

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de noviembre de 1976.

Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano Maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social



Sustentabilidad en la ganadería ovina: un modelo innovador alternativo de incidencia social en las zonas rurales del sur de Zacatecas

TRABAJO RECEPCIONAL que para obtener el **GRADO** de
MAESTRO EN DISEÑO ESTRATÉGICO E INNOVACIÓN SOCIAL

Presenta: **MARTÍN FERNANDO LUNA ARELLANO**

Tutor **GREGORIO LEAL MARTÍNEZ**

Tlaquepaque, Jalisco. Noviembre de 2023.



SUSTENTABILIDAD EN LA GANADERÍA OVINA

*UN MODELO INNOVADOR ALTERNO DE INCIDENCIA SOCIAL
EN LAS ZONAS RURALES DEL SUR DE ZACATECAS*

POR
MARTÍN FERNANDO LUNA ARELLANO

Resumen

De acuerdo con datos del CONEVAL (2019), el 55.3% de la población rural en el país se encuentra en situación de pobreza. Uno de los factores que inciden directamente en esto es el beneficio limitado dado el costo asociado de la producción agropecuaria, entre ellas la producción ovina, una de las actividades tradicionales de la región sur de Zacatecas. Esta situación se ha incrementado por la degradación y fragmentación del hábitat que conlleva este tipo de prácticas, las cuales a menudo están vinculadas al maltrato animal.

Con esto como punto de partida, y como parte esencial de un enfoque de innovación social, se propone el desarrollo de un modelo de negocios sustentable que abarque múltiples etapas de la cadena productiva, con el objetivo de construir procesos para gestionar alternativas económicas orientadas al buen vivir en las comunidades rurales. De esta manera, se busca crear escenarios de sustentabilidad en el sector primario, específicamente en el ámbito pecuario, para influir positivamente en las condiciones de vida de los productores.

Con el enfoque del pensamiento sistémico como base, se pretende lograr una integración comunitaria en estas actividades, siguiendo los principios de la economía solidaria y las ciencias de la sustentabilidad. Mediante el diseño estratégico, el ecodiseño y la gestión integral, se busca reconstruir el tejido social en las comunidades rurales y fortalecer la cadena productiva.

Ante la pobreza, desigualdad y pérdida de autonomía que experimentan los productores pecuarios rurales, esta iniciativa se enfrenta a la precariedad social. Propone generar redes colaborativas para convertir excedentes y mermas en productos finales, adoptar prácticas de pastoreo sostenibles, mejorar el manejo fitosanitario y la calidad nutricional de los animales mediante la producción de proteínas dentro del mismo sistema.

Palabras clave: Abordajes del ecodiseño en mermas, Bienestar Animal, Cadena de Ciclo Económico Completo, Diseño estratégico e innovación social, Economía social y solidaria, Producción de ganadería ovina sostenible.

Contenido

Introducción	9
1.1 Panorama General del Reporte de Desarrollo e Innovación	9
1.2 Fundamentación del Reporte de Desarrollo e Innovación	10
1.2.1 La producción ovina en México y sus problemáticas	11
1.2.2 Modo de vida rural	12
1.2.3 La ruralidad mexicana en riesgo	13
1.2.4 La ruralidad, caso específico de zacatecas	14
1.3 La autonomía rural y alternativas económico-productivas, breve introducción al marco teórico	16
1.4 Breve planteamiento de los estudios comparativos en proyectos similares	17
1.5 Breve planteamiento de la ruta de trabajo sugerida (metodología)	17
1.6 Breve planteamiento de las alternativas desarrolladas en Reporte de Desarrollo e Innovación	18
1.7 Estructura del reporte	19
1 Capítulo 1: Marco teórico	21
1.1 La producción ovina	21
1.1.1 Tabla introductoria: la producción ovina en datos	22
1.1.2 Generalidades de la producción ovina	24
1.1.3 El Mundo Ovino de México: Explorando sus Razas	26
1.1.4 Sistemas de producción ovina	28
1.2 Pensamiento de diseño estratégico y principios fundamentales: valor de innovación social, Interdisciplina y transdisciplina	30
1.2.1 Pensamiento de diseño estratégico	31
1.2.2 Prospectiva estratégica en el diseño	32
1.2.3 Interdisciplina y transdisciplina	33
1.2.4 Valor de la innovación social	33
1.3 Alternativas económico-productivas	34
1.3.1 La Economía Social y Solidaria: un paraguas de transformación	34
1.3.2 Cadenas productivas y de valor para el sector rural	35
1.3.3 Referencia empírica de cadenas de valor desde la ESS: Alternativas económico-productivas de la red comparte	36
1.4 Sustentabilidad	38
1.4.1 Tendencias epistemológicas y metodológicas para la sustentabilidad	38
1.4.2 Dos ciencias de la sustentabilidad clave: la agroecología y el ecodiseño	39
1.4.3 Referencia empírica: sustentabilidad de tres sistemas de producción ovina en los valles centrales de Oaxaca	41
1.5 Bienestar animal	43
1.5.1 Bienestar animal: La perspectiva de la ASPCA y el enfoque de la SENASA	43
1.5.2 Referencia empírica: Manual de Bienestar Animal, un enfoque en ovinos	45
1.6 Tendencias modernas en la administración empresarial	47
1.6.1 Enfoque Integral en Administración: Definición, Gestión Estratégica Integral, Indicadores y Objetivos	47
1.6.2 Principios Administración en los sistemas de producción ovino	49

2	Capítulo 2: Metodología de investigación	52
	2.1 Objetivos y preguntas de investigación	52
	2.2 Enfoque metodológico utilizado: investigación social y cualitativa	53
	2.3 Técnicas de investigación utilizadas en el trabajo de campo	54
	2.3.1 Encuesta: alcance y participantes	57
	2.3.2 Entrevistas: alcance y participantes	58
	2.3.3 Observación participante: alcance y participantes	60
	2.3.4 Talleres participativos: alcance y participantes	61
	2.3.5 Herramientas cuantitativas: Medición de Impactos Ambientales	63
	2.3.6 Herramientas cuantitativas: Diagramas de flujo de proceso	64
3	Capítulo 3: Resultados de la investigación y principales hallazgos	66
	3.1 Resumen de la sistematización de los resultados	67
	3.1.1 Análisis FODA: Matriz general	69
	3.1.2 Análisis FODA: Amenazas	71
	3.1.3 Análisis FODA: Debilidades	73
	3.1.4 Análisis FODA: Fortalezas	75
	3.1.5 Análisis FODA: Oportunidades	76
	3.1.6 Producción rural ovina: Análisis del Mapa Sistémico	77
	3.2 Caracterización de la unidad de producción ovina	79
	3.2.1 Perfil del productor	80
	3.2.2 Sistema ganadero ovino	84
	3.2.3 Impactos ambientales en los sistemas de producción ovina	85
4	Propuesta para un modelo innovador alternativo de incidencia social en las zonas rurales del sur de Zacatecas a partir de la sustentabilidad en la ganadería ovina	90
	4.1 Modelo alternativo ganadero con perspectiva sustentable	91
	4.1.1 Principios y fundamentos del modelo	91
	4.1.2 Enfoques sostenibles integrados a la propuesta de modelo	93
	4.1.3 Líneas transversales al modelo	95
	4.1.4 Gráfico general: modelo innovador alternativo de incidencia social en las zonas rurales a partir de la sustentabilidad en la ganadería ovina	96
	4.2 Aplicación del modelo en las producciones ovinas de las zonas rurales del sur de Zacatecas	97
	4.2.1 Aplicación de principios y fundamentos del modelo a las producciones ovino-rurales	97
	4.2.2 Incorporación de los enfoques sostenibles a las principales amenazas y problemáticas de los sistemas de producción ovino-rurales	99
	4.2.3 Incorporación de las líneas transversales del modelo a las producciones ovino-rurales	101
	4.2.4 Caracterización y alcances de la propuesta	101

4.3 Ventajas del modelo: sustentabilidad frente al sistema actual	105
4.3.1 Viabilidad social	105
4.3.2 Viabilidad económica	106
4.3.3 Viabilidad ambiental	107

5 Conclusiones	108
5.1 Conclusiones generales en las metodologías de investigación	111
5.2 Conclusiones generales de los resultados de la investigación	112
5.3 Conclusiones generales del modelo alternativo ganadero con perspectiva sustentable	113
5.4 Conclusiones generales en la aplicación del modelo en los sistemas de producción ovina de las zonas rurales del sur de Zacatecas	115
5.5 Reflexión personal	116

A Anexos	126
Anexo 1: Ovino, producción ganadera 2013-2022 cabezas	126
Anexo 2: Consumo de carne per cápita: aumento continuo de la de aves de corral y descenso de la de vacuno	127
Anexo 3: Encuesta en sistemas de producción ovina en las comunidades rurales del sur de Zacatecas	128
Anexo 4: Entrevista semiestructurada (enfoque cualitativo): Sistemas Tradicionales y Producción Doméstica de Ovinos	129
Anexo 5: Entrevista semiestructurada (enfoque cualitativo): Sistemas de producción de ovinos en Zacatecas	130
Anexo 6: Observación participante: Checklist observación participante en granja ovina	131
Anexo 7: Dibujos realizados por productores y miembros de la cadena productiva	132
Anexo 8: Aplicación de una nueva herramienta metodológica para la investigación	133
Anexo 9: Datos de consumo para medición de impactos ambientales	136
Anexo 10: Propuesta para la aplicación del modelo	137

G	Índice de gráficos y fotografías	
	Gráfico 1: Fundamentos del proyecto	10
	Gráfico 2: Entidades federativas según índice y grado de marginación, 2010-2020	14
	Gráfico 3: La producción ovina en números	23
	Gráfico 4: Distribución global de ovejas en 2010	24
	Gráfico 5: Ejemplar ovino de pelo raza Katahdin	25
	Gráfico 6: Esquema de alimentación para ovino basado en el MERC	26
	Gráfico 7: Requerimientos nutricionales	26
	Gráfico 8: Razas de pelo y lana en México	27
	Gráfico 9: Sistema de producción ovino extensivo	28
	Gráfico 10: Sistema de producción ovino intensivo	29
	Gráfico 11: Sistema de producción ovino mixto	29
	Gráfico 12: Articulación del diseño estratégico con principios fundamentales	30
	Gráfico 13: Esquema de cadena productiva	36
	Gráfico 14: Trabajo en red para una economía alternativa y solidaria en América Latina	37
	Gráfico 15: Red y actividades económico-productivas	38
	Gráfico 16: Ejes de la sustentabilidad	39
	Gráfico 17: Los 10 elementos de la agroecología	40
	Gráfico 18: Diagrama de sustentabilidad de los sistemas de producción ovino	42
	Gráfico 19: Movimiento general invadiendo zona huida y movilización	45
	Gráfico 20: Espacio mínimo para ovejas según su categoría	46
	Gráfico 21: Esquema de la gestión estratégica integral	47
	Gráfico 22: Objetivos SMART	48
	Gráfico 23: Clase y tipos de registros utilizados para organizar un sistema ovino	49
	Gráfico 24: Programa de manejo sanitario para ovinos de pelo bajo para el norte de México (Zonas áridas y semiáridas)	50
	Gráfico 25: Zonas rurales del sur de Zacatecas	54
	Gráfico 26: Planeación metodológica de la investigación	55
	Gráfico 27: Simbología básica del diagrama de flujo	64
	Gráfico 28: Matriz FODA	70
	Gráfico 29: Mapa sistémico	78
	Gráfico 30: Perfil del productor	80
	Gráfico 31: Sistema de producción ovino mixto en las zonas rurales del sur de Zacatecas	81
	Gráfico 32: Perfil del ovino en las zonas rurales del sur de Zacatecas	82
	Gráfico 33: Diagrama de flujo general del Sistema Ganadero Ovino	84
	Gráfico 34: Formulación matemática del objeto de análisis	86
	Gráfico 35: Diagrama de flujo para el impacto ambiental por ACV	87
	Gráfico 36: Perfil de impacto ambiental	88
	Gráfico 37: Principios y fundamentos del modelo	92
	Gráfico 38: Enfoques sostenibles integrados al modelo	94
	Gráfico 39: Líneas transversales del modelo	95
	Gráfico 40: Modelo alternativo ganadero con perspectiva sustentable	96
	Gráfico 41: Propuesta de Subsistema Forestal (agostadero)	103
	Gráfico 42: Modelo alternativo de producción ovino rural sustentable	104

Fotografía 1. Rancho el Cajón	8
Fotografía 2. Sistema agostadero Rancho el Cajón	11
Fotografía 3. Productor rural	13
Fotografía 4. Granja en rancho el Cajón	16
Fotografía 5. Ganadería de traspatio	20
Fotografía 6. Comunidad rural de Cuxpala, Moyahua de Eda; Zacatecas	35
Fotografía 7. Sistema ovino familiar	43
Fotografía 8. Zona rural del sur de Zacatecas	51
Fotografía 9. Comunidad de Cuxpala	59
Fotografía 10. Talleres participativos	63
Fotografía 11. Ramoneo de ovinos	65
Fotografía 12. Ovinos en comunidades rurales del sur de Zacatecas	68
Fotografía 13. Ovinos en sistemas ganadero rural	74
Fotografía 14. Ganadería con enfoque centrado en la comunidad	89
Fotografía 15. Bienestar animal rural	90
Fotografía 16. Talleres participativos	98
Fotografía 17. Pastizales para pastoreos	100
Fotografía 18. Manejo sanitario en ovinos	106
Fotografía 19. Sub sistema forestal	115
Fotografía 20. Pastoreo de ovinos	117

En palabras de San Ignacio de Loyola, "el amor se manifiesta más en las acciones que en las palabras". Que este trabajo no solo sea una exposición académica sino también un testimonio de nuestro compromiso con el bienestar de las comunidades rurales y el medio ambiente.

Martín F. Luna Arellano



Fotografía 1: Rancho El Cajón, autoría propia.

Introducción

1.1 Panorama General del Reporte de Desarrollo e Innovación

El desarrollo de un modelo de negocios sustentable que abarque múltiples etapas de la cadena productiva, con el horizonte de construir procesos para la gestión de alternativas económicas orientadas al buen vivir a través de los sistemas de producción ovinas de las zonas rurales del sur de Zacatecas, demanda un abordaje crítico y reflexivo del proyecto civilizatorio dominante y el contexto en el que se desarrolla. En este sentido, el trabajo presenta una crítica desde las prácticas de producción ovina, oficio que como muchos otros está colapsando procedente a lo que acuñe Morin (2011) como la “policrisis”, una crisis complicada y polifacética, que no puede ser comprendida completamente desde la simplicidad o la especialización (Morin, 2011).

Frente a esta realidad, se propone un enfoque de gestión integral en la cría de ovinos que incorpora herramientas teóricas como el diseño estratégico, la innovación social, la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes y las ciencias de la sustentabilidad. Esta estrategia se presenta como una alternativa para contrarrestar los desafíos económicos que enfrenta la ruralidad mexicana, brindando a los productores un mayor acceso al bienestar y ofreciendo la posibilidad de mantenerse en sus comunidades de origen.

La intervención en los sistemas de producción de pequeños rumiantes, especialmente en la cría de ovinos (ovinocultura), plantea una interrogante relevante. Esta práctica, común en la mayoría de los países, ha sido una parte integral de los modelos civilizatorios, contribuyendo significativamente al sustento humano y al desarrollo económico. Las ovejas poseen un valor innegable en la cultura humana; no solo aparecen en las grandes religiones, sino que también están profundamente arraigadas en el lenguaje moderno y en la simbología. Esta arraigada conexión cultural explica la continuidad de la práctica ovina a lo largo de las civilizaciones. La intervención en estos sistemas no solo preserva una tradición cultural, sino que también tiene un impacto económico y social, reforzando así su importancia en el contexto actual.

A pesar de los beneficios económicos que la ovinocultura ha aportado al sector pecuario en México, es crucial abordar áreas de mejora específicas, diseñando un modelo de producción más sostenible que fomente la reconstrucción del tejido social y, al mismo tiempo, sea respetuoso con los ecosistemas y la biodiversidad. La ovinocultura, como parte de la ganadería en general, ha ejercido una presión significativa sobre los recursos naturales.

Además, es imperativo elevar el nivel de conciencia sobre el bienestar animal, ya que las estadísticas del Instituto Belisario Domínguez (2023) posicionan a México como un país con altos índices de maltrato animal en comparación con el resto del mundo (Instituto Belisario Domínguez Senado De La República, 2023).

Este enfoque crítico y reflexivo es esencial para guiar la ovinocultura hacia un futuro sostenible, donde se equilibren las necesidades económicas, sociales y ambientales, y se respete tanto la riqueza cultural como el bienestar de todos los seres involucrados en este sistema de producción.

1.2 Fundamentación del Reporte de Desarrollo e Innovación

La maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social (MDEIS) del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) aborda tres dimensiones cruciales: la social, la académica y la institucional¹. En estas esferas, este trabajo se destaca al abordar el desafío de la escasa sostenibilidad del sistema de producción ovina en las comunidades rurales del sur de Zacatecas.

Estas pertinencias se manifiestan al potenciar las capacidades productivas de estas zonas mediante la creación de redes de colaboración con autonomía para los productores. Las redes no solo aseguran la supervivencia de este sector, sino que también promueven el bienestar de las personas, del medio ambiente y de los animales. Además, se busca transformar los desechos en productos útiles, como abono y zaleas, contribuyendo así a un enfoque sostenible y beneficioso para la comunidad.

En este sentido, el trabajo se destaca al proponer un modelo de negocio desarrollado con un enfoque sistémico en la innovación, que tiene un impacto social positivo, es sostenible y económicamente viable, además de ser estable y replicable. Para lograrlo, se analizó un marco conceptual que considera las variaciones en los contextos sociales, culturales, económicos y educativos de los productores rurales. Este análisis se llevó a cabo durante dos años, con el objetivo de fomentar el diálogo de saberes, la colaboración y el trabajo en redes entre los diferentes actores involucrados.

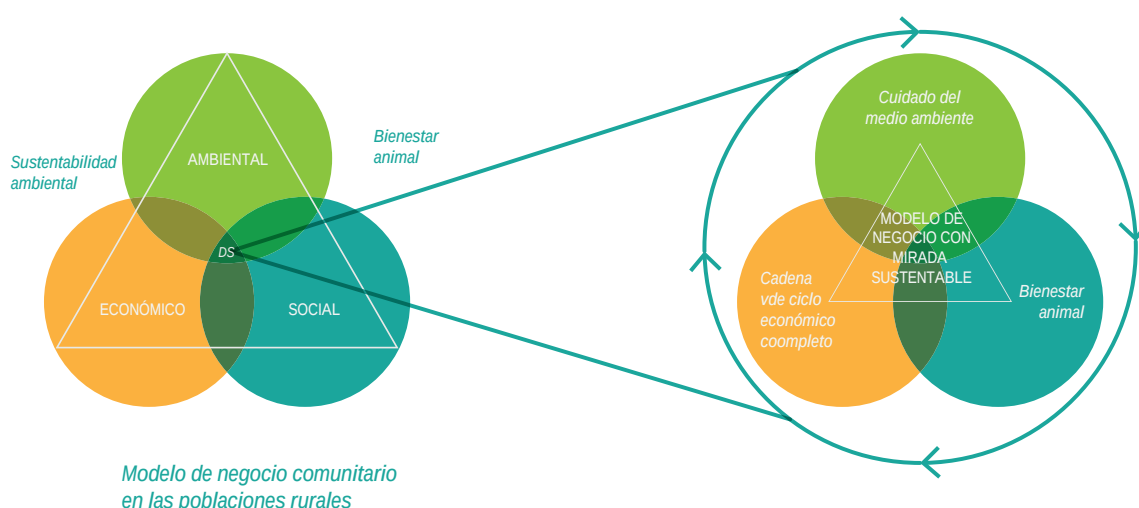


Gráfico 1: Fundamentos del proyecto, autoría propia.

¹Estas dimensiones permiten dar a las organizaciones un valor centrado en las personas, con visión ecosistémica y desde un pensamiento de economía circular, interdisciplinar y transdisciplinar que aporta valor de innovación y con conciencia crítica de las transiciones civilizatorias. (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente ITESO, 2023)



Fotografía 2: Sistema agostadero rancho El Colón, autoría propia.

1.2.1 La producción ovina en México y sus problemáticas

Los sistemas de producción de pequeños rumiantes, específicamente la cría de ovinos, representan una de las actividades más nobles de la ganadería mexicana, conocida como ovinocultura. Debido a su docilidad, alta tasa de reproducción, fácil manejo y las excelentes propiedades nutricionales de su carne, la crianza de ovinos en el sector rural es común y vista como fuente de sustento económico. Carrera (2011) considera a la ovinocultura como una actividad ganadera con gran potencial para aumentar la rentabilidad, generando empleos y proporcionando un ingreso digno a los productores agropecuarios (Carrera Chávez y Carrera Chávez, 2011).

Sin embargo, a pesar de su potencial, la ovinocultura mexicana está experimentando un declive. Según el censo más reciente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la producción de carne ovina en canal² ha disminuido en un 13.2%. Esta cifra se ha visto exacerbada debido a la afectación económica provocada por la pandemia de COVID-19. Por ejemplo, en Jalisco, el estado más afectado, el 28.7% de los restaurantes ha considerado cerrar de manera definitiva, lo que representa un golpe considerable para los productores rurales, quienes son sus principales clientes (INEGI, 2022).

² En ganadería, se refiere al cuerpo de los animales después del sacrificio, al cual se le retiran la piel, la cabeza, las vísceras, la sangre y las partes finales de las extremidades para su procesamiento.

En una entrevista realizada en 2021, la MVZ. Estrada señala que los altos costos de los granos, el posicionamiento de las empresas y la falta de organización están afectando gravemente al sector rural. No obstante, dado el impacto del sector pecuario en la economía mexicana, se está promoviendo la producción ovina autosustentable como una alternativa para revitalizar este sector (Estrada Magdaleno, 2021). En esta misma línea, el MVZ. Medina, entrevistado en el mismo año, considera la producción ovina como una oportunidad de negocio en las zonas rurales. Propone la integración de conocimientos empresariales para mejorar los parámetros reproductivos, fomentar el trabajo colaborativo para acceder a los insumos y abordar la insuficiencia de oferta en México (Medina Flores, 2021).

1.2.2 Modo de vida rural

Con el fin de contextualizar el modo de vida de las comunidades rurales se seguirá el análisis que Leal Martínez (2019), realizó en su trabajo de tesis en donde expone la perspectiva de Bartra (1988), quien destaca que esta clase social se mueve en los márgenes del sistema, con una matriz económica compleja y fluida. A diferencia del proletariado o la burguesía, las poblaciones rurales no solo tienen un presente, sino también un pasado y un futuro, lo que los convierte en sujetos sociales históricamente viables (Leal Martínez, 2019).

En el contexto de Bartra (1988), el término "campesino" abarca más que simplemente una ocupación rural. Va más allá de ser solo un productor agrícola; implica una forma de vida completa. Ser campesino implica participar en una compleja red de producción, sociabilidad y cultura en las áreas rurales. Sin embargo, lo más significativo es que ser campesino significa ser un actor clave en el escenario socioeconómico rural. Es un individuo que ha demostrado su valía y ha asegurado firmemente su lugar en la historia como un participante fundamental en las dinámicas económicas de las comunidades rurales (Bartra, 1988).

En sintonía con Bartra, autores como Grammont (2004) señalan que actualmente se está configurando una Nueva Ruralidad en donde se está pasando de una sociedad agraria organizada en torno a la agricultura como actividad primaria, a una con mayor nivel de diversificación. En este nuevo escenario los mundos rural y urbano que anteriormente parecían completamente separados (aunque complementarios), tienden a unificarse a raíz de la globalización del capital, lo que desemboca en una urbanización del campo y a su vez un proceso de ruralización de la ciudad (Grammont H. C., 2004).

En el estudio de Grammont (2004) y Bartra (1988), se evidencia una transformación significativa en las áreas rurales y en la economía familiar. Actualmente, el 40% de los ingresos proviene de actividades no agrícolas, señalando un cambio crucial hacia una producción familiar diversificada y plurisectorial. Este fenómeno implica que las familias rurales han diversificado sus fuentes de ingresos más allá de la agricultura. Esta evolución redefine el concepto de "ruralidad", ampliándolo para abarcar no solo la agricultura, sino también una variedad de actividades económicas que han complejizado el panorama social y económico en las áreas rurales.

1.2.3 La ruralidad mexicana en riesgo

En México, las localidades rurales con menos de 2,500 habitantes se enfrentan a desafíos significativos según el Consejo Nacional de Población CONAPO. Estas áreas, dispersas y aisladas, se encuentran en una situación de alta marginación, como lo ilustra los índices de marginación 2020 del CONAPO de INEGI (INEGI, 2021). Además, los hogares rurales mexicanos dependen en gran medida de actividades agrícolas y ganaderas, siendo el maíz y la cría de animales de especies menores sus principales fuentes de subsistencia, aunque la pobreza y la falta de acceso a alimentos son desafíos persistentes (CONEVAL, 2019).

Este escenario de marginación se agrava con la brecha económica entre lo rural y lo urbano, donde más del 55% de la población rural se encuentra en situación de pobreza (CONEVAL, 2019). La economía rural se ha visto influenciada por las políticas neoliberales, que han generado desplazamientos y desposesiones territoriales, como el caso de la empresa Goldcorp en Zacatecas, donde las comunidades campesinas han enfrentado la destrucción del paisaje y la dominación política (Garibay et al., 2014).

En este contexto, la migración se ha convertido en una estrategia para escapar de la pobreza rural. Las políticas neoliberales han perpetuado la idea de que el progreso está en lo urbano e industrial, lo que ha llevado a la desvalorización de la agricultura y la ganadería tradicionales. Sin embargo, esta migración no es una solución real, sino una consecuencia de la falta de oportunidades en las zonas rurales.

El estado de Zacatecas no escapa a esta realidad. La migración, sus causas y las medidas del Estado para fomentar la ruralidad son temas de gran relevancia. Es imperativo replantear las políticas económicas y sociales para revitalizar las comunidades rurales, preservar las tradiciones y brindar oportunidades de desarrollo genuinas en lugar de impulsar una migración forzada como única opción para el progreso individual y colectivo.



Fotografía 3: Productor rural, autoría propia.

República Mexicana. Entidades federativas según índice y grado de marginación, 2010-2020

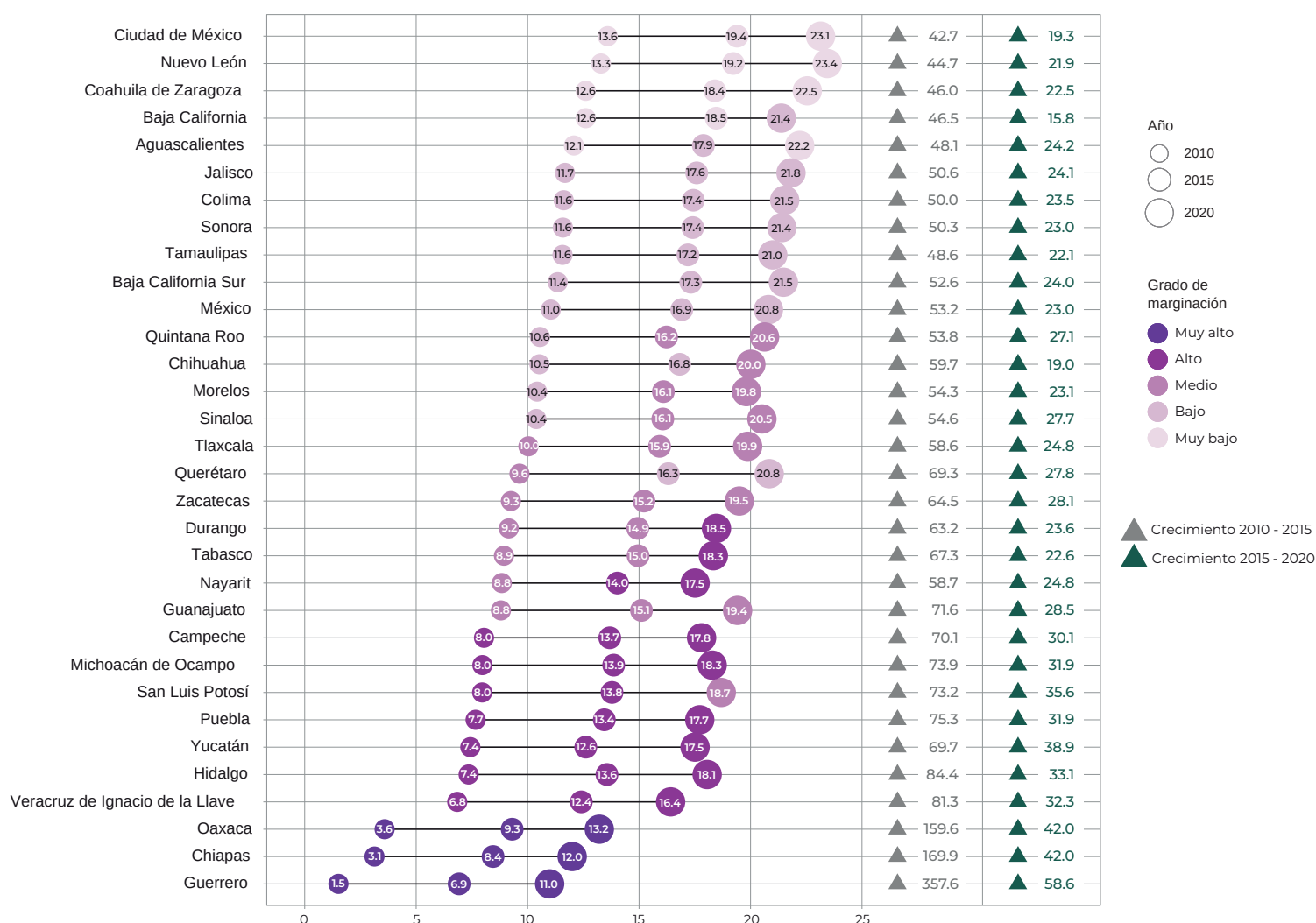


Gráfico 2: Entidades federativas según índice y grado de marginación, 2010-2020. Fuente: (CONAPO, 2023).

1.2.4 La ruralidad, caso específico de Zacatecas

El estado de Zacatecas cuenta con 4,426 localidades rurales y 72 urbanas. A pesar de la magnitud en zonas rurales existe un déficit en su desarrollo, que impacta de manera significativa a su población en el acceso al bienestar. El INEGI (2023) señala que las actividades primarias³ representa el 9% del Producto Interno Bruto estatal y a su vez ha tenido una variación porcentual anual negativa de (-) 1.61 (INEGI, 2023). Estos datos indican que la estrategia del gobierno para el fomento del campo no ha sido asertiva o está en el olvido.

³Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

Para abordar esta problemática, el Gobierno del Estado de Zacatecas, ha implementado programas sociales para el desarrollo rural en el fortalecimiento integral para la transformación de la ganadería, cuyo objetivo es:

"Contribuir al incremento en la producción ganadera a través de incentivos a los productores de nuestra entidad en los rubros de salud animal, mejoramiento genético, productividad apícola, alimentación, así como el acompañamiento de capacitación, exposiciones y rehabilitación de su entorno ganadero, con el fin de mejorar su operatividad y productividad, rubros de vital importancia para incrementar las ganancias de los productores pecuarios y mejorar su calidad de vida" (Gobierno del Estado de Zacatecas, 2022, p. 13).

A pesar de estos esfuerzos, las funciones gubernamentales para el desarrollo rural se han visto limitadas, evidencia de esto es la migración masiva de sus habitantes en busca de mejores oportunidades. Según la plataforma "cuéntame.inegi.org" INEGI (2023), Zacatecas ocupa el primer lugar en el porcentaje de población emigrante internacional hacia los Estados Unidos de América, y el 67.7% de ellos emigra con el propósito de trabajar. La falta de presencia campesina ha dejado las tierras en desuso, y estas son aprovechadas por macroproyectos impulsados por la industria privada (INEGI, 2023).

Es innegable que las políticas de orientación neoliberal han tenido consecuencias devastadoras para la ruralidad zacatecana. Los campesinos, desfavorecidos por estas políticas, prefieren emigrar y rentar sus tierras a la iniciativa privada a un costo reducido. No obstante, existe la posibilidad de encontrar fisuras en el proyecto civilizatorio dominante que permitan "garantizar colectivamente la supervivencia digna de todos los individuos" (Bauman, 2000), preservando así las tradiciones, culturas y prácticas del sector primario que son fundamentales para la identidad y el bienestar de la comunidad zacatecana.

A pesar de los desafíos, las zonas rurales del sur de Zacatecas, en particular la comunidad de Cuxpala Moyahua de Estrada, siguen siendo un crisol de tradiciones y patrimonio cultural. Los municipios de Moyahua de Estrada, Juchipila y Apozol están trabajando activamente para preservar sus costumbres, asegurando que las generaciones futuras permanezcan conectadas con sus raíces. Sin embargo, la cultura agrícola y ganadera está en declive. En este contexto, es fundamental apoyar y mejorar estas prácticas de manera que sean respetuosas con el medio ambiente y económicamente viables, asegurando así un futuro próspero y sostenible para las zonas rurales del sur de Zacatecas.



Fotografía 4: Granja en rancho El Cajón, autoría propia.

1.3 La autonomía rural y alternativas económico-productivas, breve introducción al marco teórico

El empoderamiento en las producciones ovinas, una práctica tradicional en la zona rural de Zacatecas se presenta como una vía para hacer frente a la pobreza, la marginación y las dificultades para acceder a una buena calidad de vida en el ámbito laboral rural. Para lograr esto, es esencial proponer alternativas económicas al modelo de desarrollo predominante, como la gestión de cadenas de valor, que, según la Conferencia De Provinciales En America Latina Y El Caribe (CPAL) tiene el potencial para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales. Además, las micro cadenas del Ciclo Económico Completo también se perfilan como una opción viable (JESUITAS-CPAL, 2023).

El desarrollo de estrategias en los sistemas de producción ovina se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), especialmente aquellas relacionadas con la erradicación de la pobreza y el hambre, así como a la acción por el clima y vida de ecosistemas terrestres (Organización de las naciones Unidas [ONU], 2023). En este contexto, se plantean nuevas formas de organización rural que se basan en actividades sostenibles de producción, ventas, distribución y generación de valor agregado para los productos y servicios ovinos. Este enfoque tiene como objetivo mejorar los niveles de productividad, calidad y competitividad en los mercados.

1.4 Breve planteamiento de los estudios comparativos en proyectos similares

Para comprender la complejidad de un modelo de producción ovina de esta naturaleza, nos enfocamos en tres experiencias de América Latina, con el objetivo de examinar la sustentabilidad en estos sistemas, la aplicación de microcadenas de ciclo económico completo y las prácticas de bienestar animal. Aunque estas experiencias se basan en estrategias diversas, todas buscan potenciar las capacidades productivas de la región, promoviendo la dignidad humana y su relación con los animales y el medio ambiente.

El primer referente es un estudio sobre la sustentabilidad de tres sistemas de producción ovina (extensivo, semi intensivo e intensivo) en los valles centrales de Oaxaca. Este análisis de Mendoza (2016) se llevó a cabo utilizando la metodología del Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), que permitió caracterizar las propiedades socioeconómicas y ecológicas en estos sistemas (Cruz Mendoza et al., 2016).

El segundo referente son las experiencias de la Red COMPARTE, una red que forma parte de la CPAL y que está conformada por 11 Centros Sociales de la Compañía de Jesús y las correspondientes iniciativas económico-productivas que apoyan. Esta red se dedica a “construir, junto con organizaciones productoras y otras entidades aliadas, alternativas económicas al modelo de desarrollo dominante”. Han potenciado procesos económico-productivos con organizaciones productoras y cadenas de valor (COMPARTE, 2023).

Por último, se encuentra el Manual de Bienestar Animal desarrollado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina. Este manual ofrece un enfoque práctico para el manejo adecuado de especies domésticas, incluida la ovina, durante su tenencia, producción, concentración, transporte y faena (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, 2015).

1.5 Breve planteamiento de la ruta de trabajo sugerida (metodología)

Este trabajo se fundamenta en un enfoque metodológico compuesto por cinco etapas. La primera fase implica una reflexión crítica sobre la falta de sustentabilidad económica, social y ambiental en los sistemas de producción ovina en las zonas rurales del sur de Zacatecas. Durante esta etapa, se llevaron a cabo análisis de las necesidades y problemáticas en colaboración con diversos actores, considerando diferentes niveles de complejidad para definir el objetivo de la intervención. En otras palabras, este primer paso permitió formular criterios y especificaciones coherentes con la falta de sustentabilidad en el sistema ovino rural.

En la segunda etapa, analizamos diversas dimensiones: social, ambiental, económica, tecnológica y legal, con el objetivo de establecer un marco de referencia conceptual. Esto nos proporcionó un sólido respaldo bibliográfico y metodológico para la formulación de las especificaciones de diseño e innovación.

En la tercera etapa, se desarrollaron alternativas conceptuales para abordar el cuidado del medio ambiente, el bienestar animal y la implementación de cadenas de ciclo económico completo, con el objetivo de resolver la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias de innovación económica y social pueden contribuir al beneficio integral de la producción ovina en las áreas rurales del sur de Zacatecas, con la finalidad de incidir positivamente en su prosperidad?

Después de un trabajo de campo exhaustivo que permitió una investigación sólida y posibles soluciones a la pregunta anterior, en la cuarta etapa se procedió a modelar estrategias de diseño para desarrollar un modelo de negocio con un enfoque sostenible. Este proceso se basó en el pensamiento sistémico, la economía solidaria, el ecodiseño, la gestión integral y las ciencias de la sustentabilidad.

Finalmente, en la quinta etapa se presentaron los resultados de los impactos de la innovación, así como sus ventajas y desafíos. De esta manera, el estudio proporcionó una visión integral y estructurada desde la identificación de problemas hasta la presentación de soluciones y evaluación de sus efectos.

1.6 Breve planteamiento de las alternativas desarrolladas en Reporte de Desarrollo e Innovación

Como resultado de la investigación aplicada en el ámbito del desarrollo y la innovación, se ha propuesto un modelo alternativo de producción y comercialización ovina sustentable en las zonas rurales del sur de Zacatecas, basado en tres pilares fundamentales. En primer lugar, se plantea un cambio en el sistema de producción tradicional, que implica la incorporación de elementos clave como parcelas de nopal y áreas de ramoneo, así como prácticas de bienestar animal. En segundo lugar, se propone la formación de una alianza entre productores autónomos, que permita la compra, almacenamiento y venta colectiva de los productos ovinos. Por último, se busca crear subredes inclusivas mediante la transformación de los excedentes en productos finales, como abono y zaleas.

Este modelo presenta un panorama prometedor en diversos aspectos. En cuanto a los parámetros ambientales, se estima una neutralidad *de carbono*. Además, se promueven prácticas de bienestar animal. Desde el punto de vista económico, se prevé un aumento del 20% en la utilidad, junto con la diversificación de productos. Por último, este enfoque también tiene un impacto social positivo, ya que contribuye a la distribución equitativa del capital, beneficiando a un mayor número de familias de forma inclusiva.

1.7 Estructura del reporte

Los lectores están cordialmente invitados a sumergirse en la exploración de una de las actividades más nobles de la ganadería mexicana. Se exhorta a ser críticos, a reflexionar profundamente y a tomar plena conciencia de la realidad que nos rodea en México. Más que nunca, es nuestro deber comprometernos con la investigación, una investigación que no solo informa, sino que también ilumina el camino hacia el buen vivir de las personas. Como dijo sabiamente San Ignacio de Loyola, “el amor debe manifestarse más en las acciones que en las palabras”. Que estas palabras nos inspiren a llevar a cabo acciones significativas y positivas en nuestro entorno.

El reporte incluye un marco teórico que abarca las generalidades de la producción ovina, las alternativas económico-productivas, la sustentabilidad, el bienestar animal y los principios de gestión integral. Posteriormente, se presenta un capítulo dedicado a la metodología de investigación, seguido por otro que detalla los resultados de la investigación y los principales hallazgos. Finalmente, el documento culmina con la propuesta de un modelo innovador y alternativo para incidir socialmente en las zonas rurales del sur de Zacatecas.

Y, por último, hay que mencionar que el documento está acompañado de ilustraciones fotográficas tomadas en las granjas donde se llevó a cabo el trabajo de campo, junto con dibujos realizados por algunos productores y miembros de la cadena productiva. Estas imágenes proporcionan una representación visual del entorno en el que se desarrolló la investigación.

Capítulo 1: Marco teórico



Capítulo 1: Marco teórico

En el presente marco teórico, se explorarán diversas corrientes de pensamiento que convergen en el ámbito del diseño estratégico y la gestión integral, contextualizados dentro del sector de la producción ovina. Este enfoque multidisciplinario se adentrará en la intersección entre el diseño estratégico y las alternativas económico-productivas, examinando cómo las estrategias de diseño pueden ser aplicadas para fomentar prácticas sostenibles y generar bienestar tanto para los animales como para las comunidades implicadas en la producción ovina. Además, se analizarán las prácticas de gestión integral que aseguran una producción eficiente y respetuosa con el entorno, considerando la importancia de la sustentabilidad en cada paso del proceso. A lo largo de este análisis, se destacará la relevancia de encontrar soluciones que armonicen los aspectos económicos, sociales y ecológicos, para así construir un modelo productivo que no solo sea viable desde el punto de vista financiero, sino también ético y ambientalmente responsable.

Estos aspectos convergen en la construcción de un modelo integral y equilibrado para la producción ovina. Así, en la búsqueda de un enfoque que maximice la eficiencia, minimice el impacto ambiental y promueva el bienestar de los animales, se hace prudente considerar los siguientes soportes teóricos. Estos pilares conceptuales no solo guiarán esta investigación, sino que también proporcionarán las bases sólidas para el desarrollo de prácticas innovadoras y éticas en el ámbito de la producción ovina.

1.1 La producción ovina

En este apartado, exploraremos la producción ovina, un sector importante en la ganadería que ha sido fundamental para comunidades de todo el mundo. Comenzaremos por establecer las generalidades de la producción ovina, comprendiendo los elementos esenciales que definen este proceso. Desde las distintas razas de ovejas hasta las prácticas de manejo y cuidado, desglosaremos los aspectos fundamentales que contribuyen a una producción ovina exitosa.

Además, examinaremos detenidamente los diversos sistemas de producción ovina que se han desarrollado a lo largo del tiempo y en diferentes regiones. Cada sistema tiene sus propias características, desafíos y ventajas, y entenderemos cómo estos enfoques han evolucionado para adaptarse a las necesidades cambiantes de la industria y del mercado.

1.1.1 Tabla introductoria: la producción ovina en datos

NIVEL	DATO	FUENTE
Mundial	A nivel mundial creció un 10% la producción de carne ovina. Actualmente la producción asciende a 1.2 billones de ovejas en el mundo.	(Gilbert et al., 2018)
Mundial	Se tiene como prospectiva que la carne ovina se incrementará a nivel mundial a 18 Mt del 2020 al 2030 y representará 6% de la carne adicional consumida.	(OCDE - FAO, 2023)
Mundial	En el 2021, México importó \$7,03 millones en carne de oveja y cabra, convirtiéndose en el importador número 52 en el mundo.	(OEC, 2021)
Mundial	China es el mayor consumidor de carne ovina con el 30% a nivel mundial.	(Ganaderia.com, 2018)
Mundial	Los países que más exportaciones realizan son Australia, Reino Unido, Holanda y Uruguay.	(Ganaderia.com, 2018)
Nacional	De 2013 a 2022, la producción ovina aumentó un 0.4% ⁴	(Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), 2022)
Nacional	En 2022, el inventario nacional es de 8.8 millones de ovinos distribuidos en 50,000 unidades de producción	(SIAP, 2022)
Nacional	Los estados mexicanos líderes en producción ovina son: Estado de México 15.5% Hidalgo 12.6% Veracruz 8.4% Puebla 6.3% Zacatecas 5.7%	(SIAP, 2022)

⁴ El promedio crecimiento en porcentaje se realizó mediante el siguiente calculo:

$$\% = \text{Promedio} \sum_{\text{año } n} \frac{\text{año actual} \text{ ovinos del año } (n+1) - \text{ovinos del año } n}{\text{ovinos del año } n}$$

NIVEL	DATO	FUENTE
Nacional	En el año 2022, la explotación ovina ascendió a 7,883.25 millones de pesos, marcando un aumento positivo.	(INEGI, 2023)
Nacional	Las producciones ovinas en México abastecen únicamente el 47.85 % del mercado nacional.	Obtenido mediante el consumo per cápita y la producción en canal.
Nacional	El consumo per cápita de carne ovina actual es de 1000 gramos por habitante al año.	(Gobierno de México, 2017)
Nacional	La producción de carne ovina anual en canal es de 60,300 toneladas.	(Gobierno de México, 2017)
Nacional	La barbacoa es el principal platillo que utiliza esta carne en México.	(Gobierno del Estado de México, 2023)
Estatad (Zacatecas)	De 2013 a 2022, la producción ovina aumentó un 3%	(SIAP, 2022)
Estatad (Zacatecas)	En 2022, el inventario del Estado de Zacatecas es de 503,317 ovinos	(SIAP, 2022)
Municipal (Zacatecas)	El 5% de las familias en las comunidades rurales del sur de Zacatecas se dedican a la ovinocultura*	(UPP Rural, 2022)

* Se calcularon datos considerando sistemas ovinos y familias en los municipios del sur de Zacatecas.

Gráfico 3: La producción ovina en números, basado en el inventario 2022 ovino (anexo 1) , Perspectivas Agrícolas 2021-2030 (anexo 2) y fuentes citadas.

1.1.2 Generalidades de la producción ovina

La oveja (*Ovis Orientalis aries*) es un mamífero cuadrúpedo, ungulado y rumiante doméstico criado principalmente por su carne, lana, leche y pieles (Álvarez Romero y Medellín Legorreta, 2005). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) esta especie se ha desarrollado en una multitud de razas, adaptadas para cumplir diferentes propósitos en diferentes entornos. Las ovejas son principalmente animales de pastoreo, se crían en una amplia gama de sistemas de producción en todo el mundo, con base a las condiciones ambientales predominantes y el contexto socioeconómico (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2022).

En el estudio Distribución mundial de ovejas en 2010 realizado por la Universidad de Harvard hay más de 1.2 billones de ovejas en el mundo, esta distribución puede apreciarse en el gráfico 4 (Gilbert et al., 2018). La FAO determina que los sistemas de producción dependen de las condiciones ambientales predominantes, en este contexto también depende de la inversión de capital, el grado de especialización y si se crían en pastizales/corrales de engorde o si contribuyen a sistemas agrícolas mixtos de cultivos y ganadería (FAO, 2022).

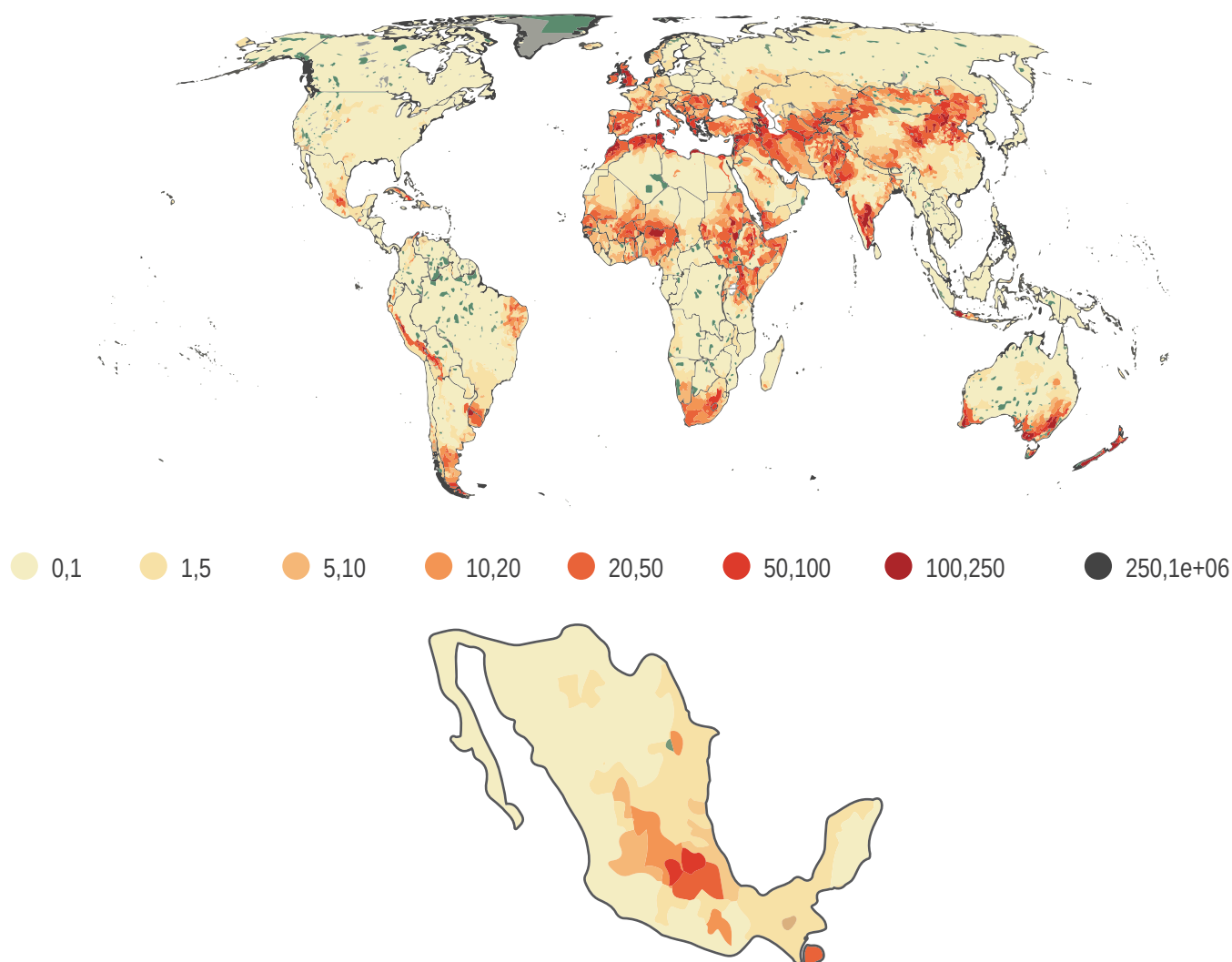


Gráfico 4: Distribución global de ovejas en 2010 (5 minutos de arco), Harvard Dataverse.
Se incluyó a la imagen original el enfoque al país de México.



Gráfico 5: Ejemplar ovino de pelo raza Katahdin. Rancho el Cajón Cuxpala Zacatecas, autoría propia.

De acuerdo con Clutton-Brock (1987) el borrego doméstico se originó probablemente a partir del borrego muflón asiático (*O. Orientalis*), originario de las montañas de Asia oriental (Clutton-Brock J. , 1987). Parafraseando a Ulloa-Arvizu (2009) las razas ovinas de pelo en México llegaron desde África occidental con los españoles durante la colonia. Posteriormente, a partir del siglo XX, con programas gubernamentales, se inicia la introducción de razas modernas de origen europeo (Ulloa Arvizu et al., 2009). Actualmente, de acuerdo con SIAP (2022), México cuenta con un hato de 8.8 millones de cabezas (SIAP, 2022).

Según Flórez Murillo (2020), las hembras ovinas son animales poliéstricos estacionales de días cortos, es decir, presentan varios estros o celos en la estación del año cuando predominan las horas de oscuridad por sobre las horas de luz (fotoperiodo) y tiene un periodo de gestación de 152 días (Flórez Murillo et al., 2020).

Velázquez De Lucio (2017), señala en su estudio Nutrición Ovina que los ovinos son animales rumiantes que se alimentan de pastos, pajas, arbustos, leguminosas o forrajes de bajo valor nutritivo y difícil digestión, aprovechando solo una parte de los carbohidratos estructurales por acción enzimática de los microorganismos que viven en sus divertículos estomacales; sin embargo, los fuertes vínculos entre la celulosa, hemicelulosa y lignina inhiben la accesibilidad total de las enzimas microbianas del rumen, bloqueando cantidades significativas de energía para el animal, lo que ocasiona una disminución en su producción (Velázquez De Lucio et al., 2017).

Los alimentos según el Manual de Explotación y Reproducción en Caprinos (MERC) tienen los nutrientes en la materia seca (gráfico 6) por lo que debe estar presente en la dieta de los rumiantes (Ramírez, 2009).

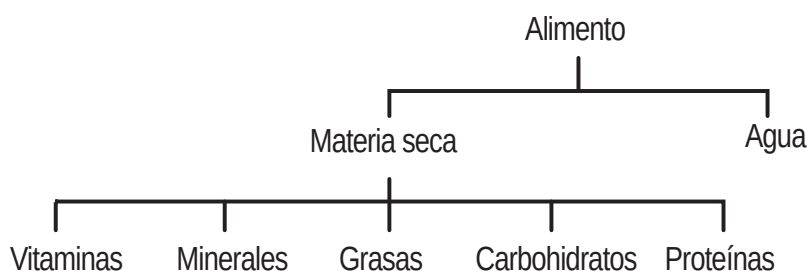


Gráfico 6: Esquema de alimentación para ovino basado en el MERC, autoría propia.

Tanto Velázquez De Lucio (2017) como el MERC concuerdan en que los requerimientos nutricionales para un ovino (macho o hembra) de cualquier raza a partir de los siete meses de edad que se encuentre en estado de mantenimiento son los siguientes:

PESO CORPORAL (KG)	ENERGÍA DIGESTIBLE (MCAL.)	PROTEÍNA DIGESTIBLE	CALCIO (CA) GR.	FÓSFORO (P) GR.
10	0.70	15	1	0.7
30	1.59	35	2	1.4
50	2.34	51	3	2.1
70	3.01	66	4	2.8
90	3.63	80	4	2.8

Gráfico 7: Requerimientos nutricionales basado en Velázquez De Lucio (2017) y Ramírez (2009), autoría propia.

1.1.3 El Mundo Ovino de México: explorando sus razas

En este apartado, se presenta un catálogo que incluye las razas de ovinos tanto de lana como de pelo que se encuentran en México. Además, se destaca la primera raza pura de México, la Pelifolk⁷.

⁷La primera raza pura de ovino en México es la Pelifolk, como destacó el Gobierno de México en 2021. Esta nueva raza se distingue por sus características físicas, como su capacidad de adaptación a diferentes climas y sistemas de producción, su rusticidad, un aumento en la proliferación y un mayor rendimiento de carne en canal. La creación de esta raza, como señala la (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural SADER, 2021), implicó once años de esfuerzos en mejoramiento genético por parte de los productores de ovinos del municipio de Zapotlanejo. La Pelifolk resultado de la cruce de tres razas madres: Pelibuey, Black Belly y Suffolk, según indica el veterinario Benjamín Nuño (Agroindustrial Tequilera García Otegui S.A. De C.V., 2023).

Giovanni Torres Nuño, presidente de la Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos Pelifolk de Registro, mencionó que cuentan con 90 asociados en Jalisco, poseen cuatro mil 500 ejemplares Pelifolk y tienen presencia en los estados de Tabasco, Veracruz, Nayarit, Zacatecas, Michoacán, Chiapas, Guanajuato, Baja California y Durango, con aproximadamente mil 500 cabezas de registro (SADER 2021).

IDENTIFICACIÓN DE RAZAS DE OVINOS DE LANA EN MÉXICO:



Charollais



Suffolk



Romanov



Rambouillet



Texel



East Friesian



Ile de France



Dorset



Polipay



Hampshire

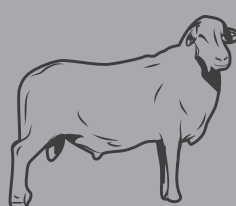
IDENTIFICACIÓN DE RAZAS DE OVINOS DE PELO EN MÉXICO



Blackbelly



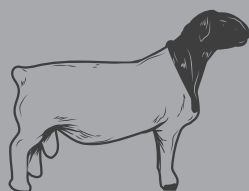
Saint Croix



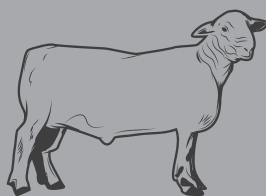
Pelibuey



Damara



Dorper

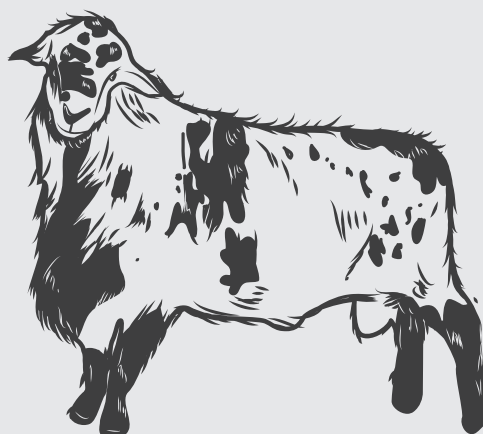


Dorper blanco



Katadhin

RAZA PURA DE OVINO EN MÉXICO PELIFOLK



1.1.4 Sistemas de producción ovina

Actualmente en México, los ovinos se manejan bajo tres principales sistemas de producción: sistema extensivo⁸, sistema mixto⁹ y sistema intensivo¹⁰. Según la Revista Mexicana de Agroecosistemas “los tres sistemas de producción ovina tienen una fuerte diferenciación socioeconómica, tecnológica y productiva” (Cruz Mendoza et al., 2016). A continuación, se describen los procesos correspondientes a cada sistema de producción.

El sistema de producción ovino extensivo busca el aprovechamiento de los pastos naturales y es ejercido en su mayoría por micro, pequeños y medianos productores (Cruz Mendoza et al., 2016).

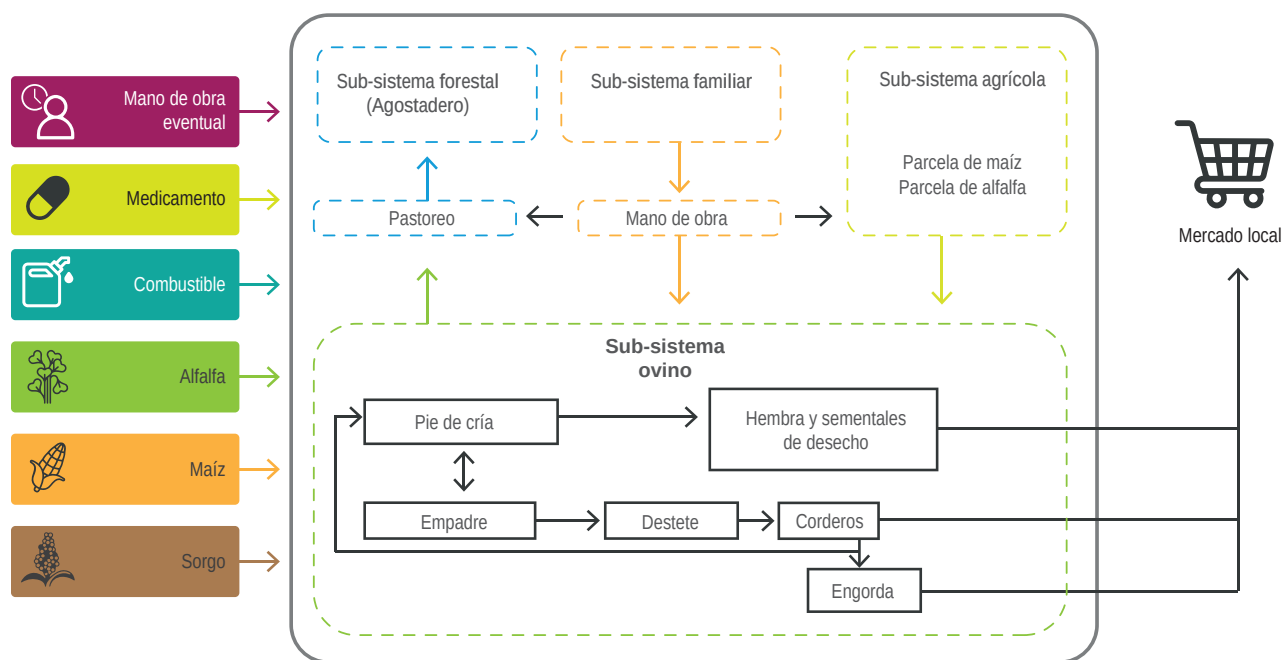


Gráfico 9: Sistema de producción ovino extensivo, basada en la fuente (Cruz Mendoza et al., 2016). Autoría propia.

Por su parte en el sistema de producción ovino mixto la producción se sustenta en el pastoreo diurno con pastos locales o cultivados, complementando su dieta al regresar al corral. Este sistema es utilizado mayormente por medianos y grandes productores.

⁸Aprovechamiento de los pastos naturales. Sistema utilizado por micro, pequeños y medianos productores.

⁹La producción se sustenta en el pastoreo diurno con pastos locales o cultivados, complementando su dieta al regresar al corral. Sistema utilizado por medianos y grandes productores.

¹⁰Alto grado de tecnificación y considerados como empresas productivas. Sistema utilizado por grandes productores.

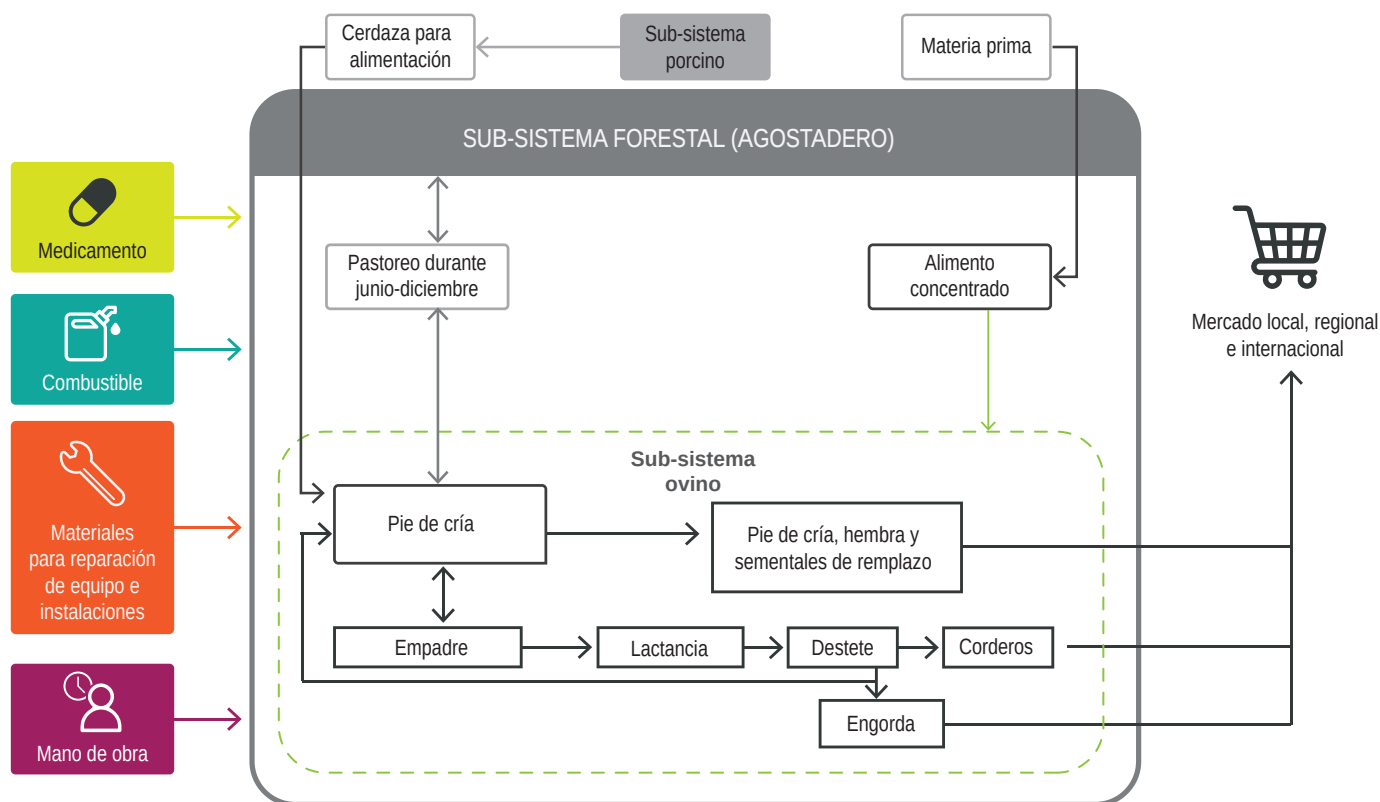


Gráfico 10: Sistema de producción ovino intensivo, basada en la fuente (Cruz Mendoza et al., 2016). Autoría propia.

Por último, el sistema de producción ovino intensivo cuenta con un alto grado de tecnificación y considerados como empresas productivas, el sistema utilizado por grandes productores.

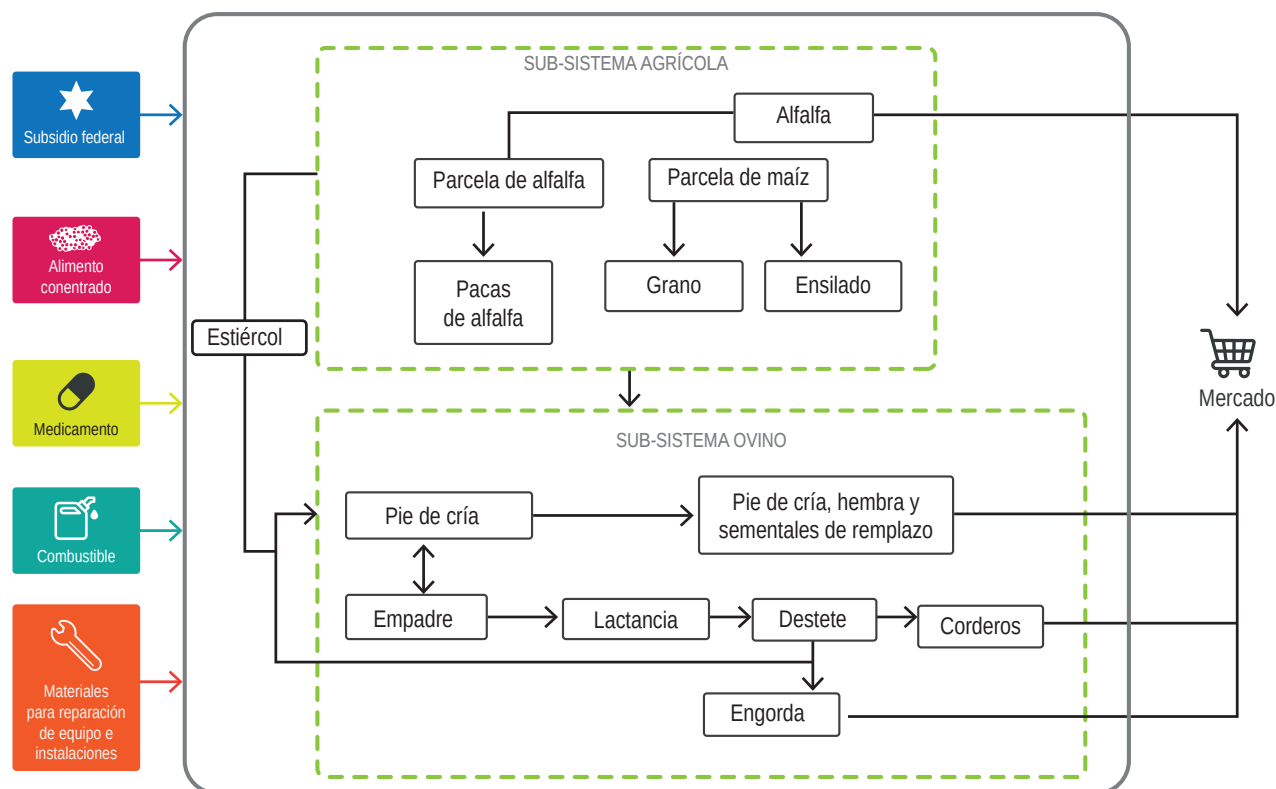


Gráfico 11: Sistema de producción ovino mixto, basada en la fuente (Cruz Mendoza et al., 2016). Autoría propia.

1.2 Pensamiento de diseño estratégico y principios fundamentales: valor de innovación social, interdisciplina y transdisciplina

Habiendo contextualizado el progresivo abandono de los sectores rurales en el sur de Zacatecas y la agravante situación de pobreza, se vuelve fundamental adoptar un enfoque estratégico basado en los principios del posgrado en MDEIS (gráfico 3): un valor centrado en las personas, una visión ecosistémica y un pensamiento en torno a la economía circular, interdisciplinario y transdisciplinario que contribuya con innovación y una conciencia crítica sobre las transiciones civilizatorias. Este enfoque se nutre de las prácticas tradicionales de la región rural, como los sistemas de producción ovina.

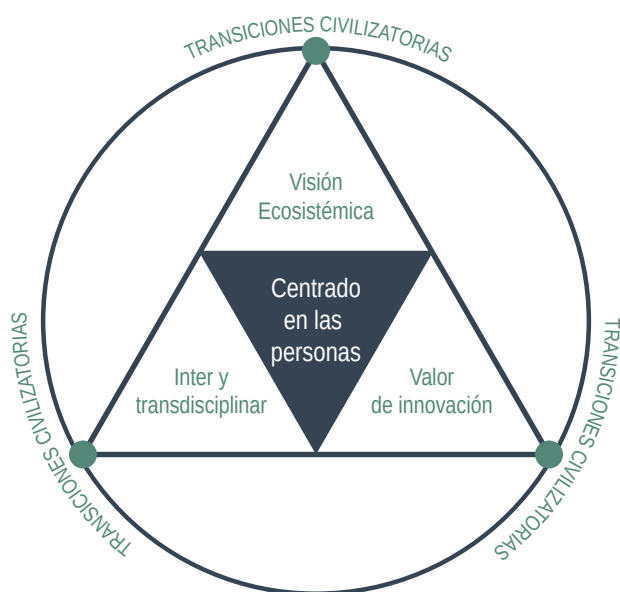


Gráfico 12: Articulación del diseño estratégico con principios fundamentales. Fuente: elaborado por ITESO, sitio web del posgrado, México, 2023

La perspectiva estratégica, a través de los conceptos y procesos metodológicos del diseño, establece un marco para desafiar las normas epistemológicas existentes en la producción de procesos, productos o servicios. Este enfoque no solo propone una nueva forma de abordar las problemáticas complejas, sino que también promueve la sostenibilidad en las dinámicas socioeconómicas al fortalecer las capacidades competitivas de los sectores regionales mediante la innovación.

El objetivo de este subcapítulo es clarificar y fomentar la apropiación del concepto de "diseño estratégico" a través de la exploración de temas clave en el pensamiento de diseño, el pensamiento estratégico y el pensamiento prospectivo. Los contenidos temáticos presentados son el resultado de análisis exhaustivos de los discursos de diversas corrientes de diseño, así como de los principios del diseño estratégico y de la prospectiva estratégica. Estos análisis se basan en referencias bibliográficas de autores especializados en los temas tratados. Se aborda además los fundamentos y la trazabilidad de cada proceso de diseño, destacando la importancia de integrar a las personas, la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad y la innovación.

1.2.1 Pensamiento de diseño estratégico

En su libro "De la Bauhaus al Design Thinking: 100 años de la profesionalización del diseño", Díaz (2019) identifica cinco discursos de diseño en los últimos 100 años. Comienza con el Racional-funcionalista, que se enfoca en la creación de objetos altamente útiles y confiables en su desempeño. Este enfoque predominante dio paso al Discurso Posmoderno, en el que se crean "no objetos", es decir, objetos que no son ni racionales ni fundacionales.

Posteriormente, surge el Discurso Pragmático, centrado en la política de mercado y la competitividad de los productos de consumo. Este enfoque contribuyó a la profesionalización del diseño al introducir la publicidad y la mercadotecnia como herramientas útiles en los procesos de creación e innovación. El cuarto discurso, el de Diseño Integral, se desarrolló en respuesta a un mercado extremadamente competitivo, pero no tenía en cuenta la realidad sociocultural ni ambiental, a diferencia del Discurso Estratégico. Este último se enfoca en la persona y sus necesidades, adopta una visión sistémica de la realidad, es interdisciplinario y participativo, y se utiliza como instrumento para generar valor competitivo a través de productos, servicios y procesos.

En relación con las posibilidades del diseño como herramienta para abordar los problemas fundamentales de nuestra época, se han planteado diversas perspectivas. Garduño Barahona y Flores Magón y Jiménez (2013) sugieren que gran parte del potencial del diseño ha sido utilizado para privilegiar al capitalismo como conformador de productos. Sin embargo, plantean la posibilidad de considerar el diseño como un medio contributivo en la política económica de naciones como México, orientando sus actividades hacia enfoques pertinentes y oportunos, y no solo como actividades de un despacho de diseño profesional (Garduño Barahona y Flores Magón y Jiménez, 2013).

El diseño está en transición y rompiendo paradigmas al incorporar habilidades y perspectivas que atienden los desafíos de las civilizaciones con relevancia social¹¹, produciendo innovación enfatizando en la interpretación sistémica y sostenible. En este análisis del pensamiento estratégico, se examina la perspectiva de Meroni¹² y Flores Magón¹³, quienes coinciden que integrarlo al diseño genera sentido de integración entre productos y servicios con lo social y ambiental. Las perspectivas de los autores se abordan desde el contexto italiano y mexicano respectivamente, rescatando opciones de desarrollo local y alternativas de cambio.

¹¹ Sensibilidad a los aspectos sociales y de sostenibilidad ambiental mediante la permanencia de la identidad local y valores culturales.

¹² En su artículo "Strategic design: where are we now? Reflection around the foundations of a recent discipline".

¹³ En el capítulo 3 "El diseño como estrategia" del libro "El diseño como estrategia: Interdisciplina y multilateralidad".

¹⁴ David Harvey acuña el concepto de acumulación por desposesión como práctica de despojo social y ambiental con el fin de acumular capital.

Meróni (2008) sugiere soluciones para satisfacer demandas sociales sin recurrir a la modalidad de acumulación por desposesión¹⁴ y presenta la anexión de estrategia al diseño como alternativa, dando énfasis en comportamientos y necesidades sociales para exponer soluciones con innovación radical (Meróni, 2008). De igual manera, Flores Magón y Jiménez (2013) señala que esto permitiría la búsqueda de alternativas de cambio en situaciones “incongruentes, conflictivas, poco favorables” (Flores Magón y Jiménez, 2013). Según Meróni y Flores Magón la orientación del diseño como estrategia requiere un cambio de paradigma en la delimitación “industria¹⁵” y “empresa¹⁶” promoviendo enfoques en identidad social y una perspectiva centrada en la comunidad. Además, es necesario incorporar habilidades de pensamiento colectivo, ecodiseño, flexibilidad, adaptabilidad e inteligencia. Para los autores, el diseño estratégico se trata de “evolución” al proponer soluciones a problemas de “convivencia y supervivencia”.

1.2.2 Prospectiva estratégica en el diseño

Godet y Prospektiker (2007) al expresar “El mundo cambia y los problemas permanecen”, nos introduce en las cinco ideas fundamentales de la prospectiva, desafiándonos a entender la compleja interrelación entre planificación, prospectiva y estrategia. Este enfoque nos guiará hacia una comprensión más profunda de la “anticipación” como un medio para aclarar la acción desde las perspectivas de la prospectiva y la estrategia (Godet y Prospektiker, 2007).

Inician reconociendo la relación entre prospectiva¹⁷ y estrategia¹⁸ que se basa en la solución colaborativa de problemas complejos, utilizando métodos rigurosos y participativos. Además, enfatiza la necesidad de observar de manera diferente y conjunta al considerar los escenarios prospectivos (preactivos y proactivos). En la práctica empresarial actual, las palabras “prospectiva”, “estrategia” y “planificación” están estrechamente interconectadas. La combinación efectiva de la prospectiva y la estrategia da lugar a lo que los autores denominan “inteligencia colectiva”.

Godet y Prospektiker nos advierten sobre la tentación de considerar los deseos como realidades, lo que nos lleva a reflexionar sobre la probabilidad de los escenarios futuros. La estrategia de los actores se convierte en un elemento crucial, pero esta estrategia está invariablemente condicionada por la incertidumbre. Utilizando el juicio personal y recopilando opiniones del entorno, podemos formar una opinión sobre el futuro. Para los autores, incorporar cinco ideas clave de la prospectiva es esencial: reconocer que, aunque el mundo cambie, los problemas persisten; identificar los actores clave en puntos de inflexión; simplificar la complejidad en lugar de complicarla; formular preguntas pertinentes y cuestionar las ideas preconcebidas; y finalmente, anticipar la acción a través de la apropiación.

¹⁴Héctor Flores Magón señala el rompimiento del paradigma donde el diseñador solo puede recurrir a la industria como espacio de trabajo.

¹⁶Anna Meróni atañe la necesidad de romper la idea de la empresa como sujeto principal de la cultura del diseño.

¹⁷ Prospectiva: constituye una anticipación para iluminar las acciones presentes con la luz de los futuros posibles y deseables (Godet y Prospektiker, 2007)

¹⁸ Estrategia: conjunto de reglas de conducta de un actor que le permitan conseguir sus objetivos y su proyecto.

1.2.3 Interdisciplina y transdisciplina

Luengo (2021), centrado en el discurso de la interdisciplina y transdisciplina incita a pensar en otros mundos posibles mediante la construcción de futuros alternativos, con nuevas formas de articulación del conocimiento en transición a civilizaciones sostenibles. A continuación, se explora el impulso de la interdisciplina, desmenuzándola desde su génesis para abordar su formulación, organización, conceptualización y difusión, enfocándola como una aproximación colaborativa entre la ciencia, la tecnología y la sociedad (Luengo González, 2021).

Conceptualizar la inter y transdisciplina implica clarificar la disciplina en sus diversas fases¹⁹ e identificar sus interrelaciones. Luengo delimita la multidisciplina como la colaboración entre diversas disciplinas para estudiar un objeto y posiciona la interdisciplina como la relación recíproca entre disciplinas en torno a un evento. Define la transdisciplina como "un proceso de construcción del conocimiento a través de constantes, numerosos y fecundos trabajos teórico-empíricos, abiertos a las tendencias heterogeneizantes consustanciales a toda realidad" (Luengo González, 2012).

La interdisciplinariedad como proceso o filosofía contribuye a la solución de problemas sociales a través de interventores y tecnologías. Se enriquece mediante la colaboración disciplinaria²⁰, promoviendo interacciones y construcción común dentro de los equipos. Según Luengo, esto desencadena un movimiento continuo debido a la necesidad de respuestas para realidades que requieren nuevos conocimientos de manera urgente.

1.2.4 Valor de la innovación social

Para establecer un marco introductorio sobre la innovación social, se ha recurrido a la definición presentada en *"The Open Book of Social Innovation"*. En este contexto, la innovación social se define como la introducción de nuevas ideas, modelos y servicios que tienen la capacidad de satisfacer las necesidades sociales y de bienestar emergentes. Este proceso implica la creación de relaciones inéditas entre las partes involucradas, fomentando un espíritu de colaboración cultural (Murray et al., 2010).

Para ampliar esta definición y agregar características específicas de la innovación social, se analiza el artículo *"Social Innovation: A Social Shared Competence"* de los autores (Silva-Flores & Pedroza, 2018). En este estudio, se concluye que la innovación social se caracteriza por su inspiración en el "deseo de abordar necesidades sociales no resueltas". Esto se logra mediante un enfoque sistémico que implica la participación de diversos actores, con el objetivo de lograr una inclusión más efectiva de los grupos e individuos excluidos en diferentes escalas sociales.

¹⁹ La multi, pluri, inter y transdisciplina.

²⁰ Los equipos interdisciplinarios comparten datos, documentos, tareas, personas, etc.

El artículo destaca que la innovación social incorpora diversas características esenciales, como impacto social, sostenibilidad económica, colaboración intersectorial, escalabilidad y replicabilidad en todas las experiencias. Estos aspectos son impulsados por lo que los autores denominan "tres elementos clave": en primer lugar, la orientación hacia los valores sociales; en segundo lugar, el factor humano como motor, promotor y fuente de desarrollo; y, en tercer lugar, las alianzas entre diferentes actores.

1.3 Alternativas económico-productivas

1.3.1 La Economía Social y Solidaria: un paraguas de transformación

En su artículo "La economía social y solidaria como alternativa a la economía de mercado", José Luis Coraggio (2018) critica el sistema económico capitalista, resaltando sus impactos catastróficos para la humanidad y el planeta. Coraggio argumenta que el mercado, al estar desvinculado del Estado y la sociedad, fomenta la desigualdad, la exclusión y el consumo inconsciente. Además, critica la lógica del mercado que prioriza la competencia y el individualismo sobre la solidaridad y la cooperación, lo que ha llevado al trabajo asalariado a convertirse en una mercancía, provocando altas tasas de desempleo y empleo precario. También destaca cómo el mercado impulsa el productivismo y simplifica culturas y ecosistemas, contribuyendo a la degradación del medio ambiente (Coraggio, 2018).

Este autor aboga por una Economía Social y Solidaria (ESS) como alternativa al capitalismo, proponiendo regular el mercado, social y políticamente, fomentando valores como la solidaridad, la cooperación y la justicia social. Para esta transición, destaca la importancia de la resistencia activa y la construcción de una sociedad basada en la reciprocidad y la responsabilidad hacia los demás y el medio ambiente. También enfatiza la necesidad de una democracia participativa y de una cultura de la responsabilidad para construir un mundo más justo y sostenible (Coraggio, 2018).

A continuación, se exponen distintas corrientes teóricas que nos brindan una comprensión general de los principios de la ESS.

El libro "Experiencias de Economía Social y Solidaria: compartiendo estrategias y aprendizajes" elaborado conjuntamente entre la Red de Investigadores Latinoamericanos de Economía Social y Solidaria (RILESS) y la Red de Economía Alternativa y Solidaria de Euskadi (REAS) define a la ESS como:

"Una visión y una práctica que reivindica la economía en sus diferentes facetas (producción, financiación, comercio y consumo) como medio y no como fin al servicio del desarrollo personal y comunitario. De esta manera, realiza aportaciones alternativas al modelo económico imperante, siendo un instrumento de transformación social, que fomenta un desarrollo justo, sostenible y participativo" (Guridi Aldanondo et al., 2011, p. 19)

"Es adjetivada como "social" para marcar la diferencia con la ideología hegemónica que intenta separar la economía de la sociedad. La libertad que afirma no es negativa, negando toda inferencia al accionar individual, sino positiva, construida colectivamente y en base al reconocimiento de los otros." (Coraggio, 2020, p. 11)

Esta nueva forma de economía “supone producir y distribuir de la manera que todas las personas puedan tener resueltas sus necesidades básicas y más que básicas, al igual que las futuras generaciones, en equilibrio con el conjunto de la naturaleza” (Coraggio, 2018, p. 71). En sintonía con Coraggio, Guridi Aldanondo y otros (2011) expresan que esta economía plantea repensar:

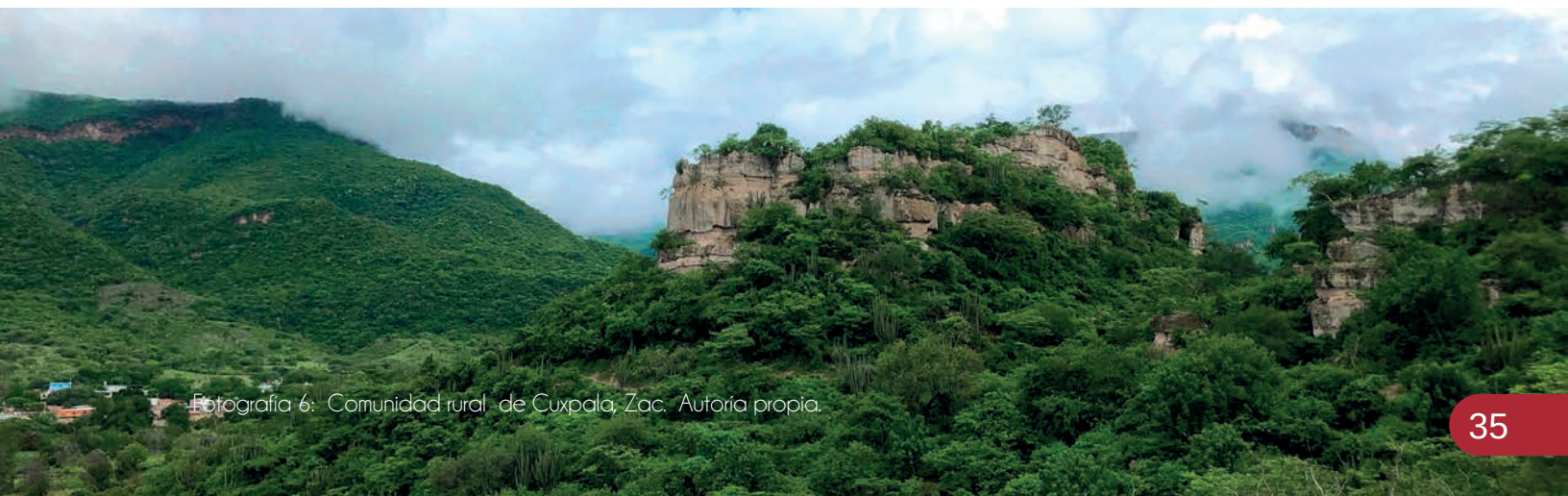
“las relaciones económicas desde unos parámetros diferentes. Persigue construir relaciones económicas de producción, distribución, financiación y consumo basadas en la justicia, cooperación, reciprocidad y ayuda mutua. Así, frente al capital y su acumulación la ES pone a las personas y su trabajo en el centro del sistema económico” (Guridi Aldanondo et al., 2011, p. 19).

La ESS según Guridi Aldanondo (2011) busca el “reconocimiento de la diversidad y dignidad de las personas y que [...] promuevan relaciones más igualitarias”, esto con el fin de impulsar la colaboración solidaria y cuidar el ambiente, asegurando condiciones de vida para todos, hoy y mañana.

Otro planteamiento es el que hace la Red Temática de Economía Solidaria y Alternativas Alimentarias (2017), red socio-académica que coloca a la ESS como un elemento fundamental y de éxito en las alternativas alimentarias pues la considera como la base de “construcción de socioeconomías para los problemas de empleo e ingreso digno” (Michel, 2017, p. 21).

1.3.2 Cadenas productivas y de valor para el sector rural

En el contexto actual, la generación de cadenas de valor se ha convertido en una prioridad crucial para el desarrollo rural. Sin embargo, no se trata simplemente de generar cadenas de valor, sino de hacerlo desde la perspectiva de la economía solidaria y con la aspiración de abarcar en el Ciclo Económico Completo (CEC)²¹. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), en su artículo “Cadenas de valor para el desarrollo rural”, destaca catorce razones por las cuales es fundamental orientar la generación de cadenas de valor en las poblaciones rurales. Estas razones se centran en el propósito de generar prosperidad y bienestar en estas comunidades. La OIT enfatiza el papel crucial de “prestar especial atención en las cadenas de valor que ofrecen oportunidades para la creación de empleo y una mejor calidad del trabajo”. Esto implica no solo un enfoque económico, sino también un compromiso social y ambiental, buscando transformar las comunidades rurales de una manera integral y sostenible (Oficina Internacional del Trabajo OIT, 2022).



Fotografía 6: Comunidad rural de Cuxpala, Zac. Autoría propia.

De acuerdo con la definición de la cadena productiva proporcionada por la revista EDUCATECONCIENCIA, se define como "el conjunto de agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo desde la provisión de insumos y materias primas, su transformación y producción de bienes intermedios y finales; la comercialización en los mercados internos y externos, incluyendo proveedores de servicios, sector público, instituciones de asistencia técnica y organismos de financiamiento" (Cayeros Altamirano et al., 2016).

En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) señala que las minicadenas productivas son "formas efectivas de integrar actividades económicas que, en el ámbito local [...], se presentan dispersas y vulnerables". Estas minicadenas no solo constituyen procesos económicos, sino también procesos sociales de participación comunitaria y mecanismos de reconstrucción del tejido social, especialmente en zonas de violencia actual y potencial, así como en procesos de sustitución de cultivos ilícitos (ONUDI, 2004). Además, se destaca que la promoción de microcadenas productivas se fundamenta en estrategias que reconocen la marginalidad de las zonas, permitiendo la aplicación de preceptos de solidaridad y subsidiaridad. Para ilustrar estos conceptos, se presenta un gráfico (gráfico 13) que representa el esquema de una cadena productiva.



Gráfico 13: Esquema de cadena productiva, basado en la fuente: ONUDI, Universidad Nacional, 2003. Autoría propia.

1.3.3 Referencia empírica de cadenas de valor desde la ESS: Alternativas económico-productivas de la red comparte

Uno de los referentes principales para el proyecto son las iniciativas presentadas por la red COMPARTE, que busca "construir, junto con organizaciones productoras y otras entidades aliadas, alternativas económicas al modelo de desarrollo dominante" y además "desarrolla identidad común y sentido de pertenencia, favorece intercambio de experiencias y metodologías, posibilita la relación de diferentes actores y dinamiza procesos económico-productivos, velando para que caminen hacia un horizonte compartido: otra economía más humana y sostenible" (COMPARTE, 2022).

Actualmente esta red se compone por 19 entidades de América Latina, su estrategia principal es el intercambio de vivencias y enfoques, la formación de colaboraciones entre diversos actores e instituciones, la creación de saberes a partir de la experiencia, el fortalecimiento de competencias y la asistencia técnica necesaria para realizar un acompañamiento apropiado según las características de cada entorno.

²¹El CEC abarca la producción, el conocimiento y la innovación, así como la distribución y el consumo. Además, incluye aspectos financieros y, crucialmente, la atención a las necesidades de cuidado, todo ello interconectado con la base ecológica, cultural y comunitaria que sustenta todas estas áreas.

Además, se enfoca en hacer sostenibles y escalables las alternativas económico-productivas, buscando desarrollar modelos que sean económicamente viables a largo plazo y que puedan ser replicados en diferentes regiones y sectores. Esta iniciativa se esfuerza por crear un impacto duradero, promoviendo prácticas sostenibles que beneficien tanto a las comunidades locales como al medio ambiente, garantizando así un desarrollo equitativo y responsable en toda la región.

Las iniciativas económico-productivas a las que apoya la red COMPARTE se alinean con siete rasgos (como valores identitarios de la red) del desarrollo alternativo mediante entidades, productos principales y cadenas de valor como se expresa a continuación:

- Rasgo 1: Parten de lo local para construir alternativas económicas de mayor alcance territorial.
- Rasgo 2: Apuestan por la construcción colectiva con un enfoque multiactor.
- Rasgo 3: Desde perspectivas feministas, promueven la equidad de género y contribuyen al empoderamiento de las mujeres.
- Rasgo 4: Crean condiciones de trabajo digno.
- Rasgo 5: Generan capacidades de participación, organización e incidencias para la construcción de autonomía.
- Rasgo 6: Recuperan, conservan y difunden prácticas de cuidado de la casa común.
- Rasgo 7: Incorporan la diversidad biocultural y ponen en práctica los saberes colectivos, ancestrales y tradicionales.

Estos rasgos incluyen la diversificación de la economía local, el fortalecimiento de las capacidades productivas de las comunidades, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, el fomento de la equidad de género en todas las etapas del proceso económico, la valorización de los conocimientos tradicionales y locales, la promoción de la participación ciudadana y el impulso a la creación de empleo digno y de calidad. A través de estas metas, la red COMPARTE se esfuerza por apoyar el ciclo económico completo, desde la producción hasta la comercialización, promoviendo así un desarrollo económico sostenible y equitativo en toda la región latinoamericana.

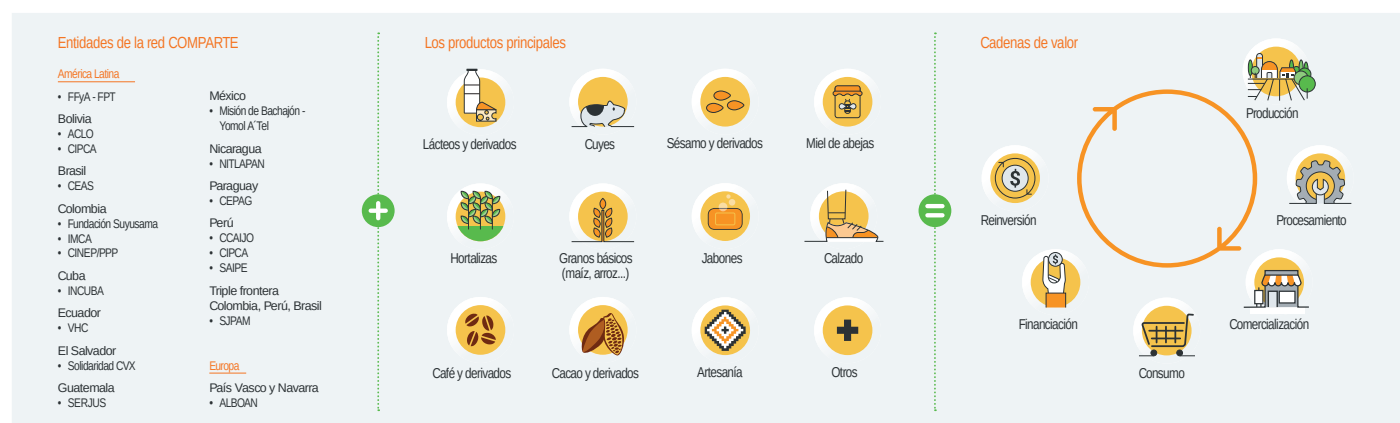


Gráfico 14: Trabajo en red para una economía alternativa y solidaria en América Latina. Fuente: (COMPARTE, 2021)

Los actores de COMPARTE son las personas productoras de familias campesinas, indígenas y afrodescendientes en el ámbito rural, y productoras en el ámbito urbano que están en situaciones de exclusión y de pobreza. En conjunto, el número de personas beneficiadas por las iniciativas económico-productivas es 56.094²² (COMPARTE, 2020).



Gráfico 15: Red y actividades económico-productivas. Fuente: (COMPARTE, 2021)

1.4 Sustentabilidad

1.4.1 Tendencias epistemológicas y metodológicas para la sustentabilidad

La modernidad enfrenta una crisis que abarca no solo el modelo de desarrollo, sino también las bases científicas que la sostienen. En este contexto, la búsqueda de enfoques científicos complejos se convierte en un imperativo para la sustentabilidad y la construcción de alternativas civilizatorias. Desde diversos campos científicos, se está llevando a cabo un arduo trabajo para desarrollar nuevos paradigmas epistemológicos y metodológicos que se alineen con la visión de la sustentabilidad.

²²54,68% mujeres y 45,32% hombres, 80% población rural y 20% población urbana.

En 1987, el informe Brundtland de las Naciones Unidas definió la sostenibilidad como “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987). Este concepto fundamental se entrelaza con la Triple Línea Base de la Sostenibilidad (TBL, por sus siglas en inglés) que anima a la sociedad a tomar acción para asegurar la calidad ambiental, el bienestar humano y la viabilidad económica (Elkington, 1994). La conjunción de estos principios crea un marco integral para abordar la sostenibilidad en el presente. A continuación, se presenta un gráfico adaptado a la actualidad que ilustra este concepto.



Gráfico 16: Ejes de la sustentabilidad. Autoría propia construida a partir del concepto TBL.

Lo anterior según la Asamblea General de las Naciones Unidas ha guiado el desarrollo mundial a largo plazo y se estructura en tres pilares: económico, social y medioambiental.

Desde la Cumbre de la Tierra de Río en 1992 hasta la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en 2002, los líderes mundiales han adoptado planes de acción para su implementación. En 2012, la *Cumbre de la Tierra de Río +20* se centró en la economía verde y en el marco institucional para el desarrollo sostenible (ONU, 2022).

1.4.2 Dos ciencias de la sustentabilidad clave: la agroecología y el ecodiseño

De acuerdo con el *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* en su artículo “El cambio climático y la tierra” nuestra creciente población y nuestro cambiante estilo de vida han llevado a una explotación sin precedentes de los recursos naturales, especialmente de la tierra y el agua. La agricultura y ganadería, esenciales para satisfacer nuestras necesidades alimentarias, representa una gran parte de este consumo de agua dulce. La expansión de granjas, áreas agrícolas y forestales, junto con mejoras en la productividad, han sido “justificadas” como necesarias para alimentar a una población mundial en constante aumento (Panel Intergubernamental del Cambio Climático IPCC, 2019).

Sin embargo, este estilo de ganadería y agricultura no ha venido sin un alto costo. Según lo expresado por el IPCC (2019) la expansión ganadera y agrícola ha llevado a la pérdida de ecosistemas naturales vitales, como bosques, praderas y humedales. Esta pérdida no solo tiene un impacto negativo en la biodiversidad, sino que también contribuye significativamente a las emisiones netas de gases de efecto invernadero, exacerbando el cambio climático (IPCC, 2019).

Este dilema plantea preguntas fundamentales sobre nuestro modelo de desarrollo y consumo. ¿Cómo podemos continuar alimentando a una población creciente sin agotar aún más nuestros recursos naturales y dañar irreparablemente nuestro medio ambiente? La respuesta probablemente requiera un enfoque holístico que implique una mayor eficiencia en la producción agrícola, prácticas sostenibles, tecnologías innovadoras y, lo más importante, un cambio en nuestra forma de consumir y valorar los recursos. Con base a esto, en los párrafos siguientes exploraremos los referentes metodológicos de agroecología y ecodiseño como alternativas frente al desafío de la ganadería moderna.

La agroecología, que forma parte de la perspectiva compartida de la FAO (2018) para lograr una alimentación y una agricultura sostenibles, representa un elemento fundamental en la estrategia global para abordar la actual inestabilidad climática. Proporciona un enfoque singular para enfrentar el crecimiento considerable de nuestras necesidades alimentarias en el futuro, asegurando al mismo tiempo que nadie sea excluido de este proceso (FAO, 2018).

Con base a lo anterior, la FAO (2018) define que la agroecología:

“Se basa en procesos territoriales y que parten desde la base, lo que ayuda a dar soluciones contextualizadas a problemas locales. Las innovaciones agroecológicas se basan en la creación conjunta de conocimientos combinando la ciencia con los conocimientos tradicionales, prácticos y locales de los productores. Mejorando su autonomía y capacidad de adaptación, la agroecología empodera a los productores y las comunidades como agentes clave del cambio” (FAO, 2018, p. 2).

Esta organización proporciona orientaciones a los países para transformar sus sistemas agrícolas y alimentarios e integrar la agricultura sostenible a gran escala, se plantean 10 elementos de la agroecología como clave para su desarrollo y éxito, los cuales se detallan en el gráfico siguiente:

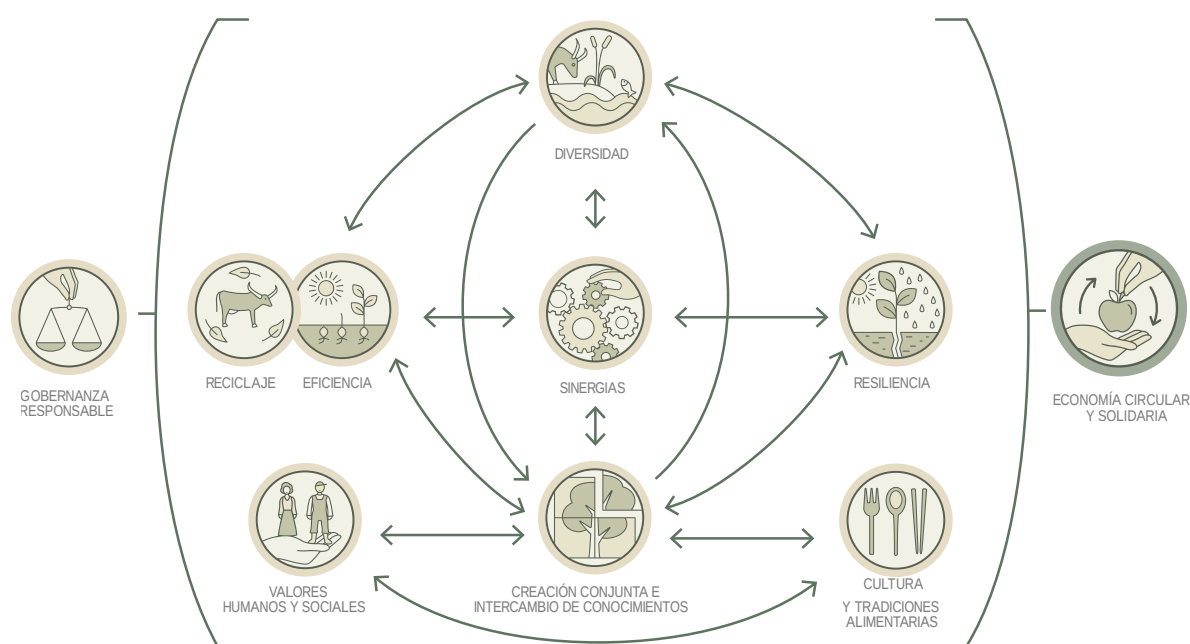


Gráfico 17: Los 10 elementos de la agroecología. Fuente: (FAO, 2018)

En sintonía el Ecodiseño nos aporta metodologías de evaluación para determinar los impactos socioambientales potenciales asociados al ciclo de vida de los productos y servicios, esto ayudará a decidir con base en fundamentos científicos y en la habilidad de generar estrategias para una adecuada gestión ambiental.

La Cámara de Comercio de España (2023) define al ecodiseño como:

“Una filosofía que persigue diseñar productos y servicios sostenibles, que minimicen el impacto ambiental durante todo el ciclo de vida del producto desde su diseño propiamente dicho hasta la producción, utilización y retirada. Para ello, a los criterios convencionales de cualquier proceso de diseño (coste, utilidad, fabricabilidad, seguridad, etc.) se suman criterios de carácter ambiental” (Cámara de Comercio de España, 2023, p. 1).

Uno de los puntos clave del ecodiseño es analizar el impacto ambiental²³ del producto y establecer las consideraciones ambientales. Entre las metodologías más comunes se encuentra el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y la huella de carbono, el primero “trata los aspectos e impactos ambientales potenciales [...] a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, utilización, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final” (ISO , 2006). Por su parte la huella de carbono “es una manera de describir el impacto que una organización tiene sobre el clima”. Este²⁴ impacto se determina por la cantidad y el tipo de gases de efecto invernadero (GEI) que la organización emite a la atmósfera” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, 2014, p. 14)

1.4.3 Referencia empírica: sustentabilidad de tres sistemas de producción ovina en los valles centrales de Oaxaca

Se toma como referencia un estudio publicado en la Revista Mexicana de Agroecosistemas (2016) que evalúa la sustentabilidad de tres sistemas de producción ovina en los valles centrales de Oaxaca. Esta evaluación se realiza mediante la metodología del "Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad" (Mendoza et al., 2016), y se centra en indicadores productivos, económicos, sociales y ambientales para definir la sustentabilidad de los sistemas de producción ovino²⁵.

Para Mendoza (2016) “los sistemas de producción pecuaria están relacionados con indicadores productivos, económicos, sociales y ambientales, cuyas relaciones definen su sustentabilidad; es básico estudiarlos para entenderlos, mejorarlos y propiciar su eficiencia”. Para evaluar la sustentabilidad, se utilizaron 23 indicadores: siete económicos, nueve ambientales y siete sociales. Los resultados revelaron que el sistema de producción semi-intensivo mostró un alto potencial de sustentabilidad, mientras que los sistemas intensivo y extensivo fueron considerados medianamente sustentables (Mendoza et al., 2016).

²³Se define impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales , 2018)

²⁴Bióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆), recuperado de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT 2014, p. 14

²⁵Sistemas: extensivo, semi intensivo e intensivo.

En detalle, se observó que el Sistema Semi Intensivo (SSI) destacó en 11 indicadores en comparación con el Sistema Intensivo (SI) que mostró ventajas en 5 indicadores y el Sistema Extensivo (SE) en 8 indicadores. En términos económicos, tanto el Sistema Semi Intensivo como el Sistema Intensivo demostraron potencial sustentable, mientras que el Sistema Extensivo fue considerado medianamente sustentable. En las dimensiones ecológica y social, el SSI mostró potencial sustentabilidad, mientras que el SE y el SI fueron considerados medianamente sustentables. Cabe destacar que la presión antropogénica sobre los recursos naturales fue alta, lo que sugiere la necesidad de explorar nuevas alternativas para un uso más racional de estos recursos (Mendoza et al., 2016).

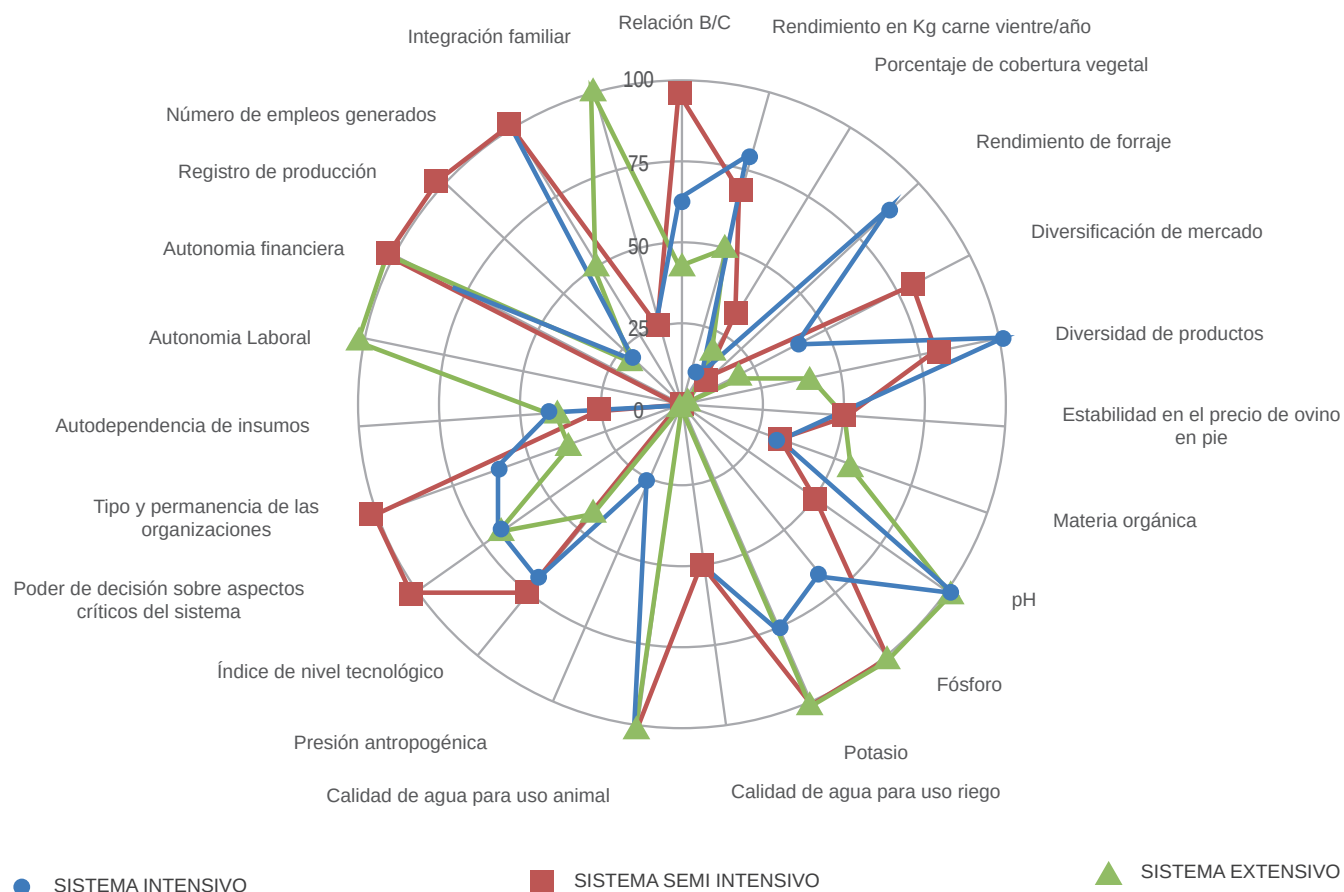


Gráfico 18. Diagrama de sustentabilidad de los sistemas de producción ovino. B/C = beneficio-costo. Fuente: (Mendoza et al., Revista Mexicana de Agroecosistemas, 2021)



Fotografía 7: Sistema ovino familiar, autoría propia.

1.5 Bienestar animal

1.5.1 Bienestar animal: La perspectiva de la ASPCA y el enfoque de la SENASA

La Sociedad Americana para la Prevención de la Crueldad contra los Animales (ASPCA) es una de las mayores organizaciones protectoras de animales en América del Norte. Esta sociedad sostiene que "los animales tienen derecho a un trato amable y respetuoso por parte de los humanos y deben estar protegidos por la ley", y está reconocida como una organización de bienestar animal. Definen el maltrato animal como "cualquier acto intencional que cause daño, sufrimiento o estrés innecesario a un animal, ya sea doméstico o salvaje" (American Society for the Prevention of Cruelty to Animals ASPCA, 2023).

La ASPCA (2023) destaca que la mayoría de los animales que se crían en granjas industriales están en entornos inhumanos y perjudiciales para el medio ambiente y la salud pública. En su declaración del 2023, la ASPCA (2023) aboga por mayor transparencia en la ganadería, el fin de prácticas crueles y financiamiento adecuado para un sistema alimentario más humano.

En consecuencia, diversos movimientos, asociaciones e instituciones han incluido prácticas de bienestar animal, tal es el caso del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, de Gobierno de Argentina quien define²⁷ al bienestar animal por la forma en que un animal enfrenta su entorno, basándose en su capacidad para experimentar las "5 libertades" (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, 2015).

²⁶ "Granja industrial" es un término comúnmente utilizado para describir una instalación industrial que cría un gran número de animales de granja, como cerdos, pollos o vacas, en confinamiento intensivo donde sus movimientos están extremadamente inhibidos. (ASPCA, 2023)

²⁷ En el Manual de Bienestar Animal (2015).

Este manual menciona cuatro “premisas básicas” fundamentales para el bienestar animal, estas son:

- 1.** Que se deben respetar las “CINCO LIBERTADES”, es decir garantizar una vida:
1) libre de hambre, de sed y de malnutrición, 2) libre de miedo y estrés sostenidos, 3) libre de incomodidad, 4) libre de dolor, lesión y/o enfermedad y 5) libre para manifestar un comportamiento natural, contribuyendo al bienestar del animal y así la maximización de su productividad.
- 2.** Que existe una relación crítica entre la salud de los animales y su bienestar, siendo por esto importante la adopción de planes sanitarios preventivos y la oportuna atención veterinaria cuando corresponda.
- 3.** Que el empleo de animales para trabajo, producción, deporte, investigación y educación, entre otros, contribuye de manera decisiva en el bienestar de las personas y, por lo tanto, su crianza y manejo conlleva la responsabilidad ética en cuanto a cuidar su bienestar.
- 4.** Que se debe minimizar el sufrimiento y agonía de un animal convaleciente, realizando un sacrificio humanitario de manera inmediata cada vez que sea necesario (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, 2015, p. 3)

Según el manual, además de cumplir las cuatro premisas básicas, independientemente de la especie, la forma en que son criados y su uso, es esencial que los animales sean criados en ambientes donde se minimice el estrés, el dolor y el miedo. Esto se logra al asegurar que se cumplan cuatro principios fundamentales:

- 1.** Buena alimentación, a partir de la provisión de agua y alimento en cantidad suficiente y calidad nutricional apropiada capaz de satisfacer sus requerimientos biológicos y fisiológicos correspondientes a su edad, estado nutricional, etapa productiva y condición fisiológica de salud.
- 2.** Ambiente adecuado, que propicie condiciones de confort físico y social sin exposición a diversos estímulos o factores de estrés como son el malestar térmico y/o físico, con el respeto del espacio mínimo por animal de acuerdo con la especie y tipo de producción.
- 3.** Buena salud, sobre la base de la apropiada sanidad preventiva y, de ser necesario, tratamientos veterinarios acordes a la patología que pueda presentarse para eliminar el dolor, las lesiones y/o enfermedades.
- 4.** Entorno social, capaz de favorecer el comportamiento natural sin el desarrollo de alteraciones de la conducta por falta de bienestar en alguno de los tres puntos anteriores. (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, 2015, p. 4).

Según la SENASA (2015), el bienestar animal es fundamental en todas las etapas de las cadenas pecuarias, ya que se enfoca en aspectos como la cría y producción de animales, su transporte, la comercialización en establecimientos intermedios y su posterior procesamiento en mataderos. Esto genera beneficios positivos en toda la cadena productiva.

1.5.2 Referencia empírica: Manual de Bienestar Animal, un enfoque en ovinos

Se utiliza el Manual de Bienestar Animal (2015) como referencia de estudio para analizar diversos aspectos relacionados con la especie ovina. Se examinan el comportamiento y manejo, la producción primaria, así como también el transporte, el remate en ferias y los establecimientos concentradores y de faena.

El comportamiento natural y aspectos específicos del manejo de la especie ovina según este manual se enfoca en que son animales sociables con aguda vista, excelente audición y fuerte tendencia a vivir en grupos. Señala que es crucial aprovechar su naturaleza gregaria al manipularlos y transportarlos, evitando acciones que los asusten o agiten. En esta especie son especialmente hostiles hacia nuevos individuos en el grupo, a veces causando agresiones físicas o privando a los más débiles del acceso a agua y alimentos. Estos animales son conscientes de su entorno y pueden reconocer rostros, voces y olores, formando un complejo sistema de comunicación. Además, establecen relaciones grupales y familiares que deben ser respetadas por los productores para evitar el estrés y realizar un trabajo eficiente (SENASA, 2015, pág. 25).

Con base a lo anterior, el manual propone un manejo de bienestar al invadir la zona de huida (gráfico 19) y movilización mediante curvas al momento de arrear a una majada.

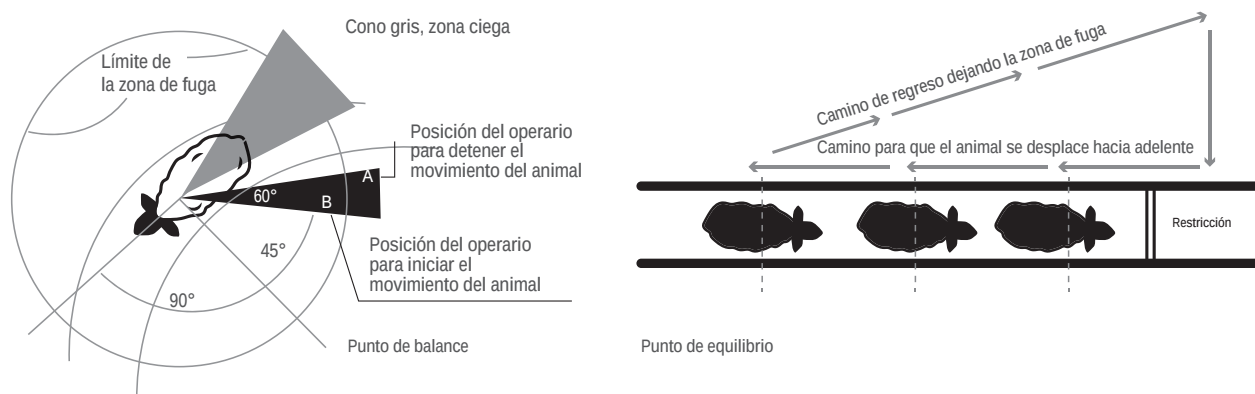


Gráfico 19. Movimiento general invadiendo zona huida y movilización. Fuente (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, 2015, p. 26)

Para tener un buen manejo según lo expresado por el manual, el comportamiento social en ovejas es significativo, aunque las peleas por dominancia son raras, pueden ocurrir durante la alimentación suplementaria en este sentido, se debe considerar el espacio adecuado por animal según su categoría y peso. A continuación, se presenta el espacio mínimo para ovejas según su categoría:

CATEGORÍA	PESO (kg)	ANIMAL CON VELLON	ANIMAL ESQUILADO (*)
Ovejas sin cría	45 - 60	1,1 - 1,2	0,95 - 1
	60 - 90	1,2 - 1,4	1 - 1,2
Ovejas con cría	45 - 60	1,3 - 1,7	1,1 - 1,45
	60 - 90	1,4 - 1,8	1,2 - 1,5
Corderos	20 - 30	0,7	0,6
	30 - 40	0,8	0,7
	40 - 50	1,0	0,85
Carneros	65 - 90	1,9 - 2,8	1,6 - 2,4
	90 - 135	2,8 - 3,0	2,4 - 2,55

(*) En animales esquilados se considera un espacio promedio un 15% menor.

Gráfico 20. Espacio mínimo para ovejas según su categoría. Fuente (Senasa, 2015, p. 26)

La etapa crucial de la faena²⁸ según el manual es la insensibilización, que se basa en el trato humanitario hacia los animales. El uso adecuado de las técnicas garantiza la interrupción de las funciones cerebrales, minimizando el sufrimiento y el dolor al inducir una inconsciencia instantánea. Esto facilita el proceso posterior de degüello, causando la muerte de forma "natural" debido a la falla circulatoria. (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, 2015, p. 26).

Por último, los principios de un manejo ético adecuado con base a los estándares de la SENASA (2023) deben considerar las necesidades sociales, de comportamiento y fisiológicas de los ovinos contemplando los siguientes aspectos:

- Los ovinos son animales gregarios que prefieren vivir con otros ovinos formando majadas.
- Necesitan un suministro de alimento adecuado para mantener una adecuada salud y bienestar, atendiendo a las necesidades fisiológicas.
- Deben acceder a una provisión de agua de calidad y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos fisiológicos.
- Los procedimientos de manejo deben minimizar el riesgo de lesiones o enfermedades.
- Si son confinados deben contar con suficiente espacio para acostarse, pararse, estirar sus extremidades y desarrollar patrones normales de comportamiento.
- Deben ser manejados en instalaciones y con equipos adecuados que minimicen el estrés.
- Deben ser provistos de tratamientos sanitarios adecuados, lo cual puede incluir el sacrificio humanitario si fuera necesario.
- Debe minimizarse el riesgo de depredación en todas las etapas del ciclo productivo.
- Ante situación de disminución brusca y repentina de la disponibilidad de forraje deben acceder a fuentes suplementarias de alimento, por lo cual es necesario contar con un plan de contingencia para emergencias climáticas.
- Evitar procedimientos que impliquen sufrimiento a menos que sea estrictamente necesario y, en ese caso, extremar las precauciones para que sea lo menos intenso y prolongado posible. (SENASA, 2023, p. 23)

²⁸ La faena refiere a la matanza o el sacrificio de ganado para el consumo humano.

1.6 Tendencias modernas en la administración empresarial

Es fundamental reconocer la importancia de abordar las tendencias modernas de administración empresarial para asegurar el óptimo funcionamiento de los sistemas ovinos mediante la vinculación del dialogo de saberes. La implementación de estas prácticas no solo optimiza la eficiencia y la productividad en las operaciones ovinas, sino que también contribuye significativamente al bienestar de los animales y al éxito general del negocio. Un enfoque organizado y eficaz en la gestión permite una toma de decisiones informada, mejora la coordinación entre los equipos y asegura el cumplimiento de los estándares de calidad y de bienestar animal. Además, una administración sólida facilita la planificación estratégica, el manejo adecuado de los recursos y promueve la innovación en la producción ovina. En resumen, la implementación adecuada de los principios administrativos y de gestión organizacional no solo es esencial para la prosperidad económica de los sistemas ovinos, sino también para garantizar un entorno de cría ético, sostenible y responsable.

1.6.1 Enfoque integral en administración: Definición, Gestión Estratégica Integral, Indicadores y Objetivos

Con base en la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (2007), la administración se define como "una de las actividades humanas más importantes, encargada de organizar y dirigir el trabajo individual y colectivo de manera efectiva en términos de objetivos". Además, se describe la administración general como "el proceso administrativo aplicado al acrecentamiento y conservación del esfuerzo, los conocimientos, la experiencia, las habilidades y la salud del elemento humano, para beneficio de la organización, del individuo y del país en general" (PERSPECTIVAS, 2007).

Basándose en los temas administrativos como punto de partida, la Gestión Estratégica Integral (GEI) ha dado origen a un nuevo enfoque administrativo. Según Riascos (2009), la GEI se desarrolla a partir de la gestión estratégica²⁹, la gestión de los procesos³⁰, la gestión del talento humano³¹ y la gestión de los resultados³² se representa en el siguiente gráfico: (Riascos González, 2011).

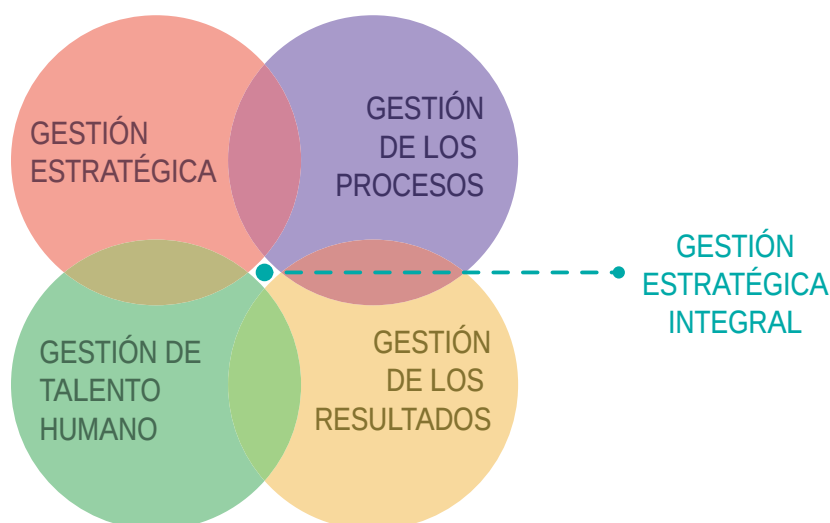


Gráfico 21. Esquema de la gestión estratégica integral. Fuente: (Riascos González, 2011)

Un aspecto fundamental de la GEI son los indicadores clave de desempeño o KPI (*Key Performance Indicators*), que se definen como "métricas que evalúan el rendimiento de una empresa en comparación con un conjunto de objetivos preestablecidos o resultados esperados en un período de tiempo específico" (Zendesk, 2023). Estos indicadores abarcan áreas como la productividad, eficiencia, eficacia, capacidad, calidad, rentabilidad y competitividad.

Además de los KPI, los objetivos juegan un papel crucial en la GEI pues establece lo que la organización quiere alcanzar, entre ellos destacan la metodología de objetivos SMART, que son "metas concretas que cumplen con los cinco componentes básicos que componen el acrónimo SMART: *Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time based*³³" (Santander Universidades, 2021). A continuación, se expresan de manera ilustrada estos objetivos.

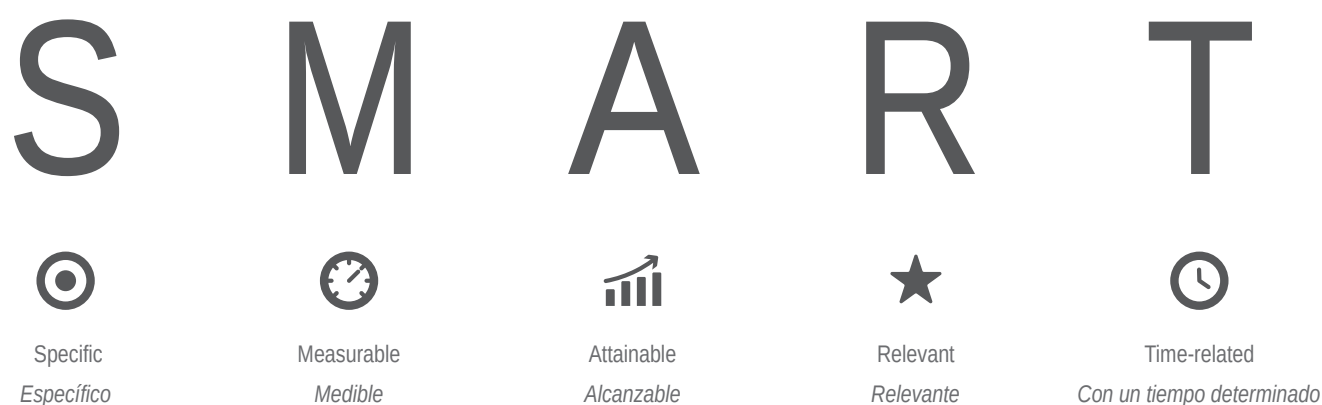


Gráfico 22. Objetivos SMART, elaboración propia.

²⁹Relacionada con la satisfacción del cliente con el producto o servicio de calidad que entrega la organización. (Riascos González, 2011)

³⁰Indica cual es la mejor estructura para llevar a cabo la estrategia y las actividades cotidianas. (Riascos González, 2011)

³¹La gestión del talento humano da soporte a la organización y se ve representada toda la cultura de la empresa. (Riascos González, 2011)

³²Verifica empleando indicadores de gestión y mapas estratégicos, el avance y cumplimiento de los objetivos y las metas. (Riascos González, 2011)

³³En traducción al español: específico, medible, alcanzable, relevante, con límite de tiempo.

1.6.2 Principios de administración en los sistemas de producción ovino

Los principios administrativos en la producción ovina se manifiestan de manera general a través de estándares de raza y pureza, así como parámetros, indicadores, registros y prácticas sanitarias. Sin embargo, es importante destacar que existe una marcada disparidad entre las producciones tradicionales y las tecnificadas, lo que afecta significativamente la implementación y seguimiento de estos principios. Además, es preocupante observar que, en su mayoría, los parámetros establecidos están asociados con prácticas de maltrato animal. A continuación, se definen algunos términos clave y se contextualizan estos principios administrativos en el contexto de la industria ovina.

Según Sánchez (2000), las razas ovinas se caracterizan mediante diversos rasgos morfológicos, como el tamaño y la descripción de la cabeza, cuello, tronco, extremidades, piel y vellón, así como el peso. Además, se evalúan aspectos reproductivos como la gestación y la proliferación, y aspectos productivos, incluyendo la producción de carne, lana o leche (Sánchez et al., 2000). Por su parte, Bulla (2014) define los parámetros de producción como aquellos relacionados con la fertilidad, prolificidad, peso al nacimiento, peso al destete, sobrevivencia al destete, ganancia diaria de peso y rendimiento de canal (Bulla Castellanos, 2014).

En el contexto de los registros para la producción ovina, Romero y Bravo (2023) destacan la importancia de estos registros, definiéndolos como “observaciones o mediciones realizadas para una característica de interés”. Además, señalan la existencia de 11 registros mínimos de producción, como se muestra en el gráfico 23 (Romero y Bravo, 2023).

CLASE DE REGISTRO

TIPOS DE REGISTRO

Productivos	Registro de identificación
	Registro de existencia o inventario
	Registro de movimiento de animales (compra, venta, muertes entre otros)
	Registro manejo sanitario
	Registro de compra de insumos
	Registro de crecimiento
	Registro de alimentación
Reproductivos	Registro de encaste o monta
	Registro de parición o nacimientos
	Registros genealógicos

Gráfico 23. Clase y tipos de registros utilizados para organizar un sistema ovino, basado en la fuente (Romero y Bravo, 2023). Autoría propia.

Por último, se encuentran las prácticas de cuidado preventivas en salud (manejo sanitario preventivo), que involucran la aplicación de tecnologías como la vacunación y la desparasitación, combinadas con enfoques nutricionales como la administración de selenio y vitaminas. A continuación, se presenta un programa de manejo sanitario para ovinos de pelo bajo en el norte de México, desarrollado por Esqueda Coronado (2012).



Gráfico 24. Programa de manejo sanitario para ovinos de pelo bajo para el norte de México (Zonas áridas y semiáridas), basada en la fuente (Esqueda Coronado, 2012). Autoría propia.

Capítulo 2: Metodología de investigación



Capítulo 2: Metodología de investigación

2.1 Objetivos y preguntas de investigación

El propósito de la investigación fue contextualizar la producción ovina desde las zonas rurales del sur de Zacatecas para determinar si puede ser integrada en una Micro Cadena de Ciclo Económico Completo. En este contexto, además de perfilar a los productores, se buscó identificar asociaciones productoras, principios de economía social y solidaria aplicados, comprender la cadena de producción y comercialización y, finalmente, aproximarse a los procesos organizativos, productivos y tecnológicos de los sistemas rurales.

El objetivo general consistió en recuperar información que permita el diseño estratégico de un modelo de negocio con enfoque en la sustentabilidad en los sistemas de producción ovino rural, contribuyendo así a la disminución de la pobreza, al aumento de la prosperidad y a la autonomía rural. Los objetivos específicos incluyeron conocer el sistema de producción ovino rural y el perfil del productor, identificar las diferentes mermas del proceso y su relación con el medio ambiente y bienestar animal, por último, caracterizar las diferentes estrategias de sustentabilidad implementadas por los productores rurales. A continuación, se especifican los objetivos y pregunta de investigación:

Objetivo General:

- Co-crear un modelo alternativo de producción ovina sustentable en las zonas rurales del sur de Zacatecas que incorpore elementos de cadenas de valor en clave de Economía Social y Solidaria, disminuya los impactos ambientales y abone al bienestar animal.

Objetivos específicos:

- Identificar los problemas que tienen los productores ovinos del sur de Zacatecas, lo que incluye la caracterización de las unidades de producción ovina y al productor rural, la identificación de mermas del proceso y sus impactos ambientales, y el manejo del ganado ovino en relación con el maltrato o bienestar animal.
- Generar redes de colaboración entre productores ovinos del sur de Zacatecas para aumentar la competitividad y rentabilidad de los sistemas.

Pregunta de investigación:

¿Qué estrategias de innovación económica, social y ambiental pueden contribuir al beneficio integral de la producción ovina en áreas rurales del sur de Zacatecas, con la finalidad de incidir en su prosperidad y el bienestar animal?

2.2 Enfoque metodológico utilizado: Investigación social y cualitativa

La investigación se realizó mediante un enfoque social y cualitativo en las comunidades rurales. También se utilizaron datos cuantitativos para contextualizar el sistema de producción y rastrear la actividad del productor. Se optó por un enfoque social debido a que "se busca identificar el orden y la regularidad dentro de la complejidad de la vida social" (Ragin C. , 2007, p. 73) incluyendo los siete fines principales:

1. Identificar patrones y relaciones generales.
2. Comprobar y refinar las teorías.
3. Hacer predicciones.
4. Interpretar los fenómenos cultural o históricamente relevantes.
5. Explorar la diversidad.
6. Dar voz.
7. Hacer progresar la teoría. (Ragin C. , 2007, p. 73)

Por otro lado, la investigación cualitativa se eligió para obtener una visión completa de los sistemas de producción ovina en entornos rurales, así como comprender el comportamiento y las percepciones de los productores. Esto se hizo con el objetivo de generar nuevas ideas para el desarrollo del modelo, utilizando estrategias de investigación flexibles e interactivas como la observación y la entrevista, como lo explica Ragin (2007):

"La investigación cualitativa depura los conceptos (los componentes fundamentales del marco analítico) y las categorías empíricas (que agrupan manifestaciones similares de los fenómenos sociales) en un proceso de doble vía. Estas dos actividades, la conceptualización y la categorización, van de la mano porque los conceptos definen las categorías y los miembros de una categoría ejemplifican o ilustran los conceptos con los cuales pueden agruparse en categorías" (Ragin C. C., 2007, p. 73)

Por su parte, las metodologías utilizadas en el enfoque cuantitativo (Medición de Impactos Ambientales y Diagramas de Flujos en Procesos) buscan complementar este análisis mediante la recuperación de datos y la utilización de herramientas de análisis matemático y estadístico para describir aspectos significativos de los sistemas de producción ovino rurales.

2.3 Técnicas de investigación utilizadas en el trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo en las comunidades rurales del sur de Zacatecas: Apozol, Mezquital del Oro y Moyahua de Estrada (con un enfoque en la comunidad rural de Cuxpala, Moyahua de Estrada), ya que son municipios vulnerables. Según datos del (CONEVAL, 2015) más del 50% de su población se encuentra en situación de pobreza. La ubicación geográfica de estos municipios se puede apreciar en el siguiente gráfico.

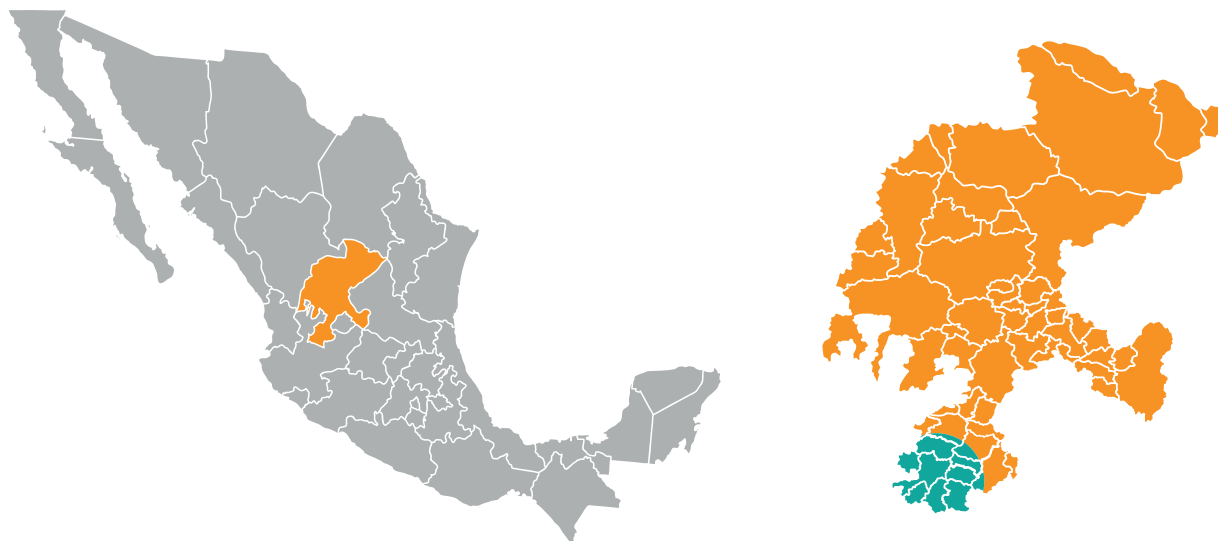


Gráfico 25. Zonas rurales del sur de Zacatecas. Autoría propia.

Para llevar a cabo este estudio, se emplearon cuatro técnicas de investigación: encuestas, entrevistas, observación participante y talleres participativos. Esta investigación se enfocó en dos grupos distintos: por un lado, profesionales en sistemas de producción ovina, específicamente Médicos Veterinarios Zootecnistas (MVZ); por otro lado, productores rurales y miembros de la cadena productiva con conocimientos tradicionales.

El uso de estas metodologías en la recopilación de datos permitió establecer una línea base sobre las principales experiencias del desarrollo alternativo mediante la gestión de cadenas de valor. En el gráfico siguiente se detallan las técnicas de recolección de información y su respectivo orden.

Planeación metodológica de la investigación						
Orden y técnica	1° Encuesta	2° Entrevista	3° Observación participante	4° Talleres participativos	5° Diagramas de Flujo de Proceso (PFD)	6° Medición de Impactos Ambientales (MIA)
Objetivo:	Obtener información sobre la cantidad y la evolución de los efectivos de ganado ovino, así como entender su contexto.	Recopilar y analizar las experiencias relacionadas con los sistemas tradicionales y profesionales de la producción de ovinos.	Profundizar en el conocimiento de las actividades del productor rural y de su sistema ovino, con el objetivo de obtener una comprensión exhaustiva de las prácticas, desafíos y procesos involucrados en la producción ovina en entornos rurales.	Delimitar y contextualizar las problemáticas, alternativas de solución y modelación de estrategias para la sustentabilidad en la ganadería ovina.	Documentar los procesos del sistema con el fin de lograr una mejor comprensión del control de calidad, eficiencia, repetibilidad, ineficiencias y relaciones.	Evaluar los impactos ambientales asociados a la producción ovina.
Perfiles participantes:	Productores.	Productores, MVZ, Transportadores, Acopiadores, Proveedores y Detallistas.	Productores.	Productores, Familia del productor, Proveedores, Detallistas y MVZ.	Sistemas de producción ovina de la comunidad de Cuxpala y Moyahua.	Sistemas de producción ovina de la comunidad de Cuxpala y Moyahua.
Trabajo realizado	20 encuestas.	10 entrevistas: 4 a productores, 2 a MVZ y 4 a miembros de la cadena productiva.	3 observaciones participantes, una a cada sistema de producción.	4 talleres participativos.	3 sistemas de producción evaluados.	3 sistemas de producción evaluados.
Perfiles	Los perfiles primarios corresponden al productor rural, su familia y a los MVZ especializados en la raza. Los perfiles secundarios corresponden a las empresas de ganadería extensiva, a los intermediarios, acopiadores y transformadores.					

Gráfico 26. Planeación metodológica de la investigación. Autoría propia.

El proceso del desarrollo metodológico para este trabajo conllevó una serie de pasos que garantizaron la rigurosidad y la precisión en la obtención de datos. Estos pasos incluyeron:

- Determinación de las metodologías para el levantamiento de datos: se seleccionaron cuidadosamente las metodologías adecuadas para recopilar información relevante y significativa.
- Elaboración de fichas de información en grupos de cadenas de valor: se crearon fichas detalladas que proporcionaron una estructura para analizar y comprender los diferentes aspectos de las cadenas de valor en estudio.
- Diseño de encuestas: se desarrolló una encuesta que abarcaba áreas específicas de interés, asegurando una cobertura completa de los temas relevantes.
- Diseño de entrevistas semiestructuradas: se diseñaron entrevistas semiestructuradas para profundizar en aspectos específicos, permitiendo una exploración detallada de ciertos temas.
- Diseño para el trabajo de observación participante: se estableció un marco para la observación participante, y de esta forma asegurar la atención a los detalles clave durante las interacciones relevantes.
- Diseño para la recopilación de datos en el PFD: se generó una guía para la documentación y diagramación de los procesos.
- Diseño para la recopilación de datos en la MIA: se implementó un marco para la observación y selección de indicadores clave para medir impactos ambientales.
- Pilotaje realizado con externos para garantizar comprensión y claridad: las técnicas se probaron externamente para garantizar que fueran comprensibles y claras para los participantes, y para identificar posibles áreas de mejora.
- Ajuste de las técnicas con los aportes del pilotaje: se realizaron ajustes las técnicas en función de los comentarios y aportes obtenidos durante el proceso de pilotaje.
- Acopio y análisis de información: se recopilaron datos de manera sistemática y se llevaron a cabo análisis detallados para identificar patrones, tendencias, mediciones y relaciones significativas (categorización y clasificación de los datos).
- Presentación de la investigación: finalmente, los hallazgos se presentaron de manera clara y concisa, comunicando los resultados de manera efectiva a través de informes y presentaciones detalladas.

Este enfoque metodológico exhaustivo garantizó la calidad y la relevancia de los datos recopilados, permitiendo una comprensión profunda y significativa de los temas investigados para proponer soluciones holísticas y en comunidad.

2.3.1 Encuesta: alcance y participantes

La técnica de encuesta se empleó para contextualizar los sistemas de producción ovina en las comunidades rurales del sur de Zacatecas e identificar de manera metódica el perfil tanto de los sistemas como de los productores (para apreciar el formato de la encuesta consulte el Anexo 3). Los objetivos específicos de la encuesta fueron los siguientes:

- Conocer los efectivos de ganado ovino por población rural: se buscó obtener datos precisos sobre la cantidad de ganado ovino en cada área rural específica.
- Conocer el perfil del productor (años, experiencia en el área, nivel educativo, dependientes económicos): a fin de comprender las características demográficas y educativas de los productores, así como su experiencia en las prácticas ovina y sus responsabilidades económicas familiares.
- Identificar los tipos de sistemas existentes en las poblaciones rurales: para analizar los diferentes enfoques y técnicas utilizadas en la producción ovina en estas áreas.
- Analizar las redes de colaboración existentes: se busca entender las asociaciones y conexiones entre los productores ovinos y otras entidades en la comunidad rural.
- Identificación de las principales mermas en los sistemas de producción: se investigan las pérdidas y desafíos más comunes que enfrentan los productores ovinos, desde la cría hasta la comercialización.
- Evaluar la ganancia por kg de borrego en pie³⁴ : se determina el valor económico de los ovinos vendidos en su forma original, sin procesamiento adicional.
- Evaluar el nivel de inclusión de los sistemas productivos: se analiza cómo los productores ovinos están integrados en la economía local y en qué medida sus prácticas contribuyen al bienestar general de la comunidad.

Estos objetivos proporcionan una visión integral de la producción ovina en las áreas rurales estudiadas, permitiendo una comprensión profunda de los aspectos económicos, sociales y productivos del sector.

En total, se llevaron a cabo 20 encuestas con un nivel de confianza³⁵ del 95%. Este estudio se realizó durante el mes de abril de 2022, visitando 21 sistemas de producción en diversas localidades (aunque en uno de ellos no se permitió el ingreso). La identificación de estos sistemas fue proporcionada por la empresa principal de forrajes y granos del municipio. Además, se estableció contacto con las Asociaciones Ganaderas Locales de los municipios objeto de estudio para solicitar información sobre las Unidades de Producción Pecuarias (UPP).

³⁴Venta de ovino vivo

³⁵Herramienta estadística que ayuda a identificar el número de puntos a muestrear requeridos para distintos niveles de confianza.

2.3.2 Entrevistas: alcance y participantes

En el marco de esta investigación, una vez identificadas y encuestadas las granjas ovinas pertinentes, se procede a seleccionar una muestra representativa del 20% (para dar cumplimiento al principio de Pareto³⁶) de los productores rurales (5 entrevistas totales, realizadas durante el mes de julio de 2022) de forma aleatoria, centrándose en la temática de Sistemas Tradicionales y Producción Doméstica de Ovinos (el formato de la entrevista se encuentra detallado en el Anexo 4). El objetivo principal de estas entrevistas es recopilar y analizar las experiencias relacionadas con los sistemas tradicionales de producción de ovinos. A través de estas conversaciones, se busca:

- Identificar las causas: se indaga sobre los motivos que impulsan a los sistemas de producción rural, comprendiendo las razones detrás de su elección y continuidad.
- Determinar el impacto y la prioridad: se evalúa el nivel de impacto que estas prácticas tienen en la vida del productor y se establece su prioridad en el contexto de la economía rural.
- Analizar la profesionalización vs. empirismo: se investiga el grado de profesionalización en comparación con la experiencia empírica dentro de los sistemas de producción, entendiendo las prácticas tradicionales y las innovaciones profesionales.
- Recuperar la apreciación de problemas: se buscó entender cómo perciben los productores las problemáticas dentro de los sistemas de producción rural, identificando desafíos y obstáculos.
- Recuperar la apreciación de beneficios: se explora la visión de los productores sobre los beneficios derivados de estos sistemas, comprendiendo los aspectos positivos que los incentivan a continuar con estas prácticas.
- Determinar la tradicionalidad: se determina si estas prácticas forman parte de la herencia cultural y son consideradas tradicionales en la región, analizando su arraigo histórico y social.
- Identificar el nivel de participación y colaboración: se investiga el grado de participación y colaboración entre los productores en la comunidad, comprendiendo cómo se apoyan mutuamente en el contexto de estos sistemas de producción.

A través de estas entrevistas³⁷, se buscó obtener una comprensión profunda y completa de los sistemas de producción ovina en entornos rurales, capturando tanto las perspectivas de los productores como las dinámicas sociales y económicas que influyen en estas prácticas. Estos datos proporcionaron una base sólida para el análisis y las recomendaciones en el contexto de esta investigación.

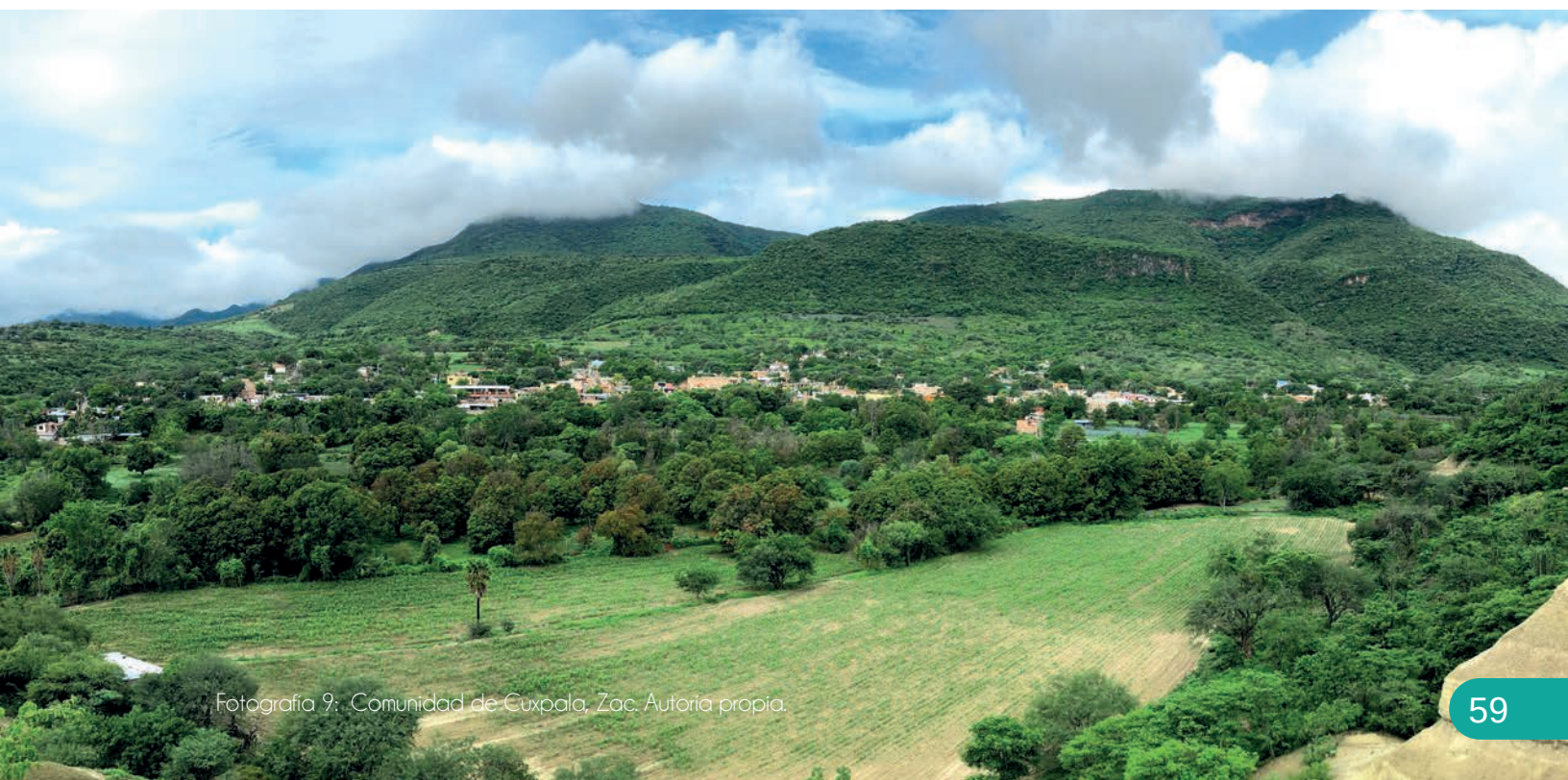
³⁶ El principio de Pareto, denominado en honor al economista italiano Vilfredo Pareto, establece que aproximadamente el 80% de los efectos proviene del 20% de las causas (García, 2010)

³⁷ Las entrevistas fueron transcritas, categorizadas mediante el método de codificación axial y analizadas en sistemas estadísticos.

Por su parte, las entrevistas aplicadas a los profesionales (3 entrevistas totales) se enfocan a aquellos que han promovido la integración de productores para la mejora de la cadena productiva generando sociedades de producción rural (el formato de la entrevista puede consultarse en el Anexo 5). Los objetivos específicos de estas entrevistas son los siguientes:

- Valorar el impacto social y económico de la producción ovina: se buscó evaluar tanto los aspectos sociales como económicos relacionados con la producción ovina, entendiendo cómo esta práctica ha influido en las comunidades y en la economía local.
- Identificar los beneficios y recuperar experiencias y técnicas para la integración: se investiga los beneficios derivados de la producción ovina y se recuperan experiencias y técnicas exitosas que han sido utilizadas para promover la integración, participación y colaboración entre los productores.
- Recuperar impactos y oportunidades en la producción ovina rural: se analizan los impactos positivos y negativos de la producción ovina en entornos rurales, así como las oportunidades que esta práctica ha generado para las comunidades locales.
- Identificar perspectivas futuras en esta práctica: se exploran las perspectivas y proyecciones a futuro en relación con la producción ovina rural, comprendiendo las tendencias emergentes y las posibles áreas de crecimiento y desarrollo.

Estas entrevistas con profesionales proporcionaron una visión completa y detallada sobre cómo la producción ovina ha sido gestionada, promovida y mejorada a través de la colaboración entre productores y la formación de sociedades de producción rural. Los datos obtenidos ayudaron a comprender el impacto social y económico de estas prácticas, así como a identificar estrategias exitosas que puedan replicarse en otras comunidades, contribuyendo así al desarrollo sostenible de las zonas rurales involucradas en la producción ovina.



Fotografía 9: Comunidad de Cuxpala, Zac. Autoría propia.

2.3.3 Observación participante: alcance y participantes

La observación participante es una metodología cualitativa ampliamente utilizada en ciencias sociales y antropología para estudiar de cerca las prácticas, comportamientos y dinámicas sociales en un entorno específico. En este caso, se aplica a tres sistemas de producción ovina (se seleccionó un sistema intensivo, semi intensivo y extensivo). La observación participante (realizada en septiembre de 2022) implicó la involucración activa en las actividades del entorno. A continuación, se describe cómo se llevó a cabo esta metodología en el contexto de la granja:

- Preparación: familiarización con el entorno y los sistemas de producción ovina, agrícola, y de manejo.
- Solicitud de ingreso: establecimiento de relaciones con los trabajadores y encargados de la granja para obtener acceso y cooperación.
- Involucramiento en el sistema ovino:
 - Subsistema agrícola de pastoreo: participación en la supervisión y gestión del pastoreo. Observación detallada de la interacción de los ovinos con el entorno natural.
 - Manejo sanitario: acompañamiento durante las actividades de cuidado de la salud de los ovinos (vacunación, revisión médica, etc.). Registro de los procedimientos sanitarios y su eficacia.
 - Manejo de mermas: observación de los procesos de control de mermas y pérdidas en el sistema ovino. Identificación de posibles áreas de mejora en la reducción de mermas.
 - Almacenamiento de alimento y entradas al sistema: participación en la organización y almacenamiento de alimentos para los ovinos. Seguimiento del flujo de entradas (alimento, medicamentos, etc.) y su distribución en el sistema.
- Documentación y análisis: durante la observación se tomaron notas detalladas y fotos para documentar las actividades y eventos relevantes, se mantuvo un registro de las interacciones y comunicaciones observadas (puede consultar el formato de trabajo en el Anexo 6).
- Cierre de observación: al finalizar la media jornada laboral se realizaron entrevistas informales con los trabajadores para obtener perspectivas adicionales.
- Documentación del proceso: la información obtenida fue procesada mediante diagramas de flujo de proceso (PFD)³⁸.

Esta técnica proporcionó una experiencia práctica y valiosa, permitiéndonos adentrarnos de lleno en el mundo del trabajo en los distintos sistemas de producción ovina. Nos brindó la oportunidad de experimentar en carne propia los desafíos y complejidades que estos sistemas implican, desde sus limitantes y riesgos hasta los esfuerzos significativos que se requieren. Gracias a esta inmersión directa, obtuvimos una comprensión profunda y personal de la labor involucrada en la producción ovina, lo que nos ha enriquecido enormemente en términos de conocimiento y perspectiva.

³⁸ “Un diagrama de flujo de proceso es una representación gráfica que muestra las variaciones y relaciones de una serie de acciones con un objetivo en común. Visualmente se puede apreciar la relación secuencial con la ayuda de descripciones, rectángulos, rombos, círculos, flechas, prismas circulares, entre otros símbolos”. Fuente (Cardenas, 2022)

2.3.4 Talleres participativos: alcance y participantes

Los talleres participativos desempeñaron un papel fundamental en la búsqueda de soluciones sostenibles para la ganadería ovina en el sur de Zacatecas. Estos encuentros (realizados en septiembre de 2023) reunieron a diversos actores directos e indirectos de la cadena productiva³⁹, con el propósito de delimitar y contextualizar colectivamente las problemáticas que afectan a la ganadería ovina. La participación de productores y sus familias, expertos, académicos y miembros de la cadena productiva permitió una comprensión profunda de las dificultades que enfrentan las zonas rurales, incluyendo el alto costo de la dieta alimentaria, las limitantes del mercado, la gestión inadecuada de los recursos naturales, la pérdida de biodiversidad, el maltrato animal y los desafíos económicos.

Se llevaron a cabo tres talleres con los siguientes objetivos específicos:

- **Taller 1 y 2** - Problematicación: estos talleres se enfocaron en delimitar y contextualizar las problemáticas de los sistemas de producción ovinos en las comunidades rurales del sur de Zacatecas. En el primer taller se utilizó la metodología lluvia de ideas para identificar las problemáticas, posteriormente se llevaron a un mapa sistémico. En el segundo taller se utilizó la metodología Tenkuä, involucrando a participantes directos e indirectos de la cadena productiva para identificar y comprender los desafíos existentes.
- **Taller 3** - Alternativas y Estrategias: durante este taller, se buscó la conceptualización colectiva de alternativas de solución. Se utilizó una metodología producto del TOG. El objetivo fue concretar estrategias de diseño validadas por los productores, promoviendo la modelación de estrategias a partir de esta conceptualización. Se alentó la participación activa para desarrollar soluciones prácticas y efectivas.
- **Taller 4** - Validación del Modelo: en este taller, se llevó a cabo la validación colectiva del modelo alternativo de producción ovina. Los participantes colaboraron en la evaluación práctica del modelo, proporcionando retroalimentación y ajustes necesarios para asegurar su aplicabilidad y efectividad en el contexto específico de las comunidades rurales.

En estos talleres, los participantes exploraron alternativas de solución a través de un enfoque colaborativo, discutiendo estrategias que van desde prácticas ganaderas y agrícolas más sostenibles hasta la creación de redes de colaboración y asociaciones. Se enfocaron en diseñar planes concretos y prácticos para la sustentabilidad en la ganadería ovina, considerando la viabilidad económica, social y ambiental a largo plazo.

Estos talleres no solo fueron espacios de intercambio de conocimientos, sino también motores emocionales que fomentaron un sentido de comunidad y bien común. Al involucrar a todas las partes interesadas, se cultivó un fuerte sentido de pertenencia, responsabilidad y apropiación del proyecto compartida. Como resultado, se establecieron las bases para modelo sostenible para la ganadería ovina, donde la conservación del medio ambiente y el bienestar de las comunidades rurales se integran de manera inseparable con el desarrollo económico.

³⁹Se tuvo una asistencia promedio de 15 personas por taller.

2.3.4.1 Talleres participativos: aplicación de la metodología Tenkuä

Tenkuä⁴⁰ es una metodología creada por CENTRO que se fundamenta en futuros participativos sustentables. Esta metodología tiene como finalidad identificar desafíos, ya sean evidentes o latentes, con el propósito de convertirlos en oportunidades y estrategias. Su meta principal consiste en visualizar escenarios a largo plazo mediante la capacidad de acción de los participantes, con el fin de generar futuros alternativos en los diversos contextos en los que se aplique (CENTRO, 2019).

La metodología se desarrolló siguiendo sus propias instrucciones. Para llevar a cabo este proceso, los participantes se dividieron en dos equipos, asegurando una representación adecuada de los miembros de la cadena productiva. Como primera actividad, los equipos idearon un nombre para su organización o comunidad. Posteriormente, se seleccionaron al azar las tarjetas correspondientes a los "Escenarios"; los equipos trabajaron con las tarjetas de "Inesperado" y "Crecimiento". Siguiendo la misma lógica, también se trabajó con las tarjetas de "Temas de Eje", específicamente las de "Género" y "Producción y Consumo". Este proceso se llevó a cabo para inducir una profunda reflexión, lo que permitió idear y diseñar futuros sostenibles para la producción ovina en las zonas rurales (consulte Anexo 7).

2.3.4.2 Talleres participativos: aplicación de una nueva herramienta metodológica

La necesidad de aprender a trabajar en red o en comunidad y establecer relaciones, acciones, aprendizajes y colaboración para gestionar alternativas sustentables planteó un desafío considerable. Era crucial contar con herramientas que fueran simples de entender y, al mismo tiempo, facilitaran el aprendizaje, el diseño y la visualización de la relación, el principio y fundamento de cada red y subred. Ante la falta de una metodología que cumpliera con estas necesidades, se desarrolló una nueva herramienta metodológica que permitió alcanzar estos objetivos.

Esta herramienta tiene como objetivo fomentar un pensamiento sistémico en el diseño de alternativas estratégicas para potenciar las capacidades competitivas de una comunidad y abordar los desafíos de las problemáticas principales mediante el trabajo en red. Garantiza además un equilibrio entre los aspectos ambientales, sociales y económicos.

Al aplicar las leyes de la física, como el equilibrio y el centro de gravedad, esta metodología permite entender cómo un sistema puede colapsar debido al peso de los problemas principales y cuál sería su impacto en el entorno. Además, ayuda a reconocer la importancia de mantener un equilibrio entre los aspectos ambientales, económicos y sociales para que los sistemas no pierdan su centro de gravedad y puedan resistir las tensiones provocadas por diversas problemáticas. Por último, posibilita la contextualización del trabajo en red al comprender sus interrelaciones e interconexiones, y fomenta el complemento de los sistemas mediante subsistemas (para conocer más sobre la herramienta metodológica consulte el Anexo 8).

⁴⁰ "Tenkuä, en Náhuatl significa roto" (CENTRO, 2019).



Fotografía 10: Talleres participativos, autoría propia.

2.3.5 Herramientas cuantitativas: Medición de Impactos Ambientales

En el contexto de esta investigación dedicada a las producciones ovinas en las zonas rurales del sur de Zacatecas, se aplicó una técnica cuantitativa para evaluar los impactos ambientales asociados. Para ello, se implementó el cálculo de la huella de carbono en dos sistemas ovinos de manera directa y cuatro de manera indirecta, con el objetivo de entender cómo afectan el entorno ambiental. Estos impactos han sido meticulosamente medidos y expresados en términos de CO_2eq , una medida globalmente reconocida que cuantifica el impacto total de gases de efecto invernadero (GEI) entre ellos el dióxido de carbono (CO_2), uno de los principales contribuyentes al calentamiento global.

En la metodología se emplearon los factores de emisión, definidos como valores representativos que vinculan la cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera con actividades específicas relacionadas con dicha emisión. Estos factores según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) se expresan típicamente como “la relación entre la cantidad de contaminación producida y la cantidad de materia prima procesada” (EPA, 2023)

Las fuentes primarias para los factores de emisión provienen de diversas bases de datos y compendios que han sido determinados de manera experimental. En este estudio, se utilizaron los proporcionados por el *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) 2021 GWP100-fossil V1.01.

Este análisis cuantitativo ha sido fundamental para la comprensión de los impactos ambientales derivados de las producciones ovinas en la zona de estudio, lo que ha permitido identificar áreas de oportunidad y proponer diseños estratégicos en consecuencia.

2.3.6 Herramientas cuantitativas: Diagramas de flujo de proceso

Con la finalidad de identificar y aplicar mejoras significativas en el sistema de producción ovina, se llevó a cabo un estudio cuantitativo basado en diagramas de flujo de proceso. El objetivo principal de esta iniciativa fue evaluar minuciosamente cada subsistema ovino, midiendo tiempos y movimientos detallados. Este enfoque no solo documentó exhaustivamente cada procedimiento, sino que también reveló posibles áreas de mejora y eficiencia. Los diagramas de flujo se utilizaron para estandarizar las operaciones y categorizar la unidad de producción ovina, identificando ineficiencias, cuellos de botella y otras oportunidades para mejorar la productividad y la calidad de manera precisa y detallada.

Para llevar a cabo este estudio, se recopilaron datos mediante preguntas dirigidas a los productores. Además, se realizaron mediciones (tiempo, peso, longitud, volumen, entre otros) en diversas actividades del proceso, utilizando la simbología de la norma ISO 5807 de la *International Organization for Standardization (ISO)*. A continuación, se ilustran los símbolos básicos para la elaboración de estos diagramas.

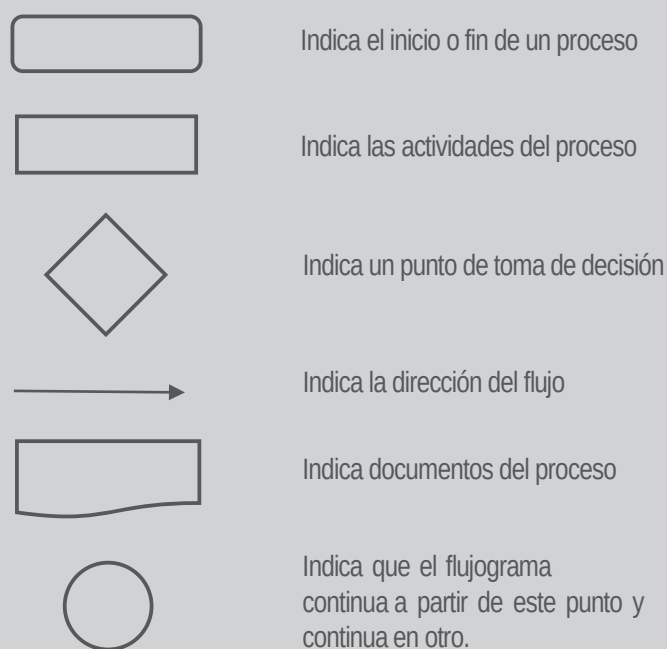


Gráfico 27. Simbología básica del diagrama de flujo. Autoría propia.

Según la ISO 5807:1985 Los gráficos se emplean para ilustrar problemas de procesamiento de información y sus soluciones, sin restricciones a aplicaciones específicas. Se pueden establecer reglas internas para mejorar la comprensión y facilitar la referencia cruzada con el texto. Estos gráficos incluyen símbolos con significados específicos, texto explicativo y líneas de conexión. Aunque la norma no dicta el contenido textual, cada símbolo tiene un nombre claro y coherente en toda la documentación. Los gráficos pueden detallarse según la complejidad del problema, con un gráfico principal en la cima de una jerarquía, y niveles inferiores que ofrecen detalles específicos de las partes mostradas en el nivel superior (ISO, 1985).

Capítulo 3: Resultados de la investigación y principales hallazgos



Fotografía 11: Ramoneo de ovinos, autoría propia

Capítulo 3: Resultados de la investigación y principales hallazgos

La delimitación del problema en la contextualización y problematización de los sistemas de producción ovina en las comunidades rurales del sur de Zacatecas es un ejemplo de los desafíos sociales que enfrentan las poblaciones rurales. La ausencia de un enfoque sostenible TBL ha generado la degradación del hábitat y en paralelo la fragmentación de las comunidades, agravando la pobreza, la marginación y las dificultades para alcanzar una calidad de vida adecuada a través del trabajo rural. Además, los sistemas de producción ovina, caracterizados por un bajo costo-beneficio para los productores, han exacerbado las disparidades sociales, dando lugar a problemas como la emigración forzada, la pérdida de autonomía y el maltrato animal. En este contexto, los productores rurales se ven limitados en su capacidad para competir en el mercado, lo que a su vez perpetúa el ciclo de desigualdad social.

La investigación revela una realidad impactante que pone al descubierto la vulnerabilidad de la ovinocultura rural en la actualidad. La exposición de los perfiles de los entrevistados resalta una problemática alarmante: el constante aumento en el costo de los granos destinados al alimento de los rebaños y la creciente apropiación de tierras por parte de la iniciativa privada para expandir los cultivos de agave.

Este sombrío panorama ha sumido a las pequeñas producciones en una crisis inminente, al borde del colapso económico y cultural. El dilema se vuelve aún más crítico al considerar que, junto con la pérdida de sustento, también se está desvaneciendo un vasto acervo de conocimientos y sabiduría acumulada a lo largo de generaciones en el manejo rural ovino. El futuro de esta tradición zacatecana pende de un hilo, y su desaparición representaría no solo la pérdida de una forma de vida, sino también la disipación cultural.

La necesidad de abordar esta problemática y buscar soluciones sostenibles se vuelve imperativa. La investigación emite una llamada de alerta que no podemos ignorar, instándonos a actuar con urgencia frente a los estragos económicos, sociales y ambientales que amenazan estas comunidades.

3.1 Resumen de la sistematización de los resultados

En el contexto de las zonas rurales del sur de Zacatecas, la ganadería ovina representa una actividad económica y cultural fundamental para las comunidades locales. La interacción entre los ganaderos y su entorno está marcada por una serie de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que influyen directamente en el desarrollo sostenible de estas prácticas.

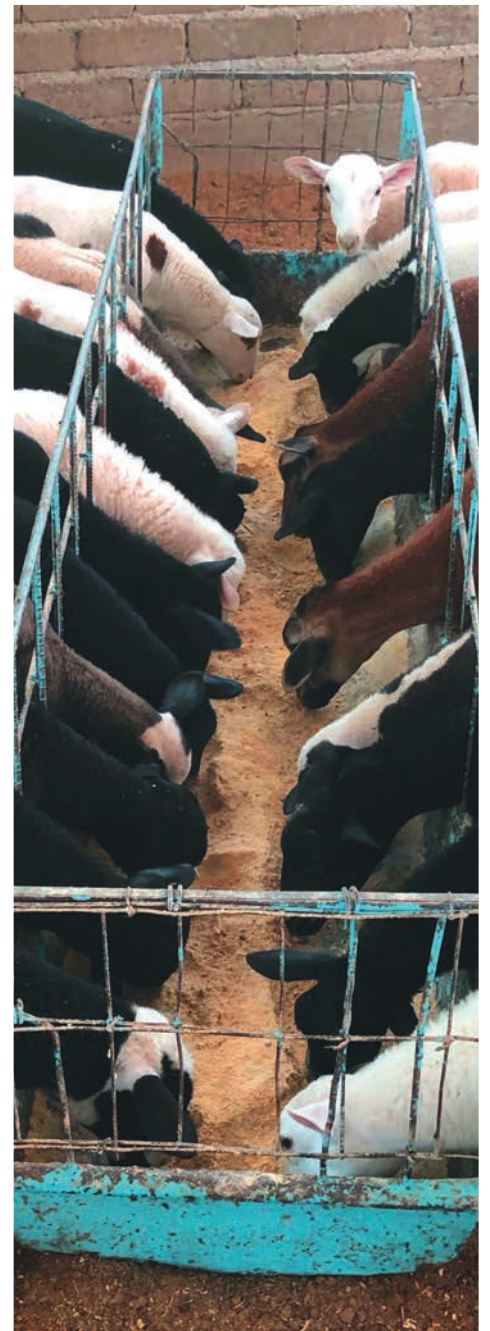
En este apartado se enfoca en la sistematización de los resultados, utilizando como marco de análisis la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)⁴¹. El análisis FODA proporciona una estructura sistemática para evaluar los factores internos y externos que impactan en la ganadería ovina, permitiendo una comprensión profunda de los desafíos y las posibilidades que enfrentan los ganaderos en la región.

En este estudio, se realizará un exhaustivo análisis de las fortalezas internas de las prácticas de ganadería ovina, tales como la tradición ganadera arraigada en la cultura local y el conocimiento acumulado a lo largo de generaciones. Además, se identificarán las oportunidades externas, como los avances tecnológicos, las políticas de apoyo gubernamental y las demandas crecientes de la carne y productos ovinos en los mercados nacionales e internacionales.

Simultáneamente, se examinarán las debilidades internas, como la falta de colaboración, la falta de prácticas administrativas y los desafíos ambientales, así como las amenazas externas, como las fluctuaciones del mercado, los costos de alimentación y el narcotráfico. Al comprender estos aspectos, se podrán proponer estrategias efectivas para fortalecer la ganadería ovina en el sur de Zacatecas, acumulando las fortalezas y las oportunidades mientras se abordan las debilidades y las amenazas de manera proactiva.

Este estudio tiene como objetivo proporcionar una visión integral y fundamentada que sirva como base para el desarrollo de políticas, programas y prácticas que impulsen la sustentabilidad y la competitividad de la ganadería ovina en las zonas rurales del sur de Zacatecas. A través del análisis FODA, se ofreció orientación para el diseño de estrategias eficaces que beneficien tanto a los ganaderos, al medio ambiente, a los animales, como a las comunidades locales, promoviendo así un desarrollo ganadero integral, equitativo y sostenible en la región.

⁴¹El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar un análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y externo (Oportunidades y Amenazas) en la empresa. Desde este punto de vista la palabra FODA es una sigla creada a partir de cada letra inicial de los términos mencionados anteriormente (Riquelme Leiva, 2016).



Fotografía 12: Ovinos en comunidades rurales autoría propia.

3.1.1 Análisis FODA: Matriz general

FORTALESAS

- Los sistemas rurales ovinos ofrecen carne de calidad excepcional, destacándose por su suavidad, jugosidad, color, olor y sabor.
- La nutrición del ganado ovino se basa en alimentos de calidad, garantizando la salud y el rendimiento óptimo de los animales.
- Los productores aseguran la salud del ganado cumpliendo con el manejo sanitario regulado por el gobierno.
- Los ovinos se destacan por ser animales de fácil manejo y altos estándares reproductivos, productivos y de rusticidad, además de ser animales de bajo consumo de agua.
- México es un buen mercado para la carne ovina y las producciones actuales no satisfacen la demanda por consumo per cápita.
- Los sistemas ovinos fomentan empleo inclusivo, preservan tradiciones y proporcionan autoconsumo a los productores, fortaleciendo la economía local y la cohesión comunitaria.
- Los sistemas ovinos ofrecen una tasa de retorno rápida en solo 6 meses, asegurando rentabilidad y eficiencia para los productores.

OPORTUNIDADES

- Elaborar un plan de negocios que abarque toda la cadena productiva, desde el transporte hasta la venta al procesador.
- Establecer redes de colaboración entre productores para acceder a mejores mercados y alimentos de calidad a buen precio.
- Desarrollar sub-sistemas colaborativos para transformar las mermas en productos finales a fin de reutilizar el desperdicio y mejorar los parámetros ambientales, económicos y sociales.
- La adición de nuevos procesos a los sistemas ovinos, como la producción de alimento y tecnología para el monitoreo y control, mejora de la eficiencia y la calidad de la producción.
- Potencializar la restauración ecológica y la biodiversidad en los ecosistemas naturales mediante la reforestación y la incorporación del ramoneo en los sistemas ovinos.

- D** • Los productores no generan redes de colaboración siendo esto la principal limitante en la sustentabilidad del sistema.
- E** • Las mermas en la rentabilidad se atribuyen principalmente al coyotaje o intermediarios, afectando los ingresos directos de los productores ganaderos.
- B** • Los sistemas no están tecnificados y en su mayoría se rigen por el empirismo, los métodos tradicionales y mitos regionales.
- I** • El sistema enfrenta mermas considerables, como la pérdida de peso durante el traslado, ataques de depredadores y altos volúmenes de estiércol, impactando la eficiencia y rentabilidad.
- L** • La falta de capacitación en manejo de granjas y principios administrativos afecta la eficiencia y sostenibilidad de los productores, obstaculizando su desarrollo.
- I** • El suministro de insumos limitado por el costo del mercado local, junto con el alto consumo de alimento por parte de los animales, afecta la rentabilidad de los productores.
- D**
- A**
- D**
- E**
- S**

- A** • El narcotráfico está afectando a las producciones vinculadas a la ganadería en estas zonas.
- M** • El aumento progresivo del costo de los granos, exacerbado por la prolongada sequía, amenaza la rentabilidad alimentaria en los sistemas ovinos.
- E** • Las instalaciones generan situaciones de riesgo en el manejo y los productores no priorizan el equipo de protección personal en esta práctica.
- N** • Las propuestas para aumentar la utilidad en el sistema de producción atenta contra el bienestar animal.
- A** • La presencia de Linfadenitis Caseosa⁴² en los rebaños genera preocupación, impactando la salud y productividad ovina, exigiendo medidas sanitarias rigurosas para su control y prevención.
- Z** • Los sistemas de producción ovina generan una alta huella de carbono, además de degradación y fragmentación del medio ambiente.
- A** • Pérdida de tradición y de saberes generacionales en las comunidades rurales.
- S**

Gráfico 28. Matriz FODA. Autoría propia.

⁴²Parafraseando a Murguía y Morales (2017) la enfermedad linfadenitis caseosa, causada por la bacteria *Corynebacterium pseudotuberculosis* o *Corynebacterium ovis*, no es contagiosa para los humanos. Esta bacteria altamente resistente persiste en el ambiente, permaneciendo viable durante largos periodos en objetos comunes en los ranchos, como postes de madera, cercas con mallas borregueras y suelo contaminado con estiércol (Murguía Olmedo y Morales Álvarez, 2017).

3.1.2 Análisis FODA: Amenazas

El narcotráfico ejerce una influencia devastadora en las producciones ganaderas, creando desafíos alarmantes en estas áreas, como lo señalaron claramente los productores entrevistados. La extorsión continua a los ganaderos de especies mayores pecuarias⁴³ provoca una preocupación constante a los productores de especies menores⁴⁴ pues visualizan como estas prácticas han generado la inestabilidad económica para los ganaderos conocidos, resultando en pérdidas financieras significativas debido a demandas extorsivas y tarifas ilegales. Además, la presión del narcotráfico engendra desconfianza hacia las autoridades locales y gubernamentales, dificultando la obtención de apoyo y protección adecuados.

Esta situación también ha impactado negativamente a la ganadería en general, pues ha disminuido considerablemente la inversión e incluso ha generado que los productores abandonen su producción, afectando la disponibilidad de productos ganaderos y la economía local. Además, los ganaderos enfrentan una presión psicológica abrumadora debido a las constantes amenazas, afectando su bienestar emocional, toma de decisiones empresariales y por ende la pérdida de autonomía. La inseguridad instigada por el narcotráfico plantea un desafío significativo para las producciones vinculadas a la ganadería en estas zonas y se considera la principal amenaza, a continuación se presenta un extracto de una entrevista a un productor a modo de exponer la percepción.

“Ya el narco anda cobrando hasta por cabeza de ganado, ya quiere parte también, imagínate de por sí no sale y ahora dándole mochada a esos cabrones. Ahorita andan con los que tienen vacas, pero al rato se nos pasan y pues ahora nos vamos a dedicar a criar gallinas” (J, 2021).

“A mi compa (se omite nombre) le llegaron aquellos malos y le cobraron por las vacas que llevaba a vender. Se lo chingaron bien y bonito. Además, le dijeron que querían mochada por todas las vacas que tenía en el rancho, disque para brindarle seguridad y que ya se olvidara de pedos. Por eso, mi compa mejor vendió todo y se fue al norte. Ahí está su rancho, solo ya” (R, 2022).

Por otra parte, gracias a la observación participante y las entrevistas a MVZ se concluye que el aumento constante del costo de los granos, intensificado por la prolongada sequía, plantea una amenaza inminente para la rentabilidad alimentaria en los sistemas ovinos. La escasez de recursos alimenticios asequibles pone en peligro la salud y el rendimiento de los rebaños, poniendo en jaque la sostenibilidad económica de los productores. Además, las instalaciones descuidadas presentan situaciones de riesgo significativas en el manejo de los ovinos.

⁴³Se considera a especies mayores a los equinos, bovinos, entre otros.

⁴⁴Se considera a especies menores a los ovinos, los porcinos, las aves, entre otros.

La falta de mantenimiento y la ausencia de medidas de seguridad adecuadas pueden dar lugar a accidentes graves. Sorprendentemente, muchos productores no priorizan el uso del equipo de protección personal en estas prácticas, exponiéndose a lesiones y complicaciones innecesarias. Estas amenazas combinadas ponen en peligro no solo la productividad de los sistemas ovinos, sino también la seguridad y el bienestar de los productores.

Continuando con las amenazas al sistema, las propuestas destinadas a aumentar la utilidad en el sistema de producción plantean una amenaza directa al bienestar animal en la industria ovina. Estas medidas, aunque buscan maximizar los beneficios económicos, ponen en peligro el cuidado y la calidad de vida de los ovinos, comprometiendo su salud y comportamiento natural. Además, la presencia de Linfadenitis Caseosa⁴⁵ en los rebaños genera una profunda preocupación, pues, aunque no afecta al ser humano, esta enfermedad impacta negativamente en la salud de los animales y en la producción de carne, creando una urgente necesidad de implementar medidas sanitarias rigurosas para su control y prevención. En el párrafo siguiente se presenta una parte de la entrevista que respalda lo anterior:

“Uno tiene sus técnicas para engordar los borregos más rápido. Yo les pongo hormonas; me las recetaron en la veterinaria y son permitidas. Además, tengo la engorda en corrales chiquitos y los tengo totalmente aislados para que no se agarren corriendo. Los saco a los 4 meses pesando 40 kilos o más (se ríe)” (E, 2021).

Por último, los sistemas de producción ovina, esenciales para la economía local, presentan desafíos ambientales significativos. Estos sistemas generan una alta huella de carbono (consulte el apartado “3.2.4 Impactos ambientales en los sistemas de producción ovina” para más información) debido a las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la ganadería, contribuyendo al cambio climático. Además, la actividad ovina conduce a la degradación y fragmentación del medio ambiente, afectando los ecosistemas locales y la biodiversidad. Enfrentar estos desafíos requiere un enfoque integral que incluya la adopción de prácticas ganaderas más sostenibles, la conservación del conocimiento tradicional y la promoción de la biodiversidad. Es esencial encontrar un equilibrio entre el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente y la herencia cultural para garantizar un futuro sostenible para las comunidades rurales.

⁴⁵Durante la observación participante, se pudo constatar que la mayoría de los sistemas ovinos presentaban animales con abscesos, lo que levantó preocupaciones sobre la salud del rebaño. Ante esta situación, se decidió solicitar la asistencia de un médico veterinario. En un sistema que permitió el ingreso, el veterinario llevó a cabo un diagnóstico y confirmó la presencia de Linfadenitis Caseosa en los animales afectados. Este hallazgo resalta la importancia de la vigilancia sanitaria y la necesidad de implementar medidas preventivas para salvaguardar la salud y productividad de los sistemas ovinos.

3.1.3 Análisis FODA: Debilidades

La principal debilidad en el sistema ganadero radica en la falta de generación de redes de colaboración entre los productores. Esta carencia se presenta como la limitante principal en la sustentabilidad del sistema, ya que la falta de colaboración obstaculiza el intercambio de conocimientos, recursos y experiencias necesarios para un desarrollo ganadero eficiente y sostenible. La información que respalda esta afirmación se obtuvo mediante las encuestas realizadas a los productores, donde se evidenció que no se realizan compras y ventas en común, entre otros ejemplos. Estas redes no solo fomentan la colaboración entre productores, sino que también promueven el aprendizaje mutuo y la implementación de prácticas innovadoras, fortaleciendo así el sector ovino ganadero y asegurando su viabilidad a largo plazo.

Por otro lado, las mermas en la rentabilidad, atribuidas al coyotaje e intermediarios, se ven agravadas por la falta de tecnificación en los sistemas ganaderos. La dependencia del empirismo, los métodos tradicionales y los mitos regionales obstaculiza una gestión eficiente y rentable. Esta combinación de factores no solo impacta negativamente en los ingresos de los productores, sino que también limita el potencial de producción. Es esencial implementar medidas efectivas para reducir la influencia de estos intermediarios y garantizar que los productores reciban un pago justo por su trabajo. Además, se debe fomentar la tecnificación, desmitificar prácticas obsoletas y promover la adopción de métodos administrativos para impulsar la rentabilidad y sostenibilidad en el sector. A continuación, se presentan extractos de entrevistas que destacan estos puntos:

“Nos afecta mucho los mentados coyotes; son bien largos. Ellos ponen el precio y, además, tienen sus básculas amañadas; nos roban kilos. Fíjate, yo ya me sospechaba que me estaban robando, porque yo pesaba a mis animales para venderlos y andaban de 45 a 50 kilos, y allá andaban de 40 a 45 kg. Entonces dije: me voy a pesar antes de irme y allá, queriendo y no me subo a la báscula para ver cuánto peso' Ahí me voy a dar cuenta y pues, sí, allá pesé 2 kilos menos; bajé dos kilos en una hora de camino (se ríe)” (M, 2022).

“Los Coyotes no tienen madre. La otra semana llevé a vender unos borregos y me los pagaron como desecho nomás porque pesaron más de 50 kilos y eran borregos de 8 meses. Me pagaron el kilo a \$32, siendo que el de línea anda en 45 y en todos lados está igual; hasta los birrieros te la andan aplicando igual” (E, 2021).

“La verdad, no sé cuánto me están dando los borregos. Los vendo, compro comida y así se van manteniendo. Me cae mi dinerito extra. De lo otro, se me mueren de picadura de alacrán. Les hago una mezcla buena que me enseñó mi papá y la mayoría se cura, pero otros no” (R, 2022).

Para concluir este apartado, es crucial resaltar la carencia de capacitación en el manejo de granjas y los principios administrativos como una debilidad significativa en los sistemas de producción ovina. Esta falta de conocimientos especializados obstaculiza la eficiencia y sustentabilidad de los productores, restringiendo su desarrollo y afectando directamente la productividad. Además, los elevados costos del mercado local limitan el suministro de insumos, agravados por el alto consumo de alimento por parte de los animales. Esta combinación de factores compromete gravemente la rentabilidad de los productores, generando un impacto negativo en su estabilidad económica y dificultando la viabilidad a largo plazo de sus operaciones ganaderas.



3.1.4 Análisis FODA: Fortalezas

Los sistemas rurales ovinos representan una fortaleza notable en la industria ganadera. Estos sistemas se distinguen por ofrecer carne de calidad excepcional, caracterizada por su suavidad, jugosidad, color, olor y sabor. La base de esta calidad radica en la nutrición del ganado ovino, la cual se fundamenta en alimentos de primera calidad. Este enfoque cuidadoso garantiza la salud y el rendimiento óptimo de los animales, contribuyendo a la producción de carne de alta calidad. Además, los productores desempeñan un papel crucial al asegurar la salud y el bienestar del ganado. Cumplen rigurosamente con el manejo sanitario regulado por el gobierno, implementando prácticas que promueven la salud animal y la prevención de enfermedades. Esta dedicación a la salud del ganado no solo fortalece la industria ovina, sino que también asegura a los consumidores productos de calidad confiable, respaldando así la reputación y la viabilidad a largo plazo de estos sistemas ganaderos. Algunos posicionamientos de entrevistas que resaltan lo mencionado son los siguientes:

“A mis animales los engordo con puro alimento orgánico mis pastizales no tienen nada más que los nutrientes del estiércol de las borregas y además son de temporal, se riegan con la lluvia y les complemento con grano que yo mismo produzco aquí en mi yunta” (M, 2022).

“Se da un seguimiento puntual a los productores para que cumplan con los planes sanitarios. De la región, aunque el gobierno no apoya con la vacuna, la mayoría las aplica” (Medina Flores, 2021).

“Yo les compro aquí los borregos para la birria, la carne está muy buena, luego luego se ve que la carne esta muy buena. Una vez le compré a una granja de Ixtlahuacán y cuando maté a los animalitos la carne se miraba mala, toda sebosa y de diferente color, ya no les volví a comprar y mejor le compro al profe” (F A. , 2023).

Estos animales se caracterizan por su fácil manejo y por mantener altos estándares reproductivos, productivos y de rusticidad. Además, su eficiente uso del agua los convierte en una opción respetuosa con el medio ambiente. En el contexto mexicano, donde la demanda por carne ovina supera la oferta actual, este mercado se presenta como una oportunidad prometedora. La calidad y versatilidad de la carne ovina, junto con la capacidad de los ovinos para adaptarse a diversas condiciones, refuerzan su posición como una fortaleza clave en la producción ganadera, contribuyendo así al desarrollo sostenible del sector en México.

Por último, los sistemas ovinos se erigen como una fortaleza invaluable en el panorama agrícola y comunitario. Estos sistemas no solo generan empleo inclusivo, preservan las ricas tradiciones y brindan sustento a los productores locales, sino que también promueven la cohesión comunitaria y fortalecen la economía local. Además, su notable tasa de retorno, tan solo en 6 meses, garantiza rentabilidad y eficiencia para los productores. Esta rápida rotación no solo impulsa la sostenibilidad económica, sino que también contribuye al desarrollo socioeconómico de las comunidades rurales. Así, los sistemas ovinos se revelan como una sólida columna vertebral, sosteniendo tanto una parte de la economía local como los vínculos sociales, propulsando el crecimiento y la prosperidad en las regiones rurales del sur de Zacatecas.

3.1.5 Análisis FODA: Oportunidades

El sector ovino presenta oportunidades prometedoras, las cuales fueron identificadas de forma comunitaria a través de talleres participativos. Una de las claves para aprovechar estas oportunidades radica en la elaboración de un plan de negocios integral que abarque cada eslabón de la cadena productiva, desde el transporte eficiente hasta la venta estratégica al procesador. Este enfoque meticuloso no solo optimiza la producción, sino que también garantiza la rentabilidad a largo plazo para los productores, creando así una base sólida para el crecimiento sostenible del sector ovino.

Además, la creación de redes colaborativas entre los productores emerge como una oportunidad valiosa. Estas redes no solo fomentan la colaboración entre los involucrados en la industria ovina, sino que también ofrecen acceso a mejores mercados y alimentos de calidad a precios razonables. Al unir fuerzas y conocimientos, los productores pueden aprovechar sinergias y oportunidades colectivas, fortaleciendo así su posición en el mercado y asegurando un futuro próspero para el sector ovino. Estas oportunidades, combinadas con una gestión estratégica y colaborativa, prometen un panorama brillante para los involucrados en la producción ovina.

La continuidad de las oportunidades en el sector ovino se encuentra en la innovación y la colaboración. Desarrollar sub-sistemas colaborativos (redes) para transformar las mermas en productos finales no solo reduce el desperdicio, sino que también mejora los parámetros ambientales, económicos y sociales. Esta estrategia no solo emerge del ecodiseño, sino también de la ESS en la distribución equitativa de la riqueza. Además, la incorporación de nuevos procesos a los sistemas ovinos, como la producción de alimento y la implementación de tecnología para el monitoreo y control, aumenta la eficiencia y calidad de la producción. Estas mejoras no solo aumentan la productividad, sino que también aseguran estándares de calidad y de bienestar animal más altos, abriendo las puertas a nuevos mercados y oportunidades comerciales. La combinación de innovación, colaboración y enfoque en la ESS es fundamental para el crecimiento sostenible del sector ovino.

Por último, este sector tiene como oportunidad contribuir a la restauración ecológica y la preservación de la biodiversidad en los ecosistemas naturales. Una opción radica en la reforestación y la integración del ramoneo en los sistemas ovinos. Estas prácticas no solo mejoran la cobertura vegetal, ayudando a prevenir la erosión del suelo y conservar el agua, sino que también fomentan la biodiversidad al proporcionar hábitats para diversas especies. La combinación de la reforestación y el ramoneo sostenible no solo beneficia a los ecosistemas locales, sino que también promueve la salud de los rebaños ovino al ofrecer una fuente natural y balanceada de alimento. Esta integración crea oportunidades económicas para los productores y además contribuye activamente a la preservación del medio ambiente.

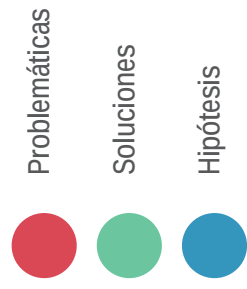
3.1.6 Producción rural ovina: Análisis del mapa sistémico

En este apartado, se presenta un mapa sistémico⁴⁶ resultado de la compilación detallada de datos recopilados durante los talleres participativos. En este mapa, las variables se han identificado y representado en tres colores distintos para indicar sus interrelaciones: las variables relacionadas con los flujos causales del problema se han marcado en rojo, las variables asociadas a posibles soluciones se han resaltado en verde, y las variables vinculadas a la hipótesis se han representado en azul. Este análisis revela un total de 134 conexiones entre las variables identificadas, de las cuales 41 son positivas y 93 son negativas. Estos datos indican que la interconexión entre las variables de los tres sectores genera una disminución de la pobreza, marginación, degradación, fragmentación y maltrato animal en los sistemas de producción ovina a través de un modelo sostenible.

En el mapa, se han identificado 7 bucles (loops) interconectados, de los cuales 3 están estrechamente relacionados con la propuesta del Ciclo Económico Completo (CEC) y el modelo de negocio sustentable. Se ha observado que el CEC (Loop 2) tiene un impacto positivo en la reducción de la pobreza, pero no aborda completamente el bienestar animal y la preservación del medio ambiente. Por lo tanto, es imperativo incorporar prácticas de bienestar animal y ambiental en los sistemas actuales para abordar estas deficiencias. A continuación, se muestra el mapa:

⁴⁶ En cita textual de Berkowitz (2017) "un Mapa Sistémico consiste en la representación gráfica de un fenómeno complejo asociado a los procesos educativos de un territorio, que ayuda a tener una comprensión sistémica del mismo (...). Esto significa que en su elaboración se consideran las relaciones de interdependencia y/o multicausalidad existente entre las variables y componentes de un sistema, trascendiendo las perspectivas unidireccionales y centradas únicamente en resultados estandarizados" (Berkowitz et al., 2017).

SIMBOLOGÍA



CICLOS CAUSALES:

Repercusión de la falta de programas sociales.

Impacto corto de
generación de
modelos
estratégicos.

Impacto de la
perdida de
autonomía en
productores.

Beneficios de la
cadena de Ciclo
Económico
Completo
(CEC).

Anexión de
modelo alternativo.

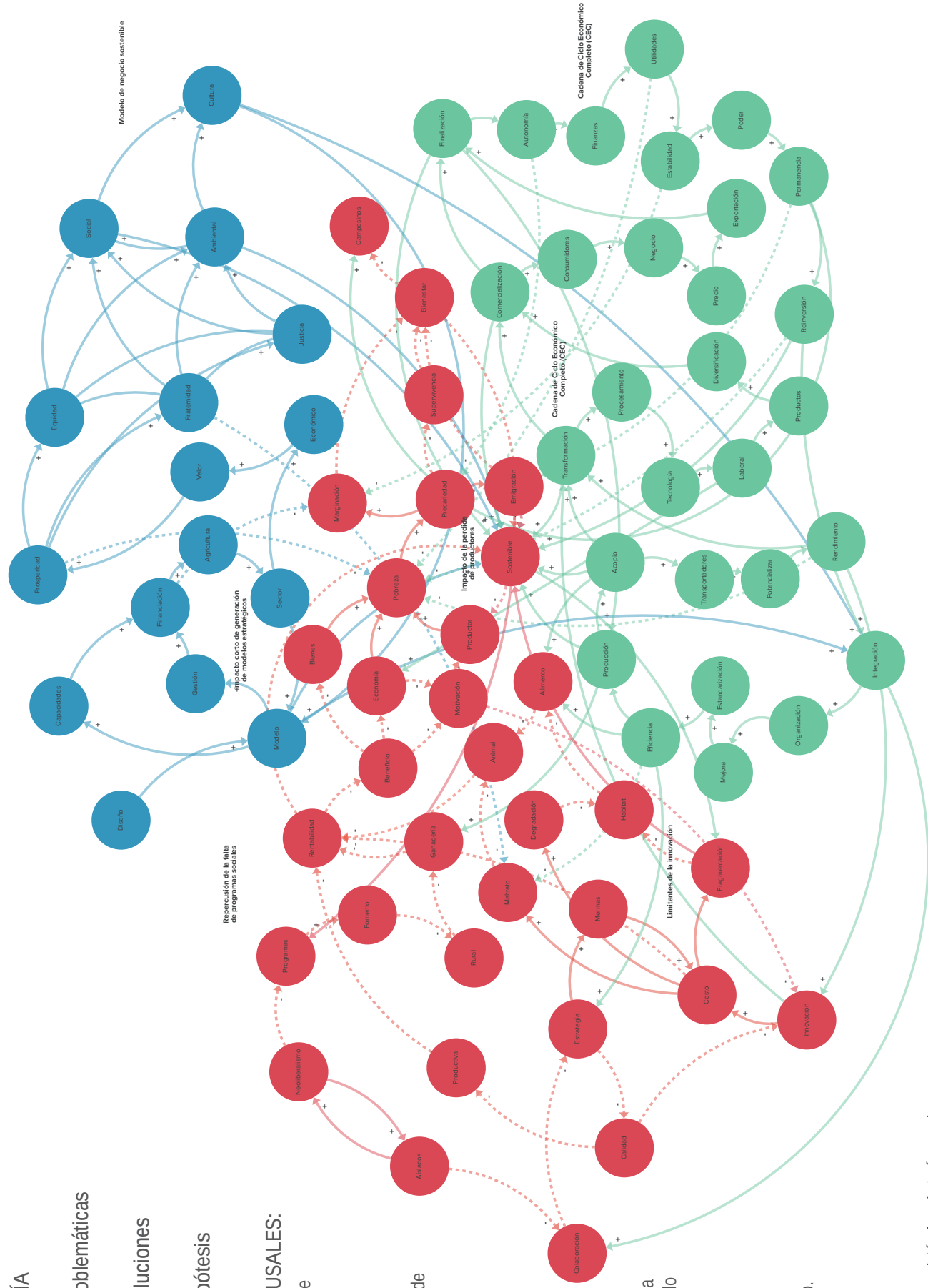


Gráfico 29. Mapa sistémico. Autoría propia

Los ciclos causales son diagramas que muestran las conexiones y retroalimentaciones entre variables en un sistema. Estos diagramas se utilizan para analizar las posibles causas detrás del comportamiento dinámico de los sistemas, proporcionando una estructura visual que revela las relaciones subyacentes y las hipótesis sobre las interacciones entre las variables. A continuación, se presenta la interpretación de estos:

1. Repercusión de la falta de programas sociales: La ausencia de programas sociales limita el acceso a recursos, afectando la producción rural ovina y generando ciclos de pobreza.
2. Impacto corto de generación de modelos estratégicos: La limitada implementación de modelos estratégicos restringe los beneficios a corto plazo, reduciendo la adopción y la mejora continua en la producción ovina.
3. Impacto de la pérdida de autonomía en productores: La pérdida de autonomía debido al acaparamiento de tierras y la influencia del narcotráfico debilita la capacidad de toma de decisiones de los productores, creando un ciclo de dependencia y desconfianza.
4. Beneficios de la cadena de Ciclo Económico Completo (CEC): La implementación efectiva del CEC incrementa la utilidad, estimula la economía local y crea un ciclo positivo de crecimiento económico y estabilidad financiera para los productores.
5. Anexión de modelo alternativo mediante la transformación de mermas: La adopción de prácticas sustentables y la transformación de mermas generan un ciclo virtuoso, donde se optimizan recursos, se reducen pérdidas y se promueve un modelo alternativo de producción ovina sostenible y con bienestar animal.

3.2 Caracterización de la unidad de producción ovina

Dentro del marco de los hallazgos, se destaca la caracterización detallada de la unidad de producción ovina. Esta fase de investigación se centró en analizar minuciosamente diversos aspectos que conforman el funcionamiento de la unidad, tales como la infraestructura, la gestión del ganado, los métodos de alimentación, el manejo sanitario y el perfil del productor. Estos hallazgos proporcionan una visión integral de la dinámica de la producción ovina y de los principales actores involucrados en las comunidades rurales.

La caracterización de la producción ovina se desarrolló mediante la documentación minuciosa de los procedimientos, capturando en detalle las actividades diarias del productor. Luego, esta información se plasmó en un mapa de procesos a través de diagramas de flujo, ofreciendo una representación visual y estructurada de las operaciones involucradas en la producción ovina. Esta metodología permitió analizar de manera detallada cada tarea y actividad, proporcionando una comprensión profunda de la dinámica del sistema de producción ovina. Por otra parte, el perfil del productor se generó a partir del procesamiento y análisis de las encuestas.

3.2.1 Perfil del productor

Los productores se distribuyen en dos rangos de edades, entre 50 y 60 años y de 60 a 70 años, lo que indica que se trata principalmente de una población de adultos mayores. El género predominante es masculino (80%), aunque también hay presencia de mujeres y de la comunidad LGBT+. En cuanto al nivel educativo, la mayoría tiene educación primaria; no obstante, aproximadamente el 20% cuenta con formación técnica, gracias al acceso a estudios de bachillerato técnico. Es relevante señalar que la gran mayoría de los productores posee más de 20 años de experiencia en el campo, lo que demuestra su permanencia y conocimiento en la ovinocultura. Además, el 90% afirma haber heredado conocimientos sobre esta práctica de sus padres o abuelos. A continuación, se ejemplifica el perfil de productor:

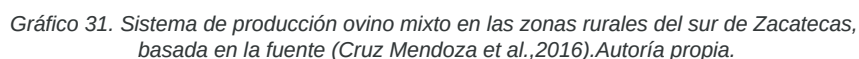


Gráfico 30. Perfil del productor. Autoría propia

3.2.2 Sistema ganadero ovino

En las zonas rurales del sur de Zacatecas, se han identificado 20 sistemas de producción ovina con un total de 706 cabezas de ganado. La mayoría de las ovejas se encuentran en la cabecera municipal de Moyahua. Sin embargo, la granja con el mayor número de ovinos en edad reproductiva (130 en total) está ubicada en la comunidad rural de Cuxpala. El sistema de producción más común es el semi intensivo, seguido del intensivo y, en última instancia, el extensivo. En promedio, cada productor cuenta con un hato de 25 borregas y los ranchos dedicados a esta práctica tienen un tamaño de aproximadamente 5 hectáreas.

El sistema ganadero de las zonas rurales se caracteriza por estar compuesto en cuatro subsistemas: el subsistema forestal, el subsistema familiar, el subsistema agrícola y el subsistema ovino. Además, se han identificado un proceso de compra que tiene seis entradas⁴⁷, la mayoría están sujetas al mercado local y cuenta con una única salida, a la cual llamamos proceso de venta. Esta venta es en el mercado local, donde los ovinos se comercializan vivos (ovino en pie). El sistema beneficia económicamente de forma directa a los productores y sus dependientes, y de manera indirecta, a los proveedores de forraje y servicios veterinarios locales. El gráfico siguiente representa el compendio del estudio⁴⁸ del sistema:



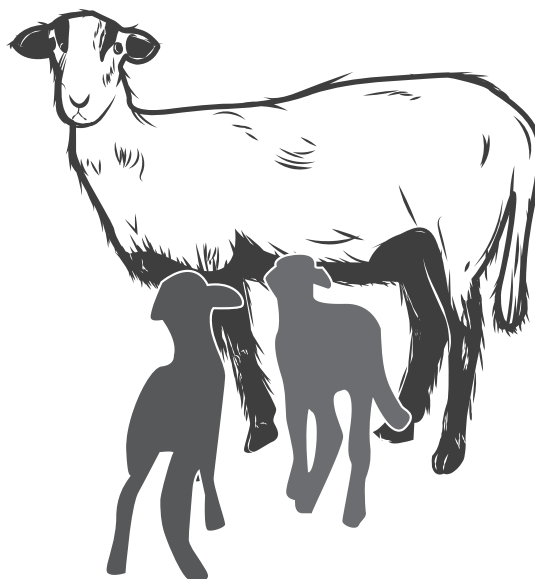
⁴⁸Se llevó a cabo un estudio detallado utilizando diagramas de flujo para identificar y comprender el sistema.

En adición a esto, es esencial identificar el perfil del ovino promedio en estas producciones. Esto implica destacar su apariencia general, índices de proliferación, peso, adaptabilidad y fertilidad. Con esta información detallada, se puede obtener una imagen completa y precisa del sistema ganadero ovino en estas zonas rurales del sur de Zacatecas. Acompañando estos datos, se presenta una imagen ilustrativa que detalla estos aspectos, ofreciendo una visión gráfica y clara del perfil del ovino en este contexto específico.

Apariencia general

Ovinos de pelo criollos de diversos colores. Resultado de la cruce de las razas Black Belly, Katahdin y Dorper

Adaptabilidad
Animales rústicos



Proliferación

1.5

Peso

45kg

Fertilidad

Dos partos cada 15 meses

Gráfico 32. Perfil del ovino en las zonas rurales del sur de Zacatecas. Autoría propia

Por su parte el estudio basado en la utilización de diagramas de flujo permitió identificar pasos innecesarios, cuellos de botella y otras ineficiencias en los subsistemas de producción. En términos generales, se estima (mediante los procesos de medición) que el productor invierte aproximadamente 4 horas diarias en el trabajo, con un ciclo de producción de 6 meses. La dieta ovina tiene un costo promedio de \$12.5 por animal al día, mientras que el manejo ovino supone un gasto anual de \$30 por animal. Se identificó un problema significativo en el precio del mercado, que varía constantemente y está determinado por el cliente, no por el productor. Durante la investigación, se observó un precio promedio de \$45 por kilogramo de animal en pie.

Al examinar las áreas de oportunidad y mejora en los subsistemas, se evidenció la necesidad de obtener precios más asequibles para los insumos durante el proceso de compra. Asimismo, se detectó una falta de control en los inventarios y desorden en las bodegas de insumos, lo que conduce a la pérdida de productos debido a la caducidad o compras impulsivas.

La problemática ambiental se centra en el subsistema forestal, donde los productores deforestan grandes extensiones de terreno para cultivar pastizales y matorrales, principalmente pasto Búffel (*Cenchrus ciliaris*). Esta práctica conduce a la pérdida de biodiversidad, aridez del suelo y daños al ecosistema. Además, se suma el problema de la erosión causada por el constante pisoteo de los ovinos en la zona. Por su parte el análisis del subsistema familiar permitió identificar que la producción ovina involucra a toda la familia en el trabajo diario; los hijos, la pareja y los padres del productor colaboran en las tareas de cuidado, alimentación y manejo de los animales.

El subsistema agrícola muestra ineficiencia en el uso del agua, ya que se riega durante el día con cañones de riego. En el subsistema ovino, se detectaron situaciones de riesgo en el pesaje de los animales, ya que no hay corrales de manejo adecuados y se utilizan pesas colgantes, lo que provoca maltrato animal. Además, se observa falta de prácticas administrativas al no existir registros de producción. Por otro lado, se encontraron altos niveles de amonio y estiércol en las granjas⁴⁹, y también se evidenció la falta de aretes del Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado (SINIIGA)⁵⁰.

Por último, el subsistema de venta se convierte en el más crítico del sistema ovino, ya que el precio del ovino queda a discreción del comprador y, además, el productor debe asumir los costos del traslado. Es importante señalar que los vehículos utilizados para el traslado, en su mayoría camionetas de caja abierta de modelos antiguos, no son los óptimos. Cabe mencionar que el productor no tiene un conocimiento preciso sobre la rentabilidad de su sistema.

⁴⁹ Esto con base al olor penétrate de amonio y a la capa de estiércol que cubría el suelo de aproximadamente 60 cm.

⁵⁰ El Sistema Nacional de Identificación Individual de ganado “permite establecer las bases para mejorar, fortalecer y enlazar otros sistemas de información relacionados con el ganado. Contempla asignar una numeración única, permanente e irrepetible durante toda la vida del animal para conformar un banco central de información” (SINIIGA, 2023).

3.2.2 SISTEMA GANADERO OVINO EN LAS ZONAS RURALES DEL SUR DE ZACATECAS

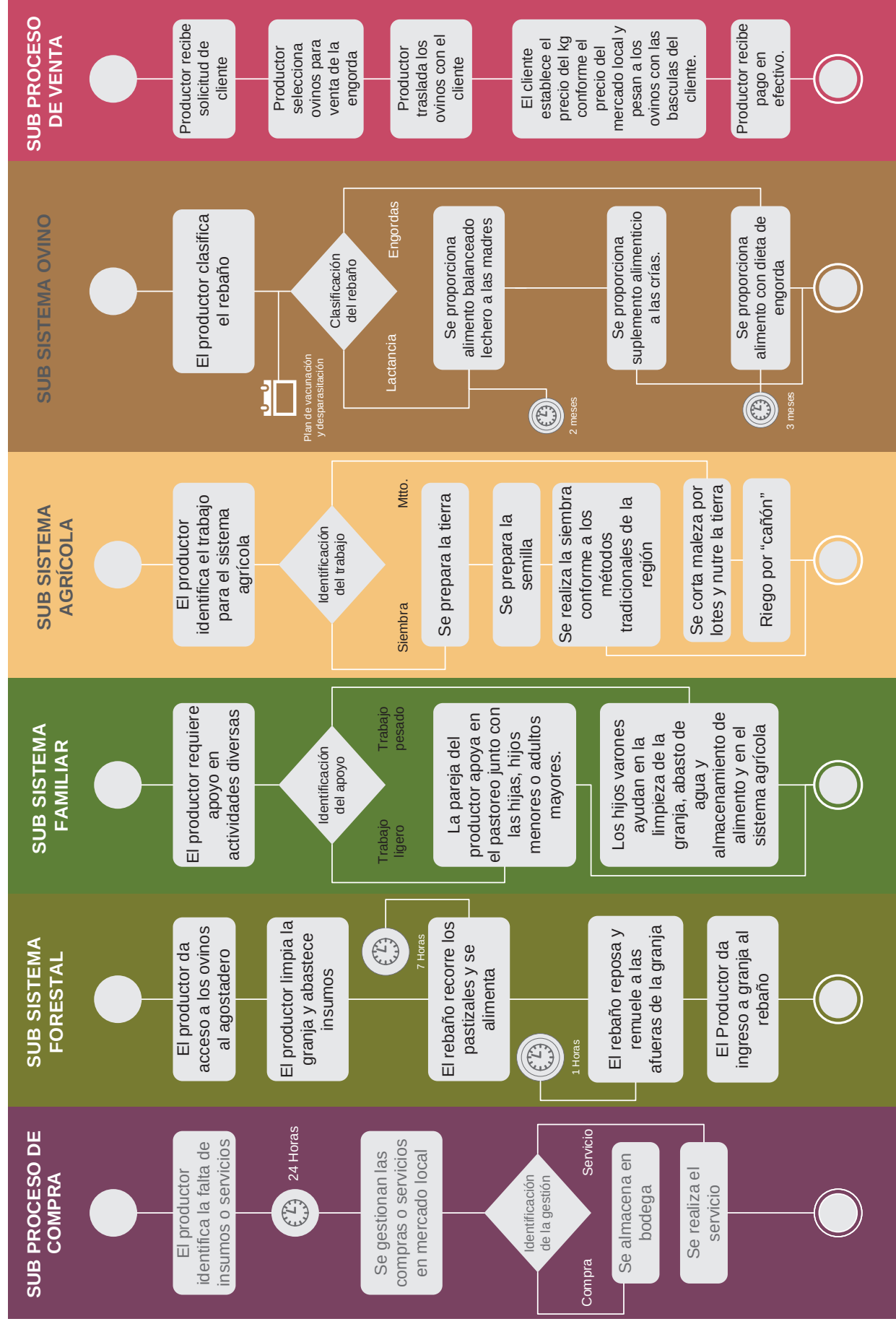


Gráfico 33. Diagrama de flujo general del Sistema Ganadero Ovino. Autoría propia

3.2.3 Impactos ambientales en los sistemas de producción ovina

En la actualidad, la conciencia ambiental se ha convertido en un tema crucial en el ámbito agrícola y ganadero. Sin embargo, en muchos casos, la medición de impactos ambientales se limita a aspectos físicos y tangibles, dejando de lado elementos igualmente relevantes, pero menos visibles, como el agua virtual y la huella de carbono. Estos aspectos son esenciales para comprender el verdadero alcance ecológico de cualquier producto final, ya que están directamente relacionados con el consumo de recursos y la emisión de gases de efecto invernadero en toda su cadena de producción.

En este contexto, este estudio permitió analizar y medir los impactos ambientales, considerando tanto los aspectos tangibles como los virtuales. Nos adentraremos en el mundo del agua virtual, que representa la cantidad de agua utilizada indirectamente en las producciones ovinas, así como en la huella de carbono, que mide las emisiones totales de gases de efecto invernadero asociadas con la producción. Al reconocer la importancia de estos aspectos invisibles pero significativos, se arroja luz sobre la verdadera sostenibilidad de los sistemas de producción y fomentar prácticas más responsables y ecoeficientes en el sector agrícola y ganadero.

Este estudio tiene como objeto de análisis la relación entre los kilómetros recorridos por kilogramo de animal en pie, como indicador de movilidad y transporte. Además, se evalúa el indicador de consumo hídrico, que considera la relación entre los litros de agua consumidos en la producción de alimento e hidratación de los animales por kilogramo de animal. Por último, se analiza el indicador de consumo energético, que se refiere a los kWh por kilogramo de animal (para ver a detalle los datos consulte el Anexo 9). A continuación, se expresan las formulaciones matemáticas utilizadas y el diagrama de flujo con la representación del ACV:

OBJETO DE ANÁLISIS RELACIONADO CON EL TRANSPORTE

Venta = 38 ovinos de 45 kg en 6 transportes de 40.7 km

1,710 kg = 244.2 km

= 0.142 km/kg

Compra = alimento de 63 ovinos (engorda y hato) de 45 kg en 26 transportes de 40.7 km

2,835 kg = 1,058.2 km

= 0.37 km/kg

Objeto de análisis = (0.142 km/kg en venta) + (0.37 km/kg en compra)

Objeto de análisis = 0.516 km/kg

OBJETO DE ANÁLISIS RELACIONADO CON EL CONSUMO HÍDRICO

$$\text{Consumo hídrico} = \frac{37,000 \text{ litros semanales}}{63 \text{ ovinos (engorda y hato)} * 45 \text{ kg}} = 1.86 \frac{\text{litros diarios}}{\text{kg}}$$

$$\text{Objeto de análisis} = 1.86 \text{ ltrs/kg}$$

OBJETO DE ANÁLISIS RELACIONADO CON EL CONSUMO ENERGÉTICO

$$\text{Consumo energético} = \frac{26.5 \text{ kWh semanal}}{163 \text{ ovinos (engorda y hato)} * 45 \text{ kg}} = 0.0013 \frac{\text{kWh diarios}}{\text{kg}}$$

$$\text{Objeto de análisis} = 0.0013 \text{ kWh/kg}$$

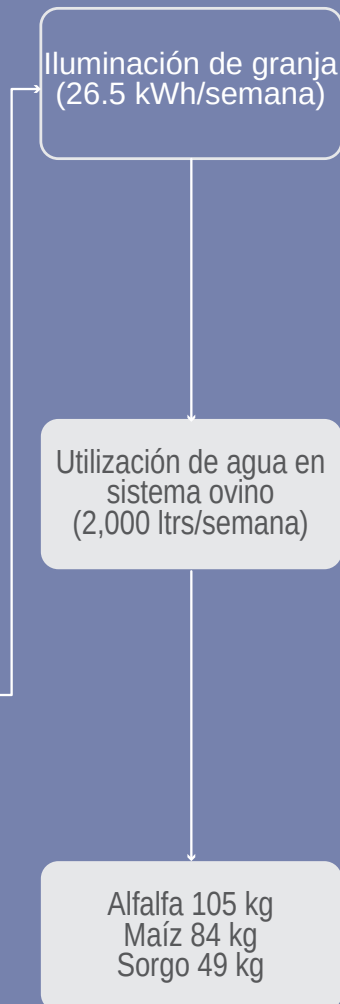
Gráfico 34. Formulación matemática del objeto de análisis. Autoría propia

Diagrama de flujo: Impacto Ambiental por ACV

EXTRACCIÓN DE MATERIA PRIMA



PRODUCCIÓN



DISTRIBUCIÓN

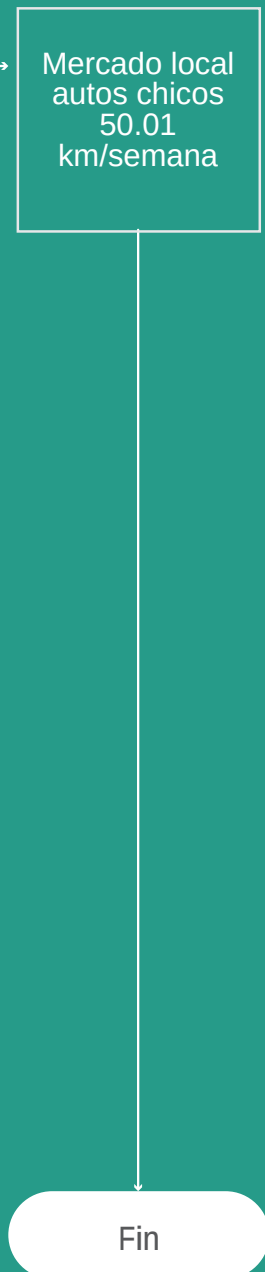
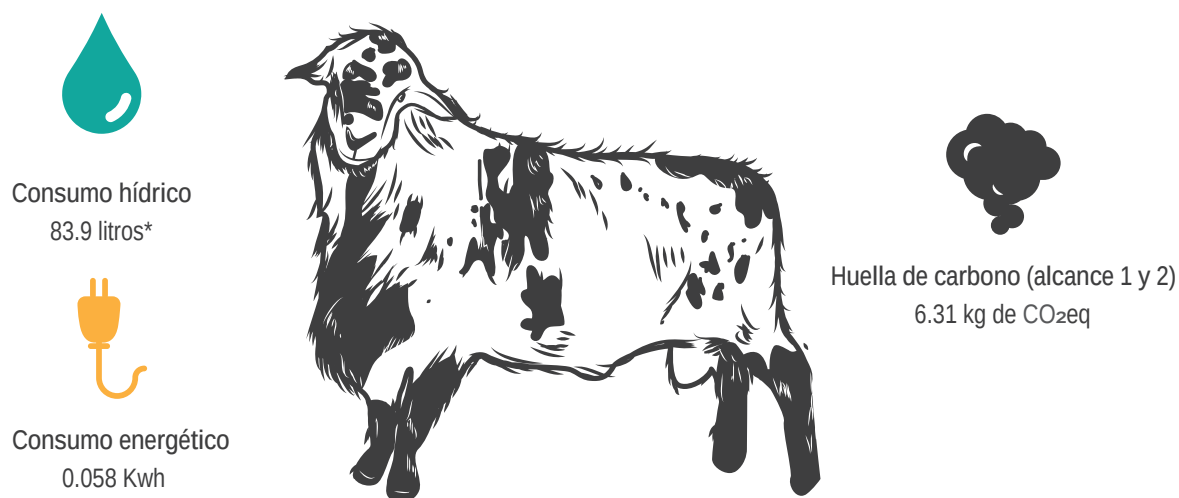


Gráfico 35. Diagrama de flujo para el impacto ambiental por ACV. Autoría propia

Para el cálculo de la huella de carbono, se utilizó un factor de emisión de 0.654 kg de CO₂ por kWh y 0.27 kg de CO₂eq por km para la combustión móvil. Esto implica que, por cada kilogramo de borrego en pie, se emiten 0.14 kg de CO₂eq⁵¹ en transporte y 0.0009 kg de CO₂eq en energía. La huella de carbono total por kilogramo de borrego en pie asciende a 0.1402 kg de CO₂eq. En cuanto al consumo hídrico, se registran 1.86 litros por kilogramo de animal en pie⁵² en las zonas rurales del sur de Zacatecas. El gráfico siguiente muestra el perfil ovino en referencia al impacto ambiental.



*En donde 79.4 lts corresponden a riego y 4.5 lts a consumo animal

Gráfico 36. Perfil de impacto ambiental por ovino de 45 kg. Autoría propia

A fin de contextualizar las emisiones de CO₂eq, el consumo energético e hídrico se muestran equivalencias, estas nos ayudan a “traducir” datos técnicos de impactos ambientales en información que puede ser fácilmente comprendida o dimensionada. Las emisiones por producción mensual de 63 ovinos son equiparables con las de 11 reses, o bien con 0.2 vuelos de la Ciudad de México a Londres. Por su parte el consumo hídrico mensual equivale a tener 64.3 ciclos de lavado de ropa en un hogar promedio. Considerando una capacidad de captación por árbol de 27.18 KgCO₂ *Forest Ecology and Management* (2020) se requieren 14.62 árboles (durante un periodo de fotosíntesis) para captar el CO₂eq emitido diariamente por la producción ovina de las zonas rurales del sur de Zacatecas (*Forest Ecology and Management*, 2020).

⁵¹ Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas en los sistemas de producción se clasifican en dos de los tres Alcances. El Alcance 1 abarca las emisiones de GEI generadas directamente por el sistema ovino, mientras que el Alcance 2 incluye las emisiones de GEI originadas durante las actividades ganaderas del sistema.

⁵² Se considera el agua por consumo animal y riego.

Capítulo 4: Propuesta para un modelo innovador



Fotografía 14: Canadería con enfoque centrado en la comunidad, autoría propia.

Capítulo 4: Propuesta para un modelo innovador alterno de incidencia social en las zonas rurales del sur de Zacatecas a partir de la sustentabilidad en la ganadería ovina

Las zonas rurales del sur de Zacatecas no pueden esperar más por la justicia, equidad y prosperidad que se vislumbran en horizontes colaborativos. Los productores merecen una autonomía que actualmente les prescinde, y a pesar del empobrecimiento del campo rural, este aún conserva la capacidad de resurgir si se implementan los modelos adecuados. El campo y los sistemas ganaderos desempeñan un papel fundamental en la prosperidad de la sociedad, sin embargo, los productores no obtienen los beneficios necesarios para asegurar una buena calidad de vida a través del trabajo rural. Esta situación ha dado lugar a la pobreza, una realidad que se intenta compensar a expensas de la degradación ambiental y el maltrato animal. Es necesario encontrar modelos alternos sustentables que promuevan un equilibrio entre el progreso económico, el bienestar social y el respeto por el entorno natural y animal para construir un futuro más justo y sostenible para todos.

En este capítulo se presenta una propuesta innovadora para transformar las zonas rurales del sur de Zacatecas a través de la sustentabilidad en la ganadería ovina. Este modelo se desarrolla con un enfoque sistémico en la innovación, buscando un impacto social positivo y siendo sostenible y económicamente viable. Se fundamenta en los pilares del pensamiento de diseño estratégico y los principios fundamentales de la innovación social, interdisciplinaria y transdisciplinaria. Además, se apoya en la economía social y solidaria como motor de transformación, promoviendo cadenas productivas y de valor para el sector rural. Se fomenta el diálogo entre diferentes saberes y la incorporación de prácticas administrativas efectivas. También se consideran principios de bienestar animal y se realiza la medición de impactos ambientales para proponer medidas de mitigación y compensación. Este enfoque integral busca establecer un modelo replicable y estable para el desarrollo sostenible en estas comunidades.



4.1 Modelo alternativo ganadero con perspectiva sustentable

4.1.1 Principios y fundamentos del modelo

El modelo tiene como principio la contribución del beneficio integral y sustentable (ambiental, económico y socialmente viable) de las producciones ganaderas ovinas, con el propósito de incidir en su prosperidad y en el bienestar animal. Para lograr esto, se fundamenta en cuatro valores identitarios clave del modelo: desarrollo sostenible a escala local con un enfoque centrado en la comunidad; priorización del buen vivir de las personas y los animales a través de los sistemas ganaderos; uso justo y responsable de los bienes de la naturaleza; y la creación de redes de colaboración con autonomía, participación y toma de decisiones entre los productores. Estos valores se describen a continuación:

- **Desarrollo sostenible a escala local con un enfoque centrado en la comunidad:** Se impulsa el desarrollo sostenible a nivel local, colocando a la comunidad como el epicentro de las acciones y estrategias para fortalecer sus capacidades competitivas mediante la sustentabilidad. Se defienden prácticas que se alinean con las necesidades específicas de la comunidad, no solo preservando los recursos naturales y culturales, sino también potenciando el bienestar y la autonomía. Este enfoque tiene como objetivo capacitar a las comunidades para que lideren su propio desarrollo, generando transformaciones positivas en la realidad de las personas.
- **Priorización del buen vivir de las personas y los animales a través de los sistemas ganaderos:** La priorización de este enfoque busca la armonización de las prácticas ganaderas con el bienestar tanto humano como animal. No solo se trata de optimizar la productividad y rentabilidad, sino también de garantizar condiciones dignas para los animales y mejorar la calidad de vida en las comunidades rurales. Enfocándonos en el buen vivir, creamos sistemas que no solo son económicamente viables, sino también éticos, equitativos, incluyentes y sostenibles. Este enfoque contribuye a establecer un equilibrio armonioso entre el progreso ganadero, el bienestar social y el respeto por la naturaleza y los animales.
- **Uso justo y responsable de los bienes de la naturaleza:** Esta premisa se materializa a través de la implementación de prácticas destinadas a garantizar la conservación y regeneración de los recursos naturales. Adoptando un enfoque ético y sostenible, se crean esfuerzos para reducir al mínimo cualquier impacto negativo en el entorno, promoviendo prácticas agrícolas que respeten los ciclos naturales y eviten la sobreexplotación. Esta visión se enfoca en asumir el papel de custodios responsables de la biodiversidad, contribuyendo de esta manera a la preservación a largo plazo de los recursos naturales que respaldan nuestra actividad y son esenciales para el equilibrio ecológico.

- Redes de colaboración con autonomía, participación y toma de decisiones entre los productores: La promoción activa de la creación de redes de colaboración entre los productores, fundamentadas en los principios de autonomía, participación y toma de decisiones compartidas, busca fomentar un entorno en el cual cada productor tenga la libertad de contribuir a la construcción colectiva de un sistema ganadero más sólido y rentable, fortaleciendo así el éxito conjunto.

El gráfico siguiente representa los principios y fundamentos del modelo:

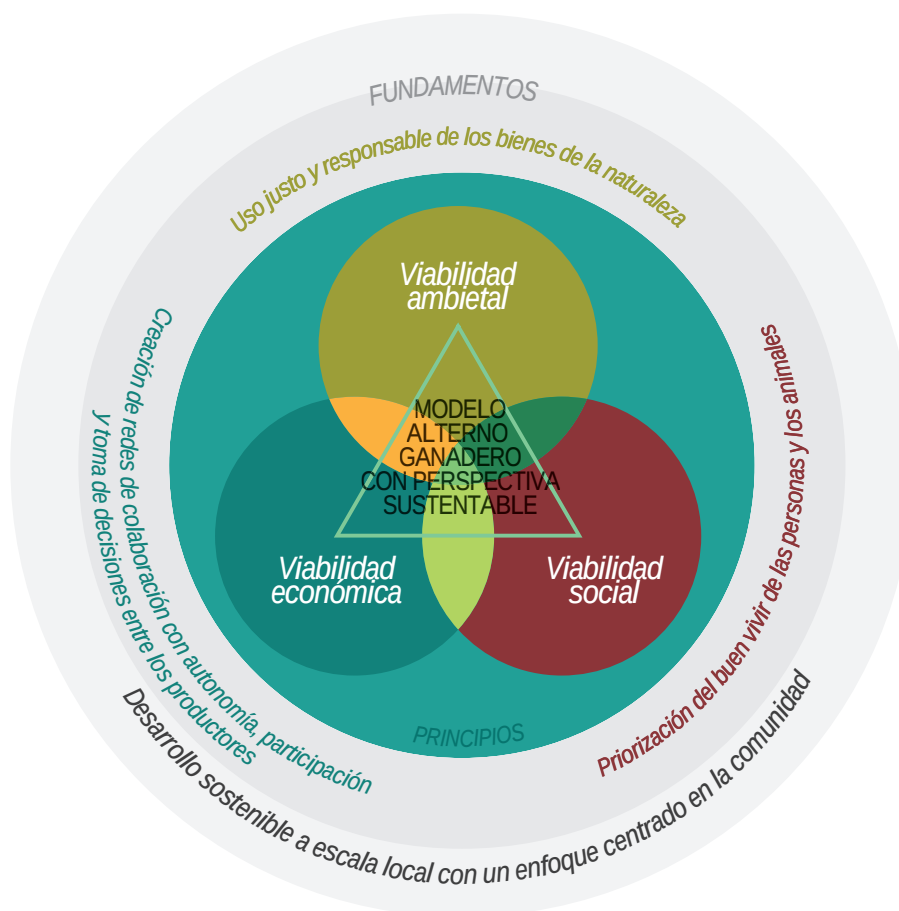


Gráfico 37. Principios y fundamentos del modelo. Autoría propia

En el ámbito de la perspectiva sustentable del modelo, es crucial adoptar un enfoque en la economía de los cuidados, conforme dicta la Economía Social y Solidaria (ESS). Dado que la ovinocultura está marcada por el trabajo masculino, es imperativo promover perspectivas feministas, la equidad de género y el empoderamiento de las mujeres. Reconocer y valorar el papel de las mujeres en la gestión sistema no solo contribuye a la igualdad, sino que también mejora la eficiencia y sostenibilidad del sector. Integrar activamente a las mujeres en la toma de decisiones y en roles de liderazgo no solo transforma la dinámica de género en la ovinocultura, sino que también fortalece la base misma de esta actividad económica.

4.1.2 Enfoques sostenibles integrados a la propuesta de modelo.

Con el propósito de orientar la transformación de los sistemas ganaderos, se integran seis enfoques interrelacionados e interdependientes, basados en los principios y fundamentos del apartado anterior: Diseño Estratégico; Economía Social y Solidaria; Cadenas de Ciclo Económico Completo; Administración Empresarial; Medición, Prevención y Compensación de Impactos Ambientales; y Bienestar Animal. Estos enfoques actúan como herramientas y guías esenciales para facilitar la transición hacia la sustentabilidad. Enseguida se presenta la descripción de cada enfoque.

- **Diseño estratégico:** En el contexto de los sistemas ganaderos, se propone implementar diseños estratégicos orientado a las personas, incorporando una visión ecosistémica y adoptando un enfoque de economía circular. Este enfoque busca fomentar la innovación a través de un pensamiento interdisciplinario y transdisciplinario. Además, se pretende desarrollar una conciencia crítica en torno a las transiciones civilizatorias, reconociendo la importancia de abordar los desafíos desde una perspectiva integral que considere tanto los aspectos humanos como los animales y ambientales en la gestión de los sistemas ganaderos.
- **Economía social y solidaria:** Propone reconsiderar las dinámicas económicas en el ámbito de los sistemas ganaderos. Busca establecer un enfoque que priorice la equidad, colaboración, reciprocidad y cooperación en las relaciones económicas de producción, distribución, financiación y consumo. En lugar de enfocarse únicamente en la acumulación de capital, este enfoque sugiere poner a los actores humanos y su trabajo en el centro del sistema económico ganadero, buscando una perspectiva más justa y sostenible.
- **Cadenas de ciclo económico completo:** La expansión de los eslabones de la cadena productiva mediante el Ciclo Económico Completo (CEC) en los sistemas ganaderos, implica no solo abordar la producción, el conocimiento, la innovación, la distribución y el consumo, sino también considerar la posibilidad de crear nuevos productos o servicios. Crucialmente, este enfoque abarca aspectos financieros y presta atención a las necesidades de cuidado. Todo este proceso se encuentra interconectado con la base ecológica, cultural y comunitaria que sustenta estas áreas. Al aplicar el CEC en los sistemas ganaderos, se busca fortalecer y ampliar cada componente de la cadena, promoviendo una gestión más integral y sostenible.
- **Administración empresarial:** Plantea un enfoque administrativo en los sistemas ganaderos mediante la gestión estratégica, la gestión de procesos, presupuestos y calidad, la gestión del talento humano y la gestión de resultados. Este enfoque busca optimizar la eficiencia y efectividad de las operaciones, garantizando la alineación de los recursos y esfuerzos con los objetivos estratégicos del sistema ganadero.

- **Medición, prevención y compensación de Impactos ambientales:** Busca generar una trazabilidad de los aspectos ambientales potenciales a lo largo del ciclo de vida de los productos derivados del sistema ganadero, desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, utilización, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final. Este seguimiento tiene como objetivo medir estos impactos para proponer acciones concretas de prevención y compensación a lo largo de todas las fases del ciclo de vida, contribuyendo así a la sostenibilidad y reducción del impacto ambiental asociado a la ganadería.
- **Bienestar animal:** Se enfatiza en que los animales lleven una vida y muerte digna, se promueve el respeto a las "Cinco libertades" para asegurar una vida libre de carencias alimentarias, de miedo y estrés constante, de incomodidades, de dolor y enfermedad, y permitir la expresión de comportamientos naturales.

Los enfoques propuestos sustentan la metodología presentada por Edwards Deming, cuyo objetivo es asegurar la mejora continua en todas las actividades realizadas. Al adoptar estos enfoques, se busca no solo establecer prácticas eficientes y sostenibles en los sistemas ganaderos, sino también fomentar un proceso dinámico de perfeccionamiento constante. La filosofía de Deming⁵³, centrada en la calidad y la eficacia, se alinea perfectamente con la visión de lograr sistemas ganaderos que evolucionen de manera positiva, integrando aprendizajes continuos y adaptándose a las demandas cambiantes del entorno. Este enfoque metodológico contribuye a construir sistemas agrícolas más resilientes y eficaces.

El gráfico siguiente presenta la interrelación de los seis enfoques sostenibles integrados a la propuesta de modelo en un esquema de mejora continua:

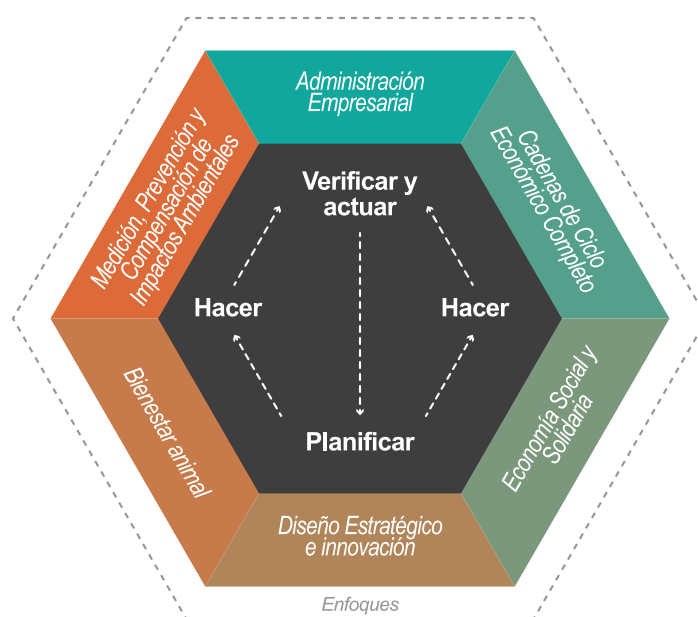


Gráfico 38. Enfoques sostenibles integrados al modelo. Autoría propia

⁵³ Las empresas deben establecer planes de gestión y mejora constante para elevar su competitividad y mejorar la calidad de sus procesos. Esto implica reducir costos y errores, optimizar la productividad y mitigar riesgos. Este enfoque, también llamado ciclo PHVA o PDCA, fue promovido por Edwards Deming.

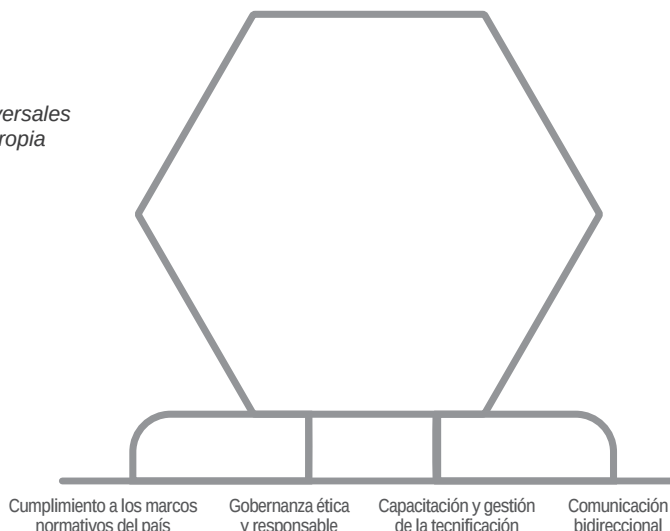
4.1.3 Líneas transversales al modelo.

Estas líneas transversales se consideran dimensiones clave abordadas de manera holística. La inclusión de estas líneas tiene como objetivo garantizar una consideración completa y equitativa de los diversos aspectos relacionados (principios, fundamentos y enfoques). Las líneas transversales incluyen: Cumplimiento a los marcos normativos del país, Gobernanza ética y moralmente responsable, Capacitación, Tecnificación e Innovación, y Comunicación bidireccional. A continuación, se detallan estas líneas.

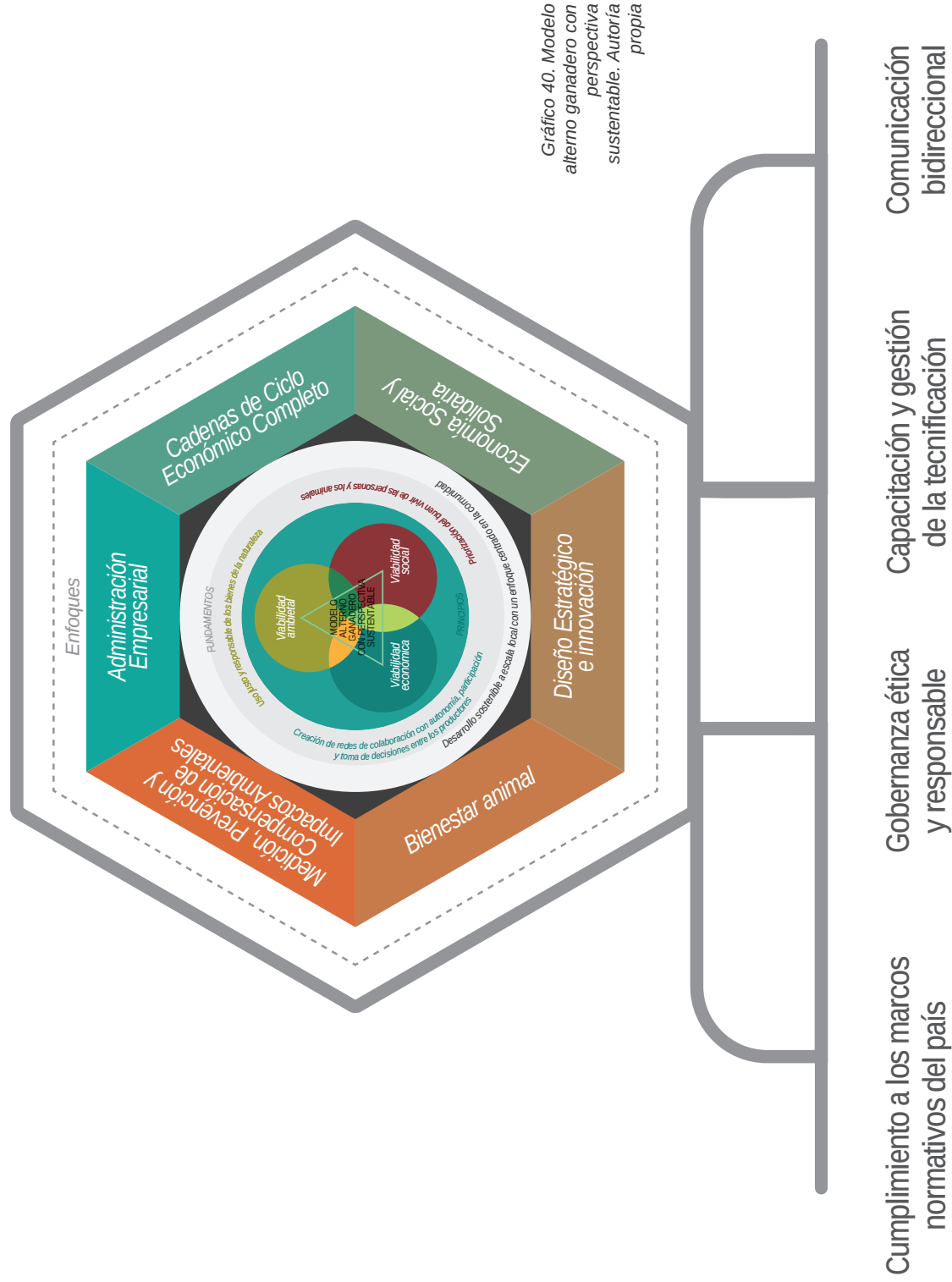
- **Cumplimiento a los marcos normativos del país:** Este aspecto proporciona la base legal y regulatoria necesaria para las operaciones de los sistemas ganaderos y subsistemas en colaboración. Es fundamental para garantizar el funcionamiento ético y legal de las actividades ganaderas.
- **Gobernanza ética y responsable:** La gobernanza ética establece principios y directrices que van más allá del cumplimiento normativo. Implica decisiones y acciones comunitarias que respetan valores éticos y morales en la gestión de los sistemas ganaderos basados en la rendición de cuentas. Este enfoque garantiza la confianza entre todas las partes interesadas, promoviendo así una colaboración ganadera basada en la transparencia y la responsabilidad compartida.
- **Capacitación y gestión de la tecnificación:** La formación, la gestión de tecnificación y la adopción de tecnologías son aspectos clave para mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad en los sistemas ganaderos. La innovación y la tecnología pueden contribuir de manera significativa a prácticas más éticas, responsables y eficientes.
- **Comunicación bidireccional:** La comunicación abierta y bidireccional es esencial para mantener una relación transparente con todas las partes interesadas, incluidos los productores, trabajadores, comunidades locales y otros actores involucrados en los sistemas ganaderos.

El gráfico siguiente representa las líneas transversales del modelo.

Gráfico 39. Líneas transversales del modelo. Autoría propia



4.1.4 Gráfico general: modelo innovador alternativo de incidencia social en las zonas rurales a partir de la sustentabilidad en la ganadería ovina.



4.2 Aplicación del modelo en las producciones ovinas de las zonas rurales del sur de Zacatecas.

A lo largo de esta investigación, es crucial reconocer la necesidad apremiante de potenciar las capacidades de los sistemas ovinos rurales mediante la adopción de prácticas sustentables. Estas comunidades desempeñan un papel fundamental en la prosperidad regional y enfrentan desafíos significativos relacionados con la gestión de recursos, la eficiencia productiva, el bienestar animal y la preservación del entorno natural.

El modelo alternativo propuesto emerge como un enfoque esencial para abordar estas problemáticas, promoviendo no solo la viabilidad económica de las producciones ovinas, sino también el bienestar social y animal, así como la conservación del medio ambiente. Se convierte en una herramienta clave para asegurar un futuro próspero y equitativo para estas comunidades ganaderas.

A continuación, se presenta el desarrollo detallado de la propuesta del modelo innovador alternativo de incidencia social en las zonas rurales del sur de Zacatecas, fundamentado en la sustentabilidad en la ganadería ovina de estas comunidades. Este enfoque busca impulsar no solo la viabilidad económica de las producciones ovinas, sino también fortalecer el bienestar social y animal, contribuyendo a la preservación del entorno natural. La propuesta se presenta como una respuesta integral y sostenible para mejorar las condiciones de vida en estas áreas rurales, destacando la importancia de considerar aspectos económicos, sociales y ambientales en conjunto.

4.2.1 Aplicación de principios y fundamentos del modelo a las producciones ovino-rurales

Las propuestas de mejora deben surgir desde las comunidades y ser destinadas a ellas, de lo contrario, no tendrán éxito. En este sentido, se continuará promoviendo el empleo local, el diálogo de saberes, las alianzas locales y la colaboración activa entre los miembros de la comunidad. Esta participación en proyectos comunitarios, junto con la colaboración entre diversos actores locales, fortalecerá la cohesión social y permitirá la apropiación de los proyectos para abordar de manera integral los desafíos y oportunidades que enfrenta la comunidad.

Este enfoque no solo se orienta a corregir las prácticas de maltrato animal observadas durante la investigación, como las engordas forzadas, la falta de espacio y la inyección de hormonas, sino que también se propone promover el desarrollo económico de manera sostenible. Buscamos implementar medidas que impulsen la productividad sin perjudicar el medio ambiente ni comprometer el bienestar de los animales. Al adoptar la priorización del buen vivir de las personas y los animales como punto de partida, nuestro objetivo es crear un modelo ganadero que armonice el progreso económico con prácticas respetuosas hacia el entorno natural y la vida animal, contribuyendo así a un desarrollo equitativo y sostenible en estas comunidades rurales.

El núcleo modular de nuestra propuesta se centra en la creación de redes de colaboración entre los productores, destacando la importancia de la autonomía, la participación activa y la toma de decisiones compartida. Este elemento es fundamental para fortalecer la colaboración entre los diversos actores involucrados en los sistemas ganaderos. La autonomía permitirá a cada productor contribuir de manera significativa a la construcción colectiva de un sistema ganadero más sólido y sostenible. La participación activa y la toma de decisiones compartida fomentarán un ambiente de colaboración basado en la transparencia y la responsabilidad conjunta, asegurando así un modelo participativo y equitativo que beneficie a toda la comunidad ganadera.



4.2.2 Incorporación de los enfoques sostenibles a las principales amenazas y problemáticas de los sistemas de producción ovino-rurales

En este apartado, nos adentraremos en la integración de enfoques sostenibles para abordar las problemáticas y amenazas que enfrentan los sistemas de producción ovina en las áreas rurales del sur de Zacatecas. Exploraremos cómo estas estrategias innovadoras no solo buscan corregir desafíos como la gestión de recursos, eficiencia productiva, bienestar animal y preservación del entorno natural, sino que también se centran en promover un desarrollo justo, equitativo, incluyente, humano y sostenible. Descubriremos cómo la adopción de prácticas respetuosas con el medio ambiente y el bienestar animal, junto con la creación de redes colaborativas entre los productores, puede transformar positivamente estas comunidades ganaderas.

El incremento constante en el costo de los granos, agravado por la prolongada sequía, plantea una amenaza significativa para la rentabilidad alimentaria en los sistemas ovinos. Para abordar este desafío, se propone la implementación de un Diseño Estratégico e innovación en un nuevo modelo de pastoreo y ramoneo⁵⁴ (gráfico 44). Además, se contempla la incorporación de nuevos subsistemas basados en redes colaborativas, que incluyen siembras colectivas, compras y ventas conjuntas. Se fomenta la utilización de forraje proveniente de plantas de bajo consumo y endémicas de la región. Este enfoque integral no solo abarca diferentes eslabones de la cadena productiva (Productores, Transportadores y Acopiadores) y disminuye los impactos ambientales, sino que también elimina la dependencia del mercado y los intermediarios, promoviendo la autonomía de los productores rurales.

Además, se propone transformar las mermas de estiércol y pieles identificadas en el sistema en productos terminados, como abono y zaleas. Esto se llevaría a cabo mediante la creación de un subsistema liderado por mujeres, en particular las esposas de los productores, quienes se destacaron durante la investigación como activas promotoras del cambio. En este subsistema, se buscarían acuerdos con los productores para la extracción del estiércol de las granjas, y se negociaría con el principal comprador del mercado local la adquisición de las pieles de los ovinos⁵⁵, ya que la investigación indica que actualmente no se utilizan debido a que los animales se adquieren principalmente por la carne. La implementación de este subsistema amplía la cadena productiva al incluir el penúltimo eslabón los "Procesadores". Por último, se propone la creación de un establecimiento comunitario en la red para comercializar el platillo tradicional de la región elaborado a partir de esta carne, "la birria". De esta manera, se completa el último eslabón de la cadena productiva, el de los detallistas.

⁵⁴ El pastoreo refiere a la alimentación de ovino en pastizales, por otra parte, el ramoneo corresponde a la alimentación por medio de las hojas en las plantas arbustivas.

⁵⁵ En este punto, la red puede proporcionar las herramientas necesarias y establecer acuerdos con los mataderos locales para asegurar que los animales tengan una faena digna.

Lo anterior debe estar respaldado por un subsistema encargado de la Administración Empresarial de los sistemas ovinos. Este subsistema debe actuar como el articulador central de los sistemas, llevando a cabo una gestión integral que abarque la gestión estratégica, la gestión de los procesos y la gestión del talento humano. Además, deberá realizar un seguimiento de los objetivos clave de rendimiento (KPIs) de la red, medir los impactos ambientales para prevenir o compensar, monitorear los índices de bienestar animal en los sistemas y, finalmente, buscar la expansión hacia nuevos mercados. Este subsistema representa una vacante y una oportunidad valiosa para incorporar a los jóvenes de la comunidad o a profesionales que han emigrado en busca de progreso. Ofrece una opción para que permanezcan en sus lugares de origen al acceder a una buena calidad de vida desde el trabajo rural, contribuyendo así a la preservación de la tradición y los conocimientos generacionales.



Fotografía 17: Pastizales para pastoreo, autoría propia.

4.2.3 Incorporación de las líneas transversales del modelo a las producciones ovino-rurales.

El cumplimiento de las líneas transversales respalda al modelo, evitando su ruptura. Al adherirse a las Normas Oficiales Mexicanas en el control de sanidad e identificación individual de los animales, se previenen enfermedades zoonóticas de importancia, evitando así daños a la sociedad. Además, este cumplimiento permite que los productores accedan a programas sociales respaldados por los gobiernos municipal, estatal y nacional.

Por otro lado, es fundamental que los productores establezcan acuerdos y reglamentos claros, formalizándolos ante las autoridades para gestionar la red con gobernanza ética, moralmente responsable y abierta. Esta práctica no solo contribuirá a mantener la confianza entre los miembros de la red, sino que también promoverá la transparencia y participación activa de todos los involucrados. Además, se deberían implementar prácticas de rendición de cuentas y proporcionar información accesible, incluyendo un reporte general de la red, para asegurar una gestión eficiente y una toma de decisiones informada y con comunicación bidireccional.

Es fundamental reconocer la importancia de establecer colaboraciones con profesionales especializados para garantizar la capacitación constante y la incorporación de nuevos procesos que promuevan la soberanía. Un ejemplo concreto y una oportunidad destacada es la iniciativa comunitaria de paneles fotovoltaicos, supervisada y liderada por ingenieros ambientales, para abastecer de energía los sistemas ovinos. En cuanto a la comunicación bidireccional, es crucial asegurarla en todas las direcciones, y cualquier nueva acción o propuesta debe ser socializada, consultada y sometida a votación para su aprobación.

4.2.4 Caracterización y alcances de la propuesta

En esta sección, nos sumergiremos en la caracterización detallada de la propuesta, explorando sus elementos clave y los alcances fundamentales. Analizaremos cómo esta iniciativa innovadora aborda las problemáticas identificadas en los sistemas ovinos rurales del sur de Zacatecas, destacando las estrategias y enfoques sostenibles que la sustentan. A través de esta exploración, buscamos ofrecer una visión comprensiva y clara de la propuesta, resaltando su potencial impacto positivo en la prosperidad de las comunidades ganaderas, de los animales y el entorno natural. A continuación, se presentan las características y los alcances:

- Establecer redes de colaboración entre los productores ovinos con el objetivo de crear un macrosistema por cada comunidad rural, actuando de forma estandarizada y compartiendo la misma misión y visión.
- Replantear el subsistema forestal (agostadero) mediante la incorporación de una mayor diversidad de alimentos para los ovinos, aprovechando plantas forrajeras endémicas de la región como cactáceas, arbustos y árboles. Esto incluirá opciones como forraje abierto por vaina o fruto, ramoneo, pastoreo y forraje cerrado, destinado al alimento de animales confinados en granjas.
- Replantear el subsistema agrícola implica dejar de producir parcelas de maíz y alfalfa para enfocarse en la producción de cactáceas forrajeras. Un ejemplo aplicable para estas zonas son las diversas variedades del nopal.
- Crear un subsistema agrícola para la red de productores, fomentando prácticas agroecológicas mediante el cultivo de maíz, calabaza y frijol⁵⁶, así como el manejo eficiente del agua. Aunque la alfalfa, con su alta cantidad de proteína, podría considerarse, se sugiere su eliminación debido a su elevado consumo de agua. Para implementar esto, la red de productores debe establecer un convenio o contrato para la renta de tierras a mediano plazo e incorporar tratamientos orgánicos a partir de su composta y sistemas de riego eficientes. También se promueve la recolección de agua pluvial y, mediante acuerdos con el gobierno, el uso de agua de presa en cisternas para garantizar autonomía en el abastecimiento de agua.
- Incorporar al subsistema ovino las cuatro 'premisas básicas' fundamentales para el bienestar animal, realizar adecuaciones a la infraestructura para eliminar riesgos y prevenir accidentes, así como sumar autonomía energética mediante la producción de energía renovable a través de paneles fotovoltaicos.
- Establecer un subsistema dentro de la red dedicado a transformar las mermas en productos finales, como abono y curtido de pieles, con liderazgo a cargo de mujeres de la comunidad. Para llevar a cabo esta iniciativa, es esencial desarrollar un plan de negocios que facilite la introducción de estos productos en el mercado, así como buscar patrocinadores que impulsen la autonomía del subsistema.
- Establecer un subsistema en la red para el establecimiento comunitario en el mercado local, enfocado en la venta de 'birria' o 'barbacoa', con liderazgo a cargo de mujeres de la comunidad.

⁵⁶ Aunque la producción de este subsistema se destina exclusivamente a la alimentación ovina con maíz, se fomentan enfoques agroecológicos en el policultivo. El frijol y la calabaza surgen como alternativas viables para el consumo en la familia del productor.

- Implementar un subsistema de administración empresarial que centralice y documente la identidad de la red, reglamentos y protocolos. Este subsistema se encargará de gestionar verificaciones para garantizar la calidad dentro de los sistemas, supervisar las prácticas de bienestar animal y ambiental, y se ocupará de asuntos relacionados con la administración y presupuestos, aplicando principios administrativos sólidos. Además, será responsable de la búsqueda de nuevos clientes, promoción de la red, gestión de apoyos y alianzas, así como de la supervisión del manejo sanitario y todos los trámites administrativos y gubernamentales.
- Generación de asambleas entre las partes interesadas para discutir acciones, votar propuestas, establecer mercados, costos y precios de los productos, definir objetivos, metas y demás aspectos que involucren las líneas transversales de este proyecto.

A continuación, se ejemplifica mediante gráficos la propuesta del Subsistema Forestal y del macrosistema a partir de redes colaborativas.

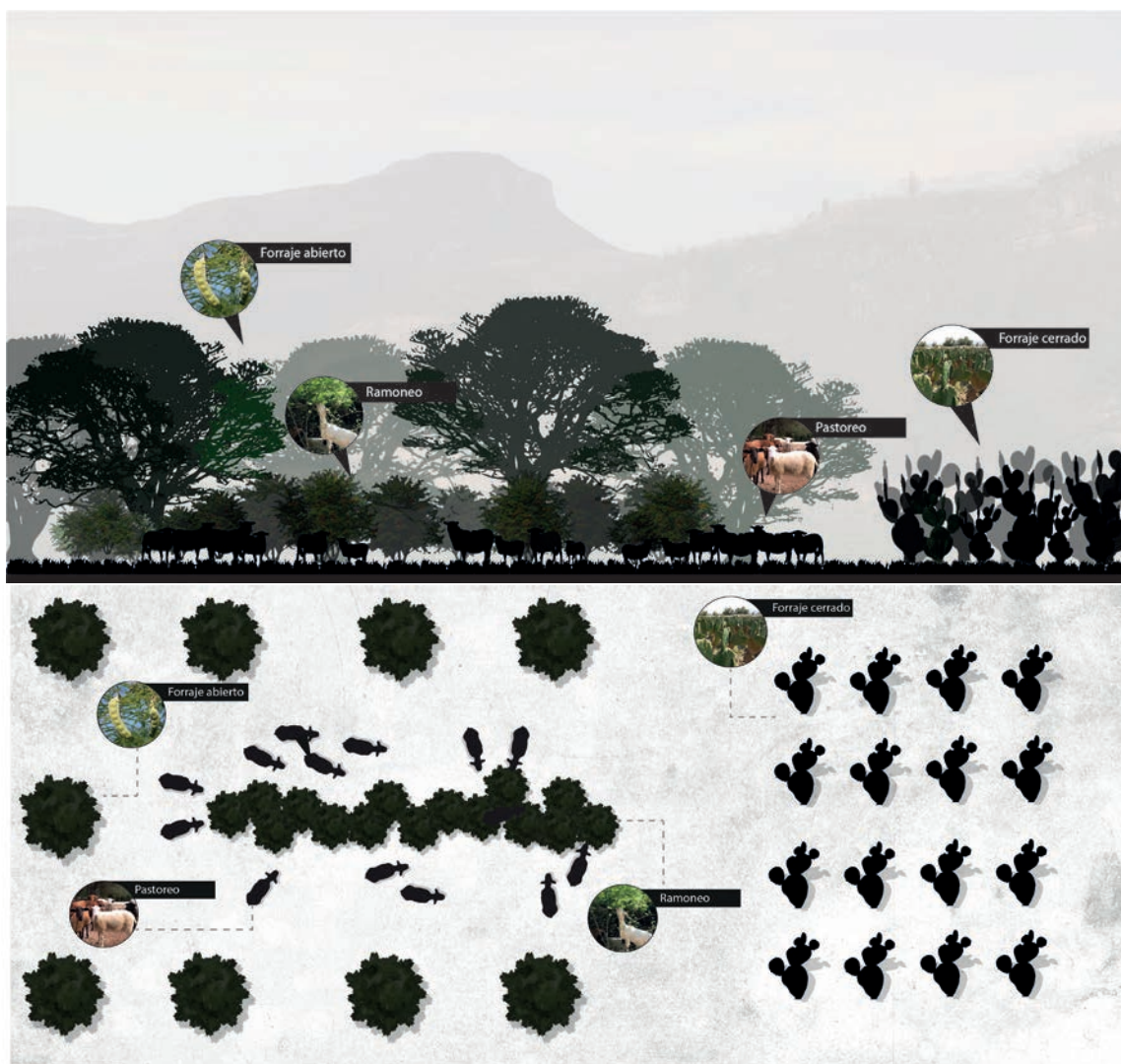
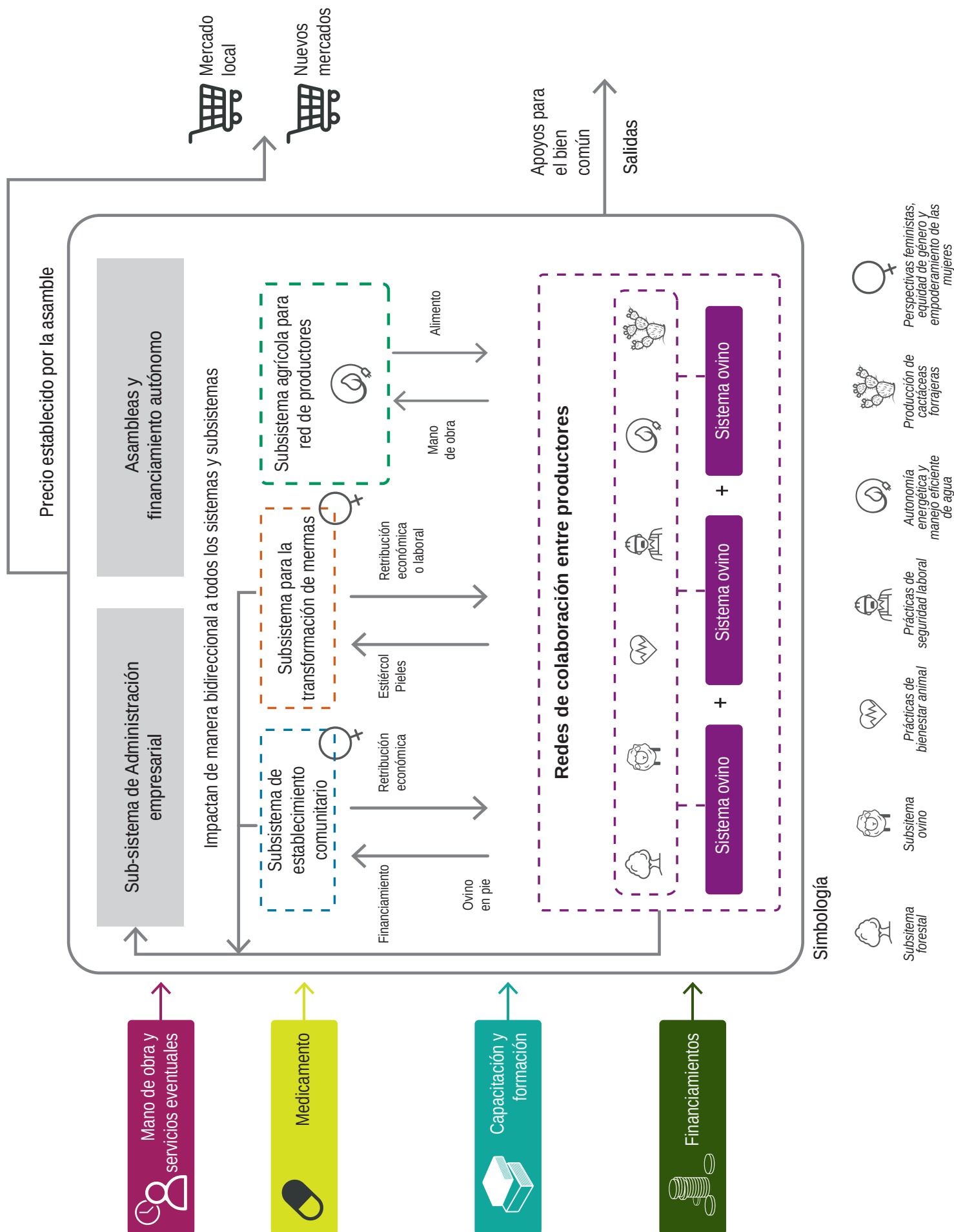


Gráfico 41. Propuesta de Subsistema Forestal (agostadero). Autoría propia



4.3 Ventajas del modelo: sustentabilidad frente al sistema actual

En respuesta a las limitaciones del sistema actual de producción ovina, las ventajas presentes en este modelo abordan de manera integral las dimensiones económicas, ambientales y sociales. Este nuevo enfoque busca superar las carencias existentes, asegurando un ciclo completo que promueva la sostenibilidad y el bienestar en todas sus facetas. En los apartados siguientes, se detallará cómo esta propuesta innovadora aborda las deficiencias del sistema actual, desglosando las interrelaciones de la sustentabilidad y contribuyendo a un enfoque más holístico y efectivo en la producción ovina.

Este modelo se erige como un punto de quiebre frente a la fragmentación del sistema vigente, ofreciendo una visión integral que incorpora aspectos económicos, ecológicos y sociales. En contraste con la estructura desvinculada del sistema actual, esta propuesta establece un ciclo económico, ambiental y social completo. Se enfoca no solo en la eficiencia productiva, sino también en la preservación del entorno, el bienestar animal y la prosperidad comunitaria. A lo largo de las secciones subsiguientes, se explorarán detalladamente las estrategias y subsistemas que constituyen la esencia de este modelo innovador, delineando cómo cada elemento contribuye al cierre de brechas y a la construcción de un sistema ovino más equitativo y sostenible.

4.3.1 Viabilidad social

La creación de redes colaborativas, como se ha destacado en secciones anteriores, conlleva una capacidad ampliada de inversión y una respuesta más efectiva ante adversidades. La introducción de nuevos subsistemas, además de conferir autonomía en la alimentación de los ovinos, impulsa la actividad económica en la comunidad mediante los sistemas ovinos. Esto no solo facilita el acceso a precios y ventas justas, contrarrestando las fluctuaciones del mercado, sino que también contribuye al aumento del beneficio económico para los productores rurales y sus familias. La generación de nuevos subsistemas genera empleo para más hogares en la comunidad rural. Además, esta colaboración dignifica la relación con los animales, al implementar prácticas de bienestar animal tanto dentro como fuera del sistema, y crea un entorno laboral seguro y digno para todos los involucrados.

En este contexto, la incidencia social en las zonas rurales del sur de Zacatecas a través de los sistemas ovinos no solo busca la autonomía y prosperidad, sino que también se posiciona como un mecanismo efectivo para hacer frente al narcotráfico, una problemática persistente en estas regiones. Al fortalecer la economía local y empoderar a las comunidades rurales, se generan alternativas que disminuyen la dependencia de actividades ilícitas, promoviendo así un cambio significativo en la dinámica socioeconómica de la región. Además, cabe resaltar que esta iniciativa promueve la equidad de género y contribuye al empoderamiento de las mujeres, al liderar subsistemas y desempeñar roles clave en el desarrollo y gestión de los sistemas ovinos.

4.3.2 Viabilidad económica

Como se detalla en el Capítulo 3 "Resultados de la investigación y principales hallazgos", uno de los factores que contribuyen al bajo costo-beneficio en la producción ovina es el elevado costo de los granos adquiridos en el mercado local para la alimentación y las diversas dietas de los ovinos. Por ende, al fomentar la generación colectiva de estos granos, se logrará una significativa reducción en los costos de producción, incrementando así la utilidad. Además, la incorporación de nuevos ingresos derivados de la venta de abono y pieles contribuirá aún más a mejorar la rentabilidad del productor. La implementación del subsistema de Administración Empresarial permitirá optimizar la producción, reduciendo las pérdidas por muerte, enfermedad o desnutrición en los animales, al mismo tiempo que se diseñarán estrategias para potenciarla y acceder a nuevos mercados.

Es crucial recordar que el modelo se fundamenta en una economía social y solidaria. La introducción de nuevos subsistemas, especialmente el Establecimiento Comunitario y la Transformación de Mermas, genera una economía digna que alcanza a más hogares. Esta sostenibilidad económica no solo beneficia al sistema y a la comunidad rural, sino que también posibilita financiar acciones para el bien común, con impacto directo y a nivel Estatal y Federal.

Fotografía 18: Manejo sanitario, autoría propia.



4.3.3 Viabilidad ambiental

La propuesta de reforestación⁵⁷ no solo neutraliza las emisiones de carbono, sino que también fomenta la siembra de árboles forrajeros, como el mezquite, en sistemas forestales deforestados destinados al cultivo de pastos. Con una capacidad de captación estimada de 27.18 KgCO₂ por árbol⁵⁸, la plantación de 90 árboles⁵⁹ en una extensión de 5 hectáreas resultaría en una capacidad total de 2,446.2 KgCO₂, equivalente a las emisiones actuales de más de seis sistemas de producción de ovinos. La inclusión de arbustos y plantas forrajeras endémicas, junto con el policultivo, contribuye a compensar estos impactos, con un bajo consumo de agua. Es esencial destacar que alcanzar la neutralidad de carbono mediante la compensación no excluye la implementación de medidas para mitigar y prevenir daños ambientales.

En conclusión, la propuesta integral no solo se centra en compensar y mitigar los impactos ambientales, sino que también presenta una estrategia para lograr la neutralidad de carbono a través de la reforestación y la generación de energía renovable. La capacidad de captación de carbono mediante la siembra de árboles forrajeros, junto con la eficiencia en el uso de energía solar, contribuye a contrarrestar las emisiones generadas por los sistemas de producción ovina. La viabilidad ambiental de esta propuesta radica en su enfoque proactivo hacia la sostenibilidad, promoviendo prácticas que no solo compensan, sino que previenen y mitigan los impactos negativos en el medio ambiente. Este modelo no solo apunta a la neutralidad de carbono, sino que aspira a regenerar y preservar los recursos naturales, generando un ciclo virtuoso de beneficios para el ecosistema y las comunidades involucradas.

⁵⁷Una de las acciones de compensación más comúnmente utilizadas es la reforestación, destacando su capacidad para abordar diversos aspectos de la sustentabilidad, como la mitigación del cambio climático, la restauración de ecosistemas, la conservación de recursos naturales y la mejora de la calidad de vida en las comunidades locales. La reforestación se presenta como una estrategia versátil con un impacto positivo duradero en el medio ambiente y la sociedad.

⁵⁸ Este dato se extrajo del estudio de la Universidad de Sevilla: La captación de CO₂ por las masas forestales en Andalucía. Este estudio, publicado en la revista "Forest Ecology and Management" en 2020, analiza la capacidad de captación de CO₂ de las masas forestales en Andalucía, España. El estudio se basó en datos de inventario forestal y modelos de crecimiento de árboles para estimar la cantidad de CO₂ captada por los bosques andaluces entre 2005 y 2015. (Forest Ecology and Management, 2020)

⁵⁹ Se consideró un perímetro de 944 metros y se dejó un espacio de 10 metros entre planta y planta.

Conclusiones

Esta investigación ha explorado a fondo la problemática de la producción ovina en las zonas rurales del sur de Zacatecas, abordando no solo los desafíos económicos inmediatos, sino también la crisis más amplia que engloba a la sociedad y al medio ambiente. La concepción de un modelo de negocios sustentable para la cría de ovinos no solo emerge como una respuesta a la crisis actual en la ovinocultura, sino también como un llamado a la reflexión crítica sobre el proyecto civilizatorio dominante.

La "policrisis" identificada por Morin (2011) como una crisis compleja y polifacética, encuentra en la producción ovina un reflejo de las tensiones y desafíos que enfrenta la sociedad actual. La propuesta de un enfoque de gestión integral, basado en la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes y las ciencias de la sustentabilidad, se erige como una oportunidad en medio de las dificultades que enfrentan las comunidades rurales.

Este enfoque, centrado en la innovación social y el diseño estratégico, no solo busca resolver los problemas económicos de los productores de ovinos, sino que también abraza la responsabilidad hacia el medio ambiente y aborda la cuestión del bienestar animal. La propuesta de cambiar los paradigmas de producción, incorporar prácticas sostenibles y fomentar la colaboración entre productores, se presenta como una vía para revitalizar no solo la ovinocultura, sino también las comunidades rurales en su totalidad.

La conexión entre la ovinocultura y la identidad cultural, profundamente arraigada en la historia y simbología, destaca la importancia de preservar estas prácticas ancestrales. Sin embargo, la preservación no puede ser estática; debe adaptarse a los desafíos contemporáneos. La propuesta de un modelo de negocio que integra el replanteamiento del subsistema forestal, prácticas de bienestar animal y la formación de alianzas entre productores, no solo busca mantener viva la tradición ovina, sino también redefinirla para un futuro sostenible.

En resumen, este trabajo no solo es un análisis exhaustivo de la crisis en la ovinocultura, sino también una propuesta para transformarla. La aplicación de un enfoque crítico y reflexivo, la consideración de alternativas económicas y la búsqueda de la sustentabilidad son elementos clave para forjar un futuro próspero en las zonas rurales del sur de Zacatecas.

La investigación no solo informa sobre la realidad, sino que también ilumina el camino hacia soluciones concretas y sostenibles. A continuación, se presentan los hallazgos y la visión a futuro de este trabajo.

La consecución exitosa de los objetivos específicos planteados en esta investigación refleja un hito significativo en la comprensión y transformación de los sistemas de producción ovina en el sur de Zacatecas. A través del análisis FODA, se logró identificar de manera detallada las problemáticas que aquejan a los productores ovinos en la región, abriendo una ventana hacia la implementación de soluciones concretas y sostenibles.

El análisis de la ruralidad en Zacatecas revela una realidad crítica, donde la migración se presenta como una salida forzada debido a la falta de oportunidades y a la infiltración del narcotráfico en estas zonas. Las políticas neoliberales han desfavorecido a las comunidades rurales, generando desplazamientos y desposesiones territoriales. La propuesta de un modelo de negocio sustentable no solo apunta a revertir esta tendencia, sino también a crear oportunidades genuinas para el desarrollo en las zonas rurales.

La concreción del objetivo general de este trabajo de co-crear un modelo alternativo de producción ovina sustentable en las zonas rurales del sur de Zacatecas, incorporando elementos de cadenas de valor en clave de Economía Social y Solidaria, disminuyendo los impactos ambientales y contribuyendo al Bienestar Animal, ha sido posible (aunque falta la etapa de implementación y evaluación) gracias a una investigación robusta y a la invaluable cooperación de los productores y de las comunidades rurales en general.

La investigación, que abordó diversas dimensiones desde la caracterización de los productores hasta la evaluación de los impactos ambientales, se erigió como el cimiento sobre el cual se construyó el modelo alternativo. La colaboración activa y la disponibilidad demostrada por los productores y las comunidades fueron elementos esenciales que enriquecieron cada etapa del proceso. Los talleres participativos, en particular, surgieron como espacios clave para la conceptualización colectiva de soluciones, fortaleciendo el sentido de comunidad, la apropiación del proyecto y la colaboración.

La implementación de enfoques metodológicos cualitativos y cuantitativos permitió no solo comprender a fondo los desafíos ambientales y operativos en las producciones ovinas, sino también proponer estrategias concretas y mejoras específicas. La participación de los involucrados directos e indirectos generó un enfoque más inclusivo y efectivo para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades en la ganadería ovina rural. En última instancia, la materialización de este objetivo general no solo se traduce en la creación de un modelo alternativo, sino también en el fortalecimiento de la comunidad, la preservación de conocimientos y tradiciones, y el impulso hacia un desarrollo integral y sostenible.

La consecución exitosa de los objetivos específicos planteados en esta investigación refleja un hito significativo en la comprensión y transformación de los sistemas de producción ovina en el sur de Zacatecas. A través del análisis FODA, se logró identificar de manera detallada las problemáticas que aquejan a los productores ovinos en la región, abriendo una ventana hacia la implementación de soluciones concretas y sostenibles.

La caracterización exhaustiva no solo se limitó a las unidades de producción ovina y a los productores, sino que se extendió al propio ovino. Este enfoque holístico permitió una comprensión profunda de las dinámicas operativas y las interrelaciones en juego, sentando las bases para intervenciones específicas y efectivas.

La generación de redes de colaboración entre productores, uno de los pilares fundamentales de los objetivos planteados, está cobrando vida. En este primer momento, se ha levantado la incertidumbre que a menudo rodea las colaboraciones, evidenciando una disposición mayoritaria entre los productores para implementar el modelo alternativo propuesto. Este indicio positivo no solo señala una receptividad prometedora, sino también destaca la importancia de la cooperación en el éxito futuro del modelo.

El impulso inicial generado por la identificación de problemáticas, la caracterización detallada y la disposición de los productores para colaborar sugieren que la estructura del modelo está bien establecida. La investigación no solo proporciona un diagnóstico preciso, sino también una ruta clara hacia la implementación de prácticas más sostenibles y colaborativas en la producción ovina del sur de Zacatecas.

El anhelo subyacente es que este trabajo no permanezca en las páginas de un informe, sino que se convierta en un catalizador activo para el cambio positivo en las dinámicas de la ganadería ovina. Se espera con optimismo que la concientización de los gobiernos locales y regionales sea un resultado directo de esta investigación, instando a la consideración de políticas y programas que respalden la adopción de prácticas sostenibles en las comunidades rurales.

La búsqueda de patrocinio y apoyo de redes que garanticen la autonomía del sistema es esencial en la implementación. Se aspira a que estas redes no solo brinden recursos financieros, sino que también actúen como facilitadoras de la colaboración y la capacitación entre comunidades, promoviendo un enfoque integral y colaborativo en la aplicación del modelo.

Un elemento crucial para el éxito sostenible de este proyecto es la colaboración y apropiación del mismo, por parte de los productores. La transferencia de conocimientos, la capacitación continua y la participación activa de los productores en la toma de decisiones son esenciales para asegurar que el modelo se integre de manera efectiva en las prácticas existentes y sea adoptado como parte integral de la cultura ganadera.

En resumen, se aspira a que este trabajo no solo inspire reflexiones, sino que también desencadene acciones concretas. La implementación exitosa de este modelo alternativo de producción ovina no solo impactará la viabilidad económica de los productores, sino que también contribuirá al desarrollo sostenible de las comunidades rurales y a la preservación del invaluable patrimonio cultural vinculado a la ganadería ovina en el sur de Zacatecas.

5.1 Conclusiones generales en las metodologías de investigación

La investigación ha abordado diversas dimensiones, desde la caracterización de los productores y la cadena de producción hasta la identificación de problemas ambientales y de bienestar animal. El propósito no solo ha sido comprender los sistemas de producción ovina, sino también proponer estrategias innovadoras que contribuyan al beneficio integral de las comunidades rurales.

El enfoque metodológico utilizado, que combina investigación social y cualitativa con elementos cuantitativos, ha permitido obtener una visión completa y detallada de la realidad en las comunidades estudiadas. La aplicación de encuestas, entrevistas, observación participante y talleres ha involucrado a diversos actores, desde productores hasta profesionales y expertos, generando así una perspectiva holística de la producción ovina.

Los resultados obtenidos revelan desafíos significativos, pero también ha identificado oportunidades y estrategias para mejorar la sustentabilidad de estos sistemas. La creación de redes de colaboración entre productores, la implementación de prácticas más sostenibles y la integración de elementos de Economía Social y Solidaria son algunas de las propuestas surgidas de este estudio.

Los talleres participativos, en particular, se han destacado como espacios clave para la conceptualización colectiva de soluciones. La metodología Tenkuä y la nueva herramienta metodológica desarrollada y producto de este trabajo fueron instrumentales en la identificación de desafíos latentes y la visualización de futuros alternativos. Estos talleres no solo generaron propuestas concretas, sino que también fortalecieron el sentido de comunidad y colaboración entre los participantes.

Basándonos en el análisis cuantitativo de los impactos ambientales asociados a las producciones ovinas en el sur de Zacatecas, se implementaron herramientas cuantitativas, como la medición de la huella de carbono y el empleo de factores de emisión. Estos métodos, respaldados por estándares reconocidos, permitieron una evaluación detallada del impacto de las actividades ovinas en términos de gases de efecto invernadero, proporcionando una comprensión fundamental de su influencia en el entorno.

Además, se llevó a cabo un estudio cuantitativo adicional mediante diagramas de flujo de proceso, que permitió una evaluación minuciosa de cada subsistema ovino. Estos diagramas, respaldados por la norma ISO 5807, proporcionaron una representación visual clara de los procedimientos, identificando ineficiencias, cuellos de botella y áreas de mejora. La combinación de estas herramientas cuantitativas no solo ha arrojado luz sobre los impactos ambientales, sino que también ha permitido proponer estrategias y mejoras específicas para optimizar la productividad y calidad en las producciones ovinas de la región.

En conjunto, estos enfoques metodológicos cualitativos y cuantitativos han fortalecido la base de conocimientos para la toma de decisiones, proporcionando a los productores y responsables de políticas una comprensión integral de los desafíos ambientales y operativos en las producciones ovinas del sur de Zacatecas.

5.2 Conclusiones generales de los resultados de la investigación

La investigación sobre los sistemas de producción ovina en las comunidades rurales del sur de Zacatecas destaca la urgencia de abordar los desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrentan los productores. La ausencia de un enfoque sostenible ha llevado a la degradación del hábitat, la fragmentación comunitaria y la exacerbación de las disparidades sociales. La amenaza del narcotráfico, el aumento de los costos de los granos y la falta de prácticas sostenibles plantean riesgos inminentes para la viabilidad de estas producciones.

La investigación revela una realidad preocupante, con pequeñas producciones al borde del colapso económico y cultural. La pérdida de sustento no solo afecta a los productores, sino que también amenaza la preservación de conocimientos y tradiciones arraigadas en la cultura rural ovina. La llamada de alerta es clara: se requiere una acción urgente para mitigar los estragos económicos, sociales y ambientales que amenazan a estas comunidades dando sentido a este trabajo.

El análisis FODA destaca la necesidad de abordar las debilidades, aprovechar las fortalezas y explorar las oportunidades. La falta de colaboración entre productores, la influencia negativa del narcotráfico, de intermediarios y la carencia de capacitación son debilidades críticas que deben enfrentarse. Sin embargo, las fortalezas en la calidad de la carne ovina y el papel vital en la cohesión comunitaria ofrecen una base sólida.

Las oportunidades para mejorar la colaboración, innovar en la cadena productiva y contribuir a la restauración ecológica brindan un camino hacia la sustentabilidad. La implementación de un plan de negocios integral, la creación de redes colaborativas, la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles, junto con la exploración de nuevos mercados, son vías prometedoras para el desarrollo del sector ovino en la región.

Este estudio revela un panorama complejo y multifacético. Los productores, en su mayoría adultos mayores con vasta experiencia en la ovinocultura, enfrentan desafíos significativos en términos de eficiencia, manejo ambiental y sostenibilidad económica. En cuanto a la demografía de los productores, se destaca la predominancia masculina, aunque se observa una presencia emergente de mujeres y la comunidad LGBT+. La educación primaria es común, pero el acceso a estudios técnicos, especialmente a través de bachilleratos técnicos, ha permitido que aproximadamente el 20% de los productores posea formación técnica. La transmisión intergeneracional de conocimientos es evidente, ya que el 90% afirma haber heredado sus habilidades de sus padres o abuelos.

El sistema ganadero ovino se organiza en cuatro subsistemas: forestal, familiar, agrícola y ovino. La producción se concentra en sistemas semi intensivos, seguidos de intensivos y extensivos. Aunque la producción beneficia económicamente a los productores y sus dependientes, se identifican áreas de mejora crucial, como la gestión de inventarios, control de costos y la necesidad de precios más asequibles para los insumos.

El subsistema forestal presenta desafíos ambientales significativos, con la deforestación extensa para la expansión de pastizales. Este fenómeno contribuye a la pérdida de biodiversidad, aridez del suelo y daños al ecosistema. Problemas similares se observan en el manejo del agua y en prácticas deficientes en el subsistema agrícola y ovino, incluyendo riesgos en el pesaje de animales y altos niveles de amonio y estiércol.

El subsistema de venta emerge como el más crítico, con fluctuaciones de precios impulsadas por los compradores y costos de transporte asumidos por los productores. La falta de vehículos adecuados para el traslado agrava este problema.

En un enfoque innovador, el estudio incluye un análisis detallado de los impactos ambientales, considerando aspectos tangibles e invisibles. Se introduce el concepto de agua virtual y huella de carbono para evaluar la sostenibilidad ambiental. Las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de agua se traducen en equivalentes comprensibles, como vuelos y ciclos de lavado, proporcionando una perspectiva más accesible. En este sentido se destaca la necesidad apremiante de prácticas más sostenibles y eficientes en la producción ovina del sur de Zacatecas. Las recomendaciones incluyen mejoras en la gestión ambiental, prácticas agrícolas más eficientes, y estrategias para abordar los desafíos económicos, especialmente en el subsistema de venta. Este enfoque holístico tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad de vida de los productores, la sostenibilidad ambiental, bienestar animal y la viabilidad a largo plazo de la ovinocultura en la región.

5.3 Conclusiones generales del modelo alternativo ganadero con perspectiva sustentable

La crítica situación de las zonas rurales del sur de Zacatecas demanda una intervención urgente que aborde la falta de justicia, equidad y prosperidad en horizontes colaborativos. Los productores, privados de autonomía, merecen un cambio que revierta el empobrecimiento del campo y permita el resurgimiento mediante la implementación de modelos adecuados. A pesar de la degradación actual, el campo rural conserva la capacidad de florecer si se adoptan enfoques innovadores y sostenibles. El papel esencial del campo y los sistemas ganaderos en la prosperidad social contrasta con la falta de beneficios para los productores, lo que ha desencadenado un ciclo de pobreza compensado a expensas de la degradación ambiental y el maltrato animal.

Este trabajo presenta una propuesta innovadora para transformar las zonas rurales del sur de Zacatecas a través de la sustentabilidad en la ganadería ovina. El modelo propuesto adopta un enfoque sistémico y busca un impacto social positivo, siendo sostenible y económicamente viable. Fundamentado en los principios del pensamiento de diseño estratégico y la innovación social, así como en la economía social y solidaria, este modelo busca ser un motor de transformación. Promueve cadenas productivas y de valor para el sector rural, fomentando el diálogo entre diferentes saberes y la incorporación de prácticas administrativas efectivas.

El modelo alternativo ganadero con perspectiva sustentable se sustenta en cuatro valores identitarios clave: desarrollo sostenible a escala local centrado en la comunidad, priorización del buen vivir de las personas y los animales a través de los sistemas ganaderos, uso justo y responsable de los bienes de la naturaleza, y creación de redes de colaboración con autonomía, participación y toma de decisiones entre los productores. Estos valores buscan garantizar el bienestar humano y animal, preservar los recursos naturales y empoderar a las comunidades rurales.

Integrando seis enfoques interrelacionados, como el Diseño Estratégico, Economía Social y Solidaria, Cadenas de Ciclo Económico Completo, Administración Empresarial, Medición, Prevención y Compensación de Impactos Ambientales, y Bienestar Animal, el modelo propuesto actúa como una guía integral para la transformación sostenible. Estos enfoques, basados en la metodología de mejora continua de Edwards Deming, buscan establecer prácticas eficientes y sostenibles en los sistemas ganaderos, promoviendo la innovación, la equidad y la responsabilidad ambiental.

Además, se incorporan líneas transversales clave, como el cumplimiento de los marcos normativos, la gobernanza ética y moralmente responsable, la capacitación y gestión de la tecnificación, y la comunicación bidireccional. Estas líneas aseguran una consideración completa y equitativa de los diversos aspectos relacionados con el modelo.

La propuesta no solo busca transformar los sistemas ganaderos, sino también mejorar la calidad de vida de los productores, promover la equidad, preservar el entorno natural y garantizar el bienestar animal. Al adoptar este enfoque integral y sostenible, se aspira a construir un futuro más justo y equilibrado para las zonas rurales del sur de Zacatecas, donde la ganadería ovina no solo sea económicamente viable, sino también ética, responsable y respetuosa con la comunidad y el medio ambiente.

5.4 Conclusiones generales en la aplicación del modelo en los sistemas de producción ovina de las zonas rurales del sur de Zacatecas

La propuesta no solo se orienta a corregir prácticas de maltrato animal observadas durante la investigación, sino que también busca promover el desarrollo económico de manera sostenible. Al adoptar la Priorización del buen vivir de las personas y los animales como punto de partida, se busca crear un modelo ganadero que armonice el progreso económico con prácticas respetuosas hacia el entorno natural y la vida animal.

La creación de redes de colaboración entre los productores, la introducción de subsistemas innovadores y la adopción de enfoques sostenibles para abordar las amenazas y problemáticas actuales destacan la integralidad y viabilidad de la propuesta. Desde la reconfiguración de los sistemas de pastoreo hasta la transformación de mermas en productos finales, cada elemento se enfoca en fortalecer la sostenibilidad económica, social y ambiental de las producciones ovinas.

La viabilidad social se manifiesta a través del empoderamiento de las comunidades rurales, la generación de empleo, la equidad de género y la contribución a la lucha contra el narcotráfico. En términos económicos, la propuesta busca mejorar la rentabilidad de los productores mediante la reducción de costos de producción y la diversificación de ingresos. Además, la viabilidad ambiental se aborda mediante la reforestación, la autonomía energética y la gestión eficiente del agua, contribuyendo no solo a la neutralidad de carbono, sino también a la regeneración de los recursos naturales.

Fotografía 19. Subsistema forestal, autoría propia

En resumen, la aplicación de este modelo alternativo no solo apunta a la mejora de las producciones ovinas, sino que representa un paso hacia un desarrollo equitativo y sostenible en las zonas rurales del sur de Zacatecas. Destaca la importancia de considerar aspectos económicos, sociales y ambientales en conjunto para asegurar un futuro próspero y equitativo para estas comunidades ganaderas. Cabe señalar que en el Anexo 10 se detalla una propuesta para la aplicación de este modelo, basado en los principios de Lean Project Management.



Fotografía 19. Subsistema forestal, autoría propia

5.5 Reflexión personal

Considero un deber ético de quienes somos originarios de comunidades rurales y tenemos el privilegio de acceder a los ámbitos académicos, regresar a ellas con proyectos de incidencia social y buscar los apoyos necesarios para su implementación. Este compromiso arraigado en la responsabilidad social implica no solo reconocer las oportunidades que hemos tenido, sino también compartir los conocimientos adquiridos para contribuir al desarrollo sostenible y equitativo de nuestras comunidades de origen.

La conexión con nuestras raíces rurales proporciona una perspectiva única y valiosa para abordar los desafíos locales de manera contextualizada. Al regresar con proyectos de incidencia social, no solo se busca mejorar las condiciones de vida de quienes permanecen en estas comunidades, sino también fortalecer los lazos comunitarios y preservar la identidad cultural arraigada en esos entornos.

La implementación de proyectos de incidencia social requiere un enfoque colaborativo y la búsqueda activa de apoyos. Esto implica trabajar de la mano con líderes comunitarios, instituciones locales y otras partes interesadas para garantizar que las iniciativas sean culturalmente sensibles, sostenibles y realmente beneficiosas para la comunidad. Además, buscar el respaldo necesario implica movilizar recursos financieros, técnicos y humanos que respalden la ejecución efectiva de los proyectos.

En última instancia, al considerar este deber ético, no solo se trata de un retorno a las raíces, sino de una contribución activa al bienestar y desarrollo integral de las comunidades rurales. El privilegio de acceder a la educación académica conlleva la responsabilidad de utilizar ese conocimiento para crear un impacto positivo y construir puentes entre la academia y la realidad cotidiana de nuestras comunidades de origen.

La realización de este trabajo ha sido una fuente de gran satisfacción personal, proporcionándome un extenso conjunto de aprendizajes. Específicamente, por aquellos que generosamente abrieron las puertas de sus hogares y sistemas ovinos, compartiendo valiosa información que enriqueció este proyecto.

La tarea de concebir y comprender estructuras y conceptos relacionados con el proyecto, así como la habilidad para comunicar de manera clara, ha contribuido al desarrollo personal de una inteligencia en diseño estratégico e innovación social. Mantener una visión y enfoque sólidos, junto con la pasión y el entusiasmo por el trabajo, la toma de decisiones compartida, la promoción de la innovación y creatividad, la resiliencia frente a desafíos, la comunicación efectiva, la empatía y el fomento de habilidades interpersonales fueron elementos claves en el éxito de este proyecto.

Este andamiaje no solo ha fortalecido mis habilidades técnicas y cognitivas, sino que también ha enriquecido mi comprensión de la importancia de las habilidades blandas en el ámbito profesional. Reconozco la relevancia de mantener un equilibrio entre la eficiencia en la ejecución y la consideración empática hacia aquellos involucrados en el proyecto, lo cual ha sido fundamental para el logro de resultados positivos y la construcción de relaciones sólidas.

En resumen, este proceso no solo ha representado un ejercicio académico, sino también una experiencia en la cual la interacción con las personas y la aplicación práctica de conocimientos se han entrelazado de manera integral. Al reflexionar sobre este viaje, experimento un profundo agradecimiento por las lecciones aprendidas, las relaciones construidas y la oportunidad de contribuir al desarrollo de soluciones significativas en el ámbito del diseño estratégico y la innovación social.

Asimismo, considero que este trabajo no se limita a la creación de un modelo alternativo, sino que también ha generado múltiples productos con aplicaciones en ámbitos generales para la solución y comprensión de problemas complejos. Además del propio modelo alterno, se desarrolló una herramienta metodológica para la investigación, lo que amplía su impacto y utilidad en diversas áreas de estudio. Este enfoque no solo busca abordar problemáticas específicas, sino también proporcionar herramientas que fomenten la investigación y la resolución de desafíos en contextos más amplios.

En palabras de San Ignacio de Loyola, el amor se manifiesta más en las acciones que en las palabras. Que este trabajo no solo sea una exposición académica, sino también un testimonio de nuestro compromiso con el bienestar de las comunidades rurales y el medio ambiente.



Fotografía 20. Pastoreo de ovinos, autoría propia.

Referencias bibliográficas

- ▶ Agroindustrial Tequilera Garcia Otegui S.A. De C.V. (2023). Borrego Pelifolk.
<https://agrintego.com/borrego.html>
- ▶ Álvarez Romero, J., & Medellín Legorreta, R. (2005). Ovis aries (doméstica). Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F.: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Ovisaries%20_domestica__00.pdf
- ▶ American Society for the Prevention of Cruelty to Animals ASPCA. (2023). Sociedad Americana para la Prevención de la Crueldad contra los Animales. <https://www.asPCA.org/about-us>
- ▶ ASPCA. (2023). Revelando el problema de la ganadería industrial. <https://www.asPCA.org/protecting-farm-animals/problem-factory-farming>
- ▶ Bartra, A. (1988). El Campesinado Base Económica y Carácter de Clase (Vol. Serie: La leyenda negra de la ENAH). <https://pdfslide.tips/documents/bartra-el-campesinado-base-economica-y-caracter-de-clase.html>
- ▶ Bauman, Z. (2000). Trabajo, consumismo y nuevos pobres (1ra ed.). Barcelona, España: Gedisa. <https://alaizquierdadelarazon.files.wordpress.com/2013/01/zygmunt-bauman-trabajo-consumismo-y-nuevos-pobres-libro-completo.pdf>
- ▶ Berkowitz, D., Rivero, E., Villoch, P., Améstica, J. M., & Zoro, B. (Noviembre de 2017). Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar . Mapa Sistémico: Mirando la complejidad del territorio, más allá de los resultados académicos: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57816637/NT9_BZ_L3_15-12-libre.pdf?1542759731=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMapa_Sistematico_Mirando_la_complejidad_de.pdf&Expires=1699417474&Signature=fsQGFEFUYwzUPvdwqO-KaO7c~3c8XMPBxEIjybEeTS8hJQ
- ▶ Bulla Castellanos, A. (2014). COMPARACIÓN DE INDICADORES PRODUCTIVOS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA Y BOVINA. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1278&context=zootecnia>
- ▶ Cámara de Comercio de España. (2023). Diseño de nuevos productos/servicios. ECODISEÑO: <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/disenio-sostenible#:~:text=El%20ecodise%C3%B1o%20es%20una%20filosof%C3%ADa,la%20producci%C3%B3n%20utilizaci%C3%B3n%20y%20retirada.>
- ▶ Cardenas, F. (2022). HubSpot. Diagrama de flujo de proceso: qué es, cómo se hace y ejemplos: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-diagrama-flujo-procesos>
- ▶ Carrera Chávez, B., & Carrera Chávez, J. M. (Junio de 2011). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. (U. A. Juárez, Ed.) Características de la producción ovina en el municipio de Pinos, Zacatecas: el municipio con mayor inventario ovino nacional.: https://www.researchgate.net/publication/309534978_Caracteristicas_de_la_produccion_ovina_en_el_municipio_de_Pinos_Zacatecas_el_municipio_con_mayor_inventario_ovino_nacional

- ▶ Cayeros Altamirano, S., Robles Zepeda, F., & Soto Ceja, E. (Abril-Junio de 2016). Cadenas Productivas y Cadenas de Valor. *Revista EDUCATECONCIENCIA*, 10(11), 6-12. Cadenas Productivas y Cadenas de Valor: <http://dspace.uan.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1434/1/Cadenas%20productivas%20y%20cadenas%20de%20valor.pdf>
- ▶ CENTRO. (2019). Tenkuä. <https://www3.centro.edu.mx/tenkua/>
- ▶ Clutton-Brock, J. (1987). *A natural history of domesticated mammals*. (C. U. Press, Ed.) Reino Unido. Cambridge University Press.
- ▶ College, H. (2010). *Gridded Livestock of the World – Latest – 2010 (GLW 3)*. <https://dataverse.harvard.edu/file.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/BLWPZN/0VWOO4&version=3.0>
- ▶ COMPARTE. (Octubre de 2020). TRABAJO EN RED PARA UNA ECONOMÍA ALTERNATIVA Y SOLIDARIA EN AMÉRICA LATINA. [https://jesuitas.lat/images/contenido/2020 Comparte Infografia.pdf](https://jesuitas.lat/images/contenido/2020%20Comparte%20Infografia.pdf)
- ▶ COMPARTE. (2021). TRABAJO EN RED PARA UNA ECONOMÍA ALTERNATIVA Y SOLIDARIA EN AMÉRICA LATINA. [https://jesuitas.lat/images/contenido/2020 Comparte Infografia.pdf](https://jesuitas.lat/images/contenido/2020%20Comparte%20Infografia.pdf)
- ▶ COMPARTE. (10 de Marzo de 2022). Comunidad de aprendizaje y acción para la gestión de alternativas económicas en América Latina. <https://jesuitas.lat/redes-sociales/comunidad-de-aprendizaje-y-accion-para-la-gestion-de-alternativas-economicas-en-america-latina>
- ▶ COMPARTE. (2023). Comunidad de aprendizaje y acción para la gestión de alternativas económicas en América Latina. <https://jesuitas.lat/redes-sociales/comunidad-de-aprendizaje-y-accion-para-la-gestion-de-alternativas-economicas-en-america-latina>
- ▶ CONAPO. (Junio de 2023). Índices de marginación 2020. Retrieved 2023, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/848423/Indices_Coleccion_280623_entymun-p_ginas-1-153.pdf
- ▶ CONEVAL. (2015). ANEXO ESTADÍSTICO DE POBREZA A NIVEL MUNICIPIO 2010 Y 2015. https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/AE_pobreza_municipal.aspx
- ▶ CONEVAL. (2019). POBREZA RURAL EN MÉXICO. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo social: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/PATP/Pobreza_rural.pdf
- ▶ Coraggio, J. L. (2018). La economía social y solidaria como alternativa a la economía de mercado. En *Cauca café con raíces: Caficulturas, agroecología* (págs. 61-74). Colombia: Editorial Universidad del Cauca. Retrieved 2023, from <https://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/Caf%C3%A9%20con%20ra%C3%ADces%20digital.pdf>
- ▶ Cruz Mendoza, J., al, e., Villegas Aparicio, Y., Jerez Salas, M. P., Pérez León, M. I., Vinay Vadillo, J. C., & Castañeda Hidalgo, E. (2016). Sustentabilidad de tres sistemas de producción ovina en los valles centrales de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 3(1), 49-60. SUSTENTABILIDAD DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA: <https://rmae.voaxaca.tecnm.mx/wp-content/uploads/2020/11/5-RMAE-2016-01-Ovinos-Galeras.pdf>

- ▶ Díaz-Sánchez, C., Jaramillo-Villanueva, J., Bustamante-González, Á., Vargas López, S., Adriana, D.-A., Hernández-Mendo, O., & Casiano-Ventura, M. (2018). Evaluación de la rentabilidad y competitividad de los sistemas de producción de ovinos en la región de Libres, Puebla. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 9(2), 263-277. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*: <https://doi.org/10.22319/rmcp.v9i2.4495>
- ▶ E, A. (Octubre de 2021). Sistemas tradicionales y producción doméstica de ovinos . (M. F. Luna Arellano, Entrevistador)
- ▶ Elkington, J. (1994). Enter the Triple Bottom Line .
<http://www.johnnelkington.com/archive/TBL-elkington-chapter.pdf>
- ▶ EPA. (26 de Mayo de 2023). Términos F.
[https://espanol.epa.gov/espanol/terminos-f#:~:text=Factor%20de%20emisi%C3%B3n%20\(Emission%20Factor,por%20tonelada%20de%20materia%20prima](https://espanol.epa.gov/espanol/terminos-f#:~:text=Factor%20de%20emisi%C3%B3n%20(Emission%20Factor,por%20tonelada%20de%20materia%20prima)
- ▶ Esqueda Coronado, M. (Diciembre de 2012). MANEJO PREVENTIVO PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN EXPLOTACIONES OVINAS.
<https://www.producechiuahua.org/litera/BO-0003Manejo.pdf>
- ▶ Estrada Magdaleno, A. (17 de 10 de 2021). Sistemas de producción de ovinos en Zacatecas. (M. F. Arellano, Entrevistador)
- ▶ F, A. (Junio de 2023). Mercado ovino. (M. F. Luna Arellano, Entrevistador)
- ▶ FAO. (2018). Los 10 elementos de la agrotecnología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles:
<https://www.fao.org/publications/card/es/c/I9037ES>
- ▶ FAO. (2022). Sistemas pecuarios.
<https://www.fao.org/livestock-systems/global-distributions/sheeps/es/>
- ▶ Flores Magón y Jiménez , H. (2013). El diseño como estrategia: interdisciplinar y multilateralidad. Guadalajara, Jalisco: Universitaria.
- ▶ Flórez Murillo, J., Hernández Pérez, M., Bustamante Yáñez, M., & Vergara Garay, O. (06 Marzo de 2020). Caracterización morfológica y faneróptica de hembras Ovino de Pelo Criollo Colombiano “OPC” Sudán. (U. d. Colombia, Ed.) *Revista MVZ Córdoba*, 25(1).
https://www.redalyc.org/journal/693/69361538024/69361538024_1.pdf
- ▶ Forest Ecology and Management. (2020). 1er Inventario de sumideros de CO2 en Andalucía. *Forest Ecology and Management*, 1-158.
<https://doi.org/978-84-96776-37-1>
- ▶ Ganaderia.com. (28 de 12 de 2018). Ovinocultura, una mirada global a esta producción alternativa en la ganadería.
<https://www.ganaderia.com/destacado/Ovinocultura,-una-mirada-global-a-esta-produccion-alternativa-en-la-ganaderia>
- ▶ Garduño Barahona, A. M., & Flores Magón y Jiménez, H. (Noviembre de 2013). Diseño y sustentabilidad: la dimensión social.
https://www.researchgate.net/publication/296720098_Diseño_y_sustentabilidad_la_dimensión_social
- ▶ Garibay, C., Boni, A., Panico, F., & Pedro, U. (2014). Corporación minera, colusión gubernamental y desposesión campesina. El caso de Goldcorp Inc. en Mazapil, Zacatecas. *Desacatos. Revista De Ciencias Sociales*(44), 113-142. Claudio, Garibay; Boni, Andrés; Pánico, Francisco; Urquijo, Pedro:
<http://www.scielo.org.mx/pdf/desacatos/n44/n44a9.pdf>

- ▶ Gilbert, M., Nicolas, G., Cinardi, G., Van Boeckel, T., Vanwambeke, S., Wint, W., & Robinson, T. (2018). Global sheep distribution in 2010 (5 minutes of arc). Harvard Dataaverse : <https://dataverse.harvard.edu/file.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/BLWPZN/0VWOO4&version=3.0>
- ▶ Gobierno de México. (29 de Noviembre de 2017). Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. La ovinocultura, una actividad muy arropadora: <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/la-ovinocultura-una-actividad-muy-arropadora>
- ▶ Gobierno del Estado de México. (2023). Retrieved Octubre de 2023, from Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal: <http://icamex.edomex.gob.mx/ovinos>
- ▶ Gobierno del Estado de Zacatecas. (2022). Catálogo de programas estatales 2022. Retrieved 2023, from <https://coepla.zacatecas.gob.mx/wp-content/uploads/2022/03/Catalogo-de-Programas-2022.pdf>
- ▶ Godet, M., & Prospektiker, P. D. (2007). Prospectiva Estratégica: problemas y métodos. (I. E. Estrategia, Ed.) LIPSOR : Laboratory for Investigation in Prospective Strategy and Organisation (20), 5-18.V
- ▶ Grammont, H. C. (2004). Revista Mexicana de Sociología. La nueva ruralidad en América Latina, 208-300. Retrieved 2023, from La nueva ruralidad en América Latina: <http://mexicanadesociologia.unam.mx/docs/vol66/numesp/v66nea17.pdf>
- ▶ Guridi Aldanondo, L., Pérez de Mendiguren Castresana, J., Iametti Señorino, A., Deux Marzi, M., Vázquez, G., & Uribe, A. (Diciembre de 2011). Experiencias de Economía Social y Solidaria: compartiendo estrategias y aprendizajes. Papeles de Economía Solidaria, 2, 19-28. <https://reaseuskadi.eus/wp-content/uploads/Papeles-ES02-cas.pdf>
- ▶ Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2010). Compendio de información geográfica municipal 2010 Zacatecas . <https://coepla.zacatecas.gob.mx/wp-content/uploads/2018/04/32033.pdf>
- ▶ INEGI. (16 de Marzo de 2021). Subsistema de Información Demográfica y Social. INEGI. Retrieved 2023, from Subsistema de Información Demográfica y Social: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#tabulados>
- ▶ INEGI. (02 de 04 de 2022). BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 140/14. ESTADÍSTICA DE SACRIFICIO DE GANADO EN RASTROS MUNICIPALES POR ENTIDAD FEDERATIVA 2008-2013(140/14). Retrieved 10 de 2023, from ESTADÍSTICA DE SACRIFICIO DE GANADO EN RASTROS MUNICIPALES POR ENTIDAD FEDERATIVA 2008-2013: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2014/especiales/especiales2014_04_1.pdf
- ▶ INEGI. (21 de Octubre de 2023). Banco de Información Económica (BIE). Explotación de ovinos y caprinos (Millones de pesos a precios corrientes): <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=0&ind=779818#D779818>

- ▶ INEGI. (2023). Cuéntame de México. Movimientos migratorios:
https://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/zac/poblacion/m_migratorios.aspx?tema=me&e=32
- ▶ INEGI. (2023). Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal.
<https://www.inegi.org.mx/temas/itaee/>
- ▶ Instituto Belisario Domínguez Senado De La República. (junio de 2023). El maltrato animal y sus sanciones en México. César Alejandro Giles Navarro:
http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/5991/NE_189_MaltratoAnimal.pdf
- ▶ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente ITESO. (2023). POSGRADOS. Retrieved
<https://posgrados.iteso.mx/maestria-diseno-estrategico-inovacion-social> de 10 de 2023, from Maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social:
<https://posgrados.iteso.mx/maestria-diseno-estrategico-inovacion-social>
- ▶ ISO . (2006). ISO 14044:2006. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14044:ed-1:v1:es>
- ▶ ISO. (1985). ISO 5807:1985. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:5807:ed-1:v1:en>
- ▶ J, A. (Octubre de 2021). Sistemas tradicionales y producción doméstica de ovinos . (M. F. Luna Arellano, Entrevistador)
- ▶ JESUITAS-CPAL. (18 de Octubre de 2023). Comunidad de aprendizaje y acción para la gestión de alternativas económicas en América Latina.
<https://jesuitas.lat/redes-sociales/comunidad-de-aprendizaje-y-accion-para-la-gestion-de-alternativas-economicas-en-america-latina>
- ▶ Leal Martínez, G. (2019). La desmercantilización popular del maíz como posibilitador de otra economía: Estudio de dos experiencias campesineas en México. Buenos Aires, Argentina.
- ▶ Luengo González, E. (1 de Agosto de 2012). "La transdisciplina y sus desafíos a la universidad". En Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria. Complexus(2).
[https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/632/Transdisciplina+y+sus+desaf%EDos+\(final+revisado+1+agosto+2012\).pdf?sequence=4](https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/632/Transdisciplina+y+sus+desaf%EDos+(final+revisado+1+agosto+2012).pdf?sequence=4)
- ▶ Luengo González, E. (2021). Hacia la síntesis de conocimientos. Interdisciplina, transdisciplina y complejidad. Espiral, 47-76.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13866935002>
- ▶ M, A. (Enero de 2022). Sistemas tradicionales y producción doméstica de ovinos . (M. F. Luna Arellano, Entrevistador)
- ▶ Medina Flores, R. (24 de 09 de 2021). Sistemas de producción de ovinos en Zacatecas. (M. F. Arellano, Entrevistador)
- ▶ Mendoza, J. C., Aparicio, Y. V., Salas, M. P., León, M. I., Vadillo, J. C., & Hidalgo, E. C. (2016). Revista Mexicana de Agroecosistemas Vol. 3(1): 49-60, 2016. SUSTENTABILIDAD DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA:
<https://rmae.voaxaca.tecnm.mx/wp-content/uploads/2020/11/5-RMAE-2016-01-Ovino-s-Galeras.pdf>

- ▶ Meroni, A. (2008). Strategic design: where are we now? Reflection around the foundations of a recent discipline. *Strategic Design Research Journal*, 1(1), 30-38. <https://revistas.unisinos.br/index.php/sdrj/article/view/5567>
- ▶ Michel, J. (2017). Buen vivir y organizaciones regionales mexicanas. Tlaquepaque: ITESO. <https://base.socioeco.org/docs/buenviviryorganizacionessocialesmexicanas2017.pdf>
- ▶ Morin, E. (15 de Junio de 2011). La Vía Para el futuro de la humanidad. (G. Planeta, Ed.) https://www.uv.mx/veracruz/cosustentaver/files/2015/09/20.la_via_para_el_futuro_de_la_humanidad.pdf
- ▶ Murguía Olmedo, M., & Morales Álvarez, J. F. (Diciembre de 2017). CONTROL Y POSGRADOS. Retrieved <https://posgrados.iteso.mx/maestria-diseno-estrategico-inovacion-social> de 10 de 2023, from Maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social: <https://posgrados.iteso.mx/maestria-diseno-estrategico-inovacion-social>
- ▶ Murray, R., Caulier-Grice, J., & Mulgan, G. (Marzo de 2010). The Open Book of Social Innovation. (N. I. Lab, Ed.) Social innovator series: Ways to design, develop and grow social innovation: <https://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/10/The-Open-Book-of-Social-Innovation.pdf>
- ▶ OCDE - FAO. (2023). Perspectivas Agrícolas 2021-2030. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/6c9145fc-es/index.html?itemId=/content/component/6c9145fc-es>
- ▶ OEC. (2022). Carne de oveja y cabra en México. <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/sheep-and-goat-meat/reporter/mex#:~:text=Importaciones%3A%20En%202021%2C%20M%C3%A9xico%20import%C3%B3,915%20m%C3%A1s%20importado%20en%20M%C3%A9xico>.
- ▶ Oficina Internacional del Trabajo OIT. (20 de Marzo de 2022). OIT. Cadenas de valor para el universidad". En *Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria*. Complexus(2).
- ▶ ONU . (2022). Asamblea General de las Naciones Unidas Presidente del 65° período de sesiones. Retrieved 2023, from <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- ▶ ONU. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Comisión Brundtland: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- ▶ ONUDI. (Abril de 2004). MANUAL DE MINICADENAS PRODUCTIVAS. <https://open.unido.org/api/documents/5247178/download/MANUAL%20DE%20MINI%20CADENAS%20PRODUCTIVAS>
- ▶ Organismo de la Unidad de Ovinocultores [UNO]. (10 de 2023). UNO. <https://uno.org.mx/>
- ▶ Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- ▶ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2022). Sistemas pecuarios. Ovejas:
<https://www.fao.org/livestock-systems/global-distributions/sheeps/es/>
- ▶ Panel Intergubernamental del Cambio Climático IPCC. (2019). El cambio climático y la tierra. Resumen para responsables de políticas, Panel Intergubernamental del Cambio Climático.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL_SPM_es.pdf
- ▶ PERSPECTIVAS. (2007). ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ADMINISTRACIÓN. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*(20), 45-54.
- ▶ R, A. (Enero de 2022). Entrevista semiestructurada a productor rural. (M. F. Luna Arellano, Entrevistador)
- ▶ Ragin, C. (2007). La construcción de la investigación social . En *Introducción a los métodos y su diversidad*. Bogotá: Universidad de Los Andes-Sage Publications.
- ▶ Ramírez, F. D. (2009). *Manual de Explotación y Reproducción de Caprinos*. Colombia: Grupo Latino .
- ▶ Riascos González, J. A. (23 de Junio de 2011). 67 *Revista de la Facultad de Trabajo UPB. Integrated Strategic Management*, 27(27), 66-73. LA GESTIÓN ESTRATÉGICA INTEGRAL:
<https://revistas.upb.edu.co/index.php/trabajosocial/article/view/2540/2304>
- ▶ Riquelme Leiva, M. (Diciembre de 2016). FODA: Matriz o Análisis FODA- Una herramienta esencial para el estudio de la empresa. <https://www.analisisfoda.com/>
- ▶ Romero, O., & Bravo, S. (2023). Registros en la producción ovina
https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5cc20a5364eca.pdf
- ▶ Sánchez, López, & Sánchez. (2000). CARACTERIZACIÓN RACIAL Y ORIENTACIONES PRODUCTIVAS DE LA RAZA OVINA GALLEGA. *Departamento de Anatomía y Producción Animal. Facultad de Veterinaria*, 49(185-186), 173.
- ▶ Santander Universidades. (24 de Noviembre de 2021). <https://www.becas-santander.com/es/blog/objetivos-smart.html>.
<https://www.becas-santander.com/es/blog/objetivos-smart.html>
- ▶ Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. (11 de 12 de 2021). Certifica Agricultura primera raza pura de ovino Pelifolk mexicano.
[https://www.gob.mx/agricultura/prensa/certifica-agricultura-primera-raza-pura-de-ovin o-pelifolk-mexicano](https://www.gob.mx/agricultura/prensa/certifica-agricultura-primera-raza-pura-de-ovin-o-pelifolk-mexicano)
- ▶ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2018). Definición, tipos y clasificaciones de impacto ambiental.
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-i mpacto-ambiental>
- ▶ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (Agosto de 2014). Teoría y conceptos generales para elaborar inventarios verificables de emisiones de gases de efecto invernadero. Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental,. Coordinación General de Comunicación Social.
<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001944.pdf>

- ▶ Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2022). Población ganadera Manual de Bienestar Animal. Argentina.
<https://biblioteca.senasa.gob.ar/items/show/3895#?c=0&m=0&s=0&cv=0>
- ▶ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [SENASA]. (Octubre de 2015). Manual de Bienestar Animal. Argentina.
<https://biblioteca.senasa.gob.ar/items/show/3895#?c=0&m=0&s=0&cv=0>
- ▶ SENASA. (2023). Bienestar Animal Ovino.
https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_ovinos/manual/_archivos//191209_Manual%20Bienestar%20Animal%20Ovino%20.pdf
- ▶ SINIIGA. (Octubre de 2023). Portal SINIIGA. <https://www.siniiga.org.mx/index.html>
- ▶ Ulloa Arvizu, R., Gayosso Vázquez, A., & Alonso Morales, R. A. (2009). Origen genético del ovino criollo mexicano (*Ovis aries*) por el análisis del gen del citocromo c oxidasa subunidad I. *Técnica Pecuaria en México*, 47(3), 323-328.
<https://www.redalyc.org/pdf/613/61312111008.pdf>
- ▶ Velázquez De Lucio, B. S., Mercado Flores, Y., Téllez Jurado, A., Ayala Martínez, M., Hernández Domínguez, E. M., & Álvarez Cervantes, J. (2017). Nutrición Ovina. (U. P. Pachuca, Ed.) ECORFAN Ciencias Biológicas y de la Salud Proceedings T-I, 77-95.
Nutrición Ovina: https://www.ecorfan.org/proceedings/PCBS_TI/PCBS_7.pdf
- ▶ Zendesk. (13 de Febrero de 2023). Tipos de indicadores de desempeño: 9 KPI clave para empresas.
<https://www.zendesk.es/blog/tipos-de-indicadores-de-desempeno-9-kpi-clave-para-empresas/#:~:text=Los%20indicadores%20de%20desempe%C3%B1o,evaluar%20el%20cumplimiento%20de%20metas.>

Anexos

Anexo 1: Ovino, producción ganadera 2013-2022 cabezas



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



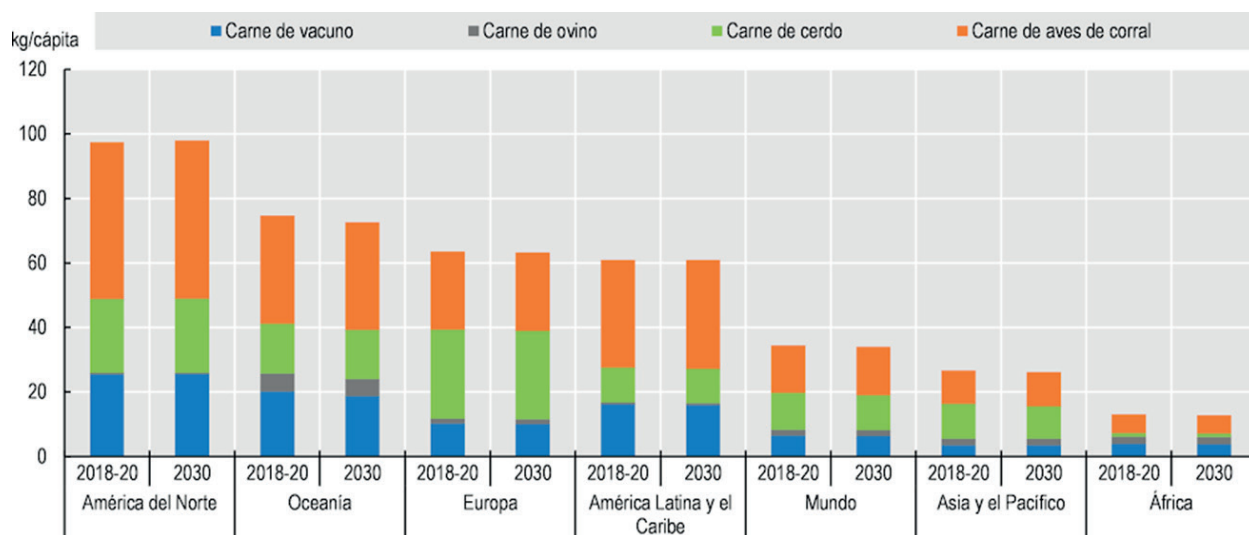
Ovino Población ganadera 2013-2022 Cabezas

Estado/Delegación	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 p
Aguascalientes	54,125	55,071	54,213	56,426	66,171	75,171	90,689	88,089	89,575	90,384
Baja California	32,584	33,221	33,541	32,717	31,305	33,161	32,463	33,068	33,499	32,975
Baja California Sur	22,367	24,802	25,524	27,004	26,476	25,754	28,092	26,942	26,215	26,266
Campeche	158,899	159,835	176,250	178,005	179,892	184,714	188,336	193,501	196,838	197,627
Coahuila	110,678	110,586	110,875	110,699	118,870	104,555	78,996	80,128	80,885	81,208
Colima	21,118	21,256	21,405	21,442	22,370	18,576	17,335	17,528	17,887	18,087
Chiapas	301,627	301,821	322,087	323,030	331,743	304,111	306,348	310,401	316,049	319,411
Chihuahua	185,186	190,154	185,902	185,741	187,575	188,748	179,813	180,988	181,263	183,368
Ciudad de México	24,578	31,081	31,959	30,755	32,085	30,021	27,425	27,117	27,184	26,404
Durango	72,755	74,990	75,311	75,461	77,683	73,577	61,323	62,554	63,344	63,852
Guanajuato	401,451	401,651	402,555	401,869	389,755	350,233	316,111	317,986	319,311	321,520
Guerrero	126,423	138,423	140,663	141,011	142,387	150,263	165,054	166,077	169,280	168,011
Hidalgo	1,162,358	1,185,294	1,206,673	1,226,435	1,215,342	1,161,183	1,131,718	1,128,198	1,103,235	1,105,275
Jalisco	357,012	358,522	360,940	369,856	384,474	409,764	416,526	424,661	434,344	439,553
Estado de México	1,385,487	1,398,954	1,410,238	1,429,818	1,450,098	1,371,356	1,379,974	1,355,113	1,365,816	1,362,453
Michoacán	245,847	253,652	254,663	248,726	244,056	238,298	250,477	252,886	260,901	265,098
Morelos	57,097	54,917	55,897	56,779	63,063	73,245	76,160	76,960	77,526	77,673
Nayarit	38,426	38,426	38,572	37,964	39,987	40,003	35,950	37,045	37,023	37,430
Nuevo León	102,050	100,813	145,461	147,941	150,025	162,999	166,003	168,518	170,190	175,435
Oaxaca	518,421	519,003	521,458	522,314	521,869	423,802	393,901	394,301	397,840	400,366
Puebla	499,619	500,819	503,384	504,523	505,401	527,759	547,109	549,169	550,434	551,838
Querétaro	161,754	159,778	158,185	154,576	158,726	145,908	152,570	151,921	149,441	150,035
Quintana Roo	57,256	56,758	57,614	57,185	57,472	60,666	65,671	66,051	66,725	66,306
San Luis Potosí	362,862	364,372	365,488	373,585	400,782	404,726	416,141	427,549	433,450	430,905
Sinaloa	198,339	197,842	196,698	196,505	186,222	170,898	168,149	163,082	162,993	161,514
Sonora	82,458	81,636	74,494	74,051	73,539	75,416	68,626	69,325	71,037	71,199
Tabasco	77,397	77,602	79,194	80,110	80,763	75,420	76,038	76,993	77,347	78,560
Tamaulipas	249,737	255,169	253,152	251,692	237,724	225,216	211,954	217,788	218,090	218,483
Tlaxcala	228,531	228,099	236,968	240,625	248,130	265,852	284,037	286,991	282,134	286,268
Veracruz	665,845	664,532	666,805	670,954	695,507	698,520	708,853	714,021	730,015	736,952
Yucatán	136,680	136,502	137,805	139,500	155,879	160,061	156,913	155,659	156,320	157,433
Zacatecas	398,380	400,327	406,807	425,364	427,080	453,859	509,491	505,272	500,487	503,317
Total Nacional	8,497,347	8,575,908	8,710,781	8,792,663	8,902,451	8,683,835	8,708,246	8,725,882	8,766,678	8,805,206
Región Lagunera	5,276	5,293	5,341	5,033	5,036	7,223	11,312	11,812	12,879	13,041
Laguna-Coahuila	3,801	3,841	3,953	3,597	3,613	4,010	4,263	4,317	5,423	5,480
Laguna-Durango	1,475	1,452	1,388	1,436	1,423	3,213	7,049	7,495	7,456	7,561
Coahuila (Delegación)	106,877	106,745	106,922	107,102	115,257	100,545	74,733	75,811	75,462	75,728
Durango (Delegación)	71,280	73,538	73,923	74,025	76,260	70,364	54,274	55,059	55,888	56,291

PI Cifras preliminares.

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)

Anexo 2: Consumo de carne per cápita: aumento continuo de la de aves de corral y descenso de la de vacuno



Note: Per capita consumption is expressed in retail weight.

Source: OECD/FAO (2021), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

Anexo 3: Encuesta en sistemas de producción ovina en las comunidades rurales del sur de Zacatecas

		ENCUESTA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA				No.
Esta investigación Obedece al trabajo de campo para la Obtención de Grado, en la Maestría de Diseño Estratégico e Innovación Social del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). La información recabada se utilizará única y exclusivamente con fines educativos.						
Instrucciones de llenado: Contesta lo que se pide, en las preguntas de opción múltiple señaliza con una X el recuadro correspondiente a la respuesta del productor.						
CONOCIMIENTO DEL PRODUCTOR						
Nombre de comunidad rural y municipio en donde se encuentra el sistema de producción ovina:					Fecha:	
Nombre del productor:						
Genero del productor:		Masculino	Femenino	No binario	Otro	
Edad del productor:		Años de escolaridad del productor (comienza en primaria):				
Años de experiencia con los sistemas de producción ovina:		Número de personas dependientes del productor:				
CONOCIMIENTO DEL SISTEMA						
Tipo de sistema de producción ovina:	Extensivo	Semi intensivo		Intensivo		
Número de efectivos de ganado ovino de la producción:						
Mermas identificadas por el productor en el sistema de producción:	Alimento	Estiércol	Piel	Depredadores	Falta de vínculo maternal	
	Otro:					
CONOCIMIENTO DE LA COLABORACIÓN						
El productor genera redes de colaboración:		Sí		No		
CONOCIMIENTO DE LA ECONOMÍA DEL SISTEMA						
De las opciones señaladas el productor identificó como mayor problemática a: (selecciona del 1 al 6, siendo 1 la principal problemática)						
Alto costo del alimento	Disminución de la productividad	Problemas de comercialización	Falta de recurso económico para la inversión	Poca disponibilidad de asistencia Gratuita	Enfermedades en ovinos	
Selecciona la representación económica de la producción:						
Única fuente de ingreso	La principal fuente de ingresos (que se complementa con otras)	Una fuente de ingresos complementaria (no es la principal)		Una actividad que no me reditúa económicamente		
El productor estima una ganancia en MXN por Kg/ animal en pie de:						

Anexo 4: Entrevista semiestructurada (enfoque cualitativo): Sistemas Tradicionales y Producción Doméstica de Ovinos

Formato de entrevista semiestructurada con enfoque cualitativo a micro productores rurales de ovinos en la zona sur de Zacatecas	
Contexto de prospectos a entrevista: Entrevista enfocada a micro productores de los sistemas tradicionales y producción doméstica de ovinos, en las comunidades rurales del sur de Zacatecas.	
Introducción de agradecimiento: Me encuentro en una de las poblaciones rurales del Municipio de Moyahua Zacatecas con el Sr (a). Nombre del entrevistado (a) quien, se ha dedicado de tiempo parcial o completo a la crianza de ovinos, coloquialmente conocidos como borregos: Le agradezco el haber tomado mi entrevista para fines educativos en mi Trabajo de Obtención de Grado. Y con su autorización comienzo la grabación la cual puede interrumpir o suspender cuando usted guste.	
Temática: Sistemas tradicionales y producción doméstica de ovinos.	
Lugar: Visita a la vivienda del productor.	
Introducción de agradecimiento: Me encuentro en una de las poblaciones rurales del Municipio de _____ Zacatecas con el Sr (a). _____ quien, se ha dedicado de tiempo parcial o completo a la crianza de ovinos, coloquialmente conocidos como borregos: Le agradezco por haber accedido a realizar la entrevista para mi investigación para la Obtención de Grado en la Maestría de Diseño Estratégico e Innovación Social del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). La información recopilada se utilizará única y exclusivamente con fines educativos. Además, quiero informarle que he obtenido su autorización para comenzar la grabación, la cual puede interrumpir o suspender en cualquier momento según su preferencia.	
Modelo para entrevista	
Preguntas del entrevistador	Objetivo de la pregunta
¿Cómo fue que empezó a criar borregos?	Identificar las causas que promueven la ovinocultura: ¿estrategias económicas? ¿Apoyos de gobierno? ¿continuidad de crianza familiar?
¿Actualmente cuál es el objetivo de criar borregos?	Analizar cómo se percibe a la ovinocultura: ¿Negocio, ahorro, por continuar la tradición familiar?
¿Dónde o de quienes aprendió la crianza de borregos y sus implicaciones?	Recuperar si el modelo de crianza es empírico o documentado.
¿Qué ha sido lo difícil de criar borregos?	Conocer los principales problemas de la ovinocultura en el sector rural.
¿Qué ha sido lo bueno de criar borregos?	Conocer los impactos benéficos que ha tenido la ovinocultura en las zonas rurales.
¿Quién le ayuda o de quién se apoya en los cuidados de sus borregos?	Descubrir si esta actividad es promotora de la mano de obra familiar (niños y adultos mayores).
¿Considera que sus borregos son felices con usted?	Conocer el nivel de bienestar animal.

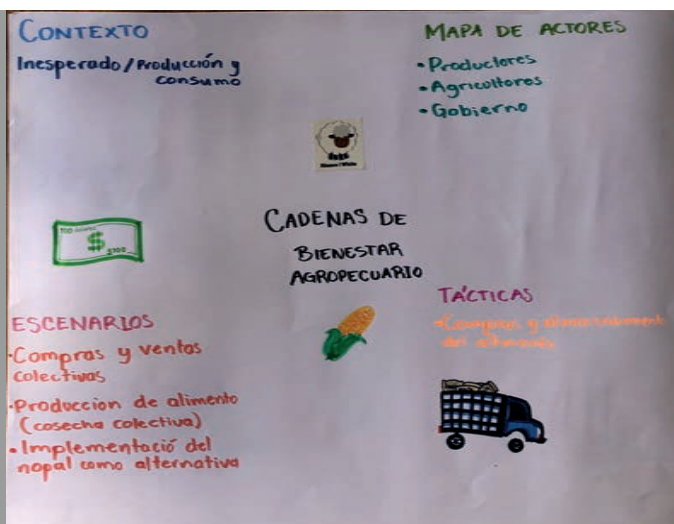
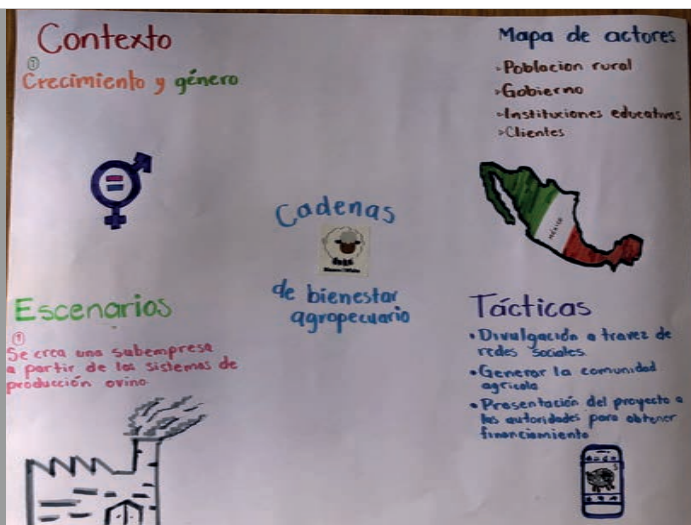
Anexo 5: Entrevista semiestructurada (enfoque cualitativo): Sistemas de producción de ovinos en Zacatecas

Formato de entrevista semiestructurada con enfoque cualitativo a Médicos Veterinarios Zootechnistas enfocados en los sistemas de producción ovina.	
Contexto de prospectos a entrevista: Entrevista enfocada a Médicos Veterinarios Zootechnistas que han trabajado con sistemas profesionales de producción de pequeños rumiantes promoviendo la integración de productores rurales para la mejora de la cadena productiva generando sociedades de producción rural.	
Temática: Sistemas de producción de ovinos en Zacatecas.	
Introducción de agradecimiento: Me encuentro en una de las poblaciones rurales del Municipio de _____ Zacatecas con el MVZ. (a) _____ que ha trabajado con sistemas profesionales de producción de pequeños rumiantes, entre ellos los ovinos y ha promovido la integración de productores mediante sociedades de producción rural.	
Médico, le agradezco por haber accedido a realizar la entrevista para mi investigación para la Obtención de Grado en la Maestría de Diseño Estratégico e Innovación Social del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). La información recopilada se utilizará única y exclusivamente con fines educativos. Además, quiero informarle que he obtenido su autorización para comenzar la grabación, la cual puede interrumpir o suspender en cualquier momento según su preferencia.	
Modelo para entrevistas	
Preguntas del entrevistador	Objetivo de la pregunta
¿Cuál ha sido su interés y experiencia en la producción ovina?	Ahondar sobre la experiencia e identificar las casusas de interés del MVZ.
¿Cuál sería el impacto social y económico de la producción ovina?	Analizar si esta práctica es considerada como redituable.
¿Por qué ha promovido la integración de los productores rurales?	Ahondar sobre la importancia de la integración de los productores rurales.
¿Cuáles son los beneficios y las dificultades que ha experimentado en la integración de los productores?	Conocer beneficios y dificultades en la integración de productores.
¿Qué impactos y oportunidades tiene la producción ovina en las zonas rurales?	Analizar si esta práctica es considerada como fomento a la prosperidad rural.
En la actualidad ¿Cuáles son los retos de la ovinocultura?	Identificar aspectos para plantear posibles soluciones.

Anexo 6: Observación participante: Checklist observación participante en granja ovina

CHECKLIST OBSERVACIÓN PARTICIPANTE EN GRANJA OVINA					
DATOS GENERALES					
Nombre de la granja:					
Fecha de fundación:		Número m2		Número de empleados:	
Layout de la granja:					
INFRAESTRUCTURA					
m2 de construcción para el reposo del ovino:				m2 por animal:	
m2 de comedero:				Número de bebederos:	
Tiene un espacio destinado para el mantenimiento	Tiene un espacio destinado para el empadre	Tiene un espacio destinado para la gestación	Tiene un espacio destinado para la lactancia	Tiene un espacio destinado para la engorda	Cuenta con enfermería
Si / No	Si / No	Si / No	Si / No	Si / No	Si / No
ALIMENTO					
Cuenta con una dieta balanceada por concepto (Mantenimiento, empadre, gestación, lactancia y engorda)		Si / No	Cada cuanto tiempo (en horas) se da el alimento:	_____ horas	
Cuenta con espacios para el pastoreo		Si / No	m2m2 de espacio para pastoreo:		
Cuenta con bodega para alimento		Si / No	Capacidad de almacenaje:	_____ Ton	
BIENESTAR ANIMAL					
Cuenta con un esquema de vacunación	Cuenta con un esquema de desparasitación	Se realizan exámenes clínicos periódicos a los animales		Los esquemas son aplicados y supervisados por MVZ	
Si / No	Si / No	Si / No / En ocasiones		Si / No / En ocasiones	
Durante la observación los animales:		Braman	Reposan	Se muestran inquietos	Se muestran tranquilos
En caso de aplicar durante la observación en su mayoría los ovinos:		Tienen pesuña larga	Se le aprecian cicatrices	Cuentan con abscesos	Se le aprecian las costillas

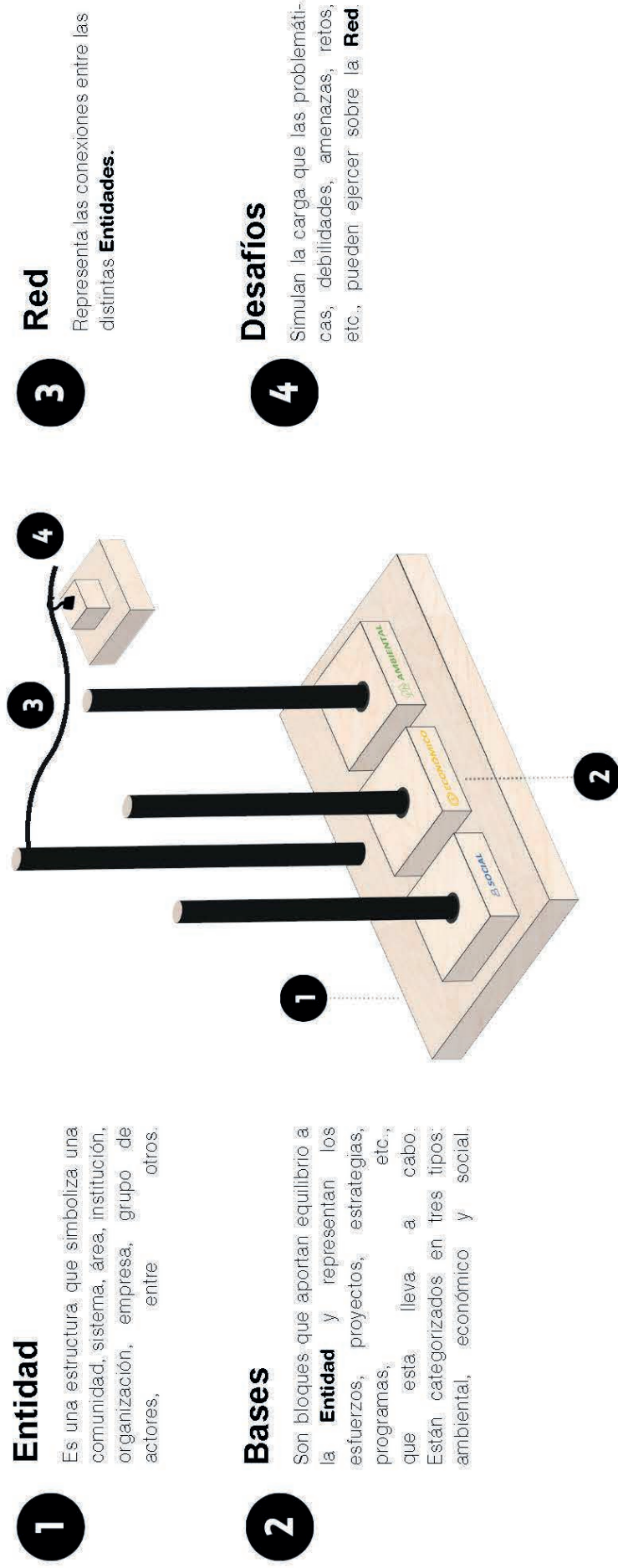
Anexo 7: Dibujos realizados por productores y miembros de la cadena productiva



Anexo 8: Aplicación de una nueva herramienta metodológica para la investigación.

INSTRUCCIONES PARA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA: ELEMENTOS, CARTAS Y REGLAS

Para poder alcanzar el objetivo, la metodología se compone de varios elementos, los cuales se detallan a continuación:



Los elementos están acompañados por dos **módulos de cartas** que contextualizan la sustentabilidad y actúan como detonadores para idear soluciones. A continuación, se describen:

Anexo 8: Aplicación de una nueva herramienta metodológica para la investigación. (Continuación)

Cartas de Ejes Sustentables: estas cartas, que complementan las **Bases**, constan de una carta introductoria sobre sustentabilidad y tres cartas que representan cada eje (ambiental, económico y social). Se detallan a continuación:



SUSTENTABILIDAD

Implica la capacidad de lograr un crecimiento económico constante, protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales de nuestro planeta y garantizando una buena calidad de vida para las personas a largo plazo.



EJE AMBIENTAL

Busca evitar que la **Entidad** cause daños al medio ambiente, incluyendo seres vivos, elementos naturales y artificiales, durante sus actividades y procesos.



EJE ECONÓMICO

Busca que la **Entidad** genere ganancias y beneficie tanto a la empresa como a todas las personas y entidades relacionadas, asegurando ingresos estables, positivos y justos para todos.



EJE SOCIAL

Busca que la **Entidad** responda a las necesidades de la sociedad y promueva el bienestar humano y el bien común.

Cartas de alternativas estratégicas: estas cartas fomentan la creación de soluciones a los **Desafíos** utilizando preguntas detonadoras relacionadas a los ejes de la GEI. A continuación, se explican el contenido de estas cartas:

Anexo 8: Aplicación de una nueva herramienta metodológica para la investigación. (Continuación)



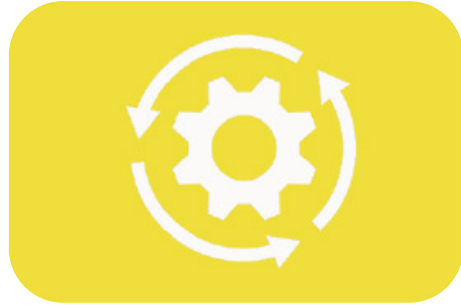
ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS

Fomenta la creación de diferentes opciones para construir un mundo nuevo donde las innovaciones benefician a las personas y comunidades, estén en armonía con la naturaleza y promuevan una sociedad más justa, igualitaria y respetuosa con el medio ambiente.



INGRESOS Y EGRESOS

¿De qué manera podemos aumentar los ingresos económicos y disminuir los egresos de la Entidad?



PROCESO

¿Cómo podemos mejorar los procesos de la Entidad?



PRODUCCIÓN

¿Cuáles son las nuevas prácticas que nos permitirían mejorar la producción de la Entidad?

Instrucciones: los participantes deben agruparse por entidades. En caso de que solo haya una entidad para estudiar, debe dividirse para contar mínimamente con dos entidades. Luego, los participantes identifican las conexiones y crean la red correspondiente. A continuación, se discuten y definen los tres desafíos principales, colocándolos en el centro de cada red. Después, los participantes de cada entidad seleccionan una carta de los bloques "Ejes Sustentables" y "Alternativas Estratégicas" para idear soluciones a los desafíos. Esto será documentado por un representante de la entidad, es importante que todas las entidades se aseguren de que las bases estén equilibradas, ya que un desafío desequilibrado puede afectar negativamente a toda la entidad y, a su vez, a otras entidades.

Anexo 9: Datos de consumo para medición de impactos ambientales

Extracción promedio semanal de agua

Nota: para la obtención de los promedios se consideró el llenado de las cisternas de los sistemas ovinos.

Granja	Alfalfa	Maíz	Sorgo	Consumo animal
Productor M	14,600 ltrs	9,000 ltrs	9,000 ltrs	2,000 ltrs
Productor E	15,200 ltrs	10,200 ltrs	10,200 ltrs	1,500 ltrs
Productor F	14,800 ltrs	10,000 ltrs	10,000 ltrs	1,800 ltrs
Productor R	14,600 ltrs	9,500 ltrs	9,500 ltrs	1,800 ltrs
Productor J	15,300 ltrs	9,800 ltrs	9,800 ltrs	2,300 ltrs
Productor C	15,500 ltrs	10,100 ltrs	10,100 ltrs	2,100 ltrs
Promedio	15, 000 ltrs	10,000 ltrs	10, 000 ltrs	2,000 ltrs

Consumo semanal energético

Nota: para la obtención de los promedios se dividió el consumo energético entre los días señalados por el recibo de CFE.

Granja	Recibo de luz	Consumo Semanal
		Nota: se consideró 4.34524 semanas por mes
Productor M	231 kWh	26.58 kWh
Productor E	240 kWh	27.61 kWh
Productor F	238 kWh	27.38 kWh
Productor R	241 kWh	27.73 kWh
Productor J	250 kWh	28.76 kWh
Productor C	182 kWh	20.94 kWh
Promedio	230 kWh	26.5 kWh

Movilidad y transporte: Distribución y compra semanal

Nota: para la obtención de datos utilizó la herramienta de Google Maps.

Granja	Mercado	Km	Km totales
Productor M	Moyahua	14	40 km
Productor E	Juchipila	22	41 km
Productor F	Moyahua	14	40 km
Productor R	Apozol	26	43 km
Productor J	Moyahua	14	40 km
Productor C	Moyahua	14	40 km
Promedio	-	-	40.7 km



Anexo 10: Propuesta para la aplicación del modelo

En el marco del presente plan de trabajo, se presenta un programa innovador destinado a impactar de manera positiva en las zonas rurales del sur de Zacatecas. Con el objetivo general de introducir de manera efectiva este programa a las comunidades rurales, generando interés y participación activa, se ha estructurado la Etapa 0. Durante un periodo de dos meses, se llevarán a cabo acciones estratégicas, como la convocatoria a productores y sus familias, la exposición detallada del programa en eventos comunitarios y la toma de datos a las partes interesadas, con el fin de personalizar la implementación en cada región. Esta fase inicial establecerá las bases para las etapas subsiguientes, que se enfocarán en la aplicación de principios y fundamentos del modelo, así como en la integración de enfoques sostenibles para fortalecer la colaboración, la identidad comunitaria y la responsabilidad social.

Plan de trabajo - Etapa 0: presentación del programa innovador para la incidencia social en las zonas rurales del sur de zacatecas

Objetivo general: Introducir de manera efectiva el programa a las comunidades rurales, generando interés y participación activa.

Periodo de tiempo: 2 meses

1. Convocatoria a productores, sus familias y a la comunidad en general por región:

- Diseñar y difundir convocatorias específicas para cada región.
- Utilizar medios locales y redes comunitarias para maximizar la participación.

2. Exposición del programa:

- Realizar presentaciones detalladas en eventos comunitarios.
- Destacar los objetivos, estrategias y beneficios del programa de manera clara y accesible.

3. Toma de datos a las partes interesadas:

- Implementar encuestas y entrevistas para recopilar información demográfica y necesidades específicas.
- Utilizar esta información para personalizar la implementación del programa en cada región.

4. Afiliación de los productores interesados:

- Facilitar el proceso de afiliación para aquellos productores que expresaron interés.
- Garantizar la formalización de la participación de los productores.

Etapas 1: Aplicación de principios y fundamentos del modelo a las producciones ovinorurales

Objetivo general: Establecer una base sólida para la implementación del modelo, centrada en la colaboración y la identidad comunitaria.

Periodo de tiempo: 6 meses

1. Creación de redes de colaboración con autonomía, participación y toma de decisiones:

- Establecer reuniones regulares para fomentar la participación activa.
- Proporcionar capacitación sobre toma de decisiones colaborativa.

2. Creación de identidad:

- Facilitar talleres participativos para desarrollar la identidad del grupo.
- Priorizar valores relacionados con el buen vivir y el desarrollo sostenible.

3. Determinar los alcances del sistema de gestión del modelo:

- Establecer objetivos comunes: Definir objetivos y metas compartidas.
- Identificar roles y responsabilidades: Definir roles y contribuciones de cada participante.
- Elaborar un acuerdo de colaboración: Redactar un acuerdo formal.
- Crear una estructura de gobernanza: Establecer una estructura para la toma de decisiones.

4. Determinar mecanismos de comunicación:

- Definir canales y frecuencia de comunicación.
- Implementar sistemas para mantener una comunicación efectiva.

5. Establecer un plan de financiamiento:

- Acordar métodos de financiamiento para actividades de la red.
- Buscar fuentes de financiamiento externas, si es necesario.

6. Implementar sistemas de monitoreo y evaluación:

- Desarrollar indicadores para evaluar el progreso.
- Establecer procedimientos para evaluar la efectividad.

7. Celebrar una asamblea de inicio:

- Organizar una asamblea formal para la firma del acuerdo y presentación de la estructura de gobernanza.
- Legalizar la colaboración: Consultar con asesores legales para asegurar conformidad con leyes locales.
- Promover la cultura de colaboración: Fomentar una cultura de trabajo en equipo y transparencia.

Etapas 2: Aplicación de enfoques sostenibles integrados en el modelo

Objetivo general: Integrar enfoques sostenibles en el modelo de negocio, enfocándose en la eficiencia y la responsabilidad social.

Periodo de tiempo: 12 meses

1. Diseño estratégico sostenible:

- Identificar oportunidades de mejora en la cadena de suministro.
- Integrar la sostenibilidad en la planificación estratégica a largo plazo.

2. Cadenas de ciclo económico completo:

- Analizar cadenas de suministro para identificar áreas de riesgo y oportunidades de mejora.
- Colaborar con proveedores para implementar prácticas sostenibles.

3. Administración empresarial sostenible:

- Integrar la sostenibilidad en procesos de toma de decisiones.
- Implementar prácticas de gestión ambiental y social..

4. Medición de impactos:

- Desarrollar indicadores clave para evaluar el desempeño sostenible.
- Establecer un sistema de seguimiento y reporte regular.

5. Prevención y compensación de impactos ambientales:

- Implementar medidas preventivas para reducir la huella ambiental.
- Desarrollar estrategias de compensación para mitigar impactos negativos.

6. Bienestar animal:

- Evaluar y mejorar condiciones de bienestar animal.
- Establecer políticas claras para el trato ético de los animales.

7. Búsqueda de financiamiento para infraestructura:

- Identificar oportunidades de financiamiento para infraestructura.
- Presentar propuestas a entidades financieras o programas de apoyo.

8. Implementación o modificación en infraestructura:

- Iniciar la construcción o remodelación de infraestructura.
- Seleccionar y adquirir materiales, máquinas y herramientas necesarias.

Etapas 3: Aplicación de líneas transversales al modelo

Objetivo general: Implementar estrategias transversales para asegurar el cumplimiento normativo, fomentar la ética, fortalecer la capacitación y gestión de tecnificación, y establecer una comunicación bidireccional efectiva.

Periodo de tiempo: 10 meses

1. Cumplimiento a los marcos normativos de la región:

- Realizar un diagnóstico exhaustivo de los marcos normativos.
- Identificar regulaciones específicas relacionadas con la ganadería por especie.

2. Adaptación y actualización:

- Asegurar la actualización constante de procedimientos internos.
- Desarrollar un protocolo de adaptación rápida a cambios legales.

3. Auditorías internas:

- Establecer un programa regular de auditorías internas.
- Implementar acciones correctivas inmediatas en caso de desviaciones.

4. Gobernanza ética y responsable:

- Elaborar un código de ética específico.
- Capacitar al personal en la comprensión y aplicación del código ético.

5. Comités de ética:

- Crear comités internos para abordar cuestiones éticas.
- Garantizar representación de diversas áreas de la red.

6. Transparencia y rendición de cuentas:

- Establecer mecanismos de transparencia para informar a todas las partes interesadas.
- Desarrollar informes periódicos sobre el cumplimiento ético y los logros alcanzados.

7. Capacitación y gestión de tecnificación:

- Diseñar programas de capacitación sobre manejo integral de temas derivados como primordiales para la misión y visión de la red.
- Establecer un plan estratégico para la adquisición y actualización de tecnologías pertinentes.

8. Comunicación bidireccional:

- Implementar plataformas digitales y reuniones periódicas para facilitar la comunicación.
- Diseñar campañas de concientización para informar sobre prácticas sostenibles y responsables.

9. Respuesta a consultas y quejas:

- Establecer un sistema eficiente para gestionar consultas y quejas.
- Garantizar atención oportuna y transparente a todas las inquietudes.

10. Evaluación y mejora continua:

- Implementar un sistema de seguimiento y evaluación para medir el impacto.
- Realizar revisiones periódicas del plan de trabajo y ajustarlo según lecciones aprendidas y cambios en el entorno.

La implementación de este plan de trabajo representa un compromiso sólido con el desarrollo sostenible y la mejora de las condiciones de vida en las comunidades rurales del sur de Zacatecas. La Etapa 0 ha sentado las bases necesarias para la ejecución exitosa de las fases posteriores, donde se aplicarán principios y fundamentos del modelo, se integrarán enfoques sostenibles y se implementarán estrategias transversales. La colaboración, la ética, la capacitación y la comunicación bidireccional se convertirán en pilares fundamentales para asegurar el cumplimiento normativo y el logro de los objetivos trazados. A lo largo de este extenso periodo de trabajo, se espera no solo consolidar el modelo propuesto, sino también contribuir de manera significativa al desarrollo integral y sostenible de las comunidades rurales en esta región específica de Zacatecas.