Universidad Autónoma de Querétaro
Maestría en Gestión Integrada de Cuencas
1er Encuentro de Egresados de la MGIC

"El enfoque de cuencas y las implicaciones metodológicas de su aplicación a escala local"

Mesa:

Desafíos y Oportunidades en la Gestión Integrada de Cuencas

Presenta: MGIC Alejandro César Valdés Carrera

Evolución del concepto

"La gestión integrada de cuencas hidrográficas ha evolucionado pasando por diversas etapas de desarrollo:

- *En las **primeras**, formaba parte de la **silvicultura y de la hidrología**. La participación de la población no se tenía en cuenta. Se trataba de un asunto que **competía a las dependencias** del gobierno.*
- *En la segunda etapa se relacionó con el **manejo de los recursos naturales**. Se incluyeron actividades que contemplaban el **beneficio económico**.*
- *Actualmente se dirige la atención a los beneficiarios. **Hoy se trata de una gestión "participativa e integrada"**, con el compromiso de la **población local**".*

FAO, 2007

Paradigmas

Teoría General de Sistemas

Paisaje físico-geográfico

Gestión del Riesgo

Manejo de Recursos Naturales

Ordenación del Territorio

Espacio geográfico

Territorio

Cuenca Hidrográfica

Aportes metodológicos

Delimitación de las zonas funcionales a escala local

Objetivo E. 1
Delimitar las zonas funcionales que conforman la microcuenca

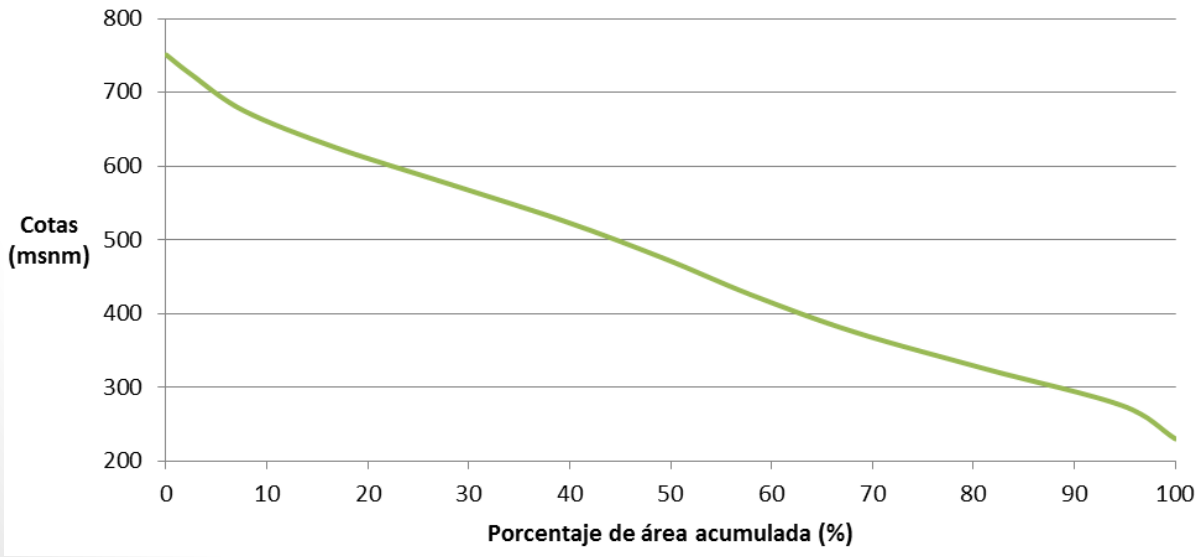
Método
Delimitación de zonas funcionales (Garrido et al. 2009)

Variables
MDE, hillshade, red hídrica, morfometría y curva hipsométrica

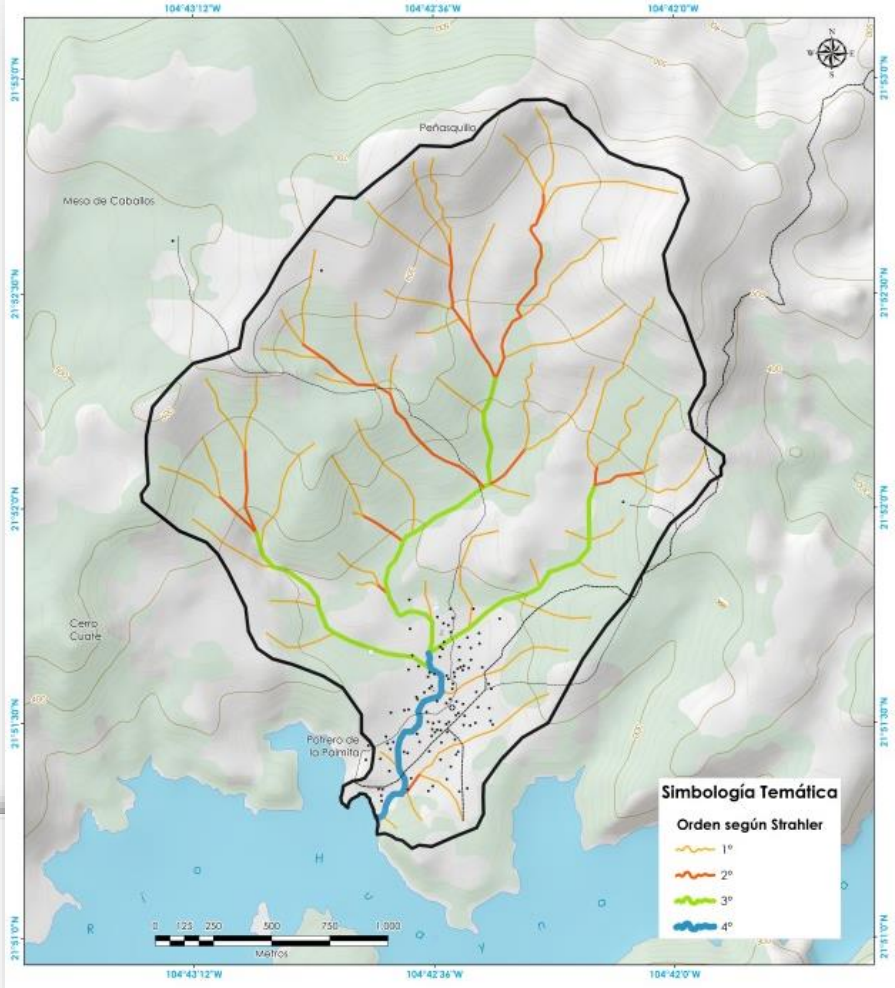
Herramienta
Plataforma de SIG

Técnicas
Sobreposición y análisis visual cartográfico; y trabajo en campo

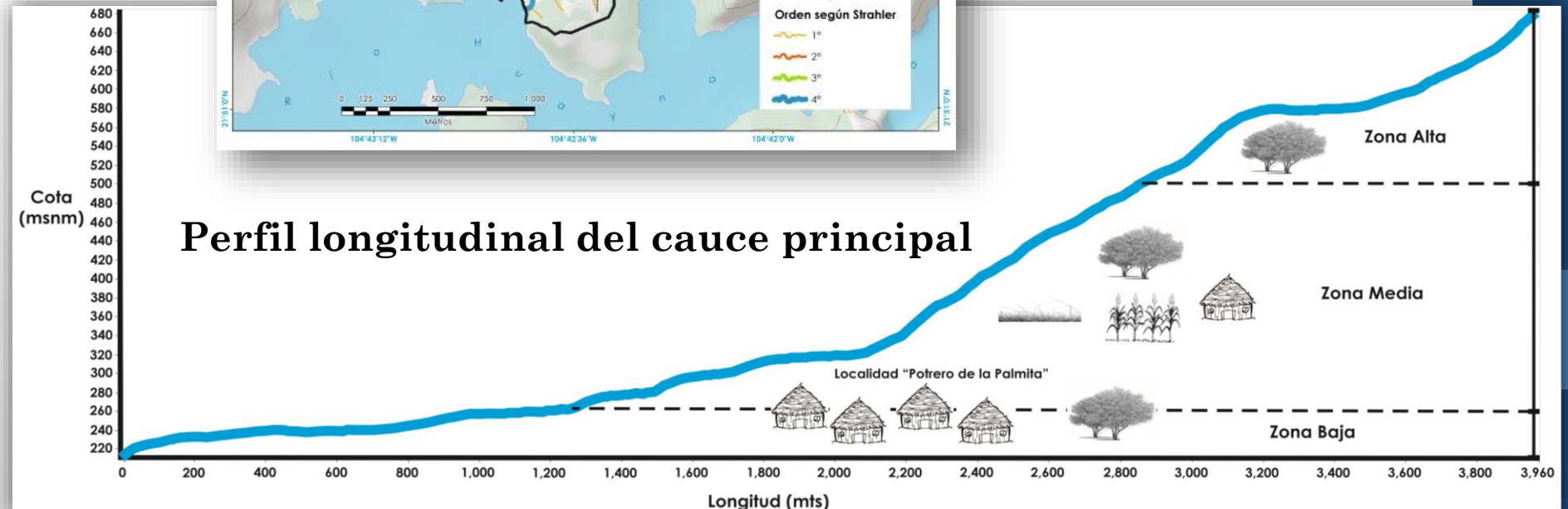
Resultados



Curva Hipsométrica

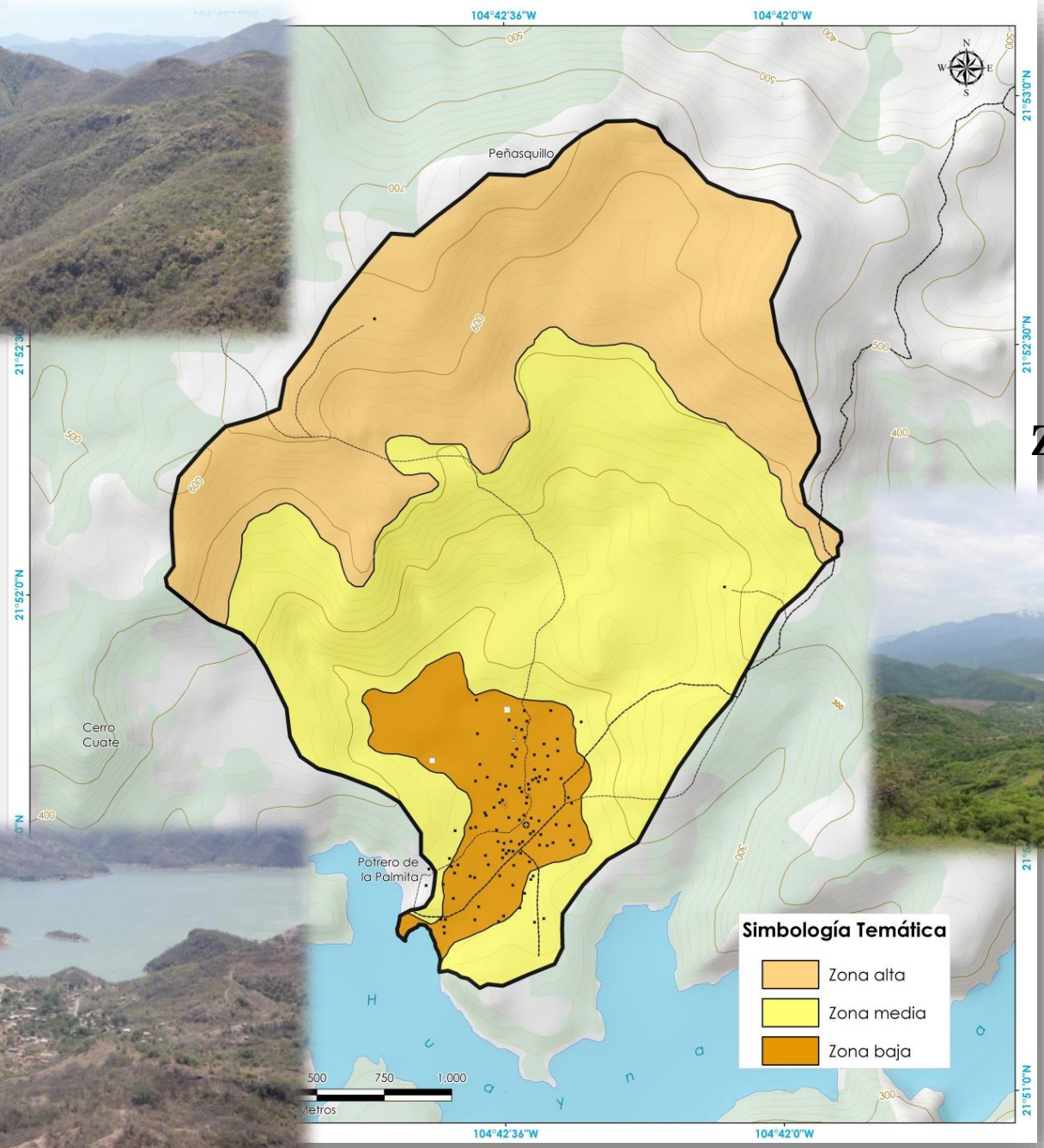


Orden de ríos



Perfil longitudinal del cauce principal

Zona Alta



Zona Media

Zona Baja

Delimitación de unidades de paisaje a escala local

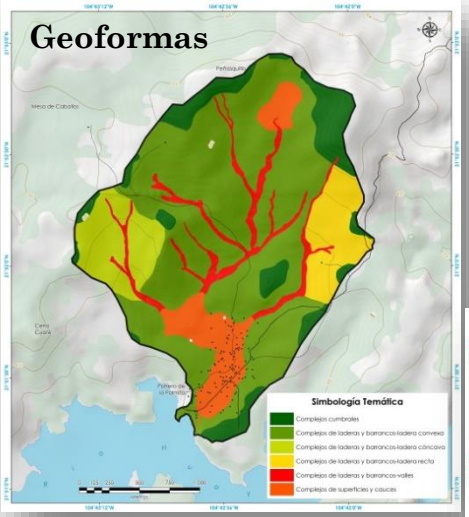
Objetivo E. 2
Identifica las unidades de paisaje que corresponden a cada zona funcional de la microcuenca

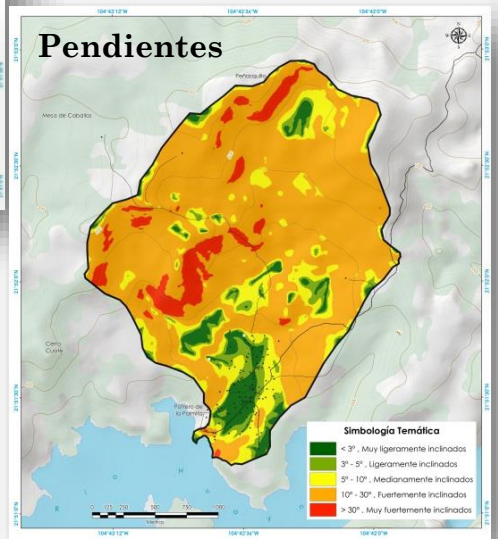
Método
Generación semiautomatizada de unidades de paisaje a escalas mayores a 1:50,000 (Priego et al. 2010)

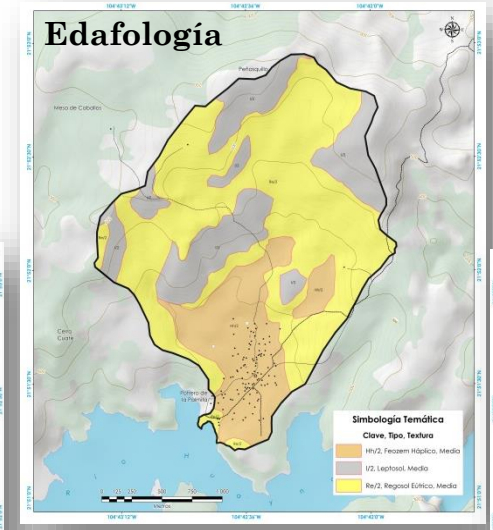
Variables
Unidades inferiores del relieve (geoformas), pendientes, geología, clima, suelos, uso de suelo y vegetación, componentes sociales y económicos.

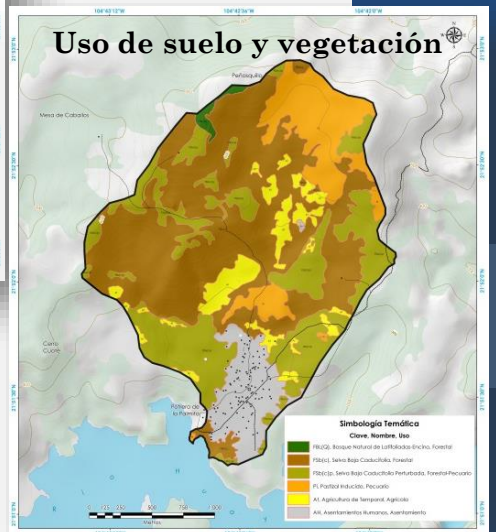
Herramienta
Plataforma de SIG, manejador de base de datos, kit e instrumentos.

Técnicas
Análisis cartográfico, análisis descriptivo y análisis de campo

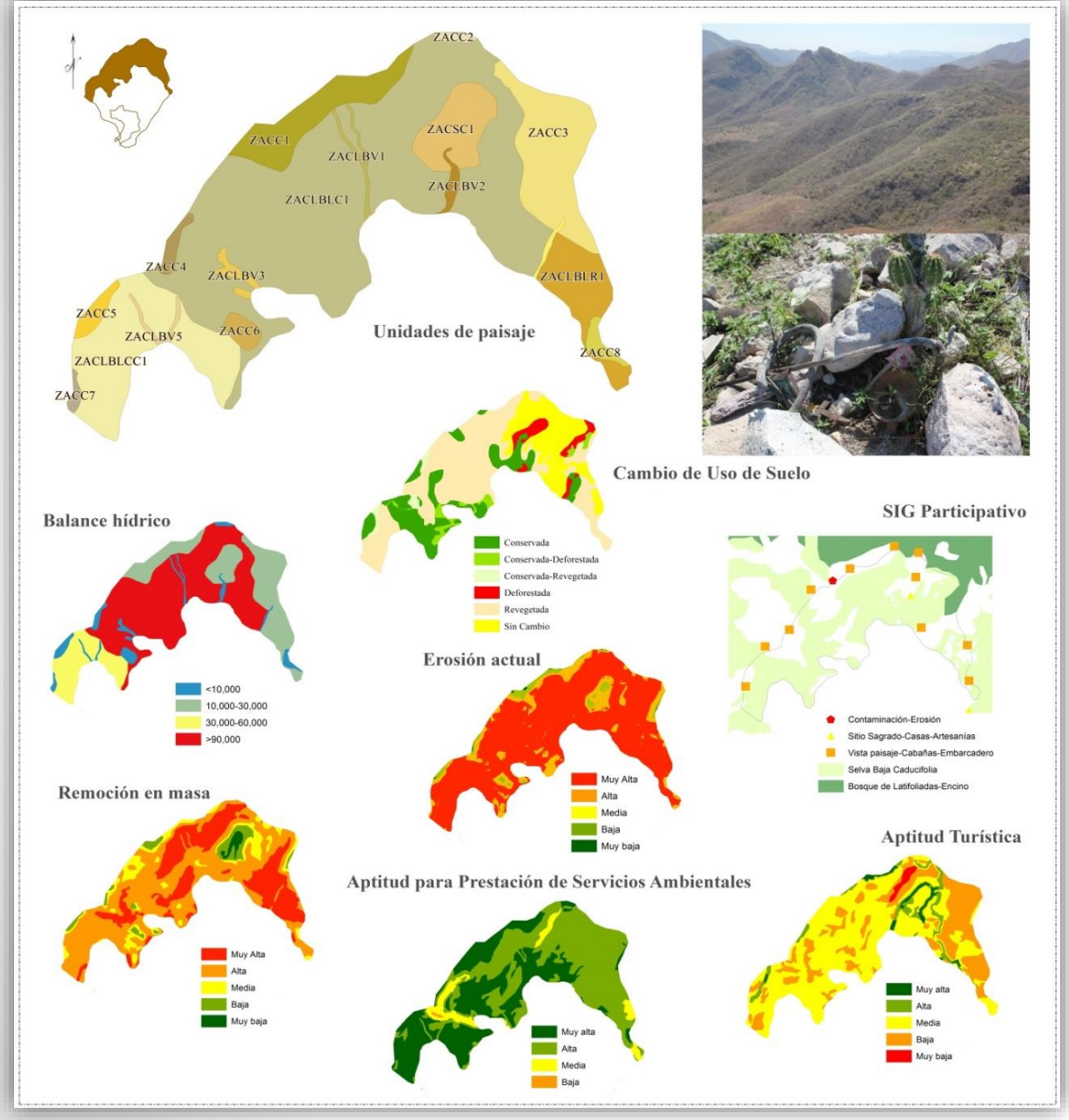








Diagnóstico Integrado y participativo



Zona Alta

Diagnóstico participativo

Universidad Autónoma de Querétaro
Maestría en Gestión Integrada de Cuencas
Microcuenca Potrero de la Palmita
Taller Participativo

Objetivo: Obtener información con respecto a las potencialidades y problemáticas ambientales y sociales dentro del territorio de la microcuenca Potrero de la Palmita, al igual que sus posibles soluciones y priorización.

1) Identificación de potencialidades socioambientales

Potencialidades	Importancia	Acciones para aprovecharlas
Bosque y selva	1	Cuidarlos, opciones de uso
Artesanías	2	Aumentar venta y costo

*IMPORTANCIA: numere del 1 al 5 siendo el 5 el más importante y el 1 el menos importante.

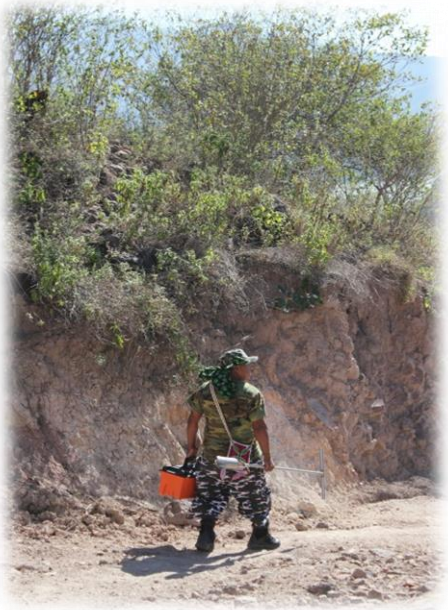
2) Identificación de problemáticas socioambientales

Problemáticas	Importancia	Acciones para corregirlas
Falta de agua	1	Cantidad y almacenarla
Basura	3	Quemarla y almacenarla

*IMPORTANCIA: numere del 1 al 5 siendo el 5 el más importante y el 1 el menos importante.

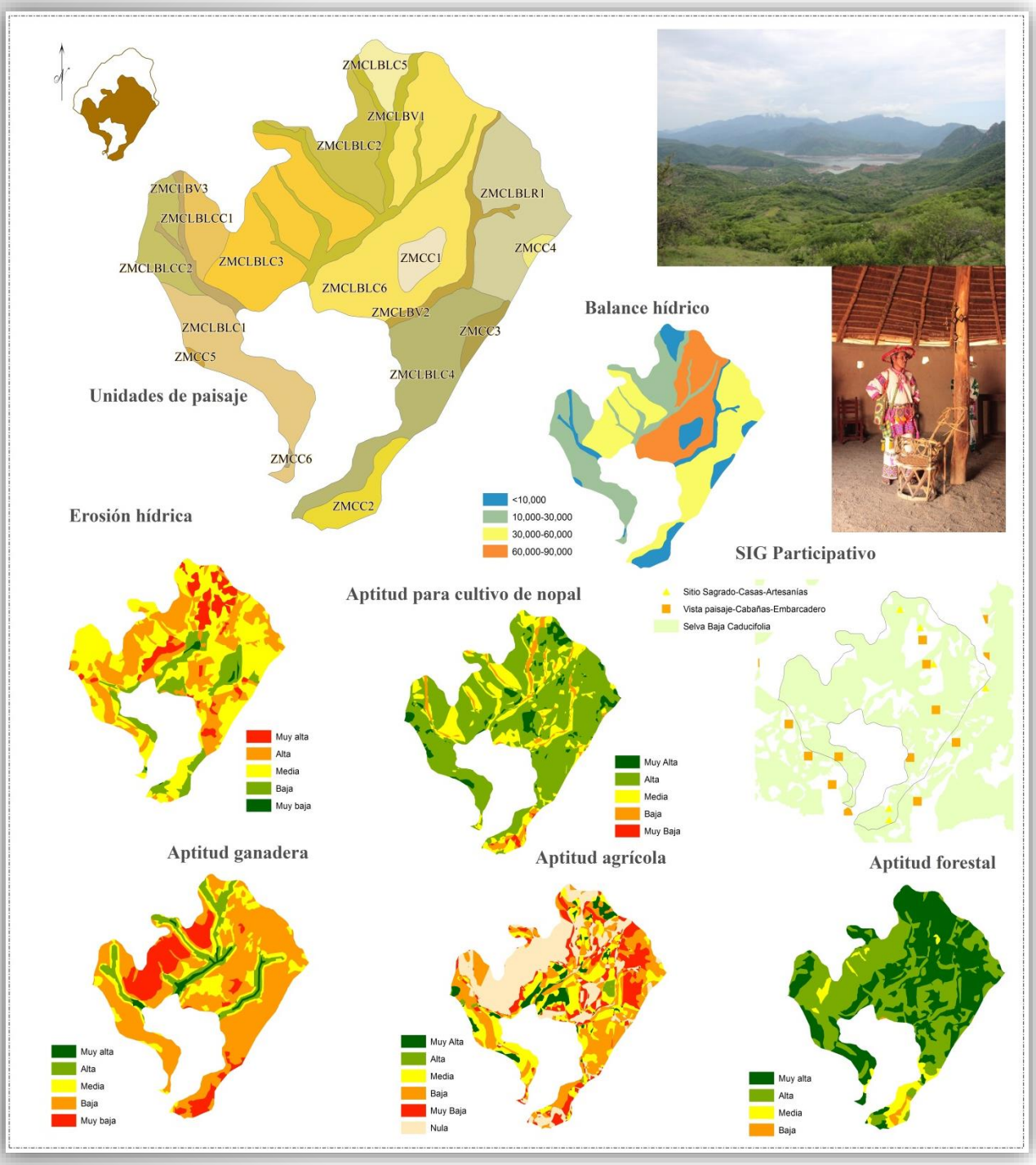
Nombre del encuestado(a): **Fecha:**

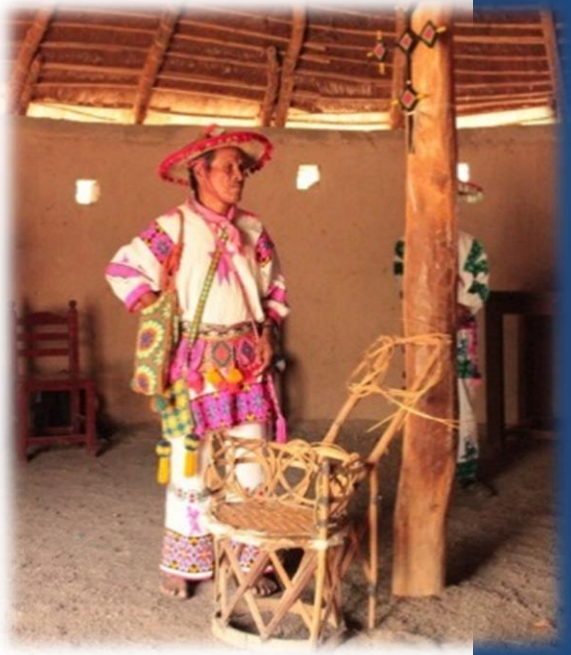
Cuestionario taller participativo



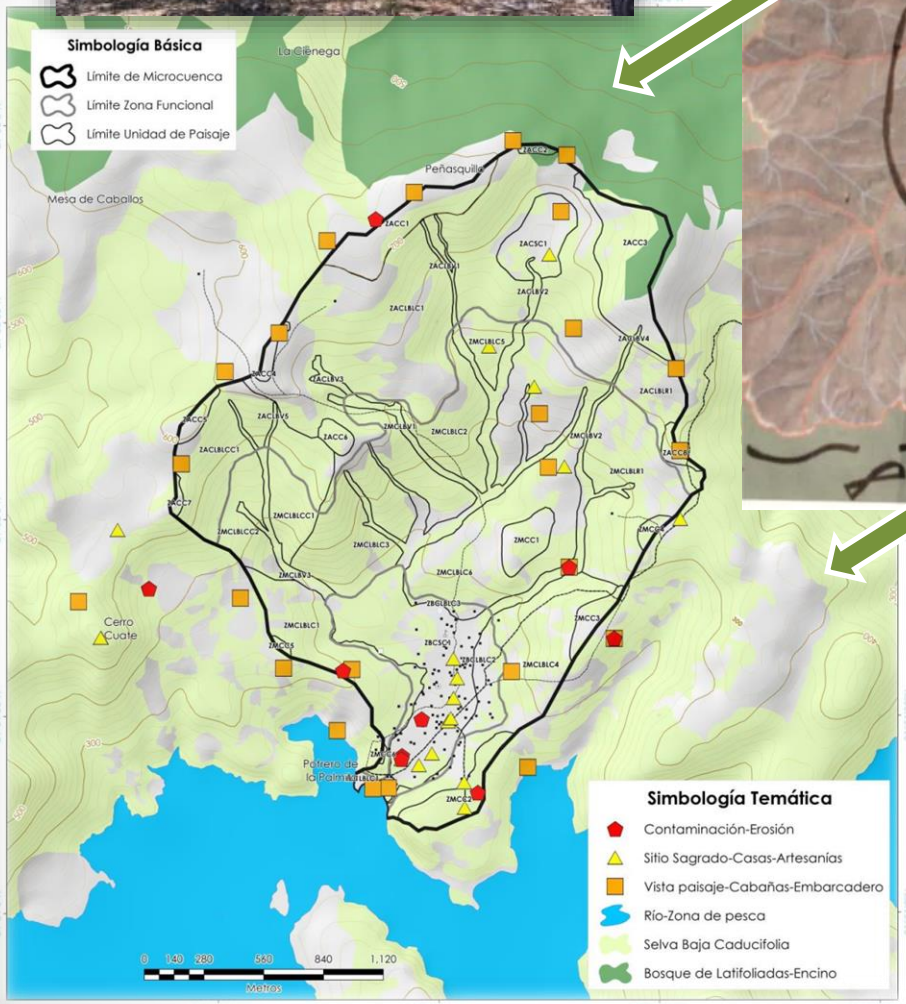
Recorridos de campo

Taller participativo

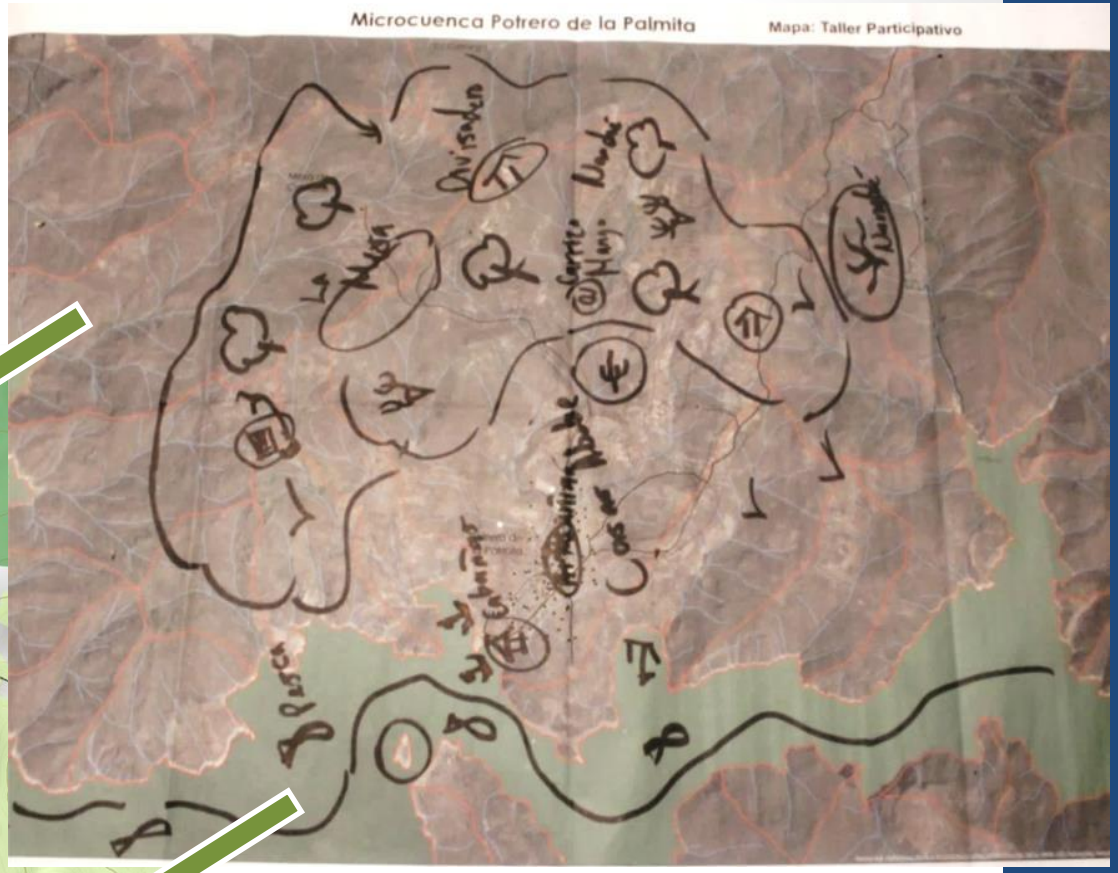

ZMCLBLC5
ZMCLBV1
ZMCLBLC2
ZMCLBV3
ZMCLBLR1
ZMCLBLCC1
ZMCC4
ZMCC1
ZMCLBLCC2
ZMCLBLC3
ZMCLBLC6
ZMCLBV2
ZMCLBLC1
ZMCC3
ZMCC5
ZMCLBLC4
Unidades de paisaje
ZMCC6
ZMCC2
Erosión hídrica
<10,000
10,000-30,000
30,000-60,000
60,000-90,000
Balance hídrico
SIG Participativo
Aptitud para cultivo de nopal
Muy alta
Alta
Media
Baja
Muy baja
Aptitud ganadera
Muy Alta
Alta
Media
Baja
Muy Baja
Aptitud agrícola
Sitio Sagrado-Casas-Artesanías
Vista paisaje-Cabañas-Embarcadero
Selva Baja Caducifolia
Aptitud forestal
Muy alta
Alta
Media
Baja
Muy baja
Muy Alta
Alta
Media
Baja
Muy Baja
Nula
Muy alta
Alta
Media
Baja



Zona Media

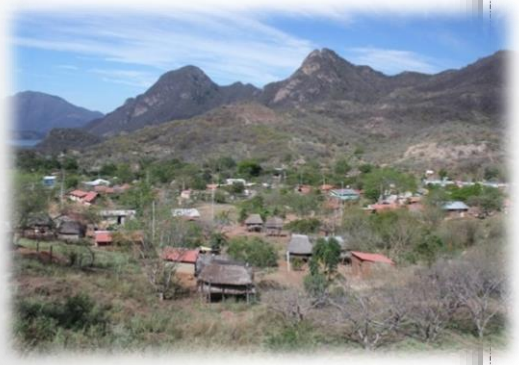


SIG participativo georreferenciado

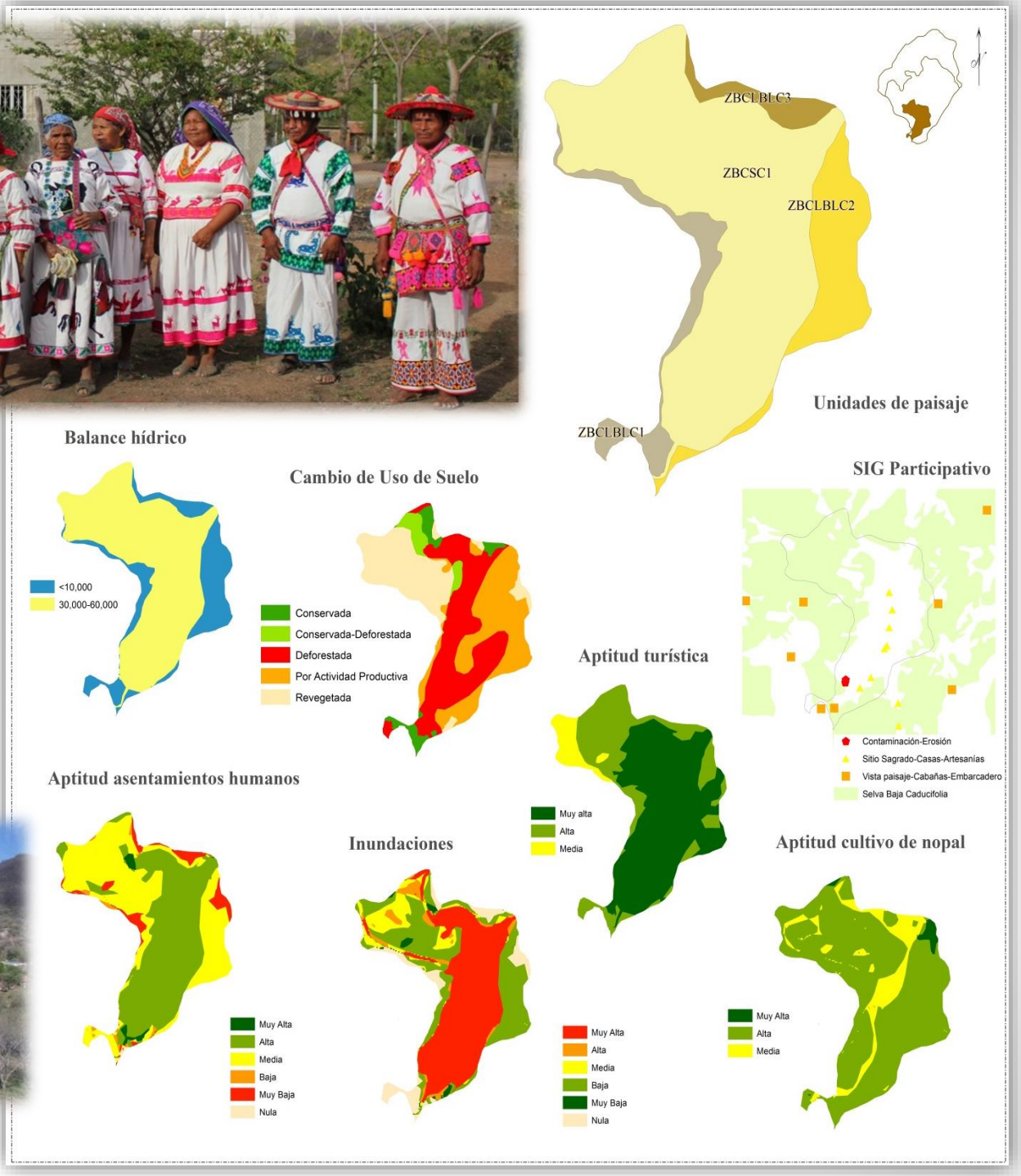


Trabajo con grupo focal-SIG participativo

Zona Baja



Asentamientos

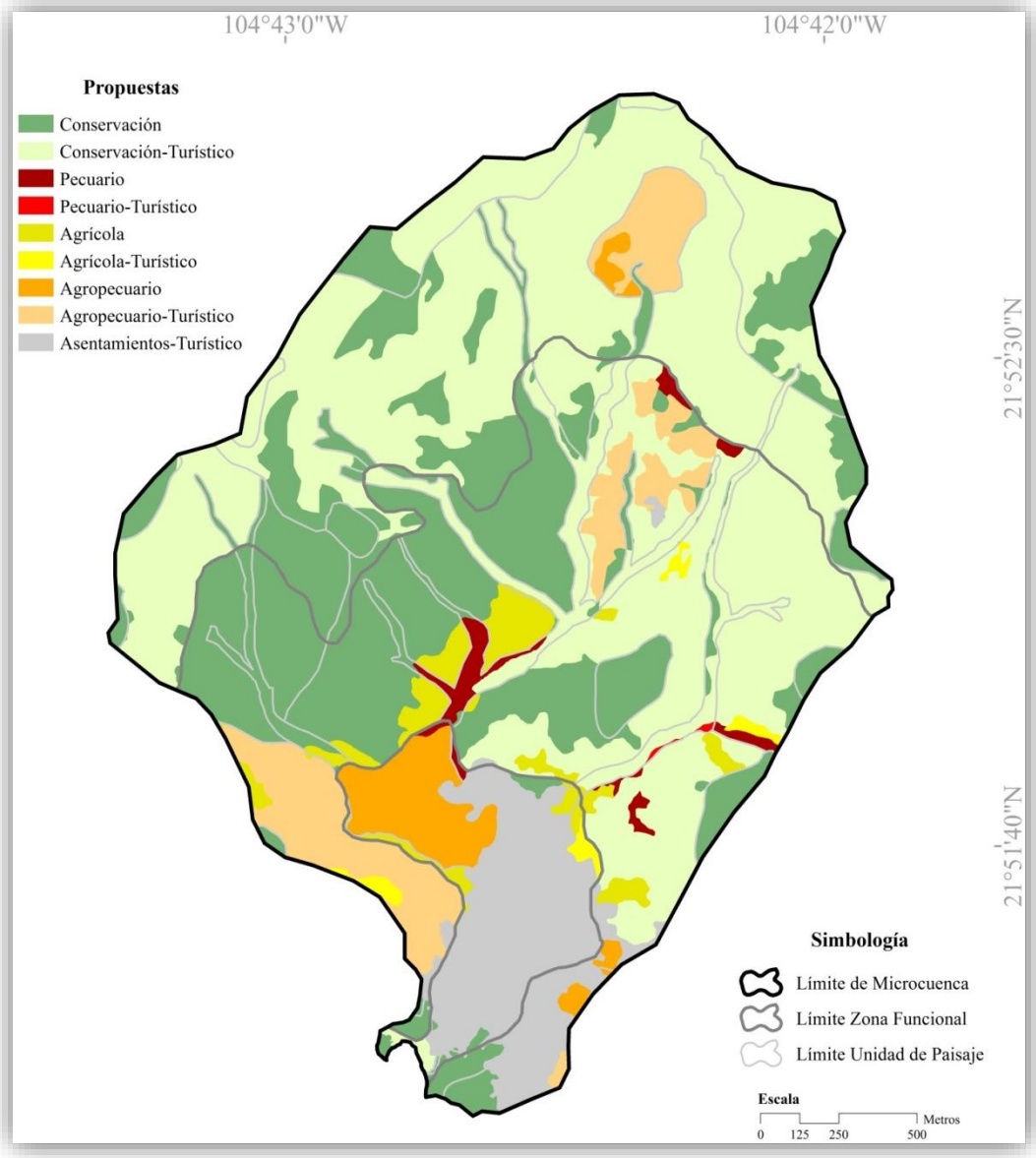


Propuesta de optimización de uso del territorio

Clave UP	Diagnóstico integrado													Diagnóstico participativo											Propuesta				
				Susceptibilidad			Aptitud							Potencial					Problemática						Uso de suelo actual			Compatibilidad	Usos propuestos
	BH	CUS	EHLUSLE	RM	ERO	INU	FN	PSA	CN	AT	GE	T	EAH	N	CE	P	TU	E	APC	ER	DC	MD	CI	S	Principal	Secundario	Terciario		
ZACC1	>	R	A	A	M	N	A	MA	M	N	MB	M	N	DO		DO				DO					SBC	BNLE	SBCP	A	CO-T, CO
ZACC2	<	R	MA	A	M	N	MA	MA	M	N	B	M	N	DO		DO									SBC	PI	SBCP	M	CO-T,CO
ZACC3	>	D	MA	A	A	N	A	A	A	N	B	B	N	DO		DO									PI	SBCP	SBC	B	CO-T,CO
ZACC4	<	R	A	M	M	N	A	M	A	N	B	B	MB	DO		DO	DO	DO							SBCP			A	CO-T
ZACC5	<	C	A	A	M	N	A	MA	M	N	B	M	N	DO		DO									SBCP	SBC		A	CO-T,CO
ZACC6	<	C	A	M	M	N	MA	MA	M	MB	B	M	N	DO		DO									SBC	SBCP		A	CO
ZACC7	<	R	MA	A	M	N	MA	MA	M	MB	B	M	MB	DO		DO									SBCP	SBC		A	CO
ZACC8	<	R	MA	A	A	N	MA	A	A	B	B	B	N												SBCP			A	CO
ZACLBLC1	>	D	MA	A	M	N	MA	A	A	N	B	M	N	DO		DO	DO	DO	DO	DO	DO				SBC	PI	SBCP	M	CO-T,CO
ZACLBLCC1	>	C	MA	A	M	N	A	MA	A	N	B	M	N	DO	DO	DO	DO	DO	DO		DO				SBC	SBCP	A	M	CO-T,CO
ZACLBLR1	>	R	MA	MA	A	N	A	A	A	N	B	B	MB	DO		DO	DO	DO							SBCP	PI	SBC	M	CO-T,CO
ZACLBV1	<	R	MA	A	M	N	A	A	M	N	B	M	N	DO		DO									SBC			A	CO
ZACLBV2	<	D	MA	A	A	N	A	MA	B	N	A	M	N	DO		DO			DO		DO				SBC	PI	A	M	CO,AP
ZACLBV3	<	C	MA	A	M	N	A	MA	M	N	A	M	N	DO		DO									SBC	SBCP		A	CO
ZACLBV4	<	C	MA	A	M	N	A	A	M	N	B	M	N	DO		DO									SBC	PI		M	CO-T,CO
ZACLBV5	<	C	MA	A	M	N	A	A	B	N	B	M	N	DO		DO									SBC	SBCP		A	CO
ZACSC1	>	D	A	B	B	B	MA	A	MA	MA	A	M	A	DO	DO	DO	DO	DO							PI	SBC		A	AP-T,AP
ZMCC1	<	D	A	A	M	N	A	MA	A	N	B	M	N	DO		DO				DO					SBCP	PI	SBC	M	CO
ZMCC2	<	PAP	A	B	B	N	M	A	M	N	MB	A	MB	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	AH	SBCP	SBC	B	CO, AP,AP-T, AH-T
ZMCC3	<	R	A	M	M	N	MA	MA	A	B	B	B	MB						DO		DO				SBCP	A	PI	M	CO
ZMCC4	<	R	A	B	M	N	A	A	A	B	B	M	N	DO		DO									SBCP			A	CO
ZMCC5	<	R	A	B	M	N	A	MA	A	B	B	M	N												SBCP			A	CO
ZMCC6	<	R	MO	B	B	N	MA	MA	M	MB	B	A	N	DO		DO			DO		DO	DO	DO	DO	SBC	AH		M	CO,AH-T
ZMCLBLC1	>	D	MA	A	M	N	MA	MA	A	M	B	M	M	DO		DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	SBCP	A	SBC	M	CO,A*,A*-T,AH-T,AP-T
ZMCLBLC2	>	C	MA	MA	A	N	A	A	A	N	MB	M	N	DO		DO									SBC	SBCP		A	CO
ZMCLBLC3	>	D	MA	MA	A	N	A	A	A	N	MB	M	N	DO		DO			DO		DO				SBC	A	SBCP	M	CO,A*
ZMCLBLC4	>	D	MA	A	M	N	A	A	A	B	B	M	N	DO	DO	DO	DO	DO	DO		DO	DO	DO	DO	SBCP	AH	A	M	CO, CO-T,,AP,A*,P,AH-T
ZMCLBLC5	<	D	MA	A	M	N	MA	MA	M	N	B	M	MB	DO	DO	DO	DO	DO	DO		DO				SBC	A		M	CO,CO-T
ZMCLBLC6	>	D	MA	A	M	N	MA	MA	A	M	B	M	MB	DO	DO	DO	DO	DO	DO		DO	DO	DO	DO	SBC	A	SBCP	M	AH-T, A*,A*-T,CO,CO-T,,AP-T,P
ZMCLBLCC1	>	C	MA	A	M	N	A	MA	A	B	B	M	N	DO		DO									SBC			A	CO
ZMCLBLCC2	>	D	MA	A	M	N	A	MA	A	B	B	M	N	DO		DO			DO		DO				SBC	SBCP	A	M	CO
ZMCLBLR1	>	R	MA	A	M	N	MA	A	A	MB	B	M	N	DO		DO			DO		DO				SBC	SBCP	A	M	CO,CO-T,A*-T,P
ZMCLBV1	>	D	MA	A	M	N	A	MA	M	N	A	M	N	DO		DO			DO		DO				SBC	A	SBCP	M	CO,CO-T,A*,P
ZMCLBV2	<	C	MA	A	B	N	A	MA	M	N	A	M	N	DO		DO	DO	DO	DO	DO	DO				SBC	SBCP	AT	M	CO,CO-T,A*,P-T
ZMCLBV3	<	D	MA	A	M	N	A	MA	B	N	A	M	N	DO		DO			DO		DO				SBC	SBCP	AT	M	CO,A*
ZBCLBLC1	<	D	A	M	M	N	MA	MA	A	B	B	A	M	DO		DO	DO	DO	DO		DO	DO	DO	DO	AH	SBCP	SBC	B	CO-T, CO, AH-T, A*
ZBCLBLC2	<	D	A	M	M	B	M	A	A	B	B	MA	M	DO		DO			DO		DO	DO	DO	DO	AH	SBCP	A	B	CO, AH-T, A*,A*-T
ZBCLBLC3	<	D	A	M	B	N	MA	A	M	MB	B	A	MB	DO		DO			DO		DO	DO	DO	DO	SBC	AH	A	M	CO,P,A*,AH-T
ZBCSC1	>	D	A	B	MB	MA	M	B	A	M	A	MA	A	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	AH	SBCP	SBC	M	CO, AH-T, A*,P,AP

BH: Balance hídrico, >: mayor a 10,000 m^3/año, <: menor a 10,000 m^3/año; CUS: cambio de uso de suelo, R: revegetada, D: deforestada, C: conservada, PAP: por actividad productiva; EHLUSLE: erosión hídrica laminar USLE, RM: remoción en masa, ERO: erosión, INU: inundaciones, FN: forestal natural, PSA: prestación de servicios ambientales, CN: cultivo de nopal, AT: agrícola de temporal, GE: ganadera extensiva, T: turística, EAH: establecimiento de asentamientos humanos; N: Natural, CE: Cultural-Educativo, P: Paisajístico, TU: turístico, E: Económico; APC: Falta de agua y pérdida de cultivos, ER: Erosión hídrica y remoción en masa, DC: Degradación y contaminación, MD: Migración y desempleo, CI: Pérdida de cultura e identidad comunitaria, S: Dotación de servicios; MA: muy alta, A:alta, MO: moderada, M: media, B: baja, MB: muy baja, N: nula; DO: detectado; BNLE: Bosque de latifoliadas-encino, SBC: Selva baja caducifolia, SBCP: Selva baja caducifolia perturbada, PI: Pastizal Inducido, A: Agricultura de temporal, AH: Asentamientos humanos; CO: conservación, CO-T: conservación-turístico, AP: agropecuario, AP-T: agropecuario-turístico, A*: agrícola, A*: agrícola-turístico. P: pecuario, P-T: pecuario-turístico, AH-T: asentamiento-turístico.

Propuesta de optimización por zona funcional

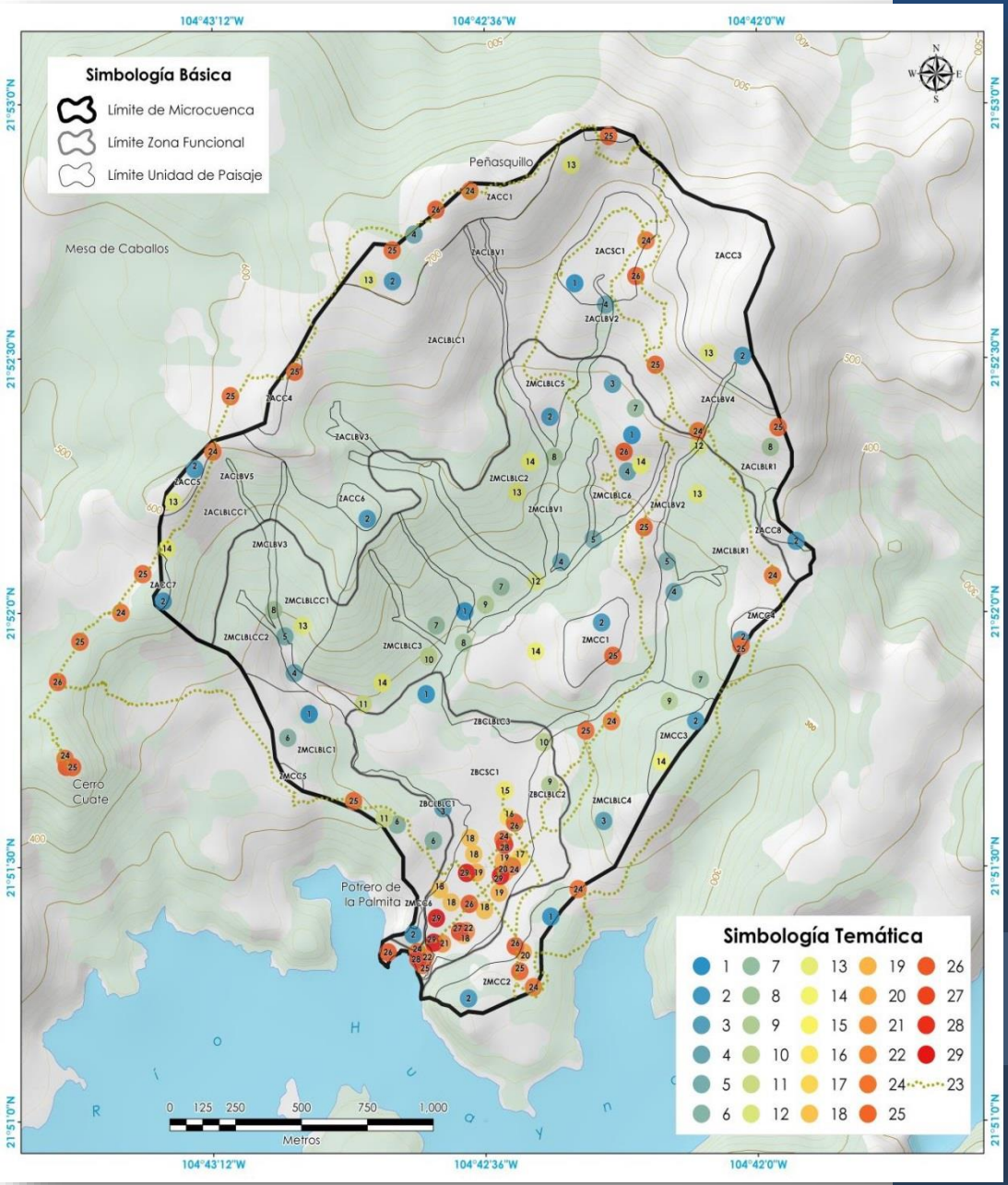


Acciones para optimizar el uso de suelo

No.	Acciones	Beneficio/Efecto
1	Restringir y manejar el libre pastoreo del ganado	Permite la recuperación natural de los fragmentos degradados, el establecimiento de estratos vegetativos, la recuperación del suelo y disminuye la compactación del suelo.
2	Revegetar con especies nativas y permitir el crecimiento vegetal	Permite la recuperación de los estratos del ecosistema natural, mejora la intercepción, aumenta la evapotranspiración y el contenido de materia orgánica y nutrientes en el suelo, crea microclimas más frescos.
3	Sembrar barreras vivas	Aumenta la conservación del suelo, disminuye los escurrimientos, aumenta la captura de carbono, y la protección de la vegetación joven y/o cultivos durante su ciclo de vida.

15	Reactivar la UMA	Permite reintroducir especies nativas de la cuenca, mejorar la cantidad de fauna silvestre y la conservación de la flora y fauna, así como, una fuente de ingresos, productos y alimento para la comunidad.
16	Reactivar el invernadero y el huerto comunitario	Permite obtener mayores opciones alimenticias para la comunidad, mejora su calidad nutrimental, mejora las relaciones culturales y asegura la producción de los cultivos.
17	Conservar la forma de construcción tradicional	Aumenta el potencial etnoturístico de la comunidad, conserva tradiciones del uso de los recursos, fortalece lazos de convivencia, conserva la imagen rural.

23	Acondicionar los senderos interpretativos	Mejora la comprensión de la comunidad y de los visitantes sobre el paisaje natural y cultural que observa y recorre al visitar los senderos, aumenta el valor del territorio, aporta nuevos conocimientos y rescata las bases histórico- culturales de la comunidad, genera nuevos ingresos económicos y permanencia en la cuenca.
24	Instalar mamparas interpretativas conservado la lengua huichol	Aumenta la capacidad de la comunidad para conservar sus tradiciones y cultura, ofrece a los visitantes algo diferente y de gran valor cultural, mejora el conocimiento del lenguaje escrito y hablado por la comunidad, evitando su pérdida.
25	Acondicionar los miradores y sitios de avistamiento	Mejora la comprensión de la comunidad y de los visitantes sobre el paisaje natural y cultural que observa y recorre al visitar los miradores y sitios de avistamiento, aumenta el valor paisajístico del territorio, aporta nuevos conocimientos al visitante, genera sitios de descanso y disfrute para la comunidad y el turista, genera nuevos ingresos económicos y permanencia en la cuenca.



Desafíos y Oportunidades

ACADÉMICO

- **Definir de forma breve, concisa y precisa la labor del enfoque de cuencas.**
- **Concebir e interactuar con diversos paradigmas** que nos permitan detallar y aproximarnos claramente al enfoque, considerando sus **diversas escalas** de aplicación.

METODOLÓGICO

- Es primordial generar y compartir **metodologías repetibles y adaptables** a cualquier **escala** que **faciliten el trabajo integral** de los profesionales que intervienen y **gestionan** el territorio cuenca.

LABORAL

- Reconocimiento **del cuencólogo** como experto en el tema.
- **Difusión-divulgación, representatividad e impulso** en el entorno laboral
- Laborar con un **grupo interdisciplinario** que respalde nuestra labor

Gracias por su atención…

MGIC. Alejandro César Valdés Carrera

alejandrovaldes321@gmail.com

722-25-25-91-5