



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS

DOCTORADO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

**DIÁLOGO DE SABERES Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN LA ETNIA YAQUI
EN MÉXICO**

TESIS

**Que como requisito parcial
para obtener el grado de**

DOCTOR EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

Presenta

RODOLFO MONTES RENTERÍA

**Bajo la supervisión de: DR. ADÁN GUILLERMO RAMÍREZ GARCÍA
y DR. RAÚL HERNANDO CORTÉS LANDAZURY**



APROBADA



Dirección de Centros
Regionales Universitarios

Chapingo, Estado de México, Diciembre de 2022

**DIÁLOGO DE SABERES Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN LA ETNIA
YAQUI EN MÉXICO**

Tesis realizada por **RODOLFO MONTES RENTERÍA** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

DIRECTOR: 
DR. ADÁN GUILLERMO RAMÍREZ GARCÍA

CODIRECTOR 
DR. RAÚL HERNANDO CORTÉS LANDAZURY

ASESOR: 
DR. ARTEMIO CRUZ LEÓN

ASESOR: 
DR. CÉSAR ADRIÁN RAMÍREZ MIRANDA

ASESOR: 
DRA. WILLELMIRA CASTILLEJOS LOPEZ

LECTORA EXTERNA 
DRA. ELVIA NEREYDA RODRÍGUEZ SAUCEDA

Para la realización del presente trabajo se contó con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), el Centro Regional Universitario del Noroeste (CRUNO) y la comunidad *yoeme* en México.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por brindar el apoyo para realizar este trabajo y la distinción de ser elegido para participar en la investigación en temas relevantes para nuestra sociedad.

A la Universidad Autónoma Chapingo en la Dirección de Centros Regionales Universitarios: a sus profesores por generar un ambiente de aprendizaje que favoreció mi desarrollo personal, profesional, laboral y de pensamiento crítico. Asimismo, la estancia en la universidad me permitió conocer personas valiosas con quienes compartí tiempo, opiniones además de nuevas formas de pensamiento.

Al Centro Regional Universitario del Noroeste, a su personal por brindar las facilidades para realizar el trabajo que facilitaron el equipo y el espacio necesario para concluir esta investigación en forma satisfactoria. A Bety, Kitty, al Maestro Camiro y Fernando y al Dr. Zárate, gracias por su apoyo.

A la comunidad *yoeme* que comparte con nosotros sus formas de vida y sus aspiraciones en un entorno de respeto mutuo; especialmente a la familia Quiñonez Buitimea por brindarnos su confianza para desenvolvernos en la comunidad *yoeme* siguiendo los protocolos de comportamiento con otras personas.

Al Dr. Adán Guillermo Ramírez García, por su soporte incondicional, sus enseñanzas académicas que tuvieron como término este trabajo de tesis.

Al Dr. Artemio Cruz León, por sus comentarios y sugerencias siempre atinadas para la mejora del trabajo escrito.

Al Dr. César Adrián Ramírez Miranda, por sus sugerencias para mejorar este trabajo que enriquecen el componente teórico - metodológico del documento escrito.

A la Dra. Willelmira Castillejos López, por su contribución para generar un documento de calidad orientado a mejorar mi desempeño profesional.

Al Dr. Raúl Hernando Cortés Landázury, por sus sugerencias para concluir el trabajo en tiempo y en forma promoviendo la mejora del contenido académico.

A mis compañeros Jessica, Sandra, Rosario, Gustavo, Gaby, Lenin, Sarita, Ángeles, Fernando por su apreciable soporte durante el tiempo que compartimos un aula. A mis demás compañeros de generación por compartir sus experiencias, conocimientos y habilidades: Yolanda, Eduardo, Ivonne, Camila que promovieron un ambiente cordial y respetuoso. A mi buen amigo Fabio. Y a mi compadre Nicolás, no se ha olvidado que la vida es bella.

A Pepe Cano y al personal del Posgrado de Centros Regionales que siempre, no importara qué, nos auxiliaron a todos mientras estuvimos en clases presenciales y que durante la pandemia se esforzaron aún más para hacernos el proceso escolar más sencillo.

DEDICATORIA

A mi esposa.

A mis hermanos, que sin ellos no hubiera sido posible llegar a donde estoy ahora.

A mis papás.

A Guillermo.

DATOS BIOGRÁFICOS

Datos personales

Nombre: Rodolfo Montes Rentería
Fecha de nacimiento: 24 de julio de 1984
Número de cartilla militar: C-8055501
CURP: MORR840724HDGNND05
Profesión: Ingeniero agrónomo
Cédula profesional: 11533778

Desarrollo académico.

Preparatoria: Centro de bachillerato Tecnológico Agropecuario 173
Licenciatura: Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo.
Maestría: Instituto Tecnológico de Sonora



ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	vii
DEDICATORIA	viii
DATOS BIOGRÁFICOS	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ABREVIATURAS USADAS	xiii
RESUMEN GENERAL	xv
GENERAL ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes de la investigación.....	1
1.1.1 Territorio y desarrollo en la perspectiva yoeme	6
1.2 Planteamiento del problema	13
1.3 Objetivos.....	18
1.4 Metodología general de la investigación.....	18
1.4.1 Descripción de la zona de estudio	18
1.4.2 Características de la familia yoeme	20
1.4.3 Métodos.....	22
1.5 Estructura expositiva	27
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	32
Introducción	32
2.1 Críticas al desarrollo hegemónico y el desarrollo rural regional	33
2.2 Soberanía alimentaria como marco movilizador y de resistencia ante el sistema agroalimentario mundial	38
2.3 Territorialidad, región y territorio	41
2.4 Diálogo de saberes: crítica a la racionalidad instrumental.....	45
CAPÍTULO 3. PATRIMONIO BIOCULTURAL EN LOS YOEME: SABERES Y ACTORES.....	51
3.1 Resumen	51
3.2 Palabras clave	51

3.3 Abstract.....	52
3.4 Key words.....	52
3.5 Introducción	52
3.6 Metodología	54
3.7 Resultados	55
3.7.1 Apropiación del territorio: identidad y cosmovisión del pueblo <i>yoeme</i> ..	57
3.7.2 Conocimiento de los bancos genéticos y los agroecosistemas	59
3.7.3 Saberes tradicionales de la comunidad	62
Factores externos con influencia en los saberes locales	66
Actores y factores en la (re)significación del patrimonio biocultural desde la gobernanza local	71
La lengua como mecanismo cohesionador de la nación <i>yoeme</i> y la preservación del patrimonio biocultural	75
3.8 Conclusión	77
3.9 Bibliografía	78
CAPÍTULO 4. Plantas útiles para la etnia yaqui en Sonora, México	83
4.1 Resumen	83
4.2 Introducción	99
4.3 Enfoque metodológico	100
4.4 Resultados y discusión	101
4.5 Conclusiones	110
4.6 Referencias.....	112
CAPÍTULO 5. HACIA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA PARA LA ETNIA YOEME: EN NUESTRO PASADO ESTÁ NUESTRO FUTURO	114
5.1 Antecedentes relevantes	115
5.2 Metodología para la elaboración del prototipo	119
5.3 El ProSoA para la comunidad <i>yoeme</i>	122
5.3.1 Saberes locales sobre la independencia de los mercados	136
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES GENERALES.....	139
CAPITULO 7. BIBLIOGRAFÍA GENERAL	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las comunidades de estudio.	20
Figura 2. Resumen metodológico del trabajo de tesis.	24
Figura 3. Relación de las técnicas de investigación con las variables analizadas.	26
Figura 4. Esquema de la estructura y el contenido de la tesis.	31
Figura 5. Patrimonio biocultural de la etnia <i>yoeme</i> (elaboración propia basado en Boege, 2008).	56
Figura 6. Saberes locales de los <i>yoeme</i> desde la concepción teórica.	64
Figura 7. Esquematización del diálogo de saberes entre actores para la conservación del patrimonio biocultural <i>yoeme</i>	69
Figura 8. . Descripción ampliada del esquema del diálogo de saberes entre actores.	70
Figura 9. Conceptos incluidos en el patrimonio biocultural para la comunidad <i>yoeme</i>	71
Figura 10. Ubicación geográfica del área de estudio.	121
Figura 11. Representación del prototipo de soberanía alimentar diseñado por la comunidad.	128
Figura 12. Propuesta de la conformación de las áreas del ProSoA sobre el territorio <i>yoeme</i> en 1 ha.	132
Figura 13. Indicadores establecidos por la comunidad <i>yoeme</i> para monitorear SoA en la comunidad.	133
Figura 14. Interacción y flujos de saberes utilizados en el ProSoA <i>yoeme</i>	136

ABREVIATURAS USADAS

Bienestar	Secretaría del Bienestar de México
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CLOC	Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CRUNO	Centro Regional Universitario del Noroeste
DR	Desarrollo rural
DTR	Desarrollo territorial rural
IAP	Investigación Acción Participativa
IAT	Índice de Aprovechamiento Temporal
IEV	Índice de Estadía Vegetal utilizado
IES	Instituciones de Educación Superior
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
ITSON	Instituto Tecnológico de Sonora
ITVY	Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
LVC	La Vía Campesina

MESMIS	Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad
OMS	Organización Mundial de la Salud
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PJPY	Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui
PPV	Índice de sumatoria de los usos para cada parte de la planta usada dividida entre el total de usos reportados por planta
ProSoA	Prototipo de Soberanía Alimentaria
RQZ	Índice de Riqueza de Conocimiento
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SoA	Soberanía alimentaria
SARS COV-2	Virus que causa una enfermedad respiratoria llamada enfermedad por coronavirus de 2019
SEMARNAT	Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia,
VU	Valor de uso
VU _{is}	Valor de uso atribuido de una planta

RESUMEN GENERAL

Diálogo de saberes y soberanía alimentaria en la etnia yaqui en México¹

El panorama mundial respecto al hambre y la nutrición es una muestra de la incapacidad del régimen alimentario corporativo para atender las necesidades adecuadas de alimentación para la población a través del tiempo. En ese contexto surgen voces alrededor del orbe en busca de alternativas que mejoren las condiciones de acceso a los alimentos para disminuir las brechas alimentarias entre grupos considerados minorías, entre ellos los indígenas. Dentro de las alternativas al paradigma del desarrollo rural se han propuesto algunas ideas, entre ellas, las nacidas desde las comunidades campesinas de México, cuyas experiencias de modelos alternativos del desarrollo rural están basadas en su tecnología agrícola tradicional. El objetivo de este trabajo es explicar los factores que detonan el diálogo de saberes en la etnia yoeme mediante la investigación acción participativa para la construcción de una alternativa al desarrollo rural regional considerando la soberanía alimentaria. El enfoque metodológico fue de corte mixto; mediante la observación participante se posibilitó conocer el territorio donde se desarrolla el sujeto de estudio. También, se revisó información oficial e investigaciones académicas-científicas realizadas en la región; adicionalmente, se visitó a las personas con huertos familiares en solares y se aplicaron encuestas semiestructuradas realizando recorridos de campo para apreciar los elementos que posibilitan el diálogo de saberes en la soberanía alimentaria. Los resultados destacan el patrimonio biocultural, en donde se identifican plantas útiles para los yoeme, que se incluyen para conformar un prototipo para el impulso de la soberanía alimentaria a manera de eje para el desarrollo rural regional. La propuesta del prototipo, donde se incluyan los actores y los saberes locales, apenas comienza a asumirse entre las personas; todo ello derivará en una jerarquización de alimentos territorializados por encima de alimentos procesados e industrializados, siempre respetando el derecho a elegir.

Palabras clave: patrimonio biocultural, prototipo de soberanía alimentaria, territorio, saberes locales, autonomía del pueblo yaqui.

¹ Tesis de Doctorado en Ciencias, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Rodolfo Montes Rentería

Director de tesis: Adán Guillermo Ramírez García

Codirector: Raúl Hernando Cortés Landazury

GENERAL ABSTRACT

Dialogue of knowledge and food sovereignty in the Yaqui ethnic group in Mexico²

The global panorama of hunger and nutrition is a sign of the incapacity of the corporate food regime to meet the adequate food needs of the population over time. In this context, voices are emerging around the world in search of alternatives to improve access to food in order to reduce food gaps among groups considered minorities, such as indigenous peoples. Within the alternatives to the rural development paradigm, some ideas have been proposed, among them, those arising from the peasant communities of Mexico, whose experiences of alternative models of rural development are based on their traditional agricultural technology. The objective of this work is to explain the factors that trigger the dialogue of knowledge in the Yoeme ethnic group through participatory action research for the construction of an alternative to regional rural development considering food sovereignty. The methodological approach was mixed; through participant observation it was possible to get to know the territory where the subject of study develops. Also, official information and academic-scientific research carried out in the region was reviewed; additionally, visits were made to people with family gardens in plots of land and semi-structured surveys were applied during field visits to appreciate the elements that make possible the dialogue of knowledge in food sovereignty. The results highlight the biocultural heritage, where useful plants for the yoeme are identified, which are included to form a prototype for the promotion of food sovereignty as an axis for regional rural development. The prototype proposal, which includes local actors and knowledge, is just beginning to be accepted by the people; this will lead to a hierarchy of territorialized foods over processed and industrialized foods, always respecting the right to choose.

Key words: biocultural heritage, prototype of food sovereignty, territory, local knowledge, autonomy of the yaqui people.

² Thesis in Sciences Doctorate, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: Rodolfo Montes Rentería

Advisor: Adán Guillermo Ramírez García

Coadvisor: Raúl Hernando Cortés Landazury

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes de la investigación

Entender los procesos que caracterizan la dinámica social de la etnia yaqui o nación *yoeme*, como ellos mismos se reconocen, es complejo. La etnia ha sufrido, por muchos años, por diversos medios, vejaciones, abusos, malos tratos, discriminación, despojo e, incluso, intentos de exterminio hacia los finales del siglo XIX y en los albores del XX (Abbondanza, 2008).

En una relación dialéctica, las relaciones sociales han configurado el territorio y, a su vez, el territorio configura las relaciones sociales generando la mutua influencia en torno de los saberes locales (Leff, 2004). La debilitada soberanía alimentaria puede explicarse a partir de las políticas públicas promovidas por el gobierno mexicano, las cuales han lacerado la endeble actividad económica y la capacidad de organización para que la etnia viva con decoro. Dichas políticas se encuentran entre las causas de la pobreza, marginación, migración, drogadicción, alcoholismo y dependencia alimentaria que enfrenta la población día a día.

Pero también, para las políticas locales, nacionales e internacionales, los problemas actuales de hambre, desnutrición, obesidad y la pobreza rural se han convertido en un reto a resolver. La Declaración de Roma de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación en 1996 hizo el llamado a los gobiernos para brindar apoyos lo mismo que para crear marcos políticos adecuados para reducir el número de personas que padecen hambre.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados por los diferentes gobiernos, de acuerdo con la FAO (2021), en el año 2020 entre 720 y 811 millones de personas padecieron hambre (161 millones más que en 2019); este dato, si bien es resultado de las políticas mundiales ineficaces para acercar alimentos sanos e inocuos en cantidad suficiente para la población, ha sido resultado, también, por la aparición del SARS-COV-2 (coronavirus) reportado en el 2019, catalogada pandemia en marzo de 2020.

Según datos oficiales, en el año 2020, cerca de 2,370 millones de personas carecieron de alimentos sanos; asimismo, los registros dados por organismos locales en todo el mundo reportan que la dieta apropiada fue inasequible para 3 mil millones de personas alrededor del mundo, lo que habla de inseguridad alimentaria generalizada en el planeta.

La carencia de alimento a escalas globales, acentuada en regiones marginadas con altos índices de pobreza, es perceptible deriva de un sistema agroalimentario global incapaz de proveer alimentos, tanto en cantidad como en calidad, para la población; dicha situación se enmarca en un escenario donde la demanda ha sido mayor que la oferta. La tasa de crecimiento poblacional ha sido superior que la tasa de incremento en el rendimiento de los cultivos (Zarrilli, 2020), también el inventario mundial de alimentos ha disminuido (FAO, 2019). La realidad es que las políticas públicas han fallado en resolver la escasez de alimentos para la población.

La escasez puede ser explicada porque el sistema alimentario imperante en el globo, con finalidad exportadora, de monocultivo, con cantidades elevadas de agroquímico y el incremento en la demanda energética han reconfigurado las relaciones sociales y económicas en los procesos de producción, transformación, distribución y consumo de alimentos (Hernández y Villaseñor 2014). La propuesta para realizar mejoras sustanciales en el modelo alimentario mundial es apostar por el rescate de las agriculturas y los sistemas de producción locales que potencien el desarrollo territorial, social e inclusivo (Mariscal, Ramírez y Pérez, 2017).

Algunas alternativas al paradigma del desarrollo rural se han propuesto. Entre ellas, Méndez y Gliessman (2002) mencionan que la agroecología es una alternativa para el desarrollo rural a partir de la integración de conceptos ecológicos en el manejo de sistemas antropogénicos además de la inclusión de las dimensiones: socio-ecológica, sociopolítica y social-cultural (Cevallos, Urdaneta y Jaimes, 2019).

Cruz-León *et al.*, (2015) argumentan que en las comunidades campesinas de México existen experiencias de modelos alternativos del desarrollo rural basados en su tecnología agrícola tradicional (TAT) ligadas a las propuestas tecnológicas,

económica-social y cultural; la propuesta es reconocer la etnoagronomía como la ciencia y el método para explicar los principios de desarrollo en las comunidades rurales.

Otro medio para alcanzar el desarrollo rural que abona a otras opciones frente al régimen alimentario corporativo, de acuerdo con Recalde y León (2020) es la soberanía alimentaria (SoA). La SoA es un movimiento que se contrapone con los principios técnicos de la agricultura convencional y el mercado impulsado por el capitalismo; es también una iniciativa de reivindicación por y para los pueblos; además, las políticas agrarias que afectan los derechos de los pueblos para producir sus propios alimentos son altamente cuestionadas en este movimiento (Medina, Ortega y Martínez, 2021). Las demandas se concentran en la promoción del comercio justo, otros mercados y permitir la producción familiar, así como la agricultura industrializada e intensiva (Gyapong, 2021).

Por otra parte, los pueblos indígenas y algunos grupos de minorías en algunas regiones del globo terráqueo, por ejemplo, la etnia Awá Piguambí en Colombia (Marroquín-Yerovi y Riveros-Jiménez, 2020), las familias dedicadas a la agricultura de subsistencia en Bolivia (Liendo, 2021), las comunidades totonacas en Huehuetla, Puebla (García-Navarro *et al.*, 2021) y en Cuba (Val *et al.*, 2021) han levantado la voz para ofrecer resistencia a un sistema agroalimentario que privilegia la producción intensiva de alimentos sin respetar los saberes locales que constituyen la cosmovisión de los pueblos.

Entre las voces levantadas están las comunidades indígenas que proponen alternativas para enfrentar las amenazas del sistema agroalimentario mundial que buscan fortalecer los sistemas alimentarios tradicionales locales además de construir estrategias eficaces para restaurar su soberanía alimentaria (Herrera y Barbosa, 2021).

Hasta hace algunos años, la dieta de los *yoeme* se basaba en el consumo de frijol, maíz, calabaza, trigo, además de algunas hortalizas: papa, pepino, tomate, todas cultivadas en el solar (Castro-Juárez *et al.*, 2020) o recolectadas en los invernaderos

y casas sombras de la región (Moctezuma, 2009). Actualmente, el hecho de que la agricultura ya no sea una actividad atractiva para el indígena ha provocado que la dieta del pueblo se modifique.

El canal de transición de un tipo de dieta a otro puede recuperarse a través de los saberes locales, es decir, de las aptitudes y los valores desarrollados por la sociedad con fines de generar estrategias para la reproducción social de una manera sostenida. Estos saberes son transferidos de una generación a otra, dando sentido de pertinencia, pertenencia, identidad y conciencia de su ser como un eslabón en la cadena de la vida (Martínez-López, 2022).

Por su parte, Gómez y Gómez (2006) nutren el concepto de saberes incorporando los adjetivos “tradicionales” y “agrícolas”, siendo el cúmulo de conocimientos adquiridos a lo largo de generaciones de una sociedad para enfrentar los desafíos encontrados en el ambiente transformado y que son compartidos por mediante la transmisión oral. La UNESCO, por su parte, identifica los saberes como racionalidades acumuladas complejas que identifican un sistema de valores, ideologías, significados y prácticas cotidianas al interactuar con el ambiente y que dan muestra de la cosmovisión (natural y social). En sus saberes se incluyen las variables como la lengua, el territorio, la espiritualidad y la manera de ver el mundo (González, 2016).

La cosmovisión, por su parte, se comprende como la forma de concebir e interpretar el ambiente y el entorno social en el marco específico de las tradiciones y concepciones colectivas en territorios y expresa la manera en que cada pueblo desde su realidad y explica la relación del hombre con la naturaleza y sus semejantes, es decir, la relación entre lo humano, espiritual y natural (Almeida, Cajas y Amaru, 2021).

La disponibilidad de productos alimenticios industrializados en los pueblos *yoeme* es elevada puesto que las empresas transnacionales han logrado establecerse en la región acercando alimentos de menor calidad nutritiva a precios “más accesibles” comparados con alimentos nutritivamente mejores, pero con costos relativamente

más altos o alimentos que requieren mayor tiempo de preparación. Consecuentemente, la mayoría de la población indígena no accede a alimentos de calidad provocando disminución de la variedad y cantidad de los alimentos (Merino, 2007).

El tiempo de preparación de los alimentos se relaciona con el trabajo desarrollado de las personas en las maquilas de la región, cuya distancia de la localidad es hasta de dos horas, provocando que las personas no dispongan del tiempo necesario para elaborar alimentos sanos. Además, la interacción de las personas originarias de los pueblos *yoemey* sus hábitos alimenticios con personas que no pertenecen a la etnia provoca que la población se sienta agredida o segregada por no tener la misma preferencia de comida.

Es así como la dieta se ha modificado; las familias han incorporado a la dieta productos manufacturados dejando de lado el consumo de alimentos tradicionales. La modificación de la dieta aunado a la vida sedentaria, por el mismo abandono de las actividades agropecuarias, ha ocasionado evidentes problemas de sobrepeso en la población en general.

En aras de cambiar la disponibilidad de alimentación y, al mismo tiempo, mantener su cosmovisión integrada en procesos locales para mejorar la calidad de vida de las familias, algunos grupos organizados identifican la pertinencia de realizar acciones en pro de generar un sistema agroalimentario más sano, asequible para la población, nutritivo, inocuo, realizando procesos respetuosos con la madre tierra y representando su identidad ante los demás. En la búsqueda de alternativas para el desarrollo rural en la región y el territorio de los *yoeme* surge una propuesta que puede dar respuesta a las demandas de este segmento de la población preocupado por la situación que atraviesa la comunidad.

Y en aras de imbricar el derecho sobre los sistemas alimentarios, sin alejarse de las singularidades de la comunidad *yoeme*, es necesario reconocer que la alimentación es un derecho fundamental para vivir con dignidad. A partir de una buena alimentación se promueve la independencia alimentaria y con ello algunas otras

necesidades se procura satisfacer, como las cuestiones de la salud, la seguridad y educación. Dichos atributos son alcanzables y positivos en una población cuando no se tiene hambre (Fernández, 2022).

Por su parte, el diálogo de saberes (DS) implica reconocer que los grupos sociales poseen conciencias forjadas como sujetos históricos y crean estrategias y mecanismos para articular visiones y compartir una visión de futuro que trascienda la escala temporal (da Silva y Freixo, 2020). El DS pone en comunicación la horizontalidad de las ideas en un sentido de retroalimentación donde se reconozca las “otras” formas de conciencia y pensamiento.

En otro sentido, el DS, de acuerdo con PRATEC (2012) es la relación mutuamente enriquecedora entre personas y culturas, puestas en colaboración por un destino compartido. La relación es constituida por personas de culturas diversas vinculadas en el contexto del complejo de actividades/comportamientos/ motivaciones denominado educación intercultural.

1.1.1 Territorio y desarrollo en la perspectiva yoeme

Entender el proceso del desarrollo rural en la etnia puede resultar un tanto complejo dado el sinnúmero de actores participantes en el territorio *yoeme*, y por los intereses de diversa índole existentes. Asimismo, se corre el riesgo de que el grupo de poder, proveniente tanto de grupos internos como de grupos externos a la comunidad, imponga sus ideales sobre los demás, impidiendo la capacidad de agencia de los actores (Long, 2007). Se propone que los sujetos tienen libertad de agencia para detonar procesos de desarrollo verdaderos y significativos. A este componente los *yoeme* lo llaman *yoemia jia noki* (persona, comunidad, lengua). En el entendido de que la persona, como unidad, es importante, pero que no se encuentra sola o aislada y que requiere estar en comunidad para estar completa. La lengua, es la entidad que une a las personas en comunidad.

En las comunidades *yoeme*, las relaciones sociales y de poder han modificado los espacios en que han convivido a lo largo del tiempo. La complejidad en la etnia

yoeme, tanto entre las comunidades como en las poblaciones externas a la etnia, confirmando que el espacio determina las actividades culturales, económicas, productivas y viceversa. Es decir, la dialéctica se establece entre los actores y el espacio construido y modificado localmente. A esta parte, los *yoeme* lo reconocen como *yoolutu'uria* (cultura).

Algunos grupos reconocen el “*si'imem aniabetchi'ibo tekil'ta te bo'ojoriane*” (trabajando para ayudar a los demás) a manera de explicar la forma de comportarse entre los individuos y entre las familias para reproducir este concepto de ayuda mutua. El entramado social que favorece esta ayuda mutua en las comunidades es una de las fortalezas indígenas para reivindicar sus procesos de lucha por sus derechos ante el escenario de alimentos escasos (González y Pachón, 2022).

La comunidad pondera, por encima de todo, el bienestar común y la defensa del territorio (Lerma, 2015), concepto que puede asemejar al Buen Vivir, reconocido en el sur del continente americano en Ecuador y Bolivia (Antón, 2021).

El hecho de que existan ocho pueblos tradicionales en la etnia *yoeme* obliga a pensar que el espacio apropiado por las diferentes comunidades es diferente entre sí. Pero al mismo tiempo, todas las comunidades comparten el mismo territorio: el de la etnia. Por ejemplo, las actividades económicas y las acciones colectivas con el exterior realizadas por las personas en comunidades costeras no son las mismas que las acciones realizadas por las personas que habitan en las comunidades ubicadas al este de la nación *yoeme*.

El concepto de territorio y de espacio tienen elementos que los hacen semejantes entre ellos. Las relaciones sociales configuran el espacio y el territorio e identifican los actores clave en la conformación del espacio y del territorio. Lo que los *yoeme* le llaman *bwia tosa* o *tierra nido*.

Si Vícam fue elegida la ciudad central de la etnia es porque se localiza a orillas de la carretera federal y la economía de las personas ha mejorado, en comparación con el resto de las personas de otras comunidades. Es decir, la etnia considera a

Vícam para ser un centro de desarrollo y de intercambio con el exterior (cuando se habla de las gestiones y la presencia de instituciones del Estado). Sin embargo, la concepción de desarrollo sigue una visión hegemónica por la injerencia de los agrotitanes³ del Valle del Yaqui que concurren en el territorio.

Cuando se analiza la producción del espacio, se observa que las comunidades indígenas han arreglado sus espacios a partir de sus interacciones sociales y de poder sobre una zona geográfica a lo largo de la historia: su *territorio*. Es así, por ejemplo, que la comunidad de Vícam es, ahora, la ciudad más importante; sin embargo, a inicios del siglo XIX, Tórim lo fue.

Además, el espacio se aborda desde tres visiones: espacio contenedor de objetos y relaciones, reflejo de las relaciones sociales y totalidad (Hiernaux-Nicolas, 2022). Así, el territorio, como espacio contenedor de objetos indica que existe la interacción entre sujetos y objetos de forma social a través de la historia (Ubilla-Bravo, 2018). Por ejemplo, los *yoeme* han logrado relacionar sus medios de vida y de gobernanza a través de los elementos naturales y las relaciones de poder y conflicto con los *yoris* (personas que llegan a la comunidad y que no pertenecen a la comunidad nativa). A pesar de cinco siglos de continuas tensiones, el pueblo permanece resistiendo e integra sus relaciones sociales en su espacio delimitado por el presidente Lázaro Cárdenas.

Llanos-Hernández (2010) menciona que el territorio, como fuente de relaciones sociales, ayuda en la interpretación y la comprensión de prácticas sociales que dan sentido a la apropiación simbólica del ambiente a través del tiempo. Las relaciones sociales, menciona el autor, quedan adheridas a la cosmovisión de los pueblos porque son dinámicas y tienen una significación en las aprehensiones de paradigmas y lógicas.

³ Los agrotitanes son personas que realizan la agricultura bajo el esquema de revolución verde; las unidades de producción están mecanizadas, económicamente sólidas e integración a cadenas de comercialización nacional e internacional. Los cultivos establecidos son trigo y maíz para exportación. Este segmento de personas se organiza en Sociedades de Producción Rural o Unión de Agricultores. La capacidad económica permite la renta de las tierras con vocación agrícola en el Valle del Yaqui, pudiendo sembrar hasta 1 mil hectáreas.

El territorio se comprende como totalidad, desde la perspectiva de la dialéctica, ya que existe interacción de las partes que lo conforman entre sí y conexión con todo. Es decir, no se entiende el territorio *yoeme* sin considerar que la gente, sus relaciones, cosmovisión, historia, entre otros, se interconecta para dar sentido al espacio de convivencia (Hermi, 2017).

Además, se agregan conceptos como el cosmos, el universo y el “cielo”; los *yoeme* lo denominan *teeka anía*. Se reconoce, además, la existencia de un “mundo de los espíritus” y se reconoce la importancia de Dios y de la magnificencia del espíritu interactuante con la comunidad: *yooania*.

La ausencia de autonomía de los pueblos tiene que ver con la visión hegemónica que el Estado ha dado a los pueblos indígenas, a los que considera como un grupo minoritario necesitando de programas gubernamentales de desarrollo, para superar el atraso en estos pueblos. Si bien, los *yoeme* tienen su propio sistema de normas y autonomía en cuanto a la selección de sus gobernantes, no poseen autonomía porque no pueden decidir sobre los patrimonios necesarios para promover el desarrollo.

Por ejemplo, el territorio *yoeme* se encuentra en conflicto con los megaproyectos, encabezados por el sistema político mexicano con intervención del capital privado. Estos megaproyectos han detonado la división de una endeble cohesión social de la etnia y han contribuido a exacerbar el fraccionamiento interno.

Producto de dicho fraccionamiento se han creado los gobiernos tradicionales alternos, denominados “duales”. Estos gobiernos locales, en muchas ocasiones, no cuentan con la representatividad de la población en general, pero tienen capacidad de gestión. Entonces, muchas personas se acercan con estos grupos para “conseguir” recursos económicos para detonar procesos de dignificación de su calidad de vida, desde un sentido paternalista. Es decir, el apoyo es subvención a los medios de reproducción social y no crean activos públicos o privados que, a largo plazo, sostengan la vida de las familias.

Además, el colonialismo interno impulsado por los agrotitanes, productores del Valle del Yaqui que han logrado explotar y expropiar los recursos en el territorio *yoeme*, ha trascendido en varios aspectos de la vida de la comunidad. La esperanza de algunos cuantos es continuar con la agricultura de monocultivo aplicando los principios de la Revolución Verde; sin dar espacio a sus propias formas de producción y de vida.

Cuando se realizan sesiones de cabildeo con instituciones del Estado, las entidades encargadas de realizar la gestión de proyectos, por parte de la etnia, para el desarrollo de la comunidad instan a realizar propuestas que no garantizan la inclusión de la población, porque son procesos verticales de decisión sin tomar en cuenta las bases sociales y colectivas.

Como ejemplo se puede mencioar la reunión realizada en la comunidad de Vícam Pueblo donde asistió la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND) y la Guardia Tradicional con su equipo de asesores. En tal reunión, los asesores técnicos solicitaron que la FND aportaran crédito de avío para la producción de trigo y, además, que la tasa de interés fuera diferente a la tasa de interés ofrecida en otras regiones, puesto que la comunidad requiere cubrir otras necesidades aparte del pago del crédito.

Adicional al crédito de avío, la comunidad solicitaba financiamiento refaccionario para la adquisición de maquinaria agrícola, con la intención de ellos mismos realizar labores culturales en sus tierras. Sin embargo, la mayoría de la población no tiene acceso a tierra con fines agrícolas puesto que la tienen arrendada a los agrotitanes, algunos hasta por 10 años, y porque, actualmente, la infraestructura hidráulica es inadecuada y la cantidad de agua es insuficiente.

Otro ejemplo de la incapacidad para controlar sus recursos es la deuda histórica que el Estado mexicano tiene sobre el agua para las comunidades *yoeme*. En el decreto presidencial de Lázaro Cárdenas se señalaba que la etnia podría disponer de hasta la mitad del agua almacenada en La Presa La Angostura con la finalidad de regar las tierras con fines agrícolas. Agregando que, si la superficie agrícola

aumentaba, los núcleos de población deberían tener siempre agua disponible. Incluso, el decreto presidencial hacía notar la importancia del caudal ecológico para la corriente del Río Yaqui en el delta.

Sin embargo, históricamente, los *yoeme* han sido despojados de “su” agua y no hay forma de agregar nueva superficie a la frontera agrícola. La nueva propuesta del Estado, a partir de la llegada del presidente Andrés Manuel López Obrador es garantizar 250 millones de metros cúbicos para la formación del Distrito de Riego 018, ya que la Presa La Angostura almacena 500 millones de metros cúbicos (Gobierno de México, 2021).

La etnia, desde una perspectiva histórica y cultural ha demostrado que, en su territorio, las prácticas cotidianas les dan sentido de pertenencia. Las expresiones culturales dan sentido a la comunalidad y se han expandido desde la costa, en la comunidad de Bahía de Lobos y las actividades pesqueras, hasta la comunidad de Tetabiakte. Esta pequeña comunidad, cercana a la sierra del Bacatete, fundamenta sus acciones productivas-económicas en la ganadería extensiva.

El hecho que la comunidad posea derechos de pesca en el mar provoca que la alimentación de la población incluya especies marinas y de la acuacultura, producida dentro de sus territorios. Además, la ganadería caprina es la principal fuente de trabajo para la etnia, ya que el ganado bovino requiere mayor superficie para pastoreo y mayor cantidad de forraje.

Las cadenas cortas de comercialización representan procesos de desarrollo rural dada la estrategia para vincular los productores con los consumidores locales y eliminar nodos o actores en la cadena para la promoción de productos a bajo precio y menores impactos al ambiente.

Los vínculos de la etnia con el mercado pueden intervenir en la construcción de su territorio, ya que la comunidad debe integrarse a las sociedades más próximas. Pecqueur (2013) comenta que la escala local o global no es otra cosa que dos caras

de un mismo sistema de ajuste; el autor va más allá al expresar que lo local no quiere decir localista; o sea, lo local se relaciona con las proximidades entre actores.

En este sentido, los representantes de la etnia, en reunión con dependencias estatales, son los encargados de expresar inquietudes, incluyendo solicitudes. Esta situación sucede porque se consideran una nación con poder de negociación. La comunidad-nación es libre para profesar la religión de sus antepasados, libres para trabajar la tierra, libre para decidir sobre sus propias costumbres; sin embargo, la colonialidad y la globalización se han interiorizado entre los individuos perdiendo su capacidad de agencia.

Por otro lado, las raíces del pueblo, bien arraigadas a la veneración de la naturaleza, sugieren defender lo que a ellos les pertenece como prioridad de vida y surge el juramento yaqui. Este juramento se declamaba a los nacimientos de los integrantes de la tribu que se incorporan para pelear por la defensa de su nación y hasta nuestra época sigue immaculado (Domínguez, 2017).

Respecto a la región, el clima es muy homogéneo en el sur del estado, siendo cálido y seco la mayor parte del año; la pendiente y tipos de suelo, por estar cercano al mar, son muy semejantes (a excepción de los terrenos ubicados en la parte alta de la sierra El Bacatete). La actividad económica imperante en la zona es la agricultura intensiva, tanto de riego como la producción en invernaderos de granos básicos para exportación (trigo) y hortalizas. Conviene señalar que la comunidad *yoeme* reconocen el concepto de territorio por encima del concepto de región. El concepto de región es un término más bien utilizado por las personas que realizan planeación política o de inversión privada para identificar el territorio *yoeme* dentro del estado de Sonora.

Los lazos sociales imperantes en la actualidad en la región del Valle del Yaqui, presentan un reto atractivo para emprender proyectos que brinden una reconfiguración y resignificación de los conocimientos ancestrales a manera de caracterizar los elementos fundamentales en la búsqueda de desarrollo rural regional. Es de notar que dicho desarrollo debe respetar las costumbres y los

principios culturales que rigen la vida cotidiana de la etnia. Sin menoscabar que el DS tiene que ser preponderante. Dicho principio se apega a lo que cita Berdegué y Larraín (1987) cuando menciona que los actores sociales deben ser capaces de buscar sus propias alternativas de desarrollo o de desarrollos alternativos (Giraldo, 2014).

1.2 Planteamiento del problema

En el territorio *yoeme*, los cultivos predominantes son el trigo, el cártamo, la soya, la alfalfa y el maíz (Villafuerte *et al.*, 2021), producidos bajo un sistema de monocultivo destinado al mercado internacional. El sistema de producción establece un paquete tecnológico caracterizado por demandar densidades de siembra y láminas de riego elevadas, requerir considerables cantidades de agroquímicos y mecanización, lo que ha propiciado que el cultivo de trigo enfrente condiciones desfavorables que limitan sus beneficios económicos, sociales y ambientales para la población en la región. Aunado a lo anterior, el cambio climático ha generado condiciones ambientales limitantes para el cultivo haciendo que la dependencia hacia insumos externos incremente, aumentando con ello la presión ambiental a diferentes escalas regionales.

Hasta antes de 1970, la producción de alimentos era fundamental en la actividad diaria del poblador de la etnia, pero con la llegada de supermercados igual que la comida rápida, las familias ahora consumen alimentos procesados, olvidando que la salud se acompaña de la calidad de los alimentos ingeridos.

También, la agroindustria, resultado de la llamada “Revolución Verde”, ha extraído agua de los mantos acuíferos a velocidades mayores a la recarga natural; al mismo tiempo, la erosión generada por los monocultivos y la contaminación por plaguicidas afectan la producción de alimentos en el territorio del Valle del Yaqui. Esta situación limita la capacidad de agencia y autogestión de los pueblos *yoeme* respecto a su elección por alimentos tradicionales.

El deterioro ambiental altera la capacidad de agencia del pueblo *yoeme* dado que los recursos naturales y su entorno, afectados por las actividades antropogénicas, se tornan limitantes para que la población elija sus métodos de reproducción social, de acuerdo con usos y costumbres.

Además, en la región, las comunidades *yoeme* reciben de manera constante la propaganda de la tecnología moderna propia de la Revolución Verde y desde dicha perspectiva, los medios de comunicación, las instancias gubernamentales y las instituciones de educación superior (IES), forman los cuadros técnicos para producir monocultivos, como el trigo.

La aplicación de un paquete tecnológico, con la recomendación de usar indiscriminadamente los agroquímicos, es constante e inalcanzable para las personas de la etnia. Aquellas personas que desean incursionar en la producción de trigo sin seguir al pie de la letra las indicaciones establecidas por el asesor técnico (que recomienda un paquete tecnológico) no acceden a buenos precios de venta e incluso no logran vender la cosecha.

En cuanto a los saberes tradicionales para producir trigo, estos no pueden ser utilizados, ya que de intentarlo se limita el derecho a recibir créditos de avío. La raquítica económica de los hogares *yoeme* impide acceder a los insumos requeridos; por ende, los rendimientos no son óptimos. Además, los dueños de la tierra pertenecientes a la etnia rentan sus parcelas a los agricultores del Valle del Yaqui, con lo cual se disminuyen los espacios para la producción de alimentos necesarios y tradicionales.

Las opciones propuestas por las políticas públicas, tanto de los grandes consorcios agrícolas regionales como de los centros de investigación locales para solucionar el problema de la disponibilidad de alimentos en las comunidades *yoeme*, consisten en la siembra de cultivos genéticamente modificados y/o transgénicos, impulsados por corporaciones biotecnológicas y consideradas como “soluciones de mercado” que benefician solo a algunos cuantos, marginando a la mayoría de la población local (Luque, 2017).

Algunas instituciones del Estado han impulsado la producción de alimentos en el territorio en años recientes mediante el interés renovado por producir sus propios víveres. Un claro ejemplo de lo anterior sucede cuando el Estado otorga apoyos para establecer huertos familiares brindando semillas esperando que el productor cultive. Muchas veces, esa semilla o ese cultivo no se encuentra entre los hábitos tradicionales de consumo o identitario de la etnia; la buena intención del estado fracasa. Además, hay que señalar que la política de promoción de estos programas de apoyo tiene el enfoque vertical, de arriba a abajo, sin considerar la disponibilidad de recursos naturales, las necesidades, los intereses y mucho menos la cosmovisión de la comunidad.

Aunado a la escasa e inapropiada capacitación técnica a los beneficiarios de los programas apoyados por el Estado, por lo que obtienen los rendimientos por debajo de lo esperado. Además de que se comparan con sistemas de producción intensiva, cuyos objetivos y potenciales se encuentran por arriba de este tipo de sistemas. Consecuentemente, algunas personas han desistido de continuar con la idea y consideran, la posibilidad de utilizar sus conocimientos y recursos materiales propios del territorio que les permita producir, distribuir y consumir sus alimentos tradicionales.

Este planteamiento resulta relevante para los *yoeme*, por ello se plantea diseñar un prototipo para la soberanía alimentaria, en el cual se parta del reconocimiento de sus derechos como pueblo nativo, en donde se encuentra la producción de sus alimentos, en el tiempo que ellos lo necesiten, con los medios, las capacidades poseídas y adquiridas de los actores tanto internos como externos a la comunidad.

Mediante el diseño y prueba de la unidad de producción deseada, conocida como Prototipo para la Soberanía Alimentaria, (ProSoA), los dueños de los predios se encargarán de mostrar los componentes y principios al resto de la etnia, bajo la estrategia de campesino a campesino, para extenderla a la comunidad *yoeme* y promover el reforzamiento de la lengua y la cosmovisión en todos los procesos.

Con la producción de cultivos, utilización de especies ganaderas, aprovechamiento de la vegetación nativa e introducida, cultivo de plantas medicinales, venta de productos agropecuarios, desarrollo de capacidades locales, reforzamiento de la cultura y los conocimientos tradicionales se trabaja para que los saberes *yoeme* perduren en el tiempo.

La influencia de la globalización en el territorio *yoeme* no se debe pasar por alto; por tal motivo, existe la imbricación de conocimientos generados por el conocimiento hegemónico con los saberes locales. Además, muchas tecnologías son reconocidas como útiles por la comunidad *yoeme*. Los conocimientos tradicionales son deseables para el diálogo, en forma dialéctica, con los conocimientos científicos.

Se trata de incorporar a los pobladores locales en el proceso de construcción de conocimiento; ya que no solo es, en esencia, una herramienta útil para aproximarse a la realidad, sino un complemento para la actividad científica y una forma de garantizar la calidad del proceso de investigación acción participativa (IAP). Además, se trata de una coproducción de conocimiento para enriquecer el camino hacia lograr la SoA de la etnia (Delgado, 2017).

La presente investigación está motivada por la experiencia adquirida durante ocho años de trabajo en las comunidades *yoeme* y la identificación de problemas que se deben de resolver en acompañamiento con personas de la localidad. Durante estos ocho años se logró percibir que las necesidades de las personas son diversas. Las familias no poseen los medios de producción necesarios, los ingresos económicos son insuficientes para tener calidad de vida adecuada; en las comunidades hay división social y penetración de estupefacientes y alcoholismo en la población; los megaproyectos fragmentan a la sociedad y la violencia generada por el trasiego de drogas se suma a la marginación y pobreza entre las familias.

La SoA tiene varios objetivos, entre ellos disminuir la compra en el mercado externo, además de conseguir alimentos inocuos. Para lograrlo, la recuperación de las formas de producción ancestral incluye la puesta en práctica de los conocimientos tradicionales. A partir de dicha interacción se propone el DS para que los

interesados puedan decidir sobre sus sistemas agroalimentarios en concordancia con sus costumbres, pero apoyando la actividad con los adelantos de la modernidad.

La SoA no se considera importante en la región porque las prácticas de la modernidad se han apropiado de los medios de producción; la siguiente preocupación es que la tierra, perteneciente a los *yoeme* con destino a la producción de alimentos, no está disponible sino hasta dentro de 10 ó 20 años (tiempo durante el cual, algunas personas rentan las parcelas). Además, el paquete tecnológico lo mismo que el diseño de estrategias comerciales y de mercado a las que no acceden los productores *yoeme* determinan que la producción en sus tierras no sea posible en estos días.

Es necesario conocer los elementos que detonan el derecho del pueblo *yoeme* sobre su alimentación. Entonces, a partir de lo anteriormente expresado, surge la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los elementos que posibilitan el diálogo de saberes en la etnia yaqui durante el periodo de 2019 a 2022 mediante la investigación-acción participativa para la construcción de una alternativa al desarrollo rural regional considerando la soberanía alimentaria?

A partir de la pregunta de investigación se generan las preguntas específicas:

¿Cuál son los principios epistemológicos del diálogo de saberes y su importancia en la soberanía alimentaria para la etnia *yoeme*?

¿Cuáles son los elementos que conforman el patrimonio biocultural de la etnia *yoeme* que contribuyen a la soberanía alimentaria a través de la participación de los principales actores de la comunidad?

¿Cuáles son las plantas útiles para la etnia *yoeme* que contribuyen a la soberanía alimentaria mediante la integración de los conocimientos tradicionales y el conocimiento científico para la coproducción de conocimiento y el prototipo de soberanía alimentaria para la etnia *yoeme*?

¿Cuáles son las características de un prototipo de soberanía alimentaria pertinente para la etnia *yoeme* en Sonora, México, a partir de la investigación acción participativa que contribuya a un discurso contra el poder hegemónico alimentario?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Explicar los factores que posibilitan el diálogo de saberes en la etnia *yoeme* mediante la investigación acción participativa para la construcción de una alternativa al desarrollo rural regional considerando la soberanía alimentaria.

Objetivos específicos

- ✓ Revisar los principios epistemológicos del diálogo de saberes y su importancia en la soberanía alimentaria para la etnia *yoeme*.
- ✓ Describir el patrimonio biocultural de la etnia *yoeme* como elemento que brinda identidad y cohesión mediante la revisión teórica y con base empírica para la explicación del discurso de desarrollo rural en la comunidad *yoeme*.
- ✓ Identificar las plantas útiles para la etnia *yoeme* que contribuyen a la soberanía alimentaria mediante la integración de los conocimientos tradicionales y el conocimiento científico para la coproducción de conocimiento.
- ✓ Diseñar un prototipo de soberanía alimentaria mediante la investigación acción participativa que rescate los saberes locales reconociendo los otros saberes a manera de elementos detonantes de la soberanía alimentaria pertinente para la etnia *yoeme*.

1.4 Metodología general de la investigación

1.4.1 Descripción de la zona de estudio

El territorio *yoeme* abarca una extensión de 485,235 ha, extendiéndose en el área del Distrito de Riego Número 18, en la región del Valle del Yaqui, en el estado de Sonora. El concepto de territorio se usa porque el espacio geográfico para la etnia

es importante. Se trata de un territorio decretado para la etnia yaqui en 1937 por el presidente Lázaro Cárdenas.

La zona de estudio comprende el territorio *yoeme* situada dentro de los límites de los municipios del sur del estado de Sonora: BÁCUM, Cajeme, Guaymas, San Ignacio Río Muerto y una pequeña porción en Empalme, en donde se localizan ocho comunidades principales: Pótam, Vícam, Tórim, Rahum, Belém, Huiribis, Loma de Guamúchil y Loma de BÁCUM (Ramírez-García, Sánchez-García y Montes-Rentería, 2015). La zona de estudio y su ubicación se muestra en la Figura 1.

De acuerdo con la CONABIO (2015), el clima en 74.71% del territorio (341,473.16 ha) es muy árido y cálido, con una precipitación media anual de 260 mm. La temperatura media anual mayor de 22°C, siendo la temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con presencia de lluvias de verano, las lluvias de invierno representan del 5% al 10.2% del total anual; la clasificación de este clima es BW(h')w. Por otra parte, el clima BSo(h')w se encuentra en un 24.22% del territorio caracterizado por ser un espacio árido, cálido, cuya temperatura media anual es mayor de 22°C; la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C; la temporada de lluvias es de verano, la lluvia invernal representa del 5% al 10.2% del total anual. La temperatura en la región oscila entre 0 a 47 grados Celsius, (Moctezuma, 2007).

El territorio *yoeme* comprende tres zonas fisiográficas: el área serrana, denominada Sierra de Bacatete; la zona costera, que abarca desde Guásimas hasta Bahía de Lobos; y el valle, donde se localizan tierras irrigadas. El tipo de suelos es arenociloso y arenohumífero.

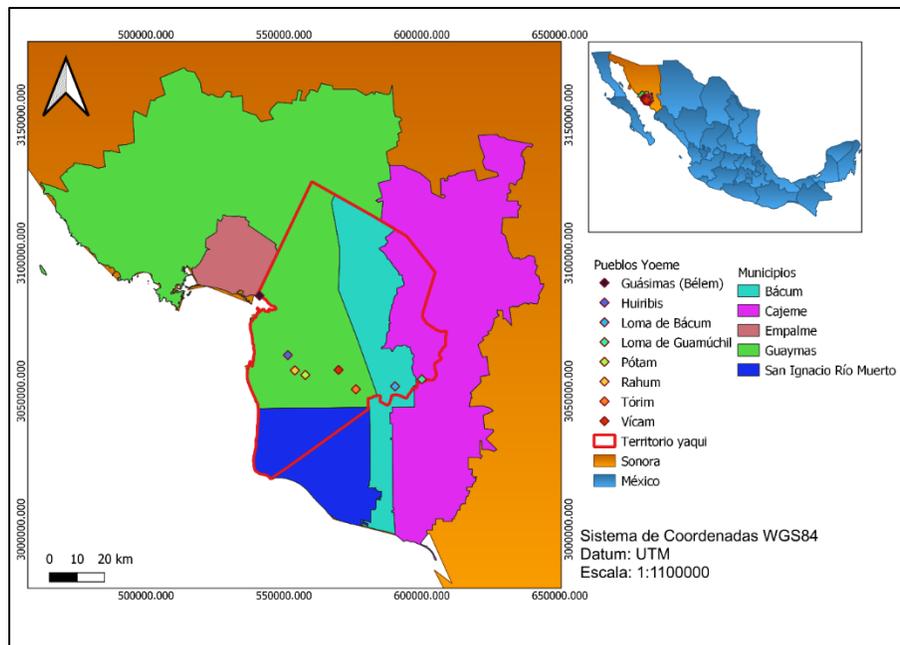


Figura 1. Ubicación de las comunidades de estudio.

La presente investigación se llevó a cabo bajo un enfoque interdisciplinario realizando la investigación acción participativa (IAP) para la revisión de las transformaciones históricas experimentadas por la etnia *yoeme* (Semler, 2020).

Los grupos de trabajo de referencia para este proyecto se denominan *Grupo de Trabajo Vícam T.Y.* e *Itom Bwia Tekil*, en los cuales todos los integrantes son indígenas. La cohesión del grupo permite explotar los talentos, experiencia obtenida, preparación técnica, capacitación formal y aprendizaje en la vida en familia, que permita a las familias enfrentar los retos futuros de sobrevivencia y autosuficiencia familiar. Las comunidades donde se trabajó fueron Vícam, Pótam, Tórim y Loma de Bácum, aunque algunos participantes son de otras comunidades dentro del territorio *yoeme*.

1.4.2 Características de la familia *yoeme*

La etnia *yoeme*, de acuerdo con Moctezuma (2007), ha conformado una estructura social, una organización comunitaria y un sentido de cohesión. La estructura social radica en la familia, pero no precisamente en la familia nuclear, sino en la extensa,

aquella que fundamentalmente habita en el solar familiar (*ho'akame*), aunque algunos de sus miembros construyan una casa en otro lugar, tanto dentro como fuera de la comunidad. En el solar se encuentran al menos tres generaciones: los abuelos, los padres y los nietos.

La familia nuclear es aquella que habita un edificio, el hogar, compuesta por padres e hijos. Una familia extensa hace alusión a la integración consanguínea de varias generaciones. Es decir, en un hogar viven padres e hijos, pero viven con abuelos, incluso bisabuelos y más de una familia nuclear.

El solar constituye el espacio natural para la vida en familia. En la cotidianidad giran un sinfín de intercambios comunicativos, simbólicos, económicos y materiales. Se podría afirmar que cada solar tiene una vida aparte, en donde los niños de varias familias juegan, las mujeres cocinan, los jóvenes platican y ayudan a sus padres, los hombres arreglan todo tipo de asuntos y las personas de edad avanzada son el soporte de todos ellos, gracias a su experiencia y consejos.

La economía familiar depende del aporte de todos aquellos miembros en edad productiva de acuerdo con los datos de INEGI, siendo a partir de los 18 y hasta los 59 años, sobre todo mediante un intenso intercambio de bienes materiales de bajo costo, alimentos, enseres menores, herramientas, medicinas y remedios caseros. Dentro de la estructura social *yoeme* existen, en buena medida, las acciones de reciprocidad: cualquier persona que tenga cierta cantidad extra de alimentos los comparte con los habitantes del solar y, si es posible, con vecinos, compadres o amigos. El sistema de parentesco de los *yoeme* es bilateral, por lo cual existe una relación tanto con la familia del padre como de la madre.

En cuanto a la organización comunitaria, la organización gira en torno de las autoridades tradicionales. El Gobierno Tradicional es la representación predominante en el establecimiento del orden interno y en la representación ante los funcionarios del Estado Mexicano y es llamado la Guardia Tradicional, y durante las festividades religiosas, las autoridades eclesiásticas toman el poder.

Para discutir los problemas de la comunidad hay tiempos y espacios definidos. Cada domingo, en el lugar que ocupa la guardia tradicional, la ramada, la Guardia Tradicional de cada pueblo discute los puntos en cuestión.

Los discursos, la mayoría en lengua *yoeme*, le dan sentido al debate, a fin de que las autoridades decidan lo que procede en cada caso tratado, ya sea para dotar de tierras a una familia, apoyar a los fiesteros para un ritual religioso, tratar problemas de linderos, sancionar a quien cometió alguna falta —por ejemplo, ingerir licor durante la Cuaresma— o ponerse de acuerdo para llevar a cabo una acción encaminada a ser escuchados por los funcionarios del Estado.

Respecto a la identidad territorial, los *yoeme* han sabido manejar la interacción entre las culturas mestizas y la suya propia. La concepción de ser *yoeme* está en función de la flexibilidad para incorporar nuevos elementos a la vida cotidiana, algunos de los cuales incluso la trascienden y se suman al sistema ritual, tan importante para su cultura e identidad, pero también sujeto a los cambios producidos a raíz de los encadenamientos interétnicos.

1.4.3 Métodos

La investigación, por su alcance, es mixta, aunque predominantemente cualitativa, en particular al identificar las causas o elementos que detonan el DS para lograr la SoA en la etnia *yoeme*. El componente cuantitativo deriva de la valoración que la comunidad atribuye a las plantas, en particular, relacionada con los índices de temporalidad de aprovechamiento, usos, historia y conocimiento de las plantas. Igualmente, es un estudio de corte mixto ya que los datos se analizan desde una perspectiva interpretativa y desde la óptica de la hermenéutica.

La investigación es de básica los hallazgos constituirán una aportación a comprender la dinámica de la comunidad *yoeme* respecto al tema investigado; por otra parte, el estudio fue diacrónico porque los resultados logrados permiten analizar, a lo largo de tres años y con análisis histórico, la evolución de los saberes ancestrales locales aplicados en sus políticas comunitarias para lograr la SoA.

El paradigma metodológico utilizado en este trabajo fue la teoría crítica, ya que es un acercamiento que tiene los actores inmersos en la problemática social para hacer visibles las resistencias y la promoción de apertura de espacios de acción colectiva para generar posibles alternativas al orden actual de cosas (Popkewitz, 2022).

El método fue la investigación acción participativa (IAP) caracterizada por ser un proceso por el cual, miembros de un grupo o comunidad, coleccionan y analizan información y actúan sobre un problema de interés con el propósito de encontrar una solución que los beneficie. La intención de la metodología es promover las transformaciones sociales necesarias en la comunidad para mejorar la calidad de vida de las personas (Zúñiga-González *et al.*, 2016). La metodología IAP busca que la población estudiada sea partícipe de las acciones de investigación y asuman un rol principal en la toma de decisiones. El resumen gráfico del documento de tesis se muestra en la Figura 2.

Respecto a las técnicas para obtener la información, éstas surgen a partir de la revisión de fuentes de información. El estudio se nutrió de revisión documental historiográfica sobre la etnia y sobre el estado del arte referente al tema abordado en la investigación.

En cada visita a las comunidades *yoeme* se llevó una guía de observación para identificar todos aquellos saberes, actores y DS orientados a la SoA y rescatar información que ayude a explicar los procesos investigados. Al mismo tiempo, el trabajo en campo también fue valioso: se contó con la información de actores clave, tanto dentro como fuera de la comunidad. Algunas actividades fueron llevadas a cabo en los solares y en actividades colectivas en grupos focales.

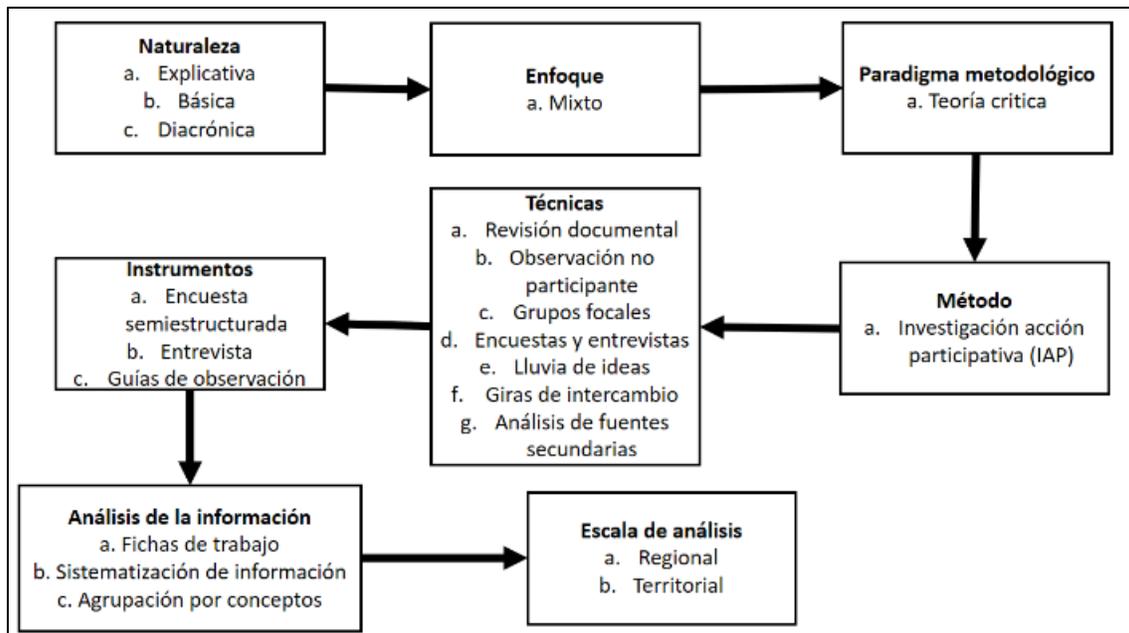


Figura 2. Resumen metodológico del trabajo de tesis.

El trabajo grupal se realizó a través de talleres y giras de intercambio de saberes con actores clave en el territorio estudiado y con algunos profesores de universidades con presencia en la región.

Los talleres grupales se utilizaron para obtener información para identificar plantas, animales y demás especies útiles para desarrollar el prototipo de producción de alimentos. Este prototipo se sujeta a las necesidades y costumbres de la sociedad *yoeme*.

Se aplicaron encuestas semiestructuradas a actores clave, siendo realizadas a los jefes de familia o los responsables del huerto en el solar, con la participación, cuando fue posible, de otros integrantes de la familia, técnicos contratados por la Guardia Tradicional, extensionistas contratados por programas estatales y empresas locales familiares. El contenido de la encuesta se enfocó en aspectos sociales y preguntas sobre los saberes relacionados con la SoA.

El método incluyó revisión documental de diversos escritos relacionados con el estado del arte del tema tratado. La revisión se basó en escritos científicos de libros y artículos publicados en revistas indexadas.

La historia de la etnia respecto a la soberanía alimentaria es un mecanismo para referenciar a través del tiempo. Las fuentes de información secundaria fueron útiles: censos, estudios previos, programas sectoriales de desarrollo, programas estatales y municipales pueden brindar información valiosa para comprender estos procesos.

La lluvia de ideas fue otra forma de obtener la información. La otra propuesta fue elaborar una maqueta a manera de dibujo o representada con figuras, con el diseño del prototipo deseado. La intención fue que las personas de la comunidad, que comparten ideales sobre la SoA y que son actores clave en sus respectivas comunidades, hagan suya la propuesta de impulsar la SoA. La intención es que estos actores regresen a las comunidades y sean líderes y pioneros en compartir las experiencias para replicar (sin copiar) lo trabajado en los talleres.

El instrumento utilizado fue la encuesta y la entrevista para obtener datos cualitativos sobre conocimientos ancestrales y la articulación con los conocimientos modernos y lograr detonar procesos de DS entre las personas. Además, mediante la aplicación de guías de observación y de entrevistas de informantes clave se obtuvo información que sirvió de base para responder el planteamiento del problema.

Para realizar el análisis de la información se usaron las fichas de trabajo concentraron y resumieron la información contenida en las fuentes documentales, y de la que obtiene del trabajo preliminar de campo o de reconocimiento de la zona objeto de estudio.

La escala analizada en el trabajo de investigación es territorial. Se considera territorial porque los mismos habitantes de las comunidades *yoeme* se apropian del concepto territorio. Los límites territoriales son bien conocidos y su sentido de identidad y apropiación territorial es sólido. Estos límites han sido defendidos por la tribu por más de 400 años, durante los cuales la etnia ha sido asediada, amenazada y provocada mediante la psicosis, el abandono por el Estado para salvaguardar su integridad como grupo nativo, recientemente por el crimen organizado, así como las desapariciones forzadas.

Los límites del territorio son defendidos porque son parte de la historia de resistencia y su organización social se ha encumbrado hasta con policías comunitarios para defender su territorio. Justo al nacer, los niños deben conocer el juramento yaqui, donde precisamente la defensa de su cultura, lengua, tradiciones, territorio y saberes son primordiales de conservar. Las técnicas de investigación y las variables analizadas en esta tesis se despliegan en la Figura 3.

Si bien el análisis de la relación entre la zona urbana y la zona rural puede ser un debate interesante para comprender, las dinámicas de territorialización, desterritorialización y reterritorialización por la influencia de los megaproyectos y políticas públicas puede arrojar luz sobre las formas de vida de la comunidad, la escala regional no será abordada. Por otra parte, la escala de análisis será a nivel de personas, de familias y de comunidad.

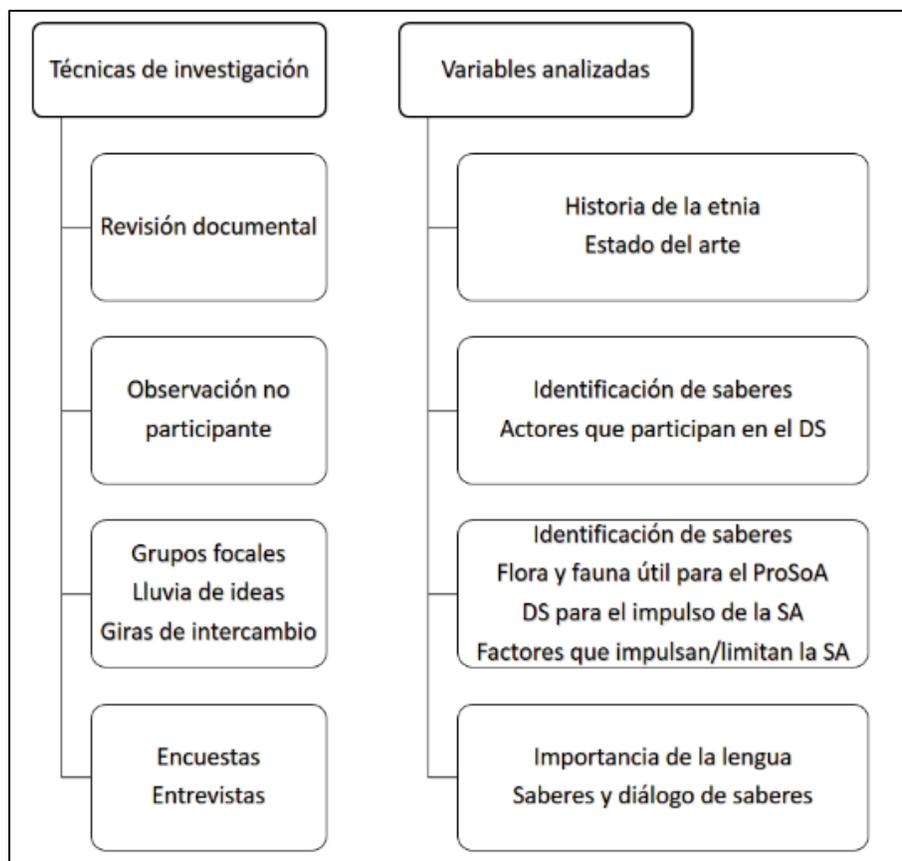


Figura 3. Relación de las técnicas de investigación con las variables analizadas.

1.5 Estructura expositiva

Para dar cumplimiento a los objetivos, la tesis fue estructurada en los capítulos a continuación descritos. En el primero se presenta la revisión bibliográfica que incluye los antecedentes de la investigación, el estado del arte, la justificación y el componente empírico que sustentan la investigación.

En este capítulo se da cuenta de la relevancia del problema de un sistema agroalimentario que provoca dependencia de las comunidades hacia productos externos sin favorecer la dieta adecuada. En este capítulo uno, además, se describe el planteamiento del problema y delimita el alcance de la investigación al definir los objetivos. Asimismo, en el capítulo uno se describe la zona de estudio, se caracteriza al sujeto de investigación y se explica la metodología y el enfoque utilizado.

Como parte de los antecedentes de la investigación se menciona la caracterización del territorio que la etnia reconoce como espacio para el desenvolvimiento de sus acciones e interacciones con otras comunidades no nativas. Esta caracterización resalta las condiciones generales de clima, suelo, precipitación, temperatura media, mínima y máxima en la región.

La descripción es el primer paso para caracterizar un territorio e identificar el potencial productivo, económico y comprender las disputas que suceden en la escala temporal. Además, la dimensión espacial se encuentra ligada a las reciprocidades sociales que suceden en el territorio. Las instituciones, entendidas como las normas, leyes, reglamentos, dependencias gubernamentales, aparato de gobierno que incide en los procesos de aprovechamiento del patrimonio biocultural con incidencia en lo social y de poder.

La caracterización de la población de estudio ofrece una idea de la población, su estructura, dinámica, así como su incidencia en la economía, el medio ambiente y sus vínculos en el territorio.

Además de la caracterización de la población es importante señalar que las relaciones sociales propician que la lengua yaqui sea considerada identitaria. El mismo espíritu combativo de la población aún tiene sus vestigios en las personas de edad más avanzada que perpetúan la lengua como un mecanismo de preservación de la etnia. Se resalta así la importancia de los rasgos socioculturales de la población de estudio.

En el capítulo dos se exhibe el marco teórico que sustenta los principales conceptos en los que se sustenta esta investigación. El mencionado capítulo se relaciona con el primer objetivo específico referente a la epistemología de los conceptos y fue desarrollado mediante revisión bibliográfica. En este apartado se sistematizan las nociones relacionadas con el desarrollo rural, la soberanía alimentaria y el diálogo de saberes. La complejidad de las relaciones sociales en la etnia, tanto intra como intercomunitario, se reconoce que el espacio determina las prácticas culturales, económicas y productivas. Además, la producción del espacio se analiza porque las comunidades indígenas han ordenado su territorio a partir de sus nexos y de poder sobre una zona geográfica a lo largo de la historia.

Además, este apartado rescata las relaciones sociales imperantes en la actualidad en la región *yoeme*, porque presentan un reto atractivo para emprender proyectos que resignifiquen de los conocimientos ancestrales en la búsqueda de desarrollo rural regional.

Una vez que se han descrito los conceptos revisados en la bibliografía se realizó la aportación conceptual para cada término incorporado en el trabajo de investigación. desarrollo rural regional, soberanía alimentaria y diálogo de saberes. El concepto personal de cada término tiene la finalidad de integrar los saberes compilados por los actores en este trabajo.

Una vez que se ha tomado postura teórica, el siguiente paso es responder el objetivo específico número dos. El objetivo específico propone describir los saberes que tienen influencia en la SoA que pueden dialogar con los “otros” saberes. Esta caracterización se incluye en el patrimonio biocultural a partir de los saberes y

conocimientos tradicionales, la apropiación del territorio y de bancos genéticos territorializados.

El patrimonio biocultural vincula la cosmovisión con el ambiente. En la vida cotidiana de la población, los “otros” saberes, comentado por los miembros *yoeme*, no reconocen que sus conocimientos tienen validez y deben respetarse. Así, el “mundo agua”, el “mundo tierra”, el “mundo aire”, el “mundo de los espíritus” y otros mundos definen el sentido de ser *yoeme*.

Asimismo, el patrimonio biocultural es base para reconocer las motivaciones para entablar el DS entre el conocimiento hegemónico y el conocimiento ancestral de la etnia. En el capítulo tres se reconoce la necesidad de reconocer la cosmovisión de la comunidad *yoeme* porque las personas, creencias, culturas y formas de pensar han contribuido a formar el sujeto histórico. Así, si bien son distintos del conocimiento hegemónico, son conciencias importantes de retomar para el desarrollo rural para la región.

Los alimentos con identidad territorial para la comunidad estudiada Se consideran importantes. Para hablar de SoA es necesario incluir las plantas nativas e introducidas que, por años, la población ha usado y para ello se incorpora el documento donde se analiza las plantas útiles para la etnia, mismo que responde al tercer objetivo específico y que corresponde al cuarto capítulo.

En el objetivo se menciona la utilidad de las plantas, tanto nativas como introducidas, con la finalidad de impulsar la SoA. Las formas de consumo, las épocas de uso, los diferentes usos proporcionados, la forma de obtenerla en el territorio, la forma en que se obtiene son algunos de los conceptos reconocidos en esta sección.

Pero no solamente se reconocen las plantas útiles para la comunidad *yoeme*, sino que, en orden de relevancia, la sección denota variables cuantitativas como los índices de riqueza de conocimiento, el índice de aprovechamiento temporal, el

índice de estadío vegetal aprovechado y el índice de la la riqueza del conocimiento transmitido entre las generaciones.

Reconocer el uso de las plantas no solo significa un número sino tiene un significado en cuanto al conocimiento cocreado entre los diferentes actores que han confluído, a lo largo del tiempo, en el territorio. En tal sentido, hablar de SoA es entender que las plantas son necesarias y la valorización de cada especie indica la relevancia de contenerla en una propuesta que recoja la cosmovisión de la comunidad.

Así, el capítulo cinco recupera lo que algunos autores denominan prototipo de soberanía alimentaria (ProSoA). En este prototipo, diseñado desde la perspectiva de la investigación acción participativa, da respuesta a las necesidades de alimentación, rescata el derecho para producir alimentos con identidad territorial, sanos, inocuos y aprovechando los recursos locales. En esta sección, que responde al cuarto objetivo específico propuesto, se incluye el diseño del ProSoA para la etnia.

En este ProSoA se registran las especies del “mundo vegetal” y del “mundo animal” que la comunidad estudiada reconoce necesarias e identitarias para su alimentación. Se engloban, además, otras perspectivas del “mundo de los espíritus” y el “mundo aire” para referir la necesidad de integrar su cosmovisión en los procesos de vida.

El prototipo identificado para la comunidad *yoeme* incluye flora y fauna introducidas útiles para garantizar satisfacción de necesidades y se obtienen servicios ecosistémicos. La forma o la disposición del prototipo está en función de la posibilidad de cada familia o área común, si se habla de una comunidad. En el caso de los *yoeme*, el solar es el espacio donde se puede establecer el prototipo, en el entendido que cada solar es diferente y que se puede adaptar a las necesidades de cada familia o comunidad.

En el capítulo seis se presentan las conclusiones y se da la respuesta al objetivo general argumentando detalles relevantes encontrados durante el trabajo de

investigación. Por ejemplo, recomendaciones para posteriores investigaciones en la comunidad, consideraciones finales, dificultades para llevar a cabo la investigación, entre otros. Haciendo el recuento del contenido y organización de la tesis se resume en la Figura 4.

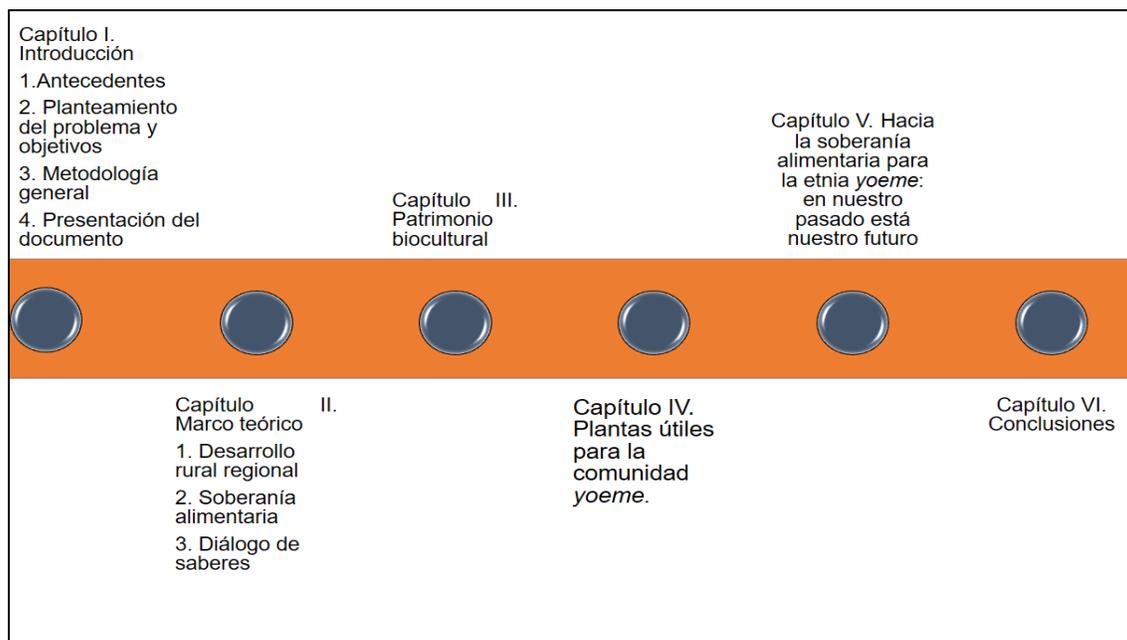


Figura 4. Esquema de la estructura y el contenido de la tesis.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Introducción

Para hablar de desarrollo rural regional es ineludible comprender los términos que componen esta frase, por lo que en aras de relacionar estos conceptos con los objetivos de esta investigación se propone una revisión y postura para comprender los objetivos de la investigación realizada.

El desarrollo, sin carga epistemológica pero orientado al tema de investigación, se relaciona con un modo de vida deseable para las personas vinculado con el progreso económico y estatus social; en teoría, los pueblos tienen esa permanente aspiración unívoca de incrementar los ingresos (Leal y Rundie, 2016). Sin embargo, múltiples autores en América Latina dan cuenta de la diversidad de “desarrollos”, “alternativas al desarrollo”, “desarrollos alternativos”, “otros desarrollos”, “desarrollos otros”, que dan cuenta de la multiplicidad de aspiraciones de cada pueblo.

Para este trabajo se entenderá como desarrollo todo cambio positivo en la calidad de vida de las personas aspirando a que sea sostenido en el tiempo sin comprometer la capacidad regenerativa de los bienes naturales ni afectar a otros sujetos o colectivos.

Hablar de lo rural es referirse al “*Perteneciente o relativo a la vida del campo y a sus labores*” (RAE, 2001). Cuando se habla de “campo” es hacer referencia a un espacio geográfico cuyas actividades se relacionan con las ocupaciones del sector primario, como lo son la agricultura y la ganadería. Una característica de lo rural es que la población total de una localidad es menor a 2,500 personas y baja densidad poblacional (INEGI, 2020).

Cabe señalar que las nuevas tendencias de la investigación ya no hablan de una zona dedicada a las actividades primarias, sino que lo rural se ha vuelto un espacio donde el pluriempleo gana espacio y las disputas por los recursos se incrementan

a partir de la apertura de espacios para la replicación de procesos de subsunción de ideas hegemónicas (Ramírez, 2011).

Y, dado que en el territorio *yoeme* confluyen actores con diversos intereses y las actividades de la población han dejado de ser agropecuarias, el territorio, en su totalidad, será considerado como rural. Aunque la nueva ruralidad, así denominada para explicar el nuevo campo, explica de mejor manera, lo que sucede entre la población y sus relaciones sociales.

En otro orden de ideas, el término regional se refiere a una forma particular para organizar el espacio a partir de una variable o criterio determinado que involucran prácticas e interacciones de apropiación por los colectivos sociales (Sanabria, 2007). Para esta investigación, la región se caracteriza porque dentro de las relaciones sociales confluyen los símbolos de apropiación espacial y la identidad cultural de los colectivos e individuos que la conforman.

2.1 Críticas al desarrollo hegemónico y el desarrollo rural regional

La reducción de la pobreza ha sido el eje en el que giran las ideas del desarrollo rural (DR) desde una perspectiva positivista, asumiendo que la mayor cantidad de pobres en el mundo habitan en zonas rurales (Fernández, Fernández y Soloaga, 2019). Sin embargo, las nuevas tendencias de análisis sugieren que es necesario incluir más variables dado que la situación en el campo, y en otras zonas donde habita la población, es compleja y se deben incluir los procesos que los individuos, grupos y organismos, tanto públicos como privados, establecen entre sí y con la fase física-ambiental (Llorente-Adán y Ruiz-Tricio, 2020).

Así entonces, el DR, en sus nuevas concepciones, integra al sujeto histórico, sus interacciones e interrelaciones con la naturaleza y el entorno donde ha mantenido las correspondencias culturales, tecnológicas, productivas y simbólico-religiosas a lo largo del tiempo (Soler, 2020). La conceptualización del DR se retoma de Boisier (1997) cuando menciona que el fenómeno es un vector de elementos de autonomía

y capacidad de retención creciente, la inclusión social y la autoidentificación socio-territorial.

Las ocupaciones de la población en las zonas rurales y sus formas de producción ya no son exclusivas de los proyectos de desarrollo; ahora las políticas públicas han tomado relevancia a partir de la incorporación de formas de abordar la realidad (Pérez y Aguilar, 2013) y la pluriactividad (Ledezma, 2021; Amador y García, 2021).

Los enfoques de DR incluyen procesos de participación local y la vigorización de recursos propios (conocimientos, saberes, naturaleza, tecnológicos) para alcanzar una condición deseable de bienestar para los habitantes de un territorio (Herrera, 2012). Así, las propuestas de DR tienen la premisa de emerger de abajo hacia arriba en el ámbito rural (van der Ploeg *et al.*, 2012).

De acuerdo con Jannetti (1988), el DR se sustenta en la posibilidad de disminuir las desigualdades en la sociedad siendo la dimensión económica el parámetro para estimar ese desenvolvimiento. Esta idea fue retomada también por Morales y Jiménez (2018) cuando mencionan que el desarrollo rural se respalda en un raciocinio sustentado en las actividades económicas. López (2016), igualmente, reconoce que el DR considera la dimensión económica por encima de cualquier otra dimensión para analizar y entender el concepto. Gallardo (2015), por su parte, menciona que el DR es un detonante para la competitividad económica y social en las regiones.

En los planes para el impulso del DR involucran teorías y metodologías de diversa índole; por el ejemplo, Schejtman y Berdegué (2004) proponen el desarrollo territorial rural (DTR) proponiendo procesos de transformación productiva e institucional en un espacio rural determinado cuyo propósito es articular competitiva y sustentablemente la economía del territorio a mercados dinámicos. Este enfoque de DTR manifiesta que el desenvolvimiento es armónico desde la cohesión social y territorial para la creación de riqueza (Quispe, 2006). Se observa que el territorio es contenedor y no contenido (Boisier, 2016).

Dentro de esos “espacios”, algunos autores interpretan el desarrollo local a la aproximación a la dimensión en la que se construyen las relaciones sociales y que es el “lugar” donde se inicia la resolución de problemas para la posterior extrapolación a otros lugares de una forma sistemática y organizada (Juárez, 2013). Ese lugar tiene su ubicación en el conglomerado social más simple estableciendo concordancias cotidianas y es el espacio donde, más comúnmente, tiene lugar la participación ciudadana (Alonso, 2004). La crítica a este tipo de desarrollo es que “lo local” es observado “desde fuera” del territorio y “desde arriba”; entonces, los procesos siguen una tendencia vertical sin dar cuenta de la complejidad en el espacio geográfico analizado.

Otra forma de desarrollo es el denominado desarrollo local endógeno. Este proceso afirma que el crecimiento es un fenómeno desde el territorio ya que la acumulación de capital, la productividad y la competitividad resultarán del crecimiento económico expresado como progreso social (Vázquez y Rodríguez, 2015). Desde esta perspectiva, los proyectos de DR sustentan sus ideales a partir del aprovechamiento de los recursos disponibles en el territorio sin limitarlo. Estas ideas extractivistas ya demuestran que proyectos derivados de este tipo de desarrollo agudizan las crisis sociales y naturales (Vila, 2020).

Por su parte, el desarrollo rural regional (DRR) apuesta a la integración del sujeto para que participe en procesos de planeación mediante la realización de su propio desarrollo. Asimismo, esta propuesta indica la necesidad de que el Estado, a manera de líder orientador de las inversiones públicas y privadas, garantice la libertad de acción para facilitar procesos internos de lucha y valoración de los recursos encontrados en el espacio regional (Díaz-Canel y Delgado, 2021).

El Estado, ente rector de gobierno en materia de desarrollo, debe proponer estrategias como propuestas de políticas públicas que permitan el desenvolvimiento rural con iniciativas “desde abajo” por encima de las ideas hegemónicas y exógenas de desarrollo o de ideas verticales impuestas (Ramírez, 2015). Esto quiere decir que el DR no puede ser exclusivo para un municipio, estado o país, sino para todas las regiones puesto que el sistema mundo se encuentra estrechamente unido por la

globalización y la economía mundial (Osorio, 2015). Es decir, el grupo en el poder tiene un papel fundamental en la redefinición de las políticas públicas hacia un viraje de escala y un cambio de naturaleza en la planeación consistente en el respeto de las reglas de gobernanza local.

Un ejemplo de esta situación sucede en Bolivia y Ecuador donde las constituciones reconocen el Buen Vivir como alternativa a la ideología desarrollista. Arteaga-Cruz (2017) reporta que el Buen Vivir (*Sumak Kawsay*) es una forma que reconoce al sujeto como colectivo, que existe colaboración entre los sujetos del colectivo, existe relación en el uso de los bienes comunes, no promueve la acumulación e impulsa la armonía del hombre con la naturaleza. Este *Sumak Kawsay* tiene una relación intrínseca con la soberanía alimentaria de los pueblos puesto que apuesta por la conservación de los alimentos territorializados y alejar los alimentos altos en azúcar y conservadores de la dieta de la población.

Más aún, el DRR sugiere partir de la participación de los actores en la toma de decisiones. Con esto se recupera la centralidad del sujeto como participación en la construcción social (Zemelman, 2011), el lenguaje de las organizaciones, la cultura local relacionada con las relaciones de confianza en los colectivos, los procedimientos utilizados por las organizaciones, los recursos del territorio (los conocimientos locales, tan necesarios cuando se trata de construir conocimiento con validez y pertinencia para los colectivos) y el entorno exógeno.

De acuerdo con Lima da Silveira (2020) el desarrollo rural regional articula ocho observaciones para pensar teórica y metodológicamente, siendo éstos: desarrollo, región, espacio geográfico, territorio, escala espacial, redes, normas y división territorial del trabajo. Para el caso de la etnia *yoeme* interesan los conceptos de espacio geográfico, desarrollo, escala espacial, territorio y normas.

En la búsqueda de integrar nuevas formas de desarrollo han surgido diversas corrientes que cuestionan los conceptos convencionales de desarrollo. Una vertiente que toma fuerza entre diferentes actores es el Buen Vivir surgiendo como un paradigma en América Latina (Villalba, 2013). El Buen Vivir, idea cuya premisa

es no medir el estado de vivir de un pueblo a partir de aquello material que posee (Gudynas, 2011) sino que existen otras formas de medirlo; por tanto, deben existir otras formas para alcanzarlo.

Se recupera la idea que el desarrollo tiene que incluir, en sus principios epistemológicos, la memoria colectiva-histórica de los pueblos, tanto campesinos como indígenas, afrodescendientes, grupos de mujeres organizadas, defensores de la tierra, siempre pensando en la coexistencia entre el ser humano y la naturaleza (Choquehuanca, 2010).

Al mismo tiempo, las alternativas al desarrollo deben recuperar e integrar, acciones para satisfacer las necesidades presentes de la sociedad, circunscribiendo la cultura, cosmovisión, formas de organización y tener el derecho para decidir la mejor alternativa para emplear los recursos del entorno sin intervención de externos que limiten o despojen. En tal sentido, la toma de decisiones se sostiene en la creencia de construir un futuro deseable y alcanzable a partir de los conocimientos históricos; es decir, se piensa en un futuro a partir del pasado, conceptualizado como etnodesarrollo (Bonfil, 1995).

Bonfil (1995) asevera que el etnodesarrollo es la capacidad cultural que tienen los pueblos para decidir sobre el uso dado a los recursos culturales, es decir, a todo aquello que le es propio y que se pone en juego para identificar las necesidades e intentar solventarlas. Al mismo tiempo, este concepto de etnodesarrollo busca el equilibrio entre culturas para evitar que otras culturas subsuman a otras por el solo hecho de poseer más capacidad de organización social o poder político.

Y si bien este proyecto político tiene una fuerte connotación cultural y se hace un reconocimiento del derecho de los pueblos por su autonomía, las contradicciones y tensiones de una forma alternativa de desarrollo implica que los sujetos formalicen una organización social robusta ante la apertura de poder y decisión sin replicar formas de dominación (Boccaro y Bolados, 2008).

2.2 Soberanía alimentaria como marco movilizador y de resistencia ante el sistema agroalimentario mundial

El panorama mundial respecto al hambre y la nutrición mundial muestra la incapacidad de los sistemas agroalimentarios para atender las necesidades adecuadas de alimentación para la población a través de tiempo y no se ve alcanzable conseguir el objetivo de Cero Hambre para el 2030 (Ayuda en Acción, 2021). En años recientes, la aparición de la pandemia, así declarada por la Organización Mundial de la Salud en 2020, provocada por el SARS COV-2 agudizó el problema entre la población derivado de la reducción de empleos, la ruptura de las cadenas de suministro (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2021) y la consecuente disminución del ingreso familiar (Rodríguez-Ramírez, *et al.*, 2021).

Por su parte, en México, la situación no es distinta y Flores (2020b) reporta que la crisis sanitaria, provocada por la pandemia del coronavirus, alteró el funcionamiento de los sistemas alimentarios y se reporta que más de la quinta parte de la población no tiene asegurada la asequibilidad alimentaria (CONEVAL, 2022). Además, el consumo de alimentos ultraprocesados con altos contenidos de sal, grasas, azúcares refinados y sodio han provocado enfermedades entre la población (Ávila-Bello y Jaloma, 2020). Las personas ahora han pasado de consumir productos obtenidos directamente de la naturaleza para consumir comida chatarra.

Este aumento de personas con hambre no necesariamente sucede por la escasez de oferta de suministros sino por la fragilidad del sistema agroalimentario que es incapaz de proporcionar sustento a toda la población porque las pautas de la alimentación tienen su base en las leyes de mercado internacional y no existe una distribución equitativa de los bienes producidos (Gómez-Trujillo *et al.*, 2021).

Entonces, la cuestión productiva o la oferta de provisiones no es el “problema” para resolver el hambre entre la población, sino que lo son las políticas económicas y de control que ejercen los dueños de los alimentos y los medios de producción sobre la cadena de valor (Hernández y Díaz, 2020).

En ese sentido surge el llamado de múltiples voces alrededor del orbe para buscar alternativas que mejoren las condiciones de acceso y disminuir las brechas alimentarias entre la población más vulnerable y entre los grupos considerados minorías: indígenas, afrodescendientes, mujeres, niños y ancianos (Wittman, James & Mehrabi, 2020).

Ya desde mediados de la década de 1990, diversos movimientos nacionales de campesinos en todo el globo han formulado contramovimientos hacia la agricultura industrial y sus implicaciones mediante una organización compuesta por más de 182 organizaciones en 81 países y con más de 200 millones de personas. Esta organización llamada La Vía Campesina (LVC) y cuya propuesta para erradicar el hambre entre la población es la soberanía alimentaria (La Vía Campesina, 2022).

Este movimiento de campesinos señala que es importante considerar la fase del consumo por la sociedad, la familia, lo individual y, además, integrar la fase de producción en la ecuación de la alimentación del mundo (Edelman, 2019). Además, los saberes locales se incluyen dentro de los pilares de la SoA (Aguirre y Aiza, 2021).

En México, por su parte, un grupo de investigadores, en conjunto con productores del sector social y otros actores formularon lo que ellos denominaron prototipos de soberanía alimentaria (ProSoA) con base agroecológica en catorce estados de la República Mexicana (Ramírez, Márquez y Pérez, 2020). Este ejercicio empírico sienta las bases para que otros pueblos intenten desarrollar su propia propuesta de ProSoA y la etnia *yoeme* se suma a esta iniciativa para diseñar su prototipo. También, la SoA vislumbra el DS para sentar los pilares epistemológicos (Micarelli, 2021).

El concepto de SoA ha sido abordado por múltiples autores que han dado cuenta de la importancia del concepto en la historia actual de los grupos minoritarios en la lucha para reivindicar el derecho a producir y consumir alimentos sanos e inocuos. Pero la coincidencia entre todos es que la SoA no se ha consolidado en las culturas debido a que el régimen alimentario corporativo lo ha impedido al tener anclas

poderosas en las economías de los pueblos (Frías-Navarro *et al.*, 2020; González y Pachón, 2022; Ladio, 2021). Otros autores, por su parte, muestran la pertinencia de la SoA para los pueblos desde la política pública (Pozo, *et al.*, 2021; García, *et al.*, 2021). También, la SoA vislumbra el DS para sentar los pilares epistemológicos (Micarelli, 2021).

Dematteis y Governa (2005) aseguran que la territorialidad, en el interior de los procesos del desarrollo local, es necesaria para aclarar los atributos básicos en la soberanía de un estado.

En aras del impulso de la SoA, Torres *et al.*, (2022) sostienen que es imperante el cambio de paradigma si se desea alcanzar un verdadero cambio en el pensamiento de los actores que participantes en el sistema alimentario regional. Además, MINAG (2020) califica a la SoA como la capacidad y el derecho de los pueblos para producir alimentos sanos, en cantidad suficiente, nutritivos, inocuos mediante la reducción de la dependencia de insumos externos respetando la pluridiversidad, la multiculturalidad y el ambiente.

Hay que señalar que el concepto teórico de SoA se encuentra en constante construcción y puede ser una de las críticas más fuertes al proceso de reivindicación de movimientos de minorías poblacionales sin representación en los roles de la política agroalimentaria de las naciones y del mundo (Medina, Ortega y Martínez, 2021). Sin embargo, lo sustancial del concepto es el derecho que tienen los pueblos para definir sus políticas alimentarias, abonando y enriqueciendo el concepto con las cosmovisiones.

Los pilares de la soberanía alimentaria se respaldan en el respeto, en primer lugar, para satisfacer las necesidades de alimentos para la población, bajo el derecho universal de gozar de una vida digna basada en alimentos sanos, en calidad y en cantidad suficiente; respeto hacia las personas que proveen los alimentos (Perdomo, 2018).

La soberanía reconoce que los saberes son útiles para el logro de los objetivos plasmados en la teoría por lo que las habilidades locales y tradicionales tienen valor muy importante. En otro sentido más amplio, el fortalecimiento de la SoA en la región significa la capacidad de las personas para decidir sobre el uso de los recursos encontrados en una región: agua, tierra, espacio social, conocimiento tradicional, semillas y plantas nativas, fauna nativa y animales domesticados (Flores, 2020a).

La defensa de los derechos humanos puede ser un tema que se recupera de la soberanía alimentaria mediante la autodeterminación de los pueblos y las personas. Este derecho tiene efectos positivos en la dinámica social porque magnifica el empoderamiento para la toma de decisiones con libertad para elegir y hacer y con principios de democracia (Álvarez, Silva y Martínez, 2021).

Existe una relación estrecha entre la SoA y el patrimonio biocultural porque son importantes los saberes tradicionales de los pueblos originarios sobre los recursos biológicos y genéticos, paisaje y territorio, así como el conocimiento complejo de la adaptación, el uso y la convivencia del colectivo social con los ecosistemas y la biodiversidad. La SoA considera estos principios en la comunidad para el abono de este marco movilizador.

2.3 Territorialidad, región y territorio

El espacio geográfico se concibe más que como una mera porción física con características biológicas particulares y debe entenderse a modo de escenario dentro del cual, los hombres manipulan la biósfera y llevan a cabo un sinnúmero de construcciones en función de sus intereses (Steinberg, 2014). A partir de este concepto, Lefebvre (1974) menciona que el espacio social puede ser construido. La construcción social del espacio, entonces, es inherente a los nexos sociales, pero tiene estrecha relación con el tema de la propiedad, a su vez ligado con las fuerzas productivas y su polivalencia es real, formal y material.

Se reconoce que el concepto de producción del espacio se comprende desde una perspectiva de que no hay una sola producción de espacios, sino que existen

diversas formas. Adicionalmente, el espacio no puede considerarse con una definición unívoca, la teoría propone que los espacios son construidos y que no hay un solo espacio, son diversos y múltiples.

La escala espacial ha superado los límites que la geografía clásica había impuesto aludiendo a la influencia del poder y del Estado dentro de un espacio geográfico que describe la región, territorio y el paisaje comprendiendo que las relaciones sociales en el espacio también conforman el territorio. De acuerdo con Santos (1996), el espacio está formado por un conjunto indisoluble, solidario, contradictorio, de sistemas de objetos y sistemas de acciones no considerados aisladamente.

Entonces, el espacio es todo aquel conjunto de sistema indisoluble de objetos y sistemas de acciones en el que confluyen categorías analíticas como el paisaje, la apropiación territorial, la división territorial del trabajo, el espacio producido o productivo, las rugosidades y las formas. Es importante acotar que el espacio adquiere contenido a partir del reconocimiento de los vínculos entre el individuo y la sociedad. Se dice que el espacio es concebido en su propia existencia una forma-contenido: no tiene existencia empírica y filosófica si la consideramos separadamente del contenido y, por otro lado, es un contenido que no podría existir sin la forma que lo sustenta. Lefebvre (1974), por su parte, comenta que el proceso de producción del espacio y del objeto se presentan a modo de factores inseparables.

La territorialidad se entiende como la pertenencia territorial supeditada a procesos de identificación y de representación colectiva e individual (Rodríguez, 2010). Este concepto también ha sido abordado por una multiplicidad de disciplinas relacionadas con el estudio de las ciencias sociales.

Claval (1981), señala que la territorialidad no es solamente una cuestión de apropiación de un espacio por un estado o por cualquier grupo de poder, sino también de pertinencia a un territorio a través de un proceso de identificación y de representación, bien sea colectivo o individual. Montañez y Delgado (1998) definen la territorialidad como el grado en que los colectivos e individuos controlan una

determinada porción del espacio geográfico o del territorio. Y si se desea comprender el patrimonio biocultural es necesario hablar de territorialidad (Boege, 2008).

Las proximidades, con la globalización, no necesariamente pueden significar cercanía física entre las partes; un negocio puede realizarse desde el otro lado del mundo concretando un resultado gracias al avance científico y tecnológico logrado por la sociedad.

Dematteis y Governa (2005) también analizan los procesos locales para analizar el anclaje de los agentes en su territorio como artífices clave para establecer territorialidades. El proceso del anclaje también es analizado por Saquet (2017) al mencionar que este tiene centralidad en los vínculos cercanos y en las redes cortas (entendiendo que estas últimas son las más adecuadas para el desarrollo territorial ecológico y cultural). La forma de analizar estos conceptos tiene que ver con la escala local y las redes cortas que se establecen para la conformación de un territorio.

Las territorialidades en las comunidades nativas son múltiples. Por ejemplo, en el caso de Vícam, las relaciones sociales y costumbres dentro del colectivo de la etnia *yoeme* difieren un poco del resto de las comunidades. El hecho que la comunidad se ubique, geográficamente, justo en la carretera federal provoca que las familias realicen prácticas económicas diferentes a las del resto de las comunidades. Sin embargo, todas las comunidades siguen perteneciendo a la etnia.

Otra forma de comprender las territorialidades tiene que ver con las escalas locales y globales (Precedo, 2004). El mercado, entendido como un mecanismo de competencia, por el que todos los individuos buscan su mejoramiento personal. Será importante que la Etnia, a través de sus propios mecanismos, sea capaz de combinar sus acciones culturales con nociones propias del capitalismo global. La posibilidad de los *yoeme* para insertarse en el mercado local o global mediante el intercambio o compraventa de alimento es un elemento a considerar cuando se habla de soberanía alimentaria en el territorio.

Otro concepto que se puede entender cuando se habla sobre territorialidad es el concepto de nación. La nación queda intrínsecamente vinculada al concepto de territorialidad y construye identidades (Giménez y Héau-Lambert, 2006).

La región, por su parte, de acuerdo con de la Peña (1981), es un concepto histórico, politético, cuyo significado se modifica por circunstancias de tiempo y lugar. Se habla de áreas o regiones culturales para indicar la distribución espacial y el ritmo de comunicación de ciertos rasgos o patrones creados o utilizados por un grupo humano durante cierta época u horizonte. La región es el medio natural más homogéneo donde interactúan trabajos de los grupos sociales de manera sistemática (Clemens, 1991).

En este sentido, la clasificación de región es hecha por la ubicación geográfica. De acuerdo con Montañez y Delgado (1998), una región es un sistema territorial abierto que en permanente interacción con otras regiones construyen su propia identidad económica, cultural, social y política.

Desde este punto de vista, el concepto de región puede ser utilizada, para la investigación, solo como punto de referencia geográfica, pero como concepto de análisis, el concepto de territorio es más importante. Al mismo tiempo, las relaciones de poder son abordadas por Raffestin (2011) y por Sosa (2012) que entienden que los territorios se conforman por articulaciones culturales, sociales, económicas y de poder, donde la historia juega un rol fundamental.

Por otra parte, el territorio es una construcción social entre los actores a nivel cultural, económico y político; mientras sus interacciones son generadas por la apropiación social del espacio por parte de los actores y por las acciones realizadas por estos actores sobre su espacio (Ramírez, 2015).

En el caso de los *yoeme*, la conformación del territorio, basado en las territorialidades, también se ha centrado en la cercanía de los actores en el espacio geográfico (Díaz y Osorio, 2021). Las redes cortas se aprecian cuando, como entre las comunidades como entre los individuos, las relaciones sociales se fortalecen en

armonía con el ambiente para la búsqueda del bien común, o de *La Gran Verdad* o *La Verdad de los Abuelos*, como la etnia le denomina.

2.4 Diálogo de saberes: crítica a la racionalidad instrumental

La historia de la humanidad y del planeta se ha caracterizado por la diversidad cultural y biológica pero también lo ha sido la subordinación de un pueblo sobre otro y la razón instrumental sobre la naturaleza induciendo la pérdida de saberes y especies de flora y fauna. Y si la conservación de la biodiversidad es importante para la estabilidad natural, la conservación de las culturas y saberes es importante para la estabilidad social (Mera-Lemp, Martínez-Zelaya y Bilbao, 2021).

Sucede que los conocimientos científicos y los otros saberes, si bien obedecen a rutinas de aprehensión de los conocimientos diferentes, no son irreconciliables y permite la interacción utilitaria entre los actores involucrados en el diálogo (Aléman, 2016). Una característica que distingue a los saberes es que están territorializados; es decir, dependiendo de la cultura es el conocimiento que se tiene sobre el contexto simbólico, cognitivo y natural y que han logrado persistir y propiciar lo que Ávila *et al.*, (2016) denominan “memoria de especie”.

La importancia de conservar los saberes radica en la significancia de éstos sobre la cotidianidad de las culturas, dado que constituyen estructuras de pensamiento que dan cuenta de la matriz cultural y cosmogónica que ayudan a mantener los valores y principios para el vivir de los pueblos (Quilaqueo, 2019). En aras de relacionar las diferentes cosmovisiones germina el diálogo de saberes (DS) que dignifica la experiencia vivida y la riqueza para reencontrar y reafirmar la existencia de otros saberes (Argueta, 2012).

El DS representa una postura ontológica fundamentada en la democracia, relaciones de respeto y el reconocimiento de la autonomía de los participantes para incorporarlos en nuevos paradigmas y formas de conocimiento (Chávez, Camacho y Ramírez, 2021)

El DS hace necesaria la construcción de visiones diferentes desde una perspectiva de horizontalidad entre y por los actores sin aspirar a imponer una forma de pensamiento de una sobre la otra mediante la argumentación de dos formas de pensamiento (Sartorello y Peña, 2020) con la disposición de escucharse entre sí (Pérez y Argueta, 2011).

El DS, también, parte de la premisa que existe pluralidad de pensamientos, cosmovisiones, paradigmas que son reflejo de la historia de los sujetos en los territorios, basados en las diferencias étnicas y de las formas de apropiación de los recursos del entorno (Comboni y Juárez, 2013).

Hablar de DS es hablar de procesos de decolonizar porque se tiene la evidencia que no existe una forma pura de procesos de descolonización, sino que son caras de una forma de interacción dada por la globalización (Cubillos *et al.*, 2022). Quijano (2005) opina que la colonialidad relega a otras formas de pensamiento pero que son importantes de reconocer y propone la decolonialidad para discutir tales reflexiones sobre el rol desempeñado en la construcción de nuevo conocimiento, útil para la sociedad.

Esos diálogos suceden porque se identifica que la ciencia hegemónica, uno de los saberes con mayor difusión porque se considera alejado de subjetividades, ya no es capaz de responder las múltiples interrogativas en las realidades sociales y naturales y debe reconocer y valorar los “otros” saberes (Delgado y Rist, 2016).

Precisamente en Bolivia el diálogo de saberes se reconoce como el potencial de adaptación de las estrategias, conocimientos, instituciones y recursos locales, incluyendo los saberes, en concordancia con otras visiones de vida apegándose al potencial del territorio (Mariscal y Mathez-Stiefel, 2010).

Por otra parte, el DS tiene un trasfondo anticapitalista y decolonizador. Y dado que las ideas decolonizadoras han surgido desde diferentes frentes académicos, autores de diversos países de América Latina, de Asia y de África han expresado sus puntos de vista desde hace más 60 años (Castro-Lara, 2016); es decir, no todo

el conocimiento tiene cabida en una comunidad sin que, primero, este haya sido adaptado y adoptado por la cosmovisión y la cultura enfatizando la necesidad de la población por el conocimiento, sin que exista una subordinación de ningún tipo y reconociendo las diversas comprensiones en el territorio (Carrasco, 2020).

La visión homogeneizadora del mundo promovida por la razón instrumental, formal y económica, además utilizada como herramienta de control, que impera en el globo ha provocado que conocimientos y saberes de diversos grupos, muchos de ellos marginados, sean considerados inferiores (Martínez y Rosset, 2016). Incluso, los Estados se han encargado de minimizar estos saberes mediante la educación formal, ya que las lenguas, culturas, saberes, pensares, vivencias y la cosmovisión no son conocimientos aprobados para los estudiantes de las nuevas generaciones (Muñoz y Sicard, 2020).

De acuerdo con Eschenhagen (2021), el DS es reconocido como folklore, acepta la cosmovisión, espiritualidad, memoria, cultura de la vida y promueve la implantación de la idea de que estos saberes y sentires son válidos para explicar la realidad en un momento histórico dado. En este sentido, la “desobediencia” epistémica para la decolonialización es una desoccidentalización y busca apreciar la necesidad del diálogo en el campo de la SoA y el desarrollo rural. Para este trabajo, el DS sucede cuando en el marco de la SoA se logra la imbricación de saberes ancestrales en el solar y se reconoce la necesidad de respetar los otros saberes traídos por los agentes externos a la comunidad.

Para este documento, el DS se entiende como el encuentro, en un escenario de igualdad de fuerzas, de visiones y percepciones del mundo que se enriquecen mutuamente para la generación de conocimientos útiles para el desenvolvimiento de los pueblos. Este diálogo sucede entre actores “iguales”, es decir, personas que no tengan ascendencia de poder de una sobre la otra y con la capacidad de entenderse a través del manejo de códigos lingüísticos comprensibles.

El DS entraña interconexiones culturales y de paradigmas con lógicas diferentes para la construcción de una fuerza emancipadora del conocimiento hegemónico a

través de la valoración de los saberes desde una perspectiva funcional expresado en nuevas formas de aprovechamientos de recursos sociales, productivos y económicos. Este concepto se construye a partir de la experiencia de Maldonado y Arias (2018) que basan sus teorías de Piaget en el 2008 en su concepto *totalidad funcional*.

Se concluye este capítulo señalando que el desarrollo rural regional, como premisa, debe administrar las necesidades de los actores que constituyen las relaciones sociales en un territorio para disminuir conflictos entre los actores, uso homogéneo y equitativo para todos los miembros del colectivo del ambiente, acceso equilibrado, respeto por la gobernanza local mediante el reconocimiento de las políticas públicas, con fines homogenizantes que dividen a la sociedad afectando el bien común. Las costumbres relacionadas con la distribución de la riqueza pueden ser contrarias a los objetivos de acumulación.

Para el caso de la etnia, el desarrollo rural regional es todo proceso que pretende cambiar desde una práctica transformadora la vida en comunidad hacia un vivir digno desde la autodeterminación y la autogestión en el marco de una política pública que brinde libertades de acción, inclusiva, democrática y equitativa; las iniciativas de desarrollo rural deben encuadrar en las capacidades ofrecidas por el patrimonio biocultural de su entorno, además del respeto por otras formas de pensar.

La soberanía alimentaria, para la etnia, es el derecho de producir sus alimentos para alcanzar un nivel de vida que les permita dignificar a la familia, la comunidad y su entorno sin rebasar la capacidad provista por los ecosistemas naturales que los rodean, mediante la toma de decisiones por las instituciones junto con la comunidad en una horizontalidad de visiones y con la capacidad de administrar sus recursos desde la comunidad.

Este transitar hacia proyectos de DDR, a partir del reconocimiento de la existencia de saberes transgeneracionales, se explora el rescate de los saberes, la preservación del conocimiento locales, alimentos vinculados con las prácticas alimentarias y las relaciones sociales propiciadas entre la población. Si bien, la

colonización por el conocimiento hegemónico es inobjetable, el hecho de mostrar resistencia ante el sistema imperante compartiendo experiencias fortalece las redes de confianza para luchar contra un fenómeno que arrasa con lo que no le genera ganancia.

En ese mismo sentido, la propuesta para mejorar el proceso actual de DS incluye la incorporación de las nuevas generaciones en la recuperación de la lengua en las escuelas. La lengua servirá para fortalecer la identidad de la comunidad abriendo nuevas oportunidades de intervención. Proceso reconocido como *wate yoolutu'uriam*, representando la interculturalidad y el diálogo con los otros mediante una relación estrecha entre los conocimientos ancestrales, científicos, pedagogías, comunitarias, espirituales, culturales y lingüísticos.

Para esta investigación, el DS sucede cuando el conocimiento científico y los saberes se articulan para ser aplicado en la comunidad a partir de una necesidad “sentida” y se expresa en términos comprensibles con alcances en su lenguaje e historia. No es lo mismo brindar una capacitación en un laboratorio donde las variables se controlan, por ejemplo, para la elaboración de queso de vaca, a realizar misma la práctica con artículos encontrados en la comunidad: ollas, leña, fogón, etc. Entonces, el conocimiento brindado no les es significativo porque, si bien elaborar quesos de vaca es cotidiano e importante para ellos, el proceso de elaboración no contiene principios propios de su entorno. El desaliento y la impotencia para desarrollar procesos iguales a los mostrados es una señal del DS inadecuado para la sociedad.

En la comunidad *yoeme*, este DS es un reto, en primer lugar, por el propio sistema de lenguaje utilizado en las ceremonias oficiales. Precisamente, esta investigación versa sobre esos elementos que permiten que el DS sea exitoso en una comunidad que, históricamente, ha sido expoliada y engañada por el Estado y el capital.

Por lo que en el siguiente documento se presenta el patrimonio biocultural de la comunidad *yoeme* relacionado con la SoA. Reconociendo que estos conceptos

pueden ser analizados desde un sesgo particular, sin que eso significa que no tengan otros significados o simbolismos para la comunidad.

Existe otro gran concepto denominado “la gran verdad” (*lu'uturia yo'owe*) cuya finalidad es indicar el comportamiento ideal de las personas para vivir con dignidad en el territorio para promover la sana convivencia entre los pueblos de la etnia *yoeme*.

CAPÍTULO 3. PATRIMONIO BIOCULTURAL EN LOS YOEME: SABERES Y ACTORES⁴

A partir de esta sección se presentan los resultados del trabajo de investigación en campo. El contenido se enlaza como sigue. Primero, el patrimonio biocultural de la etnia se presenta, luego el artículo muestra la valoración de la riqueza de conocimiento de las plantas útiles para la etnia *yoeme*. Finalmente, el diseño de un ProSoA, elaborado por algunos actores clave de la comunidad *yoeme*, se describe.

3.1 Resumen

El patrimonio biocultural es la relación que guarda el ser humano con los factores bióticos, abióticos, históricos, espirituales con el ambiente que lo rodea, mantiene y transmite entre generaciones. El territorio donde se realizó el trabajo fueron las comunidades *yoeme* en el sur del estado de Sonora, en México, bajo un enfoque cualitativo y con observación participante y se realizaron encuestas estructuradas. El objetivo de este documento es analizar del patrimonio biocultural de la etnia *yoeme* a partir de la percepción de los saberes y el diálogo de saberes con base empírica y teórica para contextualizar el discurso de soberanía alimentaria en la región sur de Sonora en México. Los resultados indican que la lengua yaqui (*jiak*) sigue siendo un elemento que brinda cohesión y significativo del patrimonio biocultural de la comunidad estudiada. La defensa del territorio, concepto unificador e identitario para la comunidad, se considera mandato y la relación de reciprocidad con la naturaleza garantiza el cuidado de los ecosistemas y se aprovechan de las plantas nativas e introducidas y lo tangible e intangible.

3.2 Palabras clave

Lengua, territorio, gobernanza del pueblo *yoeme*, saberes, flora y fauna local.

⁴ Este capítulo ha sido enviado a una revista para publicar.

3.3 Abstract

Biocultural heritage is understood as the relationship that human beings have with biotic, abiotic, historical and spiritual factors with the environment that surrounds them and that is maintained and transmitted between generations. The territory where the work was developed was carried out by the Yoeme communities in the south of the state of Sonora, in Mexico, under a qualitative approach and with participant observation and structured surveys were carried out. This document aims to analyze the biocultural heritage of the Yoeme ethnic group from the perception of knowledge and the dialogue of knowledge based on empirical and theoretical bases to contextualize the discourse of food sovereignty in the southern region of Sonora in Mexico. The results indicate that the Yaqui (jiak) language continues to be an element that provides cohesion and is a significant element of the biocultural heritage of the community studied. Meanwhile, the defense of the territory, a unifying element and identity of the community, is considered a mandate; For its part, the reciprocal relationship with nature guarantees the care of ecosystems and the use of native and introduced plants and tangible and intangible assets.

3.4 Key words

Language, territory, governance of the *yoeme* people, knowledge, local flora and fauna.

3.5 Introducción

Boege (2008: 23) considera que “el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas se traduce en bancos genéticos de plantas y animales domesticados, semidomesticados, agroecosistemas [paisajes bioculturales], plantas medicinales, conocimientos [tradicionales], rituales y formas simbólicas de apropiación de los territorios”.

El patrimonio biocultural se caracteriza por ser la relación que guarda el ser humano con los factores bióticos, abióticos, históricos, espirituales con el ambiente que lo rodea, lo mantiene y lo transmite intra e intergeneracionalmente siendo

conocimientos (*corpus*), prácticas (*praxis*) y creencias (*cosmos*) estrechamente vinculados (Costa, 2020). Wojtarowski (2020) argumenta que el patrimonio biocultural es complejo de describir ya que existe relación dialéctica en la forma de relacionarse entre la sociedad y el entorno y viceversa.

Para Silva y Concheiro (2018) el patrimonio biocultural se encuentra en riesgo ante el avance de los megaproyectos, en conjunto con el sistema mundo moderno en tanto que los pueblos como los colectivos, mediante la organización y la generación de estrategias locales de resignificación y apropiación simbólica del territorio, luchan para evitar la pérdida de sus sentir-pensar a modo de sujetos históricos en concordancia con el respeto hacia la naturaleza que los rodea.

También, el patrimonio biocultural es una construcción social cultural y de la cosmovisión existente en las sociedades y en los grupos indígenas (Santos *et al.*, 2020); se reconoce que el patrimonio biocultural es un sistema de vida proactivo y se encuentra vinculada con la capacidad resiliente para los grupos minoritarios porque provee de un cuerpo teórico y empírico para enfrentar las situaciones complejas del día a día (Guarino y Pirondo, 2019).

De manera sistemática el modelo económico hegemónico ha intentado transformar y destruir el patrimonio biocultural de los pueblos; sin embargo, los acervos ancestrales, la apropiación simbólica del territorio, discursos y prácticas comunitarias haciendo frente a estos embates y los convierten en cadenas estructurales de saberes y articulaciones territorio-sujetos-naturaleza que coadyuvan a la conservación y preservación de las nociones que conforman el patrimonio biocultural (Carrera y Lizana, 2019).

Por su parte, Koeltzsch (2020) menciona que el conocimiento ecológico y la relación con el entorno local posee atributos heredables pensando en las generaciones futuras de un pueblo mediante el DS, la perspectiva de género, el conocimiento sobre la biodiversidad y la sabiduría guardada por sus habitantes.

Incluso, en la literatura se reportan metodologías que ayudan a conocer el estado actual del patrimonio biocultural, por ejemplo “La flor comunal” (Jiménez, 2019), y aunque es útil, para este caso no se realizó el ejercicio puesto que no existe línea base y no es el objetivo de este documento. Más bien, este documento representa una parte de esa “línea base” y puede reforzarse con estudios posteriores.

Asimismo, instituciones y organizaciones con alcance local y mundial se han preocupado por rescatar el patrimonio biocultural. UNESCO, por ejemplo, propone que exista un diálogo intercultural e interdisciplinario en la búsqueda de mecanismos de diálogo y la realización de prácticas creativas que permitan la transmisión de los saberes de una generación a otra (Zamudio, 2019).

En esta sección se plasma un análisis del patrimonio biocultural de la etnia *yoeme* a partir de la percepción de los saberes y el DS con base empírica y teórica para contextualizar el discurso de SoA en la región sur de Sonora en México. La descripción del documento sustenta la interacción entre los actores con saberes que dialogan en el territorio con la finalidad de (re)territorializar y (re)significar la cultura en un sistema mundo globalizado sin perder la esencia de un pueblo originario.

3.6 Metodología

Este trabajo es descriptivo y se explica a partir de los fenómenos y criterios sistemáticos recolectados en el espacio estudiado (Salazar-Botello *et al.*, 2022). El enfoque es cualitativo (Vergara-Romero *et al.*, 2022) y se realizaron encuestas estructuradas analizadas mediante el análisis a profundidad de las respuestas de los actores clave identificados para resaltar los atributos bioculturales prevaletentes de la nación *yoeme*.

El paradigma del trabajo fue la teoría crítica porque surge de la necesidad de superar un proyecto emancipador y brindar reconocimiento de los saberes y actores ignorados por el sistema hegemónico (Santos, 2006).

La metodología fue la investigación acción participativa y la técnica fue la observación participante (Rebolledo y Fernández, 2022) sobre la vigencia y la

pertinencia del patrimonio biocultural a manera de discurso de la SoA en la etnia *yoeme*. La vitalidad de la lengua fue recuperada por encuestas a la población mediante encuestas realizadas por Formularios de Google siguiendo la metodología de ecología de presiones a partir de la propuesta realizada por Castillejos (2020).

El territorio donde se realizó este trabajo fue en las comunidades *yoeme* ubicadas al sur del estado de Sonora, en México; la población considerada indígena, de acuerdo con el último censo realizado en 2020, suma más de 32 mil personas.

3.7 Resultados

Para la etnia *yoeme*, los principales elementos de su patrimonio biocultural son el territorio, la lengua, la gobernanza, la relación con la naturaleza y el cosmos y los saberes, tanto propios como los “otros”. Los “otros” son reconocidos en los conocimientos, personas, creencias, culturas y formas de pensar que son distintos para la comunidad pero que son, en la actualidad, importantes para el desarrollo rural de la región.

En la Figura 5 se hace el resumen gráfico de los elementos considerados como patrimonio biocultural relacionado con la SoA para los *yoeme*. Por supuesto que estos conceptos no tienen una sola concepción ni son unidireccionales y se incluyen en otras discusiones teóricas y empíricas, pero para el ejemplo mostrado en este escrito da cuenta del sentido de pertinencia del sentido de cada variable del patrimonio biocultural en los procesos de ruptura epistémica para aportar hacia la SoA.

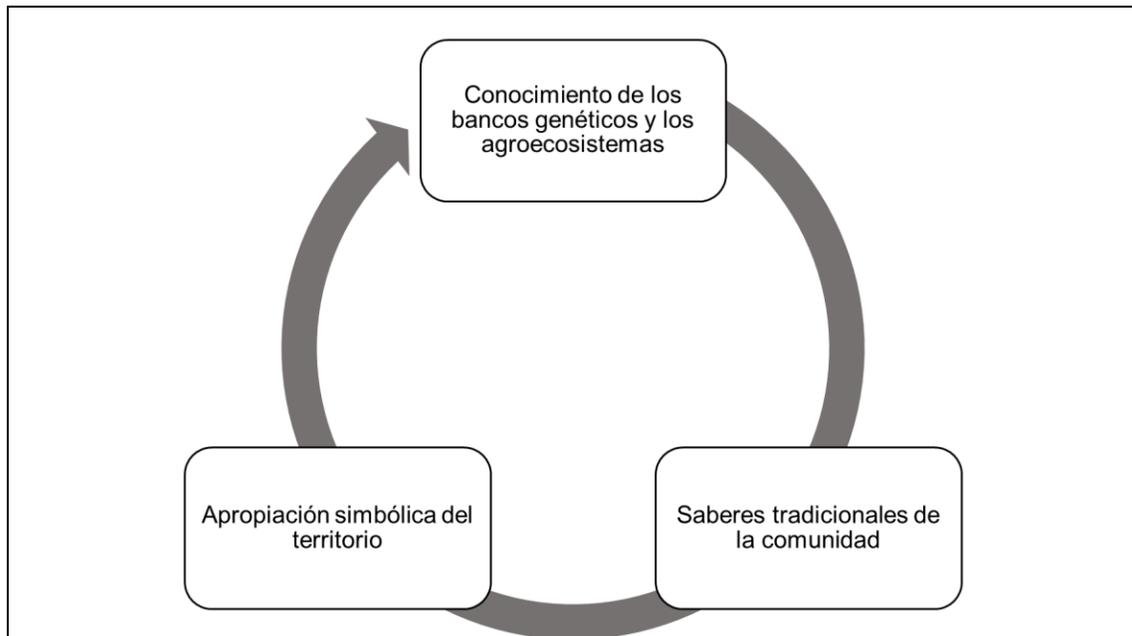


Figura 5. Patrimonio biocultural de la etnia *yoeme* (elaboración propia basado en Boege, 2008).

Esto sucede porque dentro de la dinámica de la comunidad se ha identificado, que algunos grupos dentro de la comunidad y los “otros” conocimientos están permeando entre las nuevas generaciones alterando la dinámica social interna.

Los pueblos y comunidades marginadas han buscado alternativas para proteger su patrimonio biocultural mediante la organización local y, en ocasiones, con el apoyo de organismos internacionales, por ejemplo, La Vía Campesina y la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC), (Rosset, 2015). En estos grupos se privilegia el reconocimiento de la (re)territorialización simbólica y material través de procesos organizativos desde la perspectiva de los sujetos y los territorios, la constitución de un sujeto histórico-político, la disputa territorial por la transformación del sistema agroalimentario y las condiciones de vida de las familias (Val *et al.*, 2021).

La necesidad de un proyecto alternativo para la recuperación de conocimiento ancestral en la etnia *yoeme* tiene un trasfondo anticapitalista. Esto sucede porque el capital busca ampliarse hacia lugares donde el capital no está presente o hacia

espacios, dentro del mismo capital donde no tiene presencia (Robinson, 2007). En este caso, la iniciativa busca que el capitalismo y el mundo globalizado no dominen a la cultura *yoeme*.

3.7.1 Apropiación del territorio: identidad y cosmovisión del pueblo *yoeme*

La nación de la etnia *yoeme* se conforma por 175 comunidades: 49 de ellas se ubican en el municipio de BÁCUM, 36 en el municipio de Cajeme, 76 localidades en el municipio de Guaymas y 11 en San Ignacio Río Muerto. Cabe señalar que, dentro de la organización social de la etnia, ocho pueblos son los considerados principales: Guásimas (Belém), Huiribis, Loma de BÁCUM, Loma de Guamúchil, Pótam, Rahum, Tórim y Vícam.

En años recientes, la sociedad ha dado señales de resistencia, ahora, frente a los megaproyectos, por ejemplo, la operación del Acueducto Independencia, que trasvasa agua de una cuenca hidrológica a otra y a un gasoducto. En ambos proyectos del Estado, buscando el desarrollo de otras regiones, han alterado los procesos sociales, económicos, políticos, familiares, territoriales entre la comunidad y el entorno. Una forma de manifestar los desacuerdos por la comunidad *yoeme*, fue el cierre intermitente de la Carretera Federal 15 y algunos ataques a la Guardia Tradicional de Loma de BÁCUM.

El pueblo reconoce los límites de su territorio y se interesan por su protección, incluso existe el mandato que todo integrante de la nación *yoeme* tiene que protegerlo ante los intentos por destruirlo o arrebatarlo. La flora, la fauna, la tierra, el agua, el cielo, los cultivos nativos y todo aquello que rodea al entorno de las comunidades ha sido brindado por Dios para todos y no para alguno en particular, situación que lo hace valioso y conviene ser protegido por la comunidad.

Ya desde la época de la conquista, la ubicación estratégica del territorio era paso obligado de las incursiones españolas para intentar conquistar las regiones áridas del norte de México y desde el año 1610, la etnia ha sostenido diversas luchas por mantenerlo a salvo.

En este sentido, adicional a la caracterización geográfica o administrativa proveída por el estado para organizar y dirigir esfuerzos de políticas públicas, los *yoeme* han defendido su territorio desde la colonización española e, incluso, impidieron, por muchos años y a costa de muchas vidas, el paso de las tropas colonizadoras hacia el noroeste de, en aquel entonces, la Nueva España (Velázquez, 2019).

Desde la llegada de los españoles, la etnia ha sido objeto de abusos por los colonizadores y recientemente por los grandes capitales y la política pública para subordinar sus territorios a la acumulación de capital. Por ejemplo, por decreto presidencial las comunidades *yoeme* tienen derecho al 50% de la capacidad de almacenamiento de agua de la presa La Angostura, en la parte alta de la Cuenca del Río Yaqui. Empero, en 2010, una iniciativa estatal para proveer de agua a la ciudad de Hermosillo resultó en el diseño, planeación, ejecución y operación del Acueducto Independencia, que no es otra cosa que trasvasar agua de una cuenca a otra. Mediante esta iniciativa, las tierras de las comunidades *yoeme* han dejado de cultivarse.

Para este caso de estudio, el territorio es el espacio social referido al lugar donde se reproduce, material y simbólicamente, un grupo humano y donde se recrean las articulaciones coloniales (Ramírez, 2015).

Cuando se habla del territorio para la comunidad *yoeme*, la etnia tiene claro los límites geográficos. Dicho conocimiento los caracteriza de otras comunidades debido a la cosmovisión que incluye los límites geográficos y todo lo que en él se encuentra: los recursos naturales y sus bienes intangibles: reconocen la luna (la Diosa Madre), el sol (el Dios Padre) las estrellas (los espíritus de sus ancestros).

Ahora, si bien la etnia *yoeme* ha sufrido múltiples embates por diversos agentes externos para desestabilizar sus costumbres, invisibilizar su cultura, erradicar la lengua mediante programas públicos para hacer del español su lengua materna, la incursión agresiva de la tecnología en las comunidades, la intervención de sus tierras agrícolas con la Revolución Verde con la consecuente disminución del reconocimiento de cultivos tradicionales, aplicación de conocimiento científico en

casi todas las aristas de la vida cotidiana disminuyendo la aplicación y reconocimiento de saberes ancestrales, entre otros, la etnia sigue resistiendo y su territorio lo siguen defendiendo.

Esto parece ser un punto a favor de Giménez (1999) que opina que los procesos de globalización y mundialización de la economía han debilitado los territorios. Pero por otra parte y cómo ya se ha mencionado, el territorio de la etnia se mantiene en defensa mediante resistencia a través de esfuerzos de la comunidad para mantener vivos sus ideales.

De acuerdo con Saquet (2017) es indispensable sentirse parte de un lugar y ser miembro de un colectivo para asumir la conciencia del territorio-lugar. Esa conciencia es imprescindible para el entendimiento de la conciencia de clase y de lugar, influenciando la praxis de transformación social y territorial en favor del pueblo, de sus necesidades, aspiraciones y de sus deseos.

3.7.2 Conocimiento de los bancos genéticos y los agroecosistemas

El uso y el aprovechamiento de especies de flora y fauna, cultivada, colectada o adquirida, son otra expresión de los saberes ancestrales. Los organismos vivos utilizados del entorno son manejados en asociación con la finalidad de maximizar el espacio y promover comunidades benéficas entre ellas. Por ejemplo, el maíz, el frijol y la calabaza se siembran en el mismo espacio.

Por ejemplo, el cilantro aleja los insectos que pueden dañar el cultivo de calabacita, melón o sandía. El tomate requiere la instalación de una estructura de soporte construida con madera de mezquite (*Prosopis glandulosa*) o palo fierro (*Olneya tesota*).

El número total de especies cultivadas pueden ser hasta de catorce. La siembra se realiza en camas de 1 metro de ancho por 15 metros de largo y el riego es por goteo. El agua es adquirida directamente de los canales secundarios del Distrito de Riego del Río Yaqui, de la que tienen derecho los agricultores para el cultivo del trigo. En

espera que el Distrito de Riego 018 consiga la dotación para la comunidad, proyecto emblema del PJPY.

Cabe señalar que el cultivo de hortalizas se realiza entre los meses de septiembre a abril, cuando las temperaturas son menos elevadas para practicar la agricultura; durante los meses de mayo hasta agosto, las temperaturas máximas son de hasta 45°C y altas tasas de evapotranspiración dificulta obtener producto de la tierra: la demanda de agua es extrema y las plantas sufren estrés calórico.

Respecto a los árboles frutales reconocidos son especies con varios usos. Las plantas realizan múltiples funciones para la familia, además de las ecosistémicas porque la fauna local encuentra espacios adecuados para abrigarse y reproducirse. Los árboles frutales se encuentran en los extremos del predio utilizados a modo de cerco vivo y ornamento, por su espeso follaje y colorido en las flores y frutos.

Las especies en la región son: mango ataulfo (*Mangifera indica*), ciruela amarilla (*Spondias purpurea*), plátano (*Musa paradisiaca*), limón real (*Citrus lemon*) naranja (*Citrus sinensis*), toronja (*Citrus paridisi*), higo (*Ficus carica*), guayaba (*Psidium guajava*), lima (*Citrus aurantiifolia*) e igualama (*Vitex mollis*). Sumando todas las especies de frutos se cuenta un total de 10 especies diferentes.

En el caso de la vegetación nativa, buscando obtener variedad en sus usos, se encuentran la pitahaya (*Stenocereus thurberi*), el mezquite (*Prosopis glandulosa*), el palo fierro (*Olneya tesota*), el carrizo (*Arundo donax*), el nopal (*Opuntia ficus-indica*) y el sahuaro (*Carnegiea gigantea*).

Los forrajes cultivados son maralfalfa (*Pennisetum purpureum x Pennisetum glaucum*) y avena (*Avena sativa*) en una superficie de 2500 metros cuadrados; el forraje tiene la finalidad de complementar la alimentación del ganado caprino. El ganado caprino pasta por las mañanas; por otra parte, durante la tarde son alimentadas con el forraje cosechado.

Finalmente, las plantas medicinales encontradas en el predio son sábila (*Aloe vera*), albahaca (*Ocimum basilicum*), wereque (*Ibervillea sonora*), y ruda (*Ruta graveolens*).

En resumen, en una superficie conviven hasta 32 diferentes especies y puede haber un segmento de terreno utilizado a modo de semillero para propagar algunas especies nativas: mezquite, sahuaro, las plantas medicinales y las plantas que requieren trasplante, ya que algunas especies son de siembra directa.

El maíz, la calabaza, el melón y la sandía se establecen en mosaicos de 4x4 m y las otras hortalizas se sembraron en camas de 0.8 x 10 m. Es importante resaltar que también se propaga el mezquite (*Prosopis velutina* Wooton), sembrado en lindero en el límite norte a una distancia promedio de 5 m protegidos con barreras físicas para evitar que las liebres los muerdan y la pitaya (*Stenocereus thurberi* subsp. *Thurberi*) en un lindero de 31 m a una distancia promedio de 2.8 m.

El manejo realizado en el área agrícola es policultivo en mosaicos en siembras escalonadas donde están presentes las siguientes hortalizas: calabacita de 40 días, sandía, melón, jitomate, cebolla, rábanos, zanahoria también de los cultivos de maíz y frijol yurimiuni. Las actividades se llevan a cabo de manera conjunta entre los miembros de la familia o de la comunidad, según sea el caso.

Las hortalizas se siembran en camas de 10m x 0.8 m con sistema de riego por goteo, las calabazas y las sandías tienen riego rodado, los mosaicos de frijol y maíz se sembraron en surcos, pero también estos cultivos se han incorporado a camas que específicamente tienen la función de barreras para el viento.

Las especies frutales y ornamentales están plantadas en hileras e intercalados y se les suministra el riego mediante una manguera (el agua es contenida en cepas individuales). El solar se delimita por ramas de barchata y cultivos perenes, por ejemplo, los nopales (*Opuntia spp*).

Con respecto a las plantas nativas se rodea por ramas secas de barchata, es una extensión más pequeña con respecto a la anterior, los mezquites pueden ser nativos

o plantados por la familia; algunas plantas nativas se propagan a partir de esquejes cortados durante la luna llena, asumiendo que poseen vigor dada la alta concentración de nutrientes y de vida de la planta madre.

Respecto a las plantas nativas existen aquellas con destino medicinal (por ejemplo, la mariola) y plantas utilizadas para los linderos. En los linderos se pueden establecer mezquites y vinoramas, ornamentales combinadas con mezquites y sahuaros, pitahayas y agaves.

Una forma en que las personas cuidan sus cultivos de las posibles pérdidas de la fauna local es proporcionar alimentos para evitar el daño en el predio. Por ejemplo, la fauna local busca alimento fresco y agua; entonces, las familias dispensan agua en los alrededores y la cambian diariamente o cada tres días para evitar que los animales penetren en el solar. La comida, por su parte, es proporcionada dejando alguna fruta fresca o algún residuo de las cosechas, por ejemplo, un tomate u hojas de alguna planta, incluso frutos.

En la investigación, las personas reconocen al menos 42 especies de plantas nativas e introducidas que son útiles para la vida cotidiana. Entre las especies con mayor preferencia se encuentran el carrizo, el guamúchil, el mezquite, el palo fierro y la pitaya. Las plantas identificadas son útiles para diferentes propósitos, por ejemplo, alimento (tanto humano como animal), combustible, construcción, ornamentación, cercos vivos y ritos religiosos.

Además, de acuerdo con Ramírez-García, Sánchez-García y Montes-Rentería (2015), la comunidad reconoce un calendario para el establecimiento de cultivos en el solar.

3.7.3 Saberes tradicionales de la comunidad

La propuesta de los saberes y su relación con los otros es mediante el DS. El DS radica en la r(e)concientización de la comunidad *yoeme* de que sus saberes son importantes y que sus ideales los pueden movilizar a una situación mejor posicionada ante un sistema mundo que arrasa y destruye todo lo que no le es útil.

La contemplación de la realidad sin mover un dedo para modificarla nos hace cómplices, nos convierte en objetos del sistema (Sabogal, 2015).

También, al hablar de rescatar y mencionar los saberes o conocimientos de los grupos nativos se explican en el campo de las etnociencias, enfocado a la sistematización de los conocimientos que utilizan las comunidades nativas y mestizas en el beneficio de los recursos naturales, particularmente los aplicados a la producción de alimentos y satisfactores básicos de las comunidades rurales (Cruz, 2008).

Eventualmente, el DS deberá ser un proceso (re)significador entre la comunidad sin llegar a ser un proceso replicado intercomunitario e intracomunitario, ya que la réplica de un modelo suprime a los sujetos la capacidad de agencia (Long, 2007). La capacidad de agencia sinónimo de soberanía.

De acuerdo con algunos comentaristas en la comunidad *yoeme*, los saberes y el diálogo con los otros se puede esquematizar a manera de esquema en la Figura 6.

Los *yoeme* reconocen a las personas como base de su sociedad, pero también identifican que una persona no es nada por sí misma; entonces, la comunidad es la suma de las personas y los une la lengua (*Yoeme, Jiak noki*). Una vez conformada la comunidad y se unen las personas surge la cultura (*Yoolutu'uria*). Dicha cultura no se encuentra en el vacío, sino que se asienta en un territorio o tierra nido (*Bwia toosa*) que contiene a las personas y la cultura, incluyendo la lengua.

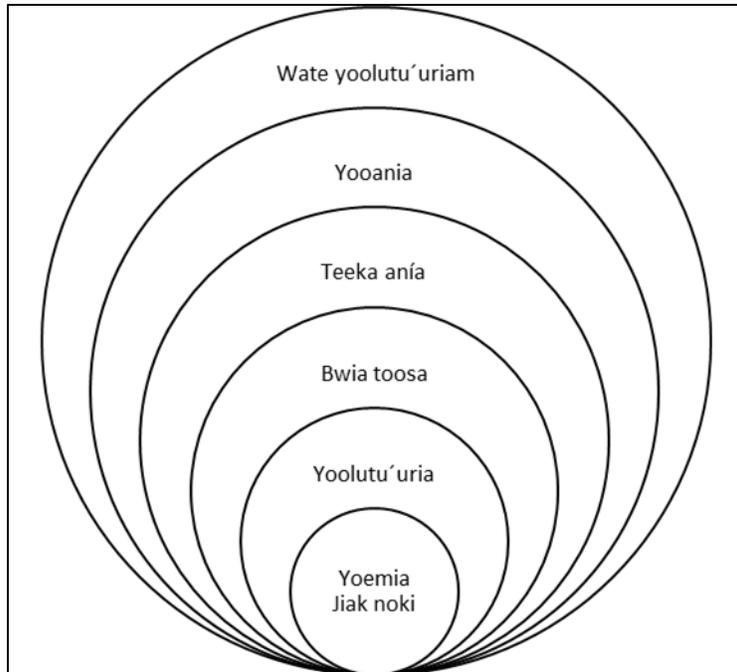


Figura 6. Saberes locales de los yoeme desde la concepción teórica.

Al mismo tiempo, la parte del cosmos y la visión histórica de sus ancestros indican el reconocimiento de un cielo (*Teeka anía*) que, a través de los años, los ha definido como pueblo, con sus ritos, cosmovisión y sus ideales. Además, reconocen que nada puede existir sin la presencia de Dios y los espíritus presentes en la flora, la fauna y los elementos que rodean a la comunidad (*Yooania*). Y también, los yoeme saben que no se encuentran solos en el universo y que tienen la posibilidad de interactuar con otras formas de pensamiento y otras personas, por ello, la *Wate yoolutu'uriam* explica la relación con los demás en el marco de la interculturalidad y el diálogo con los otros.

Existen algunos grupos de trabajo que han emprendido acciones para mostrar, en la comunidad yoeme, y para todos los interesados, la importancia de tomar decisiones para resignificar, preservar y conservar las nociones culturales que caracterizan a su pueblo, mediante el rescate de sus saberes en concordancia con los saberes aprendidos de otras culturas. En particular, para esta descripción se hablará sobre los principales saberes referentes a la SoA.

A partir de este principio sucede el diálogo de saberes en este proyecto. Desde el reconocimiento de los saberes *yoeme* y la capacidad de sumar esfuerzos de personas con lógicas y visiones diferentes. Los grupos conformados en el seno de la comunidad, que agrupa amas de casa, ganaderos, agricultores, personas que realizan producción de alimentos en el solar, estudiantes, representantes del estado mexicano de instituciones orientadas al desarrollo de las comunidades vulnerables.

Y el DS resume la intención es tomar el derecho como comunidad sobre la producción de los alimentos que consumen, elegir el tiempo para sembrar, la co-producción de conocimiento entre sus saberes tradicionales y el diálogo con los “otros” saberes bajo un esquema de fortalecimiento de la reciprocidad.

En las iniciativas se reconoce que tiene que existir una división del trabajo. Esta división del trabajo se ha logrado mediante la organización de la comunidad y sin la intervención de agentes externos. El diálogo en el grupo y el reconocimiento del rol que cada uno puede desempeñar fueron la manera en que las capacidades y habilidades de cada integrante potencian los resultados. A esta autonomía individual, trasladada a lo grupal, se le puede llamar autogestión. Esta última característica es lo deseable cuando se trata de obtener la soberanía del pueblo *yoeme*: ser capaces de decisión sin la intervención del entorno.

El DS sucede a partir de la comprensión de la cosmovisión del pueblo *yoeme* y que se programan los talleres grupales y foros donde concurren los actores invitados al proceso de investigación. La idea de la SoA toma fuerza en la comunidad conforme transcurre el tiempo de comunicación y diálogo entre el grupo y los invitados.

En este sentido, a pesar del objetivo de la SoA, los *yoeme* reconocen que la globalización en la actualidad significa que no pueden estar aislados. En tal sentido, el DS, con otros actores se tiene que realizar en un marco de respeto y de igualdad de condiciones. Por ello, el siguiente esquema muestra la situación deseable para que, en la comunidad *yoeme* suceda el diálogo entre diferentes saberes.

Incluso, la concepción de Dios, figura omnipotente y omnipresente ha sido motivo de adaptación por la comunidad. La nación *yoeme* tiene visiones yuxtapuestas sobre un mismo Dios. Durante las festividades católicas se llevan a cabo los rituales católicos, pero incluyen sus propias ceremonias, por ejemplo, el pascola, el venado, el coyote, los fariseos, los rezanderos, los matachines, la cofradía, entre otros.

Factores externos con influencia en los saberes locales

Para cultivar las plantas y para alcanzar la propagación de especies, el grupo ha puesto en práctica la imbricación de conocimientos locales y científicos. Los saberes tradicionales comparten espacios con el conocimiento científico y, con ello, se establece el DS. La coincidencia del DS y la SoA en la comunidad es una de las alternativas para integrar a todos los sectores de la sociedad y a otras comunidades en un proyecto de consolidación cultural en permanente construcción, en concordancia con los sujetos y los grupos sociales.

El proyecto del DS y la SoA en la comunidad *yoeme* parte de la premisa que la comunidad se interesa por recuperar los conocimientos ancestrales. Si se desea recuperar los conocimientos ancestrales en la SoA y la reconfiguración de la sociedad, el DS tiene que suceder en el campo de la acción (Montes-Rentería *et al.*, 2019).

La etnia no requiere maquinaria o combustibles para iniciar su trabajo en la producción de alimentos. La limpieza del terreno, deslinde de otros terrenos contiguos, preparación de las camas para el establecimiento de cultivos, recolección de plantas nativas en esqueje y en semilla, construcción del cerco perimetral con postes elaborados de palo fierro y mezquite, construcción de la línea de agua desde el canal más cercano hasta el predio son labores realizadas de forma manual y realizadas en colaboración con los integrantes de la familia y de otras personas de la localidad.

Dentro de las necesidades para la etnia, la semilla no se encuentra en el territorio; consiguientemente, la compra se ejecuta cada ciclo; excepto la semilla de calabaza,

frijol y maíz. En el caso del maíz, el grupo ha tratado de adaptar el grano de las semillas híbridas y recuperar la semilla nativa (a pesar de que la mazorca es pequeña). En el caso de las plantas nativas, la recolección es fundamental y no es necesario ningún insumo externo, excepto el combustible necesario para realizar el traslado del material desde el monte o el campo hasta el predio.

Existen otros elementos importantes que no se consiguen en la comunidad y se reconocen importantes, por ejemplo, la semilla de las hortalizas debe ser adquirida en tiendas comerciales en Cd. Obregón, Guaymas o Hermosillo. Misma necesidad con el sistema de riego, donde la cintilla y un contenedor de agua deben ser comprados en tiendas especializadas en sistemas de riego. Otro insumo externo demandado en el solar son las estructuras para el manejo del ganado caprino: corrales, techos, bebedores y comederos han sido surtidos desde la ciudad de Hermosillo. En el caso del manejo de las cabras, la sanidad animal y la suplementación mineral también son realizados con insumos adquiridos en Cd. Obregón y elaborados en el territorio *yoeme* por personas con esa capacidad desarrollada.

Dentro del solar, la familia ha logrado incorporar los saberes tradicionales desde múltiples perspectivas; por ejemplo, la orientación del cultivo es de norte a sur porque el sol significa vida y de esa manera los cultivos maximizan su rendimiento.

La lengua yaqui se practica en el predio todo el tiempo cuando los hablantes son exclusivamente de origen local. Sin embargo, pueden darse interacciones con hablantes no nativos de la comunidad, por ejemplo, estudiantes universitarios, autoridades gubernamentales, investigadores, organizaciones de la sociedad civil, entre otros visitantes, a quienes se transmiten los saberes en español. De este modo, existe una práctica de alternancia de códigos, que no altera la identidad de los *yoeme* y mantiene la vitalidad de la lengua originaria.

Pero lo más importante encontrado en el predio es que la familia realiza su convivencia en el predio y les gusta apreciar el florecimiento de la vida; compartiendo su cultura y agradeciendo a su creador el permiso para trabajar y

apoyar a los demás a través de comida, medicina, frutos, saberes, experiencias y compartir la comida elaborada con los productos conseguidos.

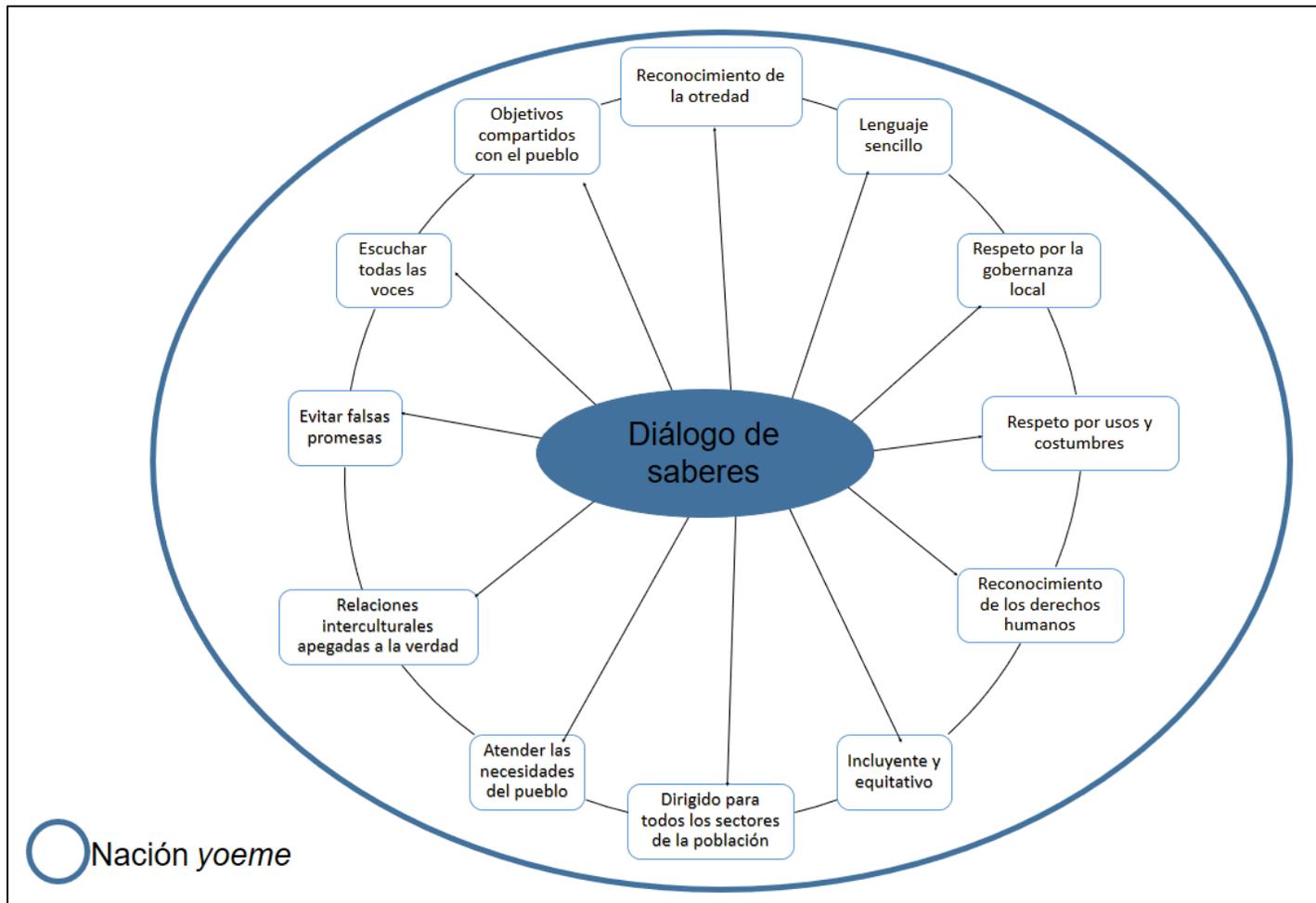


Figura 7. Esquematación del diálogo de saberes entre actores para la conservación del patrimonio biocultural *yoeme*.

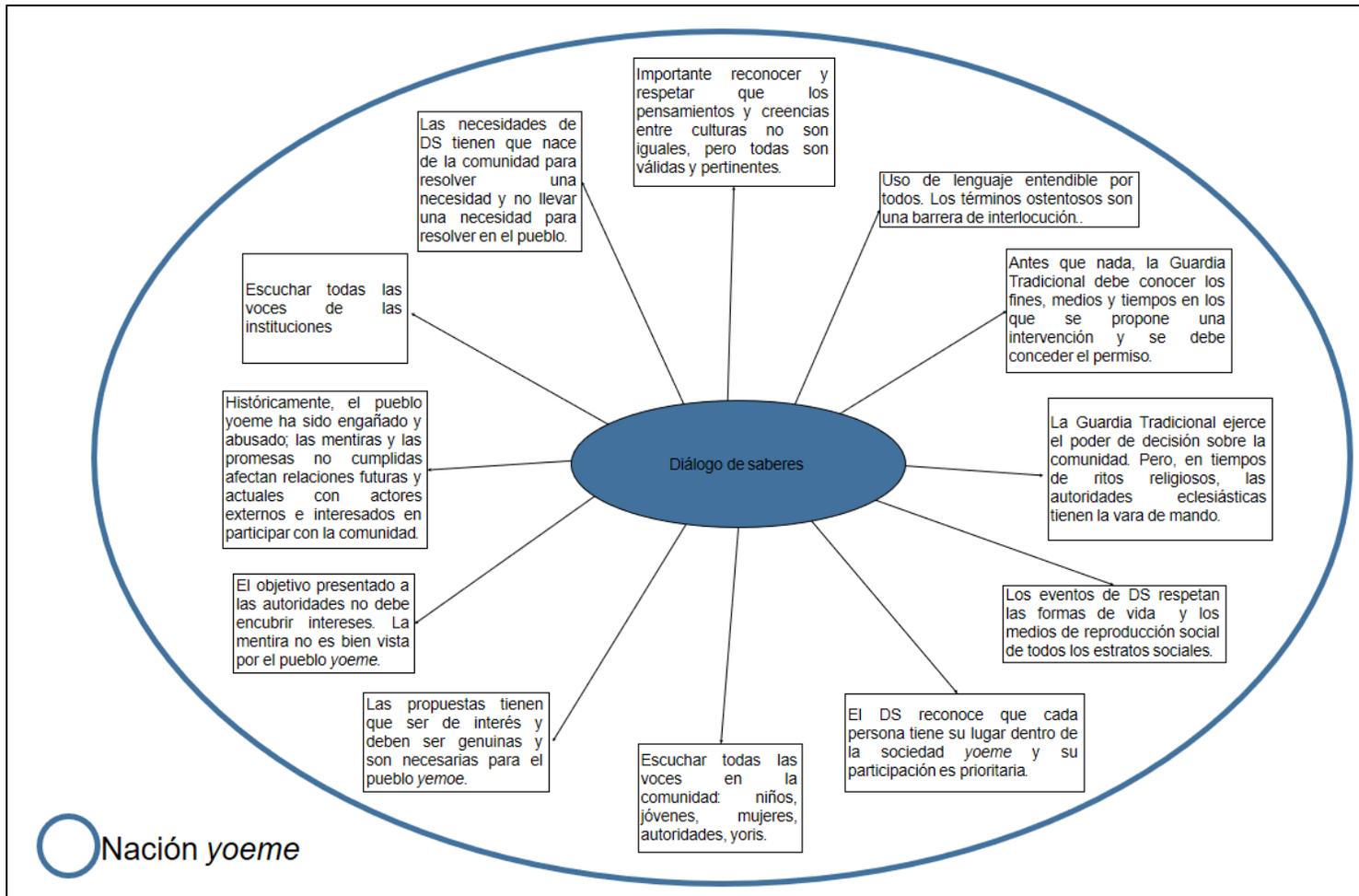


Figura 8. . Descripción ampliada del esquema del diálogo de saberes entre actores.

Respecto a la recuperación de saberes tradicionales y el uso y aprovechamiento de las especies vegetales útiles para la comunidad *yoeme* es importante señalar que la familia y los vecinos de la misma comunidad cumplen un rol importante en la transferencia de conocimientos y guardar la herencia cultural del conocimiento local de plantas. En su trabajo desarrollado en Argentina, Martínez, Audisio y Luján (2021) concluyen que es necesario realizar esfuerzos para conservar el patrimonio biocultural por parte de los pequeños productores.

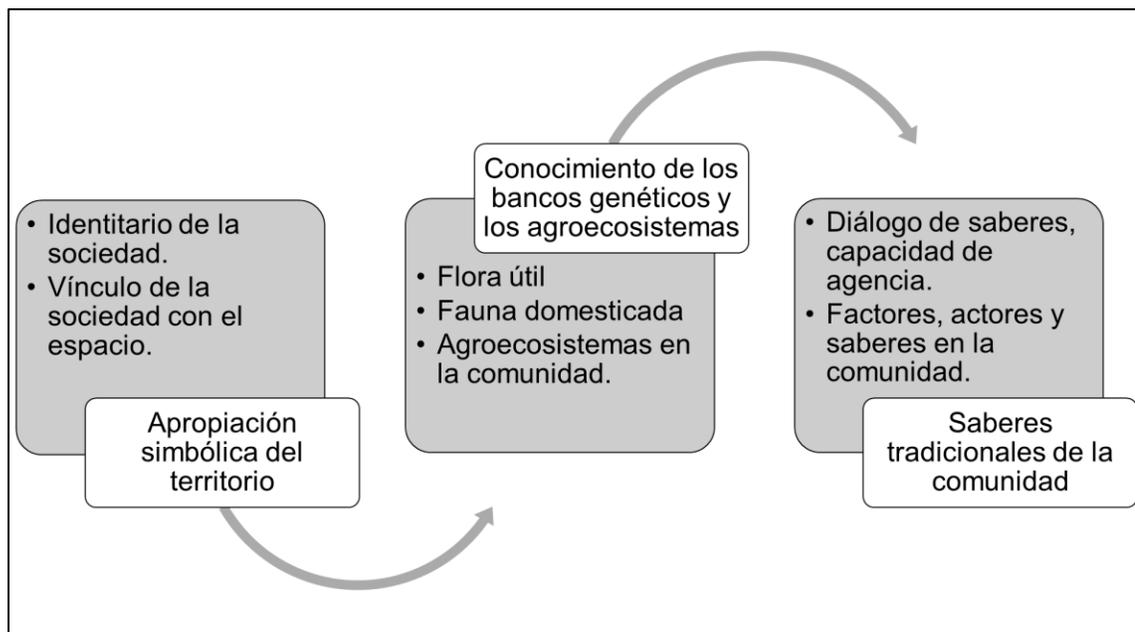


Figura 9. Conceptos incluidos en el patrimonio biocultural para la comunidad *yoeme*.

Actores y factores en la (re)significación del patrimonio biocultural desde la gobernanza local

Hasta antes del periodo presidencial federal 2018-2024, los programas de desarrollo en la etnia estaban vinculados con ideas que no consideraban, al menos en sus planteamientos, las necesidades locales. Y más aún, los planes nacionales habían provocado alteraciones sociales, económicas, en la gobernanza local de los pueblos *yoeme* (Lerma, 2015). Cada comunidad tiene un gobernador y sus capitanes. Dicho cuerpo, elegido por la comunidad, tiene el

objetivo de salvaguardar los intereses de la comunidad, intra e intercomunitariamente.

Por ejemplo, el Plan Integral de Desarrollo de la Tribu Yaqui (PIDTY) respondía a la capitalización de los recursos en el territorio *yoeme* al mercado y el agronegocio (Gómez, 2017) y generando, incluso, gobiernos alternos y desconocidos por la comunidad, a los gobernadores reconocidos por usos y costumbres tradicionales, llamados “*duales*”.

A pesar de ello, esos *duales* si tienen poder de negociación ante las autoridades del Estado. Esta situación provoca conflictos internos y dificulta la organización comunitaria para la defensa de su SoA y comunidad.

Instituciones, por ejemplo, el INPI y la SADER proponen proyectos, que reconocen los saberes, usos y costumbres *yoeme*, casi siempre son pre-etiquetados y solo emiten reglas de operación para seleccionar beneficiarios, más que canalizar el recurso económico en busca del desarrollo de la región. Se le llama proyectos pre-etiquetados, por ejemplo, cuando en sus reglas de operación explícitamente señalan los conceptos de apoyo.

Recientemente, en el Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui (PJPY) se describe que la necesidad de atender las legítimas reivindicaciones de la nación *yoeme* y menciona que los proyectos de desarrollo deberán dar pleno respeto a sus derechos, a la libre determinación y autonomía. En el proceso de decisión, los *yoeme* deben tomar las decisiones amparados en las necesidades sentidas para resarcir sus derechos históricos (Gobierno de México, 2021).

El impulso a la recuperación de saberes de los pueblos e incorporarlos al corpus teórico de los programas de desarrollo gubernamentales ha sido de gran alivio ante la acometida del conocimiento hegemónico, más en estos últimos meses por la presencia de la pandemia provocada por el SARS COV-2. Así entonces, el Estado ha promovido que el DS suceda y apuesta porque la sociedad sea capaz de sumarse a proyectos de desarrollo alternativos.

Sin embargo, las propuestas de desarrollo rural, expresadas en el seno de las guardias tradicionales sugieren actividades fuera del alcance y de las necesidades actuales de la tribu. Muestra de ello, por ejemplo, es la solicitud de equipo y maquinaria para la siembra de trigo. Los *yoeme* no cuentan con la capacidad económica, financiera y comercial que sustente esta idea, a diferencia de los grandes agricultores del Valle del Yaqui que ya cuentan con la superestructura organizativa y un sistema comercial de alta tecnificación (Flores, 2020). Ello obliga a los *yoeme* a competir, con amplias desventajas, en un mercado local acaparado por los agrotitanes, así conocidos en la región, con escasas oportunidades de crecimiento y de posicionamiento económico sostenido.

Otro caso específico, por ejemplo, es la adquisición de ganado vacuno cuando en la región el agostadero está sobrepastoreado, así que la disponibilidad de alimento, en meses de sequía es limitada. Así, los beneficiarios presionan el ecosistema y afectan su economía porque, para alimentar el ganado, tienen que descuidar otros aspectos de la vida familiar.

Por su parte, los proyectos estatales no están pensados para impulsar el desarrollo rural a largo plazo para la comunidad; entonces los agricultores y familias buscan subsidios para consumo y no para inversiones en bienes públicos o privados, disminuyendo el efecto positivo de la dispersión de recursos en el territorio.

Estas propuestas de desarrollo surgen a partir de la intervención de grupos de actores de cambio, llamados *extensionistas* por el gobierno federal y estatal o Técnicos de la Guardia Tradicional. Mientras que unos son seleccionados en el marco de las reglas de operación de programas del Estado, los segundos son elegidos por su experiencia en el desarrollo de proyectos con la comunidad. Incluso, existe un tercer grupo de técnicos que realizan proyectos productivos aislados y que solicitan recursos económicos para la puesta en marcha de empresas o negocios para lo cual el beneficiario o grupos de beneficiarios no se tiene la experiencia o las capacidades para tener éxito. Estos ejercicios son

aislados y no contribuyen a mejorar las condiciones de vida de la población en el territorio. Aunque el impacto positivo se observa en una o varias familias, el proyecto no responde al desarrollo rural sino a una visión paternalista histórica y cultural (Vázquez, 2020).

Cabe señalar que, si bien los técnicos contratados por el Gobierno son elegidos por sus habilidades de gestión y de comunicación, la Guardia Tradicional tiene que dar el visto bueno para que realicen su trabajo en la comunidad. Y ello, en muchas ocasiones provoca conflictos, dado que los intereses particulares privilegian los intereses comunitarios.

Existe otro grupo de técnicos, considerados independientes, dedicados a la búsqueda de oportunidades para elaborar proyectos y presentarlos ante la instancia pertinente y, al mismo tiempo, insertarse esporádicamente en programas de gobierno para impulsar proyectos de alcance territorial y/o estatal.

En un sentido amplio, parece que los técnicos no siempre responden a las verdaderas necesidades de la población. Pero si se desea aspirar a un verdadero desarrollo rural, existe la necesidad de avanzar hacia una extensión rural fundada en el diálogo sinérgico y la acción concertada entre productores y extensionistas rurales, bajo condiciones de horizontalidad epistémica (Méndez, 2020).

Por otra parte, las instituciones de educación (IES's) ubicadas en la región, en pocas ocasiones desarrollan trabajos académicos, de servicio, difusión de la cultura o de investigación en el territorio; entonces, los conocimientos generados en las periferias de la comunidad no responden a una necesidad sentida del pueblo *yoeme*.

Entonces, el diálogo horizontal entre instituciones tiene que dar cabida a los otros conocimientos y el conocimiento generado en las IES's debería surgir a partir de una necesidad expresa de los grupos sociales. Es decir, el conocimiento generado tiene utilidad práctica cuando los actores sociales tienen la necesidad y solicitan la intervención de un agente externo que proponga alternativas; la

propuesta de alternativas debe surgir al escuchar las voces de la comunidad y no solo por trayectoria o por ideas trasladadas desde otras comunidades. A partir de la imbricación de conocimientos surge la co-producción de conocimiento, tan necesario en los pueblos marginados y vulnerables (Delgado, 2017).

Aunque existen convenios de colaboración y de investigación por parte del Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui (ITVY) con la comunidad de Loma de Bácum, trabajos de investigación continuos por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) en Pótam y del Centro Regional Universitario del Noroeste (CRUNO) en Vícam.

Referente a la cooperación entre personas dentro de la comunidad para compartir iniciativas de desarrollo, la posibilidad es escasa. Dicha situación proviene de la división social que ha permeado a lo largo de estos últimos años por la aparición de megaproyectos en la comunidad. Por ejemplo, la Loma de Bácum y sus autoridades no han firmado algunos acuerdos sobre megaproyectos que otros pueblos si lo que ha provocado enfrentamientos, incluso armados como en 2016 (Mongabay, 2018).

La lengua como mecanismo cohesionador de la nación *yoeme* y la preservación del patrimonio biocultural

Utilizando la metodología de la vitalidad de la lengua se realizaron algunas preguntas a las personas en el territorio y se encontró que el 79.48% de las personas que son *yoeme* asegura hablar y comprender la lengua.

La lengua funge un rol cohesionador en la comunidad y en el territorio. Por ejemplo, en las reuniones que asisten personas ajenas a la comunidad, la organización social de la etnia permite que el interlocutor exprese sus aspiraciones en español y luego el secretario de la guardia tradicional o el responsable del grupo, traduzca los comentarios a los *yoeme*. Una vez compartido el mensaje del español a la lengua, éstos comparten impresiones entre sí en la lengua y el secretario de la guardia tradicional o el responsable del

grupo, comparte las expectativas de los *yoeme* a los interlocutores externos a la comunidad.

Por ejemplo, en una reunión donde asisten solo *yoeme*, la lengua es el medio de comunicación. Tan solo se usan palabras en español cuando la palabra no tiene su equivalente o su traducción directa con la comunidad. Por ejemplo, para ellos expresar Universidad Autónoma Chapingo, al hablar en lengua, ellos lo traducen como “Chapingo” o “Universidad”. Siendo un símil entre otros idiomas, por ejemplo, cuando se traduce del español al inglés, algunas palabras no tienen su equivalente lingüístico.

Con respecto a la religión, los ritos llevados a cabo por los pobladores de la comunidad son hablados en la lengua; por ejemplo, los fiesteros, los rezos antes de cuaresma y durante la Semana Santa. En las misas, rito sagrado para los católicos, son llevadas a cabo por un sacerdote que podría no conocer la lengua y se expresa en español.

En la escuela, por su parte, la ideología imperante es el monolingüismo, precisamente porque el gobierno determinó que el idioma español fuera el criterio en la política educativa en los pueblos nativos (Ross, Mercado y García, 2009). Sin embargo, dado el reclamo de los pueblos originarios, el Estado rescata la necesidad para adoptar una perspectiva intercultural que considere los derechos de los pueblos nativos para garantizar la permanencia de sus bagajes culturales, entre ellos la lengua.

En años recientes, los libros de texto abordados en las escuelas primarias incluyen contenidos relacionados con las creencias, costumbres y estilos de comportamiento enseñados desde la educación preescolar con profesores que dominan la lengua de los *yoeme*.

En el PJPY, promovido durante el 2021, la conservación y la promoción de la lengua yaqui se promueve en el ámbito universitario con la creación de universidad intercultural, en cuya visión se incorpora que las clases deberán ser

en lengua y se buscan instructores dentro de la comunidad para lograrlo. La búsqueda para preservar la lengua en la universidad deriva que el subsistema escolar indígena bilingüe sólo cubre hasta la educación primaria.

Entonces, la lengua es medular para la resignificación del sujeto histórico *yoeme* frente al Estado y demás culturas. Siendo necesario la elaboración, así como el diseño de programas educativos orientados a la solución de necesidades y problemáticas del pueblo *yoeme* (*Majta*. Enseñanza-Aprendizaje) con base en el sistema de conocimiento y el sistema de transmisión de la memoria e historia (*Yoolutu'uria into Jiak Noki*. Cultura y Lengua) a partir del Espacio donde se recrea la cultura, lengua, tradiciones y vida (*Bwia toosa*. Tierra nido o Territorio) para reconocer la pluralidad de saberes, conocimientos, lenguas, organización social y se articula por medio del diálogo (Desarrollo Territorial, 2022).

Respecto al uso de la lengua para la comunicación cotidiana, los encuestados refieren que, al tratarse de asuntos oficiales, la lengua es el medio para discutir; cuando existe interlocución entre un *yori* (persona que no es de la comunidad y que no entiende la lengua) y un *yoeme* sucede en español. Cuando un adulto habla con un menor de edad lo hace en lengua y si el menor de edad no comprende se le repite la indicación en español.

Al tratar de producir alimentos en el solar, la lengua funge un rol importante. La lengua distingue las relaciones sociales entre las personas que acuden a realizar el manejo, las personas que acuden por producto y cuando comparten el conocimiento generado.

3.8 Conclusión

Hablar de patrimonio biocultural es reconocer todos los espacios donde pueden suceder encuentros de aprendizaje generados entre diversos actores en un espacio-territorio dado. En estos encuentros deben confluír los diferentes actores para hacer-sentir-aprender-crear colectiva y cotidianamente para tejer formas de vida y seres diversos con distintas cosmovisiones, memorias, historias, territorios,

experiencias, vivencias, luchas, etc., y es una muestra de la apropiación simbólica del territorio.

Siendo el patrimonio biocultural parte fundamental de los conocimientos, prácticas y usos ejercidos sobre los recursos naturales presentes en su entorno, los *yoeme* han aprendido, a lo largo del tiempo y transmitiendo el conocimiento a través de las generaciones, los diferentes usos que se les puede dar al “mundo vegetal”, lo que corresponde a la apropiación de los bancos genéticos y los agroecosistemas.

El “mundo vegetal” es reconocido con un valor simbólico pero que no se puede separar de la cultura. Así, la identificación de los usos dados a cada especie vegetal carga con connotaciones estructurales y funcionales propias de los habitantes de las comunidades. A partir de la interacción de los agroecosistemas y la comunidad, “el mundo vegetal” y el “mundo animal” y el “mundo humano” son indivisibles y conviven en un mismo plano de respeto y reciprocidad.

Respecto a los saberes tradicionales de la comunidad se rescata el diálogo de saberes con la capacidad de agencia de la comunidad *yoeme* para la procuración de la soberanía en el territorio.

Así, en el siguiente documento se detalla el valor de uso dado a las especies vegetales utilizadas por las personas para resolver sus necesidades. La valoración tiene como interés el reconocer las plantas con mayor utilidad pensando que un ProSoA las contenga en su operación.

3.9 Bibliografía

- Boege, S. E. (2017). El patrimonio biocultural y los derechos culturales de los pueblos indígenas, comunidades locales y equiparables. *Diario de campo*, 1: 39-70.
- Carrera, I., y Lizana, C. (2019). La interdisciplina como herramienta para la conservación del patrimonio biocultural. *Agrosur*, 47(1): 5-7. DOI:10.4206/agrosur.2019v47n1-03.

- Castillejos, W. (2020). Un modelo para el análisis de la situación sociolingüística del pueblo yaqui. En: Ramírez García, A. G. [ed.]. *Seguridad hídrica y alimentaria. Problemas globales, acciones locales.* (pp. 151-165). 1ª Ed. Universidad Autónoma Chapingo. 193 p.
- Costa, N. E. (2020). Ecología espiritual e patrimônio biocultural. *Travessias*, 14(1): 14-23.
- Cruz, A. (2008). “De la tecnología agrícola tradicional a la Etnoagronomía: hacia la construcción de una propuesta”. En: T. Trench y A. Cruz L. *La dimensión cultural en procesos de desarrollo rural regional. Caso del campo mexicano*, (pp. 113-127). Universidad Autónoma Chapingo.
- Delgado, G. (2017). Hacia la conformación de nuevas perspectivas socio-ecológicas: una lectura desde el caso de la Ecología Política. En: Héctor Alimonda, Catalina Toro Pérez y Facundo Martín (coord..) *Ecología Política Latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica*, (pp. 167-196). UAM/CLACSO.
- Desarrollo Territorial. (2022). *Universidad del Pueblo Yaqui. Vícam.* Gobierno de México.
- Flores, D. (2020). *Historia de la transformación agrícola del Valle del Yaqui, Sonora. 1981-2013.* CIMMYT. México.
- Giménez, G. (1999). Territorio, cultura e identidades, la región sociocultural. Estudios sobre las culturas contemporáneas. *Época II*, 5(9). 25-27.
- Gobierno de México. (2021). *Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui.* Gobierno de México.
- Gómez, M. (2017). Derecho indígena al territorio y a la consulta: el caso yaqui en México. *e-cadernos CES [En línea]*, 141-164. DOI: 10.4000/eces.2511.
- Guarino, B., y Pirondo, A. (2019). Patrimonio biocultural y resiliencia en los pueblos indígenas del Chaco, Argentina. *Inventio. La génesis de la cultura universitaria en Morelos*, 15(35): 33-43.

- Jiménez, A. (2019). *La flor comunal como método de pensar el patrimonio biocultural en la gestión del turismo en San Martín del Valle, Puebla*. [Tesis de Maestría inédita]. Puebla. Colegio de Posgraduados.
- Koeltzsch, K. (2019). El Patrimonio biocultural en el Noroeste Argentino: Saberes ancestrales, originarios y femeninos de la Comunidad Chané de Tuyunti (Salta). *Associação de Literatura e Ecocrítica; Revista Interdisciplinar de Literatura e Ecocrítica*; 2(1): 125-145.
- Lerma, E. (2015). En busca de la autonomía entre los yaquis. Múltiples proyectos de desarrollo y una sola «gran verdad». *Revista Pueblos y Fronteras*, 10(19): 285-307.
- Long, N. (2007). Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor. (Horacio Fajardo, Magdalena Villarreal, Pastora Rodríguez, trad.) México. CIESAS Colegio de San Luis.
- Martínez, G.; Audisio, C., y Luján, C. (2021). Las plantas medicinales, patrimonio natural y cultural de la Reserva Hídrica Natural y Recreativa Bamba, La Calera, Córdoba, Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 20(3): 270-302.
- Méndez, M. (2020). Hacia una extensión rural fundada en el diálogo sinérgico de saberes: campesinos y extensionistas construyendo juntos. *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, 25(1):189-210.
- Mongabay. (2018). México: gasoducto de Sonora divide a comunidades yaqui y desata ola de violencia. Recuperado de: <https://es.mongabay.com/2018/05/mexico-gasoducto-de-sonora-comunidades-yaqui-violencia/>.
- Montes-Rentería, R., Ramírez-García, A. G., Ramírez-Miranda, C. A., y Cruz-León, A. (2019). Epistemología del diálogo de saberes y la soberanía alimentaria: caso de la etnia Yaqui. En: Ramírez García, A. G. (coord). *Seguridad hídrica y alimentaria, problemas globales, acciones locales* Texcoco, México, (pp. 31-45). Universidad Autónoma Chapingo.
- Ramírez, C. (2015). Repensar el territorio, repensar el desarrollo rural. Territorio y gestión del desarrollo. Epistemologías y experiencias. Ed.

María del Carmen Hernández Moreno, César Adrián Ramírez Miranda. Red de Gestión del Desarrollo Rural. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

- Ramírez-García, A., Sánchez-García, P., y Montes-Rentería, R. (2015). Unidad de producción familiar como alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en la etnia yaqui en Vicam, Sonora, México. *Ra Ximhai*, 11(5): 113-136.
- Rebolledo, P., y Fernández, A. (2022). La participación laboral de la mujer en el turismo aventura: caso de estudio de la región de Valparaíso, Chile. *PASOS Revista De Turismo y Patrimonio Cultural*, 20(1): 139-180. DOI: <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2022.20.011>.
- Robinson, I. (2007). *Una teoría sobre el capitalismo global. Producción, clases y Estado en un mundo transnacional*. Desde Abajo.
- Ross, G., Mercado, S. y García, C. “*Jiak ji’ojteinokpo yee majtawame*”. *Enseñanza de la lecto-escritura en la lengua yaqui*. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, Veracruz, 21 al 25 de septiembre de 2009.
- Rosset, P. (2015). Epistemes rurales y la formación agroecológica en La Vía Campesina. *Revist@ do Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina. Ciência & Tecnologia Social*, 2(1): 8-16.
- Saquet, A. (2017). Territorio, clase social y lugar: premisas fundamentales del desarrollo territorial de base local, ecológica y cultural. Colombia. *Arquetipo*, 15: 39-69.
- Santos, B. (2006). *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social*. CLACSO.
- Santos, A., Aldasoro, E., Rojas, C., y Morales, H. (2020). Especies alimenticias de recolección y cultura culinaria: patrimonio biocultural de la comunidad popoloca Todos Santos Almolonga, Puebla, México. *Nova scientia*, 11(23): 1-51.
- Sabogal, J. (2015). El modo de producción capitalista, su actual crisis sistémica y una alternativa posible. *Sociedad y economía*, 28: 75-94.

- Salazar-Botello, C. M., Muñoz-Jara, Y., Viancos-González, P., Parra-Ulloa, P., y Rojas-Carrasco, R. (2022). Disposición al cambio en establecimientos educacionales de una comuna de la zona central de Chile: la mirada de directivos y profesores. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 11(1): 194-205.
- Silva, L., y Concherio, L. (2018). La “re-existencia” desde los territorios comunitarios y el patrimonio biocultural frente a la mega-minería a cielo abierto en México. *Revista de Geografía (RECIFE)*, 35(2): 388-411.
- Val, V., Rosset, P., Zamora, C. Giraldo, O., y Rocheleau, D. (2021). Agroecology and La Via Campesina I. The symbolic and material construction of agroecology through the dispositive of “peasant-to-peasant” processes. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(7-8), 872-894.
- Vázquez, J. (2020). Aproximación a la realidad indígena en México. Entre el paternalismo y los estereotipos. *Oikos Polis. Revista Latinoamericana de Ciencias Económicas y Sociales*, 5(2): 21-34.
- Velázquez, G. (2019). Espacialidad de la barbarie capitalista: espacio hidropolítico en torno al despojo del río Yaqui en el noroeste de México. *Revista Cardinalis*, 7(13): 60-81.
- Vergara-Romero, A., Menor-Campos, A., Arencibia-Montero, O., y Jimberdel-Río, J. A. (2022). Soberanía alimentaria en Ecuador: descripción y análisis bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 498-510. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.98.8>
- Wojtarowski, A. (2020). Valoración del patrimonio biocultural en un área natural protegida, el caso de El Cuyo, Yucatán, México. *Trace*, 78: 204-234. DOI: 10.22134/trace.78.2020.711.
- Zamudio, H. (2019). Reencantamiento social con el patrimonio biocultural mediante una estrategia de diseño para la innovación social. Estudio de caso: creatividad infantil. Salon Binacional de Investigación-Creación, SAB, 1:17 DOI: <https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2019.2.22>.

CAPÍTULO 4. PLANTAS ÚTILES PARA LA ETNIA YAQUI EN SONORA, MÉXICO⁵

CAPÍTULO 4. USEFUL PLANTS FOR THE YAQUI ETHNIC GROUP IN SONORA, MEXICO

Rodolfo Montes Rentería^{1*} Adán Guillermo Ramírez-García² César Adrián Ramírez Miranda¹
Artemio Cruz León¹

Abstract

The life of native peoples cannot be understood in its totality or complexity, without recognizing the link between the worldview of people, the territory in which they are developed, and the plants located within it. The objective of this research was to determine the native and introduced useful plants for the Yaqui ethnic group. The snowball methodology was used. The study was conducted in the community of Vícam, municipality of Guaymas, Sonora, Mexico. The results indicate that plants with the greatest relevance are mesquite, giant reed, pitaya, guamúchil and ironwood. Plants in the Yaqui territory assume an especially significant role in the proper functioning of the nature that surrounds them and, they are an essential part of the identity of the ethnic group, without being exclusive to it.

Keywords: Traditional knowledge, dialogue of knowledge, usage value index.

4.1 Resumen

La vida de los pueblos originarios no se puede comprender en su totalidad ni en su complejidad, sin reconocer el vínculo existente entre la cosmovisión del pueblo, el territorio en que se desenvuelven y las plantas ubicadas en el mismo. El objetivo de esta investigación fue determinar las plantas útiles nativas e introducidas para la etnia yaqui. La metodología empleada fue la denominada bola de nieve. El estudio se realizó en la comunidad de Vícam, municipio de Guaymas, Sonora, México. Los resultados indican que las plantas con mayor relevancia son el mezquite, carrizo, pitaya, guamúchil y palo fierro. Las plantas en el territorio yaqui asumen un rol muy importante, en el adecuado funcionamiento de la naturaleza que les rodea y que son parte esencial en la identidad de la etnia, sin que sean exclusivas de la misma.

Palabras clave: Conocimiento tradicional, diálogo de saberes, índice de valor de uso.

¹Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Texcoco, Edo. de México, C. P. 56230, México.

²Milano núm. 3303, Montecarlo, Ciudad Obregón, Sonora, México. C. P. 85136, México.

*Corresponding author: arkagel_mr@hotmail.com, Telephone: 6441175686

Received: March 17th, 2021. Accepted: February 16th, 2022.

⁵ Artículo publicado en la Revista Geografía Agrícola.

Introduction

The life of native people cannot be understood in its totality or complexity, without recognizing the close link between the worldview of people and territory in which they are developed; territory is understood as a framework that articulates processes and components, which includes the natural, social, historical and cultural dimensions and power relationships where the activities that can be developed are defined and it is recognized as the space where relationships of domination and dispute come together ((Sosa, 2012; Ramirez, 2015; Padilla, 2017). This link, preserved across several generations through oral and written expression has been useful for the native people to develop their traditional or "ancestral" wisdoms and knowledge, in order to reasonably use the resources provided by the environment to satisfy human needs (Lagarde, 2018).

The ancestral wisdom transcends in the social and productive dynamics of a society and of the alternative knowledge management. Nowadays, the ancestral wisdom has been discredited, delegitimized and even usurped and put into a lower hierarchy compared with the advancement of scientific knowledge (Crespo y Vila, 2014). Likewise, the ancestral wisdom is of interest to social, educational and government institutions; for example, for the World Intellectual Property Organization (WIPO, 2002) the protection of traditional knowledge is important because it is considered essential to promote the preservation of biologic diversity and the sustainable use of biological resources. Furthermore, the ancestral wisdom is considered as cultural diversity. Mela-Contreras (2020) suggests that the cultural diversity is the basis of the human development. In this way, the social, cultural, and economic human development has marched hand in hand with the use of plants and animals, both native and introduced into one region (Ruenes and Montañez, 2016).

It is well known that Mexico is one of the countries with a greatest diversity of species, of both, plants, and animals (SEMARNAT, 2012). And, in addition, a substantial portion of this biodiversity is founding areas where native peoples settle their localities (Vásquez-Sánchez, 2017). This is mainly due to, some centuries ago and within these zones, native peoples found the necessary resources to assure their survival (Martínez and Haro, 2015).

Within these native communities, there are vegetal and animal species, considered useful in daily life. Useful species play a decisive supporting and subsidizing role in the livelihoods of local people, and allow to value at short and medium term, with greater precision, the importance of plants within a cultural context and worldview of a native people (Fierro y Zamora, 2019). Muchavisoy and Narciso (1997) in their study carried out in Colombia, say that elderly people are "living libraries" for communities due to their traditional knowledge about plants.

4.2 Introducción

La vida de los pueblos originarios no se puede comprender, en su totalidad ni en su complejidad, sin reconocer el estrecho vínculo que existe entre la cosmovisión del pueblo y el territorio en que se desenvuelven; dicho territorio es comprendido como un tejido que articula procesos y componentes, que incluye la parte natural, social, histórica, cultural y relaciones de poder, donde se delimitan las actividades que se pueden realizar y que se reconoce como el espacio donde confluyen relaciones de dominación (Sosa, 2012) y disputa (Ramírez, 2015; Padilla, 2017). Este vínculo, conservado a lo largo de varias generaciones mediante la palabra o mediante versiones escritas, ha sido útil para que el pueblo originario desarrolle saberes y conocimientos tradicionales o "ancestrales", para utilizar, razonablemente, los recursos que el medio les provee y satisfacer las necesidades humanas (Lagarde, 2018).

Los saberes ancestrales son trascendentales en la dinámica social y productiva de una sociedad y de la gestión alternativa del conocimiento. En la actualidad, los saberes ancestrales han sido desprestigiados, deslegitimados e incluso usurpados y puestos en una jerarquía inferior respecto al avance del conocimiento científico (Crespo y Vila, 2014). Asimismo, los saberes ancestrales son de interés para instituciones sociales, educativas y gubernamentales; por ejemplo, para la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2002) la protección de conocimientos tradicionales es fundamental porque los considera esenciales para promover la preservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos. Asimismo, los saberes ancestrales son considerados diversidad cultural. Mela-Contreras (2020) sugiere que la diversidad cultural es la base del desarrollo de la humanidad. Y así, el desarrollo social, cultural y económico de la humanidad ha ido en paralelo con el aprovechamiento de plantas y animales, tanto nativas como introducidas, en una región (Ruenes y Montañez, 2016).

Es bien sabido que México es uno de los países con mayor diversidad en especies, tanto de plantas como animales (SEMARNAT, 2012). Y, también, gran parte de dicha biodiversidad se encuentra en zonas donde los pueblos originarios asientan sus localidades (Vásquez-Sánchez, 2017). Esto, principalmente, se debe a que, hace unos cuantos siglos atrás, los pueblos originarios encontraron, en estas zonas, los recursos necesarios para asegurar su sobrevivencia (Martínez y Haro, 2015).

En estas comunidades originarias se encuentran especies, tanto vegetales como animales, consideradas útiles en la vida cotidiana. Las especies útiles cumplen un papel decisivo de soporte y subsidio en los medios de vida de los pobladores locales y, permiten, a corto y mediano plazo, valorar, con mayor precisión, la importancia de las plantas dentro de un contexto cultural y cosmovisión de un pueblo native (Fierro y Zamora, 2019). Muchavisoy y Narciso (1997) en su trabajo realizado en Colombia, mencionan que los ancianos son "bibliotecas vivientes" para las comunidades por el conocimiento tradicional que poseen de las plantas.

Incluso, los autores afirman que la muerte de uno de ellos significa una "extinción" de una parte importante de la historia e identidad para la comunidad nativa. Por ello, este trabajo es relevante, ya que, en muchas ocasiones, este conocimiento tradicional identificado es transmitido de generación en generación a través de sistemas poco desarrollados (Mosquera *et al.*, 2015), con muy poca sistematización y con alto grado de posibilidad de pérdida ya que depende de la capacidad de la comunidad para llevar la información de voz a voz (Granzow, 1993).

Even, authors say that the death of one of them means the “extinction” of an important part of the history and identity to the native community. For this, this study is important because on several occasions, this identified traditional knowledge is passed down from one generation to the next through underdeveloped systems (Mosquera *et al.*, 2015), with very little systematization and with a strong possibility of loss, because it depends on the capacity of the community to bring information by oral expression (Granzow, 1993).

As it was described above, the aim of this study is to estimate the usage value of useful introduced and native plants of the Yaqui ethnic group, in order to add them to a project of dialogue of knowledge and food sovereignty in this community from Sonora, Mexico.

Methodological approach

The study was carried out in June, July, and August 2017 within the territory of the Yaqui ethnic group in the community of Vícam, municipality of Guaymas in the south of Sonora. This locality has an area of 491.11 ha.

The methodology followed the sum of uses proposal by Boom (1989) through an instrument designed to gather information: a semi-structured survey (Lozeco *et al.*, 2015) with a snowball sampling method (Baltar and Gorjup, 2012), until respondents no longer mentioned useful new plant species. The main elements integrated by the instrument were the following: municipality and locality of origin; name of the people by verifying that personal information would be confidentially used, age, occupation, scholarship, percentage of Yaqui language they speak and the plants the respondent knows and uses. Once the plant is identified, the surveyed is asked about its use and the harvested part of the plant; the marketing stage and the seasonal patterns throughout the year in which plants are used; the cultivation, collection, and availability stages of useful plants. The survey was applied to key actors, field checks were developed, collection of leaves, stems, and fruits (where possible) by following the recommendations of Ricker and Rincón (2013), visits to herbaria in the Universidad de Sonora and a wide bibliographic review were carried out to complete the taxonomic information of each species mentioned by respondents.

In order to carry out the quantitative assessment of the results found in the field; the proposal developed by Medellín-Morales (2018) was used. The Equation 1 was used to determine the wealth of knowledge index (RQZ) about the use of flora:

Por lo anteriormente descrito, el objetivo de este trabajo es estimar el valor de uso de las plantas útiles, nativas e introducidas, para la etnia yaqui con la intención de sumarlas a un proyecto de diálogo de saberes y soberanía alimentaria en esta comunidad originaria de Sonora, México.

4.3 Enfoque metodológico

El estudio fue llevado a cabo durante los meses de junio, julio y agosto de 2017 en territorio de la etnia yaqui en la comunidad de Vícam, municipio de Guaymas en el sur de Sonora. Esta localidad cuenta con una superficie de 491.11 ha.

La metodología fue siguiendo la propuesta de sumatoria de usos (Boom, 1989) mediante un instrumento diseñado para recabar la información: una encuesta semiestructurada (Lozeco *et al.*, 2015) con un muestreo de tipo bola de nieve (Baltar y Gorjup, 2012) hasta que los encuestados ya no mencionaran nuevas especies vegetales útiles. Los principales elementos que integró el instrumento fueron los siguientes: municipio y localidad de origen; nombre de la persona confirmando que los datos personales serán tratados con confidencialidad, edad, ocupación, escolaridad, porcentaje de lengua yaqui que dominan y las plantas que conoce y utiliza el encuestado. Una vez que se identifica la planta, al encuestado se le pregunta por los usos dados y la parte aprovechada de la planta; la fase de comercialización y la estacionalidad del año en que las plantas son aprovechadas; la fase de cultivo, recolección y la disponibilidad de las plantas útiles.

La encuesta fue aplicada a actores clave, se realizaron recorridos de campo, colectas de hojas, tallos y frutos (cuando fuera posible) siguiendo las recomendaciones de Ricker y Rincón (2013) visitas a herbarios en la Universidad de Sonora y se hizo una amplia revisión bibliográfica para completar la información taxonómica de cada una de las especies mencionadas por los encuestados. Para llevar a cabo la valoración cuantitativa de los resultados encontrados en campo se usó la propuesta realizada por Medellín-Morales (2018). Se utilizó la Ecuación 1 para determinar el índice de riqueza de conocimiento (RQZ) sobre el uso de la flora:

$$\text{Ecuación 1. } RQZ = (\text{Valor EU persona}) / \sum EU$$

Dónde: RQZ es riqueza de conocimiento que tiene una persona de las especies útiles, en relación con todas las especies útiles encontradas en la región y mencionadas por los encuestados; EU: número de especies útiles registradas por una persona; $\sum EU$: total de especies útiles reportadas en la región por todas las personas participantes del estudio. Para evaluar la preferencia de la comunidad respecto de las plantas utilizadas se empleó el concepto de valor de uso (VU_{js}). Este valor muestra los usos otorgados a una determinada planta. La ecuación para calcular este índice se expresa a continuación:

Equation 1. $RQZ = (Value\ EU\ person) / \Sigma EU$

Where: RQZ is the wealth of knowledge of a person about useful species, in relation to all the useful species found within the region; EU : number of useful species recorded by one person; ΣEU : total of useful species reported in the region by all people that participate in the study.

To assess the community preference in relation to the plants used, the concept of usage value was applied (VU_{js}). This value shows the uses given to ascertain plant. The equation to calculate this index is expressed below:

Equation 2. $VU_{js} = (\Sigma U_{is}) / N_{is}$

Where: where VU_{js} : U usage attributed to a particular species (s) by informers (i); N_{is} : number of total usages of a designated species by informers.

Taking advantage of the fact that the survey requires data about the monography of the plant used the index proposed by Gómez-Beloz (2002) recovers the usage value reported:

Equation 3. $PPV = (\Sigma RU\ (part\ of\ the\ plant)) / \Sigma RU$

Where: ΣRU is the sum of the uses for each part of the plant used, it is divided by the total of the usages reported per species (ΣRU) (Gheno-Heredia *et al.*, 2011).

And, to estimate the total usage value per species, the formula used was the following:

Equation 4. $VUs = (\Sigma VU_{is}) / N_s$

Where: VU_{js} is the usage value attributed to a particular species (s) by informers (i) and N_s is the total number of informers interviewed about a particular species (s).

In accordance with the above equations, it is proposed to estimate the value of the species from a social perspective and as biological value of the plant for the Yaqui community. For this, the main data to consider is the vegetal stage in which the taxa found are preferably eaten. The equation proposed is:

Equation 5. $IEV = UEV / \Sigma UEV$

Where: IEV is the vegetal stage in which a plant is used; UEV is the sum of the mentioned stage by an informer about a plant and it is divided by the sum of the stages mentioned by the informers.

In order to know the seasonality in the taxa yield, the seasonal use index IAT , is proposed (measured in months during the year).

Equation 6. $IAT = Ti / \Sigma Ti$

Where: IAT is the seasonal use index, Ti is the number of months in which it is possible to use a particular taxon and the ΣTi is the total sum of the months of the year.

Ecuación 2. $VU_{is} = (\Sigma U_{is}) / N_{is}$

Dónde: donde VU_{js} : U uso atribuido a una especie particular (s) por los informantes (i); N_{is} : número de usos totales de la especie señalada por los informantes.

Aprovechando que la encuesta solicita datos sobre la morfología de la planta utilizada, el índice propuesto por Gómez-Beloz (2002) recupera el valor de uso reportado:

Ecuación 3. $PPV = (\Sigma RU\ (parte\ de\ la\ planta)) / \Sigma RU$

Dónde: ΣRU es la sumatoria de los usos para cada parte de la planta usada se divide entre el total de usos reportados por especie (ΣRU) (Gheno-Heredia *et al.*, 2011). Y, para estimar el valor de uso total por especie, la fórmula utilizada fue la siguiente:

Ecuación 4. $VUs = (\Sigma VU_{is}) / N_s$

Dónde: VU_{js} es el valor de uso atribuido a una especie particular (s) por informante (i) y N_s es el número total de informantes entrevistados acerca de una especie particular (s).

En función de las ecuaciones anteriores, se propone estimar el valor de la especie desde una perspectiva social y como valor biológico de la planta para la comunidad yaqui. Para ello, los principales datos a considerar son: el estadio vegetal en que preferentemente se consumen las taxas encontradas. La ecuación propuesta es:

Ecuación 5. $IEV = UEV / \Sigma UEV$

Dónde: IEV es el índice de estadio vegetal en que se aprovecha una planta; UEV es la sumatoria del estadio mencionado por un informante sobre una planta y se divide entre la sumatoria de los estadios que mencionan todos los informantes.

Con la finalidad de conocer la temporalidad en el aprovechamiento de las taxas se propone el índice de aprovechamiento temporal, IAT , (medido en meses durante el año).

Ecuación 6. $IAT = Ti / \Sigma Ti$

Dónde: IAT es el índice de aprovechamiento temporal, Ti es la cantidad de meses en que es posible utilizar una taxa en particular y la ΣTi es la suma total de meses del año.

4.4 Resultados y discusión

Las encuestas realizadas fueron 60; la ocupación de los encuestados varía desde amas de casa, jornaleros, estudiantes, personas que trabajan en casa ajena, vaqueros, comerciantes y personas dedicadas a la medicina tradicional. En el rango de edades, los encuestados se ubican como sigue: 13.33 % son menores de 20 años, el 20 % es de 21 a 30 años, el 30 % se encuentra entre 31 a 40 años, el 6.67 % corresponde a las edades de 41 a 50 años, el 13.33 % corresponde a 51 a 60 años y de más de 61 años corresponden al 16.67 %.

Respecto al dominio de la lengua, el 86.66 % de los encuestados mencionaron que lo hablan y lo entienden; el resto (13.34 %) aseguró no dominar por completo la lengua. Esto significa que algunos encuestados comprenden hasta un 80 %; otros mencionan que la lengua la hablan en un 20 %; incluso, cuatro encuestados manifestaron no dominar la lengua en ninguna forma.

Results and discussion

The surveys developed were 60; the occupations of respondents vary from stay-at-home spouses, workers, students, domestic workers, cowboys, business owners, and people dedicated to traditional medicine. Within the age range, the respondents are in the following percentages: 13.33 % are under the age of 20, the 20 % are from 21 to 30 years, the 30 % are between 31 and 40 years, the 6.67 % corresponds to the ages from 41 to 50 years, the 13.33 % corresponds to 51 to 60 years and people of more than 61 years correspond to the 16.67 %.

Regarding the language proficiency, the 86.66 % of respondents said they speak and understand Yaqui; the rest of them (13.34 %) said they do not speak it completely. This means, some of the respondents understand up to 80 %; others say they speak Yaqui in a 20 %; even, four of them say they do not speak this language in any way.

From the total of respondents, the 33.33 % mention that plants are cultivated at home or in their yards; while the 66.67 % say that used and known plants are not grown by themselves. The taxa identified by respondents were 42. The plants identified as useful are shown in Table 1.

It is important to point out that, the common names of the plants presented here, correspond to the names with which respondents know them. This is, in other regions of Mexico or of the world, these common names can be used for other species. For example, the yoyomo (*Spondias purpurea*) is known in other regions as ciruela agria, ciruela campechana, ciruela de San Juan, ciruelo de monte, jocote, jovo and tuxpana. Another example is the epazote, because in other parts of Mexico, it is known as apazote, paico, achualillo or té de milpa. The date palm, for example, is known as palmera datilera/datilero, palma común, fénix or támara. Another example, but this time, with the same common name for distinct species is the agave. While the name refers to the variety, in Mexico, there are at least 159 species, and each region has its own agave. For example, the mesquite is a plant known in several arid and semi-arid regions in Mexico and in the world. The species *Prosopis glandulosa*, *Prosopis velutina*, *Prosopis strombulifera*, *Prosopis pubescens*, *Prosopis juliflora* have the same common name: mesquite. Both species, *Aloe barbadensis* and *Aloe vera* are known as sábila.

Most of the plants identified as useful by the people from the ethnic group have more than one use: fuel, medicinal, nutritional, forage, construction, ceremonial, ornamental, and alive fences. Also, plants are used in different forms, both morphologically and temporarily.

In Table 1, the most representative botanical families are mentioned: Cactaceae (6 plants), Fabaceae (5 plants) and Lamiaceae (4 plants), of the species known by the Yaqui community. This fact is interesting to study because the Sonoran Desert is characterized by the wealth and complexity in terms of the diversity of plant species from the deserts of the entire North American continent (Sánchez, 2016).

Del total de encuestados, el 33.33 % reporta que las plantas las cultiva en su casa o patio; mientras, el 66.67 % reporta que las plantas aprovechadas y conocidas no las cultivan por ellos mismos. Las taxas identificadas por los encuestados fueron 42. Las plantas identificadas como útiles se presentan en el Cuadro 1.

Es importante señalar que, el nombre común de la planta aquí presentado corresponde al nombre con el que los encuestados reconocen a las mismas. Es decir, en otras regiones de México o el mundo, estos mismos nombres comunes pueden aplicar para otras especies. Por ejemplo, el yoyomo (*Spondias purpurea*) es conocida, en otras regiones como ciruela agria, ciruela campechana, ciruela de San Juan, ciruelo de monte, jocote, jovo y tuxpana. Otro ejemplo es el epazote, ya que en otras partes de México se le conoce como apazote, paico, achualillo o té de milpa. La palma datilera, por ejemplo, es conocida como palmera datilera/datilero, palma común, fénix o támara. Otro ejemplo, pero ahora de un mismo nombre común para diferentes especies es el agave. Si bien, el nombre hace alusión a la variedad, en México, al menos, existen 159 especies y cada región tiene su propio agave. El mezquite, por ejemplo, es una planta conocida en muchas regiones de zonas áridas y semiáridas de México y el mundo. Las especies *Prosopis glandulosa*, *Prosopis velutina*, *Prosopis strombulifera*, *Prosopis pubescens*, *Prosopis juliflora* reciben el mismo nombre común: mezquite. Las especies *Aloe barbadensis* y *Aloe vera* son conocidas, ambas, como sábila.

La mayor parte de las plantas identificadas como útiles por las personas de la etnia tienen más de un uso: combustibles, medicinales, alimenticias, forrajera, construcción, ceremoniales, ornamentales y cercas vivas. Además, las plantas son aprovechadas en diversas formas, tanto morfológica como temporalmente.

En el Cuadro 1, se mencionan las familias botánicas más representativas: Cactaceae (6 plantas), Fabaceae (5 plantas) y Lamiaceae (4 plantas), de las especies reconocidas por la comunidad yoeme. Este hecho es interesante de estudiar porque el desierto sonorense se caracteriza por la riqueza y complejidad en diversidad de especies de plantas de los desiertos de todo el norte del continente americano (Sánchez, 2016).

Las plantas más reconocidas son las plantas medicinales (88.10 % del total de plantas mencionadas) y el 45.24 % para usarlas como alimento. Las plantas medicinales son utilizadas para aliviar algún problema de salud entre la población; solamente la biznaga (*Ferocactus wislizenii*), epazote (*Dysphania ambrosioides*), granada (*Punica granatum*), higo (*Ficus carica*), igualama (*Vitex mollis*), mostaza (*Brassica campestris* L.), verdolaga (*Portulaca oleracea*) no se consideran como tales. Mientras, las plantas más preciadas para alimento son: chiltepín (*Capsicum annum var glabriusculum*), yoyomo (*Spondias purpurea*), guamúchil (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.), guayaba (*Psidium guajava*), higo (*Ficus carica*), nopal (*Opuntia ficus-indica*), orégano (*Opuntia ficus-indica*), pitaya (*Stenocereus thurberi*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*).

Table 1. Useful plants known by the Yaqui ethnic group, origin in the territory and main usages identified by the community. Cuadro 1. Plantas útiles reconocidas por la etnia yaqui, origen en el territorio y principales usos identificados por la comunidad.

Family/ Familia	Scientific name / Nombre científico	Common name /Nombre común	Origin	Usages	Parts used
Achatocarpaceae	<i>Phaulothamnus spinescens</i> A. Gray	Barchata	Native	M	H, T
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	Introduced	A	H
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Yoyomo	Introduced	M, A, O	H, Fr,
Apiaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anise	Introduced	M	H
Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link	Sitabaro	Native	M, O	H
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Date	Introduced	M	H, Fr
Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	Agave	Native	M	H
Asteraceae	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	Saltmarsh baccharis	Native	M	H
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill	Prickly pear	Native	M, A	Fr, T
Cactaceae	<i>Ferocactus wislizenii</i> (Engelm.) Britton & Rose	Biznaga	Native	A	Fr
Cactaceae	<i>Opuntia acanthocarpia</i> Engelm. & J.M. Bigelow	Cholla	Native	M, F	Fr, T, R
Cactaceae	<i>Opuntia arbuscula</i> Engelm.	Sibiri	Native	M	Fr
Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i> (Engelm.) Britton & Rose	Musaro	Native	M	H
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i> (Engelm.) Buxb.	Pitaya	Native	M, A, Cn, Cr, O, Cv	Fr, T, R
Cinchonoideae	<i>Hintonia latiflora</i>	Copalquin	Native	M	H, T
Compositae	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Silver wormwood	Native	M	H, Fr, R
Cruciferae	<i>Brassica rapa</i> L.	Mustard	Introduced	Cm	H, Fl
Cucurbitaceae	<i>Maximowiczia sonora</i>	Wereke	Native	M	R
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cordata</i>	Sangregado	Native	M	H
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Mesquite	Native	Cm, M, A, F, Cn, Cr O, Cv	H, Fl, Fr, T, S
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	Introduced	Cm, M, A	H, Fr, T
Krameriaceae	<i>Krameria grayi</i> Rose & Painter	Cosahui	Native	M	F
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	Oregano	Native	M, A,	H, Fl
Lamiaceae	<i>Vitex mollis</i> Kunth	Igualama	Native	A	Fr
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Basil	Native	M	H
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> L.	Spearmint	Native	M	H
Leguminoseae	<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst	Palo de Brasil	Introduced	M, Cn, Cr, O, Cv	H, R, S
Leguminoseae	<i>Olneya tesota</i> A. Gray	Ironwood	Native	Cm, M, Cn, Cr, O, Cv	T, R
Leguminoseae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Kidneywood	Native	M, Cn,	T
Liliaceae	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sábila	Introduced	M, A,	H, T
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	Pomegranate	Introduced	A	Fr
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Fig	Introduced	A	Fr, T
Moraceae	<i>Dorstenia drakena</i> L.	Contrayerva	Native	M	H, R
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Introduced	M	H
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guava	Introduced	M, A,	Fr, T
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Giant reed	Native	Cm, M, F, Cn, Cr	H, Fl, T, S
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Little hogweed	Native	A, F,	H, T
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Rue	Native	M	H
Saururaceae.	<i>Anemopsis californica</i> (Nutt.) Hook. & Arn.	Babis	Native	M	H, T
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i> var. <i>glabriusculum</i> (Dunal) Heiser & Pickersgill	Chiltepín	Native	M, A, Cr	Fr
Solanaceae	<i>Solanum hindsianum</i> Benth.	Mariola	Native	M	H, T
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Ginger	Introduced	M, A,	R

Note: Cm: fuel; M: medicinal; A: food; F: forage; Cn: construction; Cr: ceremonial; O: ornamental; Cv: alive fences; H: leaf; R: root; T: stem; Fl: flower; Fr: fruit; S: seed
Nota: Cm: combustibles; M: medicinales; A: alimenticias; F: forrajeras; Cn: construcción; Cr: ceremoniales; O: ornamentales; Cv: cercos vivos; H: hoja; R: raíz; T: tallo; Fl: flor; Fr: fruto; S: semilla

The most known plants are the medicinal ones (88.10 % from the total of the mentioned plants) and the 45.24 % are used as food. The medicinal plants are used to relieve some health problems in the population; only the biznaga (*Ferocactus wislizenii*), epazote (*Dysphania ambrosioides*), pomegranate (*Punica granatum*), fig (*Ficus carica*), igualama (*Vitex mollis*), mustard (*Brassica campestris* L.), little hogweed (*Portulaca oleracea*) are not considered as such. While the most valuable plants to eat are: chiltepin (*Capsicum annuum* var *glabriusculum*), yoyomo (*Spondias purpurea*), guamúchil (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.), guava (*Psidium guajava*), fig (*Ficus carica*), prickly pear (*Opuntia ficus-indica*), oregano (*Opuntia ficus-indica*), pitaya (*Stenocereus thurberi*) and little hogweed (*Portulaca oleracea*).

The forage plants are used, mainly for the goat cattle grazing, which is the most popular type of cattle in the Yaqui community. Finally, the species giant reed, guamúchil, sitabaro, mesquite and pitaya (the 9.52 % of the identified species) are used for fun and to enhance the landscape. It is visible that the categories with higher specificity of use were the food and medicinal ones. In contrast, the plants for construction, religious, fuel and forage are multifunctional.

Among the moderately mentioned plants, to classify them in some way, there are the plants aimed at construction (16.67 % of them); these are the giant reed, guamúchil, mesquite, kidneywood, ironwood, and pitaya. The same number of plants (16.67 % of plants) are known as basic elements in religious rituals. The same number of plants are ornamental (16.67 %); taxa used as ornament in houses are: guava, mesquite, palo de Brasil, ironwood, pitaya. These plants are leafy, colorful and offer a beautiful view of the homes in the community. In addition, and according to the comments of the respondents, these plants do not need enormous amounts of water to survive, and they are irrigated with the household recycle water and with drinking water.

In order to calculate the wealth of knowledge index (RQZ), the obtained data shows that the RQZ for the Yaqui community is 0.28. This means, people know the 28% of useful plants in the community (equivalent to 12 plants). The lower RQZ index was 0.1 (equivalent to 5 plants) and the higher value was 0.6 (26 plants). These data reference what Pardo de Santayana and Gómez-Peyón (2003) called "local ethnobotanical heritage".

Las plantas usadas para forraje se utilizan, principalmente, para el pastoreo del ganado caprino, siendo este el ganado más popular en la comunidad yaqui. Por último, el uso como diversión y para mejorar el paisaje se consideran solo las especies carrizo, guamúchil, sitabaro, mezquite y pitaya (el 9.52 % de las especies identificadas). Resulta notorio que las categorías con mayor especificidad de uso fueron alimenticias y medicinales. En contraste, plantas para construcción, religiosas, combustible y para forraje son multifuncionales.

Entre las plantas con mención intermedia, por así clasificarlas, se encuentran las especies de flora con fines de construcción (16.67 % de ellas); estas son el carrizo, guamúchil, mezquite, palo dulce, palo fierro y pitaya. Mismo número de plantas (16.67 % de plantas) son reconocidas como elementos básicos de sus ritos religiosos. El mismo número de plantas tienen la finalidad de ser ornamentales (16.67 %); los taxa dedicados como ornato en las casas de las personas son: guayaba, mezquite, palo de brasil, palo fierro, pitaya. Estas plantas tienen como característica que son frondosas, coloridas y que ofrecen una vista agradable del hogar en la comunidad. Además, y de acuerdo con comentarios de los entrevistados, estas plantas tienen como característica que no requieren grandes cantidades de agua para subsistir y son regadas con agua sobrante del hogar y con agua potable. En orden de calcular el índice de riqueza de conocimiento (RQZ), los datos obtenidos demuestran que el RQZ para la comunidad yaqui es de 0.28. Es decir, las personas conocen el 28 % de las plantas encontradas como útiles en la comunidad (equivalente a 12 plantas). El índice de RQZ más bajo fue de 0.1 (equivalente a 5 plantas) y el valor más alto fue de 0.6 (26 plantas). Estos datos referencian lo que Pardo de Santayana y Gómez-Peyón (2003) catalogan como "patrimonio etnobotánico local".

Como dato adicional, para el caso del valor mínimo de RQZ se trata de una persona de sexo femenino, con primaria como escolaridad máxima y ocupación como ama de casa; mientras, el valor más alto corresponde a una persona del sexo femenino con secundaria como escolaridad máxima y con ocupación como ama de casa; el dato que diferencia entre estas dos es la edad: mientras que una tiene 40 años, la otra tiene 61 años, respectivamente. Esto abre la posibilidad que exista una correlación directa, que no ha sido calculada en este trabajo, entre la edad y el número de plantas conocidas.

Para el cálculo de la preferencia de la comunidad respecto de las plantas utilizadas se empleó el valor de uso (VU_{ij}) expresada en la Ecuación 3 y los resultados se muestran a continuación.

As additional fact, regarding the minimum value of RQZ, it is a female person, with the elementary school as maximum scholarship and occupation as a stay-at-home spouse; while the highest value corresponds to another female person with secondary school as maximum scholarship and who also is a housewife; the fact that is different between them is the age: one of them is 40 years, and the other one is 61 years, respectively. This opens the possibility of a direct correlation that has not been calculated in this work, between the age and the number of plants known. In order to calculate the preference of the community regarding the used plants, the usage value (VU_{js}) was applied, and it is expressed in the Equation 3 and the results are shown below.

Table 2. Usage value index (VU_{js}) for each species mentioned by the respondents in the Yaqui community.

Species	Usage value (VU_{js}) (%)
Mesquite	100
Giant reed	78
Pitaya	78
Ironwood	67
Guamúchil	56

Species with the most representative usage value index are shown in Table 1. However, there are many others with VU_{js} less than 50%. For example, the palo de Brasil with 45%; chiltepín and guava with 34%; ginger, barchata, yoyomo, prickly pear, oregano, kidneywood, cholla, sábila, little hogweed with 22% and, agave, basil, anise, babis, contrayerba, saltmarsh baccharis, biznaga, copalquin, cosahui, date, epazote, silver wormwood, pomegranate, wereke, spearmint, fig, igualama, mariola, moringa, mustard, musaro, rue, sangregado, sitabaro, sibiri with 11%.

The calculated usage value index (VU_{js}) indicates that all respondents know the mesquite as a useful plant; and as the index value decreases means people from the community do not know the plant. However, this statement does not mean that the plant is not important in the daily life of the population, but that the lack of knowledge about the use of the plant derives from multiple factors.

Cuadro 2. Índice de valor de uso (VU_{js}) para cada especie mencionada por los encuestados en la comunidad yaqui.

Especie	Valor de uso (VU_{js}) (%)
Mezquite	100
Carrizo	78
Pitaya	78
Palo fierro	67
Guamúchil	56

En el Cuadro 1, las especies con el índice de valor de uso más representativas son mostradas. Sin embargo, existen muchas otras con VU_{js} menores a 50%. Por ejemplo, palo de Brasil con 45%; chiltepín y guayaba con 34%; jengibre, barchata, yoyomo, nopal, orégano, palo dulce, choya, sábila, verdolaga con 22% y agave, albahaca, anís, babis, barbudilla, batamote, biznaga, copalqui, cosahui, dátíl, epazote, estafiate, granada, guareque, hierbabuena, higo, igualama, mariola, moringa, mostaza, musaro, ruda, sangregado, sitabaro, sibirí con 11%.

El índice de valor de uso (VU_{js}) calculado indica que la totalidad de encuestados reconoce el mezquite como planta útil; y conforme el valor del índice disminuye significa que las personas de la comunidad no la reconocen. Sin embargo, este dato no quiere decir que la planta no sea relevante para la cotidianidad de la población, sino que el desconocimiento por el uso de la planta deriva de múltiples factores. La edad es un factor asociado a esta aseveración, el género y la ocupación también son variables identificadas cuando de reconocer una planta se trata. Y esto se contrasta con Marín-Corba *et al.* (2005) cuando señalan que un índice de valor no necesariamente corresponde a la relevancia de una planta para una comunidad o toda una cultura. Al mismo tiempo, las plantas reconocidas, independientemente del índice de valor de uso encontrado, hace referencia a lo que Carambula y Ávila (2013) mencionan como patrimonio biocultural. Por lo tanto, a mayor cantidad de plantas conocidas y usos, implica mayor conocimiento botánico local (Pineda-Herrera *et al.*, 2020).

The age is a factor associated to this assertion, the gender and occupation are also variables identified when it is about to recognize a plant. And this contrasts with Marín-Corba *et al.* (2005) when they point out that a value index not necessarily corresponds to the significance of a plant for a community or an entire culture. At the same time, the known plants, regardless the usage value index found, refers to what Carambula and Ávila (2013) mention as biocultural heritage. Therefore, the greater the number of known plants and uses, the greater the local botanical knowledge will be (Pineda-Herrera *et al.*, 2020).

In order to estimate the usage value of the plants used by the Yaqui community from a morphological perspective, it is used as a reference the Equation 4 is used. The mentioned morphological parts were leaf, flower, fruit, stem, root, and seed (Table 3 for each species).

Table 3. Usage value of the species appreciated by the Yaqui community by considering the morphology of the plant (PPV).

Species	Usage value PPV (%)
Mesquite	83
Giant reed	67

Other species with PPV lower than 50 % are: guamúchil, pitaya, guava, palo de Brasil, cholla root, silver wormwood with 50 %; fig, prickly pear, oregano, little hogweed, mustard, mariola, contrayerba, ironwood, sábila, babis, date, copalquin, barchata with 33 % and, chiltepín, yoyomo, epazote, wereke, saltmarsh baccharis, biznaga, sitabaro, ginger, kidneywood, sibiri, cosahui, igualama, basil, rue, spearmint, agave, moringa, pomegranate, sangregado, musaro, anise with 17 %.

Stress the knowledge about plants and their use is a part of the premise of the importance of flora within a community such as the Yaquis. In this sense, the utilization and exploration process of the native flora is a process acquired over time that combines empirical and cultural aspects and it is inherited from one generation to another (Molares and Ladio, 2008). In this regard, the Yaqui community has learnt how to use plants, even, depending on its worldview and interchange of knowledge with *mestizo* societies.

Ahora bien, para estimar el valor de uso tomando como referencia la cantidad de partes, desde el punto de vista morfológico, de las plantas utilizadas por las personas de las comunidades yaquis se usa como referencia la Ecuación 4. Las partes mencionadas fueron hoja, flor, fruto, tallo, raíz y semilla (Cuadro 3) paracada especie).

Cuadro 3. Valor de uso de las especies apreciadas por la comunidad yaqui considerando la morfología de la planta (PPV).

Especie	Valor de uso PPV (%)
Mezquite	83
Carrizo	67

Otras especies con PPV menores a 50 % son: guamúchil, pitaya, guayaba, palo de Brasil, raíz de choya, estafiate con 50 %; higo, nopal, orégano, verdolaga, mostaza, mariola, barbudilla, palo fierro, sábila, babis, dátil, copalqui, barchata con 33 % y chiltepín, yoyomo, epazote, guareque, batamote, biznaga, sitabaro, jengibre, palo dulce, siviñi, cosahui, igualama, albahaca, ruda, hierbabuena, agave, moringa, grana da, sangregado, musaro, anís con 17 %.

Hacer énfasis en el conocimiento de las plantas y su aprovechamiento es parte de la premisa de la importancia de la flora en una comunidad como los yaquis. En este sentido, el proceso de exploración y aprovechamiento de la flora nativa es un proceso adquirido a lo largo del tiempo y combina aspectos empíricos y culturales y transferido de una generación a otra (Molares y Ladio, 2008). En este sentido, la comunidad yaqui ha aprendido a utilizar las plantas, incluso, dependiendo de su cosmovisión y el intercambio de saberes con las sociedades mestizas.

Para estimar el valor de uso total por especie se utiliza la Ecuación 5 y los resultados se muestran en el Cuadro 4. En dicho cuadro se observa que el mezquite, carrizo, pitaya, guamúchil y el palo fierro son las principales plantas para la etnia yaqui.

Cuadro 4. Valor de uso total (VU_s) para cada especie mencionada por la comunidad yaqui.

Especie	Valor de uso total VU _s (%)
Mezquite	92
Carrizo	72
Pitaya	64
Guamúchil	53
Palo fierro	50

Table 4. Total usage value (VU_s) for each species mentioned by the Yaqui community.

Species	Total usage value VU_s (%)
Mesquite	92
Giant reed	72
Pitaya	64
Guamúchil	53
Ironwood	50

In order to estimate the total usage value per species, the Equation 5 is used and the results are shown in Table 4. In this table, it is noted that the mesquite, giant reed, pitaya, guamúchil and ironwood are the most important plants for the Yaqui ethnic group.

There are species whose VU_s is less than 50. These species are: palo de Brasil with 48; guava with 42; cholla root with 36; silver wormwood with 31; prickly-pear, oregano, little hogweed, sábila, barchata with 28; chiltepín with 25; fig, mustard, mariola, contrayer-ba, babis, date, copalquin with 22; yoyomo, ginger, kidneywood with 20; epazote, wereke, saltmarsh baccharis, biznaga, sibirí, cosahui, sitabaro, igualama, basil, rue, spearmint, agave, moringa, pomegranate, sangregado, musaro, anise with 14.

The empirical knowledge about the usages of the plants, reveals the meaning of the native and introduced flora for each people in their daily life. It is important to note that the plant biodiversity seen as biocultural heritage in the Yaqui territory, is an element that has promoted the identity of the ethnic group (Velázquez-Vázquez, 2019). In order to define the *IAT* (seasonal use index) it was found that the 9.52 % of the identified plants are not available throughout the year, while the remaining 90.48 % is available throughout the year. The plant availability is related to the morphological part of the plant or the form in which the plant is acquired (marketed, cultivated, taken from the mountains, or interchanged between the community members). Regarding the unavailable plants throughout the year, these are, for example, the little hogweed available only during the rainy season in the region (with *IAT* =42 %), yoyomo, cosahui and the igualama (*IAT*= 25.00 %).

Existen especies cuyo VU_s es menor a 50. Tales especies son: palo de Brasil con 48; guayaba con 42; raíz de choya con 36; estafiate con 31; nopal, orégano, verdolaga, sábila, barchata con 28; chiltepín con 25; higo, mostaza, mariola, barbudilla, babis, dátil, copalqui con 22; yoyomo, jengibre, palo dulce, con 20; epazote, guareque, batamote, biznaga, siviri, cosahui, sitabaro, igualama, albahaca, ruda, hierbabuena, agave, moringa, granada, sangregado, musaro, anís con 14.

El conocimiento empírico sobre los usos de las plantas da cuenta de la importancia que tiene, para cada pueblo, la flora nativa e introducida en la vida cotidiana. Vale la pena señalar que la biodiversidad de plantas vista como patrimonio biocultural en el territorio yaqui, es un elemento que ha promovido la identidad de la etnia (Velázquez-Vázquez, 2019).

Para definir el *IAT* (índice de aprovechamiento temporal) se encontró que el 9.52 % de las plantas identificadas no están disponibles durante todo el año; mientras, el 90.48 % restante si se encuentra disponible durante todo el año. La disponibilidad de las plantas se encuentra relacionado con la parte morfológica de la planta o la forma en que se adquiere la planta (comercializada, cultivada, colectada en el monte o intercambiada entre los miembros de la comunidad). En el caso de las plantas no disponibles durante todo el año, por ejemplo, la verdolaga disponible solo durante la época de lluvias en la región (con un *IAT* =42 %), yoyomo, cosahui y la igualama (*IAT*= 25.00 %).

Los estadios de las plantas que fueron mencionados por los encuestados fueron: tierno, maduro, fresco y seco. Cada estadio se describe a continuación (cabe señalar que estos conceptos son basados en la opinión de las personas) Cuadro 5. Al hablar de “maduro” es cuando se referencia el momento en que la planta o el fruto ha alcanzado la madurez organoléptica; la referencia sobre “seco”, la planta ha pasado la madurez fisiológica de la planta; la fase “tierno” es el estado previo a la madurez fisiológica; y, el aprovechamiento de “frescos” hace referencia a las plantas que son consumidas tan pronto como son “cortados” o “desprendidos” de la planta.

The phenological stages of the plants mentioned by the respondents were: tender, ripe, fresh, and dried. Each stage is described below (it is important to note that these concepts are based on the point of view of people) Table 5. When we talk about “ripe” we refer to the moment in which the plant or fruit has reached the organoleptic ripening; regarding “dried”, the plant has finished the physiological ripening stage; the phase of “tender” is the state prior to the physiological maturity; and the use of “fresh” refers to the plants that are eaten as soon as they are “cut” or “detached” from the plant.

Table 5. Vegetal stage index (IEV) of each taxon identified in the Yaqui community.

Species	IEV
Guamúchil, pitaya, chiltepín	1
Mesquite, guava	0.75
Giant reed, fig, prickly pear, yoyomo, little hogweed, epazote, mariola, wereke, saltmarsh baccharis, contrayerba, ginger, ironwood, cholla root, cosahui, igualama, basil, babis, spearmint, moringa, san- gregado	0.5
Oregano, mustard, biznaga, palo de Brasil, kidneywood, sibiri, silver worm- wood, sábila, rue, agave, date, copalquin, pomegranate, barchata, musaro, anise	0.25

As it can be seen, the native and introduced plant diversity in the Yaqui region is used by the ethnic group and it has favor that, for many generations, the knowledge has been inherited from one generation to another. Even when currently, many practices related to the type of plants have been discontinued because modernity and social relationships with the environment, have forced the society from the community to seek joining the market relationships. Also, the use of the plants by the ethnic group is intricately linked to its culture (Ramírez-García *et al.*, 2015). Identifying these native useful species opens opportunities to include the plants with a high usage value in a proposal for a food sovereignty

Cuadro 5. Índice de estadio vegetal (IEV) de cada una de las taxas identificadas en la comunidad yaqui.

Especie	IEV
Guamuchil, pitaya, chiltepín	1
Mesquite, guayaba	0.75
Carrizo, higo, nopal, yoyomo, verdolaga, epazote, mariola, guareque, batamote, barbudilla, jengibre, palo fierro, raíz de choya, cosahui, igualama, albahaca, babis, hierbabuena, moringa, sangregado	0.5
Orégano, mostaza, biznaga, palo de Brasil, palo dulce, siviri, estafiate, sábila, ruda, agave, dátíl, copalqui, granada, barchata, musaro, anís	0.25

Como se observa, la diversidad de plantas nativas e introducidas en la región yaqui son aprovechadas por la etnia y ha favorecido que, por muchas generaciones, el conocimiento haya sido transmitido de generación en generación. Aun cuando, en la actualidad, muchas prácticas relacionadas con las plantas han caído en desuso porque la modernidad y las relaciones sociales con el entorno, han obligado a que la sociedad de la comunidad busque incorporarse a las relaciones de mercado. Además, el uso de las plantas en la etnia se encuentra estrechamente vinculada a su cultura (Ramírez-García *et al.*, 2015).

Identificando estas especies nativas útiles abre oportunidades para incluir, en una propuesta de un prototipo de soberanía alimentaria para la comunidad yaqui, las plantas con valor de uso elevado. Este prototipo tendría que hacerse con acción participativa.

En cuanto a la disponibilidad de las plantas en la región, (Cuadro 6) los encuestados identifican tres “niveles” de cantidad que existe en la región o en las comunidades yaquis. Los “niveles” reconocidos son “escaso”, “suficiente” y “abundante”. La clasificación de disponibilidad, de acuerdo a las personas de la comunidad yaqui, es; **escaso**: bajo estas condiciones, es una planta cuyas cantidades, en las épocas más necesarias, puede ser insuficiente para satisfacer las demandas o necesidades de la comunidad; **suficiente**: situación donde el número de plantas de dicha especie, en las épocas más necesarias, existe en cantidades que garantizan que cualquier persona puede satisfacer sus necesidades; sin embargo, se corre el riesgo que se agote si no se toman las precauciones debidas para su conservación y, **abundante**: es una especie vegetal, cuyo número de individuos es suficiente para que toda la población que requiera la planta satisfaga sus necesidades y, aún después de utilizarla, el número de plantas permite que no se agote el recurso natural a corto plazo.

prototype for the Yaqui community. This prototype should be developed with participatory action. Regarding the plant availability in the region, (Table 6) respondents identify three quantity "levels" existent in the region or in the Yaqui communities. The "levels" known are "scarce", "sufficient" and "abundant". The availability classification, according to the people from the Yaqui community, is: **scarce**: under these conditions, it is a plant whose quantities, in the period of greatest need, can be insufficient to satisfy the demands or needs of the community; **sufficient**: situation in which the number of plants of this species, in the period of greatest need, is present in quantities that guarantee that anyone can satisfy their needs; however, there is a risk that it will deplete if the proper precautions are not taken for its conservation and, **abundant**: it is a vegetal species whose number of individuals is sufficient to satisfy the needs of the population and, even after using it, the number of plants allows the natural resource not to be depleted at short term.

As it can be seen and according to the levels defined by respondents, no plants are considered scarce (although some people say that a taxon can be scarce when it is an exotic plant and is marketed; this scarcity depends on the price of the plant or the high demand in commercial premises).

Table 6. Availability levels of the plant in the Yaqui community.

Levels	Species
Abundant	Mesquite, guamuchil, giant reed, pitaya, oregano, chiltepin, little hogweed, biznaga, palo de Brasil, contrayerba, ginger, ironwood, kidneywood, cholla root, sibiri, silver wormwood, sábila, basil, babis, rue, spear, agave, moringa, date, copalquin, pomegranate, barchata, sangregado, musaro, anise.
Sufficient	Guava, fig, prickly pear, yoyomo, mus-tard, epazote, mariola, wereke, salt-marsh baccharis, cosahui and igualama.

Another aspect found in the surveys is that related to the marketing of plants. In this sense, the guamúchil and guava are bought and sold: the marketing is developed between families and communities.

Tal como se observa y según los niveles definidos por los encuestados, ninguna planta se considera escasa (aunque algunas personas comentan que una taxa puede resultar escasa cuando es una planta exótica y comercializada; esta escasez está en función del precio al que la encuentran o a la alta demanda en locales comerciales).

Cuadro 6. Niveles de disponibilidad de la planta en la comunidad yaqui.

Niveles	Especies
Abundante	Mezquite, guamuchil, carrizo, pitaya, orégano, chiltepin, verdolaga, biznaga, palo de Brasil, barbudilla, jengibre, palo fierro, palo dulce, raíz de choya, siviiri, estafiate, sabila, albahaca, babis, ruda, hierbabuena, agave, moringa, dátíl, copalqui, granada, barchata, sangregado, musaro, anís.
Suficiente	Guayaba, higo, nopal, yoyomo, mostaza, epazote, mariola, guareque, batamote, cosahui e igualama.

Otro aspecto encontrado en las encuestas tiene que ver con la comercialización de las plantas. En ese sentido, el guamúchil y la guayaba se compran y se venden: la comercialización sucede entre familias y entre comunidades. Otras formas de comercializar son: tener que ver con colocar puestos de venta en la carretera para ofrecer el producto a los paseantes. Aunque, en muchas ocasiones, la forma de intercambio de estas no sucede a través del dinero; la comercialidad de la etnia promueve que entre todos se ayuden brindando excesos de producción de algunas plantas o compartir lo colectado en campo con otras familias. Algunas plantas como el carrizo, pitaya, higo, orégano, chiltepin, yoyomo, verdolaga, mostaza y palo de Brasil, son ejemplares que se compran. Por ejemplo, la pitaya tiene que ser recolectada en campo y no todas las familias tienen tiempo para llevar a cabo dicha tarea. En el caso del higo, si bien es una planta introducida, ha tomado bastante relevancia entre la comunidad y, tanto el fruto como la planta, se ofrecen entre ellos y en las ciudades cercanas. El chiltepin requiere trabajo para la colecta y para empacar y comercializar el producto; muchas personas prefieren adquirir el producto en la comunidad y no buscarlo en el monte (ya que el chiltepin no se cultiva). En el caso del batamote y el guareque son de las pocas especies que solo se venden; por su nivel de disponibilidad, suficiente, permite a las familias recolectar sus necesidades y vender a los demás; dicha venta sucede en las ciudades cercanas en algunos negocios ya establecidos y en puestos ambulantes. Cuando se trata de una especie que sea recolectada en el monte, en el campo o en alguno de los drenes, la familia completa participa en la actividad. Dicha actividad se convierte en una forma de transferir conocimientos ancestrales de padres a hijos. Algunas especies son recolectadas solo por los hombres, y otras especies solo por las mujeres y en algunas otras participa toda la familia. En varias ocasiones, el recolector propone un precio de venta o lo comparte a otras familias a cambio de otro tipo de beneficio y para apoyar a otras familias.

Other ways to market are those that have to do with placing points of sale along the road in order to offer the product to other people. Although, in many cases the form of plant exchange does not happen through money, the community from the ethnic group promotes the mutual support by giving the excess of some plants produced or sharing with other families what is collected in the field. Some plants such as the giant reed, pitaya, fig, oregano, chiltepin, yoyomo, little hogweed, mustard, and palo de Brasil, are specimens that are bought. For example, the pitaya has been collected from the field and not all families have enough time to conduct this task. In the case of the fig, while it is an introduced plant, has gained relevance within the community and, both the fruit and the plant, are offered with the people of the community or in nearby cities. The chiltepin is difficult to collect, pack and market; many people prefer to acquire the product within the community and not look for it in the mountains (because the chiltepin is not cultivated).

In the case of the salt marsh baccharis and the wereke, these are some of the few species that are only sold; because of their sufficient availability level, allow families to collect what they need and sell the rest; this sale is developed in some established business and street stalls in nearby cities. When it is about a species that is collected in the mountains, in the field or in some drains, all the family contributes to the activity. This activity becomes a form of share the ancestral knowledge from parents to children. Some species are only collected by men, and other species are only collected by women and in the others, the complete family participates. In several cases, the collector proposes a selling price or share it with other families in exchange for another type of benefit and to support other families.

The collection of plants, depending on the phenology of the species, is carried out in the same place, or is transported to the community to develop the utilization process. For example, the plants used as fuel are treated *in situ* (in the same place where the plant is) and plants such as the little hogweed and mariola are treated *ex situ*. The same situation is reported in a research work conducted in Perú, where it is specified that the collection of flora can be *in situ* or *ex situ* (Pancorbo-Olivera *et al.*, 2020).

For example, Martínez (2005) says that the useful plants are collected at family level, and they are for home use and for marketing purposes; in addition, the collection of plants depends on the phenology of the species and the use known by the community. For subsequent studies, there is the idea to recognize the gender role for collecting plants. The collection can be developed in the mountain, in the field, at home, on the riverbanks, in a drain, in the backyard gardens, are cultivated or bought in the market. Then, collection plays a significant role in the worldview of Yaqui people.

La recolección de las plantas, dependiendo de la fenología de la especie, es tratada en el mismo lugar o es transportada hasta la comunidad para llevar a cabo el proceso de aprovechamiento. Por ejemplo, las plantas para combustible son tratadas *in situ* (en el mismo lugar donde se encuentra la planta) y plantas, como la verdolaga y la mariola son tratadas *ex situ*. Misma situación reportada en un trabajo de investigación realizado en Perú, donde se especifica que la recolección de flora puede ser *in situ* o *ex situ* (Pancorbo-Olivera *et al.*, 2020).

Por ejemplo, Martínez (2005) reporta que las plantas útiles se recolectan a escala familiar con fines de uso en el hogar y para la comercialización; además, la recolección de las plantas depende de la fenología de la especie y del uso reconocido por la comunidad.

Para posteriores trabajos queda la idea de reconocer el rol de género en la recolección de plantas. La recolección puede ser en el monte, en el campo, en las casas, en la ribera del río, en un dren, en los huertos de traspatio, se cultivan o se compran en el mercado. La recolección, entonces, cumple un papel importante en la cosmovisión de los pueblos yaquis.

Por otra parte, autores como Ochoa *et al.* (2019) han encontrado que la recolección de plantas útiles para una comunidad es clave para la dieta de las personas y la recolección de flora nativa en el territorio se ha resignificado: pasó de ser una actividad para el hogar y se convirtió en una actividad que busca ser remunerada. Entonces, el aprovechamiento del patrimonio local promueve dos enfoques. El primer enfoque es la apertura para ejercer mayor presión sobre el patrimonio biocultural de la comunidad; y, el segundo enfoque tiene que ver con la posibilidad de revalorizar el uso de las plantas como elementos de consolidación y resignificación de la cultura.

Tal como se aprecia en todo lo anterior, la flora nativa ha sido utilizada desde hace mucho tiempo por los ancestros de la etnia y así continuará mientras las personas respeten su entorno y reconozcan la importancia de las plantas (Moctezuma, 2007).

4.5 Conclusiones

Las plantas sustentan las viviendas de la etnia yaqui como elementos de construcción, respaldan la alimentación de las familias, curan a las personas, son parte fundamental de los ritos religiosos, y, además, asumen el rol, muy importante, en el adecuado funcionamiento de la naturaleza que les rodea y que son parte esencial en la identidad del territorio yaqui, sin que sean exclusivas de la misma. Es importante señalar que los entrevistados reconocen que las personas mayores poseen mayor conocimiento sobre el uso de plantas; es decir, existe una relación directa: a mayor edad mayor posibilidad de conocer las potencialidades de las plantas. Otro aporte en este trabajo, relacionado con la recuperación de saberes tradicionales en la búsqueda de la soberanía alimentaria en la comunidad yaqui, es que se desea promover la recuperación y resignificación de los conocimientos ancestrales.

Cabe señalar que, en este estudio, las hortalizas y las gramíneas no fueron objeto de análisis; sin embargo, el prototipo de soberanía alimentaria deberá incluir estas especies para completar una alimentación sana. Además, si se pretende proponer un prototipo para soberanía alimentaria debe incluir los conocimientos tradicionales en el cultivo y aprovechamiento de cada una de las especies mencionadas en este documento y las que puedan agregarse en posteriores trabajos de campo.

On the other side, authors such as Ochoa *et al.* (2019) have noted that collection of useful plants is a key for the diet of people from a community, and collection of native flora within the territory has been resignified: it went from being an activity for the home and became an activity that seeks to be paid. Thus, the use of the local heritage promotes two approaches. The first approach is the freedom to exert more pressure on the biocultural heritage of the community; and the second approach is related to the possibility of reevaluating the use of plants as peacebuilding elements and resignification of the culture.

As it can be seen above, the native flora, for a long time, has been used by the ancestors of the ethnic group and this will continue if people respect their environment and recognize the importance of plants (Moctezuma, 2007).

Conclusions

Plants support houses as construction elements, strengthen the diet of yaqui families, cure sick people, are an important part of religious rituals, and, also, play an especially significant role for the correct nature functioning around them, and are an essential part in the identity of the Yaqui territory, without being exclusive of it. It is important to note that respondents admit that older people have a greater knowledge about the use of the plants; this is, there is direct relationship: the older the age, the greater the possibility of knowing the potential of plants. Another contribution in this study, is that related to the recovery of traditional wisdom in the search for food sovereignty in the Yaqui community, in which it is desired to promote the recovery and resignification of the ancestral knowledge.

It is important to note that, in this study, vegetables and grass were not studied; however, the prototype of food sovereignty should include these species to complete a healthy diet. Also, if it is intended to propose a prototype for food sovereignty, it should include the traditional knowledge in the cultivation and use of each one of the mentioned species in this work, and of those that can be added in later fieldworks.

Regarding the recovery of traditional wisdom and usage of vegetal species known as useful for the Yaqui community, it is important to note that families and neighbors from the same community play a particularly key role in the knowledge transfer, as well as in preserving the cultural heritage of the knowledge about plants.

Acknowledgements

To all people from the Yaqui ethnic group that disinterestedly shared their experiences and knowledge, particularly to the Quiñonez Buitimea family. To the academic and administrative staff of the Centro Regional Universitario del Noroeste for the facilities provided.

End of English version

Respecto a la recuperación de saberes tradicionales y el uso y aprovechamiento de las especies vegetales reconocidas como útiles para la comunidad yaqui, es importante señalar que la familia y los vecinos de la misma comunidad cumplen un rol muy importante en la transferencia de conocimientos, así como guardar la herencia cultural del conocimiento de las plantas.

Agradecimientos

A todas las personas de la etnia yaqui que desinteresadamente compartieron sus experiencias y conocimientos, en particular a la familia Quiñonez Buitimea. Al personal académico y administrativo del Centro Regional Universitario del Noroeste por las facilidades brindadas.

Fin de la versión en español

4.6 Referencias/References

- Baltar, F., y Gorjup, M. T. (2012). Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas. *Intan Cap.* 8(1), 123-149.
- Bennett, B., y Prance, G. (2000). Introduced Plants in the Indigenous Pharmacopoeia of Northern South America. *Econ. Bot.* No. 54: pp. 90-102.
- Boom, B. (1989). Use of plant resources by the Chácobo. *Advances in Economic Botany* 7: 78-96.
- Carambula, M., y Ávila, L. (2013). *Patrimonio biocultural, territorio y sociedades afroindioamericanas en Movimiento*. CLACSO, Colección Grupos de Trabajo. 336 p.
- Crespo, J. M., y Vila, D. (2014). Saberes y conocimientos ancestrales, tradicionales. El buen conocer y el diálogo de saberes dentro del proyecto buen conocer -Flok society-. Policy Doc ID: 5.2. Documento disponible en: <https://floksocty.org/docs/Espanol/5/5.3.pdf> (última consulta el 2 de febrero de 2020).
- Fierro, R. P., y Zamora, C. A. (2019). La interculturalidad como práctica de revitalización de la Cosmovisión del Pueblo Kayambi desde la Educación Inicial en niños y niñas de los CDI de la Comunidad Ayora Periodo 2018-2019. Tesis de licenciatura. Universidad Central de Ecuador. Ecuador.
- Gheno-Heredia, Y., Nava-Bernal, G., Martínez-Campos, A., y Sánchez-Vera, E. (2011). Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de Ixuatlanillo, Veracruz, México y su significancia cultural. *Polibotánica*, No. 31, pp. 199-251.
- Lozeco, C., Schreider, M., Petri, D., y Paris, M. (2015). Identificación de actores: una contribución a la gestión de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti (Río Negro, Argentina). *Aqua-LAC*. 7(1). 28-38.
- Marín-Corba, C., Cárdenas-López, D., y Suárez-Suárez, S. (2005). Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de putumayo (Colombia). *Etnobotánica*. 27(1): 89-101.
- Martínez, C. R., y Haro, E. J. (2015). Derechos territoriales y pueblos indígenas en México: Una lucha por la soberanía y la nación. *Revista pueblos y fronteras digital*. 10(19): 228-256.
- Martínez (2005). Departamento Santa María, Provincia de Córdoba, Argentina. *Acta farmacéutica Bonaerense*, 24(4): 575-584.
- Medellín-Morales, S. (2018). Conocimiento tradicional y valoración de plantas útiles en reserva de Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. *Agric. Soc. Desarro.*, No. 15, pp. 354-377.
- Mela-Contreras, J. (2020). Educación en competencias interculturales para la diversidad cultural, étnica y sexual. La experiencia del proyecto "Cineduka" en escuelas básicas chilenas *MODULEMA. Revista Científica sobre Diversidad Cultural*, 4, 24-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/modulema.v4i0.15156>.
- Molares, S., y Ladio, A. (2008). Plantas medicinales en una comunidad Mapuche del NO de la Patagonia Argentina: clasificación y percepciones organolépticas relacionadas con su valoración. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 7(3), 149 - 155.
- Mosquera, M. R., Santamaría, T., y López, J. (2015). Sistemas de transmisión del conocimiento etnobotánico de plantas silvestres comestibles en Turbo, Antioquia, Colombia. *RIAA*, Vol. 6 No. 1, pp. 133-144.
- Muchavisoy, J., y Narciso, J. (1997). Los saberes indígenas son patrimonio de la humanidad. *Nómadas (Col)*, núm. 7, septiembre, pp. 64-72.
- Ochoa, J.J., Moncunill, E. L., Puntieri, J. G., Güenuleo, B.S., Stefe, S. E., Cardozo, M. L., Neranzi, B. F., Martínez, E. E., Torrego, S., y Naon, S. (2019). Saberes locales y frutos comestibles de plantas nativas en la Comarca Andina del Paralelo 42° (Patagonia, Argentina). *Sociedade Brasileira de Etnobiología e Etnecología; Ethnoscintia*; 4(1): 1-9.
- OMPI. (2002). Comité Intergubernamental sobre propiedad intelectual y recursos genéticos, conocimientos tradicionales y folclore. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Tercera Sesión. Ginebra, Suiza.
- Padilla, C. E. (2017). Los yaquis y las crecientes del río. Una historia del control hidráulico del río Yaqui. *Culturales*, año I, número 2, 40 p.
- Pancorbo-Olivera, M., Parra, R., F., Torres, G., J., y Casas, F. A. (2020). Los otros alimentos: plantas comestibles silvestres y arvenses en dos comunidades campesinas de los andes centrales del Perú. *Revista Etnobiología*, 18(1), 8-36.
- Pardo de Santayana, M., y E. Gómez-Peyón. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Jard. Bot. Madrid*, No. 60, vol. (1): pp. 171-182.
- Pineda-Herrera, E., Douterlungne, D., Beltrán-Rodríguez, L.; Suárez-Islas, A., Saynes-Vázquez, A., y Guzmán-Chávez, M. (2020). Reconocimiento usos tradicionales de plantas en una comunidad indígena migrante de San Luis Potosí, México. *Botanical Sciences*. 98(1): 145-158.
- Ramírez-García, A. G., Sánchez-García, P., y Montes-Rentería, R. (2015). Unidad de producción familiar como alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en la etnia yaqui en Vicam, Sonora, México. *Ra Ximhai*, 11(5), 113-136.
- Ramírez-Miranda, C., Cruz Altamirano, L., y Marcial Cerqueda, V. (2015). Luchas por el territorio y soberanía alimentaria en el Istmo oaxaqueño, México. *Eutopia*, No. 8, pp. 29-44.
- Ricker, M., y Rincón, A. (2013). Manual para realizar las colectas botánicas del Inventario Nacional Forestal y de Suelos. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ruenes, M. M., y Montañez, E. P. (2016). Comprensión de la diversidad biocultural de los huertos de la Península de Yucatán. En: Ana Isabel Moreno Calles, Alejandro Casas, Víctor M. Toledo, Vallejo Ramos, M. Etnoagroforestería en México. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sánchez, E. J. (2016). Plantas nativas de Sonora: las plantas del desierto sonorense. Ruta crítica. Universidad de Sonora. Documento disponible en línea en: https://www.researchgate.net/publication/289377741_Plantas_nativas_de_Sonora_las_plantas_del_desierto_sonorense (última consulta el 2 de marzo de 2020).

SEMARNAT. (2012). Biodiversidad. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de México. México.

Sosa, V. M. (2012). ¿Cómo entender el territorio? Guatemala: CARAPARENS. 146 p.

Vásquez-Sánchez, M. (2017). Conservación de la naturaleza y áreas naturales protegidas en territorios de los pueblos originarios de la frontera sur de México. *Sociedad y Ambiente*. No. 15. pp. 117-130.

Velázquez-Vázquez, G., Pérez-Armendáriz, B., Ortega-Martínez, L. D., y Nelly-Juarez, Z. (2019). Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra Negra de Puebla, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe De Plantas Medicinales y Aromáticas*, 18(3), 265-276.

CAPÍTULO 5. HACIA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA PARA LA ETNIA YOEME: EN NUESTRO PASADO ESTÁ NUESTRO FUTURO

Una vez identificadas las plantas útiles, descritas en el capítulo anterior, el siguiente paso es, mediante la integración del conocimiento de la población y las actividades llevadas a cabo en los foros grupales con los líderes de las comunidades, proponer un diseño con los elementos tradicionales de su alimentación y las necesidades que involucra el derecho a elegir sus alimentos.

El apoyo gráfico fue una de las técnicas para realizar el ProSoA adecuado a los *yoeme*. Se sustenta en el reconocimiento de que su soberanía, como pueblo, está comprometida. De ahí que es necesario recurrir a la imaginación colectiva de un solar para iniciar procesos emancipatorios del sistema agroalimentario a través del control de la tierra, agua y respetando los principios de gobernanza local tradicional.

Este ProSoA surge como alternativa al desarrollo rural regional teniendo como eje la colaboración colectiva, el reforzamiento de los lazos de reciprocidad y la autogestión de su propio bienestar a largo plazo.

Es habitual que las alternativas que contribuyen a la soberanía alimentaria en diversos sectores y territorios del globo recuperen los conocimientos locales y tradicionales, integran los conocimientos técnicos agronómicos y buscan que estas iniciativas sean aprobadas y adaptadas por la mayoría de la población de las zonas rurales para el impulso significativo del desarrollo rural. Por tanto, el objetivo del este capítulo es mostrar una alternativa, en forma de prototipo, que contribuye a la soberanía alimentaria favorable para la comunidad *yoeme* en México mediante la investigación acción participativa y el diálogo de saberes. Este trabajo fue llevado a cabo en las comunidades *yoeme* localizadas en el

noroeste de México bajo un enfoque descriptivo, mixto, desde el paradigma de la teoría crítica. El prototipo para la comunidad incluye hortalizas, frutas y granos que son ingeridos en la dieta familiar y el diálogo entre el conocimiento ancestral y el conocimiento científico es necesario para establecer alianzas entre actores, instituciones y organizaciones para el impulso de la soberanía alimentaria para la etnia.

5.1 Antecedentes relevantes

Las instituciones de investigación y organizaciones comunitarias buscan alternativas para disminuir la dependencia de alimentos cultivados y producidos por un sistema agroalimentario que no garantiza la seguridad alimentaria entre la población y, mucho menos, respeta la SoA de los pueblos (Luiselli, 2020). Entre las alternativas identificadas para solventar esta dependencia está el establecimiento de, entre muchos conceptos, las granjas integrales, parcelas demostrativas, experimentales y participativas que resaltan adjetivos de sustentables, ecológicas, autosuficientes, entre otras (Sevilla, 2005).

En Colombia existe una propuesta denominada faro agroecológico cuya finalidad es convertir una superficie de terreno en polos demostrativos agroecológicos que rescatan los saberes de los campesinos y con la intención de ser guía para los productores y asesores técnicos y mostrar otras formas de producción (Infante, 2015).

De acuerdo con Gutiérrez *et al.*, (2017) una parcela demostrativa tiene la finalidad de incluir los conceptos teóricos puestos en práctica para la formación de personas y mostrar innovaciones; es decir, el eje principal es la transferencia de tecnología; uno de los pilares de esta práctica para enseñar a otros es poner en práctica conocimientos heredados o científicos y se eligen superficies con la innovación a demostrar y superficies testigo. Es decir, la parcela demostrativa

contrasta innovaciones y se utilizan aquellas innovaciones que han demostrado impacto positivo ante el grupo social expuesto; además, cada parcela demostrativa tiene un componente espacial importante, dado que cada parcela demostrativa recoge lo que cada región o territorio reproduce o necesita (Martínez *et al.*, 2020).

Otro contexto para transferir tecnología es la parcela experimental. En esta forma de compartir y aprender entre pares se caracteriza por ejecutar un plan de acción que vigila y contrasta intensidades entre variables analizadas y se realizan mediciones controladas de los resultados y pueden ser publicados en revistas científicas porque siguen el método científico (da Silva *et al.*, 2003).

Otro ejemplo para compartir conocimientos y establecer diálogo entre los participantes son las escuelas de campo donde se practican las parcelas participativas (Santiz y Alemán, 2021). En estas parcelas se rescatan los saberes locales colectivos para la producción en el agro, la toma de decisiones y los procesos participativos; la filosofía de esta propuesta es aprender haciendo y las experiencias se apropian mediante la realización de las prácticas en el campo además de prácticas lúdicas entre los participantes y se desea reconocer todo lo inherente a la cultura sin caer en la verticalidad de la enseñanza (Mendoza *et al.*, 2020).

Los huertos escolares, por su parte, son ejercicios realizados por y para los estudiantes, en algunas ocasiones por los padres de los mismos, con la intención de aprender, compartir y apreciar la importancia de la producción de alimentos desde la niñez en un contexto de una comunidad en particular (Cervantes y Anaya, 2021). La tecnología y las innovaciones utilizadas en el huerto son resultado de los saberes locales y los conocimientos agronómicos logrados bajo el modelo del conocimiento científico hegemónico; la principal función que

desempeñan tiene que ver con la pedagogía del aprendizaje en áreas académicas, sociales, humanas y alimentarias (Townsend, 2016).

La finalidad de las granjas es asegurar alimentación adecuada (vitaminas, minerales, energía) para la familia o comunidad, que permita coexistir en armonía con el entorno y el medio físico que lo rodea y que promueve el uso de los recursos locales: la energía eólica, la radiación, el agua y el suelo utilizando el conocimiento tradicional local (Hernández, 2021).

Así, por ejemplo, el Gobierno de México ha impulsado el sistema denominado Milpa Intercalado con Árboles Frutales (MIAF), para establecerlo como un modelo en regiones templadas, tropicales y subtropicales y en sistemas de producción en laderas. El MIAF contempla frutales y tiene la finalidad de captura de carbono, conservación de suelo y agrega prácticas agronómicas generadas en los centros de investigación: variedades, densidades de población, fertilización y control de plagas y enfermedades (SADER, 2020). Este programa, ofrece muchas ventajas para el productor agropecuario, pero no se ajusta a la realidad de muchas regiones en el país, principalmente las zonas áridas y semiáridas y para terrenos con pendientes suaves. Y sobre todo se trata de una tecnología que, por si misma, requiere insumos externos para las unidades de producción (Cortés *et al.*, 2005).

En 1978, dos autores propusieron el término permacultura haciendo énfasis en un diseño consiente de unidades de producción que imitan los patrones y las memorias con la naturaleza, buscando proveer a la humanidad de satisfactores de forma sostenible). Además, la permacultura propone que no utilicen nocivamente a las personas, la tierra o los recursos ni contaminen el medio ambiente (Holmgren, 2002).

Otro ejercicio realizado por el gobierno mexicano fue la propuesta de una Granja Ecológica Integral (GEI) (SAGARPA, 2012). Esta idea sustentaba los sistemas agrícolas tradicionales locales con la intención de disminuir el impacto antropogénico resaltando el hecho del respeto al suelo, el agua y la biodiversidad. LA GEI planteaba tres principios indispensables para tener éxito: la totalidad de la naturaleza (con sus interacciones y sus procesos ecosistémicos), el impulso de la biodiversidad, reflejando la parte ecológica del entorno, y que los recursos suelo y agua deben ser conservados.

En Ecuador, el gobierno impulsó la denominada Granja Integral a modo de alternativa para el buen vivir en las comunidades rurales. En tal granja, la interacción entre plantas, animales, el conocimiento tradicional, el aporte técnico y los factores bióticos y abióticos de la región son relevantes para lograr resultados idóneos para la población rural (MAGAP, 2009).

Por su parte, Bonilla (2020) propone una granja en una superficie menor a 10 mil metros cuadrados donde se aplican procesos agrícolas autosostenibles bajo el marco agroecológico; al mismo tiempo, la innovación aplicada en las granjas bajo modelos de producción con la finalidad de generar ingresos económicos a partir del uso de la tierra, el desarrollo de capacidades para generar ideas, metodologías, uso de herramientas, co-producción de conocimiento mediante investigación para solucionar problemas puntuales

Recientemente, un grupo de investigadores, en conjunto con productores en varias regiones de México, propusieron, lo que denominaron ProSoA con base agroecológica en catorce estados de la república mexicana (Ramírez, Márquez y Pérez, 2020). Este ejercicio empírico sienta las bases para que otros pueblos intenten desarrollar su propio prototipo y la etnia *yoeme* se suma a esta iniciativa.

Entendiendo prototipo a manera de ser una fase creativa de acción de una persona/sociedad que intenta resolver una necesidad prioritaria y que no se estanca en modelos preestablecidos porque no cumplen con lo necesario para su realidad (Pinilla, Parra y Rojas, 2011). El prototipo es una representación previa de un modelo y que expresa la posibilidad de replicarse o ajustarse dependiendo de las necesidades de cada persona/grupo social; consecuentemente, el prototipo tiene la ventaja de no ser imposición de una forma específica de hacer o de pensar, sino que brinda pautas para el desempeño particular (Ruales, 2017).

En este ProSoA para la comunidad *yoeme* es necesario incorporar a la misma población y sus saberes. Así, la propuesta de comprender y abordar el estudio se basa en la centralidad de sujeto. El objetivo del documento es proponer un prototipo de producción de alimentos y otros satisfactores mediante la investigación acción participativa que contribuyan a la soberanía alimentaria para la etnia *yoeme*.

5.2 Metodología para la elaboración del prototipo

El trabajo fue desarrollado bajo la naturaleza exploratoria dado que no se han diseñado hipótesis y que las acciones metodológicas persiguen ilustrar las percepciones de los sujetos interesados y el investigador respecto al DS y la SoA (Guauchi, 2016).

El enfoque metodológico de este trabajo es mixto (Gutiérrez-Braojos *et al.*, 2020); en donde la parte cualitativa retoma la recolección de datos a partir de la obtención de perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos) y la parte cuantitativa se retoma al contabilizar los suministros que integran la cultura alimentaria de las personas de la etnia, en frecuencia y cantidad. Para la revisión

de otras investigaciones, resultados, políticas, acuerdos y concepciones que sobre SoA tienen los movimientos sociales fue necesario para integrar el marco teórico.

El paradigma abordado en esta investigación es la teoría práctica ya que provee la teoría y los referentes metodológicos para acceder al fenómeno objeto de estudio y posiciona la reflexión y la emancipación social a modo de respuesta a las hegemonías y las formas de dominio (Miranda y Ortiz, 2021).

El método fue la investigación acción participativa dado el interés en analizar, describir y comprender el funcionamiento de la cultura *yoeme* respecto a la SoA. El método permite caracterizar aspectos descriptivos, interpretativos verificación de teorías (Cotán, 2020) mediante una estrategia dialógica y reflexiva para generar conocimiento y transformar la realidad (Ramírez, Márquez y Pérez, 2020).

Se esgrime la perspectiva de la etnoagronomía porque se privilegia la recuperación de saberes tradicionales relacionados con la diversidad genética de las especies cultivadas y especies colectadas, la tecnología de manejo, la existencia de herramientas tradicionales, presencia de rituales propiciatorios, calendarios agrícolas y formas de transmisión del conocimiento (Cruz.León *et al.*, 2015).

El ejercicio fue llevado a cabo en el territorio *yoeme* ubicado en el sur del estado de Sonora, en México, con participación de personas de las localidades de Vícam, Tórim, Vícam Pueblo, Loma de Bácum, Pótam y Casas Azules en los municipios de Guaymas y Bácum presentado en la Figura 10.

Las técnicas utilizadas fueron grupos focales, integrando seis, así como doce talleres y entrevistas a catorce actores clave en el territorio con fines de generar situaciones metodológicas-dialógicas transformadoras (Colmenares, 2012).

Los trabajos en los talleres fueron desarrollados durante los meses de agosto a noviembre del 2020 y las encuestas a actores clave fueron llevada a cabo durante los meses de mayo a julio de 2021. Los actores clave fueron personas que ya cultivan sus alimentos, personas invitadas de la comunidad e instituciones del Estado mexicano que emiten políticas públicas orientadas a fortalecer el rescate de los pueblos indígenas: Secretaría del Bienestar de México (Bienestar) y el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).

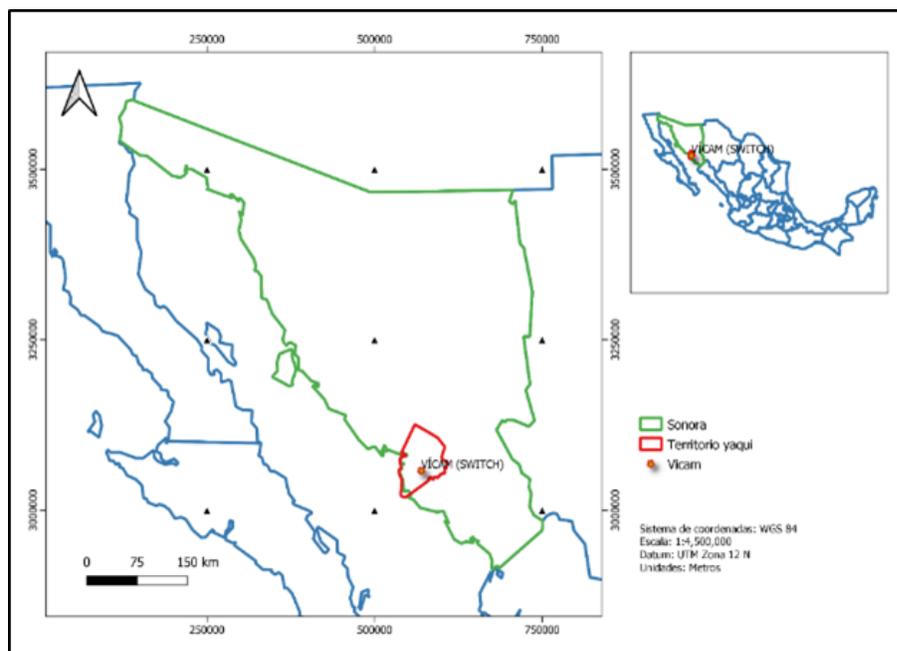


Figura 10. Ubicación geográfica del área de estudio.

El análisis de los datos fue llevado a cabo mediante el programa Excel utilizando las fórmulas para buscar, y eliminar, datos duplicados y encontrar los alimentos aplicables en el ProSoA. Además, la información recabada en el taller fue sistematizada en bloc de notas para su posterior captura e informe.

5.3 El ProSoA para la comunidad *yoeme*

En la comunidad *yoeme* existen otros grupos, originados y conformados por personas dentro de la comunidad, cuya intencionalidad es proponer alternativas al desarrollo hegemónico y recuperar la cultura del, por y para el pueblo. En un amplio sentido, el derecho a la producción de alimentos y la recuperación de la lengua mediante la educación formal (impartir clases en lengua *yoeme* en las escuelas de la comunidad) son algunos de los pilares para el impulso de la autonomía y la autodeterminación de la nación *yoeme*; al mismo tiempo, el control de mercados, otro de los aspectos involucrados en la SoA (Frías-Navarro et al., 2020) se logra cuando se establecen circuitos cortos de comercialización cuando hay excedentes de producción, sin menoscabar la primera encomienda que es compartir entre las familias los alimentos.

El ProSoA, según lo recopilado, para la etnia *yoeme* incluye plantas nativas, plantas cultivadas y productos derivados de algunas especies ganaderas de importancia alimentaria y económica. Vale la pena señalar que, en los talleres realizados en las comunidades se identificaron sesenta y seis ingredientes como materia prima de la alimentación cotidiana de una familia. La intención es que el proyecto alcance eco y sea un proceso aplicable y replicable por las condiciones de cada familia o comunidad; y si fuera posible, que la metodología del prototipo sea ejemplo para otras comunidades y poner en marcha un proyecto para el desarrollo rural.

A partir de la identificación de los alimentos preferidos por las familias de la etnia se indagó sobre la oferta en el territorio y con ello conseguir su SoA. Así, el 56.06% del total de alimentos se pueden conseguir en las cercanías, ya sea cultivados, comercializados o producidos y el 43.94% son alimentos conseguidos fuera de la comunidad.

Hay que mencionar que si bien los alimentos se pueden conseguir en el territorio no significa que sean accesibles cuando sean demandados. Hablando del ProSoA, la comunidad *yoeme* concluye que este debe integrar como hortalizas, frutas, granos y plantas nativas e introducidas. Entre las propuestas vertidas se encuentran seis ejercicios realizados en el mismo número de talleres con grupos focales. En cada taller se consiguió el consenso de diseño y de contenido de especies de origen vegetal y de origen animal que deben incluirse para satisfacer la demanda alimentaria de la etnia y que coadyuva a depender, lo menos posible, de insumos externos al territorio.

Adicional a los alimentos identificados en los talleres, los espacios y material para la elaboración de queso, un espacio para la elaboración de pan (horno de cocimiento a base de leña), hornilla (para calentar y guisar los alimentos y elaborar tortillas de harina en el comal) deben ser contemplados.

Dentro de las ventajas de establecer un ProSoA en la región de estudio se encuentran la radiación solar abundante, suelos que, hasta el momento, son fértiles porque no han sido cultivados previamente, disponibilidad de mano de obra familiar y comunal y la oportunidad de establecer cultivos diversos en superficies pequeñas. El establecimiento de un ProSoA será capaz de proveer alimento para el ser humano, captura de carbono de forma constante y generación de residuos biológicos.

Las propuestas por talleres con los actores clave fueron como sigue.

- a) Propuesta I. Cultivos como tomate, calabacita, repollo, lechuga, rábano, chile jalapeño, cebolla, elotes, frijol y zanahoria y el ganado porcino, caprino, vacuno y aviar.
- b) Propuesta II. Ganado cabras, vacas y peces (tilapia).

- c) Propuesta III. Cultivos como maíz, frijol, tomate, cilantro, calabaza, rábanos y el ganado aviar y caprino.
- d) Propuesta IV. Cultivos como tomate, chile jalapeño, cebolla, rábanos, cilantro, papas, zanahoria, repollo, calabaza, garbanzo, maíz, frijol, pepino y el ganado caprino.
- e) Propuesta V. Cultivos como tomate, cebolla, calabazas, frijol, papas y el ganado bovino, caprino, porcino y aviar y peces (tilapia).
- f) Propuesta VI. Cultivos como el tomate, calabaza, cebolla, cilantro, maíz.

En la Figura 11 se describe el funcionamiento del ProSoA como un sistema que convive en armonía con el entorno natural en el territorio *yoeme*: las entradas, las salidas y los productos y residuos generados en el funcionamiento del agroecosistema.

El esquema representa el flujo de los componentes y elementos que tendría el sistema propuesto. El sistema pecuario y el agrícola generan residuos para reciclar, a través de compostas y de las aguas provenientes de los estanques que pasan al sistema agrícola, los productos de estos dos primeros componentes tienen el objetivo primordial el autoconsumo, quedándose dentro del sistema sin embargo los excedentes se comercializarían localmente. Es importante reconocer el componente de sistematización ya que sus productos engarzan en una red de aprendizaje más extensa.

En las entradas se considera la radiación solar necesaria para la fotosíntesis y el flujo energético dentro del predio; el viento proporciona energía para tecnologías ecológicas; los nutrientes son los propios encontrados en el sustrato y la energía es el componente que promueve las interrelaciones del agroecosistema para aprovechar los satisfactores emanados del predio. La intención es que el ProSoA, bajo un manejo tradicional y con los saberes de la comunidad, sea una fuente para obtener proteína, reciclaje e intercambio de materia y energía para reducir

el impacto negativo al entorno (Ramírez-Iglesias, Cuenca y Quizpe, 2020) y reducir la entropía.

El agua es un recurso escaso en el territorio (Ramírez-García, 2020) y prioritario para el cultivo de plantas y el manejo de ganado y la vida cotidiana de las familias. La escasez podría disminuir porque el PJPY pretende dispensar de agua a todas las familias *yoeme* directamente desde la presa Álvaro Obregón mediante un acueducto.

En aras de lograr la disponibilidad de agua en el solar para el ProSoA se propone un sistema de riego con materiales encontrados en la localidad. Una cisterna, enterrada con capacidad variable que puede ser hasta de 5 mil litros o menos, depende de la capacidad de la familia, para asegurar la disponibilidad de agua; una pileta con capacidad de hasta un metro cúbico para distribuir el agua en las necesidades del hogar y el ganado y un recipiente elevado que funciona con una bomba que recibe energía de una fotocelda solar. La idea es elevar el agua para facilitar la movilidad para otras zonas del predio y reduciría gastos energéticos ya que el movimiento es por gravedad.

La madera es otro insumo que recolectado en el territorio; este insumo es necesario para la construcción de corrales de manejo para el ganado, dividir las áreas dentro del solar e incluso, es necesaria para elaborar alimentos para la población. La recolección de madera en forma de leña es una práctica familiar que fortalece el vínculo con la naturaleza.

Uno de los principales retos que enfrenta la etnia *yoeme* es la disponibilidad de semillas de las plantas esperadas para cultivar. Con el paso del tiempo, las familias *yoeme* han dejado de producir, guardar y almacenar semillas criollas nativas de la región derivado de la incursión del agronegocio en el territorio y que han dado pie al mejoramiento genético y la penetración de semillas transgénicas

por el sistema agroalimentario (Palau, 2020). Pensando en la SoA, producir sus propias semillas será uno de los grandes desafíos que deberán resolver para lograrla.

El uso de combustibles fósiles es una situación que no ha sido posible evadir en las actividades humanas; el establecer un ProSoA no es la excepción. Si bien, dentro del solar no se requiere el manejo de máquinas de combustión interna o algún vehículo operado por combustible, la manera más económica y accesible de generar energía es la gasolina o el diésel. Además, el uso de fuentes antropogénicas de energía contribuye al calentamiento global y el consecuente cambio climático (Leiserowitz *et al.*, 2020). Respecto al cambio climático, la comunidad *yoeme* no lo percibe, pero si observa que la temperatura en el verano austral se ha incrementado, la lluvia ha disminuido en los últimos 12 años y la duración de la floración de algunas especies en el territorio se ha alterado; por ejemplo, el sahuaro (*Carnegia gigantea*) florece por menos días y la pitaya (*Stenocereus thurberi*) ha reducido la cantidad de frutos.

Algunas especies se utilizan en el lindero multipropósito porque su función inicial es indicar caminos y límites del solar; algunas especies brindan alimento para la comunidad y para el ganado.

El uso de las plantas nativas será para establecer las barreras vivas para el solar y para el ProSoA y para obtener servicios ecosistémicos: conservación del suelo, disminuir la erosión, evitar la pérdida de nutrientes durante los meses de primavera por los fuertes vientos en la región, sombra para la familia, leña, componentes para la construcción, mantenimiento de las tradiciones (para la construcción de ramadas), ornamento, refugio para especies de aves que embellecen el entorno hogareño y el uso medicinal de algunas especies (albacar, patamote, citabaro, tabachin, hierba del manso, hierba colorada, retama, hierba del indio, manzanilla, y guareque).

El carrizal se ubicaría en las cercanías de una fuente periódica de agua pudiendo ser el lavadero y la regadera. La función de esta especie es facilitar el manejo de las aguas grises y aprovechamiento máximo del agua en el solar.

En cuanto a la parte de ganadería, las gallinas, y el huevo, son productos importantes en la dieta del *yoeme*. La producción aviar es un módulo orientado a disponer de una fuente de proteína de origen confiable que no esté alimentada con sustancias químicas y que pueden provocar daño a la población. Además, el manejo de las gallinas es posible y, además, aportan abono para la producción agrícola y la elaboración de compostas; en algunos casos, el excremento se puede incluir en la alimentación del ganado bovino, aunque no es bien conocida esta situación entre los *yoeme*.

La infraestructura del gallinero se plantea se realice con materiales locales a partir de ramadas para protección contra depredadores y mantener un ambiente adecuado para la estancia del animal.

En cuanto a la producción caprina, la historia productiva del *yoeme* está fuertemente vinculada con las cabras, aunque no es vista como una actividad comercial (Rivera, 2020). Además de que genera mano de obra familiar e ingresos, la caprinocultura representa uno de los principales apoyos que los programas del Estado impulsan en el territorio.

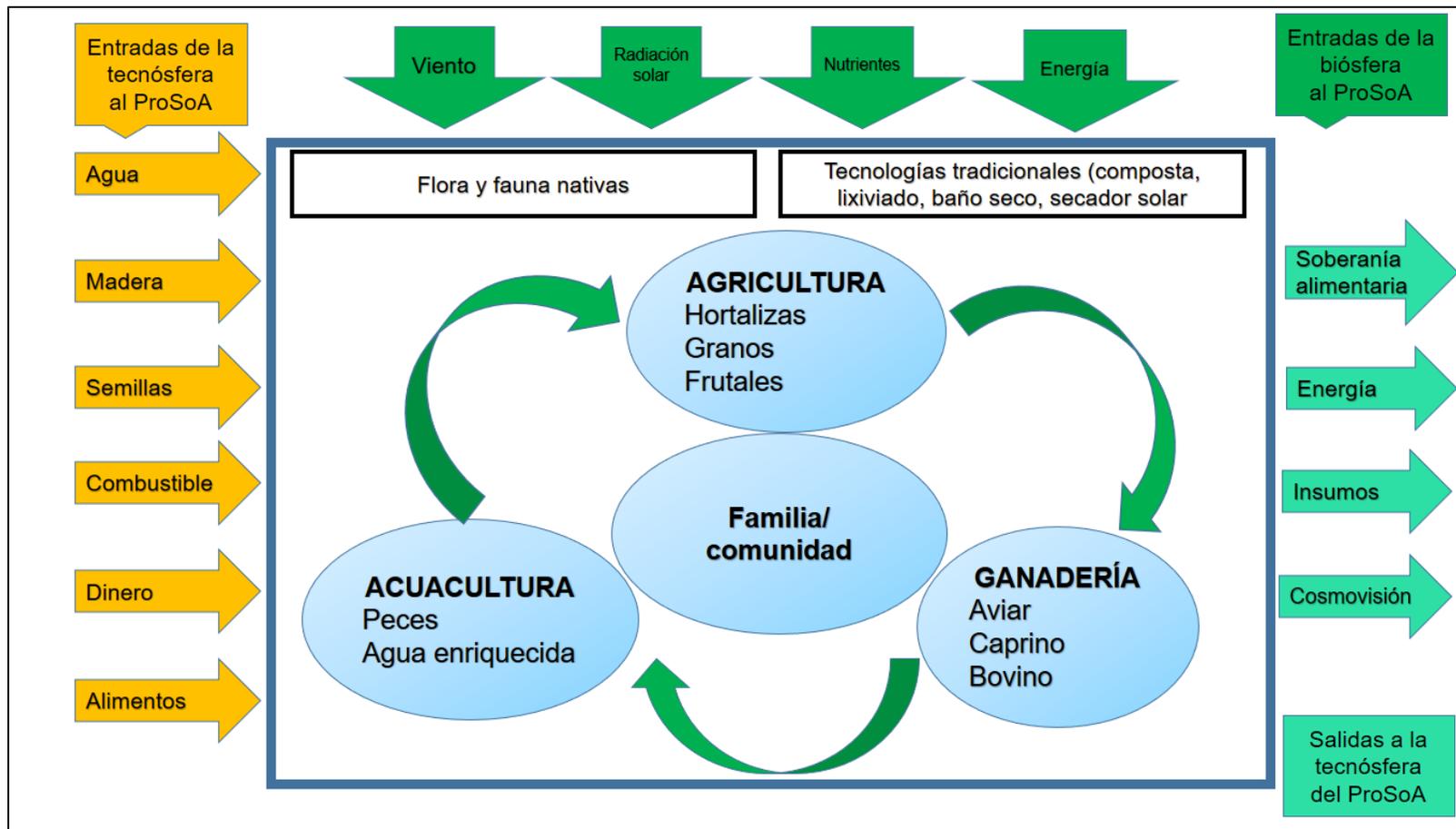


Figura 11. Representación del prototipo de soberanía alimentar diseñado por la comunidad.

La parte agrícola en el ProSoA se caracteriza por el establecimiento de árboles frutales, de hortalizas y granos. Algunas alternativas para los frutales son las higueras porque son un cultivo de interés comercial y es una planta adaptada a las condiciones ambientales del territorio. Además, las toronjas, naranjas, limones y la guayaba son plantas cuyo fruto es apreciado entre la comunidad. Y aunque no se trata de especies nativas, la preferencia de la comunidad es significativa. Aunado al fin alimenticio, a las plantas antes mencionadas se les atribuye propiedades medicinales, por lo que son plantas cuya presencia en el ProSoA es bien vista.

En cuanto a los granos, el frijol yurimuni y el maíz son de los preferidos porque son parte de la alimentación cotidiana en la comunidad. En ambos casos, las plantas son cultivadas en el mismo espacio; es decir, existe la práctica del cultivo en asociación. Las hortalizas y los granos son cultivos intercalados, de preferencia, en el ProSoA. La intención de esta tipología entre especies es para maximizar el espacio y aprovechar las sinergias creadas entre las plantas de diferentes familias botánicas. Para facilitar el manejo de las plantas es necesario respetar áreas para los pasillos, ya que éstos facilitan la movilidad de los materiales y labores por la familia/comunidad.

En el caso de los frutales es importante el manejo agronómico para guiar el crecimiento y evitar que compitan por luminosidad. Además, las especies elegidas no son de crecimiento agresivo y permiten la entrada de suficiente energía radiante a los demás vegetales.

El prototipo identificado para la comunidad yoeme debería contener las hortalizas preferidas por la familia o comunidad (calabacita, calabaza, chile jalapeño, chile verde, cilantro, ejote, lechuga, rábano, repollo, tomate y zanahoria). Es deseable que el prototipo incluya plantas nativas e introducidas útiles para garantizar otros servicios ecosistémicos obtenidos del entorno (Carrero, 2020). Las plantas útiles

más importantes identificadas, agregadas al prototipo, son: el mezquite, el palo fierro, el carrizo, pitaya y guamúchil. Estas plantas son utilizadas en múltiples momentos de la cotidianidad *yoeme*: para construcción, leña, mitigar altas temperaturas, esparcimiento bajo la sombra, alimenticias y con fines religiosos (Ramírez *et al.*, 2020).

En cuanto a las tecnologías alternativas, la composta es preferida porque se reciclan los residuos de cosecha, enriqueciendo con estiércol ya sea del sistema y es abono para el mismo sistema agrícola, siguiendo con el flujo continuo de energía y nutrientes en el agroecosistema. Es importante, de acuerdo a los grupos focales, que todo solar posea un tejado y una ramada para comer y para la convivencia familiar/comunal.

La forma o la disposición del prototipo está en función de la posibilidad de cada familia o área común, si se habla de una comunidad. En el caso de los *yoeme*, el solar es el espacio donde se puede establecer el prototipo. El solar casi siempre se encuentra delimitado por algún tipo de cerca, tiene una forma asimétrica y, luego, la imagen del prototipo puede no corresponder a la generalidad de la población (Moctezuma, 2007).

Por ello, la imagen solo es ilustrativa y se espera que cada familia adapte la propuesta a sus necesidades. Asimismo, cada familia, en función de sus posibilidades, puede determinar la tipología de cultivos en su solar y puede incluir otras especies o no considerar algunas de las especies señaladas. En otras palabras, la propuesta no se desea que sea una receta, sino procesos efectivos de gestión territorial para el desarrollo rural (Ramírez, Márquez y Pérez, 2020).

Una limitante importante es el espacio en el solar. Algunas familias, por su propia forma de convivir pueden disponer de superficie para cuidar escasas especies animales y vegetales para su beneficio (Moctezuma, 2007).

Sumado a las plantas cultivadas, las plantas útiles para la etnia son importantes de agregar en el ProSoA. Trabajo de campo indica que la comunidad *yoeme* identifica 42 especies de plantas catalogadas en 28 familias botánicas. Los usos reportados para las plantas son: combustibles, medicinales, alimenticias, forrajera, construcción, ceremoniales, ornamentales, cercas vivas y otras (paisaje, sombra, diversión). La cantidad esperada de especies establecidas en el ProSoA es 25 (tomate, calabacita, repollo, lechuga, rábano, chile jalapeño, cebolla, elotes, frijol, zanahoria, cerdos, cabras, vacas, gallinas, peces, maíz, cilantro, papas, garbanzo, pepino, palo fierro, mezquite, guamúchil, carrizo y pitaya).

Las salidas del ProSoA son lo más importante de todo este proceso de diseño y operación de un agroecosistema porque el objetivo es impulsar la SoA. El objetivo se logra a partir del derecho que tiene la comunidad de producir, cuando se necesite, la alimentación para los miembros de la familia. Este derecho está sujeto a múltiples precisiones, pero cumple con los principios de SoA: producción, distribución, consumo y la definición de las políticas internas para definir su sistema agroalimentario.

La energía sintetizada en el agroecosistema y proveniente de la radiación solar es aprovechada por el ser humano (Guadiana-Alvarado *et al.*, 2021). Asimismo, los insumos obtenidos en el ProSoA son aprovechados fuera y dentro del mismo solar. Por ejemplo, la composta elaborada con los subproductos y residuos generados en el ProSoA se utiliza para fertilizar las plantas e, incluso, puede ser comercializado o cambiado por otros productos entre las familias o con otras comunidades.

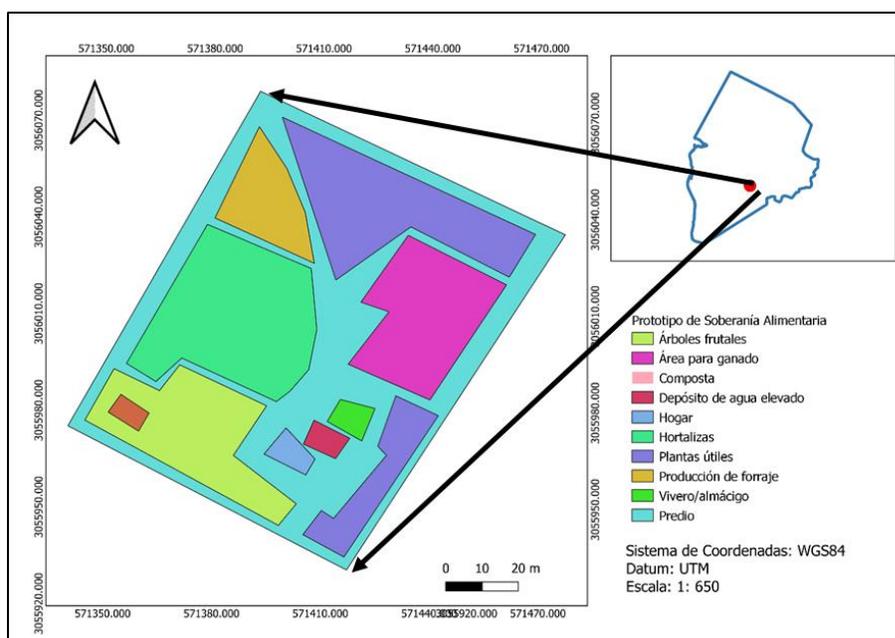


Figura 12. Propuesta de la conformación de las áreas del ProSoA sobre el territorio *yoeme* en 1 ha.

Para operar el prototipo y conocer el logro de los objetivos propuestos por la comunidad *yoeme*, es necesario proponer indicadores que garanticen conocer tanto los avances como los retos y desafíos enfrentados a través del tiempo para realizar los ajustes necesarios con recursos, personas o tiempos. En este sentido, el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS), herramienta metodológica para evaluar la sostenibilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales (Masera, Astier y López-Ridaura, 2000) o los principios agroecológicos (Sevilla, 2005) se tomaron como ejemplos. Los indicadores creados para dar seguimiento se muestran en la Figura 13.

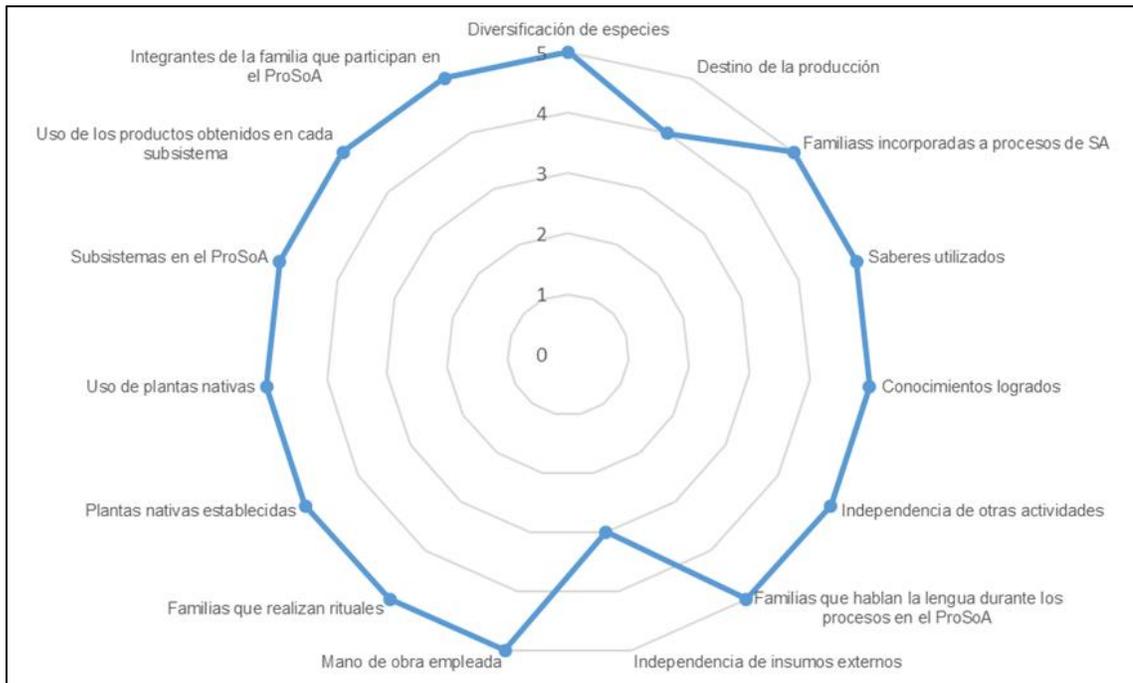


Figura 13. Indicadores establecidos por la comunidad *yoeme* para monitorear SoA en la comunidad.

La escala de valoración es de 0 a 5. La caracterización para cada rango del indicador es: De 0 a 1: nulo avance (0-10%); de 1 a 2: escaso avance (11-30%); de 2 a 3: regular avance (31-60%); de 3 a 4: buen avance (60-80%) y de 4 a 5: óptimo avance (81-100%).

La cosmovisión de la etnia se representa en las múltiples representaciones de su realidad y las manifestaciones interpersonales suceden en el solar. Las actividades en el ProSoA se llevan a cabo utilizando la lengua, los ritos y los procesos comunitarios se representan cuando respetan la opinión de los más ancianos, de las mujeres. La gobernanza local se respeta cuando las acciones son permitidas por las autoridades de la Guardia Tradicional o Eclesiásticas. Por tanto, al mismo tiempo que se logra la SoA se resignifica los procesos culturales *yoeme* en su territorio apegados a usos y costumbres.

Por otro lado, el producir alimentos en el territorio con los saberes locales disminuye costos de alimentación de la familia, mejorar en la salud, a largo plazo, por la ingesta de alimentos sanos e ino cuos. A diferencia de un sistema agroalimentario que utiliza agroquímicos con consecuencias funestas para la población ya que los contaminantes pueden ser tóxicos para el ser humano causando efectos agudos y crónicos sobre la salud, en función de la cantidad y del modo de exposición (OMS, 2018); otro efecto positivo es la integración de todos los miembros la familia en los quehaceres de producción para la conservación de alimentos, situación aprovechada para impulsar el rescate de la lengua, compartir saberes entre familias, evitar la migración y el trabajo asalariado en maquilas en la región.

Cabe señalar que el arreglo tipológico de los cultivos estará en función de los recursos disponibles. Por ejemplo, considerando que la región se ubica en una zona semiárida, el agua siempre es un recurso limitante; sin embargo, bajo el marco legal impulsado por el Gobierno Federal actual que promueve el PJPY asienta la necesidad de llevar agua a los hogares desde la presa Álvaro Obregón mediante un acueducto. Entonces, en próximos tiempos, el agua puede ser un recurso que no será limitante para el establecimiento del ProSoA y usar las aguas grises para el riego de plantas.

Giraldo (2018) propuso el establecimiento de una granja autosostenible para el aprovechamiento de los recursos en Colombia; dicha granja tenía el objetivo de impulsar la diversificación agrícola para aumentar ingresos en armonía con el ambiente buscando la dependencia de alimentos importados. En esta granja se propone establecer leguminosas, hortalizas, frutales, crianza de ganado aviar, bovino, cunícula y porcicultura. Sin embargo, la propuesta proviene de un estudio de mercado siguiendo una metodología de viabilidad económica.

La crítica ante la parcela demostrativa, por ejemplo, es que cada entidad busca homogenizar los procesos productivos; en términos etnoagronómicos, la parcela demostrativa puede no ser representativa porque genera lo que el conocimiento hegemónico denomina paquete tecnológico, por lo que una parcela con la metodología de faro agroecológica y manejada con los principios etnoagronómicos, es una opción. Dado que se busca que las personas realicen procesos de soberanía sin que fuerzas de coerción externas las limiten o dificulten.

Por su parte, Latorre (2007) propuso una granja integral autosuficiente para una familia en una superficie de 7 mil metros cuadrados. El manejo de la granja fue con técnicas agroecológicas favoreciendo el reciclaje de energías, la reducción de costos, el aumento de la eficiencia productiva y la viabilidad económica de los agricultores. En esta propuesta se propone implantar tecnologías que mejoren la productividad además de generar ingresos para la familia. En este caso, la visión de la familia está subsumida bajo los principios de mercado.

Notas:

-  Centralidad del ProSoA y ejes transversales
-  Subsistemas
-  Productos directos obtenidos por cada subsistema
-  Usos y aplicaciones de los productos obtenidos en cada subsistema
-  Interrelaciones directas entre los subsistemas
-  Interrelaciones entre productos directos de cada subsistema con otros elementos del ProSoA
-  Interrelaciones entre los usos y aplicaciones de cada subsistema con otros subsistema

Asimismo, Mendoza-Conde, Guzmán-Nárvaez y Barros-Mejía (2018) proponen un modelo alternativo de desarrollo que integra sistemas agropecuarios, buscando la preservación del entorno con la finalidad de formar empresas familiares rentables, productivas y económicamente atractivas. Esta situación de formar empresas, al menos para la comunidad *yoeme*, no es prioritario. La intención del prototipo es que promueva la comunalidad reforzando el sentido de pertenencia a la etnia como medio para defender su cultura.

5.3.1 Saberes locales sobre la independencia de los mercados

Instituciones gubernamentales y organizaciones sociales indican que no hay futuro asegurado para la sociedad si no se erradica el hambre. Así, el comercio de los productos alimentarios tiene fuertes vínculos entre la producción y la distribución de estos; esto es relevante porque tienen que alimentar, cada vez más, a una población que incrementa su número día a día.

Satisfacer la demanda de alimento para la familia y los excedentes de estos han tenido dos fines: compartir con los vecinos y amigos y comercializar el resto entre las comunidades vecinas, ya sea en fresco o en conservas. Con esta forma de

vender se elimina el intermediarismo y existe trato directo con el consumidor. La eliminación del intermediario tiene múltiples beneficios: acceso directo a alimentos inocuos, ingresos directos para el productor, incentivo de la relación directa entre consumidores y productores, disminución del impacto de la huella ecológica, disminución de la emisión de gases de efecto invernadero y promover el mercado local.

Dentro de todo este entramado de situaciones del patrimonio biocultural existe un recurso importante y que es transversal y fundamental para los proyectos de desarrollo rural y la recuperación del patrimonio biocultural: el agua. El agua, por su parte, es un factor crítico para la producción de alimentos en los solares de la etnia. En los últimos años, la precipitación pluvial ha disminuido por debajo de la media (250 mm) y el megaproyecto de trasvase de la cuenca del Río Yaqui al Río Sonora y la ciudad de Hermosillo han alterado el volumen de agua destinado para los servicios que requiere la comunidad.

Adicionalmente, el cambio climático se ha manifestado con veranos más secos e inviernos muy cálidos. Entre 2003 y 2004 se tiene registro que la precipitación fue escasa y las tierras agrícolas que rodean a la comunidad no fueron cultivadas (Ramírez-García, Sánchez-García, Montes-Rentería, 2015).

En este capítulo se concluye que el ProSoA promueve el desarrollo rural porque potencia las capacidades endógenas y naturales, los conocimientos locales y científicos y el DS. La comunicación horizontal entre actores coadyuva en la co-producción de conocimientos transformadores con capacidad de heredarse y compartirse.

Incorporar la comunidad junto con las instituciones al diseño de políticas públicas para el desarrollo rural integra la visión de que la interdisciplinariedad rescata la

totalidad del proceso. El DS rescata los sentipensares locales útiles para lograr cambios emancipadores en la construcción de conocimiento válido para la etnia.

En la etnia *yoeme* se reconoce que las personas de la comunidad tienen que ser partícipes de los emprendimientos de desarrollo en la zona debiendo ser proactivos en la recuperación y conservación de sus saberes.

En la SoA, los actores sociales han integrado a sus iniciativas a personas sin desaprobar edad o género. Cabe señalar que muchas personas de la etnia pueden sentirse desapegadas de la comunidad por las ofensivas de diversas formas que reciben en las ciudades cercanas, por los medios de comunicación, algunos estereotipos fomentados en redes sociales, revistas y otros medios de difusión en la comunidad.

La continuación de las propuestas se sustenta en la posibilidad de que otros actores vayan sumando sus ideales para que más voces sean escuchadas con una visión integradora en el territorio *yoeme*.

La perspectiva de género, derivada de la propuesta hecha por La Vía Campesina, es un eje fundamental de la SoA (García, Soler y Sabuco, 2015); esto significa visibilizar el rol de la mujer en los procesos de trabajo, así como la responsabilidad social en la atención de las necesidades de alimentación de la comunidad *yoeme*. Cabe señalar que este rasgo no fue atendido en el estudio pudiendo recuperarse en trabajos de investigación posteriores.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES GENERALES

El desarrollo rural regional en el territorio *yoeme* debe responder a las necesidades de la etnia respetando las costumbres y principios culturales que rigen su vida cotidiana. Los elementos que posibilitan el dialogo de saberes en la comunidad *yoeme* se refieren a posturas de igualdad entre los actores participantes y a hablar en una manera comprensible para la comunidad. Aunque, por otra parte, la misma comunidad tiene recelo sobre los procesos de comunicación por agentes externos. La confianza no es brindada a la primera oportunidad ni tampoco se logra en un tiempo muy corto. La historia les ha demostrado que muchas personas solo llegan a “llevarse”, sus historias, su conocimiento y no dejan nada a cambio.

También es cierto que la población debe sumarse a los procesos de construcción de un proyecto de desarrollo que apoye la resignificación de la cultura y la recuperación de saberes. Sumar a la población, en su totalidad, también es un reto importante porque la misma organización cultural impide la participación. Los hombres y mujeres cumplen diferentes roles en la comunidad; además, los procesos internos de gobernanza local tienen que respetarse, ya que durante los tiempos religiosos no se “permite” realizar acciones que no se relacionen con la iglesia.

La comunidad tiene su perspectiva sobre el funcionamiento del mundo y de “su mundo”, de ahí que la incorporación de actores en los procesos de DS y de soberanía alimentaria aumentan las probabilidades de sumarse a un proyecto que impulse el buen vivir en la comunidad.

La SoA tiene un acentuado componente político, por lo que el orden interno y el respeto mutuo entre autoridades locales y autoridades del Estado mexicano es imperioso para lograrlo. Pero al mismo tiempo, la Guardia Tradicional requiere

considerar todas las voces del pueblo ya que, por historia, representa las necesidades de la mayoría.

Respecto al patrimonio biocultural, la lengua y la aprehensión de su espacio es una de las características diferenciadoras de la población respecto a otros grupos de la región. De ahí que la defensa del territorio sea un tema prioritario para considerar cuando se realicen procesos de intervención con los *yoeme*. La lengua es otra de las fortalezas de la comunidad; su lengua es una forma de preservar el conocimiento y la cultura.

Así, la comunidad reconoce 42 especies de plantas útiles, nativas e introducidas, son parte del patrimonio biocultural de la etnia lo que les significa un recorrido histórico de su memoria cultural, prácticas realizadas en los ecosistemas y la valoración de la diversidad genética, para garantizar la reproducción social.

Los *yoeme* reconocen que el cuidado de los recursos naturales (la flora y fauna nativa e introducida a la región, el suelo, la atmósfera) es vital para el desarrollo rural. Los resultados brindan una idea de que la soberanía alimentaria es un ejercicio alternativo al sistema alimentario hegemónico, mismo que no respeta las tradiciones ni las formas de vida de los *yoeme*.

La propuesta de un ProSoA, donde se incluyan los actores y los saberes locales apenas va tomando conciencia entre las personas; todo ello derivará en una jerarquización de alimentos locales por encima de alimentos procesados y/o industrializados. Una parte importante esperada es lograr la recuperación de los saberes tradicionales para que la comunidad reconozca que su cultura puede convivir en un entorno donde los conocimientos científicos tienen un espacio.

El diálogo de saberes surgió a partir de una fase de reflexión comunitaria donde se identificó que rescatar la alimentación es prioritario y que la recuperación de saberes y la adopción y adaptación de conocimientos no producidos en la

comunidad coadyuvan en la mejora de calidad de vida de las personas. La segunda fase se planificó la metodología para lograr la sistematización de los saberes y necesidades a recuperar para dar respuesta al “problema” identificado en conjunto con la comunidad *yoeme*.

El siguiente paso fue la identificación de actores que colaboran en el proyecto de intervención, dado que la comunidad, si bien se identifica como pueblo, existe diversidad en las carestías y visiones particulares que afectan a la comunidad; por eso, la selección de actores, con calidad moral y con representatividad en la comunidad son convocados a participar para recuperar la mayor diversidad de intereses representados en un foro.

A partir de este paso se inició el proceso de trabajo de campo a través de la realización de talleres, encuestas, visitas a campo y estancias en la comunidad en los diferentes procesos sociales que se llevan a cabo. Todos los procesos se acompañaron de la toma de notas.

El trabajo con el grupo de actores participantes se llevó a cabo en diferentes escenarios siendo variable los escenarios: en los hogares, en las unidades de producción, en el campo, en el solar y en las ramadas. Finalmente, la información se ordena, se clasifica y se escriben los resultados. El diálogo de saberes, si bien parece sencillo de describir, requiere de constancia y el consentimiento de las autoridades tradicionales para llevar a cabo las actividades.

Finalmente, los factores que detonan el diálogo de saberes que impulsan la soberanía alimentaria en la comunidad *yoeme* se pueden resumir, de acuerdo con lo encontrado en esta investigación, en:

- el reconocimiento de la utilidad de los saberes propios en un entorno globalizado

- el diálogo de saberes es importante cuando la comunidad lo “solicita” o lo “requiere”, en lugar de “llevar” ideas para solucionar problemas que no son sentidos o cuyos fines no atienden el fondo de los problemas comunitarios
- la gobernanza local que impide o fortalece procesos comunitarios
- el colonialismo interno provocado por muchos años de injerencia de proyectos estatales de desarrollo
- la lengua en dos perspectivas: a manera de elemento que cohesiona a la comunidad *yoeme* y como elemento que impide la comunicación efectiva entre actores externos e internos en la comunidad
- escasez de escenarios para llevar a cabo el diálogo de saberes porque no se conocen las bondades de escucharse unos a otros
- la apatía de autoridades gubernamentales para atender, de fondo, los rezagos sociales y económicos que, por años, ha sufrido la etnia provocando procesos paternalistas sin procesos de autogestión
- visiones no compartidas entre la comunidad y algunos grupos disidentes que dividen a la población
- la visión de que el recurso económico brinda estatus y que quien produce alimentos es pobre
- insuficiente control sobre los recursos
- acceso a los recursos del territorio atenuado para algunos segmentos de la población, como las mujeres y personas que no están en los aprobados por las autoridades de la *Guardia Tradicional*
- escasa capacidad de organización porque se evitan conflictos entre ellos
- roles desempeñados por los actores dentro de la comunidad que promueven o limitan el acceso a proyectos que no son comunes entre la población

Obviamente esta lista se nutre conforme se agregan factores a la investigación, pero, por el alcance, estos son los relevantes después de la interacción con la comunidad.

El desarrollo rural regional es un concepto muy rico pero que, en un sentido de alcance, el territorio es el término más adecuado para proyectos para los *yoeme*, porque la autonomía y la decisión sobre políticas públicas y proyectos de desarrollo solo se consultan en la dispersión del recurso y no en la planificación de las ideas. Esta idea es muy parecida al etnodesarrollo porque agrega un componente político en su derecho a la autonomía como pueblo para tomar sus decisiones sobre sus recursos y sobre su futuro.

La soberanía alimentaria es un proyecto que busca regresar la capacidad para alimentarse desde una perspectiva de salud a largo plazo, para recuperar sus tradiciones y eliminar comidas que, nutricional, identitaria y económicamente, son más costosas.

El diálogo de saberes puede llevarse a cabo bajo escenarios muy cerrados y con actores limitados porque los proyectos alternativos no son vistos como atractivos entre los más jóvenes por el escaso recurso económico generado. El reto es la inclusión de los jóvenes en procesos de decisión y de interacción entre generaciones de la comunidad para que la modernidad y las nuevas modas no consuman las tradiciones *yoeme*.

Para describir el patrimonio biocultural de la etnia *yoeme* como elemento que brinda identidad y cohesión mediante la revisión teórica y con base empírica para la explicación del discurso de desarrollo rural en la comunidad *yoeme* se concluye lo siguiente:

- la asociación de especies (flora y fauna) es muy importante porque forma parte del banco genético apropiado por la comunidad

- aprovechamiento de los recursos en una forma racional (agua, dinero, combustibles) es una muestra de los saberes logrados a través del tiempo
- intentos de disminuir la dependencia de insumos externos
- disminuir las externalidades de la producción de alimentos (evitar basura, contaminar el agua, el suelo, el aire en el territorio)
- uso de tecnología tradicional en combinación con tecnología convencional para ampliar los beneficios para la comunidad
- conocimiento de los ciclos naturales vinculados con los procesos productivos es parte de la apropiación de su territorio y la implicación de las actividades humanas sin respetar los límites propuestos por la naturaleza
- respeto hacia la naturaleza expresado en forma de ritos, lengua y aprendizaje mutuo de su territorio y la flora y fauna
- fortalecimiento de la reciprocidad entre las personas y con la naturaleza

Respecto a las plantas que contribuyen a la soberanía alimentaria se reconocen varias especies. Estas plantas identificadas tienen múltiples usos y cada una tiene una función para la vida cotidiana de la comunidad. El palo fierro, el guamúchil, el carrizo, la pitaya y el mezquite son las principales plantas para la comunidad.

El ProSoA, por su parte, es la integración teórica porque se integran los conceptos y aportes de la realidad *yoeme* para ampliar la frontera del conocimiento en el área del desarrollo rural regional. Además, el patrimonio biocultural se expresa en el prototipo porque manifiesta la apropiación del territorio, los saberes y conocimientos tradicionales logrados y la adopción del banco genético de flora y fauna con significado territorial y de la cosmovisión de la etnia.

Para poner en práctica el ProSoA, que se encuentra en fase de diseño, es necesario considerar el financiamiento porque la necesidad de inversión, al inicio, es considerable. La semilla, el agua y los alimentos que no consiguen en el territorio son aspectos para considerar para incrementar la posibilidad de lograr la SoA en un mediano plazo con miras a un proyecto de desarrollo rural regional.

La metodología y el resultado logrado

El alcance de la IAP, en una comunidad que puede ser tan cerrada en su conexión íntima con personas foráneas, puede ser una limitante por los propios principios de la metodología que solicitan la participación de los actores sociales. En este caso, la invitación puede ser para toda la comunidad, pero no todos acuden al llamado y los que acuden al llamado pueden sentarse a escuchar, algunos otros participar sin estar de acuerdo con lo que ellos mismos están compartiendo, pero sin manifestarlo para no crear conflictos con las visitas.

Otros colaboran en las actividades, pero no expresan su sentir en forma verbal, al menos no en español, pudiendo dejar vacíos en la información recabada porque no son consideradas todas las voces. En algunos casos, son pocos los que verdaderamente se involucran en los procesos participativos porque no sienten la confianza de hacerlo. Por ello, el conocimiento previo de la región, de las personas y la integración con el sujeto de estudio es muy importante.

Una limitante de la metodología utilizada, al menos para el caso de estudio, es el tiempo tan prolongado para conseguir un producto tangible que sea resultado del trabajo participativo. La gestión comunitaria alcanza sus resultados en un periodo de tiempo en el cual los participantes pueden desistir y perderse en el camino las buenas intenciones de arranque.

Otra limitante metodológica es que *per se* se espera genera un conocimiento transformador, pero que muchas veces no se consigue con las personas por diversos motivos.

Incluso, en la comunidad de este estudio, la reunión constante de personas es un foco para muchas situaciones ajenas al proyecto inicial. Por ejemplo, algunos comerciantes pueden aprovechar para “incomodar” el trabajo alterando los objetivos primordiales de la sesión. La respuesta, a corto plazo, de una problemática local sin atender el verdadero trasfondo tiende a ser preferida que una solución sostenida. En otras ocasiones, las mismas personas de la comunidad pueden verse atacadas porque “hacen” algo por y para la comunidad y pueden ser agredidos de forma psicológica al ponerles “etiquetas”. Por ejemplo, aquellas personas en cuyo solar practican alguna actividad agropecuaria son, a menudo, señalados como los “pobres”.

Temas para abonar a la investigación

Se ha mencionado que no se puede comprender la SoA sin la participación de la mujer; la perspectiva de género es uno de los temas relevantes que en este documento no se abordaron, pero puede ser de interés conocer en la etnia estudiada. El rol de la mujer es determinante en los procesos cotidianos de la etnia y representan no solo las dadoras de vida sino un elemento importante en el funcionamiento de las familias.

Un estudio importante, con relevancia para la región sur del estado de Sonora, tiene que ver con la administración del agua para las actividades humanas a partir de la interacción del Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui y la formación del Distrito de Riego 018 (DDR018). La comunidad *yoeme* se localiza en una parte del territorio mexicano considerado como desértico, por lo que es importante el agua en procesos de soberanía alimentaria.

Desde la perspectiva de la gobernanza con las autoridades tradicionales *yoeme* es importante conocer la representatividad actual de las necesidades de la sociedad actual mediante un sistema de elección anual que solo tiene poder para gestionar procesos “cortos” de alcance temporal. El análisis de la propuesta de proyectos con temporalidad anual puede no convenir a procesos de cambio en la vida de las familias a largo plazo.

Además, cada Guardia Tradicional elige a una persona que los representa en las actividades sin, muchas veces, poseer la experiencia en el tema, provocando que los resultados no sean los esperados. Si bien, el gobernador es elegido por la población, muchas veces no posee habilidades de gestión, pero si de conocimiento del funcionamiento de los procesos comunitarios.

Recomendaciones para trabajos subsecuentes en la comunidad *yoeme*

El primer paso, antes de realizar el trabajo de campo, es acudir con las autoridades tradicionales para explicar el objetivo del trabajo y presentar el equipo colaborador, que serán las personas con asistencia en la comunidad. Una vez que la Guardia Tradicional brinda el visto bueno, el siguiente paso es proponer un programa de trabajo para que sea validado por las personas que se espera que participen.

Cuando se realiza el trabajo con la comunidad, la identificación de líderes reconocidos por la comunidad es importante para la comunicación de las ideas. Es decir, a pesar de que las personas “entiendan” el español, la connotación, regionalismos y la explicación de una palabra tiene que darse en la lengua. Por tanto, un líder comunitario es prioritario en el trabajo de campo.

En ese mismo orden de ideas, el idioma es otro componente importante para realizar trabajos de investigación con la comunidad *yoeme*. En los talleres y durante las sesiones de planeación, los acuerdos entre los participantes se dan

en su lengua, lo que abre la oportunidad de estudios enfocados en el análisis de la vitalidad lingüística y los espacios o dominios de uso más frecuentes en la comunidad de habla.

CAPITULO 7. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Abbondanza, E. (2008). La Cuestión Yaqui en el segundo Porfiriato, 1890-1909. Una revisión de la historia oficial. *Signos Históricos*, 19: 94-126.
- Aguirre, R. D. y Aiza, A. A. (2021). Fomento de la seguridad alimentaria y nutricional y de la soberanía alimentaria en unidades de producción familiar del cantón de Siquirres, provincia de Limón. *Revista Universidad en Diálogo*, 11(2): 161-173.
- Almeida, E., Cajas, D., y Amaru, J. (2021). Aspectos relevantes de la cosmovisión andina mediante narrativas para el fortalecimiento de la identidad y el orgullo cultural de las comunidades kichwa del norte del Ecuador. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(2): 1-20.
- Alonso, O. (2004). La lógica de los actores y el desarrollo local. *Revista Pilquen*, 6(6): 1-12.
- Álvarez, O., Silva, F., y Martínez, G. (2021). Seguridad y soberanía alimentaria. *Revista Observatorio del Deporte. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 7(3): 32-40.
- Amador, G. A., y García, G. J. (2021). La producción y los productores agrícolas de Yahualica de González Gallo, Jalisco. *Cimexus*, 16(2): 87-106.
- Antón, S. J. (2021). Buen vivir, vivir bien o Ubuntu vs mal vivir desde una visión afrodescendiente en Ecuador. *Nullius. Revista de pensamiento crítico en el ámbito del Derecho*, 2(1): 84-103.
- Argueta, A. (2012). El diálogo de saberes, una utopía realista. *Revista Integra Educativa*, 5(3): 15-29.
- Arteaga-Cruz, E. (2017). Buen Vivir (Sumak Kawsay): definiciones, crítica e implicaciones en la planificación del desarrollo en Ecuador. *Ensaio, Saúde Debate*, 41(114): 907-919.

- Ávila-Bello, C., y Jaloma, C. J. (2020). Crisis del COVID-19: encrucijada entre el modelo neoliberal de producción-consumo y la soberanía alimentaria. *Sociedades Rurales, Producción y Medio ambiente*, 20(39), 149-164.
- Ávila, L., Betancourt, A., Arias, G., y Ávila, A. (2016). Vinculación comunitaria y diálogo de sabers en la educación superior intercultural en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(70): 759-783.
- Ayuda en Acción. (2021). 2021. *Global hunger index. El hambre y los sistemas alimentarios en situaciones de conflicto*. Madrid.
- Berdegué, J. y Larraín, B. (1987). *Como trabajan los campesinos. I. una propuesta metodológica*. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Boccara, G., y Bolados, P. (2008). ¿Dominar a través de la participación? El neoindigenismo en el Chile de la posdictadura. *Memoria Americana*, 16(2):167-196.
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Boisier, S. (2016). Desarrollo (local). ¿De qué estamos hablando? En: Joan Noguera Tur (Ed.), *La visión territorial y sostenible desarrollo local: una perspectiva multidisciplinar*, (pp. 23-46). Editorial Sebrac.
- Boisier, S. (1997). El vuelo de una cometa. Una metáfora para una teoría del desarrollo territorial. *Estudios Regionales*, 48, 41-79.
- Bonfil, G. (1995) *Etnodesarrollo: Sus premisas jurídicas, políticas y de organización*. INAH/ INI.
- Bonilla, E. (2020). *Modelo de granja integral para la implementación de procesos agrícolas autosostenibles - Caso de estudio: Villeta, Cundinamarca*. [Tesis de Maestría inédita]. Universidad EAN. Colombia.

- Carrasco, N. (2020). Miradas decoloniales, interculturales y ecología política en la gobernanza de territorios. *Utopía y praxis latinoamericana*, 25(88): 34-39.
- Carrero, K. (2020). Las huertas urbanas comunitarias como espacios generadores de servicios ecosistémicos en la localidad de Fontibon y su contribución al bienestar. [Tesis de Maestría Inédita]. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Castro-Juárez, A., Serna, G. A., Dórame-López, N., Solano-Morales, M., Gallegos-Aguilar, A., Díaz-Zavala, R., Alemán-Mateo, H., Urquidez-Romero, R., Campa-Quijada, F., Valenzuela-Guzmán, D., & Esparza-Romero, J. (2020). Effectiveness of the healthy lifestyle promotion program for Yaquis with obesity and risk of diabetes in the short and medium term: a translational study. *Journal of Diabetes Research*, 1: 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/6320402>.
- Castro-Lara, E. (2016). *Reflexiones para decolonizar la cultura académica latinoamericana en comunicación*. Chasqui. CIESPAL.
- Chávez, Y., Camacho, J., y Ramírez, M. (2021). Diálogo de saberes como dispositivo de empoderamiento en mujeres rurales. Una experiencia de cultivo, producción y comercialización de plantas aromáticas. *Tabula Rasa*, 37: 303-321. <https://doi.org/10.25058/20112742.n37.14>.
- Choquehuanca, D. (2010). Hacia la reconstrucción del Vivir Bien. *América Latina en Movimiento*, 452: 6-13.
- Cervantes, E., y Anaya, F. (2021). Huerto escolar en el desierto. Experiencias de vinculación, innovación y formación en preescolar. *Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 13: 94-105. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.07>.

- Cevallos, S. M., Urdaneta, O. F., y Jaimes, E. (2019). Desarrollo de sistemas de producción agroecológica: Dimensiones e indicadores para su estudio. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 25(3): 172-185.
- Claval, P. (1981). *Evolución de la Geografía humana*. Ciencias Geográficas.
- Clemens, E. (1991). *Desarrollo rural regional: DDR en síntesis*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.
- Colmenares, A. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1): 102-115.
- Comboni, S., y Juárez, J. (2013). Las interculturalid-es, identid-es y el diálogo de saberes. *Reencuentro, Cultura, Intercultura y Educación Superior*, 66: 9-22.
- CONABIO. (2015). *Climas*. http://www.conabio.gob.mx/informacion-/metadata/gis/clima1mgw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no. Consultado el 2 de febrero de 2022.
- CONEVAL (2022). *Medición de la Pobreza*. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>.
- Cortés, J., Turrent, A., Díaz, P., Hernández, E., Mendoza, R., y Aceves, E. (2005). *Manual para el establecimiento y manejo del sistema milpa intercalado con árboles frutales (MIAF) en laderas*. Colegio de Posgraduados.
- Cotán, A. (2020). El método etnográfico como construcción de conocimiento: un análisis descriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(1), 83-103. DOI: <http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v1i1.7241>.
- Cruz-León, A., Cervantes-Herrera, J., Ramírez-García, A.G., Sánchez-García, P., Damian-Huato, M.A., y Ramírez-Valverde, B. (2015). La

etnoagronomía en la construcción de propuestas de desarrollo rural para comunidades campesinas. *Ra ximhai*, 11: 185-194.

- Cubillos, F., Pérez, R., Inostroza, X., Pinto, D., y Pichihueche, R. (2022). Academia, investigación y pueblos indígenas: reflexiones desde una experiencia de diálogo de saberes. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 11(1): 65-81. <https://doi.org/10.15366/riejs2022.11.1.004>.
- da Silva, I., y Freixo, a. (2020). Ensino de botânica e classificação biológica em uma escola família agrícola: diálogo de saberes no campo. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 22: 1-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/21172020210122>.
- da Silva, L., Xavier, A., Garcia, H., & Pires, I. E. (2003). Determinação do tamanho ótimo da parcela experimental pelos métodos da máxima curvatura modificado, do coeficiente de correlação intraclasse e da análise visual em testes clonais de eucalipto. *Rev. Árvore*, 27(5): 669-676. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622003000500009>.
- de la Peña, G. (1981). *Los estudios regionales y la antropología social en México*. CIESAS.
- Delgado, F., y Rist, S. (2016). *Las ciencias desde la perspectiva el diálogo de saberes, la transdisciplinariedad y el diálogo intercientífico*. BORIS. <https://doi.org/10.7892/boris.91492>.
- Delgado, G. (2017). Hacia la conformación de nuevas perspectivas socioecológicas: una lectura desde el caso de la ecología política. En: Héctor Alimonda et al., (Ed.). *Ecología política latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica*. CLACSO.

- Dematteis, G., y Governa, F. (2005). Territorio y territorialidad en el desarrollo local. La contribución del modelo SLOT. *Boletín de la A.G.E.* 39, 31-58.
- Díaz, A., y Osorio, M. (2021). Los imaginarios de los actores sociales del Pueblo Mágico de Ixtapan de la Sal, México. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 19(1): 101-115. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2021.19.007>.
- Díaz-Canel, M., y Delgado, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: contexto y caracterización del modelo. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1): 6-16.
- Domínguez, V. (2017). *La tribu yaqui: sus usos y costumbres en la educación*. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/3948/1/091-Dom%C3%ADnguez.pdf> (última consulta el 22 de marzo de 2022).
- Edelman, M. (2019). Soberanía alimentaria: genealogías olvidadas y futuros desafíos. En: *Soberanía alimentaria: un diálogo crítico*. International Institute of Social Studies (ISS), La Haya.
- Eschenhagen, M.L. (2021). Colonialidad del saber en la educación ambiental: la necesidad de diálogos de saberes. *Revista de Investigación y Pedagogía. Praxis y Saber*. 12(28), 1-14.
- FAO. (2021). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2019). *El sistema alimentario en México. Oportunidades para el campo mexicano en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2021). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una mejor nutrición y dietas asequibles y saludables para todos*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb5409es>.
- Fernández L. J., Fernández, M. I. y Soloaga, I. (2019). *Enfoque territorial y análisis dinámico de la ruralidad: alcances y límites para el diseño de políticas de desarrollo rural innovadoras en América Latina y el Caribe*, Documentos de Proyectos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Fernández, M. (2022). La experiencia del derecho a la alimentación adecuada en México. *Conversatorio Político Constitucional. Revista Chilena de Nutrición*, 49(S1): 517-520. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182022000400017>.
- Flores, E. (2020). El modelo extractivista y los peligros para la soberanía alimentaria en el caso ecuatoriano. *SaberEs*, 12(1): 1-19.
- Flores, M. (2020). COVID-19: alimentación, salud y desarrollo sostenible. En: Rolando Cordera y Enrique Provencio (Ed.), *Cambiar el rumbo: el desarrollo tras la pandemia*, (pp: 195-201). UNAM.
- Frías-Navarro, R., Corrales-Alvarez, J.; Flechas-Hernández, D.; Fernández-Lizarano, J.; Navas-Panadero, A. (2020). Seguridad y soberanía alimentaria: retos en tiempos de pandemia. *Revista de la Universidad La Salle*, 86: 199-214.
- Gallardo, A. C. (2015). Planificación y desarrollo regional. *Opción*, 31(5): 380-393.
- García, I., Soler, M., y Sabuco, A. (2015). Perspectiva ecofeminista de la Soberanía Alimentaria: la Red de Agroecología en la Comunidad Moreno

Maia en la Amazonía brasileña. *Relaciones Internacionales*. Número 27, 75-96.

- García, M.; Figueroa, A. E.; Villa, S.; y Calefato, N. (2021). Movimientos sociales, agroecología y soberanía alimentaria. Un acercamiento al proyecto pedagógico de la Universidad Campesina–Sistemas Universitarios Rurales Indoamericanos, Santiago del Estero, Argentina. *Revista Extensión Universitaria*, 14, 1-21.
- García-Navarro, M., Ramírez-Valverde, B., Cesin-Vargas, A., Juárez-Sánchez, J. y Martínez-Carrera, D. (2021). Funciones agroalimentarias y socioculturales del traspatio en una comunidad Totonaca de Huehuetla, Puebla, México. *Acta universitaria*, 30: 1-15. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2456>.
- Giménez, G., y Héau-Lambert, C. (2006) *El desierto como territorio, paisaje y referente de identidad” en Seminario Permanente de la Gran Chichimeca. Guadalajara*. El Colegio de Jalisco.
- Giraldo, F. (2014). *Utopías en la era de la supervivencia: una interpretación del buen vivir*. Itaca.
- Giraldo, S. (2018). Granja tipo autosostenible para el aprovechamiento de recursos en la vereda San Esteban del municipio de Granada. [Tesis de Maestría]. Universidad Católica de Colombia. Bogotá.
- Gobierno de México. (2021). *Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui*. Presidencia de la República.
- Gómez-Trujillo, E., Martínez-Andrade, E., Rivas-García, J., Villalobos-Madariaga, E. (2021). La seguridad y soberanía alimentaria. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 2(1): 315-324.
- Gómez, J. y Gómez, J. (2006). Saberes tradicionales agrícolas indígenas y campesinos: rescate, sistematización e incorporación a las IEAS. *Ra Ximhaj*, 2(1): 97-126.

- González, L. (2016). Incorporación de filmaciones y fotografías como recurso didáctico para la recuperación de saberes locales y fortalecimiento de su identidad cultural en los niños y niñas de la I.E.I N° 691 de Maranura - La Convención. [Tesis para obtener Licenciatura inédita]. Universidad Nacional de San Agustín.
- González, T. S.; y Pachón, A. F. (2022). Mujeres campesinas y Soberanía Alimentaria: propuestas para un vivir digno, la experiencia de Inzá, Cauca (Colombia). *Revista de Economía e Sociología Rural*, 60(3): 1-21. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.248019>.
- Google. (1 de marzo de 2022). Google Earth. Recuperado de: <https://earth.google.com/web/@27.62627563,-110.27631639,299.4792391a,9.62043119d,35y,-0h,0t,0r>.
- Guauchi, V. (2016). Sobre la naturaleza de la investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información durante el período 1970-2000. *Revista Cubana de Información y Ciencias de la salud*, 26(1), 100-117.
- Gudynas, E. (2011). Buen vivir: germinando alternativas al desarrollo. *América Latina en Movimiento*, 462: 1-20.
- Gutiérrez, J., Reyes, R., Niembro, C., y Navarro, L. (2017). La parcela demostrativa como estrategia didáctica en los Ingenieros Agrónomos en Producción. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 4(4): 46-51.
- Guadiana-Alvarado, Z. A., Durán-García, H. M., Rossel-Kipping, E. D., Algara-Siller, M., y Cisneros-Almazán, R. (2021). Eficiencia energética en sistemas familiares agrícolas bajo condiciones de clima controlado. *Interciencia*, 46(1): 32-36.
- Gutiérrez-Braojos, C.; Montejo-Gámez, J.; Poza Vilches, F., y Marín-Jiménez, A. (2020). Evaluación de la investigación sobre la pedagogía Construcción de Conocimiento: un enfoque metodológico mixto. *Relieve*, 26(1), 1-23. DOI: <http://doi.org/10.7203/relieve.26.1.16671>.

- Gyapong, A. Y. (2021). Land grabs, farmworkers, and rural livelihoods in West Africa: some silences in the food sovereignty discourse. *Globalizations*, 18(3): 339-354.
- Hermi, M. (2017). El análisis del territorio desde una 'totalidad dialéctica'. Más allá de la dicotomía ciudad-campo, de un 'par dialéctico' o de una 'urbanidad rural'. *Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica*, 10: 1-25. DOI: 10.4000/espacoeconomia.2981.
- Hernández, A., y Díaz, K. (2020). Hambre y hambrunas: una interpretación contemporánea. *Agroalimentaria*, 26, 97-123.
- Hernández, M. y Villaseñor, A. (2014). La calidad en el sistema agroalimentario globalizado. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(4): 557-582.
- Hernández, W. (2021). Implementación de 3.000 m² de arveja *Pisum sativum* L con el fin de generar un impacto en la seguridad alimentaria y económica del resguardo indígena de Rioblanco Sotará Cauca. [Tesis de Maestría Inédita]. Universidad de la Salle. Colombia.
- Herrera, F. (2012). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y Política Pública*, 1(1): 131-159.
- Herrera, M. P., y Barbosa, R. H. (2021). Saberes tradicionais no exercício da soberania e segurança alimentar das comunidades rurais, indígenas e camponesas: uma alternativa para a sustentabilidade da comunidade. *ODEERE*, 6(2), 07-15. DOI: <https://doi.org/10.22481/odeere.v6i2.9857>.
- Hiernaux-Nicolas, D. (2022). Deambulaciones surrealistas en París: Andre Breton y Philippe Soupault. *Topofilia, Revista de Arquitectura, Urbanismo y Territorios*, 15(24): 2-24.
- Holmgren, D. (2002). *Permacultura, Principios y Senderos más allá de la Sustentabilidad*. Kaikron.

- INEGI. (2020). *Población rural y urbana*. Consultado el 4 de agosto de 2022. https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P.
- Infante, A. (2015). Los faros agroecológicos definición y caracterización a partir de una experiencia de reconstrucción rural en el secano de Chile Central. *Agroecología*, 10(1): 73-78.
- Jannetti, M. (1988). El desarrollo regional en México. Evolución reciente de la política. *Comercio Exterior*, 38(9), 851-857.
- Juárez, G. (2013). Revisión del concepto de desarrollo local desde una perspectiva territorial. *Revista Lider*, 23: 9-28.
- Ladio, A. (2021). Mujeres rurales en el sostenimiento de la soberanía alimentaria y los equívocos patriarcales en los estudios etnobiológicos del norte de La Patagonia. *Ethnoscintia*, 6(2): 1-19. DOI:10.22276/ethnoscintia.v6i2.367.
- Latorre, M. (2007). Diseño de una granja integral autosuficiente. [Tesis de licenciatura inédita]. Universidad Internacional SEK del Ecuador. Quito.
- La Vía Campesina. (2022). *La Vía Campesina. Movimiento Campesino Internacional*. <https://viacampesina.org/es/quienes-somos/que-es-la-via-campesina/> (consultado el 1 de febrero de 2022).
- Leal, J., y Rundie, C. (2016). Iniciativas para el desarrollo en Uruguay: rupturas y continuidades. En: María Fernanda Sañudo (ed.). *Desarrollo: prácticas y discursos emergentes en América Latina*, (pp. 65-84). Instituto Pensar-CLACSO.
- Ledezma, R. J. (2021). La situación de la agricultura familiar campesina en los últimos 20 años en Bolivia. En: Émerson da Silva Neves (Ed.), *América Latina em Perspectiva. Análise da escalada do autoritarismo e neoliberalismo. Sobre o agrario no século XXI* (pp. 238-264). Editorial Acervus.
- Lefebvre, H. (1974). *La producción del espacio*. Alcobendas.

- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable. *Polis. Revista de a Universidad Bolivariana*, 2(7): 1-23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500705>.
- Leiserowitz, A., Maibach, E., Rosenthal, S., Kotcher, J., Ballew, M., Bergquist, P., Gustafson, A., Goldberg, M., & Wang, X. (2020). *Politics & Global Warming, April 2020*. Yale Program on Climate Change Communication.
- Lerma, E. (2015). En busca de la autonomía entre los yaquis. Múltiples proyectos de desarrollo y una sola «gran verdad». *Revista Pueblos y Fronteras*, 10(19): 285-307.
- Liendo, R. (2021). Desafío boliviano: el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el sistema agroalimentario campesino indígena. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico, (Especial)*: 13-34.
- Lima de Silveira, R. S. (2020). Oito observações para se pensar teórica e metodologicamente o desenvolvimento regional: uma contribuição ao debate. En: Rogério Leandro Lima da Silveira, Cidonea Machado Deponti, Ângela Cristina Trevisan Felippi (organizadores). *Reflexões teóricas e metodológicas sobre desenvolvimento regional Santa Cruz do Sul*. EDUNISC.
- Llanos-Hernández, L. (2010). El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 7(3): 207-220.
- Llorente-Adán, A., y Ruíz-Tricio, F. (2020). El desarrollo rural a partir de la gobernanza territorial en tiempos del coronavirus (Ocón, La Rioja, España). *TERRA. Revista de Desarrollo Local*, 7, 72-95. DOI: 10.7203/terra.7.17533.

- Long, N. (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor*. CIESAS. Colegio de San Luis.
- López, H. (2016). *Diagnóstico y propuesta para el desarrollo regional en México*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP).
- Luque, K. (2017). Seguridad alimentaria y alimentos transgénicos. *Observatorio Medioambiental*, 20: 59-75.
- Maldonado, M., y Arias, I. (2018). El diálogo de saberes desde las ciencias sociales: una apuesta entre estrategias didácticas y prácticas evaluativas. *Revista Perspectivas de la Educación*, 8(1): 85-106.
- MAGAP. (2009). *La granja integral*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- Mariscal, M. A.; Ramírez, M. C.; y Pérez, S. A. (2017). Soberanía y Seguridad Alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual: análisis del medio rural latinoamericano*; 69: 9-26.
- Mariscal, J., y Mathez-Stiefel, S. (2010). Fortaleciendo la soberanía alimentaria mediante la revalorización de saberes ecológicos locales: experiencia en los andes bolivianos. *Etnobiología*, 8: 75-89.
- Martínez-López, A., Cruz-León, A., Sangerman-Jarquín, D., Díaz, S., Cervantes, J., y Ramírez, B. (2022). Prevalencia de los saberes tradicionales en las unidades de producción de café de la región Huatusco, Veracruz, México. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(1): 1172-1185. DOI: 10.34188/bjaerv5n1-090.
- Martínez, B., Antonio, V., Bello-Martínez, J., Palemón, F. A., Romero, R. Y., Orbe, D., & Jiménez, T. (2020). Use of plant growth promoting bacteria to increase the production of *Lactuca sativa L.* in the field. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(2): 449-452.

- Martínez, M., y Rosset, P. (2016). Diálogo de saberes en La Vía Campesina: soberanía alimentaria y agroecología. *Espacio Regional*, 1(13): 23-36.
- Marroquín-Yerovi, M. y Riveros-Jiménez, J. (2020). Proyecto educativo comunitario intercultural: una experiencia para el pueblo indígena Awá Piguambí–Palangala. *Revista UNIMAR*, 38(1), 13-33. DOI: <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar38-1-art1>.
- Maser, O., Astier, M., y López-Ridaura, S. (2000). *Sustentabilidad y manejo de los recursos naturales*. Mundi-Prensa de México.
- Medina, R.; Ortega, C. M.; Martínez, C. G. (2021). ¿Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria o derecho a la alimentación? Estado de la cuestión. *Cuadernos de Desarrollo Rural*. 18, 19.
- Méndez, E., y Gliessman, R. (2002). Un enfoque interdisciplinario para la investigación en agroecología y desarrollo rural en el trópico latinoamericano. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 64: 5-16.
- Mendoza, A., Fajardo, L., Alarcón, M., y Arias-Chávez, D. (2020). El aprendizaje en familias agricultoras a través de la estrategia de la escuela de campo. *Revista Varela*, 20(56): 277-289.
- Mera-Lemp, M., Martínez-Zelaya, G., y Bilbao, M. (2021). Adolescentes chilenos ante la inmigración latinoamericana: perfiles aculturativos, prejuicio, autoeficacia cultural y bienestar. *Revista de Psicología (PUCP)*, 39(2): 849-880. <http://dx.doi.org/10.18800/psico.202102.012>.
- Merino, E. (2007). Obesidad entre los Yaquis de Sonora, México. Los retos de una cultura frente a la economía del mundo. *Estudios de Antropología Biológica*, 12: 901-921.
- Micarelli, G. (2021). Apertura ontológica y lucha anticolonial en la soberanía alimentaria: un diálogo con las perspectivas indígenas de Abya

Yala. *e-cadernos CES [En línea]*, 34: 109-126. DOI: <https://doi.org/10.4000/eces.5645>.

- Miranda, S., y Ortiz, J. (2021). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11, 19 p. DOI: 10.23913/ride.v11i21.717.
- MINAG. (2020). *Plan de soberanía alimentaria y educación nutricional de Cuba*. Ministerio de la Agricultura.
- Moctezuma, J. (2009). *Yaquis. Pueblos indígenas del México contemporáneo*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. CDI.
- Moctezuma, J. (2007). *Yaquis. Pueblos indígenas del México contemporáneo*. Consejo Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Montañez, G., y Delgado, O. (1998). *Espacio, territorio y región. Conceptos básicos para un proyecto nacional*. Cuadernos de Geografía.
- Morales, F., y Jiménez, F. (2018). *Fundamentos del enfoque territorial: actores, dimensiones, escalas espaciales y sus niveles*. Centro de investigaciones interdisciplinarias en ciencias y Humanidades.
- Muñoz, M. G., y Sicard, C. A. (18-20 de marzo de 2020). El aula viva, un ambiente de diálogo intercultural desde los saberes ancestrales con la Universidad Pública Colombiana en el siglo XXI. Relatos entramados por múltiples territorios de sabiduría. Memorias del Simposio Internacional "Educación y saberes ancestrales, un camino del diálogo epistémico". Ecuador.
- OMS. (19 de febrero de 2018). Residuos de plaguicidas en los alimentos. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>.

- Osorio, J. (2015). El sistema-mundo de Wallerstein y su transformación. Una lectura crítica. *Argumentos*, 28(77): 131-154.
- Palau, M. (2020). Territorios en disputa: agronegocios vs agricultura campesina. *Ciencia Digna*, 1(1): 70-79.
- Pecqueur, B. (2013). Territorial development. A new approach to development processes for the economies of the developing countries. *INTERthesis*, 10(2). 1-25.
- Perdomo, A. (2018). *Conceptualización de la seguridad alimentaria en la nueva ruralidad: interpretación analógica de la soberanía alimentaria*. [Tesis de Maestría inédita]. Universidad La Salle. Bogotá, Colombia.
- Pérez, A., y Aguilar, E. (2013). Aportaciones al análisis comparativo entre modelos de desarrollo rural en Europa. *Gazeta de Antropología*, 29(2): 1–19.
- Pérez, M. y Argueta, A. (2011). Saberes indígenas y dialogo intercultural. *Cultura y representaciones sociales*, 5(10): 31-56.
- Precedo, A. (2004) *Nuevas Realidades Territoriales para el Siglo XXI. Desarrollo Local, Identidad Territorial y Ciudad Difusa*. Síntesis.
- Pinilla, A., Parra, C., y Rojas, E. (2011). El prototipo en el diseño: actitud creativa de cambio. *DEARQ-Revista de Arquitectura/Journal of Architecture*, 8: 18-31.
- Popkewitz, T. (2022). Conversación sobre la teoría crítica y ciencias de la educación con Thomas Popkewitz. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 7(1): 168-195.
- Pozo, E. C.; Sorhegui, O. R.; Márquez, S. F.; y Vergara, R. A. (2021). Soberanía alimentaria desde la política pública y sus argumentos. *Ecociencia*, 8: 79-93. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.80.635>.

- Quijano, A. (2005). *Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina*. En E. Langer (Ed.), *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp.201-246). CLACSO.
- Quilaqueo, D. (2019). Intervención educativa intercultural para un diálogo de saberes indígena y escolar. *Educar em Revista*, 35(76): 219-237. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.63000>.
- Quispe, L. A. (2006). La necesidad de formación de capacidades para la gestión del desarrollo rural territorial. *Región y sociedad*, 18(36): 177-194.
- RAE. (2001). *Definición: rural*. Consultado el 3 de agosto de 2022. <https://www.rae.es/drae2001/rural>.
- Raffestin, C. (2011). *Por una geografía del poder*. El Colegio de Michoacán.
- Ramírez, A., Montes-Rentería, R., Ramírez, C., y Rodríguez, E. (2020). Plantas con valor de uso para la etnia Yaqui en Sonora, México. *Ra Ximhai*, 16(4): 159-184.
- Ramírez, C. (2011). Crítica al *establishment* del desarrollo en el campo: nueva ruralidad y desarrollo territorial rural. *Estudios Latinoamericanos*, 27, 107-128. <http://dx.doi.org/10.22201/cela.24484946e.2011.27-28.49379>.
- Ramírez-García, A., Sánchez-García, P., y Montes-Rentería, R. (2015). Seguridad alimentaria y desarrollo territorial sustentable en la tribu Yaqui. *Asuntos*. 32, 23-36.
- Ramírez-García, A., Sánchez-García, P., y Montes-Rentería, R. (2015). Unidad de producción familiar como alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en la etnia yaqui en Vicam, Sonora, México. *Ra Ximhai*, 11(5): 113-136.

- Ramírez-Iglesias, E., Cuenca, K., y Quihpe, W. (2020). Manejo integrado de agroecosistemas en América Latina: Una opción para maximizar la producción resguardando la biodiversidad. *Revista TEKHNE*, 23(1): 1-11.
- Ramírez, M. C.; Márquez, R. C., y Pérez, S. A. (2020). Prototipos regionales para la soberanía alimentaria en México. Una experiencia de investigación acción con campesinos e indígenas. En Marcos Aurelio Saquet y Adilson Francelino Alves (ed.). *Perspectivas de desarrollo rural en América Latina*, (pp. 193-223). Editorial Board.
- Recalde, A., y León, X. (2020). La disputa entre soberanías y el Estado (autonomía y centralización) en la construcción y práctica de la soberanía alimentaria para el desarrollo rural en el Ecuador. En: Maité Fernández-Villa y otros (Coord.) *Libro de Actas V Congreso Internacional de Estudios del Desarrollo*, (pp. 1094-1117). REEDES.
- Rivera, C. A. (2020). Memorias sobre las aguas del Río Yaqui del sur de Sonora, México, desde las narraciones de mujeres Yaquis. *Revista Cambios y Permanencias*, 11(1): 878-896.
- Rodríguez, D. (2010). Territorio y territorialidad. Nueva categoría de análisis y desarrollo didáctico de la Geografía. *Uni-Pluri Universidad*, 10(3). 1-11.
- Rodríguez-Ramírez, S., Gaona-Pineda, E., Martínez-Tapia, B., Romero-Martínez, M., Mundo-Rosas, V., y Shamah-Levy, T. (2021). Inseguridad alimentaria y percepción de cambios en la alimentación en hogares mexicanos durante el confinamiento por la pandemia de Covid-19. *Salud Pública Mexicana*, 63(6): 763-772.
- Ruales, D. (2017). Una mirada futurista al posible trabajo del diseñador. [Tesis de Licenciatura inédita]. Universidad de San Francisco de Quito. Quito.

- SADER. (2020). *El sistema Milpa Intercalado con Árboles Frutales (MIAF) incrementa ingresos a productores y mitiga cambio climático: INIFAP Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*. Consultado en: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/el-sistema-milpa-intercalado-con-arboles-frutales-miaf-incrementa-ingresos-a-productores-y-mitiga-cambio-climatico-inifap>.
- SAGARPA. (2012). *La granja ecológica integral*. Colegio de Posgraduados.
- Sanabria, T. (2007). Los alcances del concepto de región. *Revista Bitácora Urbano Territorial*. 11(1): 234-239.
- Saquet, A. (2017). Territorio, clase social y lugar: premisas fundamentales del desarrollo territorial de base local, ecológica y cultural. Colombia. *Arquetipo*, 15: 39-69.
- Santos, M. (1996). *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y Emoción*. Ariel.
- Santiz, F., y Alemán, T. (2021). Escuelas de Campo: aprender haciendo en la parcela. *Ecofronteras*, 25(71): 17-20.
- Sartorello, S., y Peña, J. (2020). Diálogo de saberes en la vinculación comunitaria: Aportes desde las experiencias y comprensiones de los estudiantes de la Universidad Intercultural de Chiapas. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa*, 27: 145-178. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i27.2561>.
- Sembler, C. (2020). Teoría Crítica contemporánea. *Pléyade (Santiago)*, 25: 21-27. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-36962020000100021>.
- Sevilla, F. (2005). *Granjas integrales autosuficientes*. Ediciones Síntesis.
- Soler, S. (2020). La perspectiva sociocultural para la actuación patrimonial con actores sociales y articulantes en el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 31-40.

- Sosa, M. (2012). *¿Cómo entender el territorio?* CARAPARENS.
- Steinberg, F. (2014). *Rural-ruban linkages: an urban perspective. Working Paper Series. Document 128.* Working Group: Development with Territorial Cohesion.
- Torres, C., González, M., Ramírez, J., y Marín, L. (2022). Articulación del plan de soberanía alimentaria con las estrategias de desarrollo. *CODES. Cooperativismo y Desarrollo*, 10(1): 129-144.
- Townsend, P. (2016). *Huertos escolares pedagógicos en escuelas primarias.* Guatemala.
- Ubilla-Bravo, G. (2019). *Espacio geográfico, territorio y gobernanza: apuntes conceptuales y metodológicos.* Seminario Sustentabilidad y Gobernanza. Octubre de 2018, Santiago, Chile. 18 p.
- Val, V., Rosset, P., Zamora, C., Giraldo, O., Rocheleau, D. (2021). Agroecología y La Vía Campesina. La construcción simbólica y material de la agroecología a través de los procesos de “campesina(o) a campesina(o). *Desenvolvimento e Meio Ambiente. Seção especial. Territorialización de la agroecología.* 58: 509-530. DOI: 10.5380/dma.v58i0.81339. e-ISSN 2176-9109.
- van der Ploeg, J. D. (2012). The drivers of change: the role of peasants in the creation of an agro-ecological agriculture. *Agroecología*, 6: 47-54.
- Vázquez, A., y Rodríguez, J. (2015). La política de desarrollo local: los desafíos de los territorios de desarrollo tardío. *Ciudad y territorio. Estudios territoriales*, 48(186): 625-638.
- Vila, F. (2020). Extractivismo y territorio: el ordenamiento territorial como herramienta para la gestión de conflictos sociales. *Limaq*, 8: 89-110. DOI: <https://doi.org/10.26439/limaq2021.n008.5553>.

- Villafuerte, R., Ortiz, C., Gutiérrez, M., García, J., Leyva, G., y Perales, L. (2021). Propuesta metodológica para estudios etnoedafológicos en zonas con poca o nula actividad agrícola. *Revista Etnobiología*, 19(1): 63-80.
- Villalba, U. (2013). Buen Vivir vs development: a paradigm shift in the Andes? *Third World Quarterly*, 34: 1427-1442. <https://doi.org/10.1080/01436597.2013.831594>.
- Wittman, H., James, D., & Mehrabi, Z. (2020). Advancing food sovereignty through farmer-driven digital agroecology. *International Journal of Agriculture and Natural Resources*, 47(3): 235-248.
- Zarrilli, A. G. (2020). Tierra y veneno. La expansión de la frontera agropecuaria en el Gran Chaco Argentino y sus conflictos socio-ambientales (1990-2017). *Revista de Paz y Conflictos*, 13(1): 175-201. DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/revpaz.v13i1.11503>.
- Zemelman, H. (2011). *Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente*. Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello (III-CAB).
- Zúñiga-González, C. A., Jarquín-Saénz, M., Martínez-Andrades, E., y Rivas, J. A. (2016). Investigación acción participativa: Un enfoque de generación del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 2(1): 218-226.