contaban con plantaciones de especies frutales de la región: aguacate, mango y cítricos, principalmente.

### Preparación del terreno

Ninguno (0%) de los productores entrevistados ha recibido alguna capacitación para seleccionar plántulas, hacer injertos y preparar los suelos. Esto incide en la producción frutícola, que se desarrolla con base en la pura experiencia, lo cual podría resultar en productos con calidad deficiente y vida de anaquel reducida (V. tabla 4).

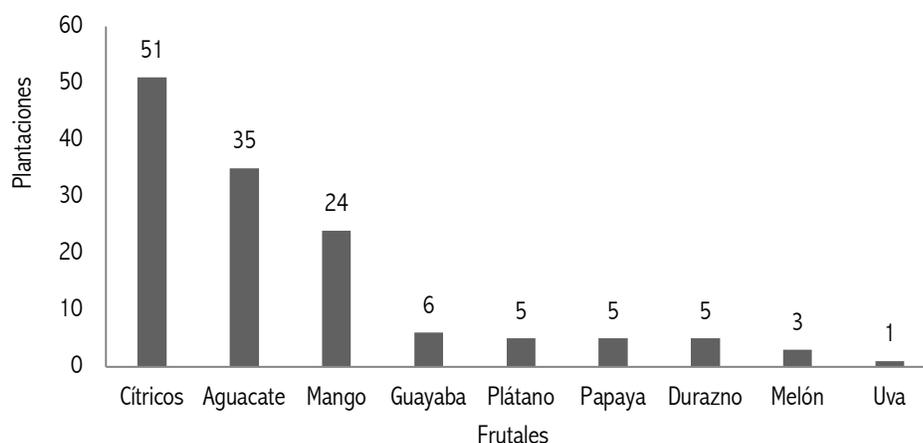
**Tabla 4. Preparación del terreno**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Productores que seleccionan plántula	$(\text{productores capacitados para seleccionar plántula} / \text{total de productores}) * 100$	0.00
Productores con capacidades de injertar	$(\text{productores capacitados en injertos} / \text{total de productores}) * 100$	0.00
Superficie con suelo mejorado	$(\text{Ha con suelo mejorado} / \text{total de hectáreas}) * 100$	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Plantación

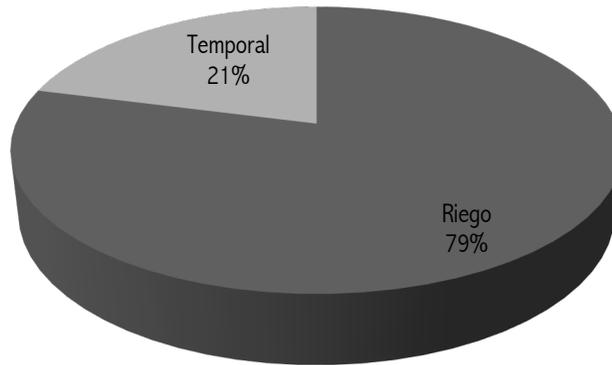
Los productores frutícolas que plantan un cultivo representan el 28.3%; quienes plantan dos cultivos, el 17%; y tres cultivos, el 54.7%. La plantación se hace según sus recursos técnicos, financieros y superficie. Los cultivos que más se plantan en la región son, en primer lugar, los cítricos: limón, naranja, lima y toronja; el segundo cultivo predominante es el aguacate criollo, y el tercero es el mango (V. ilustración 29).



**Ilustración 29. Número de plantaciones frutícolas por productor.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

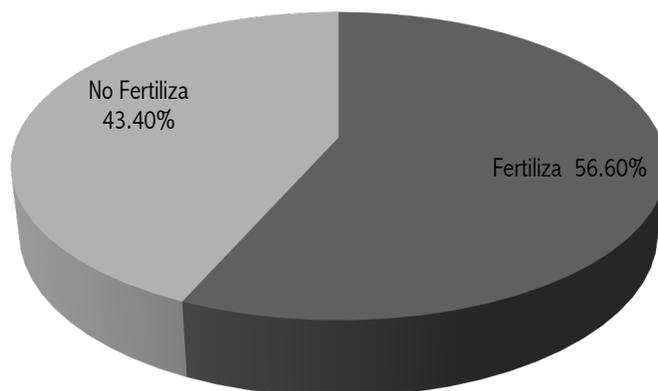
Instalar un sistema de riego tecnificado implica una inversión considerable; por esta razón, el mayor porcentaje de productores frutícolas, aunque tiene acceso al agua, sus sistemas de riego son ordinarios. La poca tecnificación en materia de riego pone en entredicho el manejo eficiente del recurso vital, lo que compromete el uso adecuado con el resto de las especies que también dependen del agua (V. ilustración 30).



**Ilustración 30. Acceso a riego.**  
Fuente: Elaboración propia, 2019

### Fertilización

La producción frutícola demanda suelos ricos en nutrientes, además de aquellos fertilizantes que de manera foliar se aplica. Este aspecto se relaciona directamente con la calidad y vida de anaquel del producto obtenido. Solo el 56.6% de fruticultores de Guadalupe y Calvo realiza fertilizaciones; pero lo hace de forma empírica, con desconocimiento científico y sujeto a diferentes variables. El restante 43.4% no aplica ningún fertilizante. En ambos casos, con su peso relativo, disminuirá la productividad (V. ilustración 31).



**Ilustración 31. Fertilización de los huertos.**  
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Aunque el 90% de la superficie frutícola plantada es fertilizada, solo el 10% de los productores están capacitados en aplicación y elaboración de bioinsumos. Esto se relaciona directamente con una baja productividad y bajos estándares de calidad de los productos (V. tablas 4 y 5).

**Tabla 5. Fertilización de la plantación**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie fertilizada	$(\text{Ha fertilizadas} / \text{total de hectáreas}) * 100$	90.00
Dosis óptima de fertilización	$(\text{productores capacitados en fertilización} / \text{total de productores}) * 100$	10.00
Elaboración de biofertilizante	$(\text{productores capacitados en la elaboración de biofertilizantes} / \text{total de productores}) * 100$	10.00

Fuente: Elaboración propia, 2019

### Control de plagas, enfermedades y malezas

El 100% de la superficie cultivada se ve afectada por plagas, en las diferentes etapas fenológicas. Probablemente, este fenómeno se deba a que solo el 10% de los fruticultores está capacitado para aplicar los diversos insumos agrícolas y sus correctas dosificaciones. Igualmente, hay una brecha de capacitación del 90% entre productores capacitados en la elaboración de bioinsumos para incrementar la productividad de sus diversos cultivos, a costos relativamente bajos (V. tabla 6).

**Tabla 6. Control de plagas de la plantación**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie afectada por plagas	$(\text{Ha afectadas por plagas} / \text{total de hectáreas}) * 100$	100.00
Dosis óptima de agroquímicos	$(\text{productores capacitados en dosis de agroquímicos} / \text{total de productores}) * 100$	10.00
Elaboración de bioinsumos	$(\text{productores capacitados en la elaboración de bioinsumos} / \text{total de productores}) * 100$	10.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Cosecha y poscosecha

El rendimiento por hectárea es una medida de la cantidad de un producto cultivado por una superficie de tierra, en este caso por hectárea (ha). Los resultados de los productores muestran una variabilidad del 2%, es decir, su productividad varía en ese porcentaje cada ciclo agrícola; esto evidencia que sus prácticas agrícolas son similares. Tienen poca capacitación para elaborar conservas, lo cual permite evaluar la durabilidad de la producción de autoconsumo para cuando sea necesaria (V. tabla 7).

Tabla 7. Manejo de poscosecha

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Variación del rendimiento por hectárea	$(\text{Rendimiento por ha}_t - \text{Rendimiento por ha}_{t-1}) / \text{Rendimiento por ha}_{t-1} * 100$	2.00
Elaboración de conservas	productores capacitados en la elaboración de conservas/total de productores) * 100	10.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La comercialización de la producción frutícola es muy limitada, pues la mayoría de los productores la destina al consumo familiar. Si se incrementara la productividad, existiría la posibilidad de comercializar el excedente de la producción (V. ilustración 32).

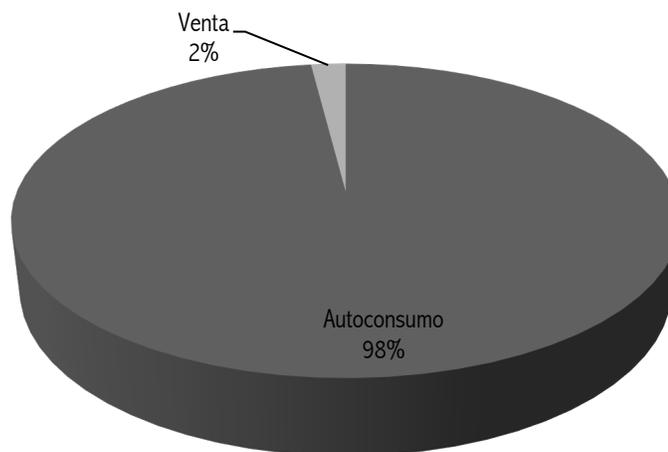


Ilustración 32. Destino de la producción frutícola

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR

La actividad agropecuaria es fundamental para el desarrollo sustentable y la reducción de la pobreza. Los principales retos que se enfrentan en el siglo XXI están vinculados a la seguridad alimentaria y al uso eficiente de los recursos naturales. En las zonas rurales existe una brecha muy marcada de las poblaciones que se encuentran en pobreza y pobreza extrema con alto grado de marginación.

Debido a la falta de ingresos suficientes, los pobladores del campo se enfrentaron a la necesidad de producir sus propios alimentos; una medida adecuada, si no fuera porque su trabajo lo efectúan con medios restringidos, rústicos, sin técnicas, y su siembra está sujeta siempre al temporal. Las Unidades de Producción Familiar adquirieron importancia como sistemas que contribuyeran a la subsistencia y seguridad alimentaria de las familias, a partir del trabajo y la organización de los propios integrantes familiares. En algunos casos, se establecieron UPF aun entre pobladores que no se encuentran en niveles de pobreza extrema, como los pequeños productores pecuarios (Callejas et al., 2014), pero que sí enfrentan restricciones para el desarrollo productivo de sus hatos.

La creación de las UPF respondió a un llamamiento mundial (FAO) para prevenir o remediar el hambre en las sociedades rurales. Siendo un proyecto orientado a favorecer el desarrollo de agricultores, criadores de ganado, piscicultores, avicultores y otros trabajadores del agro carentes de capital, las UPF experimentan, actualmente, una crisis de solvencia y eficacia productiva. El trabajo de investigación realizado *in situ*, en cinco municipios serranos de Chihuahua, lo demuestra (V. tabla 8).

Tabla 8. Situación actual de las UPF en Guadalupe y Calvo

Situación actual de las UPF en Guadalupe y Calvo				
Caracterización de productores y UPF	Tecnología utilizada	Producción Agrícola	Producción Pecuaria	Producción Frutícola
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformadas por un promedio de 5 integrantes por familia</li> <li>• El uso de animales para las labores de la UPF son prestados en un 32%, propios 31% y el 2% recurre a la renta.</li> <li>• El 34% utiliza el apoyo familiar, 9% trabaja solo y el 4% usa otros tipos de apoyo.</li> <li>• La mayor parte de la producción se utiliza para autoconsumo</li> <li>• La producción varía cada año debido a las condiciones ambientales.</li> <li>• La mayoría de los productores son hombres con un 68%, mientras que el 32% son mujeres.</li> <li>• El rango de edad de los productores va de los 19 a los 88 años de edad.</li> <li>• La edad promedio de los productos es de 45.7 años.}</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 67% de los productores utiliza tracción animal para la preparación del terreno y el 33% restante lo hace de manera manual.</li> <li>• Entre los animales más utilizados para las labores se encuentran caballos, asnos y mulas.</li> <li>• Mínimo uso de semillas modificadas para establecimiento de cultivos</li> <li>• Para el retiro de maleza se utiliza herbicida y retiro manual por jornaleros.</li> <li>• Las principales herramientas para trabajar son: el talacho (pico), bomba aspersor, azadón, arado, machee y barra.</li> <li>• Falta tecnología de mejoramiento genérico en especies ganaderas.</li> <li>• Carecen de capacitación en selección de plántulas, injertos y preparación de suelos en huertos.</li> <li>• Poco o nula tecnología en sistemas de riego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cultivos principales son de temporal, entre los más importantes están el maíz y el frijol.</li> <li>• También se siembran: calabaza, alfalfa, avena, calabacitas, sandía, trigo, pepino y cacahuete.</li> <li>• La semilla criolla seleccionada de los frutos cosechados es del 96%, solo el 31% de esa es comprada.</li> <li>• El 83% de los productores utilizan fertilizante.</li> <li>• La principal etapa fenológica de aplicación de fertilización es durante la etapa del desarrollo.</li> <li>• Se aplica un promedio de 193 Kg/ha<sup>-1</sup> de fertilizante</li> <li>• Se detectó tres principales plagas: el gusano cogollero, seguido del chapulín y la conchilla.</li> <li>• Los ataques de las plagas se dan principalmente durante el desarrollo.</li> <li>• El 88% presenta problemas de plagas y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitad de los participantes no cuenta con infraestructura adecuada.</li> <li>• La principal infraestructura reportada es cerco de alambre y corrales.</li> <li>• La principal producción es avícola y bovina.</li> <li>• El 82% de los productores aplican estrategias zoonositarias.</li> <li>• Las principales campañas de gobierno son para erradicar la garrapata, la rabia, la tuberculosis y brucelosis.</li> <li>• La alimentación del ganado se realiza por pastoreo rotativo, pastoreo libre y alimentos suplementarios al pastoreo.</li> <li>• Se utiliza el maíz y la avena como suplementos alimenticios.</li> <li>• El 50% del ganado tiene una ganancia de peso diaria de 45.83 g<sup>-1</sup> lo que significa una deficiente nutrición del ganado.</li> <li>• Se tiene un coeficiente de agostadero de 1.92 ha<sup>-1</sup>/UA</li> <li>• El 65% de la producción se destina a la comercialización pero no alcanza precios altos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los principales frutales son: aguacate, mango y cítricos.</li> <li>• La mayoría de los productores tienen tres cultivos.</li> <li>• El 79% utiliza riego rodado.</li> <li>• La mayoría de los productores utilizan fertilizantes para mejorar el rendimiento de sus cultivos.</li> <li>• Solo el 10% de los productores están capacitados para aplicar fertilizantes.</li> <li>• En general se presentan problemas con plagas en diferentes etapas fenológicas.</li> <li>• Se destina una mínima cantidad a la venta de la producción obtenida.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

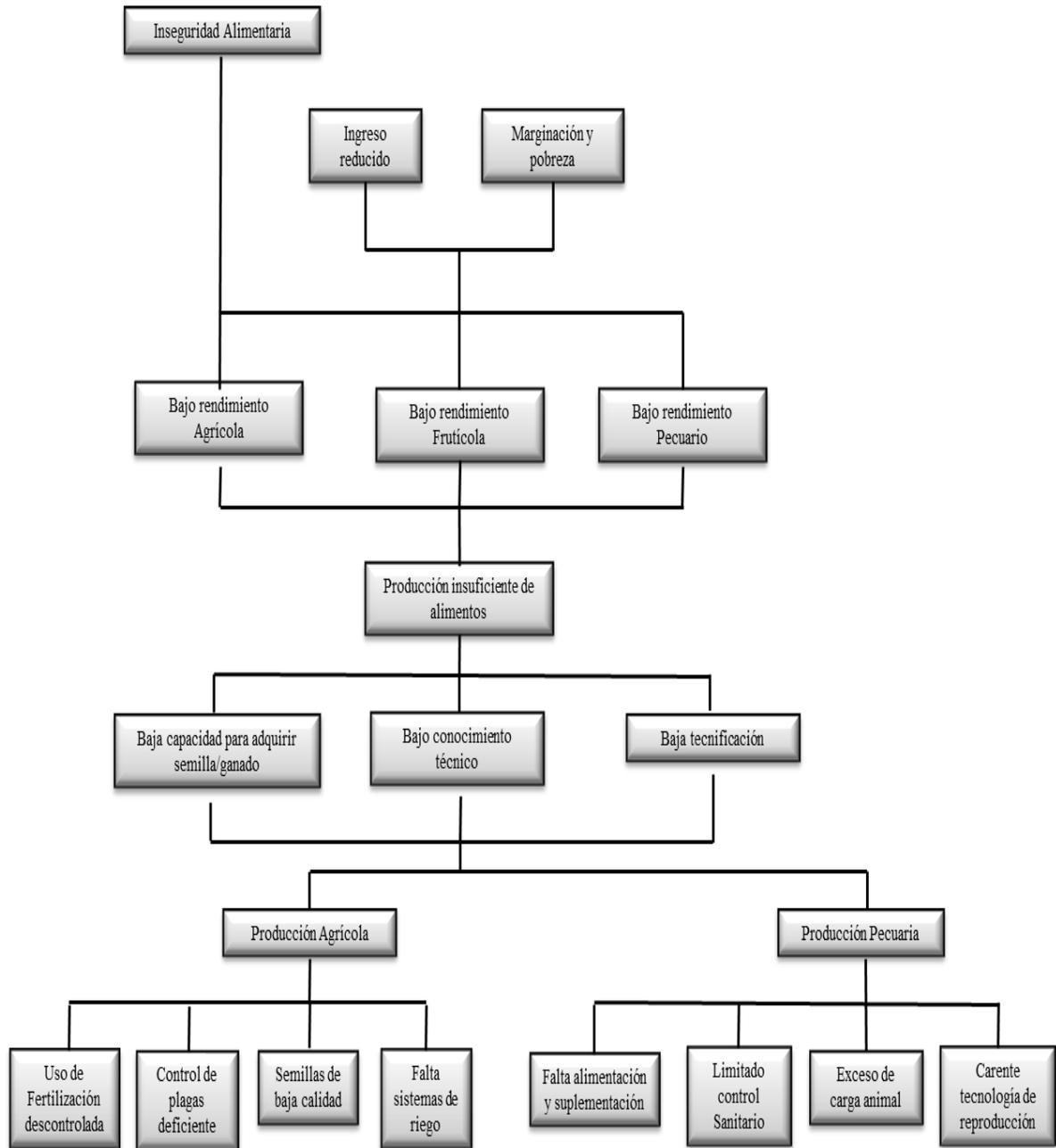
## ÁRBOL DE PROBLEMAS POR UPF DEL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO

En esta sección expondremos los problemas detectados durante la investigación, los cuales fueron expuestos por los productores entrevistados (V. ilustración 33).

Un problema central es la inseguridad alimentaria en las comunidades de Guadalupe y Calvo, un municipio que, según el CONEVAL, se ubica entre los primeros lugares con mayor marginación en el estado de Chihuahua. Se han establecido estratos o grados para medir la pobreza y marginación de las diferentes poblaciones nacionales. Los grados de *pobreza*, *pobreza moderada* y *pobreza extrema*, por ejemplo. El grado de pobreza extrema significa que el ingreso percibido por familia es insuficiente para adquirir una canasta básica y satisfacer necesidades elementales.

En varios municipios de la sierra chihuahuense, sus pobladores viven en pobreza extrema, es decir, enfrentan cotidianamente el hambre. La inseguridad alimentaria provoca que emigren, especialmente los hombres, a zonas urbanas o bien a Estados Unidos. Con la migración, se va también la mano de obra y la experiencia en las labores de cultivo.

Otro factor que afecta el desarrollo de Guadalupe y Calvo, es la poca o nula capacitación técnica de los productores; en las actividades agrícolas se siguen utilizando métodos rudimentarios como el arado. Esta carencia de capacitación en técnicas agropecuarias más eficaces impide maximizar la capacidad productiva de la zona (V. ilustración 33).



**Ilustración 33. Árbol de problemas de la UPF del municipio de Guadalupe y Calvo**  
 Fuente: Elaboración propia, 2019.

## REFLEXIONES FINALES

Las Unidades de Producción Familiar están presentes en el municipio de Guadalupe y Calvo, generalmente son de tipo familiar, y están encabezadas por el padre. En promedio, están integradas por cinco personas.

Es necesario incrementar el uso de tecnología y capacitación para la producción de alimentos que permitan afirmar la seguridad alimentaria de sus pobladores. La mayoría de los productores realizan sus labores de manera empírica y manual, además de depender de las condiciones climáticas.

La mayoría de los habitantes vive en condiciones de pobreza y carencia, por lo que es necesario desarrollar programas y estrategias que permitan mejorar las UPF, en sus variantes agrícola, frutícola y pecuaria. Entre las acciones que urge llevar a cabo, se sugiere las siguientes:

- Campañas de capacitación en el uso de agroquímicos
- Manejo y control de plagas agrícolas
- Programas para compra de semillas de alta calidad
- Creación de sistemas de riego
- Introducción de cultivos alternativos que se adapten a las condiciones ambientales
- Manejo de enfermedades en ganado
- Mejoramiento de infraestructura pecuaria
- Adquisición de ganado adecuado para el clima de la zona
- Nutrición animal

Es preciso que tanto las instancias de gobierno, productores y las Instituciones de Educación Superior trabajen juntas y con un objetivo en común, que sea mejorar las condiciones de vida de las personas que se encuentran en estado de pobreza. La falta de recursos económicos y la marginación de las zonas rurales deben ser tratadas de forma multidisciplinar, donde la suma de todos los conocimientos científicos y empíricos permita detonar el desarrollo de la región de manera sustentable.

- Aular, A.K y Martínez, G.E. (2015). Mortalidad en vacunos entre el nacimiento y doce meses de edad en dos fincas doble propósito del estado Trujillo. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 56(1), pp. 17-26. Venezuela: Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-65762015000100003&lng=es&tlng=en](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762015000100003&lng=es&tlng=en).
- Callejas, J. N., Aranda, G.H., Rebollar, R.S. y de la Fuente, M. M.L. (2014). Situación económica de la producción de bovinos de carne en el estado de Chihuahua, México. <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/14213>  
10.15517 / am.v25i1.14213
- Chávez, R. N. (2009). Unidad de manejo forestal no. 0808 “Guadalupe y Calvo, Chihuahua” *Estudio Regional Forestal*. México: SEMARNAT. UMAFOR 0808 Guadalupe y Calvo, Chihuahua. [http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/9/1147ERF\\_UMAFOR0808.pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/9/1147ERF_UMAFOR0808.pdf)
- Hernández, O., Pérez, P. F.A. y Trujillo, H. J.A. (2017). José Joaquín Calvo López, fundador del Instituto Literario, hoy Universidad Autónoma de Chihuahua. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*. 8(14).
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pesca (INIFAP). (2019). Cobertura vegetal para la conservación del suelo en pastizales. <https://www.gob.mx/inifap/prensa/cobertura-vegetal-para-la-conservacion-del-suelo-en-pastizales>
- Morette, S., J.C. y Cosío, R. (2017). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*. 14(1), 125-152. Texcoco, México: Universidad Autónoma de Chapingo. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722017000100125](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722017000100125)
- Penagos, B., E. (2004). Investigación diagnóstica sobre las misiones jesuitas en la Sierra Tarahumara. *Revista Cuicuilco*. 11(32), pp. 157-204. <https://redalyc.org/pdf/351/35103207.pdf>
- Piñera R., D. (1994). *Visión histórica de la frontera norte de México*. Vol.1. Editorial de la Universidad Autónoma de Baja California. ISBN 9687326018.
- Ramírez-García, A.G., Sánchez, G. P., Montes, R.R. (julio-diciembre, 2015). Unidad de producción familiar como alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en la etnia yaqui en Vícam, Sonora, México. *Revista Ra Ximhai*, 11(5), pp. 113-136. México: Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46142593007>
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). *Coefficiente de agostadero por entidad*. [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D2\\_AGRIGAN04\\_06&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_AGRIGAN04_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*)  
[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D2\\_AGRIGAN04\\_06&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_AGRIGAN04_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*)

## IV. Municipio Maguarichi

Elizabeth Villalobos Pérez<sup>9</sup>

Ramón Saúl Luján Aguirre<sup>10</sup>

### ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA



**Ilustración 1. Localización del municipio de Maguarichi en el estado de Chihuahua**

---

<sup>9</sup> Académica e investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).  
evillalo@uach.mx

<sup>10</sup> Académico e investigador de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).  
rlujana@uach.mx

Anidado en lo profundo de la Sierra Madre Chihuahuense, se encuentra el municipio de Maguarichi. Territorio abrupto, impone la belleza de sus bosques coníferos, de sus voladeros y contrafuertes y, de manera única, el hallazgo de sus *géiseres*, atisbos de fenómenos geológicos que se aúnan a los enigmas históricos, pues poco o nada se sabe acerca del surgimiento, fundación y fundadores de este remoto mineral. A tales incógnitas se agrega la ambigüedad de su nombre, *Mawuaríchi*, voz rarámuri cuya raíz bien puede ser *mawarí* (leopardo, por lo que Mawaríchi significaría Lugar de leopardos), o también *mawirí* (ocotillo, Lugar de ocotillos) o quizá una derivación de *mawiyáchi*, Lugar de leones.

### **Origen**

El más antiguo documento sobre Maguarichi data del 6 de noviembre de 1749. Refiere el descubrimiento de las minas de Santa Bárbara de Maguarichi, célebres por su producción de oro. Durante la Colonia, dicha comarca dependió de la Alcaldía Mayor de Cusihuirachi; en 1826, de Sisoguichi; en 1837, de Guerrero y, en 1860, del municipio de Uruachi. Fue hasta el 4 de diciembre de 1936, que el Congreso del Estado le otorgó la categoría de municipio. Situado en plena Sierra Madre Chihuahuense, su cabecera municipal es el antiguo mineral de Maguarichi, construido en la confluencia de los arroyos Maguarichi y Salsipuedes. Su origen histórico es minero. El Mineral de Santa Bárbara de Maguarichi tuvo tres grandes épocas de bonanza: en 1749, en 1809 y en 1932. Las minas que se explotaron desde la época colonial fueron La Recompensa o Las Mercedes y Santa Gertrudis. Posteriormente, la mina de Mojárachi.

### **Ubicación geográfica**

Este municipio se ubica en la latitud norte 27° 51", en la longitud oeste 108° y tiene una altitud de 1,690 msnm. Al norte, colinda con el municipio de Ocampo; al este, con el de Bocoyna; al sur, con el de Guazapares y Bocoyna; al oeste, con los de Uruachi y Guazapares. La superficie territorial de Maguarichi es de 1,012.16 kilómetros cuadrados, equivalente al 0.38% de la extensión territorial estatal (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2010).

### **Hidrografía**

Maguarichi pertenece a la vertiente del Pacífico; sus corrientes pluviales atraviesan su territorio y sirven de afluentes a los ríos de Charuyvo, de Oteros y Maguarichi, afluentes del Río Chínipas que, a su vez, desemboca en el Río Fuerte.

### **Clima**

Su clima es semihúmedo extremoso, con una temperatura máxima de 39.5°C y una temperatura mínima de -14°C; es frío extremoso en las montañas y zonas altas, donde las heladas y nevadas son frecuentes en el

invierno; y es muy caluroso en el fondo de sus barrancas, cuyo clima es tropical. Recibe una precipitación pluvial media anual de 790 mm.

### **Población**

Según datos de la Secretaría de Desarrollo Social Chihuahua (2010), la población del municipio de Maguarichi constaba de 1921 habitantes; 52% de hombres y 48% mujeres. La encuesta intercensal del 2015 (INEGI), indicó 1593 habitantes. Pero las cifras del municipio señalan que hay 2,328 habitantes; 50.9% hombres y 49.1% mujeres. Asimismo, de acuerdo con información del municipio, la tasa de natalidad es de 4.7%, y la de mortalidad de 0.68%. Los rarámuris representan el 31.2% del total poblacional. Este grupo solo habla su lengua nativa (Secretaría General de Gobierno, 2019).

Durante el trabajo de campo de esta investigación, se realizó un muestreo de 54 productores; tenían una escolaridad promedio de 6.8 años. La gran mayoría pertenecía al género masculino. Su media etaria era de 54 años, en un rango de 29 a 87 años.

## **ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE MAGUARICHIONDERANTES DEL MUNICIPIO DE MAGUARICHI**

En Maguarichi, el uso del suelo es fundamentalmente forestal (95%); en un 3%, pecuario; y el resto (2%), agrícola. La tenencia de la tierra en su mayoría es privada, con 44,243 hectáreas, equivalentes al 43.7%. El régimen ejidal comprende 26,193 hectáreas, que representan el 25.8% del suelo total; el resto corresponde al área comunal.

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 (Secretaría General de Gobierno, 2019), en el municipio de Maguarichi la producción agrícola existente es de subsistencia y autoconsumo, según informa un padrón levantado entre 239 productores, cuya totalidad de superficie es de 727 hectáreas, es decir, el 0.008% de la superficie municipal. En esta, se siembra maíz y frijol; al mismo tiempo, se cuenta con 35 hectáreas destinadas a una reducida fruticultura, especialmente el cultivo de manzana. Dicho cultivo alcanza una producción anual de 98,652 toneladas; también hay una producción de durazno, aunque en muy bajo porcentaje.

Otra actividad económica realizada por los habitantes de este municipio es la ganadería en baja escala, con ganado criollo de rodeo, y cabras. El área de agostadero es de 20 hectáreas por cada unidad /animal.

Maguarichi cuenta con una extensión boscosa de 94,000 hectáreas, en donde abundan el pino y el encino. Asimismo, existen cinco ejidos cuya superficie es de 25,006 hectáreas; no obstante, solo tres de esos ejidos y cuatro pequeñas propiedades podrían aprovechar las áreas forestales.

En lo relativo a la piscicultura, solo hay cinco productores piscícolas, quienes producen aproximadamente una tonelada al año de trucha arcoíris y carpa.

Respecto a la minería, en la cabecera municipal se desarrollan trabajos por parte de la compañía Impulsora Minera Mexicana, que extrae oro, plata y cobre.

### **CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF)**

En este apartado, el objetivo es describir las actividades, tecnologías e insumos empleados por los productores del municipio de Maguarichi.

En virtud del número de UPF que se espera se integren en el PRODETER-Maguarichi, se realizó un muestreo para visitar directamente, en investigación de campo, 54 unidades productivas. Dicho muestreo fue aleatorio, representativo y se consideró las características físicas o geográficas del territorio. Adicionalmente, se efectuó un panel con productores tipo, para determinar los parámetros técnicos de las Unidades de Producción Agrícola (UPA), Unidades de Producción Pecuaria (UPP) y Unidades de Producción Frutícola (UPFr), de modo que fuera posible cotejar dichos parámetros con los generados por las encuestas.

El 50% de los productores ha recibido apoyos del gobierno durante los últimos tres años; principalmente son apoyos al consumo y no a la producción.

La tenencia de la tierra equivale a 5.6 hectáreas por productor, modalidad ejidal asumida por hasta un 37% de los productores; en esa superficie, cultivan maíz y frijol.

Más del 50% de los productores carecen de pozos. Sus sistemas de riego se basan en arroyos, manantiales y agujajes. Esto hace más arduas las labores. Además, el trabajo de labranza es difícil de mecanizar, debido a la condición escarpada y cerril del suelo. Por tanto, las labores agrícolas deben realizarse en forma tradicional, mediante tracción animal y manual, procedimientos altamente costosos, si se considera que se hace indispensable contratar y pagar mano de obra, pese a que la familia contribuye con su trabajo en las faenas agrícolas.

En promedio, de la Unidad de Producción Familiar dependen 3.3 personas. Cada unidad se compone de los jefes de familia y los hijos, cuya alimentación depende de la producción que se logre.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (UPA)

Estas características representan la tecnología, servicios básicos, terrenos, construcciones, maquinaria y equipo, animales y otros recursos manejados en las actividades pecuarias, agrícolas y frutícolas del municipio de Maguarichi (Secretaría de Desarrollo Rural, 2020).

La crisis en la que se encuentra sumida la agricultura moderna está generando que se vuelva la mirada a prácticas más sustentables y comprometidas con los entornos económico, ecológico y social. Un ejemplo de tal replanteamiento es la agricultura ecológica, cuya base de aplicación es el rescate de sistemas provenientes de culturas originales, los cuales se desarrollan según principios ecológicos y logran una producción que, además de estar dirigida al consumo local, conserva los recursos naturales (Kolmans y Vásquez, 1996).

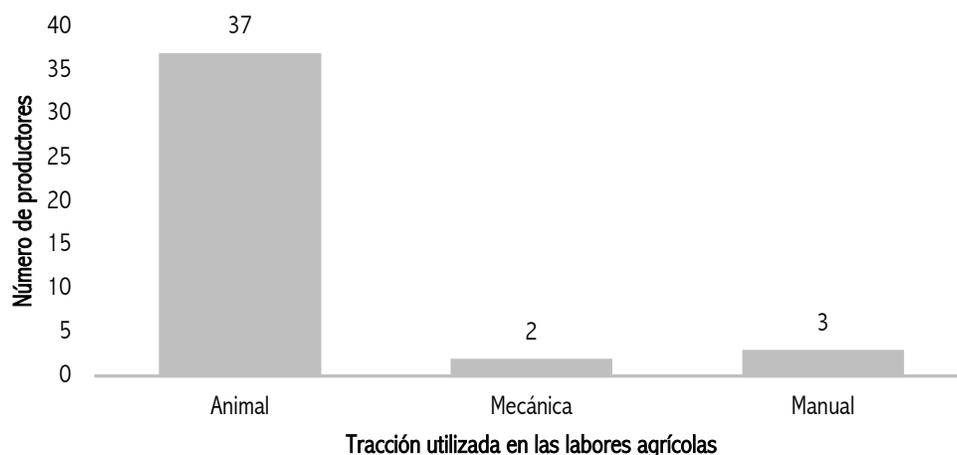
La agricultura ha sido defensora en la evolución de las sociedades; ha acompañado el desarrollo de la humanidad. Sin embargo, su práctica actual ha venido presentando problemas económicos y medioambientales originados, en gran parte, por los principios agroindustriales de aumentar al máximo la productividad mediante la ingeniería genética y el uso masivo de maquinaria, así como la utilización indiscriminada de agroquímicos en monocultivos (Reyes et al., 2010).

Sembrar sin dañar el entorno ecológico y social no solo compete al campo; a través del tiempo, este tema ha emigrado, como los propios seres humanos, a la complejidad de las ciudades. Así, han surgido nuevas propuestas para dar sustentabilidad a la producción de alimentos. En tal perspectiva, la agricultura urbana y los huertos domésticos representan una alternativa para responder a las necesidades alimentarias y propiciar el desarrollo del capital social, aunque la columna vertebral sea la producción de alimentos de manera ecológica (Chan et al., 2016).

La pequeña agricultura está íntimamente ligada a la agricultura familiar. Las unidades de producción de pequeña escala tienen, generalmente, un carácter familiar. En este sentido, la pequeña agricultura o agricultura familiar reúne o aglutina a una diversidad de productores: agricultores, criadores de ganado, silvicultores, pescadores artesanales y acuicultores de recursos limitados quienes, pese a ser muy diferentes entre sí, presentan una característica fundamental que los identifica: acceso limitado a recursos económicos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, 2018). Según la FAO, la mejora agrícola es un elemento positivo tanto para el progreso económico como para la disminución de la pobreza y el incremento de productos alimentarios en el interior de las unidades de producción.

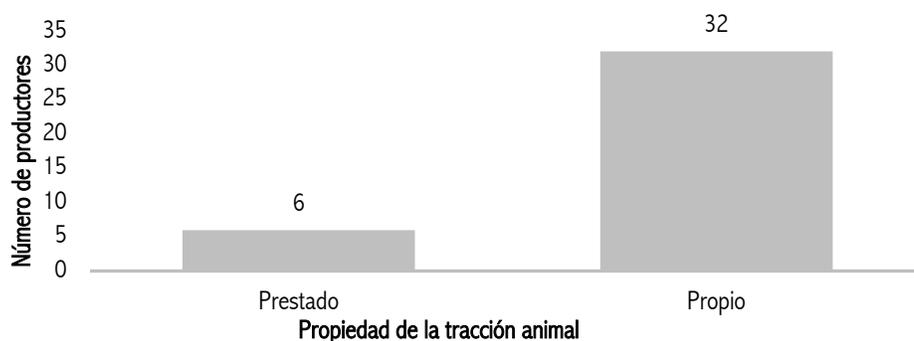
### Preparación del terreno

El terreno del municipio de Maguarichi es muy accidentado. La mayor parte de los productores debe utilizar la tracción animal y manual en las labores de labranza; un muy bajo porcentaje usa la tracción mecánica. Existen costos asociados a la preparación del terreno: el sustento de la tracción animal, en su mayoría equinos, que a veces son propiedad de la UPF, o bien son prestados; la mano de obra que, aun cuando la mayor parte es de los integrantes de la familia, el exceso de faenas exige contratar jornaleros (V. ilustraciones 2, 3 y 4).



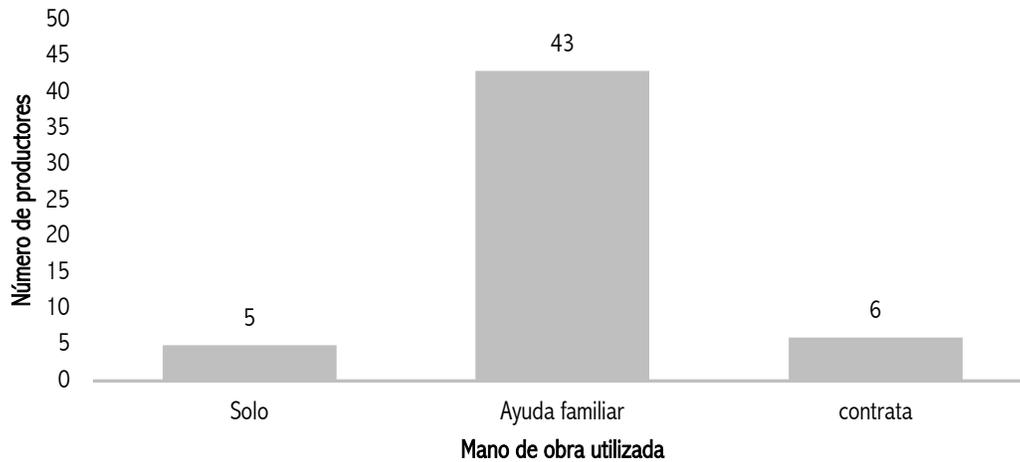
**Ilustración 2. Tracción utilizada en las labores agrícolas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Ilustración 3. Propiedad de la tracción animal.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

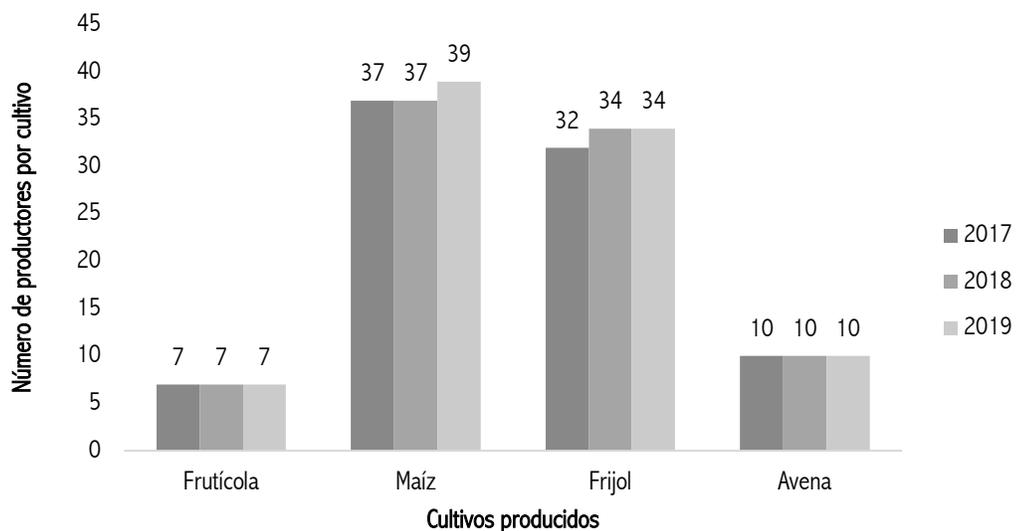


**Ilustración 4. Mano de obra en la UPF.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Siembra

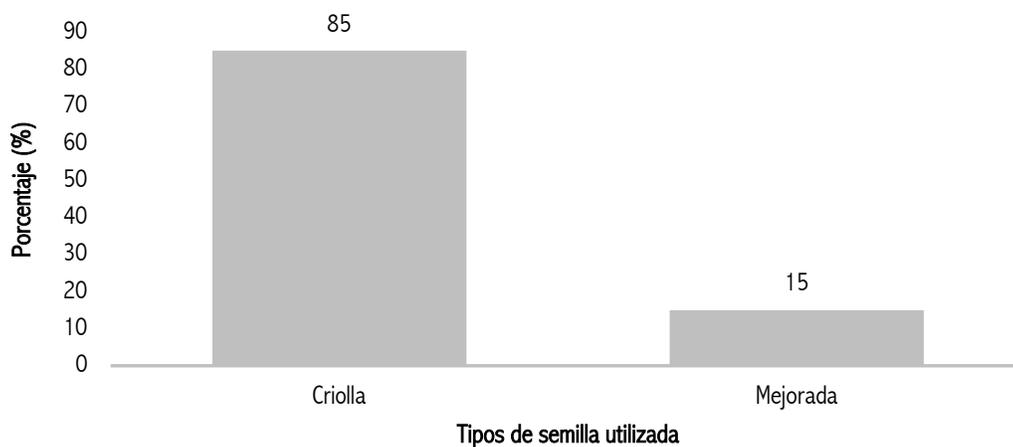
Los productores entrevistados indicaron dedicarse a la producción de maíz y frijol, como los cultivos más importantes, y en baja escala la avena. Desarrollan su actividad bajo el régimen de temporal. Con respecto a los frutos, son cultivos en los que no confían, y carecen de conocimientos para su producción. (V. ilustración 5).



**Ilustración 5. Cultivos producidos por la UPF (2017-2019).**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La semilla para la siembra procede de la propia UPF. El 85% utiliza semilla criolla, debido a su adaptación a las condiciones climáticas y edáficas; el 15% usa semilla mejorada (V. ilustración 6).

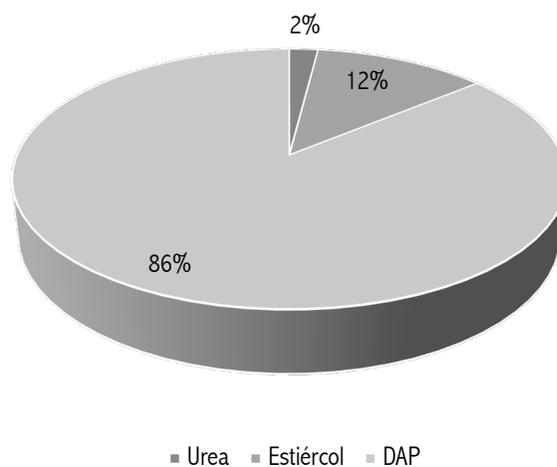


**Ilustración 6. Frecuencia del tipo de semilla utilizada.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Fertilización

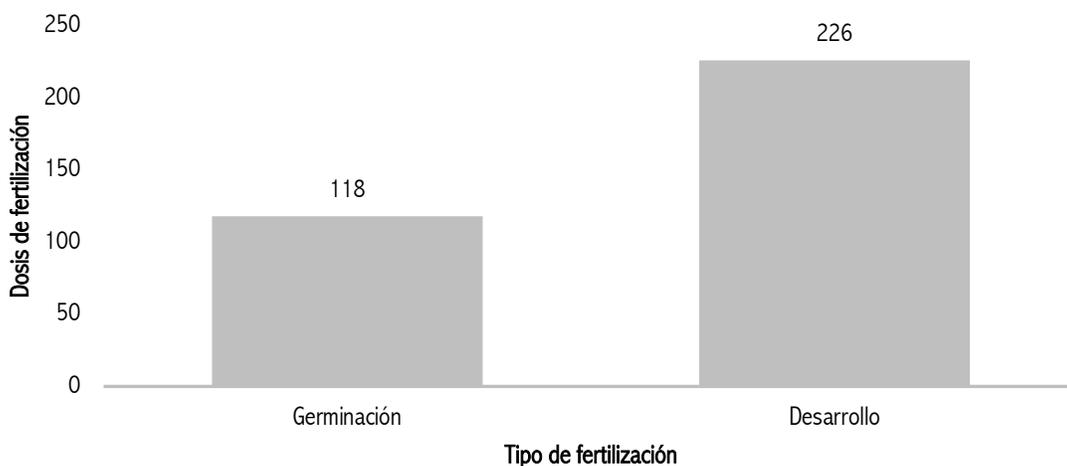
La mayoría de los productores de Maguarichi utiliza la fertilización como método para incrementar la producción y productividad. También la gran mayoría compra el fertilizante, un gasto más que incrementa el costo de producción. Los químicos son comprados en las casas comerciales, en cantidades pequeñas; el 18-46-00 es el más usado (86%), y la urea en menor medida (2%) (V. ilustración 7).



**Ilustración 7. Tipo de fertilizantes.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las dosis utilizadas de kilos por hectárea en la fertilización, que son variables en la región, se aplican principalmente en la etapa de desarrollo, aunque también en la germinación de los cultivos (V. ilustración 8). Efectúan dichas aplicaciones sin sustento técnico, basados en la costumbre y tradición.

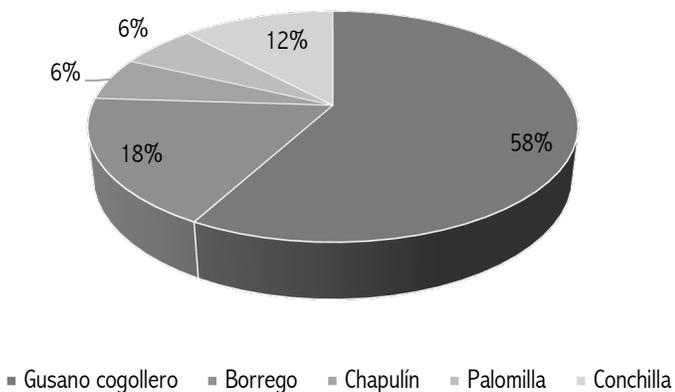


**Ilustración 8. Dosis de fertilización promedio PRODETER.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Control de plagas, enfermedades y maleza

Una de las mermas para los productores son las plagas y enfermedades que se presentan en los cultivos, en diferentes etapas fenológicas, aunque en la región son escasas; las principales plagas son el gusano cogollero (58%) y el borrego (18%) (V. ilustración 9).

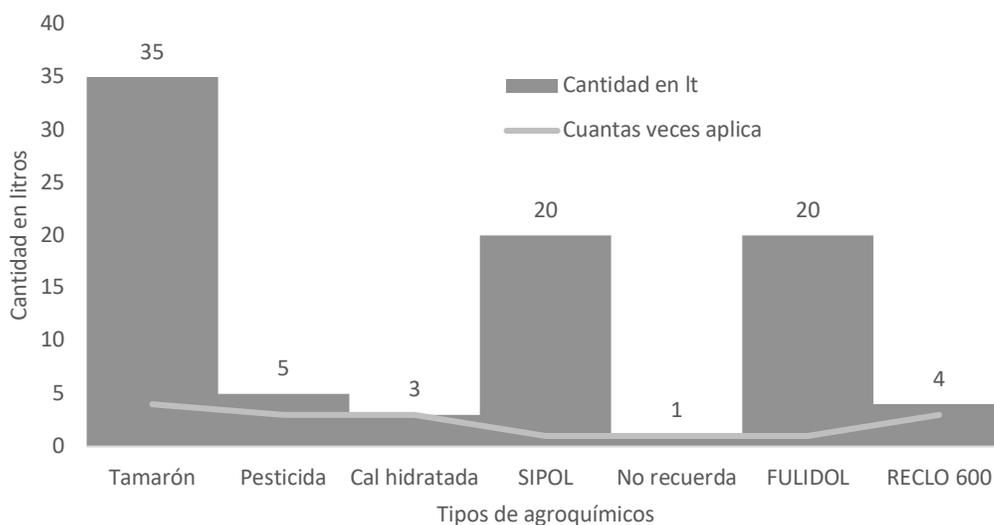


**Ilustración 9. Porcentajes de incidencias de plagas en los cultivos.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las plagas se presentan anualmente, sobre todo en las etapas fenológicas de desarrollo y floración, aunque las pérdidas no han sido cuantificadas. Un 78% de los productores controla las plagas con la aplicación de agroquímicos. La cantidad y el químico utilizado depende de las recomendaciones de las casas comerciales que distribuyen este tipo de productos. Los más utilizados son Tamaron, Pesticida, Cal, Sipol 200, Félido, Recló 600 (V. ilustración 10).

Con respecto a las malezas, las que proliferan en las áreas de cultivo son los quelites y el zacate, cuyo control se realiza en forma manual durante el desarrollo.



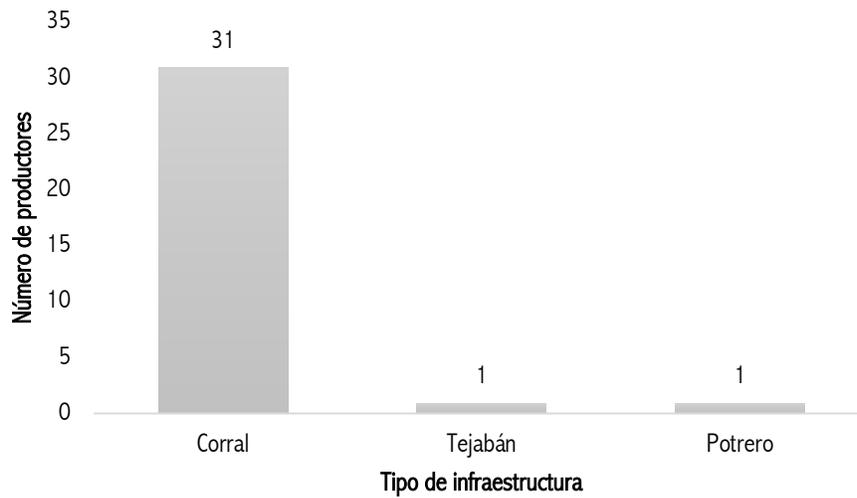
**Ilustración 10. Aplicación de agroquímicos.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP) EN EL MUNICIPIO DE MAGUARICHI

### Infraestructura

En términos generales, las Unidades de Producción Pecuaria del municipio de Maguarichi carecen de una infraestructura básica. En todas las encuestas, los productores señalaron no contar con más de un activo. Indicaron disponer de tejabán, potrero o, en su mayoría, corral (V. ilustración 11).

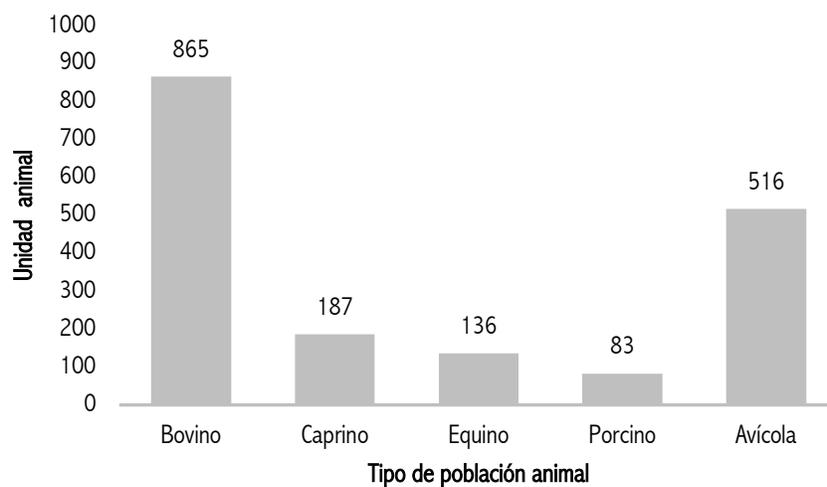


**Ilustración 11. Infraestructura pecuaria.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Composición del hato

Un 44% de las UPP logra algún tipo de producción pecuaria. Destaca la producción de bovinos. Llama la atención que no sea más elevada la producción avícola, la cual plantea menos requerimientos de ingesta y gastos, además de ofrecer la posibilidad de ser utilizada para autoconsumo. En otros municipios del estado, en especial aquellos con población económicamente vulnerable, la avicultura se desarrolla en mayor medida (V. ilustración 12).



**Ilustración 12. Población animal (unidad animal).**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Se observaron cuatro aspectos: a) las vacas en edad de producción, es decir, las que aún son aptas para tener cría; b) los toros en servicio, contabilizados por su ayuda en los trabajos agrícolas y para montas, con un porcentaje de 2.77%; c) los becerros(as) menores de un año que, en el caso de Maguarichi, tuvieron un valor promedio de 4, equivalente al 11.11%; d) los becerros(as) mayores de un año de edad, con un promedio de 6 cabezas (V. tabla1).

**Tabla 1. Composición del hato**

Tipo de animales	Número	Porcentaje
Vacas en edad de producción	25	69.4
Toros en servicio	1	2.77
Becerras y becerros (<1 año)	4	11.11
Becerras y becerros (>1 año)	6	16.66
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Se trata de ganado rústico, adaptado a las condiciones orográficas, con muy bajo valor comercial. De ahí que los productores no tengan realmente oportunidad de entrar a mercados de mayor plusvalía.

### Reproducción

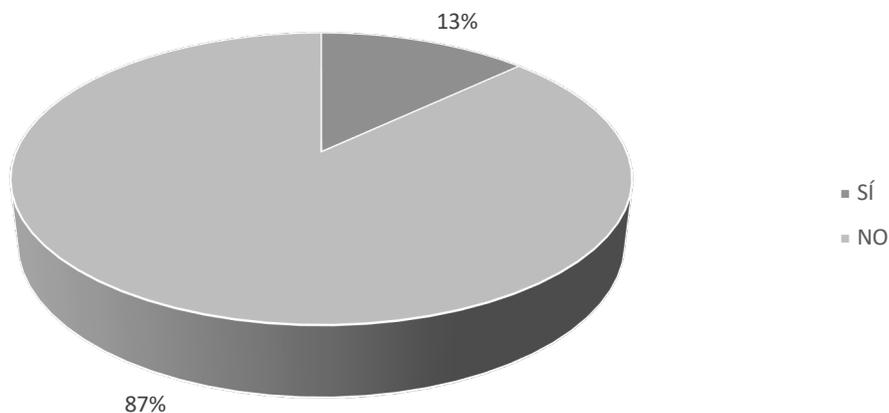
(V. tabla 2).

**Tabla 2. Indicadores de reproducción**

Descripción del Indicador	Fórmula	Línea Base
Relación vaca/toro	(Total de vientres/Total de sementales)	25
Tasa de pariciones	(Total de pariciones/Total de vientres) *100	40
Destete	(Becerras destetados/Total de becerros) *100	87.5
Tasa de intervalo entre partos	(Periodo entre parto - Periodo entre parto <sub>t-1</sub> ) / Periodo entre parto <sub>t-1</sub> )*100	2.50 años

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Con respecto a la mejora genética del ganado, son muy reducidas las acciones, debido tanto a las condiciones agrestes como a la falta de apoyos gubernamentales para dicho fin.

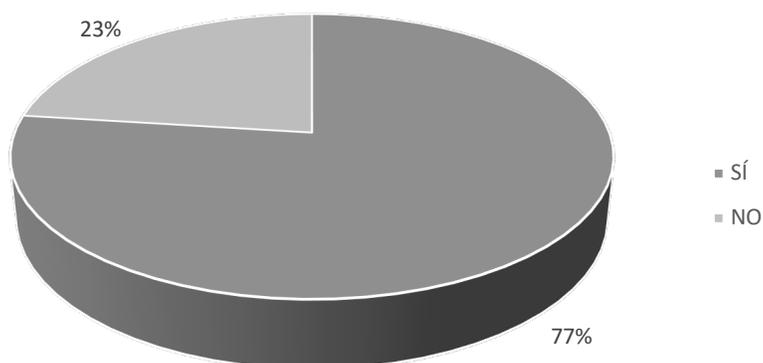


**Ilustración 13. Programa de mejora genética.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Sanidad

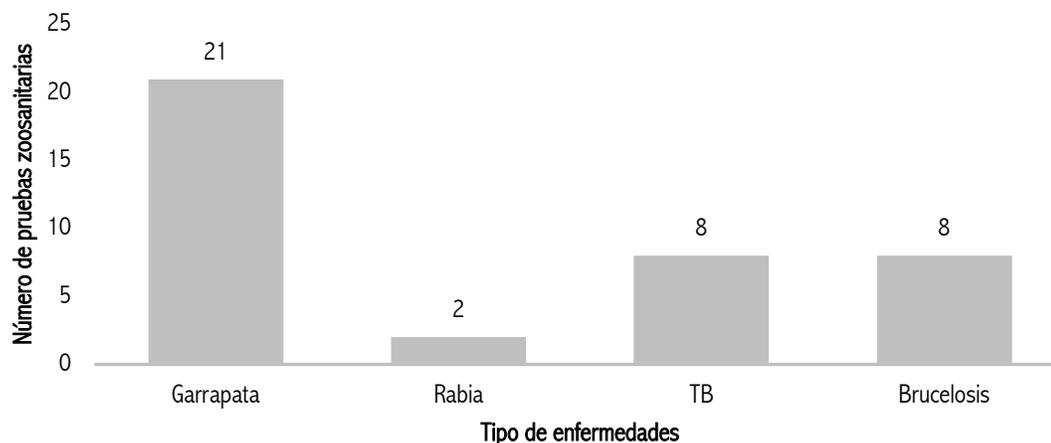
En su gran mayoría, los criadores de ganado participan en las campañas zoonosanitarias promovidas por el gobierno para prevenir las principales enfermedades y poder mantener el estatus zoonosanitario. Estos apoyos se aplican principalmente al ganado vacuno, por la importancia de los productos.



**Ilustración 14. Control zoonosanitario.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las campañas zoonosanitarias para la prueba y prevención de enfermedades se enfocan en la garrapata, rabia, tuberculosis (TB) y brucelosis (V. ilustración15).



**Ilustración 15. Pruebas zoonosanitarias.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Según los resultados de las encuestas aplicadas entre 54 productores, hay una baja mortalidad por cuestiones sanitarias o enfermedades (V. tabla 3), y cierta cantidad de muertes en vientres debido a múltiples factores, como mala alimentación en las hembras preñadas.

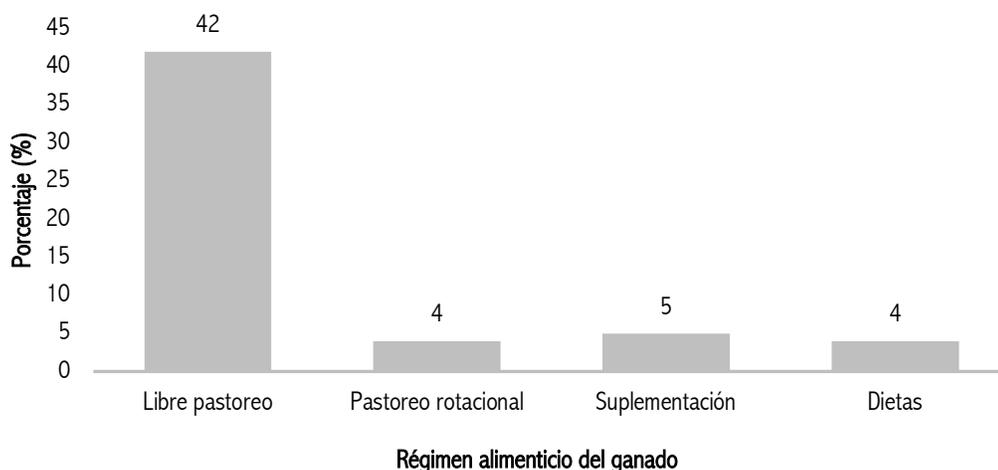
**Tabla 3. Indicadores sanitarios**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Mortandad en becerros	$(\text{Becerroos muertos} / \text{Total de becerros}) * 100$	1
Mortandad en vientres	$(\text{Vientres muertos} / \text{Total de vientres}) * 100$	8
Prevalencia de enfermedades	$(\text{Animales enfermos} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	2.77

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Nutrición

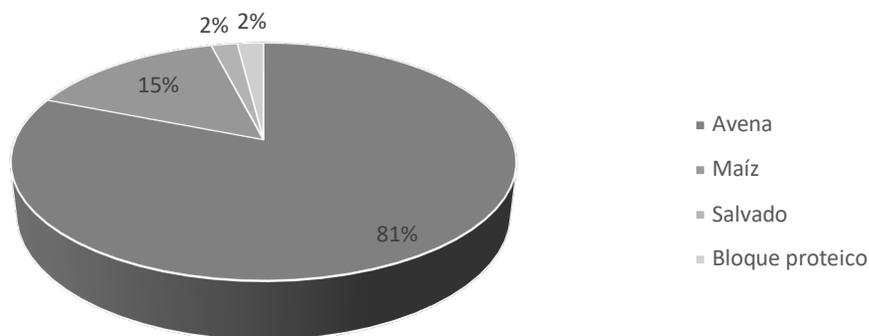
La nutrición del ganado se efectúa, principalmente, mediante el pastoreo libre. Durante el estiaje, se recurre al pastoreo rotacional, la suplementación alimentaria y alguna dieta con suministros que deben comprar los propios productores, pues carecen de apoyos del gobierno para comprar suplementos alimenticios, y el costo de estos es elevado (V. ilustración 16).



**Ilustración 16. Régimen de alimentación del ganado.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En este municipio, los criadores indicaron que suplementan la alimentación de su ganado. Obtienen buenos resultados, pues la condición corporal de los vacunos es la adecuada. En su gran mayoría, gana peso, debido principalmente a la avena que se le da como suplemento (81%), o al maíz (15%) producido en la misma UPF; también le suministran salvado y el bloque proteico (2%), utilizados como eficiente manejo del ganado (V. ilustración 17).



**Ilustración 17. Suplemento alimenticio.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Los mencionados suplementos alimenticios tienen importantes resultados (V. tabla 4).

**Tabla 4. Indicadores de nutrición**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Ganancia de peso	$(\text{Peso en el año} - \text{Peso en el año}_{t-1}) / \text{Peso en el año}_{t-1} * 100$	83.83 g
Suplementación	$(\text{Animales suplementados} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	100
Condición corporal (3.5-6)	$(\text{Animales en condición corporal 3.5-6} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	50

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Manejo del hato

Por las condiciones ambientales de Maguarichi, la superficie necesaria para mantener a los animales es inferior al resto de las regiones del estado; su terreno es altamente accidentado y, en consecuencia, el coeficiente de agostadero es solo un 2.85 de línea base de ha necesarias para alimento animal. El porcentaje de animales por ha asignadas es de 7.69, con suficientes aguajes dentro de la región, pero mal distribuidos para el manejo animal, y en años recientes la falta de lluvias y el deterioro del suelo han agravado la situación (V. tabla 5).

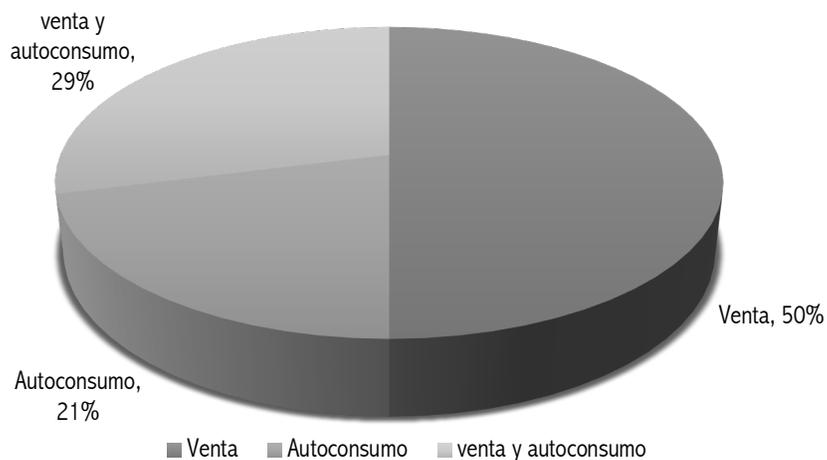
**Tabla 5. Indicadores de manejo de las UPP**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Coeficiente de agostadero	$(\text{Superficie (ha) necesaria} / \text{Unidad animal})$	2.85
Carga animal	$(\text{Superficie (ha) asignada} / \text{Total de unidades animal})$	7.69
Distribución del agua (1.7 km)	$(\text{Aguajes distribuidos a menos de 1.7 km} / \text{Total de aguajes}) * 100$	60
Cobertura basal (30%)	$(\text{Ha con al menos 30\% de cobertura basal} / \text{Total ha}) * 100$	50

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Producción

La producción pecuaria se dirige al mercado local. 50% se vende; 21% va al autoconsumo; y un 29% es para venta y autoconsumo. Se comercializa a bajos precios (V. ilustración 18).



**Ilustración 18. Destinos de la producción pecuaria obtenida.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Se observó las tasas de pariciones en una línea base de 40%, y un 60% de destete; la ganancia de peso se reportó de 83g en el año (V. tabla 6).

**Tabla 6. Indicadores productivos**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Tasa de Pariciones	$(\text{Total de pariciones} / \text{Total de vientres}) * 100$	40
Destete	$(\text{Becerras destetados} / \text{Total de becerros}) * 100$	60
Ganancia de peso	$(\text{Peso en el año} - \text{Peso en el año}_{t-1}) / \text{Peso en el año}_{t-1} * 100$	83.83 g

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPFR) EN EL MUNICIPIO DE MAGUARICHI

Cerca del 15% de los productores cuenta con infraestructura y plantaciones frutales.

### Preparación del terreno

En la actividad frutícola, la preparación del suelo es realizada manualmente y con tracción animal. Lo accidentado del terreno impide la tecnificación o producción por volumen. En materia de frutales, los productores carecen de capacitación para seleccionar plántulas y hacer injertos; tampoco tienen capacitación edafológica (V. tabla 7).

Tabla 7. Preparación del terreno para la plantación

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Productores que seleccionan plántula	$(\text{productores capacitados para seleccionar plántula} / \text{total de productores}) * 100$	0
Productores con capacidades de injertar	$(\text{productores capacitados en injertos} / \text{total de productores}) * 100$	0
Superficie con suelo mejorado	$(\text{Ha con suelo mejorado} / \text{total de hectáreas}) * 100$	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Plantación

Destaca la producción de durazno (28%) y manzana (29%). Además, las condiciones agro climatológicas, de tipo tropical, de las áreas bajas (en las barrancas), han permitido producir, en pequeña escala, limón (8%), naranja (6%), aguacate (6%), etc. (V. ilustración 19).

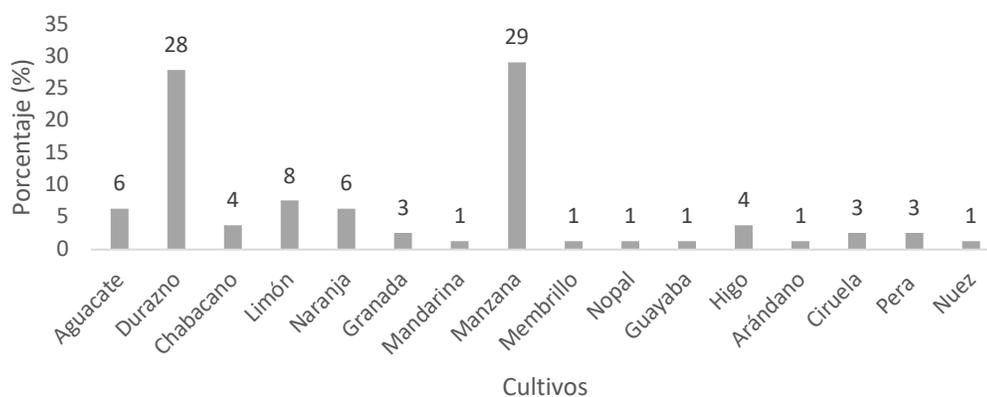
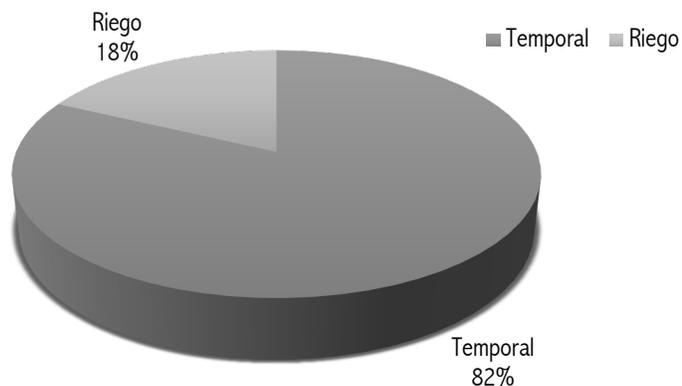


Ilustración 19. Producción frutícola.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La mayoría de las UPFr son de temporal (82%) y pocas cuentan con acceso a agua (18%). La necesidad de tecnificar el manejo del agua implica un mejoramiento en el uso de este vital líquido y del resto de las especies que dependen de él (V. ilustración 20).

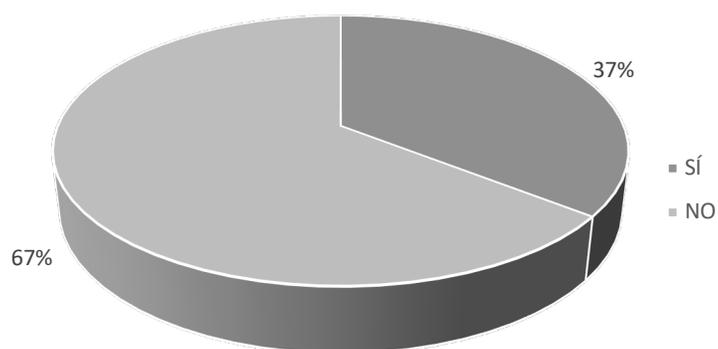


**Ilustración 20. Acceso a riego.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Fertilización

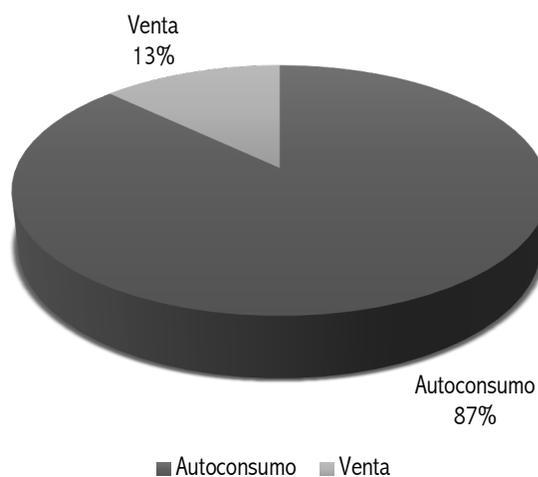
Debido a que la producción de frutales en la región tiene poca importancia económica, el uso de los agroquímicos para incrementar la producción no es significativo (V. ilustración 21). Los productores aseguraron carecer de conocimientos sobre fertilización y elaboración de biofertilizantes. Esta carencia obedece a la dificultad de realizar dichas actividades en predios pequeños y con terrenos accidentados, como los de Maguarichi.



**Ilustración 21. Realiza las labores de fertilización y nutrición para su huerto.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La mayor parte de la producción frutícola es para el autoconsumo (87%), principalmente como fruta fresca o conservas. La lejanía de las ciudades en donde se comercializan (13%) los insumos y abastos, desalienta la fruticultura en mayor escala (V. ilustración 22).



**Ilustración 22. Destino de producción frutícola.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las superficies frutícolas son limitadas, principalmente por los terrenos accidentados de Maguarichi, de ahí que no exista un programa de fertilización (V. tabla 8), pues la fruticultura es una actividad para el autoconsumo y alejada de la comercialización.

**Tabla 8. Fertilización de la plantación**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Superficie fertilizada	$(\text{Ha fertilizadas} / \text{total de hectáreas}) * 100$	0
Dosis óptima de fertilización	$(\text{productores capacitados en fertilización} / \text{total de productores}) * 100$	0
Elaboración de biofertilizante	$(\text{productores capacitados en la elaboración de biofertilizantes} / \text{total de productores}) * 100$	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Control de plagas, enfermedades y maleza

Referente al tema del manejo de plagas y enfermedades de los huertos, la región de Maguarichi no presenta incidencias importantes de plagas (V. tabla 9). Esto es atribuible a la inexistencia de monocultivos o especies introducidas, un factor importante si se considera que la capacitación de los productores es limitada.

Tabla 9. Control de plagas de la plantación

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Superficie afectada por plagas	$(\text{Ha afectadas por plagas} / \text{total de hectáreas}) * 100$	0
Dosis óptima de agroquímicos	$(\text{productores capacitados en dosis de agroquímicos} / \text{total de productores}) * 100$	0
Elaboración de bioinsumos	$(\text{productores capacitados en la elaboración de bioinsumos} / \text{total de productores}) * 100$	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Cosecha y poscosecha

En relación con la poscosecha y el valor agregado de los productos frutícolas, se observa que la capacitación de los productores es limitada. Solo el 13% de estos comercializa su producción frutícola, razón por la cual las capacitaciones en manejo de poscosecha y valor agregado no han sido adoptadas en Maguarichi (V. tabla 10).

Tabla 10. Poscosecha

Descripción del indicador	Fórmula	Línea Base
Variación del rendimiento por hectárea	$(\text{Rendimiento por ha} - \text{Rendimiento por ha-1}) / \text{Rendimiento por ha-1} * 100$	3.43 t
Elaboración de conservas	$\text{Productores capacitados en la elaboración de conservas} / \text{total de productores} * 100$	0
Variación en el precio de venta	$(\text{Precio de venta} - \text{Precio de venta-1}) / \text{Precio de venta-1} * 100$	\$2,500/t

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 11. Situación actual de las UPF en el municipio de Maguarichi

Caracterización (productores y UPA)	Tecnología utilizada	Producción agrícola	Producción pecuaria	Producción frutícola
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad promedio 54 años.</li> <li>• Condición de inaccesibilidad a recursos materiales.</li> <li>• Población indígena rarámuri que representa el 31.2.% demográfico y solo habla su lengua nativa.</li> <li>• Escolaridad promedio 6.8 años.</li> <li>• 5 habitantes por UPF.</li> <li>• Superficie agrícola de 5.6 ha por UPF.</li> <li>• Modalidad ejidal de hasta 25.8% del suelo total.</li> <li>• 60% de las UPF carece de pozos, su sistema de riego es mediante arroyos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría usa la mano de obra familiar en la preparación del terreno.</li> <li>• El 85% siembra semilla criolla; el resto, semilla mejorada.</li> <li>• Labores agrícolas desarrolladas mediante labranza animal y manual.</li> <li>• Ciclo productivo anual.</li> <li>• La mayoría de productores emplea la fertilización para mejorar su producción.</li> <li>• La dosis de fertilización se aplica principalmente durante el desarrollo del cultivo.</li> <li>• No usan sustento técnico, se basan en la tradición.</li> <li>• Principales plagas: gusano cogollero, borrego, chapulín, palomilla y conchilla.</li> <li>• 78% de los productores controla las plagas aplicando agroquímicos.</li> <li>• El control de maleza se hace manualmente en la etapa de desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cultivos principales son el maíz, frijol y avena, bajo el régimen de temporal.</li> <li>• 3.6 hectáreas se utilizan para pastizal, pradera y labor.</li> <li>• El principal costo de producción radica en la preparación de terreno, pues es necesario contratar mano de obra por lo accidentado del terreno de este municipio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganadería en baja escala.</li> <li>• Ganado criollo y cabras.</li> <li>• Solo 5 productores piscícolas, con producción aproximada de una tonelada anual de trucha arcoíris y carpa.</li> <li>• 48% cría bovinos.</li> <li>• La única infraestructura con la que cuentan es el corral.</li> <li>• 29% de producción avícola.</li> <li>• 10% de producción caprina.</li> <li>• 7.6 % producción de equinos.</li> <li>• 5% de producción porcina.</li> <li>• 77% de los criadores de ganado reciben apoyo gubernamental mediante las campañas fitosanitarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15% de los productores cuenta con infraestructura y plantaciones frutales.</li> <li>• Principales frutos que se producen: manzana y durazno.</li> <li>• Producción anual de manzana de 98,652 toneladas.</li> <li>• Cultivan en pequeña escala frutos semitropicales, como limón, naranja, mandarina, guayaba, granada, entre otros.</li> <li>• También producen, a pequeña escala, aguacate.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

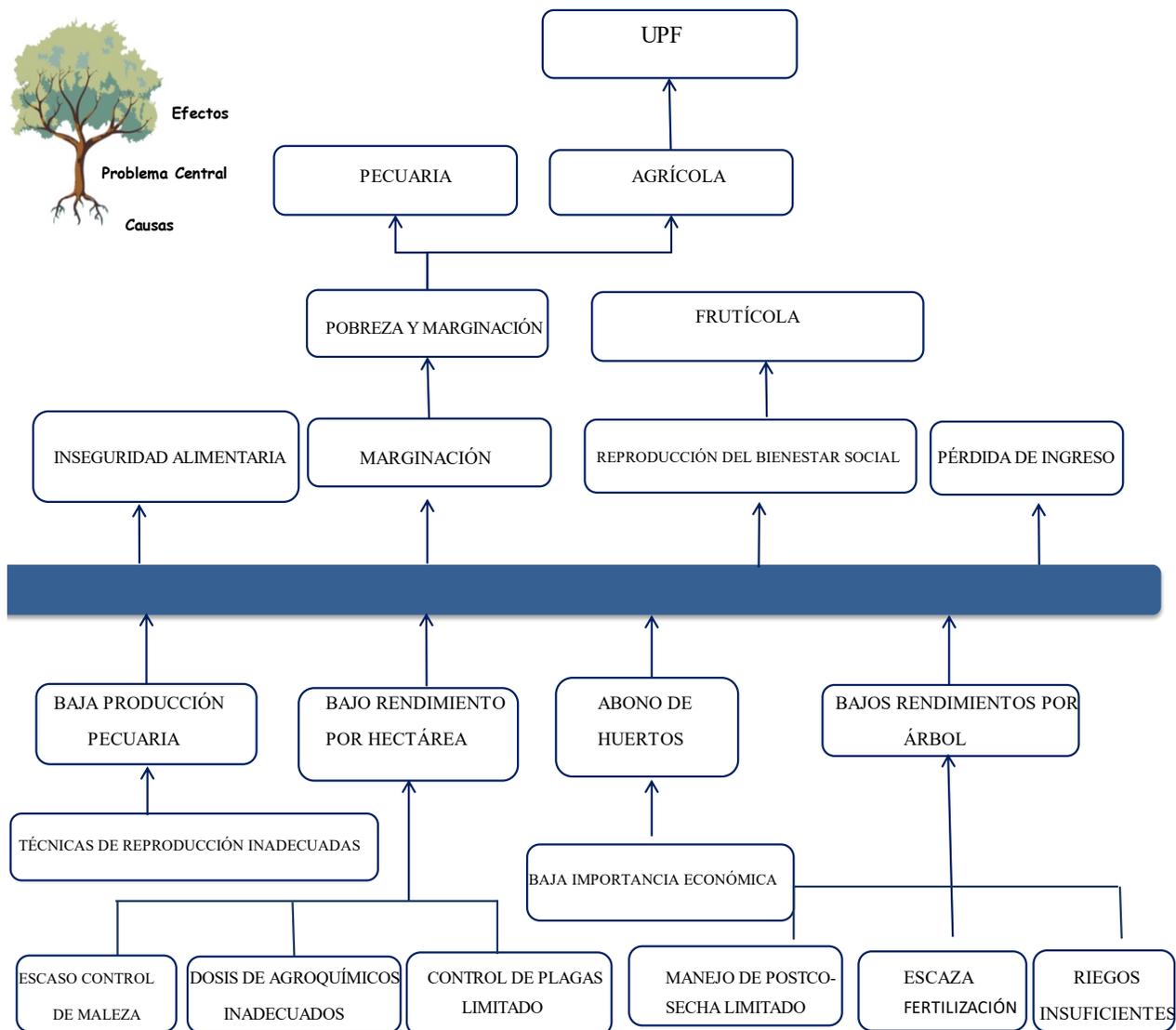
## DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR

Maguarichi pertenece a una de las regiones prioritarias en la atención gubernamental, al ser una zona donde se han reportado niveles altos de marginación y pobreza. Un punto medular que evidencia esta condición es el bajo rendimiento por hectárea en las actividades agrícolas. En el desarrollo de dicha actividad, la escasa capacitación en siembra y manejo de agroquímicos repercute en los ingresos familiares y en el acceso a alimentos de calidad (V. ilustración 23).

La capacitación limitada y una pobre capitalización han ocasionado técnicas de reproducción inadecuadas, la alimentación en su mayoría es por libre pastoreo y la parte del ganado que recibe suplemento es de avena que ellos mismos cultivan, gran parte del ganado cuentan con controles sanitarios limitados, que constituyen los principales factores en la baja producción pecuaria en la región de Maguarichi, lo que propicia la migración de la población hacia lugares con economías más grandes (V. ilustración 23).

La baja inversión en las UPFr y por ende poca importancia económica observada, son un reflejo de los bajos rendimientos obtenidos por árbol, siendo identificado que el manejo de plagas limitado, el escaso valor agregado, la fertilización mínima y riegos insuficientes han repercutido en el bienestar social del municipio de Maguarichi (V. ilustración 23).

## ÁRBOL DE PROBLEMAS POR UPF DEL MUNICIPIO DE MAGUARICHI



**Ilustración 23. Árbol de problemas**

Fuente: elaboración propia, 2021.

Las Unidades de Producción Familiar (UPF) del municipio de Maguarichi muestran algunas características comunes. En el caso de las Unidades de Producción Agrícola y Producción Pecuaria (UPA y UPP), se advierte inseguridad alimentaria, pobreza extrema e ingresos muy reducidos en ambas actividades, situación crítica ocasionada principalmente por la sequía extrema que ha persistido en años recientes. El municipio cuenta con un gran río cuyo caudal, a la fecha, mantiene un bajo nivel, que apenas les da para las necesidades mínimas de las familias. Esto ha generado, de igual manera, la migración de las familias a zonas rurales de otros

municipios, como Juárez y Cuauhtémoc, en busca de mejor calidad de vida, sin descartar a quienes se van a Estados Unidos, en busca del sueño americano.

La UPA genera cultivos temporales, entre ellos el maíz y el frijol, así como un poco de avena, siendo estos de muy baja calidad nutricional, pues los productores no cuentan con recursos económicos para invertir en fertilizantes adecuados ni en agroquímicos que controlen las plagas y enfermedades de sus siembras. Por ende, su producción es escasa y utilizada para el autoconsumo, y un poco porcentaje de avena para alimento del ganado. Además, el uso inadecuado de la semilla, que en su mayoría es criolla, ya que la mejorada se utiliza en muy bajo porcentaje de la producción total, alcanzando a lo más 15%. Por otra parte, el terreno de este municipio es muy accidentado, difícil de trabajar con maquinaria; de ahí que las actividades agrícolas se deban realizar en forma manual y animal, aumentando los costos de la mano de obra, aunque los integrantes de la familia apoyen en esta actividad, en ocasiones no es suficiente.

En lo relativo a las Unidades de Producción Pecuaria, su situación es muy similar, la capacitación limitada y una pobre capitalización han ocasionado técnicas de reproducción inadecuadas, la alimentación en su mayoría es por libre pastoreo y la parte del ganado que recibe suplemento es de avena que ellos mismos cultivan, gran parte del ganado cuentan con controles sanitarios limitados, que constituyen los principales factores en la baja producción pecuaria en la región de Maguarichi, lo que propicia la migración de la población hacia lugares con economías más grandes (V. ilustración 23). Se utiliza para el autoconsumo. Algunos productores cuentan con vacas lecheras, las cuales dan baja cantidad de leche, apenas para el consumo de la misma familia. Las técnicas de reproducción son deficientes y casi nula la comercialización de este ganado, lo que deriva también en el bajo peso alcanzado, y por lo tanto bajo de recursos. Se desarrolla un poco la producción piscícola, que genera también algo de ingreso familiar.

Y por último las UPFr, son de muy bajo interés entre los productores, pues no les conceden importancia a los frutales. Esto provoca que desconozcan el desarrollo adecuado de la actividad frutícola. Entre los pocos frutos producidos están el manzano y el durazno; algunos cítricos, en mucho menor medida, alcanzando una producción anual de apenas 100 toneladas, lo cual genera muy bajos ingresos, por la baja calidad de los frutos, por la falta de fertilización y cuidado adecuado en estos productos.

## REFLEXIONES FINALES

Este proyecto ha sido preparado en el marco de las Unidades de Producción Familiar (UPF) del Proyecto de Desarrollo Territorial (PRODETER) del municipio de Maguarichi. Los rendimientos de los cultivos en los sistemas agrícolas dependen de los recursos internos, el reciclaje de materia orgánica, los mecanismos de control biológico y el patrón de lluvia.

En el caso de las UPF, los rendimientos agrícolas son modestos, la mayoría del trabajo es realizado por la familia con el empleo ocasional y la utilización de equipos y servicios no especializados.

La evidencia también muestra que el tipo de estructura agrícola y las políticas prevalecientes han llevado a esta situación de crisis económica y ambiental, al favorecer a las grandes granjas, la especialización de la producción, el monocultivo y la mecanización. Las tecnologías que permiten el cambio hacia el monocultivo son la mecanización, el mejoramiento de variedades de cultivos y el desarrollo de agroquímicos para la fertilización y el control de plagas y malezas.

La especialización de las unidades de producción ha llevado a creer que la agricultura es un milagro moderno en la producción de alimentos. Sin embargo, las evidencias indican que la excesiva dependencia de los monocultivos y los insumos agroindustriales, tales como las tecnologías de capital intensivo, pesticidas y fertilizantes químicos, han impactado negativamente el medio ambiente y la sociedad rural. El Programa de Desarrollo Rural impulsa a productores asociados en un territorio rural, a través de Proyectos de Desarrollo Territorial (PRODETER) y el valioso acompañamiento de extensionistas será una oportunidad para mejorar las condiciones del campo mexicano en las zonas rurales del estado de Chihuahua, dentro del municipio de Maguarichi.

En otras palabras, un cambio hacia una agricultura socialmente justa, económicamente viable y ambientalmente segura debe ser el resultado de movimientos sociales en el sector rural y su alianza con organizaciones urbanas.

La presente investigación se realiza con el objetivo de evaluar las políticas de desarrollo social del municipio de Maguarichi, Chih. Los indicadores son medidos y comparados con los obtenidos en 2010. En general, es posible afirmar que, al día de hoy, el número de habitantes ha disminuido hasta en un 17%, de acuerdo con las encuestas levantadas entre productores del municipio de Maguarichi. Esto, como resultado de la extrema pobreza que se vive, la falta de empleo y de apoyos a la agricultura. La extrema pobreza alcanza un 33.7%, así como la ausencia de seguridad social y el rezago educativo. Ante esto, la gente ha emigrado a las ciudades más cercanas, como ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua y Juárez, entre otras; la mayoría ha corrido en busca del sueño americano.

Grandes aspectos naturales, sociales, ambientales y educativos han llevado a este municipio chihuahuense a una gran marginación y estancamiento económico; tales como el tipo de terreno tan accidentado que no permite el uso adecuado de mecanización para los cultivos, los bajos ingresos de la población, la migración, edad, mínimos niveles de educación, entre muchos otros, que, aun teniendo apoyos del gobierno para ciertas actividades, no han sido suficiente para su desarrollo.

Son pocas las actividades que se realizan, como agrícolas y pecuaria, y en muy baja escala la frutícola, a la cual no le tienen confianza, por la baja capacitación de los productores en este tipo de cultivos, como ya se mencionó en su momento. Los bajos ingresos que se manejan en la región no ayudan al adecuado progreso, por lo que es importante que se midan las áreas de oportunidad y fortalezas para que se pueda realizar un proyecto generador de recursos por parte de las áreas gubernamentales para el apoyo completo a las comunidades. Al mismo tiempo una capacitación adecuada a los habitantes para que tengan confianza en la generación de actividades más sustentables.

- Battroid. (2007). Mapa del Municipio de Maguarichi en el estado de Chihuahua, México. Creative commons. [https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Maguarichi\\_en\\_Chihuahua.jpg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Maguarichi_en_Chihuahua.jpg)
- Chan, K. M A., Balvanera, P., Benessaiah, K., Chapman, M., Diza, S., Gomez-Baggethun, E., Gould, R., Hannahs, N., Jax, K., Klain, S., Luck, G. W., Martin-López, B., Muraca, B., Norton, B. Ott, K., Pascuala, U., Satterfield, T., Tadaki, M., Taggart, J. y Turner, N. (2016). *Why protect nature? Rethinking values and the environment*. <https://www.pnas.org/content/pnas/113/6/1462.full.pdf>
- Food Administration Organization. (2018). El trabajo de la FAO en la agricultura familiar. <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1156406/>
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (2010). *Enciclopedia de los Municipios de Delegaciones de México*. <http://www.inafed.gob.mx/enciclopedia/municipios>
- Kolmans, E. y Vásquez, D. (1996). *Manual de Agricultura Ecológica*. Ed. Enlace.
- Reyes, G., Chaparro-Giraldo, A. y Ávila, K. (2010). Efecto ambiental de agroquímicos y maquinaria agrícola en cultivos transgénicos y convencionales de algodón. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 12(2), pp. 151-162. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/18556>
- Secretaría de Desarrollo Rural. (2020). Informe de Actividades. [http://www.chihuahua.gob.mx/informes-de-gobierno/docs/2020/informe\\_de\\_actividades\\_2020.pdf](http://www.chihuahua.gob.mx/informes-de-gobierno/docs/2020/informe_de_actividades_2020.pdf)
- Secretaría de Desarrollo Social. (2010). Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social. [http://www.2012-2015.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes\\_pobreza/2014/Municipios/Chihuahua/Chihuahua\\_041.pdf](http://www.2012-2015.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes_pobreza/2014/Municipios/Chihuahua/Chihuahua_041.pdf)
- Secretaría General de Gobierno. (2019). Plan de Desarrollo Municipal de Maguarichi 2018-2021. pp 31-39. Folleto Anexo al Periódico Oficial. [http://www.chihuahua.gob.mx/attach2/anexo/anexo\\_03-2019\\_acuerdo\\_029\\_pmd\\_maguarichi\\_bajo.pdf](http://www.chihuahua.gob.mx/attach2/anexo/anexo_03-2019_acuerdo_029_pmd_maguarichi_bajo.pdf)

## ORIGEN, UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA



Ilustración 1. Localización del Municipio de Morelos en el Estado de Chihuahua

<sup>11</sup> Académico e Investigador de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).  
Correo electrónico: mpinon@uach.mx

<sup>12</sup> Académico e Investigador de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).

<sup>13</sup> Académico e Investigador de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).  
Correo electrónico: cberzoza@uach.mx

El municipio de Morelos se localiza en el estado mexicano de Chihuahua, aproximadamente a 10.5 horas de la ciudad capital, vía terrestre: Para llegar a él se desciende por un camino de terracería con numerosas curvas, desde el cual se puede admirar el hermoso paisaje que este sitio ofrece a sus visitantes.

### **Origen**

En 1826 obtuvo la categoría de municipio. La cabecera municipal es el Mineral de Morelos, el cual se llamó primitivamente San Antonio de Morelos en honor del caudillo insurgente. Fue descubierto en 1825, por el minero Jesús Gamboa y la mina fundadora se llamó Sangre de Cristo. Por mucho tiempo se vio visitado por gambusinos que extraían oro libre en los cauces de los arroyos (Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, 2019, p.12).

### **Ubicación**

El municipio de Morelos se ubica en las coordenadas, latitud norte 26° 29", longitud oeste 108° 08", a una altitud de 1,272.74 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con Batopilas, al este con Guadalupe y Calvo y Guachochi, al sur con Batopilas de Manuel Gómez Morín y Guadalupe y Calvo, y al oeste con Sinaloa (Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, 2019, p.13).

### **Geografía**

El territorio es montañoso, pues se encuentra enclavado dentro de la Sierra Madre Tarahumara; está formado por una serie continua de montañas cortadas por ríos y arroyos, con declinaciones al suroeste. Pertenece a la vertiente del Pacífico; en los límites con Guadalupe y Calvo, Guachochi y Batopilas, corre el río San Miguel, el cual tiene de afluentes al río Tenoriva y al río Choix, el cual pasa al estado de Sinaloa y desemboca en el río Fuerte (Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, 2019, p. 12).

### **Clima**

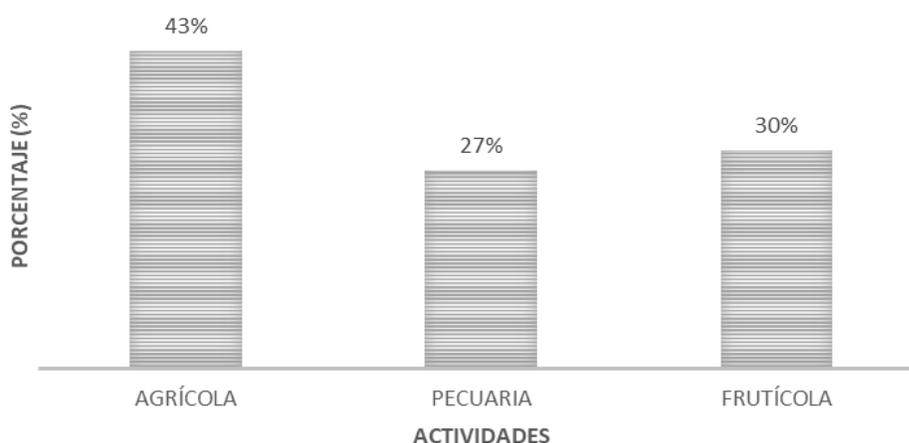
Su clima es semihúmedo, cálido, con temperatura máxima de 46.3°C y una mínima de 1°C, con una temperatura media anual de 22.4°C. Su precipitación pluvial media anual es de 781.8 milímetros con un promedio anual de 77 días de lluvia y una humedad relativa del 75%. Su viento dominante es del suroeste (Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, 2019, p. 12).

### **Población**

El municipio de Morelos tiene 7,266 habitantes (Consejo Estatal de Población Chihuahua, 2015). 50.5% son hombres y 49.5% mujeres. La población se distribuye en un total de 295 localidades, entre las cuales destacan Morelos (cabecera), Ciénega Prieta, El Tablón, Potrero de los Bojórquez, Rancho Mesa los Leales, La Mesa Larga y Potrerillo.

## ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES DEL MUNICIPIO DE MORELOS

Según información del gobierno estatal (2019), en el municipio de Morelos destacan la agricultura, cuyos cultivos principales son frijol, maíz y avena forrajera, sembrados en 1,738 hectáreas. La ganadería, que cuenta con 24,126 cabezas de ganado; de estas, el 26.39% es ganado caprino; 15.88%, equino; 12.38%, bovino; 10.79%, porcino; y el resto aves y ovinos. El comercio, desarrollado en una diversidad de pequeños establecimientos que comercializan todo tipo de productos: abarrotes, calzado, medicamentos, ferretería, y se abastecen en Guachochi y Los Mochis, Sinaloa. En el 60% de las comunidades hay tiendas DICONSA. Y la industria, con seis aserraderos donde se pretende dar valor agregado a la materia prima (V. ilustración 2).



**Ilustración 2. Principales actividades del municipio de Morelos.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF)

Como factores que integran las Unidades de Producción Familiar (UPF), se considerarán actividades de siembra, fertilización, control de plagas, enfermedades y maleza, preparación del terreno, mano de obra y herramientas empleadas, así como el destino de la producción.

## CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR (UPF)

Este apartado tiene como objetivo describir las actividades, tecnologías e insumos utilizados por los integrantes de las UPF en sus tareas productivas, en el municipio de Morelos. Para tener un significado común que permita aplicar e interpretar en el contexto de la presente investigación el término de *tecnología*, se establece una noción amplia de este: “[...] todos los intentos del hombre por cambiar y convertir elementos de su ambiente en objetos de uso” (Adams, 1978, p. 23) se consideran tecnología. Esta definición involucra: a) el conocimiento, formal o tácito, de los procesos en que se aplica la tecnología y de los recursos presentes en el entorno; b) la información y sus medios, pues es a través de aquella que el ser humano conoce las situaciones y componentes que habrán de reinterpretarse y traducirse para ser utilizados en formas nuevas y c) la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento. De manera que esta sección describe las unidades de producción agrícola, pecuaria y frutícola en las que se aplica el conocimiento tácito, la información utilizada y la relación entre los actores y sus recursos, así como las formas en que mediante estos se genera la información que les permite actuar sobre su entorno.

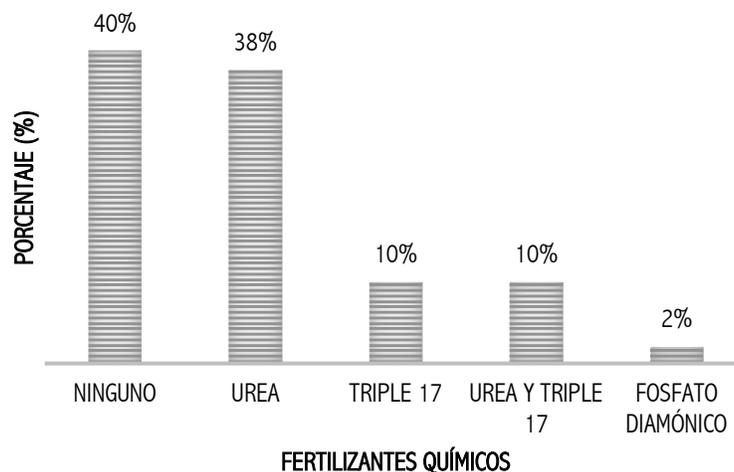
### Siembra

Los productores de Morelos que fueron entrevistados en 2019, básicamente se dedicaban a la producción de maíz (41%) y frijol (41%), bajo el régimen de temporal. La semilla para la siembra procedía de la propia unidad productiva (UPF) y, de acuerdo con las respuestas vertidas por el 100% de los productores, se prefería la semilla criolla debido a su adaptación a las condiciones climáticas y edáficas. El 40% la produce y 4% la compra. Cabe señalar que el método de siembra, así como la densidad de siembra está dado por el conocimiento ancestral, generado por la experiencia de los productores. Todos estos conocimientos tácitos se transfieren de manera oral o mediante la enseñanza en la labranza. La producción promedio de un agricultor es de 1,166.42 kg, y no existe pérdida de poscosecha, ya que todo se utiliza. Cabe señalar que más del 62% de la producción de las UPF es para autoconsumo, el 17% para alimentación del ganado, 14.25% para semilla y solo 6.75% se comercializa.

### Fertilización

La mayoría de los productores (67%) utiliza la fertilización como método para incrementar la producción y productividad. Ellos compran los fertilizantes en pequeñas cantidades, en establecimientos comerciales; esto aumenta los costos de producción. 41% de los productores encuestados no utiliza fertilizantes. El 37% utiliza urea; 10%, triple; otro 10%, urea y triple; y 2% fosfato diamónico (V. ilustración 3). Fertilizan con más frecuencia en las etapas de desarrollo y germinación. Quienes afirmaron utilizar dichos fertilizantes, expusieron

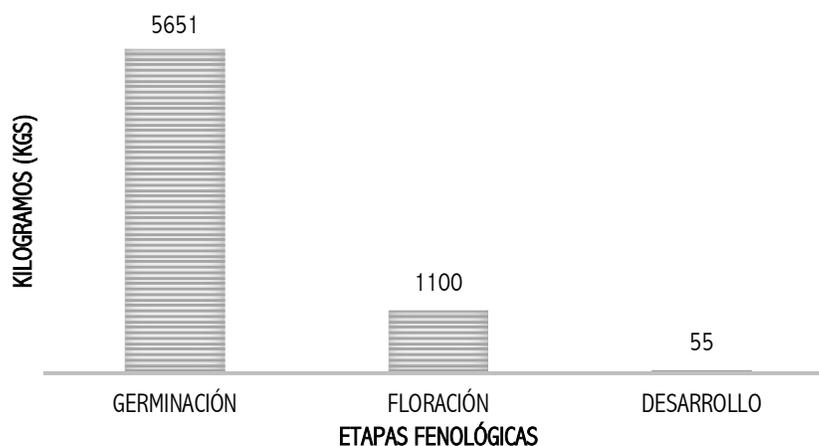
que las dosis se basan en el conocimiento tradicional, pues no cuentan con un sustento técnico ni conocimientos avanzados, lo que refleja la necesidad de capacitación.



**Ilustración 3. Tipo de fertilizantes.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las dosis de fertilizantes son mínimas; se aplican durante el desarrollo de los cultivos.



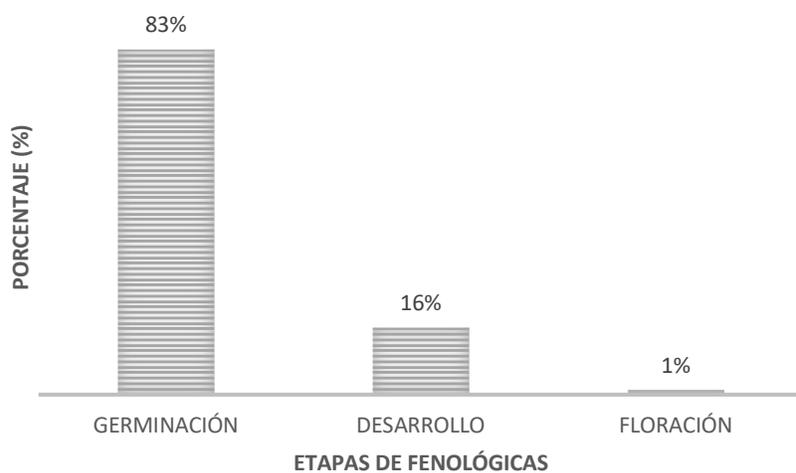
**Ilustración 42. Dosis de fertilización acumulada en la región.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Control de plagas, enfermedades y malezas

Una de las mermas para los productores es ocasionada por las plagas y enfermedades de los cultivos en sus diferentes etapas fenológicas (germinación, desarrollo, floración y desarrollo del fruto); según los

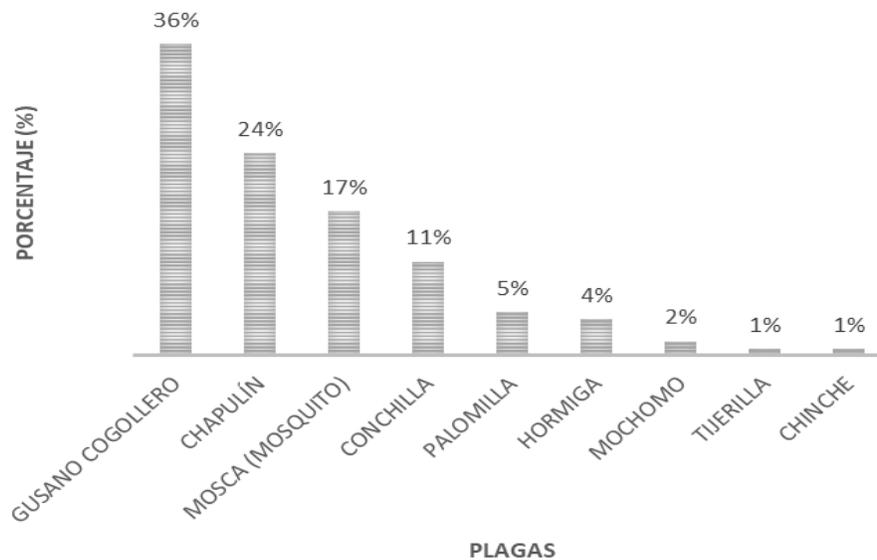
entrevistados, las etapas más susceptibles a la presencia de plagas y enfermedades son la del desarrollo (82.86%), la floración (16.12%) y la germinación (1.02%) (V. ilustración 5). Las plagas más frecuentes son el gusano cogollero, el cual fue señalado por 36% de los participantes en el estudio; en segundo lugar (24% de los productores), el chapulín; y 17% aduce que es la mosca (V. ilustración 6). Estas se presentan anualmente y causan pérdidas cuantificadas del 5 al 70%. Entre otras plagas con menor incidencia se encuentran la hormiga, la chinche, la palomilla y tijerilla, el mochomo (nombre que se le da en la región a la hormiga) y la conchilla (V. ilustración 6). En cuanto a las enfermedades, según los datos obtenidos, se puede afirmar que son escasas.



**Ilustración 5. Etapa fenológica con presencia de plagas.**

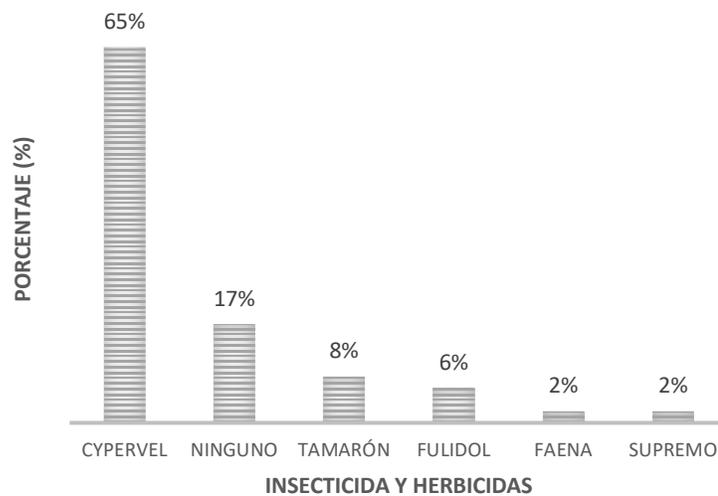
Fuente: Elaboración propia, 2019.

El 85% de los productores aplica agroquímicos para el control de plagas y enfermedades (V. ilustración 7). Señalaron utilizar la urea, principalmente; la cantidad aplicada depende de las recomendaciones de los negocios que distribuyen el producto (V. ilustración 3).



**Ilustración 6. Incidencia de plagas en los cultivos.**

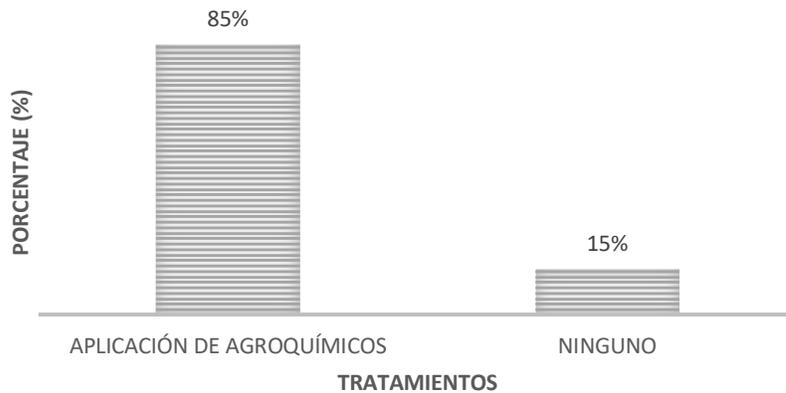
Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Ilustración 7. control de plagas y enfermedades.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

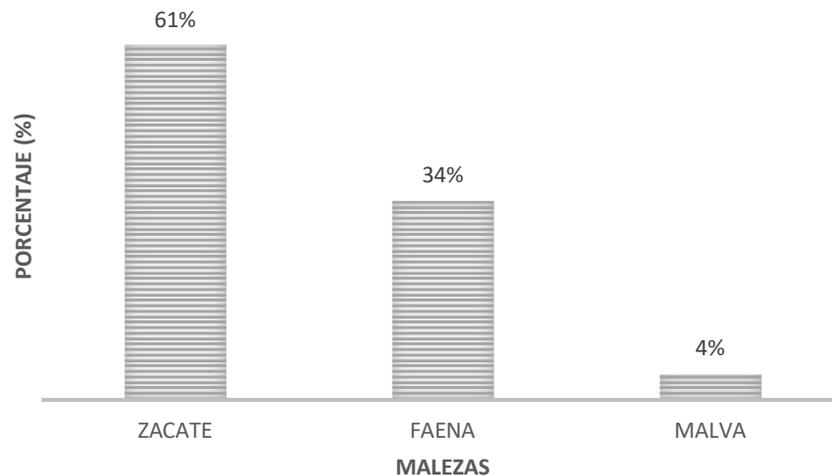
La situación que prevalece en torno al manejo de plagas, enfermedades y maleza es también indicativa de las necesidades de capacitación en el área.



**Ilustración 8. Aplicación de agroquímicos**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Sobre el control de maleza, los productores señalaron realizarlo manualmente, cuando el cultivo se encuentra en desarrollo. Destaca la presencia de zacate, faena, y malva en menor proporción, como parte de la vegetación endémica (V. ilustración 9). La maleza se controla en su mayor parte de manera manual, o bien con insecticidas y herbicidas, sin que haya un índice claro de control de residuos, como los recipientes, ni de cantidades de aplicación (V. ilustración 8).



**Ilustración 9. Control de maleza.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

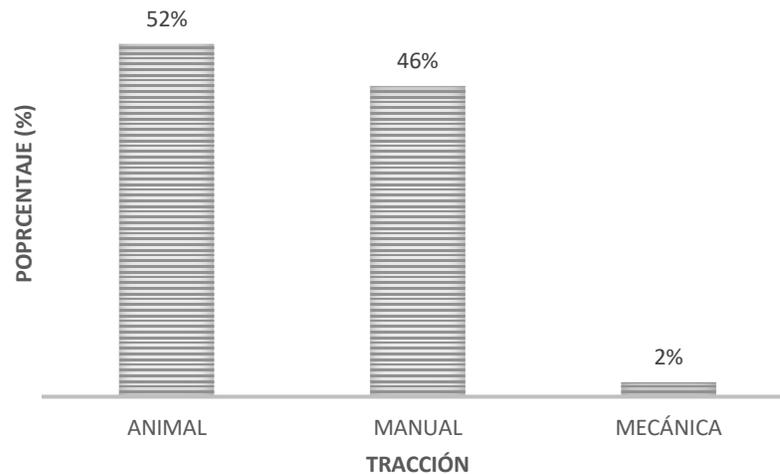


**Ilustración 10. Medio utilizado para el control de maleza.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Preparación del terreno

Debido a lo escarpado, sinuoso y accidentado del terreno en el municipio de Morelos, solo un productor utiliza la tracción mecánica en las labores agrícolas; 25 de ellos realizan estas faenas con apoyo animal, y 22 de manera manual. Algunos manifestaron rentar caballos o asnos para realizar dichas labores.

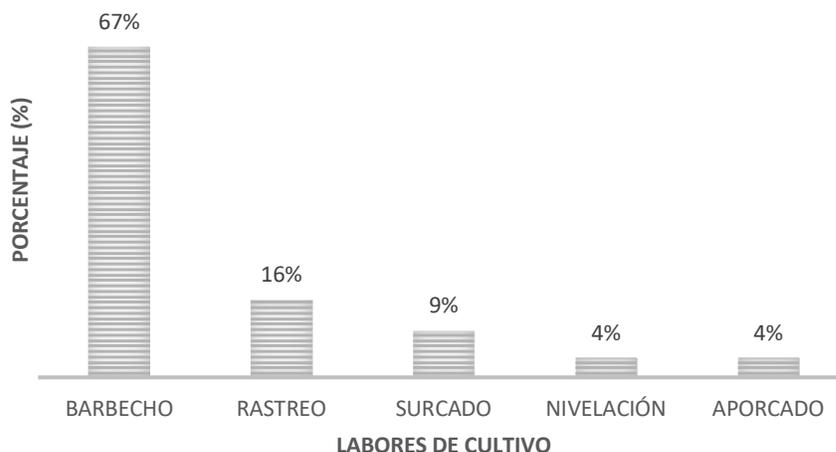


**Ilustración 11. Tracción utilizada para las labores agrícolas.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Uno de los principales costos de producción en el área agronómica, es la preparación de terreno y, en este caso, aunque algunos productores, apoyados por su familia (44%), realizan varias actividades dentro de su predio, necesitan recurrir a mano de obra externa (V. ilustración 13), lo cual eleva los costos, por los jornales

que deben pagarse, especialmente para el barbecho y el surcado (V. ilustración 12). Es importante destacar la importancia de las UPF para la agricultura en la sierra, en este caso en la cabecera municipal de Morelos.



**Ilustración 12. Jornales utilizados en las labores de cultivo.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Acceso a mano de obra

Al momento de responder la encuesta, 44% de los productores indicó que cuenta con la ayuda de algún familiar para llevar a cabo las faenas agrícolas; otros (29%) mencionaron trabajar solos; algunos (19%) señalaron tener que contratar personal, y un menor número mencionó que se apoya de algún familiar y también contrata personal (8%) para realizar algunas las labores de la UPF. Las últimas dos categorías indican una muy posible consecuencia de la migración o bien un cambio de actividad productiva para las personas que integran las familias (V. ilustración 13).

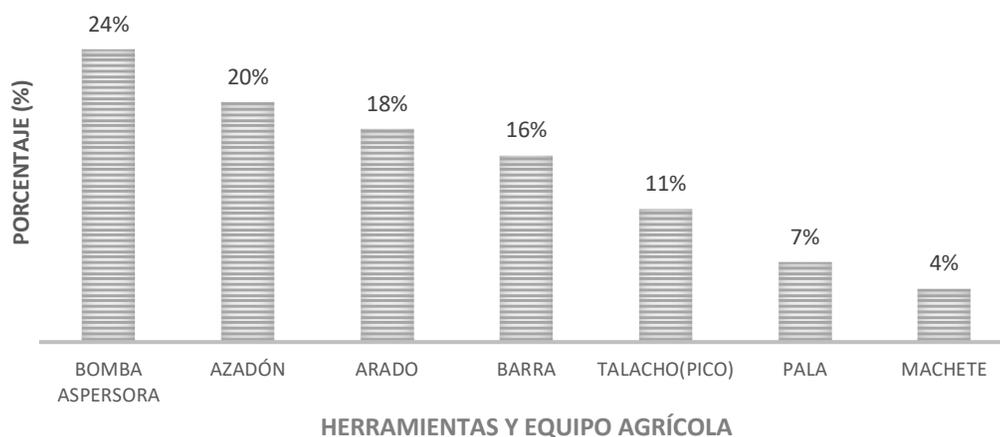


**Ilustración 13. Mano de obra en la UPF.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Herramientas

Entre las herramientas y equipo agrícola de mayor uso, según los entrevistados, están la bomba aspersora (24%); azadón (20%); arado (18%); barra (16%); y en menor proporción, el talacho, la pala y el machete (V. ilustración 14).



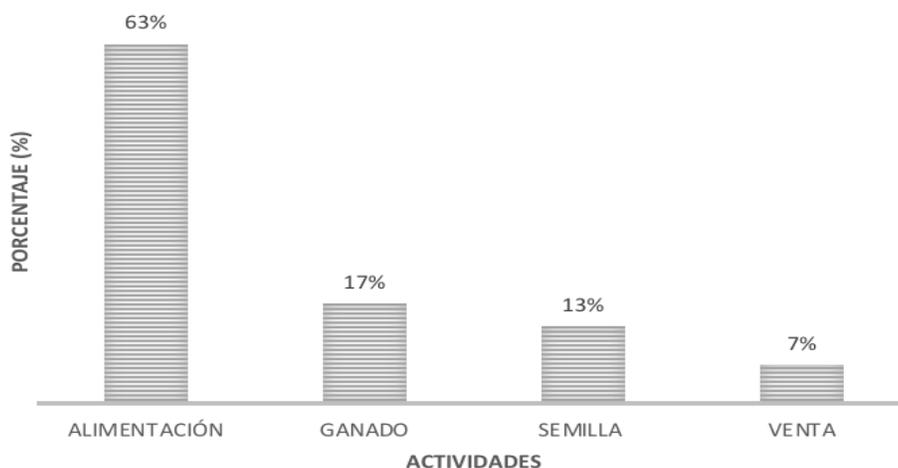
**Ilustración 14. Herramientas, maquinaria y equipo agrícola de la UPA.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Destino de la producción agrícola

Con fundamento en las encuestas realizadas, el maíz es el producto de mayor producción y, en menor medida, está el frijol, los demás no son significativos en esta región. Más del 90% de la producción en las UPF se consume en la misma unidad, ya sea como alimento o como insumo de otras actividades productivas; solo 7% se comercializa.

Es importante señalar que no hay información que permita determinar si existen mermas por almacenamiento y transporte (V. ilustración 15).



**Ilustración 15. Destino de la producción.**

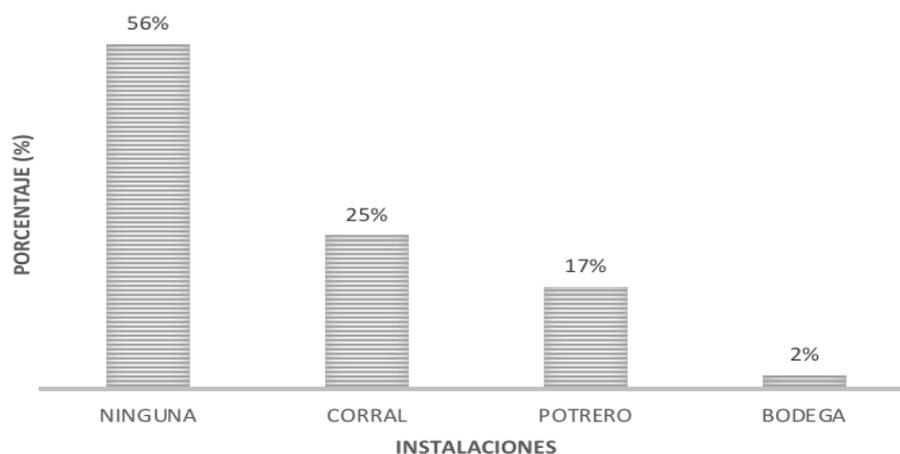
Fuente: Elaboración propia, 2019.

### CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP)

Como componentes de las Unidades de Producción Pecuaria (UPP), se consideró infraestructura, composición del hato, reproducción, sanidad, nutrición, manejo y producción.

#### Infraestructura

En general, las Unidades de Producción Pecuaria de este municipio carecen de una infraestructura básica. Todos los productores entrevistados señalaron no contar con más de un activo (V. ilustración 16).



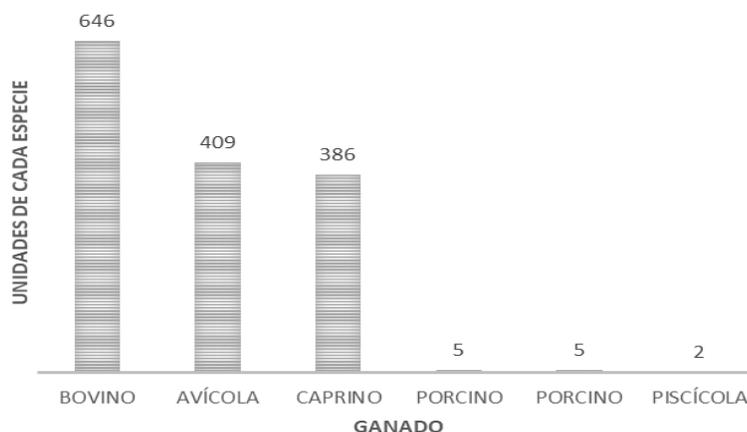
**Ilustración 16. Infraestructura pecuaria.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En lo que a infraestructura concierne, las UPP solo cuentan, según las respuestas del 25% de los productores que tienen producción pecuaria, con corral. Un 17% tiene potrero; y 2%, bodega. El 56% indicó no tener infraestructura alguna (V. ilustración 16).

## Composición del hato

Un 68% de las UPF logra algún tipo de producción pecuaria. Destaca la producción de bovinos. La avicultura es escasa, pese a que las aves presentan menos requerimientos de ingesta y gastos, y ofrecen la posibilidad de ser usadas para autoconsumo; por esto es significativa en varias partes del estado, especialmente en zonas de población vulnerable (V. ilustración 17). No ocurre igual en Morelos.



**Ilustración 17. Población animal (Unidades Animal).**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La composición del ganado se observó en cuatro aspectos: a) las vacas en edad de producir (aún aptas para tener cría), de las cuales resultó un promedio de 8 cabezas, equivalente a un 40%; b) toros en servicio (para montas y trabajos en la labor), se tuvo solo 1 cabeza, que da un porcentaje del 5%; c) los becerros(as) menores de un año, con un promedio de 6 cabezas (30%); d) los becerros(as) mayores a un año de edad, con un promedio de 5 cabezas (25%) (V. tabla 1).

**Tabla 1. Composición del ganado**

Tipo de animales	Número	Porcentaje
Vacas en edad de producción	8	40
Toros en servicio	1	5
Becerras y becerros (<1 año)	6	30
Becerras y becerros (>1 año)	5	25
Total	20	100.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

El ganado es rústico, criollo, adaptado a las condiciones orográficas y ambientales de la región; alcanza poco valor comercial y no da posibilidades de penetrar nuevos mercados de mayor plusvalía; las condiciones del terreno hacen incosteable tener ganado de engorda.

### Reproducción

(V. tabla 2).

Tabla 2. Indicadores de Reproducción

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Relación vaca/toro	$(\text{Total de vientres} / \text{Total de sementales})$	8.00
Tasa de pariciones	$(\text{Total de pariciones} / \text{Total de vientres}) * 100$	75.00
Destete	$(\text{Becerras destetados} / \text{Total de becerros}) * 100$	83.33
Tasa de Intervalo entre partos	$(\text{Periodo entre parto}_t - \text{Periodo entre parto}_{t-1}) / \text{Periodo entre parto}_{t-1} * 100$	1.33 años

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Asimismo, en su mayoría, el ganado no tiene mejora genética (V. ilustración 18), debido a las condiciones agrestes de los terrenos y también a la ausencia de apoyos gubernamentales a esta actividad, en este municipio; esto, a diferencia de otros lugares del estado, en donde se alcanzaron niveles importantes de calidad para exportación y mejora en el precio por kilo de carne en pie en ganado vacuno.

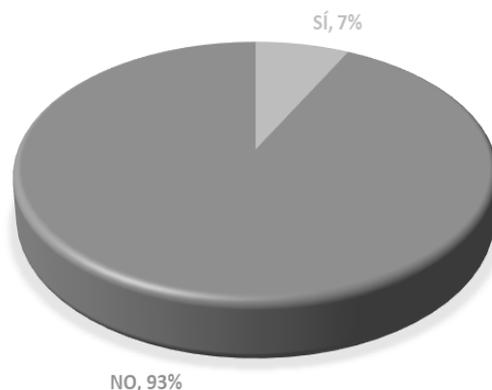
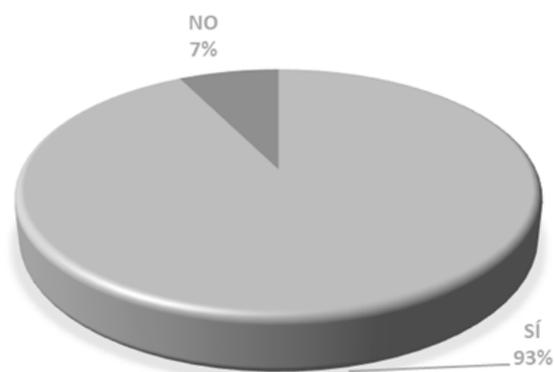


Ilustración 18. Programa de mejora genética.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Sanidad

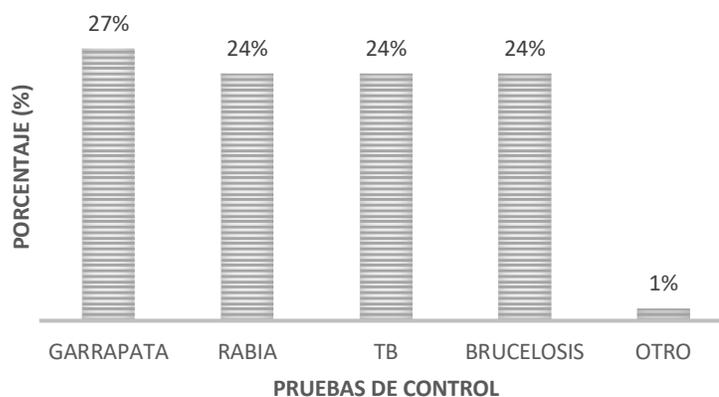
La gran mayoría de los criadores de ganado participa en las campañas zoonosanitarias preventivas de las principales enfermedades, con el fin de mantener el estatus zoonosanitario (V. ilustración 19). Pero solo una minoría recibe soporte de las campañas zoonosanitarias gubernamentales para la prueba y prevención de dichas enfermedades; tales apoyos se destinan en gran medida al ganado vacuno, ya sea lechero o de engorda, por la importancia de esta actividad en el estado y con el fin de mantener los cercos sanitarios.



**Ilustración 19. Control zoonosanitario.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Las campañas zoonosanitarias del gobierno para la prevención de enfermedades están relacionadas con la garrapata, la rabia, la tuberculosis (TB) y la brucelosis (V. ilustración 20). Del 50% de los productores que sí realiza pruebas de control zoonosanitarias, 27% señaló haber realizado la prueba de las garrapatas; 24% afirmó haber hecho las pruebas de la brucelosis, TB y rabia; el 1% efectuó otra prueba zoonosanitaria (V. ilustración 20).



**Ilustración 20. Pruebas zoonosanitarias.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En los resultados obtenidos de las encuestas, los indicadores sanitarios muestran una baja mortandad por la prevalencia de enfermedades, así como en la mortandad en vientres y becerros (V. tabla 3). Esta última se presenta debido a múltiples factores, entre los cuales estaría la mala alimentación de las hembras en producción.

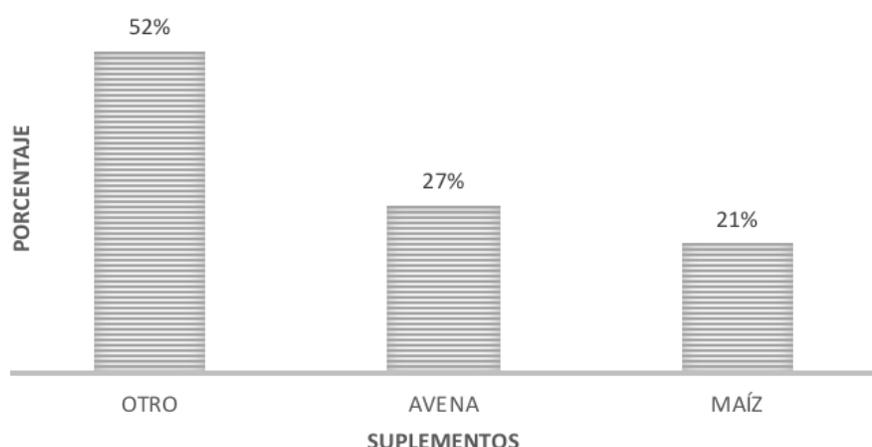
**Tabla 3. Indicadores sanitarios**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Mortandad en becerros	$(\text{Becerroos muertos} / \text{Total de becerros}) * 100$	12.50
Mortandad en vientres	$(\text{Vientres muertos} / \text{Total de vientres}) * 100$	6.25
Prevalencia de enfermedades	$(\text{Animales enfermos} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	6.67

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Nutrición

El método de nutrición es el libre pastoreo y, en épocas de estiaje, suplementan principalmente con la propia producción agrícola (V. ilustración 21). Es poco el suplemento que se le suministra al ganado, dado que los hatos son pequeños y los productores no cuentan con los recursos para este fin.



**Ilustración 21. Suplementación alimenticia.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En esta región, los criadores suplementan en un 100% la alimentación de los animales. Sin embargo, la condición corporal del ganado es deficiente por año (33.3 g), lo cual representó muy poca ganancia en el peso

(V. tabla 4). Tales resultados pueden deberse a la nula capacitación de los productores para manejar eficientemente el ganado, como sucede también en otras actividades agropecuarias.

**Tabla 4. Indicadores de nutrición**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Ganancia de peso	$(\text{Peso en el año}_t - \text{Peso en el año}_{t-1}) / \text{Peso en el año}_{t-1} * 100$	33.33 g
Suplementación	$(\text{Animales suplementados} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	100.00
Condición corporal (3.5-6)	$(\text{Animales en condición corporal 3.5-6} / \text{Total de animales en el hato}) * 100$	75.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Manejo

Debido a las condiciones ambientales de la región, la superficie necesaria para la manutención de los animales es inferior al resto de las que se estipulan en otras regiones del estado. Además, el empobrecimiento de los suelos complica la buena nutrición del ganado.

Durante el trabajo de campo de la presente investigación (2019), el coeficiente de agostadero tuvo un valor de 2.96 ha/UA. La carga animal registró un valor de 1.11 ha/UA.

El acceso al agua fue otro de las variables consideradas. Se observó un total de tres aguajes. Finalmente, se midió la cobertura basal (vegetación que se desarrolla sobre el nivel del suelo, como zacate) la cual registró 35.00 ha (V. tabla 5).

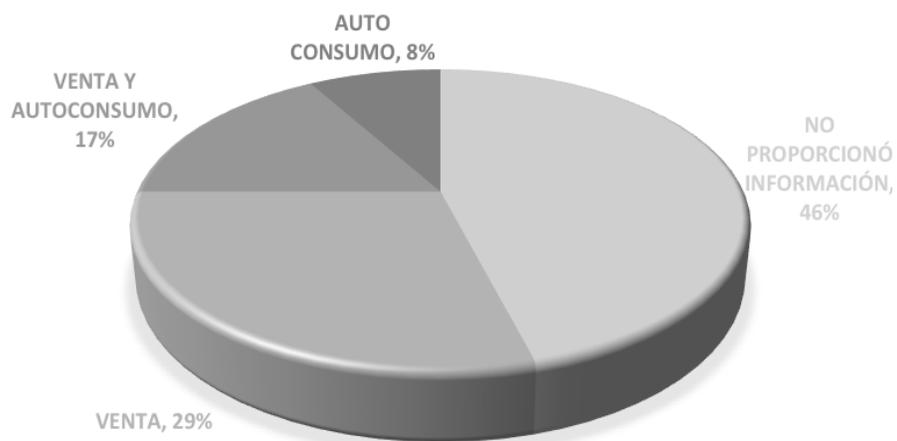
**Tabla 5. Indicadores manejo de las UPP**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Coeficiente de agostadero	$(\text{Superficie (ha) necesaria} / \text{unidad animal})$	2.96
Carga animal	$(\text{Superficie (ha) asignada} / \text{total de unidades animales})$	1.11
Distribución del agua (1.7 km)	$(\text{Aguajes distribuidos a menos de 1.7 km} / \text{total de aguajes}) * 100$	3.33
Cobertura basal (30%)	$(\text{Ha con al menos 30\% de cobertura basal} / \text{total ha}) * 100$	35.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Producción

En promedio, un 8% de la producción pecuaria se destina al autoconsumo; 29% a la venta que, por el tipo de ganado, no alcanza precios altos; el 17% es para venta y autoconsumo. Un 46% de los criadores no proporcionó información (V. ilustración 22).



**Ilustración 22. Producción ganadera obtenida para venta y autoconsumo.**  
Fuente: Elaboración propia, 2019.

La tabla 6 muestra los indicadores productivos de acuerdo con la información obtenida.

**Tabla 6. Indicadores productivos**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Tasa de pariciones	$(\text{Total de pariciones} / \text{Total de vientres}) * 100$	75.00
Destete	$(\text{Becerras destetadas} / \text{Total de becerros}) * 100$	83.33
Ganancia de peso	$(\text{Peso en el año}_t - \text{Peso en el año}_{t-1}) / \text{peso en el año}_{t-1} * 100$	50 g

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (UPFR)

De los productores entrevistados, el 44% desarrolla la fruticultura, tiene infraestructura y plantaciones de especies frutales. Se trata de pequeñas superficies donde se cultivan frutos, y no generan un ingreso significativo, pues la producción no se comercializa.

### Preparación del terreno

La preparación del terreno en la actividad frutícola se realiza de manera tradicional, ya sea manual, con tracción animal o con ambas. Todos los productores consultados señalaron que seleccionan las plántulas según lo han aprendido de sus padres. Esto es, se basan en el conocimiento ancestral. La capacitación en otras actividades básicas, como hacer injertos y mejorar el suelo, ha quedado rezagada (V. tabla 7).

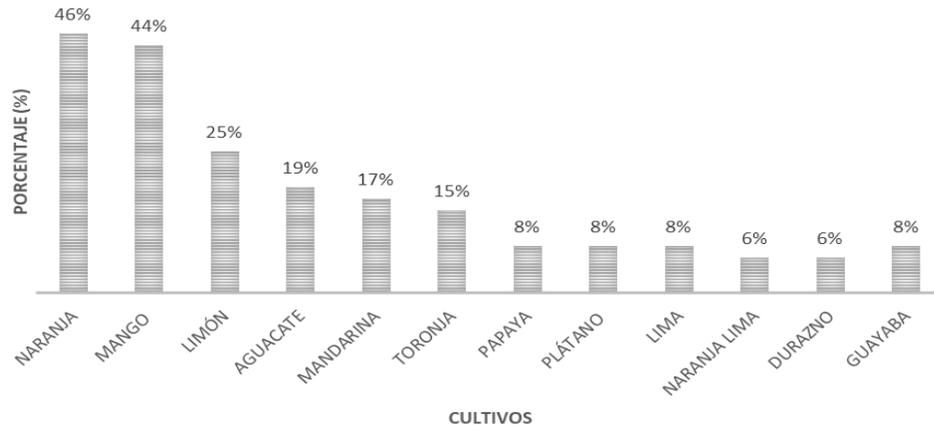
Tabla 7. Preparación del terreno para la plantación

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Productores que seleccionan plántula	$(\text{productores capacitados para seleccionar plántula} / \text{total de productores}) * 100$	100.00
Productores con capacidades de injertar	$(\text{productores capacitados en injertos} / \text{total de productores}) * 100$	10.00
Superficie con suelo mejorado	$(\text{Ha con suelo mejorado} / \text{total de hectáreas}) * 100$	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Plantación

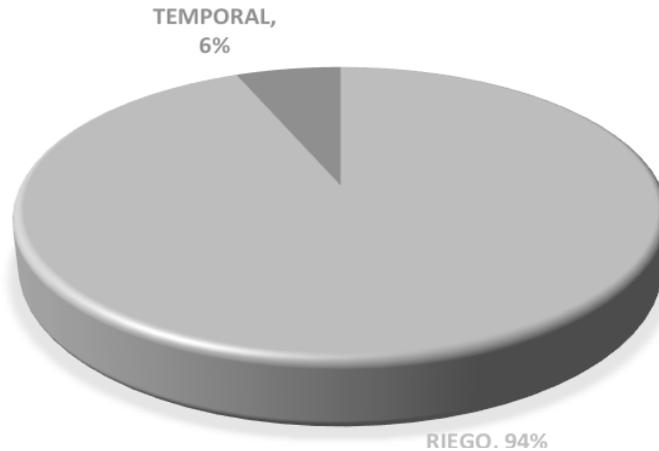
Se solicitó a los entrevistados mencionar los cuatro cultivos principales de frutos que producen y se calculó el porcentaje según las menciones obtenidas (V. ilustración 23), por lo que en la región se destaca la producción de naranja (46%), mango (44%), limón (25%), aguacate (19%), seguidos por la mandarina (17%) y la toronja (15%), que se dan en una menor escala, pero que sobresalen del resto de los cultivos.



**Ilustración 23. Producción frutícola.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La mayoría (94%) de las UPFr cuenta con acceso al agua; solo un 6% depende del temporal. Aunque el agua llega a la mayor parte de los cultivos, los sistemas de riego son rústicos. La poca tecnificación en materia de riego pone en entredicho el manejo eficiente del agua, lo que compromete su uso adecuado con el resto de las especies que también dependen de ella.

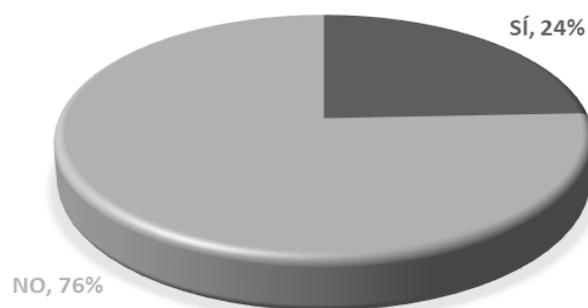


**Ilustración 24. Acceso a riego.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### Fertilización

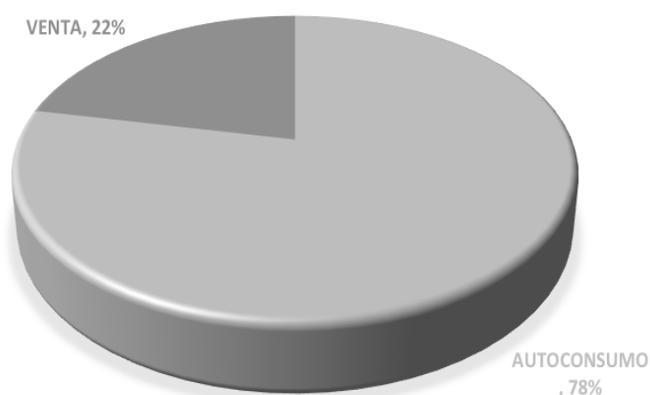
El 76% de los productores de frutas dijo no hacer ninguna labor para la fertilización del suelo. La poca fertilización (V. ilustración 25) y el nulo manejo de suelos evidencia la falta de conocimiento sobre un recurso natural tan importante para las actividades agropecuarias, lo que indica el rezago productivo del municipio.



**Ilustración 25. Fertilización de suelos para la fruticultura.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Un 22% de la producción frutícola se destina a la venta directa; la mayor parte (78%) es para el autoconsumo (V. ilustración 26). El difícil acceso a la región dificulta la llegada de productos perecederos y la mayoría de los productores busca asegurar la alimentación de la familia por medio de sus actividades agrícolas.



**Ilustración 26. Destino de la producción frutícola.**

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Existe una correlación entre la fertilización química y la susceptibilidad a las plagas, esto se encuentra íntimamente ligado con los procesos bioquímicos de las especies, por lo que en los siguientes resultados se refleja que existen prácticas de fertilización (V. tabla 8) por parte de los productores sin capacitación (V. tabla 9), así como una alta recurrencia de las plagas que encarecen la producción de los cultivos y aumentan sus alternancias entre cada ciclo (V. tabla10). Referente al tema de fertilización de huertos, se observa que las capacitaciones de los productores son limitadas.

**Tabla 8. Fertilización de la plantación**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie fertilizada	$(\text{Ha fertilizadas}/\text{total de hectáreas}) * 100$	0.00
Dosis óptima de fertilización	$(\text{productores capacitados en fertilización}/\text{total de productores}) * 100$	10.00
Elaboración de biofertilizante	$(\text{productores capacitados en la elaboración de biofertilizantes}/\text{total de productores}) * 100$	10.00

Fuente: Elaboración propia, 2019.

#### **Control de plagas, enfermedades y maleza**

Con respecto al manejo de plagas y enfermedades de los huertos, se observa que el 100% de las superficies destinadas para la producción frutícola son afectadas por diferentes plagas, ninguno de los productores cuenta con capacitación en el uso de agroquímicos ni en la elaboración de bioinsumos (V. tabla 9). Esta carencia ocasiona prácticas incorrectas.

**Tabla 9. Control de plagas de la plantación**

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Superficie afectada por plagas	$(\text{Ha afectadas por plagas}/\text{total de hectáreas}) * 100$	100
Dosis óptima de agroquímicos	$(\text{productores capacitados en dosis de agroquímicos}/\text{total de productores}) * 100$	0
Elaboración de bioinsumos	$(\text{productores capacitados en la elaboración de bioinsumos}/\text{total de productores}) * 100$	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Cosecha y poscosecha

En cuanto a la poscosecha y el valor agregado de los productos frutícolas, la variación que presenta el rendimiento por hectárea es de 1% y la variación en el precio de venta de los frutos cosechados es de \$12 por kilo. El 100% de los entrevistados señaló efectuar algún proceso para conservar la fruta. Por tanto, el conocimiento se ha desarrollado en lo relativo a elaborar conservas, en aras de dar mayor durabilidad a los frutos y asegurar la alimentación familiar durante el año (V. tabla 10). Las conservas constituyen una estrategia frente a la escasez local de alimentos y la lejanía de centros de consumo masivo.

Tabla 10. Manejo poscosecha

Descripción del indicador	Fórmula	Línea base
Variación del rendimiento por hectárea	$(\text{Rendimiento por ha}_t - \text{rendimiento por ha}_{t-1}) / \text{rendimiento por ha}_{t-1} * 100$	1
Variación en las pérdidas por manejo	$(\text{Pérdidas por manejo}_t - \text{pérdidas por manejo}_{t-1}) / \text{pérdidas por manejo}_{t-1} * 100$	100
Variación en el precio de venta	$(\text{Precio de venta}_t - \text{Precio de venta}_{t-1}) / \text{Precio de venta}_{t-1} * 100$	\$12,000/t

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR

El bajo nivel de estudios, la nula capacitación (en fertilización, técnicas de pastoreo, manejo de plagas y enfermedades) y la ausencia de tecnologías para un desarrollo sostenible, son en gran medida el origen de muchos de los problemas registrados en el diagnóstico de la situación de este municipio (V. tabla 11). El manejo de suelos repercute en su empobrecimiento y, por ende, ocasiona la baja productividad en ganadería y agricultura. Si solo un 10% de los productores tiene acceso al agua, es posible explicarse los bajos logros agropecuarios.

La ausencia de apoyos efectivos a las actividades primarias de la región es otro factor adverso. Menos de la tercera parte de la producción agrícola, pecuaria y frutícola se destina a la venta; solo es para el autoconsumo. Afecta, asimismo, la nula gestión de recursos ante los tres órdenes de gobierno (V. tabla 11).

**Tabla 11. Situación actual de las UPF**

Caracterización de productores y UPA	Tecnología utilizada	Producción Agrícola	Producción Pecuaria	Producción Frutícola
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad promedio: 47 años.</li> <li>• 4 habitantes por UPF.</li> <li>• Escolaridad inferior a la secundaria concluida.</li> <li>• Superficie agrícola inferior a 5 ha.</li> <li>• 10% con acceso al agua en la parcela.</li> <li>• 100% con afectación por plagas en la producción agrícola y 100% en la frutícola.</li> <li>• 100% utiliza control de malezas.</li> <li>• Deterioro de suelos por erosión.</li> <li>• Tala clandestina del bosque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 52% uso de tracción animal.</li> <li>• Un ciclo productivo anual.</li> <li>• Variabilidad en la preparación de la parcela (barbecho, rastreo, surcado, aporcado, nivelación).</li> <li>• 52% usa mano de obra familiar.</li> <li>• Uso de semilla criolla (producida y comprada).</li> <li>• Densidad de siembra muy variable.</li> <li>• 67% fertiliza.</li> <li>• Variabilidad en dosis de fertilización y época de aplicación.</li> <li>• El 85% utiliza control químico de plagas en la producción agrícola.</li> <li>• Variabilidad en dosis de control de plagas.</li> <li>• Bajo % de uso de fertilizante.</li> <li>• Bajo % de uso de insecticida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales cultivos: maíz, frijol y ajonjolí.</li> <li>• 85% control químico de malezas.</li> <li>• Variabilidad en la producción del principal grano. Desde 100 kg hasta 9,000 kg por ha.</li> <li>• 7% se destina a la venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26% realiza actividad pecuaria.</li> <li>• 44% cría bovinos.</li> <li>• 12% cría caprinos.</li> <li>• 4% cría cerdos.</li> <li>• 19% cría aves.</li> <li>• 19% cría equinos.</li> <li>• Alimentación a base de pastoreo.</li> <li>• Suplementación con semillas producidas en la UPF.</li> <li>• 44% cuenta con instalaciones rústicas.</li> <li>• 29% produce para la venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 41% de UPF cuenta con frutales semitropicales.</li> <li>• Principales frutales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 46% naranja</li> <li>• 94% de los frutales cuentan con riego.</li> <li>• 22% se destina a la venta.</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## ÁRBOL DE PROBLEMAS MUNICIPIO DE MORELOS

Luego de la caracterización de las principales actividades productivas del municipio de Morelos, se diseñó un árbol de problemas, según el ordenamiento de las causas y efectos de una problemática real (Sánchez, 2007; Martelo, et al., 2017).

Uno de los efectos detectado es la migración. Esta se origina en la reducción del ingreso económico que, a su vez, genera una insuficiencia alimentaria, debido al bajo rendimiento de la producción, por diferentes

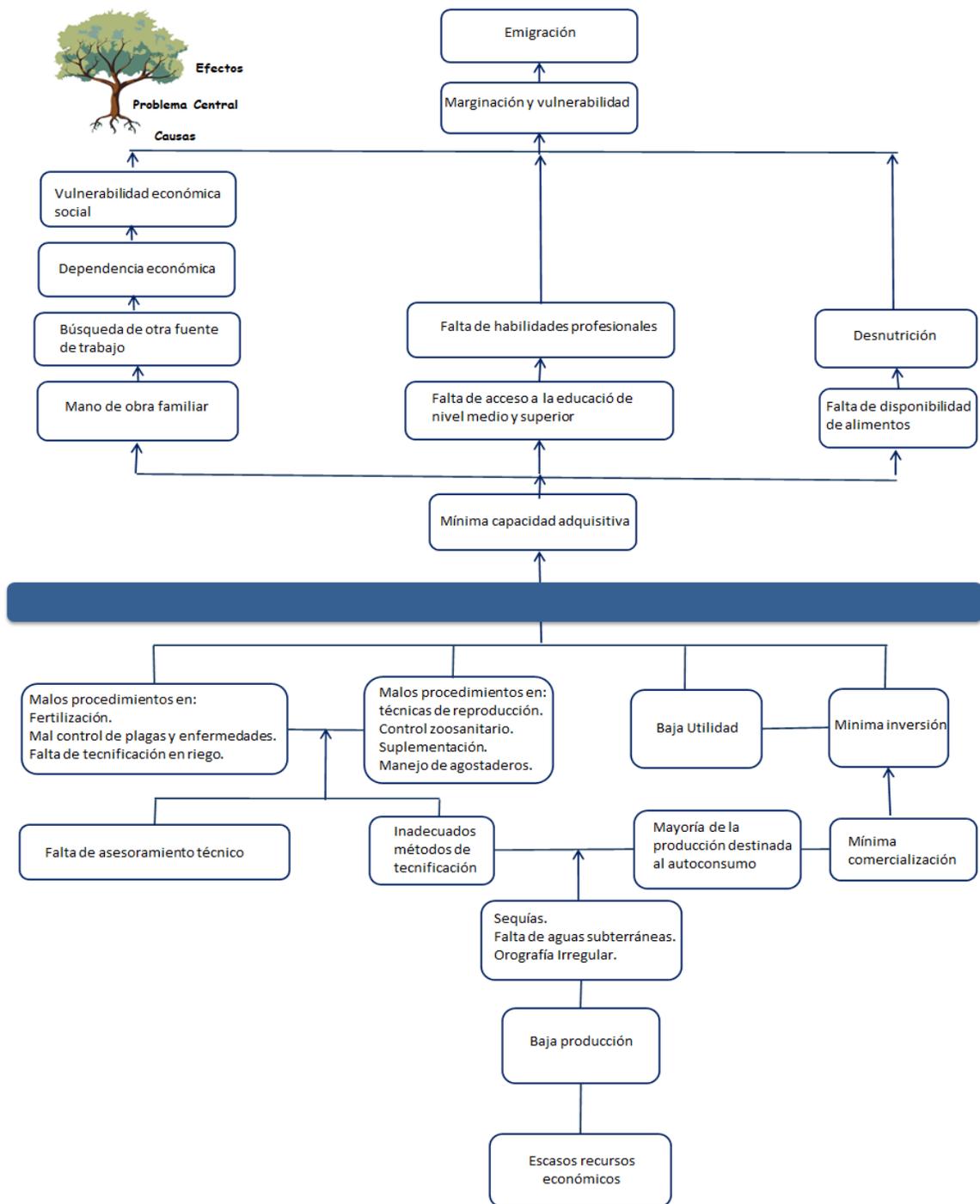
causas, como el uso inadecuado de fertilizantes, mala selección de semilla, pérdidas de propiedades del suelo, técnicas de conservación de suelo deficientes y bajo control de plagas y enfermedades. La falta de recursos económicos y de capacitación técnica es lo que ha provocado la mala gestión de recursos en la zona.

De acuerdo con la información obtenida de los entrevistados, en las Unidades de Producción Familiar la infraestructura (agrícola, pecuaria, frutícola) es escasa y rústica, pues la mayoría de los productores no cuenta con la capacidad económica para invertir, y lo que se produce es solamente para el autoconsumo, de manera que los ingresos familiares son bajos y no permiten el desarrollo productivo ni social (V. ilustración 27).

En cuanto a la limitada y baja calidad de la producción pecuaria, se vincula con las condiciones orográficas y ambientales, las cuales propician una deficiente alimentación o suplementación alimenticia del ganado vacuno; además, los criadores deben proveer esa suplementación de la misma producción agrícola de la UPF, lo que encarece aún más los costos de producción. A ese gasto de suplementación, se suma el costo de las medidas zoonosanitarias, con las cuales la mayoría de los productores cumple, aunque solo una minoría tiene el apoyo gubernamental. La producción agropecuaria es una parte del sustento de las UPF, pues se destina para el autoconsumo y la venta. En esta actividad, los productores no cuentan tampoco con la capacitación adecuada; tienen poca o nula asistencia técnica y participación por parte del gobierno. Cabe mencionar que existe una asociación ganadera en el municipio de Morelos. Sin embargo, la producción pecuaria tiene un bajo valor comercial y una genética deficiente, debido a las técnicas y procedimientos utilizados, así como al uso de instalaciones rústicas, insuficientes prácticas de sanidad y deficiente nutrición. Esta deplorable situación obedece a que los criadores de ganado no disponen de los recursos necesarios para mejorar su producción, y obtienen como resultado un rezago en el desarrollo de sus prácticas y actividades rutinarias. Difícilmente se puede pensar en alcanzar altos estándares de calidad de su producción para una futura exportación, y menos aún sin el apoyo de programas gubernamentales.

Otro de los principales problemas es el abandono de los huertos, que afecta de forma negativa la percepción de los ingresos de los productores. Esto obedece a diversas causas que se observaron, como el bajo rendimiento de producción por hectárea, derivado de deficientes sistemas productivos, con prácticas inadecuadas de fertilización, riego y manejo de plagas, enfermedades y podas que son llevadas a cabo en la región, sin dejar de mencionar la ausencia de capacitación técnica para los productores.

También un aspecto importante que se detectó es la limitada capacidad económica aunada a la mala gestión para obtener apoyos y recursos gubernamentales.



**Ilustración 28. Árbol de problemas (UPF)**  
 Fuente: Elaboración propia, 2019.

## REFLEXIONES FINALES

Uno de los múltiples factores que agobia a este municipio en particular es su lejanía e inaccesibilidad. Es evidente que en el municipio de Morelos las condiciones geográficas no son actualmente de lo más benéficas para la mayor parte de sus habitantes; el difícil acceso, debido a sus características de terreno o relieve, su topografía tan irregular y los caminos extremadamente intransitables constituyen verdaderos desafíos. Programas y apoyos de los organismos gubernamentales tardan demasiado o no llegan a las unidades de producción familiar ni a otros grupos vulnerables que habitan esta remota localidad.

Tal situación ha generado que los jóvenes emigren en busca de nuevas oportunidades y que las familias se dividan o se terminen. Quienes permanecen en esta región deben enfrentarse a las duras limitaciones económicas que no les permiten adquirir insumos, materias primas ni fertilizantes para sus cultivos; tampoco pueden comprar los productos indispensables en la actividad pecuaria, menos aún construir instalaciones adecuadas ni acudir a capacitarse en técnicas que les posibiliten mayor productividad y aumentos de sus ingresos. De hecho, la capacitación técnica es nula en las unidades productivas, y la realización de las faenas en condiciones tan atrasadas deviene en una producción tan baja que única y restringidamente abastece necesidades personales de consumo.

De acuerdo con todos productores de las UPF que fueron entrevistados en esta región, las autoridades gubernamentales de todos los niveles o jerarquías deben conceder mayor atención a la problemática de municipios como Morelos y otros que forman, hoy en día, una territorialidad de pobreza extrema y necesidades no resueltas. Estos municipios, antiguos minerales que prodigaron en un tiempo el oro y la plata, fueron sobreexplotados y depauperados, y luego cayeron en el olvido; han sido olvidados tanto por la sociedad como por las entidades gubernamentales e instituciones que se crearon para apoyar en muchos sentidos a estas regiones, a sus pobladores. Desafortunadamente, son muy vulnerables debido a todos los aspectos y fenómenos descritos en las anteriores páginas. Sin embargo, continúan siendo parte de nuestra cultura y de nuestra sociedad, y fundamentalmente, son parte de Chihuahua.

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2010-2015). *Medición de pobreza, Chihuahua. Indicadores de pobreza por municipio.*
- Consejo Nacional de Población México. (2005). *La situación demográfica de México.* [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/La\\_Situacion\\_Demografica\\_de\\_Mexico\\_2015](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/La_Situacion_Demografica_de_Mexico_2015)
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2019). *Producción nacional en 10 cultivos.* <http://www.chihuahua.gob.mx/contenidos/lidera-chihuahua-produccion-nacional-en-10-cultivos>
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2019). Plan Municipal de Desarrollo Morelos (2018-2021). Periódico Oficia Chihuahua.gob.mx <http://www.chihuahua.gob.mx> ›
- Hernández, H. N. y Garnica, G. J. (2015). Árbol de problema del análisis al diseño y desarrollo de productores. *Revista Conciencia Tecnológica.* (50), pp. 38-46.
- Martelo, R., Jiménez, P. I. y Moncaris, G. L. (2017). Guía Metodológica para el mejoramiento del desarrollo de software a través de la aplicación de la Técnica Árboles de Problemas. *Revista Información Tecnológica,* 28 (3), pp. 87-94.
- Sánchez, N. (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. *Revista Visión Gerencial,* 6 (2), pp. 328-343.
- Saucedo, G., Gardea, N., Sánchez, R., Mojica, A. y Ramírez, A. (2012). Hambre, presente en la memoria y cultura de los indígenas de la sierra Tarahumara. *Revista Alter,* Enfoques Críticos, (6), pp. 71-85.
- Secretaría de Turismo. (2015). Guía Turística de México, Guachochi. [www.guiaturisticamexico.com](http://www.guiaturisticamexico.com)
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2019). ¿Qué es un hato ganadero y cómo está conformado en México? ¿Qué es un hato ganadero y cómo está conformado en México? | Delegación SADER Baja California Sur | Gobierno | [gob.mx](http://www.gob.mx) (www.gob.mx)

# Conclusiones

Ana María de Guadalupe Arras-Vota

La sola descripción de algunos factores que conforman el entorno de los municipios de Batopilas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Morelos y Maguarichi, y de las condiciones que prevalecen en las Unidades de Producción Familiar (UPF) pertenecientes a los Proyectos de Desarrollo Territorial (PRODETER) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), permite vislumbrar las múltiples causas y circunstancias que generan la problemática de dichos territorios.

Cada gobierno estatal, federal y municipal declara tener el firme propósito de mejorar las condiciones en que viven los habitantes de esas zonas ubicadas al suroeste del estado de Chihuahua, espacio en el que confluyen diversos grupos humanos: rarámuris, tepehuanos, mestizos, blancos. No obstante, pasa el tiempo, cambian los gobiernos y la problemática de los productores agrícolas y de la población vulnerable no se resuelve. La pobreza, el hambre, la exclusión social, el atraso educativo, la marginación, parecerían endémicos en dichos territorios. Esta persistencia de los problemas lleva a repensar, a preguntarse si las formas y estrategias que se han aplicado para resolverlos no han estado condenadas al fracaso desde su inicio.

Y entonces llega la memoria histórica y puntualiza que esos municipios no siempre estuvieron signados por el hambre y la marginación: Morelos, Maguarichi, Batopilas y Guadalupe y Calvo nacieron del oro y la plata; su origen y desarrollo minero los hizo famosos en el mundo. Sus vastos yacimientos colmaron, primero, las arcas hispánicas, y luego las cuentas bancarias de los inversionistas ingleses y estadounidenses. Guachochi contaba con enormes bosques que fueron explotados por magnates que se llevaron sus fortunas cuando la riqueza forestal se convirtió en suelos erosionados y poblaciones depauperadas.

Las políticas económicas que permitieron o solaparon la voraz actividad extractiva (de minerales y maderas), supuestamente para impulsar el progreso económico, fueron una de esas estrategias erradas que no solo condujeron a la situación crítica actual, sino que además contribuyeron a la deforestación de grandes extensiones serranas y, con ello, a la sequía.

Esta situación lleva a considerar la dimensión ambiental, siempre ligada al ordenamiento del territorio, a sus formas de producción y a la manera en que la actividad humana impacta en aquella. Los resultados aquí expuestos reflejan solo una fracción inmediata y evidente del problema ambiental, cuyo origen se remonta a la época colonial, se recrudece en el siglo XX y se continúa agravando en el XXI.

La sobreexplotación de los recursos y sus desastrosos efectos sobre el medio ambiente es un fenómeno que atraviesa la historia de la Sierra Madre Chihuahuense. Rebase los objetivos y la intención de esta investigación. Aun así, el trabajo de campo permitió registrar otra causa más actual de la deforestación, aparte de la tala inmoderada que sigue siendo la principal. También la inadecuada utilización de pesticidas, herbicidas y fungicidas para el combate de plagas, enfermedades y maleza compromete el funcionamiento del ecosistema. Este problema interacciona, por supuesto, con otro, el de la educación y capacitación técnica de los productores. Al carecer de información y habilidad agrotécnica en el uso de dichos químicos y aplicarlos “al tanteo”, los agricultores alteran y arriesgan su salud y el entorno.

Ahora bien, formular conclusiones hace inevitable acudir a la historia, al tiempo, que es la verdadera cifra de la vida. La presencia de brechas físicas, de caminos intrincados, de veredas y espacios que caminan los habitantes de las empobrecidas localidades investigadas, la diversidad de rostros de indígenas, blancos y mestizos, así como el punto de encuentro entre el pasado de los territorios y su presente, lleva a revisar datos históricos que, pareciendo anécdotas, contienen importantes hallazgos. Por ejemplo, siempre se aduce que la lejanía de esos municipios, su inaccesible ubicación en lo profundo de la sierra, obstaculizan, complican su desarrollo. Se reitera que los apoyos, la educación, la tecnología, los insumos y productos no pueden llegar hasta aquellas remotas barrancas y voladeros: Escamoteo y falacias. Basta recordar que Batopilas fue, luego de la Ciudad de México, el primer municipio de la República donde se instaló luz eléctrica... ¡en 1889! Hubo una época en que Batopilas, ese recóndito lugar, dio la nota en el mundo gracias a la riqueza que brotó abundantemente de sus minas. Hasta allá iban comerciantes, inversionistas, gambusinos, viajeros ilustres; llegó a tener hasta 10 mil habitantes. Entonces, la lejanía y el suelo abrupto no impiden el desarrollo, no son factores decisivos. Es una paradoja histórica que ahora, en la era tecnológica y global, un elevado número de la población de Batopilas carezca de energía eléctrica. No es un problema de geografía, sino de política. O tal vez, como refiere Lopes de Souza, es una cuestión de territorialidad.

La territorialidad conlleva cierta liberación de lo geográfico, o su viraje conceptual, en tanto que se comprende que erradicar pobreza y marginación de estos municipios no concierne fundamentalmente a la topografía ni a la orografía ni, incluso, a la tecnología. Debe quedar claro: lejanía, montañas y barrancas no son el impedimento para el progreso. Lo definitorio es el poder: ¿quién domina o influye sobre quién y cómo domina o influye sobre esos espacios tan largamente signados por la penuria? La respuesta a tal pregunta abrirá la posibilidad de generar soluciones (políticas y económicas) efectivas, nuevas, incluyentes, democráticas, libertarias, para quienes habitan, interactúan y desafían cotidianamente esas barrancas y esos voladeros.

En el mismo sentido, se puede vincular esta situación eligiendo una visión de territorio: o se asume como escenario de disputa entre quienes lo ven como fuente de acumulación de riqueza, prácticamente devorando bosques, agua, minerales, tal como se ha asumido hasta hoy; o se concibe como espacio donde se genera y transcurre la vida y su sustentabilidad. El criterio de sostenibilidad es condición sine qua non de la territorialidad. Los sistemas vivos pueden seguir viviendo de su espacio, siempre que continúe existiendo tal espacio.

Lo preocupante de los casos estudiados es que las propiedades, formalizadas en Unidades de Producción Familiar, evidencian procesos productivos de mera subsistencia, que no generan ganancias ni progreso, sino estados de pobreza y marginación para quienes los habitan. Como si a estos habitantes, el Estado mexicano les escamoteara sus derechos humanos, en tanto que los hizo poseedores de un suelo erosionado y, a algunos, de un magro apoyo solo para que no desfallezcan de hambre.

Por lo demás, todas las opresiones están cruzadas, rubricadas por la brecha educativa. Las condiciones, los contenidos, los enseñantes y la calidad de la educación que se imparte en las comunidades rurales e indígenas solo ponen en evidencia todas las demás grietas. Promover la educación por y para todos, así como proporcionar infraestructura educativa adecuada en estas áreas sigue siendo tarea pendiente del Estado. La educación en las zonas vulnerables es el punto culmen desde el cual se transparenta el clasismo y el subdesarrollo.

Junto con la dimensión educativa está la tecnológica, que involucra la aplicación del conocimiento a los procedimientos. En los casos estudiados se pudo apreciar el uso del conocimiento tradicional o tácito en las prácticas productivas, lo que denota, a partir de los resultados vertidos, escasa capacitación técnica en las prácticas productivas agrícolas, pecuarias y frutícolas modernas, lo que incide en el riesgo del siguiente ciclo productivo.

Como se puede observar, las dimensiones se entrelazan, pues los factores económicos influyen en los demográficos. Los educativos en los tecnológicos y, estos, a su vez, en los ambientales y en los económicos.

El escaso conocimiento de la situación legal respecto a la propiedad de las tierras donde se encuentran ubicadas las UPF, lleva a plantear la necesidad de contar con apoyo para actualizar a las personas al respecto, en principio a los espacios de gobernanza y a las propiedades, en las cuales se habrá de considerar la tenencia de las parcelas en las que habitan y que se constituyen en un espacio material.

Este libro constituye un primer acercamiento a las actividades preponderantes que se realizan en las Unidades de Producción Familiar Agrícola de los municipios de Batopilas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Morelos y Maguarichi, las cuales siguen enfrentando los mismos problemas. La sociedad, los gobiernos y los

organismos privados deben volver sus ojos hacia la necesidad de construir opciones viables que promuevan el desarrollo integral de los territorios, tomando en cuenta la visión y participación de las personas que los habitan.



"Colección: La Región Hoy"

