



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Ciencias Naturales
Facultad de Ingeniería
Facultad de Psicología
Facultad de Filosofía
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Facultad de Química

Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

“APLICACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN LA SUBCUENCA TÁMBULA PICACHOS.”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión Integrada de Cuencas

Presenta

Héctor Julio García Flores

Dirigido por:

Dr. Raúl Pineda López

Santiago de Querétaro, Qro., Junio 2010.



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Ciencias Naturales
Facultad de Ingeniería
Facultad de Psicología
Facultad de Filosofía
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Facultad de Química

Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

“APLICACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN LA SUBCUENCA TÁMBULA PICACHOS.”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión Integrada de Cuencas

Presenta:

Héctor Julio García Flores

Dirigido por:

Dr. Raúl Pineda López

SINODALES

DR. EN C. RAÚL PINEDA LÓPEZ
PRESIDENTE

FIRMA

M. EN C. DIANA ELISA BUSTOS CONTRERAS
SECRETARIO

FIRMA

M. EN C. MARÍA DEL CARMEN GILIO MEDINA
VOCAL

FIRMA

M. EN C. MARÍA ZORRILLA RAMOS
SUPLENTE

FIRMA

DR. EN C. ALFREDO AMADOR GARCÍA
SUPLENTE

FIRMA

BIOL. JAIME ANGELES ANGELES
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS NATURALES

DR. LUIS G. HERNÁNDEZ SANDOVAL
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y
POSGRADO

Facultad de Ciencias Naturales
Santiago de Querétaro, Qro. México Julio 2010.

RESUMEN

Las cuencas son territorios útiles para lograr metas tangibles de “desarrollo sustentable” adaptables a las condiciones locales, las cuales se pueden compatibilizar considerando los niveles de calidad de vida con lo que puede ofrecer el territorio y la organización social y económica. La sostenibilidad tiene tres pilares básicos: el ambiental, el social y el económico. Por lo que el uso de indicadores de sustentabilidad debe ser una medición simple, compuesta y numérica, que funcione como una clave o “apuntador” a la sustentabilidad de un sistema mayor. Para el caso de la Subcuenca Tambula-Picachos en San Miguel de Allende, la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas y el Municipio de San Miguel de Allende, desarrollan una línea de base científica para el manejo integrado de la subcuenca, para promover y mejorar su funcionalidad natural y de los niveles de calidad de vida de todos sus habitantes. Hasta el momento bajo El Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) se han propuesto 19 indicadores ambientales, 15 económicos, 18 sociales y 8 institucionales, éstos fueron monitoreados y evaluados para poder hacer las propuestas como indicadores de seguimiento y estimación del impacto de las acciones de sustentabilidad. Encontrándose conforme los criterios propuestos un total de 12 indicadores, distribuidos en los cuatro ámbitos estudiados: 3 ambientales, 3 sociales, 3 económicos y 3 institucionales, que pueden conforme los resultados de la evaluación ser considerados como indicadores de seguimiento y estimación del impacto de las acciones de sustentabilidad en la Subcuenca Tábula -Picachos

(PALABRAS CLAVE: SUSTENTABILIDAD, INDICADORES, MESMIS)

ABSTRACT

Watersheds are areas useful in achieving tangible goals of "sustainable development" adaptable to local conditions, which can be compatible considering the levels of quality of life by what we can offer the land and social and economic organization. Sustainability has three pillars: the environmental, social and economic. As the use of sustainability indicators should be a simple measurement, composite and numerical, functioning as a key or "pointer" to the sustainability of a larger system. In the case of the sub-basin Támara-Picachos in San Miguel de Allende, the Master of Integrated Watershed Management and the Municipality of San Miguel de Allende, develop a scientific baseline for the integrated management of the watershed to promote and improve natural function and levels of quality of life of all its inhabitants. So far under the Assessment Framework Management Systems incorporating sustainability indicators (MESMIS) have proposed 19 environmental indicators, 15 economic, 18 social and 8 institutional, they were monitored and evaluated to make proposals as indicators for monitoring and estimate the impact of sustainability actions. Under the proposed criteria found a total of 12 indicators, divided into the four areas studied: 3 environmental, 3 social, 3 economic and 3 institutional, that can be based on outcomes of the assessment be considered as indicators for monitoring and estimating the impact of sustainability actions in the sub-basin- Támara-Picachos.

(KEY WORDS: SUSTAINABILITY, INDICATORS, MESMIS)

A MIS SERES QUERIDOS

A mis hijos, Mariana, Adrián, Damián.

A mi esposa Adriana.

Por ustedes creo en la belleza del presente, de este hermoso sueño que es la vida, y por quienes voy caminando sin miedo hacia el futuro, Gracias por compartir con su amor este camino.

A mis hermanos María Teresa, Luz María y J. F. Eduardo, que otra cosa más que ser hermanos, Gracias por todos estos años, finalmente los quiero y los extraño.

A mis padres

María Teresa Flores Cruz (Q.E.P.D.) y Julio Héctor García (Q.E.P.D.).

Gracias por darme la oportunidad de extender la mano y tomar la vida, ahora puedo decir con sinceridad que esta la he vivido y experimentado como ustedes me enseñaron, intensamente, con pasión, con amor y ahora en paz.

A mis abuelos

Luz Cruz Vda. de Flores (Q.E.P.D.) y Eduardo Limón García (Q.E.P.D.).

*Gracias por enseñarme a vivir en conjunción con la naturaleza, y encontrar en ella fuerza, armonía, pero sobre todo entereza, endulzado con un **padacito d' canastita**. Gracias por ser como son, mis grandes ejemplos de vida.*

DEDICATORIA
PARA MIS DOS APÓSTOLES

*EJEMPLO DE BONDAD
GRAN DAMA, INVALUABLE
MAESTRA, MEJOR CONSEJERA*

*RELIGIOSA
Y PRÓCER*

*SOR REBECA VARGAS
RAMÍREZ. Q.E.P.D.*

*GRACIAS POR SU INMENSA
CAPACIDAD DE
COMPRENDER EL ALMA
HUMANA EN SU JUSTA RAZÓN*

*DIME MI AMIGO, ¿PARA QUE
NECESITO LAS PIERNAS?,
¿SI TENGO ALAS PARA VOLAR!*

*DEPORTISTA
PARALIMPICO*

*GEOVANI NAVA PÉREZ.
Q.E.P.D.*

*GRACIAS POR TENER EL DON
DE LEVANTAR A TODOS CON
TU VERDADERO ESPÍRITU DE
PERSEVERANCIA*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas aquellas personas que vienen en la Subcuenca Támara – Picachos, quienes de una u otra forma son los verdaderos artífices de este trabajo, a quienes diariamente enfrentan las vicisitudes de la vida en estas tierras y enfrentando estas duras condiciones, nos regalan un momento para compartir sus tiempos, sus vivencias, sus problemas, sus experiencias, pero sobre todo y en forma por demás positiva ante la vida, sus expectativas, y sus sueños, pero sobre todo, la seguridad de que dejarán a sus hijos una nueva tierra, un lugar para vivir, asumiendo la responsabilidad que les compete, los costos para llevarlo a cabo y lo realizan con su mejor esfuerzo, buena cara, y mejor disposición.

Gracias a todos ustedes que me dieron la oportunidad de conocerles y de compartir un momento de sus vidas.

MI RECONOCIMIENTO

Los sueños son el chispazo que prende las grandes ideas, y el trabajo ordenado y sistemático rinden a la larga sus frutos, doy mi reconocimiento a la labor del todo el equipo de trabajo que sustentó la propuesta de creación de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, una nueva visión para el trabajo multidisciplinario y sobre todo con gran apertura, y visión de largo plazo, encontrando en la Universidad Autónoma de Querétaro el espacio idóneo para desarrollar esta labor.

Agradezco al Dr. Raúl Pineda López el haber dirigido este proyecto, el compartir su tiempo, su conocimiento y su enorme paciencia para el desarrollo de este trabajo.

Agradezco a los Asesores, M. en C. María del Carmen Gilio M., M. en C. Diana Bustos C, M. en C. María Zorrilla R. y al Dr. Alfredo Amador G. y por sus enseñanzas en clase y sus comentarios al presente trabajo,

A todos los profesores que formaron parte de la planta docente y cuyas enseñanzas derivan en ramales de trabajo con visión multidisciplinaria, a todos ustedes, Gracias.

A mis compañeros Alina, Alejandra, Benita, Eva, Karina Mayra, Carlos, Cesar, Javier, Jesús, José Luis y Peter. Y claro la Yolo, con quienes compartí el pan, el vino y la mesa, en ¡hora buena amigos!

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la oportunidad de estudiar que me brindo la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, a través del beneficio de una beca del PROGRAMA PROMEP, con Folio 725, y al personal responsable de estos programas, en especial a la Mtra. Olivia Zacarías quien me brindo sus atinados comentarios y finas atenciones.

A la Escuela de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y a todos sus directivos y maestros. Quienes contribuyeron para obtener el permiso correspondiente.

A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, por ser una institución consiente de los esfuerzos de superación de alumnos, profesores y directivos.

A la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, por abrir espacios novedosos de conocimiento y por generar nuevas expectativas de desarrollo en sus alumnos.

A la Facultad de Ciencias Naturales, por tener espacios de conocimiento y formación académica para todos aquellos que la soliciten.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, por permitirme formar académicamente y mostrarme nuevos derroteros de trabajo e investigación.

A todos aquellos que me dieron su apoyo y consejo, a todos ustedes les agradezco sus palabras y acciones.

CONTENIDO

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Justificación	2
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivos específicos	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Las Cuencas como unidades de Gestión	6
2.2 Concepto de sustentabilidad	8
2.2.1 Los Requisitos de la sustentabilidad	10
2.3 Concepto de Indicadores	11
2.3.1 Características de los indicadores	13
2.4 Marcos para construcción de indicadores.	15
2.5. Monitoreo y Evaluación Participativa.....	16
2.5.1 Proceso de retroalimentación	20
2.5.2 Evaluación de las acciones mediante indicadores de eficiencia	20
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	22
3. 1 Descripción de las etapas para desarrollar indicadores	23
4.1 La subcuenca Tábula Picachos	26
4.2 Microcuenca San Marcos de Begoña.....	34
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	40
5.1 Herramientas para identificar la problemática de la Subcuenca.	40
5.2 Identificación de los puntos críticos y propuesta de indicadores	41

5.3 Puntos Críticos e Indicadores para la SCTP, un primer acercamiento.	42
5.4 Desarrollo de las características de los indicadores	45
5.5 Selección de Criterios de Diagnostico e Indicadores estratégicos.....	47
5.6 Selección de indicadores estratégicos y guía para su aplicación.	50
5.7 Estudio de caso Microcuenca San Marcos de Begoña.	54
5.8 Aplicación de los Indicadores en Campo.	54
5.4 Transformación Cualitativa - cuantitativa de indicadores	64
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	73
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	90
7.1 Conclusiones	90
7.2 Propuestas y Recomendaciones.....	91
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXO I	102
ANEXO II	107
ANEXO III	111
ANEXO IV	120
ANEXO V.....	129
ANEXO VI.....	143
ANEXO VII.....	151

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 Clasificación de los Indicadores (Segnestam et al. 2000).....	13
Fig. 2 Diagrama de Flujo para la Metodología.....	25
Fig. 3 Ubicación de la Subcuenca Támara-Picachos (Pineda et al., 2009).	26
Fig. 4 Mapa de la Subcuenca Támara-Picachos (Pineda et al., 2009).....	28
Fig. 5 Microcuenca San Marcos de Begoña (Pineda et al., 2009).	36
Fig. 6 Concentrado de problemas coincidentes de las microcuencas	42
Fig. 7 Recorrido por la Microcuenca, se observan obras CONSA y bordo al fondo.	55
Fig. 8 A pesar de estar cercado, algunos ejidatarios no respetan y pasan y meten ganado.....	56
Fig. 9 Todavía se tiene presencia de ganado que pasta libremente.....	57
Fig. 10 Cultivo tradicional de maíz en SMB.....	60
Fig. 11 Semaforo de Indicadores para la MCSMB	67
Fig. 12 Grafico Amiba de los valores de indicadores en SMB	68
Fig. 13 Estado de los Indicadores Ambientales en MCSMB.....	69
Fig. 14 Estado de los Indicadores Económicos en MCSMB.....	70
Fig. 15 Estado de los Indicadores Institucionales en MCSMB.....	71
Fig. 16 Estado de los Indicadores Sociales en MCSMB.....	72
Fig. 17. Procedimiento metodológico para la evaluación participativa de los indicadores para la SCTP.	162

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Listado de subsistemas y ámbitos.....	4
Tabla 2 Evaluación Participativa, principios y criterios, (Pineda, 2005)	19
Tabla 3 Coordenadas Geográficas de la Subcuenca Támbula-Picachos.	26
Tabla 4 Indicadores sociales y marginalidad en la SCTP, (Pineda et al., 2009). ...	32
Tabla 5 Problemática en las microcuencas de la SCTP	33
Tabla 6 Asignación de código de color la problemática.....	41
Tabla 7 Numero de coincidencias por problemática.....	41
Tabla 8 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema ambiental	43
Tabla 9 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema económico	44
Tabla 10 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema social.....	45
Tabla 11 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema institucional	45
Tabla 12 Listado de Herramientas para describir a los indicadores.....	46
Tabla 13 Listado de quienes pueden realizar la evaluación de los indicadores	46
Tabla 14 Abreviatura del nombre y número del indicador	46
Tabla 15 Ejemplo de descriptor general del indicador	47
Tabla 16 Listado del número de indicadores propuestos por subsistema.....	47
Tabla 17 Listado de criterios ambientales	48
Tabla 18 Listado de criterios económicos	48
Tabla 19 Listado de criterios Sociales	49

Tabla 20 Listado de criterios Institucionales	50
Tabla 21 Descriptor del Indicador AMB13	51
Tabla 22 Descriptor del Indicador AMB23	51
Tabla 23 Descriptor del Indicador AMB30	51
Tabla 24 Descriptor de indicador ECO1	51
Tabla 25 Descriptor del indicador ECO4	52
Tabla 26 Descriptor del indicador ECO14	52
Tabla 27 Descriptor del Indicador SOC5	52
Tabla 28 Descriptor del Indicador SOC6	52
Tabla 29 Descriptor del indicador SOC4	52
Tabla 30 Descriptor del indicador INS7	52
Tabla 31 Descriptor del indicador INS8	53
Tabla 32 Descriptor del indicador INS9	53
Tabla 33 Ficha Técnica de Terrazas en SMB (Obras CONSA)	55
Tabla 34 Tabla de datos Promedio de retención de suelo en las terrazas del Ejido SMB.....	56
Tabla 35 Tabla de Calificaciones de los Indicadores Ambientales	62
Tabla 36 Tabla de Calificaciones de los indicadores Económicos.....	63
Tabla 37 Tabla de Calificaciones de los indicadores Sociales.....	63
Tabla 38 Tabla de Calificaciones de los indicadores Institucionales.....	64
Tabla 39 Revaloración de calificaciones	64
Tabla 40 Transformación Cuantitativa de Indicadores de la MCSMB	65
Tabla 41 Asignación de colores con respecto a los valores obtenidos	65
Tabla 42 Tabla combinada de colores asignado por valor obtenido.....	66

Tabla 43	Listado de Promedios por subsistema y localidades	67
Tabla 44	Problemática Ambiental frecuencia en las Microcuencas	103
Tabla 45	Problemática Económica percibida en las Microcuencas.	104
Tabla 46	Problemática Social percibida por Microcuencas.....	105
Tabla 47	Problemática Institucional percibida por Microcuencas.....	106
Tabla 48	Listado de Puntos Críticos e Indicadores para el Subsistema ambiental	108
Tabla 49	Listado de los Puntos Críticos e Indicadores para el componente Económico.	109
Tabla 50	Listado de Puntos Críticos e Indicadores para el componente Social.	110
Tabla 51	Listado de Puntos Críticos e Indicadores para el componente Institucional.	110
Tabla 52	Indicadores Ambientales, Descripción y Características.....	112
Tabla 53	Indicadores Económicos, Descripción y Características.....	115
Tabla 54	Indicadores Sociales, Descripción y Características.....	117
Tabla 55	Indicadores Institucionales, Descripción y Características.....	118
Tabla 56.	Listado de tareas a realizar en la reunión de divulgación con actores principales.....	159
Tabla 57.	Listado de tareas a realizar durante las sesiones de evaluación	160
Tabla 58.	Propuesta de Guía para evaluación de los indicadores.	161

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

La Gestión Integrada de Cuencas aborda el estudio de los problemas complejos de una forma integral e interdisciplinaria y su análisis implica la reorientación y reconstrucción de los lenguajes propios de las disciplinas con que originalmente se forman los profesionales que se integran a ella, todo esto, para dar cabida a un nuevo e interesante enfoque, el “*enfoque de cuenca*” que por su conformación construye sus nuevas normas y establece sus propios paradigmas de trabajo multidisciplinario, enriquece el trabajo al ser unificador y holístico, conjuntando la interdisciplinarietà, y se convierte en la *interface* que nos permite reconocer el punto de conjunción entre todos los factores, sistemas y ambiente que integran una cuenca; esto es, el punto de vista económico, los factores bióticos y abióticos y finalmente los factores sociales, incluyendo las dimensiones institucionales. Todos participan e interactúan en esta nueva visión de cuenca (Pineda, 2005 y Dourojeanni, 2001)

Todo lo anterior es necesario para poder entender, de manera integral cómo se comporta una cuenca, una subcuenca o una microcuenca, es importante hacer notar que las condiciones y los datos e incluso los resultados y conclusiones solo aplican para el tiempo en que se lleva a cabo el diagnóstico, ya que todos los sistemas son dinámicos, y pueden verse modificados por diversos factores o variables.

El trabajo de integración y planeación que se realiza en una unidad territorial como una cuenca, contempla los tiempos, los avances y el cumplimiento de metas como una forma para establecer puntos comparativos de modificación de la estructura y la función de una cuenca. Por medio de estos estudios e interacciones, se puede estimar y evaluar cualitativamente y cuantitativamente, avances o pérdidas con respecto a los estados iniciales o umbrales que previamente se determinen. Solo entonces podremos reconocer sí las acciones

realizadas se cumplen con eficacia. Todos los sistemas de cuencas son dinámicos, por lo que las observaciones constantes son necesarias para estimar y evaluar periódicamente todos los posibles cambios en el manejo y la gestión. Si el proyecto se desarrolla con una visión de interdisciplinaria, se pueden entender e interpretar más fácilmente los efectos de la intervención y/o planificación que se suscitan en estos territorios (Pineda, 2005 y Dourojeanni, 2001).

El presente trabajo busca proponer para la Subcuenca Támara – Picachos de San Miguel de Allende del Estado de Guanajuato, un “grupo de *indicadores de eficacia* Ambiental, Social, Económico e institucional” (Maser, 1999) tomando como líneas base de los puntos críticos de la subcuenca determinados en los puntos anteriores y siguiendo parcialmente la metodología MESMIS para desarrollar y construir indicadores y su aplicación a pequeña escala (microcuenca) para ajustar y retroalimentar la propuesta final.

1.1 Justificación

En el municipio de San Miguel de Allende, la administración municipal a través de la Dirección de Medio Ambiente y Ecología ha iniciado un proyecto de gran envergadura que incluyó la formación de un Fondo Verde para el pago de servicios ambientales, ello requirió de una estimación de la oferta de los mismos, así como de su demanda futura ya que el deterioro de los espacios naturales en los alrededores de la ciudad de San Miguel de Allende es una preocupación de la sociedad. Esto representa una oportunidad para realizar acciones que permitan conservar y mantener su oferta de servicios ambientales, disminuir la probabilidad de inundaciones y le dar mayor vida útil a la presa (Pineda, 2008) Visto desde otro punto de vista, existe una amenaza, si se continúa con el deterioro de la subcuenca lo aumentaría la probabilidad de riesgo en los años venideros de inundaciones en la ciudad se le restará funcionalidad a la presa y se modificará sensiblemente el microclima de la ciudad (Pineda et al, 2008)

Con respecto a lo anterior se hace necesario que las comunidades que habitan en la cuenca alta, media y baja, mejoren su calidad de vida y desarrollo humano, de manera que aumente también su responsabilidad en la conservación de los recursos naturales con la ayuda de mecanismos desarrollados desde la Gestión Integrada de Cuencas. Para el caso de la Subcuenca Tábula–Picachos (SCTP), el H. Ayuntamiento de San Miguel de Allende (HMSMA) , a través de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas de la Universidad Autónoma de Querétaro (MAGIC-UAQ) ha tomado la iniciativa de generar un estudio de “*base técnico- científica*” para el manejo integrado de la Subcuenca Tábula – Picachos.

Dicho proyecto tiene una cobertura geográfica donde los estudios biofísicos han sido muy escasos, en especial en los volcanes que conforman el parteaguas de la subcuenca. Más aún en la subcuenca viven más de 80,000 habitantes donde más del 50 % de las localidades presentan un índice de marginación alto y muy alto, mientras que en el 35 % restante, el índice de marginación es moderado.

La subcuenca es una zona eminentemente rural que requiere de una reactivación económica que permita a los habitantes una mayor equidad con el desarrollo mostrado por la zona urbana de San Miguel de Allende, pero además, requiere de que los habitantes de la zona urbana se concienticen acerca de la oferta de servicios ecosistémicos de la región rural que les afecta de tal manera que colaboren con los procesos de conservación de las cuencas altas (Pineda et al, 2008).

La realización de ese trabajo requirió de un equipo interdisciplinario que integró investigadores, profesores distintas disciplinas, alumnos de diferentes niveles que identificaron los elementos de línea base de los diferentes subsistemas que conforman la Subcuenca Tábula Picachos y que comprenden los subsistemas Social, Económico, Ambiental e institucional.

Esto permitió establecer las pautas de manejo en escenarios alternativos que indicaron los procesos de conservación, prevención del riesgo y las posibilidades de esquemas de pago de servicios ecosistémicos en un periodo de 10 años. Todo ello se desarrolló bajo un esquema de planeación participativa donde los habitantes de la subcuenca obtuvieron un alto nivel de concientización para participar en su propio desarrollo desde su ubicación rural y/o urbana (Pineda et al, 2008).

Tabla 1 Listado de subsistemas y ámbitos

Subsistemas	Ámbitos
Social	Demografía, organización, participación, calidad de vida, servicios públicos e infraestructura, conflictos, amenazas antrópicas y vulnerabilidad, costumbres, tradiciones, creencias, valores culturales, tenencia de la tierra, normas, reglamentos, leyes y ordenanzas.
Económico	Ingresos, rentabilidad, inversiones, mercados, pago y cobro de servicios ambientales, vulnerabilidad, equipamiento tecnológico tipos y niveles, competitividad, uso de la tierra, actividades productivas, sistemas y medios, accesos a mercados y distribución de la tierra.
Institucional	Local y gubernamental, presencia, función, coordinación, políticas, gobernabilidad, toma de decisiones y funciones municipales.
Ambientales	Físico: suelo, clima, geomorfología, cantidad, calidad y disponibilidad de recursos naturales, amenazas naturales, vulnerabilidad, flora y fauna.

En este trabajo los alumnos de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, trabajaron enfocando sus esfuerzos en puntos particulares y en algunos casos integrados a los equipos de trabajo para abordar diferentes aspectos de la evaluación de esta subcuenca (Pineda, 2005; Pineda et al, 2007; Pineda et al, 2009)

Como parte de este proyecto de línea de base se ubica la participación de este trabajo de tesis en la identificación y evaluación de indicadores de eficacia: ambientales, económicos, sociales e institucionales posibles.

Este proceso será de tipo participativo e incluyente donde se contempla a los habitantes, las autoridades de los tres niveles de gobierno, así como, a la academia, como los actores principales que deberán interactuar a lo largo del proceso para lograr un manejo sustentable de la SCTP. (Pineda et al 2008).

1.2 Objetivos

Diseñar, evaluar y probar algunos indicadores de eficacia para la Subcuenca Tábula-Picachos.

1.2.1 Objetivos específicos

- **Diseñar un conjunto de indicadores de eficacia para la Subcuenca Tábula –Picachos.**
- **Seleccionar y desarrollar indicadores que presenten adecuado potencial para la determinación de la eficiencia, para evaluar sus límites y oportunidades.**
- **Comparar horizontalmente los indicadores que se presentan en las microcuencas de la Subcuenca Tábula - Picachos.**
- **Proponer un proceso metodológico que incluya el conjunto de indicadores adecuados para la toma de decisiones que promueva el uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales en la Subcuenca Tábula Picachos**

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

Actualmente existe, la enorme necesidad de transitar con los valores humanos y los conocimientos, al desarrollo e implementación de una cultura de tipo sustentable. En este sentido la Gestión Integrada de Cuencas, nos permite generar las propuestas, proyectos y estrategias para satisfacer las necesidades de las presentes generaciones y sin comprometer la posibilidad de satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones. Es por ello, que se requiere generar los elementos de tipo conceptual y metodológico para desarrollar las habilidades y conocimientos que favorezcan el desarrollo de alternativas de manejo de áreas rurales y urbanas, su aprovechamiento y conservación.

Es por lo anterior que ahora se busca trabajar con todos los actores que se presentan en las microcuencas con una visión que busca integrar toda una serie formas de pensamiento, metodologías de varias disciplinas, generando un nuevo metalenguaje más orientado a ofrecer una visión integradora y holística, que no solo ve las numerología y la estadística como elementos primordiales para la toma de decisiones, sino que como elemento primordial considera la opinión de los habitantes de una cuenca, de sus necesidades y de sus competencias, situándolos en una realidad ambiental, entendiendo sus relaciones, comprendiendo sus problemáticas, respetando sus creencias, pero sobre todo ofreciéndoles el alcanzar sus propias aspiraciones, delegando en ellos mismos la decisión de llevarlas a cabo, mediante acciones comunitarias y gestiones institucionales para poder alcanzarlos, a través de visión de la “Gestión Integrada de Cuencas”.

2.1 Las Cuencas como unidades de Gestión

La validez de usar el espacio conformado por una cuenca, o cuencas interconectadas, como territorio base para la gestión integrada del agua ha sido

enfaticada y recomendada en todas las grandes conferencias internacionales sobre los recursos hídricos (Jouravlev, 2003). Así, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua que se llevó a cabo en Mar del Plata en 1977, se recomendó que los países consideraran, “como cuestión urgente e importante, el establecimiento y fortalecimiento de direcciones de cuencas fluviales, con miras a lograr una planificación y ordenación de esas cuencas más eficientes e integradas respecto de todos los usos del agua”. En la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente “El Desarrollo en la Perspectiva del Siglo XXI” (Dublín, Irlanda, 26 al 31 de enero de 1992), se recalcó que la “gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o un acuífero” y que la “entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial” (Dourojeanni et al. 2002).

En la Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible (París, Francia, 19 al 21 de marzo de 1998), se recomendó a las entidades de asistencia bilateral y multilateral concentrar sus actividades orientadas a la “realización de reformas institucionales, administrativas y económicas, que apunten al establecimiento de organizaciones de cuenca y de autoridades reguladoras nacionales o regionales” (Dourojeanni et al. 2002).

Y con relación a este punto Dourojeanni propone tres razones básicas para considerar a las cuencas como unidades básicas para la toma de decisiones:

- 1. La principal es que las características físicas del agua generan un grado extremadamente alto, y en muchos casos imprevisible, de interrelación e interdependencia (externalidades o efectos externos) entre los usos y usuarios de agua en una cuenca.**

2. ***La segunda explicación es que las cuencas constituyen un área en donde interdependen e interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físico (recursos naturales) y biótico (flora y fauna).***

3. ***En tercer lugar, una característica fundamental de las cuencas, es que en sus territorios se produce la interrelación e interdependencia entre los sistemas físicos y bióticos, y el sistema socioeconómico, formado por los usuarios de las cuencas, sean habitantes o interventores externos de la misma.***

A pesar del reconocimiento generalizado de que las cuencas son unidades territoriales más adecuadas para la gestión integrada del agua, debe tenerse presente que las mismas no son los únicos espacios requeridos o posibles para la gestión de los recursos naturales o del ambiente en general. La aceptación del territorio delimitado por una o más cuencas con fines de gestión del agua y de los recursos naturales asociados es, por lo tanto, una opción con mayor o menor validez según las características políticas, económicas, ambientales y geográficas de su entorno y los objetivos que se persigue con dicha gestión.

2.2 Concepto de sustentabilidad

En los últimos años se ha desarrollado una literatura relativamente amplia sobre el concepto de sustentabilidad. Normalmente se identifica como punto de partida para su definición el informe de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo, “Nuestro futuro común”¹. La Comisión respondió al encargo de Naciones Unidas y definió desarrollo sustentable como «*el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades*» (WCED, 1987).

¹ Más conocido como el informe de la “Comisión Brundtland”, Comisión encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland, Canciller de Noruega quien, por encargo del secretario general de las Naciones Unidas, realizó un estudio acerca de los efectos del desarrollo sobre el medio ambiente entre los años 1983 y 1987.

Posteriormente se han propuesto otras muchas definiciones pero, en cualquier caso, se mantiene la idea de sostener el bienestar de los seres humanos a través del tiempo. Para ello es esencial que las decisiones que se toman ahora, es probable que tengan repercusiones negativas en el futuro de los seres humanos, estén asociadas con formas de compensación (FAO, 1994).

En el concepto de sustentabilidad existen diferentes niveles de análisis. Es muy distinto hablar de un sistema de producción sostenible que de un ecosistema sostenible; y es más distinto aún referirse a una sociedad sostenible. El enfoque de la Comisión Brundtland apunta a este último nivel más macro, en el ámbito micro se cuenta ya con herramientas metodológicas para la medición de la sustentabilidad de sistemas de producción agraria.

Con respecto a las actividades agrarias la FAO define el desarrollo sostenible como:

...“el manejo y conservación de la base de recursos naturales, y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales, de manera que garantice la satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras, ahora y en el futuro. Este desarrollo sustentable (en los sectores de la agricultura, la silvicultura y la pesca) conserva los recursos de la tierra, el agua, plantas y animales, no degrada el medio ambiente, es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”².

² Definición adoptada por el Consejo de la FAO en 1988 que se ha convertido en la definición oficial de Agricultura Sustentable y Desarrollo Rural (SARD, por sus siglas en inglés).

En la conferencia de Río ³ las ONGs redactaron su propio Tratado de Agricultura Sustentable, en la que la definen como:

...“un modelo de organización social y económica basado en una visión equitativa y participativa del desarrollo, que reconoce el medio ambiente y los recursos naturales como las bases de la actividad económica. La agricultura es sustentable cuando es ecológicamente segura, económicamente viable, socialmente justa, culturalmente apropiada y basada en un método científico holístico”.

Conforme a los diferentes puntos de vista para estos conceptos Castellón (2003) reconoce una serie de elementos que comparten y que son comunes en las distintas definiciones, esto es, que la agricultura sustentable:

1. Implica un manejo de los recursos y agroecosistemas, puesto que se trata en general de ecosistemas artificiales y no de ecosistemas naturales.
2. Contiene necesidades y, por tanto, demandas actuales y futuras que deben ser satisfechas en mejores condiciones, reflejadas en los precios, cada vez menores, de los productos agrarios.
3. Implica mantener y mejorar la base de recursos naturales y, por ende, de la producción y la productividad.
4. Encierra equidad y respeto por los valores de la comunidad.

2.2.1 Los Requisitos de la sustentabilidad

La sustentabilidad tiene tres pilares básicos: el ambiental, el social y el económico. Para que una actividad sea sostenible ha de ser ambientalmente sostenible, socialmente sostenible y económicamente sostenible, no vale con que sea muy sostenible en ciertos aspectos y falle en otros, por muy sólidos que sean

³ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro (Brasil) en junio de 1992

uno o dos de los pilares es necesario el tercero para que podamos hablar de sustentabilidad.

Respecto a los requisitos de la sustentabilidad económica se ha trabajado mucho, existen multitud de parámetros que miden la viabilidad a corto, medio y largo plazo y son conocidas las condiciones que debe cumplir una actividad para que sea económicamente perdurable en el tiempo. Tanto los indicadores como los requisitos económicos han sido muy criticados, pero en la mayor parte de los casos, cuando se ha puesto en duda su validez, ha sido por no incluir los aspectos sociales y ambientales. No obstante, existen algunos aspectos, puramente económicos, que van a tener un peso importante al valorar la sustentabilidad y que no suelen incluirse en la 'contabilidad', como son los costos ocultos o externalidades y las leyes de rendimientos decrecientes o economía de los costes marginales (Castellón 2003).

Finalmente, para la sustentabilidad social el mismo autor señala que ha de ser *“lo suficientemente productiva como para atender a las necesidades básicas y los deseos razonables de toda la población mundial, que potencie la ocupación del campo y el desarrollo rural, que sea compatible con la preservación de la diversidad cultural, que fomente la equidad social, ...”*.

2.3 Concepto de Indicadores

Una definición de forma general de lo que son los indicadores la hace Alvarado (2004) y menciona que Eswaran, Pushparajah y Ofori (1992) coinciden al definir los indicadores como *«variables cuyo propósito es medir un cambio en un determinado fenómeno o proceso»* y mencionan que éstos son percibidos como un instrumento analítico que facilita la medición de cambios por los que atraviesa un sistema.

Los indicadores son, por tanto, herramientas para llegar a un objetivo y guían para tomar decisiones sobre cómo usar los recursos naturales, pues los

indicadores económicos tradicionales proveen una versión distorsionada del progreso y deben ser complementados por medidas sociales y ambientales.

Existen muchos tipos de indicadores, los cuales se pueden clasificar atendiendo a diferentes características. Así suele diferenciarse entre los indicadores cuantitativos y los cualitativos, según éstos puedan o no ser expresados en términos de cantidad.

Una forma común de organizar los indicadores se hace con base en los temas de sustentabilidad, económicos, sociales y ambientales, y sus relaciones, socio-económicos, socio-ecológicos y ambientales-económicos véase la Fig.1

A partir de los indicadores parciales se procede, usualmente, a construir uno o varios indicadores agregados o índices, los cuales reflejan la sustentabilidad del sistema estudiado o de un tema concreto, determinando las ponderaciones ente los diferentes elementos que los conforman. Un indicador agregado es mencionado por Doménech (2006) es el conocido como Huella Ecológica, creado por Mathis Wackernagel y William Rees y que se define, según sus propios autores (Wackernagel, 1994 y Rees, 1992), como *“El área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área”*. Otros indicadores agregados muy utilizados son, por ejemplo, el Índice de Desarrollo Humano, el Índice de Contaminación del Aire o el Índice de Calidad del Agua (USEPA, 1985).

Mientras que en el trabajo de Segnestam y colaboradores (Segnestam et al, 2000) estos mencionan que: “Los indicadores representan importantes herramientas para la comunicación de información científica y técnica, ya que pueden facilitar el acceso a la misma por parte de diferentes grupos de usuarios, permitiendo transformar la información en acción”. De esta forma, los indicadores

no son únicamente útiles para la valoración de situaciones o decisiones, pueden desempeñar también una función activa en el mejoramiento de los procesos de formulación, la elaboración de políticas, la planificación en el diseño de proyectos y estrategias.

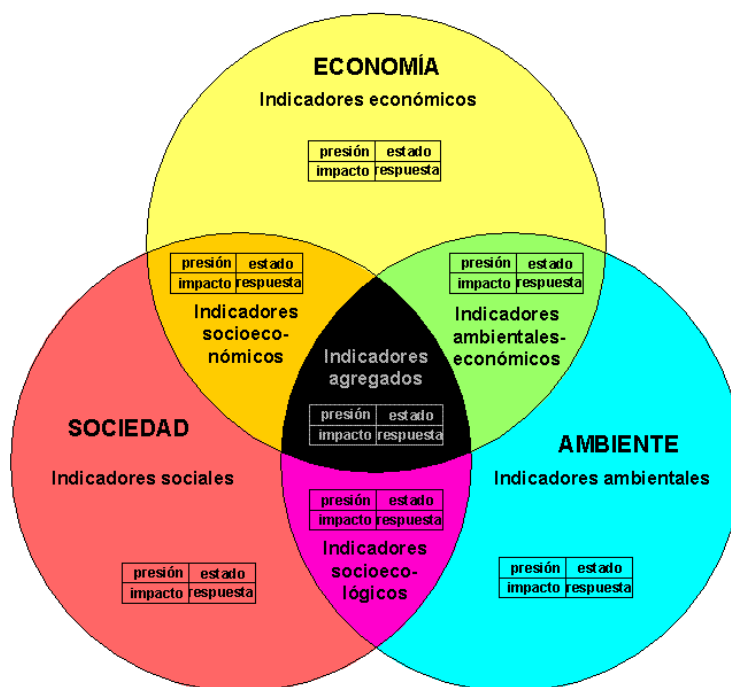


Fig. 1 Clasificación de los Indicadores (Segnestam et al. 2000).

2.3.1 Características de los indicadores

La cualidad más importante de un indicador sería la de ser **objetivamente verificable y reproducible**.

Resulta imprescindible que para cada indicador exista información o la posibilidad de generar dicha información, de forma que pueda ser medido, tanto cualitativa como cuantitativamente. Para algunos componentes del análisis de sustentabilidad los resultados no son siempre tan precisos como sería deseable, pero cuando las decisiones se toman sin ninguna información, algunos datos y un enfoque que pueda permitir un incremento en la calidad de la toma de decisiones,

pueden ser más útiles que la ausencia total de datos siempre que se identifiquen las deficiencias (Tschirley et al, 2001).

También sería deseable que fueran predecibles, para permitir la planificación y la toma de decisiones sobre temas antes de que los problemas sean muy severos. La toma de decisiones anticipadas es tan importante como el reconocimiento de los problemas existentes.

Para evitar una sobrecarga de información los indicadores deben ser dirigidos a un tema (Tschirley, 2001). Al no hacerlo así resulta en la generación de un exceso de información y en la falta de enfoque en las fuerzas subyacentes que crearon el problema.

Las características más significativas de los indicadores según Claverias (Claverias, 2000) son las siguientes:

1. Deben ser de fácil medición
2. La recolección de información no debe ser ni difícil ni costosa
3. Los productores y técnicos deben participar en su diseño y medición
4. Las mediciones deben poder repetirse a través del tiempo
5. Deben ser significativos al concepto de eficiencia de los sistemas o microcuencas analizados
6. Deben ser sensibles a los cambios en el sistema
7. Deben analizarse las relaciones con otros indicadores

Por otra parte, según el mismo autor, los indicadores no necesitan cubrir toda la base de recursos y todos los elementos de operación de un sistema, porque la matriz podría hacerse inmanejable. Una estrategia para esta limitación es saber seleccionar los indicadores más importantes de cada componente o variable para una determinada dimensión de análisis. De acuerdo con Smith (Smith, 2002), un indicador debe ser una medición simple, compuesta y numérica, que funcione

como una clave o “apuntador” a la eficiencia de un sistema mayor. Esto provee bases para evaluar tendencias ambientales, establecer metas de políticas o monitorear progreso. Para Masera (Masera *et al*, 1999) un indicador describe un proceso específico o un proceso de control, por lo que debe ser construido de manera específica y siguiendo un proceso.

2.4 Marcos para construcción de indicadores.

A juzgar por la cantidad de publicaciones científicas referidas a la concepción o la medición de la sustentabilidad, es posible darse cuenta de la importancia que este concepto adquirió en las últimas décadas (Masera *et al.*, 1997; Masera, 1999; López-Ridaura, 2001; LAC-Net, 2006). En los diversos ámbitos de nuestra existencia se ha manifestado la necesidad de conocer el impacto de nuestras actividades sobre el medio ambiente y sobre los recursos que sustentan nuestra existencia y la de los demás seres vivos con los que coexistimos (Masera *et al*, 1999).

Una de las maneras de superar el paradigma teórico y la retórica prevaleciente haciendo operativo el concepto de sustentabilidad, ha sido su medición. Existen diferentes marcos para la medición de sustentabilidad los cuales varían en sus enfoques, el objeto del análisis, la escala de evaluación empleada y la especificidad requerida. Las diferentes estrategias empleadas para la evaluación de la sustentabilidad demuestran su utilidad de acuerdo a su capacidad de llevar a la práctica el concepto de sustentabilidad y al nivel de profundidad en el análisis de cada dimensión; sin caer en análisis demasiados específicos que desequilibren las otras dimensiones (Masera *et al.*, 1997; Masera *et al* 1999; Segnestam, 2000; López-Ridaura, 2001; LAC-Net, 2006).

El marco para la construcción de indicadores propuesto por Astier y Masera (Masera *et al*, 1999; López-Ridaura, 2001) "Metodología para la Evaluación de

Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad", y conocida por sus siglas "MESMIS", define el concepto de sustentabilidad a partir de cinco atributos generales de los agroecosistemas: a) productividad; b) estabilidad, confiabilidad y resiliencia; c) adaptabilidad; d) equidad y e) autodependencia (autogestión). Estos atributos se ligan con indicadores estratégicos (sociales, económicos y ambientales) los cuales son seleccionados mediante un minucioso proceso que involucra los siguientes pasos:

- 1) Identificación y caracterización de los sistemas de manejo de recursos naturales a evaluar;
- 2) Identificación de puntos críticos de los sistemas;
- 3) Selección de indicadores los cuales, por un lado, responden a los atributos generales de sustentabilidad y a los puntos críticos y, por el otro lado, están diseñados para un sistema de manejo concreto, bajo condiciones socio-ambientales y una escala temporal y espacial predeterminadas;
- 4) Medición de los indicadores;
- 5) Presentación de los resultados. Finalmente, como la metodología es cíclica,
- 6) Involucrará la redefinición del sistema alternativo.

2.5. Monitoreo y Evaluación Participativa

Conforme al planteamiento del trabajo desarrollado por Pineda (2005) sobre el monitoreo y la evaluación del impacto de las acciones llevadas a cabo dentro del Programa Ejido Verde estos se fundamentan en el principio de la **Evaluación Participativa**, cuyo propósito fue el de promover y de fortalecer la autogestión por parte de los habitantes de las microcuencas consideradas en ese Programa.

Este principio de evaluación participativa requiere del compromiso y la colaboración activa de los actores involucrados: los habitantes y sus

organizaciones, las instituciones de desarrollo y educativas, a través de sus agentes locales, y los representantes de los gobiernos municipales, estatal y federal, en su caso.

Como resultado de este proceso de participación en el monitoreo y evaluación de las acciones desarrolladas se espera identificar las áreas de oportunidad para mejorar la coordinación y la efectividad del trabajo en tres niveles principales:

- 1) dentro de las organizaciones de productores y de habitantes de la microcuenca
- 2) en las interacciones entre organizaciones locales e instituciones de desarrollo,
- 3) en las instituciones de desarrollo y sus formas de incidencia en la microcuenca.

Esta fase de monitoreo y evaluación de las acciones llevadas a cabo se inscribe de forma general en el proceso de largo plazo de educación para la gestión ambiental, tanto de los habitantes de la microcuenca como de los propios agentes encargados de promover y facilitar las acciones del Programa (Pineda, 2005)

Metodológicamente, la evaluación participativa tiene como objetivo realizar a la vez: la evaluación del proceso de implementación de los planes y programas; y reconocer las lecciones aprendidas en el proceso de implementación de las acciones. Implica que los diversos actores y, particularmente, los implementadores de programas, se involucren activamente en las diversas etapas de la evaluación. El éxito de una evaluación participativa depende de la integración eficaz de un equipo que incorpore: al experto externo, a los directivos de los planes/programas, a los representantes de los diversos sectores de las comunidades y a los representantes de las instituciones (Pineda, 2005)

El aporte crítico de las personas involucradas en la operación del los programas es fundamental, tanto para complementar la información y recuperar las lecciones aprendidas; como –quizá lo más importante- para garantizar una

actitud receptiva a las conclusiones que se generen durante la evaluación, lo que puede garantizar una mayor incorporación de las recomendaciones a la redefinición de los planes y programas (Pineda, 2005)

La evaluación participativa, parte de tres principios operativos:

1. Los operadores de los programas pueden hacer contribuciones críticas al proceso de evaluación, a partir de su experiencia en el propio programa.
2. El proceso de evaluación ayuda a mejorar la comunicación entre las personas involucradas en los diversos aspectos del programa.
3. El principal enfoque de la evaluación no es encontrar los problemas, sino recuperar las lecciones aprendidas para estar en mejores condiciones de ejecutar con éxito el programa y de resolver los problemas e insuficiencias que presente.

Visualizamos este trabajo de evaluación, como una comparación temporal de la evolución de los sistemas de manejo, es decir una primera fase de un proceso de evaluación y rediseño, pero que tiene un carácter cíclico para el fortalecimiento institucional y de la organización social en función de su intervención y utilización de los sistemas de manejo y un segundo impacto en las modificaciones de la metodología de planeación y evaluación utilizada (Pineda. 2005)

El diseño del sistema de evaluación pretende incluir el monitoreo y seguimiento de las acciones derivadas o propuestas en el plan de manejo y en los sistemas de manejo específicos, así como en los aspectos de desarrollo humano y planeación participativa que han venido siendo impulsados (Pineda. 2005)

En este sentido, la microcuencia representa un límite geográfico donde los procesos naturales están interrelacionados y pueden ser medidos para tener una cuantificación de los procesos de cambio en el tiempo. Por otro lado, la participación comunitaria parece facilitarse y depende del éxito de los procesos de

atención que inicia el sector público, pero también son afectados por el contexto social y político.

En el mismo documento Pineda (Pineda, 2005) comenta que: *“Una de las principales características de esta metodología es la de contrastar el plan de manejo vs la realidad mediante un análisis cuantitativo y cualitativo donde su principal fortaleza en la capacitación de los actores para llevarla a cabo de manera independiente”*.

Además que otro componente del diseño del sistema de evaluación son los atributos de sustentabilidad de los sistemas de manejo (selección de sistemas de manejo prioritarios) en función de la productividad; estabilidad, confiabilidad y resiliencia, adaptabilidad; equidad, y autodependencia (autogestión). Estos atributos incluyen el monitoreo de corto y largo plazo de parámetros biofísicos, productivos y socioeconómicos.

La siguiente tabla muestra un resumen de la conceptualización de esta propuesta:

Tabla 2 Evaluación Participativa, principios y criterios, (Pineda, 2005)

Principios	Criterios	Resultados esperados
1) Evaluación participativa	Compromiso de participantes, instituciones, formas de de participación	Coordinación interna-externa, proceso educativo
2) Evolución de sistemas de manejo	Identificación de estados iniciales, estados actuales, tendencias y pronósticos	Visión de mediano y largo plazos
3) Proceso cíclico, retroalimentación	Apropiación de procesos de planeación, gestión, organización	Fortalecimiento y mejora continua
4) Evaluación de acciones	Comparación de metas, objetivos, recursos y acciones vs. Resultados, transformaciones	Indicadores de eficiencia
5) Evaluación de sustentabilidad	Identificación de indicadores relevantes para los participantes (productividad; estabilidad, confiabilidad y resiliencia, adaptabilidad; equidad, y autodependencia (autogestión)	Indicadores de eficacia

2.5.1 Proceso de retroalimentación

Pineda en su trabajo de evaluación (Pineda, 2005) hace énfasis en el análisis conjunto de las acciones emprendidas, de los resultados positivos o negativos que se hayan obtenido y de los principales factores que expliquen dichos resultados, permitirá que los grupos de trabajo se fortalezcan a través de la apropiación de los procesos de planeación, gestión y organización llevados a cabo en relación a cada una de las acciones emprendidas.

El reconocimiento de los factores favorables o desfavorables para el logro de los objetivos comunes es un elemento clave para el desempeño de los grupos de trabajo, mismos que serán inducidos a un proceso de fortalecimiento y de mejora continua, partiendo de sus condiciones reales y actuales de funcionamiento.

2.5.2 Evaluación de las acciones mediante indicadores de eficiencia

En el contexto de la gestión de las acciones emprendidas dentro del Programa es determinante contar con los indicadores de eficiencia relevantes para los responsables de su financiamiento, ejecución y control, con el propósito de identificar y corregir errores u omisiones, así como de mejorar y fortalecer los procedimientos que dan buenos resultados.

Los indicadores de eficiencia pertinentes para los grupos de trabajo en la microcuenca deben surgir del análisis compartido de metas y objetivos y la comparación con los recursos invertidos, las acciones desarrolladas y los resultados obtenidos. Este análisis debe tomar en cuenta las diferentes expectativas y capacidades de los actores involucrados (Pineda, 2005)

Para los indicadores desarrollados se definen valores umbrales o de referencia, que son los que nos permiten, mediante la comparación con los datos

reales, evaluar cuán lejos o cuán cerca se está de los objetivos propuestos en los planes de gestión local. Cuando es difícil establecer un valor de referencia, se puede establecer una tendencia deseada, basada en los objetivos que se quieren lograr para el municipio.

Así mismo, cuando existen restricciones que pueden condicionar los planes locales, los indicadores pueden establecer plazos para el cumplimiento de metas (Antequera, 2002; Barriga et al, 2006; Barriga et al, 2007)

La valorización de la información, dada por la comparación entre los dos valores se traduce posteriormente en una imagen que pueda ser fácilmente interpretada, como por ejemplo un semáforo, cuya simbología es ampliamente entendida (Antequera, 2004)

Este arreglo permite observar en forma gráfica, ya sea mediante un “visualizador”, ya sean: velocímetros, semáforos, paneles de control o pizarrones, por medio de ellos se facilita la lectura de la información, ya que se resaltan con colores aquellas áreas que requieren atención, resaltando aquellos elementos que no tuvieron los resultados esperados, es decir que no alcanzaron las metas fijadas.

Como se propone en el Proyecto Dashboard Tool del Consultative Group on Sustainable Development Indices (CGSDI) que a partir del análisis primario del estado de cada grupo o perspectiva es posible profundizar, desagregando en cada subgrupo, hasta llegar a los indicadores que contribuyeron al color de cada grupo, observando los valores reales obtenidos, los valores esperados o metas y el margen de desvío tolerado. La integración nos permite continuar con un análisis más exhaustivo. Desde el visualizador también se puede personalizar lo que nos permitiendo diferentes formatos así como distintos detalles de información.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

Este trabajo de tesis se ha planteado un problema de planeación que surge y se busca una solución. La propuesta de solución, tiene la intención de ser el punto de partida de un proceso a largo plazo, y esta tesis representa los lineamientos generales para un trabajo posterior, obviamente donde se desarrolle un plan de monitoreo, que ponga en marcha un proceso integral de evaluación.

Por lo anterior, el reto que se asumió al trabajar con una propuesta de indicadores para la evaluación de la eficacia de acciones en la Subcuenca Támbula Picachos, fue el desarrollar una metodología que valide su construcción y aplicación en el campo, dejando los antecedentes de un sistema integral de evaluación para la Subcuenca Támbula Picachos y comprende dos niveles de trabajo:

1. Se aboca a desarrollar y construir los indicadores de eficacia para la SCTP, en toda la subcuenca y siguiendo parcialmente el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS).
2. Probar a nivel Microcuenca, los indicadores de eficacia propuestos, para lo cual se seleccionó la Microcuenca de San Marcos de Begoña, que forma parte de la SCTP, porque en ella se han desarrollo actividades bajo el esquema planteado por su Plan Rector de Producción y Conservación.

El presente trabajo se llevó a cabo en la Subcuenca “Támbula-Picachos”, durante el periodo comprendido entre noviembre de 2008 a noviembre de 2009, la aplicación de la evaluación a nivel de campo se hizo durante el mes de noviembre del año 2009.

3. 1 Descripción de las etapas para desarrollar indicadores

Para reconocer el trabajo hecho en la gestión y operación en subcuenca, se realizaron las siguientes actividades, se resume en la Figura 2.

a) Recopilación y sistematización de la información existente.

Durante esta etapa se recopiló la información de los programas que las instituciones desarrollaron en la subcuenca, así como, las acciones que los pobladores llevaron a cabo, ya sea como parte de los programas o como una iniciativa propia, estas permitieron un primer nivel de caracterización de la subcuenca, la definición de los sistemas de manejo, la identificación de la problemática existente y nos dio los primeros elementos para estimar las acciones que se llevaron a cabo en la subcuenca.

b) Identificación de actores y programas para la subcuenca y la Microcuenca:

Se identificaron a los principales actores presentes en el territorio, y se revisaron los programas, sus objetivos y avances.

Se valoró el alcance de los proyectos y las acciones propuestas en el plan de manejo e identificando a:

1. los grupos de trabajo en diversos sectores,
2. los integrantes de los comités de microcuencas,
3. los técnicos que han estado trabajando en esas áreas,

Una vez realizadas las actividades de interacción entre los grupos de trabajo y actores principales, se hicieron entrevistas, reuniones, y talleres con la población para obtener la información necesaria para la identificación de los puntos críticos.

c) Identificación de los puntos críticos y construcción de indicadores

Se revisó la problemática de la Subcuenca Támbula- Picachos a través de la aplicación del Marco MESMIS, nos sirvió para reconocer los puntos

críticos y construir los indicadores. Esto es, se hizo el análisis de la evolución de los proyectos -intereses – oportunidades- problemática y su vinculación con los diversos actores, para identificar los puntos críticos para el conjunto de la subcuenca y la posterior construcción de los indicadores para la Subcuenca Tábula Picachos.

d) Identificación de los indicadores de eficacia, para las cuatro dimensiones de estudio

En función de las condiciones observadas en la subcuenca y con los datos que se obtienen de los estudios realizados en función de los PRPC's de las microcuencas y del Plan Integral de Desarrollo de la Subcuenca se seleccionaron tres indicadores para cada una de las dimensiones de estudio, haciendo un total de 12 indicadores que fueron aplicados.

e) Integración de un “PAQUETE” de indicadores.

Para cada una de las dimensiones: ambiental, económico, social, institucional. Se hizo la construcción de una guía “ad hoc”, de cada indicador para su aplicación en campo, se desglosaron su descripción, atributos, su estimación y alcances.

f) Implementación y Evaluación en Campo de los Indicadores.

Los indicadores seleccionados se pusieron a prueba en la Microcuenca San Marcos de Begoña aplicándolos en campo, con el apoyo de los actores principales y los técnicos responsables de proyectos y programas. Esta microcuenca cuenta con trabajos realizados que habían sido propuestos por el PRPC. Esta fue condición necesaria para probar los indicadores de eficacia propuestos.

g) Presentación de resultados y recomendaciones.

Una vez concluido el análisis de la evaluación de los indicadores se hizo un ajuste y recomendaciones, derivados de la retroalimentación de los

resultados encontrados después de evaluar los trabajos realizados y su impacto.

h) Presentación de un “Paquete de Indicadores” de eficiencia para la SCTP

Una vez hecho los ajustes a los indicadores, se preparó la guía de evaluación de indicadores. Esta describe el conjunto de indicadores de eficacia seleccionados y probados, con la intención de ofrecer una herramienta para evaluar y retroalimentar los trabajos o proyectos dentro del Plan Integral de Desarrollo de la SCTP. (Ver Fig. 2)

i) Ajustes de Gráficos y Tablas

Para generar las gráficas y tablas de las calificaciones de los indicadores recabados en campo, se realizó una revalorización, se ajustaron las equivalencias generando gráficos de tipo Amiba, en donde la parte central corresponde a los valores más bajos estimados para los indicadores evaluados de la microcuenca, y también, se generaron los llamados semáforos de indicadores, de que expresan en colores, Rojo, Amarillo y Verde, para los valores bajo, medio y alto respectivamente.

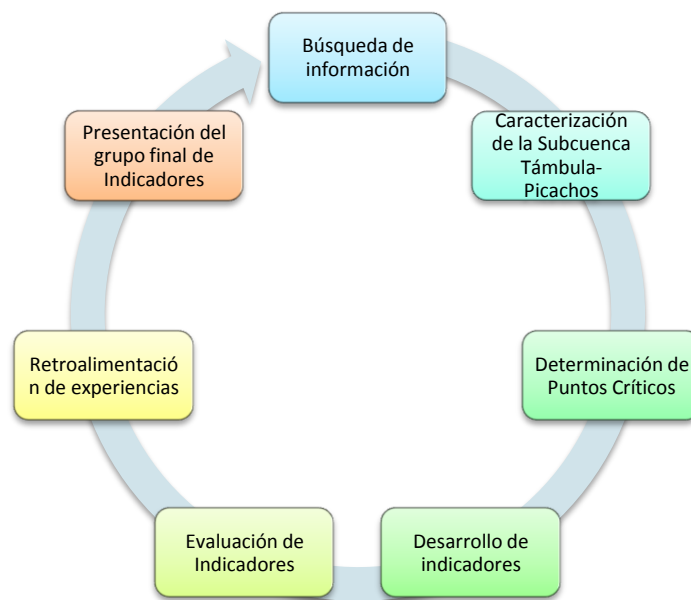


Fig. 2 Diagrama de Flujo para la Metodología.

CAPITULO IV: EL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 La subcuenca Támara-Picachos

Ubicación y mapa base

La subcuenca Támara-Picachos se localiza en la porción Este del municipio de Allende (Fig. 3 y Fig 4), ocupando un 25.16 % de su superficie, es decir, 390.224 Km². Se ubica en las coordenadas extremas de la proyección UTM (datum ITRF92), que se muestran en la Tabla 3:

Tabla 3 Coordenadas Geográficas de la Subcuenca Támara-Picachos.

	X	Y
Superior	310,146.62	2, 318,195.33
Inferior	346, 337.58	2, 300, 752.05

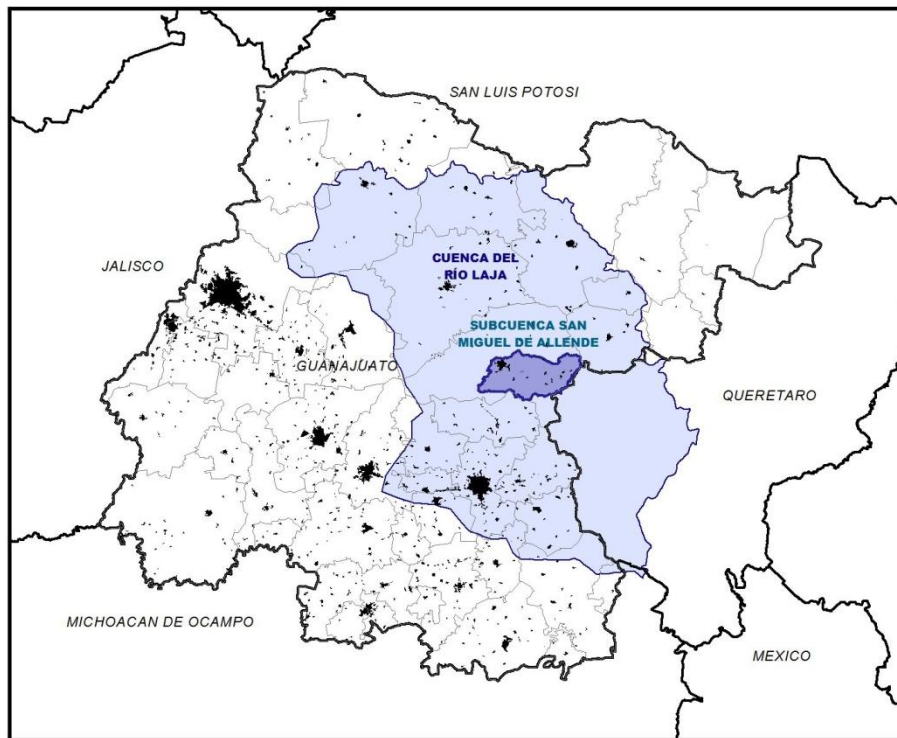


Fig. 3 Ubicación de la Subcuenca Támara-Picachos (Pineda et al., 2009).

Caracterización ambiental

En la subcuenca de San Miguel Allende los componentes del medio físico y del paisaje mantienen una estructura integrada, directamente influida por los eventos del pasado reciente y que están en serio peligro de deterioro en el futuro inmediato.

En términos hidrológicos y geohidrológicos, la subcuenca, tiene una zona central muy amplia de recepción-emisión; es decir de recepción y concentración de avenidas y de acumulación de sedimentos. La amplitud en el tiempo de estos procesos está bien determinada por la gran conjunción de abanicos y piedemontes, los cuales han formado una fase transicional muy tenue en pendiente, con gran posibilidad de acumulación de agua en el subsuelo.

Estos mismos eventos geológicos recientes han modulado la formación y destrucción de suelos en toda la subcuenca. En las laderas altas de las formas volcánicas hay un perfil edáfico muy limitado, leptosoles y regosoles son la norma. Los procesos erosivos de ladera gobernados por gravedad son escasos, en cambio los procesos erosivos de arrastre y acumulación por corrientes están ampliamente distribuidos en todas las microcuencas, en este caso la formación de perfiles más profundos ha resultado en secuencias de suelos tipo feozem y vertisol muy desarrollados.

Climáticamente todos estos suelos han sido influidos por las marcadas estaciones secas y húmedas, con desecamiento y aglutinamiento de arcillas, o hidratación y fragmentación de rocas semitemperizadas, lo cual confiere dos caracteres: formación de horizontes medios con transición de material (regosol, cambisol, feozem) o bien engrosamiento activo de horizontes arcillosos oscuros en condiciones de pendientes planas (feozem, vertisol). El primer caso se presenta principalmente en condición de montaña y laderas, el segundo en las zonas transicionales y bajas. A nivel de microcuenca, esta zonificación no es perceptible excepto en laderas medias y barrancas, donde se forman microclimas (Pineda et al., 2009).

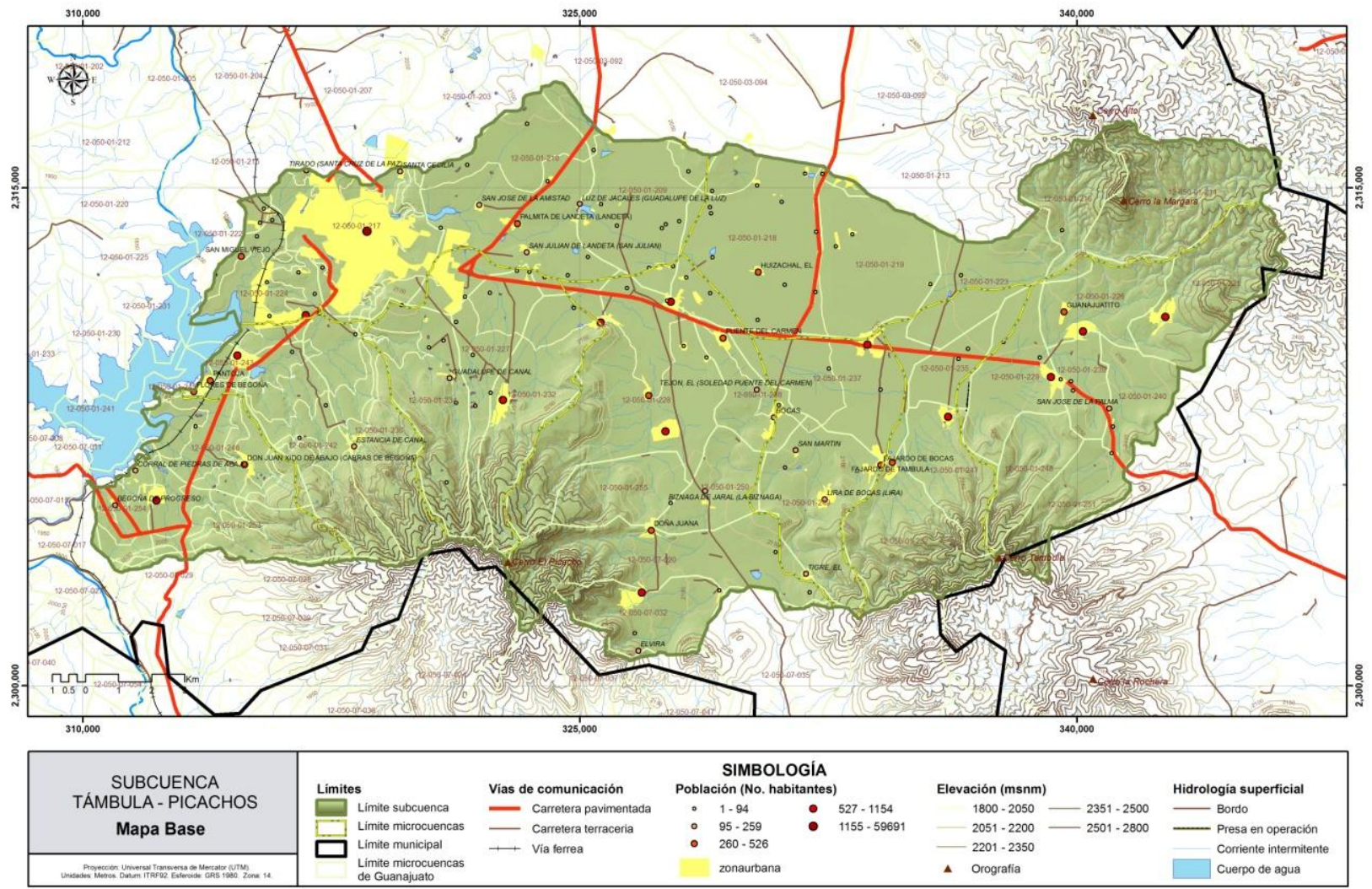


Fig. 4 Mapa de la Subcuenca Tám-bula-Picachos (Pineda et al., 2009).

Las microcuencas presentan en el momento actual un riesgo moderado de fuertes avenidas, sin embargo, el deterioro de la vegetación en zonas altas, donde la pendiente es muy pronunciada puede revertir la respuesta hidrológica natural hasta incrementar la fuerza de las avenidas y sus consecuencias en la cuenca baja (Pineda et al., 2008 y 2009).

La calidad del agua superficial que se logra retener en bordos, puede presentar problemas de salinidad. Por otro lado, el agua subterránea es poco salina, pero puede presentar contaminación geológica (flúor, arsénico y plomo) y contaminación fecal por la falta de una red de drenaje u otras alternativas que eviten la contaminación de los acuíferos y las aguas superficiales. Por otro lado, en las microcuencas los balances hídricos indican que se usa más volumen de agua del que se permite recargar (Pineda et al., 2008 y 2009).

En la subcuenca ocurren cinco tipos de vegetación y la mayor parte de su superficie ha sido modificada por las actividades del hombre, pues el 68.9 % corresponde a agricultura de temporal, agricultura de riego, pastizales inducidos, áreas urbanas, caseríos y granjas. Tan sólo el 30.5 % corresponde a algún tipo de vegetación original, distribuida en los cerros Tábula, Picachos y Márgara, del cual el 79% se encuentra perturbado por actividades principalmente de ganadería extensiva (Pineda et al., 2009).

En general, en más del 40 % de la superficie de las microcuencas se ha perdido o transformado de la vegetación original y estos cambios corresponden tanto a actividades ganaderas, asentamientos humanos y al uso agrícola (Op. cit).

Se inventariaron 268 especies de vertebrados en la subcuenca, de las cuales 29 especies están registradas en la Norma Oficial Mexicana como en peligro, amenazada de extinción o son raras. El mosaico rural-urbano de la subcuenca y su heterogeneidad ambiental (que comprende desde la zona templada a zonas semiáridas), son los factores determinantes de la estructura de

sus comunidades faunísticas, en las que, en general, predominan las especies generalistas de hábitat que juegan un papel ecológico preponderante en la dispersión de semillas y otros procesos que configuran la vegetación. De acuerdo con los habitantes ha habido un empobrecimiento de la fauna debido a su cacería, recolección y aún algunos usos tradicionales (Op. cit).

Características socioeconómicas

La subcuenca es un lugar rico en historia y tradiciones pero con un limitado aprovechamiento hacia el interior, presencia de un paulatino olvido de orígenes y avance de nuevas tradiciones y costumbres por la alta dinámica poblacional, aunado a la carencia y falta de importancia que se le otorga a elementos de unidad y arraigo en la subcuenca. El área está habitada por el 60 % de la población del municipio, concentrada mayoritariamente en la ciudad de San Miguel de Allende, con presencia de localidades dispersas integradas por pocos centros de alta densidad de población, como el caso de Puerto de Nieto, Bocas, Sosnabar y Cerritos.

En cuanto a la edad promedio de los habitantes de la subcuenca, esta corresponde al promedio estatal, que es de 24 años, mientras que la edad mediana es de 21 años. Esta situación obliga a las autoridades a implementar acciones que conduzcan al desarrollo de una población mayoritariamente joven, para evitar los altos índices de emigración.

La subcuenca en los últimos años ha conservado un crecimiento breve y paulatino. A pesar de ello, es una zona expulsora de mano de obra barata y no calificada, enfrenta una recomposición en las actividades que generan insumos para la vida cotidiana. De mantenerse el crecimiento de la población existe la demanda urgente de generar empleo; así que la estructura poblacional tendrá una paulatina reducción de la proporción de infantes preescolares y escolares y un aumento relevante de jóvenes y adultos en etapa laboral, lo mismo que un

aumento significativo de adultos mayores, en un claro envejecimiento de su estructura poblacional (Op. cit).

Por lo que respecta a la educación, la subcuenca presenta un gran rezago dado que, a nivel general, el grado de escolaridad no sobrepasa el nivel de educación primaria. Penosamente se ubica un promedio de 3.2 años de escolaridad, agravándose la situación por la presencia de un 22.56% de población analfabeta (Op. cit).

En el aspecto de salud existe un alto porcentaje de la población que no cuenta con ningún tipo de cobertura en atención médica, siendo un 64% de población la que no tiene derecho a recibir servicios médicos de ninguna institución pública o privada. Un indicador relacionado con la marginalidad (ver Tabla 4) es la calidad de la vivienda y servicios, el panorama que se enfrenta es de una gran carencia del servicio de drenaje y manejo de excretas, dado que casi la mitad de la población no cuenta con este servicio (Op. cit).

La subcuenca es escenario de un alto índice de movilidad y emigración, tanto por motivos económicos, como por razones de reconocimiento social. Se presenta un fuerte contraste entre formas tradicionales de integración y formación familiar contra el avance de nuevos patrones para la conformación de las mismas, esto ha generado un alto índice de matrimonios jóvenes, madres adolescentes, niños y adultos mayores en el olvido.

El abandono de hogares y comunidades está propiciando cambios en la interacción familiar, evidencia de ello es el nuevo rol de las madres al frente de su familia y la presencia de ancianos en el olvido.

El comportamiento poblacional urbano debe diferenciarse por lo menos en tres zonas, la correspondiente al centro, relacionada con los servicios y lugares de interacción social, como el mercado regional y la oferta educativa y de empleo;

otra área vinculada a un cinturón de fraccionamientos residenciales y asentamientos populares, en esta zona también se incluye el inicio de zonas donde el uso de suelo y la condición de los recursos naturales están siendo sujetos de una intensa presión inmobiliaria y desorden territorial; y por último, la tercera zona está relacionada con localidades dispersas y alejadas de la arteria de comunicación principal, por lo que tienen menor relación con la zona centro (Pineda et al., 2009).

Es de vital importancia señalar el alto impacto que enfrenta la subcuenta en lo relacionado a la dispersión y nueva creación de asentamientos tanto residenciales como de carácter irregular. Se observan casos de localidades cercanas al centro que no cuentan con servicios, así como localidades aisladas en las partes altas de la subcuenca.

Tabla 4 Indicadores sociales y marginalidad en la SCTP, (Pineda et al., 2009).

% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Viviendas sin drenaje, ni excusado	% viviendas sin energía eléctrica.	% Viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Viviendas con piso de tierra
22.56	45.11	45.78	4.11	37.43	43.14	14.65

Aunque aún se observan algunos elementos de arraigo e identidad entre la población de la subcuenca, no se les da la importancia necesaria, tanto entre la misma población como entre sus autoridades. Se rescata un elemento de atractivo cultural para extranjeros, que si bien proporciona beneficios económicos merman, la conciencia respecto al reconocimiento de otros elementos del patrimonio cultural como símbolos, bailes, peregrinaciones, fiestas populares y de adoración a santos que existen en todas las localidades y que fomentan la identidad y cohesión social.

El escenario de la subcuenca no es nada alentador ya que se presentan graves retrasos en materia de educación y salud. Aunado a ello, hay una grave situación de la población que está al margen de la atención en servicios básicos

para sus viviendas. Estas manifestaciones indican la presencia de exclusión y discriminación de cierta parte de la población de la subcuenca, lo que sumado a los indicadores socioeconómicos de marginación nos da una radiografía de pobreza preocupante (Pineda et al., 2009).

La tenencia de la tierra es ejidal y propiedad privada, con un creciente nivel de conflictos por la privatización de la tierra en las partes altas de la microcuenca, la gente manifiesta que ya no puede pastorear a su ganado en la propiedad privada. En general sus procesos de organización comunitaria son muy débiles y ocasionales (Pineda et al., 2008 y 2009).

El diagnóstico de la problemática en las microcuencas se hizo de manera participativa a través de entrevistas, asambleas y talleres, la tabla 5 muestra los problemas principales detectados, los cuales están organizados en tres ámbitos a saber: de infraestructura y servicios, socioeconómico, y ambiental (Pineda et al., 2008 y 2009).

Tabla 5 Problemática en las microcuencas de la SCTP

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	SOCIOECONÓMICO	AMBIENTAL
CAMINOS Y CALLES EN MALAS CONDICIONES	FALTA DE EMPLEO BIEN REMUNERADO	PÉRDIDA DE CUBIERTA VEGETAL (MONTE)
FALTA DE AGUA POTABLE	FALTAN PROCESOS DE CAPACITACIÓN	PROBLEMAS DE ESCURRIMIENTOS DESCONTROLADOS
FALTA DE DRENAJE	NO HAY GANANCIAS EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	EROSIÓN (PÉRDIDA DE SUELO EN EL MONTE)
SERVICIOS DE SALUD	INSEGURIDAD POR FALTA DE REGULARIZACIÓN DE LA PROPIEDAD	SOBREPASTOREO
MEJORAR COMUNICACIÓN DE TODO NIVEL CON LA CIUDADANÍA	POCA SUPERFICIE DE TIERRAS DE CULTIVO	OFERTA DE SERVICIOS AMBIENTALES

4.2 Microcuenca San Marcos de Begoña

Localización

La microcuenca San Marcos de Begoña se ubica en el extremo Oeste-Suroeste de la subcuenca Tábula-Picachos (Figura 5). La Presa Allende representa el punto de salida de esta microcuenca y su parteaguas más alto está constituido por la formación del cerro El Picacho. La microcuenca comprende 6 comunidades de las cuales San Marcos de Begoña es la que tiene un mayor número de habitantes con 833, la microcuenca tiene 1,663 habitantes en total, que representa el 2.1 % de la población de la subcuenca.

Características morfométricas

El total del área de captación o área plana de la cuenca es de 2643.9 ha, mientras que el área real, medida tomando en cuenta las irregularidades del terreno, es ligeramente mayor 2702.6 ha, resultando en un cociente 1.02219384, valor que hace referencia a terrenos medianamente irregulares. El perímetro, medido como la longitud del contorno de la cuenca es un factor que, relacionado a otros factores, determina la forma y por consecuencia, parte del comportamiento hidrológico de la cuenca, es de 26.567 km (Pineda et al., 2009).

Erosión hídrica actual y potencial

La erosión que predomina en la microcuenca va de ligera a moderada (Figura 6.3), excepto por algunas zonas de mayor pendiente y escasa vegetación (pastizal). Sin embargo, si no es considerado el efecto protector de la vegetación, se obtiene predominantemente erosión de muy alta a extrema, asociada a las zonas de mayor pendiente. Es altamente recomendable que los proyectos efectuados en esta zona no remuevan la vegetación, o lo hagan de forma mínima y asociado a prácticas de conservación de suelo, evitando la pérdida de suelo a niveles extremos. Además, las zonas de mayor erosión potencial coinciden con el litosol, un suelo de menos de 10 cm de grosor, altamente erosionable.

Vegetación

Existen manchones de bosque de encino, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo bien conservados pero la mayor parte de las áreas de vegetación natural se encuentran alteradas, ya sea por sobrepastoreo o han sido taladas para introducir cultivos y zonas de agostadero, lo que ha dado como resultado manchones de pastizal inducido donde aun se observan algunas especies arbustivas (Figura 6.8). La preservación de los manchones mejor conservados mantiene la cobertura, lo que promueve una mejor captación de agua y disminuye la pérdida de suelo, así como el mantenimiento de aquellos sitios, donde se encuentran las especies bajo protección legal.

Fauna

Se tienen registradas 70 especies de vertebrados pertenecientes a 40 familias, 18 son aves, 10 de mamíferos, 6 de reptiles, 3 de anfibios y 3 familias de peces. A nivel de especies, la clase Aves es, nuevamente, la que más especies aporta (46 especies que representan un 67%), le siguen los mamíferos con 10 (14%), reptiles con 8 (11%), peces con 3 (4%) y anfibios con 3 (4%) (Figura 6.9).

En general, de acuerdo a la biología de las especies encontradas en la microcuenca, es posible decir dominan las especies con distribución cosmopolita y de tipo generalista. Esto cobra sentido cuando observamos el estado general de la microcuenca, que tiene condiciones de alteración principalmente en las partes media o baja; dicha superficie ha estado sometida a algún tipo de explotación, ya sea agrícola, pecuaria o para asentamientos humanos o bien, afectada por la apertura de caminos.

Educación

La microcuenca según INEGI (2005) tiene un promedio de escolaridad de 10 años, lo cual nos habla del preescolar, la primaria y casi la secundaria terminada, en entrevista con el profesor de la telesecundaria señala que en esta etapa los alumnos desertan para irse a los Estados Unidos. Señala además, que muy pocos alumnos llegan a ingresar a la universidad, y que disponen del apoyo de una organización de extranjera que apoya principalmente a las niñas que quieren seguir estudiando y no pueden hacerlo por falta de recursos.

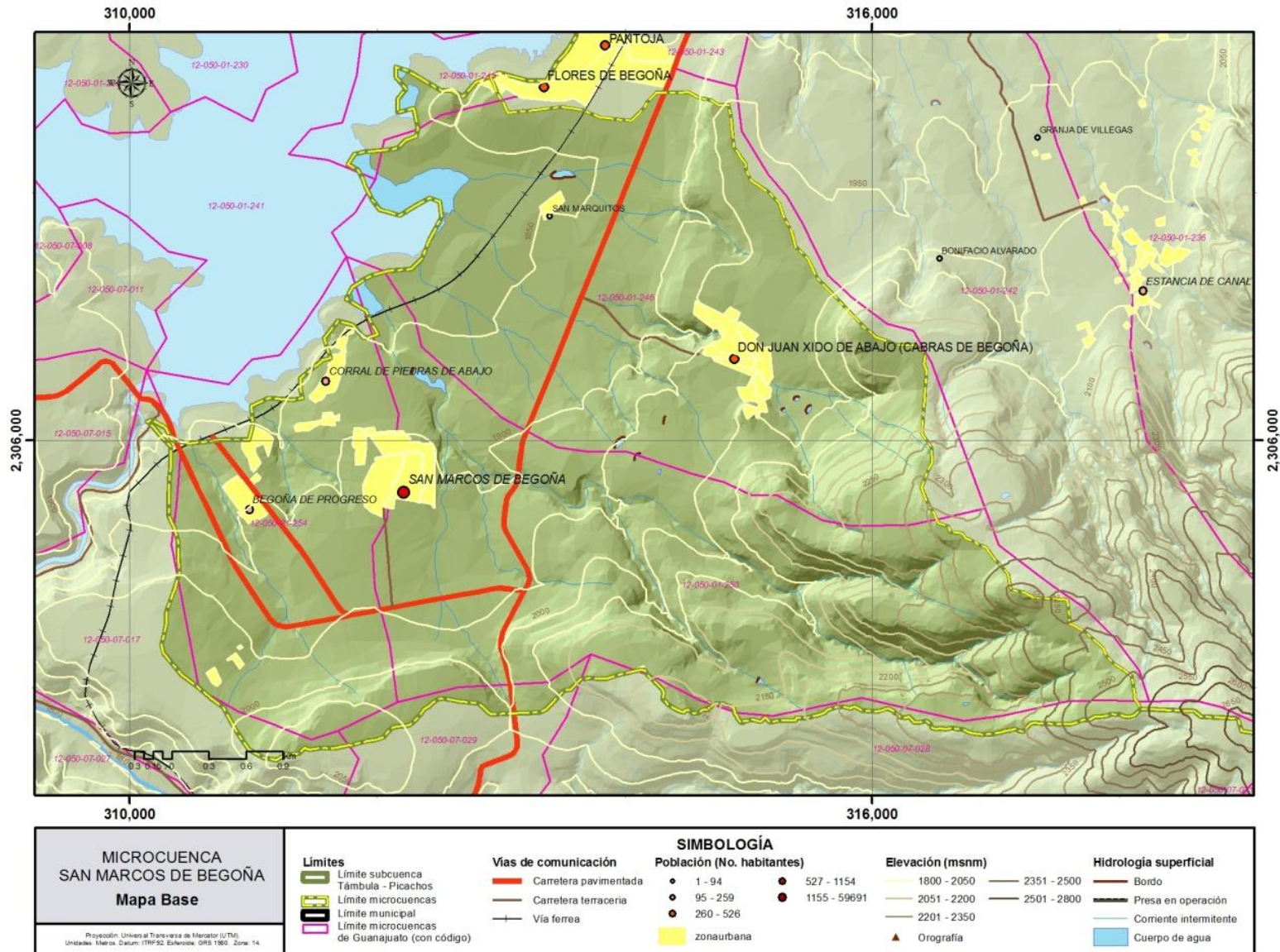


Fig. 5 Microcuenca San Marcos de Begoña (Pineda et al., 2009).

Vivienda

La comunidad que tiene mejores condiciones de vivienda es también la más grande, San Marcos de Begoña, donde la mejora de las viviendas es sostenida por las divisas que envían los familiares emigrantes que además representan una fuente de empleo para los que se quedan ya que ellos pueden tener trabajo local como albañiles. En las comunidades de la microcuenca también es común encontrar casas abandonadas o habitadas por ancianos abandonados.

Migración

La ocupación de trabajo en el extranjero o fuera de la región, esta ocasionando cambios en las estructuras de las familias. Se observa una subvaluación de las culturas tradicionales a causa de la migración al extranjero y el “sentido” de la modernidad y bienestar, vinculado a la posesión de vehículo y aparatos electrodomésticos.

Población Económicamente Activa

El principal y más importante ingreso para aproximadamente el 80% de las familias es la aportación que los jefes de familia e hijos adultos que trabajan en Estados Unidos envían. El destino del dinero que mandan los hijos solteros, es principalmente para la construcción de sus casas en algún terreno asignado por los padres para este fin y ayudan a cubrir gastos por enfermedad o fiestas o alguna eventualidad. Es importante señalar que muy rara vez se invierte este dinero en actividades agropecuarias ya que estas son vistas como de “alto riesgo de pérdida”. Actualmente solo trabajan las tierras agrícolas los hombres adultos que ya no emigran y la producción es para consumo familiar. Las mujeres jóvenes o solteras eventualmente se contratan en servicio doméstico o en algún comercio como dependientes en San Miguel de Allende, para complementar los ingresos familiares y cubrir los gastos de la casa durante las épocas en que sus esposos o familiares se queden sin trabajo.

Infraestructura Hidráulica

Las obras y equipamiento relacionados con la red de agua potable existe aunque es insuficiente, los habitantes se organizan para su administración en comités y estos tienen gran capacidad de convocatoria, reforzada con multas por inasistencia o retardos a las reuniones donde se paga el servicio y mantenimiento de la red. Señalan que la infraestructura es insuficiente y no hay planes de ampliarla por parte del gobierno municipal. El agua de lluvia es almacenada en las partes altas en bordos comunales destinados a abrevar al ganado, con grandes problemas de azolve e infiltración. Las comunidades asentadas al margen de la presa Allende aunque están físicamente a un lado del agua no tienen acceso a su uso para actividades agrícola o pecuarias.

En Don Juan Cabras Xido existen siete bordos comunales para abrevaderos, sin embargo no hay obras para manejar azolves o infiltraciones y el agua permanece muy poco tiempo almacenada, eventualmente los usuarios se ponen de acuerdo para pagar la maquinaria para desazolvarlos pero tienen claro que deben hacer obras de retención de suelos y buscar la forma de evitar la infiltración. Los pescadores de Flores de Begoña señalan que es gracias a su trabajo que la presa no tiene problemas de lirio ya que ellos en trabajo organizado lo han combatido sacándolo a mano.

Infraestructura para salud

No se cuenta con centros de salud pero se han improvisado espacios en casas habitación o escuelas para ahí dar la atención cada mes; además de la carencia de infraestructura está la falta de personal médico, ya que el servicio presenta importantes inconsistencias.

Vialidad, comunicación y transporte

Las trazas de los centros de población de los ejidos son inexistentes, por lo que hasta los propios pobladores desconocen el número de calles. Los poblados que comprenden los ejidos de la microcuenca, carecen en su gran mayoría de

nomenclatura de calles, falta de placas para identificar los domicilios, ausencia de referencia para localizar domicilios y problemática para manejo de correspondencia.

Tenencia de la tierra

El régimen de propiedad predominante (61%) en la microcuenca es ejidal, el 39% restante es régimen de pequeña propiedad. En la microcuenca se incluyen en forma parcial o total cinco ejidos, San Marcos de Begoña, Ejido Don Juan Xidó y su Anexo Xidó de Abajo, Ejido Don Diego, Ejido Calderón y Ejido La Huerta. No se conocen conflictos de límites ejidales, pero en la mayoría de las comunidades se mencionaron inconformidades referentes al uso de las áreas comunales y la forma en que se aprovechan los recursos naturales. En todos los ejidos se mencionó la preocupación por el rápido cambio en el régimen de propiedad. La venta de terrenos ejidales fue señalada como una práctica común ante la oferta de fraccionadores, y como respuesta a la pérdida gradual del sector productivo.

Sistema productivo

Más del 70% del ingreso de estas familias proviene de salarios obtenidos fuera de la unidad productiva; los jóvenes y adultos se emplean en la región como jornaleros, con los productores de hortalizas para exportación, como jardineros, albañiles o mozos en San Miguel de Allende o como o bien emigran a Estados Unidos.

CAPITULO IV: RESULTADOS

Conforme a lo propuesto por Masera siguiendo la metodología del marco MESMIS (Masera et al 1999) se inició con la determinación del objeto de estudio, la subcuenca Támara-Picachos y la delimitación a escala temporal y espacial, y se hizo mención del contexto socio ambiental del objeto de estudio. A continuación se procederá a la determinación de los puntos críticos, con los cuales se pueden conocer los aspectos relevantes del objeto de estudio, posteriormente, se seleccionarán los indicadores estratégicos, esto es, deberán formularse los criterios de diagnóstico que describan los atributos y su vinculación con los aspectos detectados como puntos críticos.

Para la realización del presente trabajo el autor se integró desde el año 2008 al trabajo que se venía realizando en la SCTP, participando y observando el trabajo con organismos de gobierno, en mesas de discusión con organismos y ciudadanos habitantes de las comunidades, en talleres plenarios, entrevistas con expertos y profesionales técnicos en cuencas provenientes de diversas instituciones, así como, trabajos con los distintos grupos y familias que expusieron sus problemáticas. Para presentar los datos obtenidos la MAGIC-UAG presidió en 2009 una reunión con las organizaciones y representantes locales donde se les presentó un resumen del trabajo realizado y ellos mismos retomaron sus problemáticas y finalmente definieron sus expectativas y prioridades, lo cual sentó las bases para la preparación del Plan de Desarrollo Integral de la Subcuenca.

5.1 Herramientas para identificar la problemática de la Subcuenca.

Por medio del diseño de los instrumentos de análisis y el análisis de la información, tanto bibliográfica como, aquella que se obtiene por métodos indirectos o directos, reconocemos para este estudio hemos utilizado las siguientes fuentes de información y de datos: en específico las de revisión bibliográfica, las mediciones directas, entrevistas semi-estructuradas formales e

informales y técnicas grupales y finalmente consulta con expertos en las diferentes disciplinas que competen al estudio de las Cuencas Hidrográficas.

Para este documento, los subsistemas también serán identificados con colores de la siguiente forma, se ejemplifica el caso de la tabla 6 en donde se asignan los colores conforme a la problemática en los subsistemas

Tabla 6 Asignación de código de color la problemática

PROBLEMÁTICA/ SUBSISTEMA	ASIGNACIÓN	COLOR
AMBIENTAL	VERDE	
ECONÓMICO:	AMARILLO	
SOCIAL:	ROSA	
INSTITUCIONAL:	AZUL	

Una primera revisión de la problemática común en las microcuencas que comprende la subcuenca arrojó los siguientes resultados (tabla 7), y se aboca a solo referir los subsistemas al que pertenece, en el ANEXO I se anotan los diferentes ámbitos de los que se hace referencia, describiendo el problema.

Tabla 7 Numero de coincidencias por problemática

PROBLEMÁTICA	PROBLEMÁTICA COMÚN
AMBIENTAL	47
ECONÓMICO	49
SOCIAL	74
INSTITUCIONALES	12

5.2 Identificación de los puntos críticos y propuesta de indicadores

Conforme a la determinación de los puntos críticos de la subcuenca y considerando la secuencia de trabajo propuesta por el MESMIS, se contrasta el análisis de la problemática presente en las microcuencas y su vinculación con los

intereses y oportunidades de los diversos actores, así las debilidades y amenazas que los mismos refieren, esto permitió generar un sistema de comparación para identificar los puntos críticos para las microcuencas.

Como resultado de este análisis encontramos un listado (Fig. 6) para cada una de las problemáticas presentes en las microcuencas ordenadas con respecto a su referencia en cada una de las microcuencas, dicha frecuencia nos permite reconocer problemas comunes en ellas y para considerar este como un punto crítico dentro de la Subcuenca.

Es importante mencionar que los valores y datos que se manejen con respecto a los indicadores y su posible evaluación debe quedar en términos, conceptuales y de fácil interpretación, sencillos, accesibles y con un lenguaje coloquial y que todos los actores puedan comprender y sean fáciles de utilizar y aplicar.

1ra. Coincidencia de problemas	2da. Coincidencia de problemas	3ra. Coincidencia de problemas	4ta. Coincidencia de problemas	5ta. Coincidencia de problemas	6ta. Coincidencia de problemas
<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de recursos naturales, agua, suelos y cubierta vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la tasa de erosión • Se conserva agricultura tradicional • Desequilibrio en régimen hídrico • Sobre explotación de los recursos vegetales • Disminución de la calidad del agua • Pérdida de la cubierta vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de Pobreza • Incremento de la migración • Bajos ingresos • Empleos mal remunerados • Sistema de salud insuficiente • Ganadería tradicional 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel educativo • Falta de servicios básicos • Falta de regulación de la tenencia de la tierra • Mal manejo de desechos • Contaminación por fecalismo al aire libre 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de espacios recreativos y culturales • Sin acceso a educación media • Sin asistencia técnica • Mal sistema de vías de comunicación y transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Debilidad institucional Local • Poco conocimiento de la legislación • Faltan oportunidades de desarrollo

Fig. 6 Concentrado de problemas coincidentes de las microcuencas

5.3 Puntos Críticos e Indicadores para la SCTP, un primer acercamiento.

Los siguientes puntos críticos e indicadores se generaron a partir del reconocimiento de la problemática para cada una de las microcuencas, referida

por los habitantes en los talleres, así como los técnicos en microcuencas, los expertos, nuestras observaciones en los transectos y los recorridos en la subcuenca por parte del equipo multidisciplinario de la UAQ, complementada con la revisión bibliográfica y literatura sobre el Municipio de San Miguel de Allende.

Estas propuestas todavía tienen que pasar el filtro de la evaluación de indicadores para ello se someterán es escrutinio de las propiedades que deben cumplir, ya que el escrutinio mas acucioso, revelará una serie de atributos, que nos permitirán ir descartando o en su caso reforzando el mantenerlos como buenos indicadores de sustentabilidad. Véase las tablas 8, 9, 10, 11.

Tabla 8 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema ambiental

Punto crítico	Indicadores
Falta de Aprovechamiento	Uso de los recursos locales
Falta de Aprovechamiento	Número de especies utilizadas
Falta de aprovechamiento	Estacionalidad del periodo de lluvias
Percepción de los problemas locales	Problemas ambientales registrados/PA percibidos
Inadecuado uso del suelo	Unidades de Gestión ambiental
Inadecuado uso del suelo	Unidades de manejo de vida silvestre UMA
Perdida de la riqueza de especies	Riqueza ecológica
Perdida de la riqueza de especies	Especies endémicas, raras, o amenazadas
Perdida de recursos	Especies perdidas o disminuidas
Degradación de suelos	Contenidos de materia orgánica y fertilidad
Degradación de suelos	Pérdida de suelo
Degradación de suelos	Infiltración y escurrimiento
Falta de agua en la subcuenca	Eficiencia hidrológica de la subcuenca
Disminución de la disponibilidad de agua	Volúmenes autorizados
Modificación de los periodos de lluvias	Registros pluviométricos históricos y actuales

Falta recarga de acuíferos	Geomorfología
Pérdida de la calidad del agua	Fuentes de abastecimiento contaminadas
Deforestación de la subcuenca	Área de cobertura vegetal
Presencia de escorrentía sin control	Calidad visual de arroyos
Mal estado del paisaje	Belleza escénica
Mal estado de los recursos naturales	Conectividad de áreas críticas
Sin cuidado ni conservación de los recursos naturales	Numero de actividades de conservación implementadas
Sin cuidado ni conservación de los recursos naturales	Superficie de la subcuenca con acciones de conservación
Perdida de zonas reforestadas	Porcentajes de supervivencia
Perdida zonas reforestadas	Niveles de crecimiento

Tabla 9 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema económico

Punto crítico	Indicadores
Disminución de la Producción agropecuaria	Costos de producción vs rendimiento
Disminución de la Producción agropecuaria	Acceso a créditos
Comercialización ineficiente	Integración producción/ comercialización
Sistemas productivos técnicamente atrasados	Infraestructura técnica para la producción
Probabilidad de desastres productivos	Vulnerabilidad productiva
Inaccesibilidad vial	Calidad de los caminos
Falta de ingresos	Incremento del ingreso familiar
No hay inversión en el campo	Relación inversión endógena/ exógena
Sin diversificación productiva	Número de opciones productivas

Tabla 10 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema social

Punto crítico	Indicadores
Aumento de la Migración	emigración
Disparidad de recursos humanos	Envejecimiento de la población
Disparidad de recursos humanos	Participación de genero
Diagnósticos a profundidad e intercambio de saberes	Adquisición de capacidades
Falta de organización	Numero de organizaciones nuevas
Falta de vinculación institucional	Instituciones presentes
Atención insuficiente a la población	Equidad en las acciones

Tabla 11 Listado de puntos críticos e indicadores de la SCTP para el subsistema institucional

Punto crítico	Indicadores
Falta congruencia de Acciones institucionales	Atención a los habitantes
Falta de continuidad en proyectos institucionales	Permanencia de apoyos institucionales
Recursos financieros insuficientes	Instalación de proyecto innovadores
Recursos financieros insuficientes	Eficacia del uso del presupuesto
Dispersión de acciones institucionales	Concurrencia institucional

Los listados de Puntos Críticos e indicadores para todos los subsistemas y con una descripción que incluye, el componente o subsistema, el atributo, el punto crítico, el indicador y la forma de medición propuesta están disponibles en el **ANEXO II**.

5.4 Desarrollo de las características de los indicadores

Para poder considerar una mejor propuesta con respecto a los indicadores asociados a los puntos críticos se revisó su asociación con otros indicadores, la herramienta o herramientas que se necesitan para poder medirlo, y la

característica o características que deberá reunir la persona que vaya a medir el indicador.

Para las siguientes tablas se usaran las siguientes abreviaturas y estarán indicadas en cada tabla.

Tabla 12 Listado de Herramientas para describir a los indicadores

Herramienta	Descripción
SIG	sistema de información geográfica
EC	estudio de campo
ECequipo	estudio de campo con equipo
GPS-SIG	geoposicionador y sistemas de información geográfica

Tabla 13 Listado de quienes pueden realizar la evaluación de los indicadores

Quien lo puede realizar	Descripción
H	habitante
Tmic	técnico de microcuena
Tgob	técnico de dependencia pública
A	académico

Tabla 14 Abreviatura del nombre y número del indicador

Numero y subsistema del indicador	Descripción
AMB XX*	Indicador Ambiental Número XX*
SOC XX*	Indicador Social Número XX*
ECO XX*	Indicador Económico Número XX*
INS XX*	Indicador Institucional Número XX*

Nota: xx*, es un comodín para el número del indicador.

Bajo esas características se propusieron los siguientes indicadores para cada uno de los subsistemas, siguiendo el esquema ejemplificado a continuación:

Tabla 15 Ejemplo de descriptor general del indicador

PUNTO CRÍTICO	NO	INDICADOR	MEDICIÓN	HERRAMIENTA	QUIEN LO PUEDE HACER
FALTA APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB1	USO DE LOS RECURSOS NATURALES MINERALES	ACCESO A RECURSOS NATURALES, SU EXTRACCIÓN, SU USO, LISTADO: MINERALES.	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC – TGOB – A

Encontrándose un total de 73 indicadores para la subcuenca Támbula Picachos, distribuidos de la siguiente tabla y el total de indicadores con las características anteriormente mencionadas, se enlistan en el **ANEXO III**

Tabla 16 Listado del número de indicadores propuestos por subsistema

SUBSISTEMA	INDICADORES PROPUESTOS
AMBIENTAL	30
ECONÓMICO	16
SOCIAL	18
INSTITUCIONALES	9

5.5 Selección de Criterios de Diagnostico e Indicadores estratégicos

Se identificaron los diferentes criterios de diagnóstico e indicadores estratégicos que permiten evaluar la eficacia de las acciones desarrolladas en la subcuenca. Los criterios de diagnóstico describen los atributos de sustentabilidad siendo un vínculo entre los puntos críticos e indicadores, esto se toman en cuenta para definir los indicadores eficacia.

LISTADO DE CRITERIOS:

Tabla 17 Listado de criterios ambientales

subsistema AMBIENTAL	Criterios
Criterios “ambientales 1”	¿Existen obras de conservación de suelos y agua en cantidad y forma suficientes para evitar la erosión, y favorecer la conservación y retención de agua en la parte alta y media de la microcuenca? ¿De qué tipo son?, ¿Cuántas de ellas se han implementado?, ¿Cuántas obras estaban planeadas?, ¿Cuántas a la fecha perduran? ¿Existen responsables dentro de comunidad para su implementación y mantenimiento?, ¿Qué superficie abarcan y en donde se ubican?, ¿Se conoce su costo de construcción y de mantenimiento?, ¿Los habitantes reconocen su utilidad en la retención de suelo y agua?, ¿Los habitantes reconocen sus beneficios a largo plazo?
Criterios “ambientales 2”	¿Existen o se ha implementado la infraestructura suficiente en las localidades y en las comunidades de la microcuenca para evitar la contaminación del agua?, Cuales son estas?, ¿Cuántas se han implementado?, ¿Cuántas estaban planeadas?, ¿Existen planes para aumentar su número?, ¿Qué beneficios han obtenido con estas obras los habitantes de la microcuenca?, ¿Están conformes con estas obras?, ¿Qué destino tienen los residuos, existe algún tratamiento de antes de su descarga?, ¿Qué hacen con la basura, que destino le dan a los residuos sólidos?.
Criterios ambientales 3	¿Es suficiente el agua para todas sus labores?, ¿Existen obras o infraestructura que les permita conservar, retener o capturar agua?, ¿Cuántas de estas obras existen?, ¿Cuántas funcionan actualmente?, ¿Cuántas estaban planeadas realizar?, ¿Qué uso tiene el agua que recolectan?, ¿Cuánta agua recolectan?, ¿En que la almacenan?, que modificación tuvieron que realizar para colectar agua?, ¿Sabe cuánto cuesta cada obra?, ¿En donde ubican las obras y de que magnitud son?, ¿Existe una planeación para el mantenimiento de estas previas a las épocas de lluvias?

Tabla 18 Listado de criterios económicos

subsistema ECONÓMICO	Criterios
Criterios “económicos 1”	¿Satisfacen los sistemas de producción agrícola la demanda alimentaria por parte de los productores y consumidores de la población?, ¿Han implementado cambios en las técnicas de producción agrícola?, ¿Cuáles son estos cambios?, ¿Qué superficie de las áreas de producción tienen esas nuevas opciones de producción agrícola?, ¿ En donde se ubican?, Son dependientes de riego?, ¿Aprovechan el agua capturada?, ¿Aprovechan los residuos de las parcelas u otros procesados como abonos?, ¿Existe alguna forma de mejora de la calidad del suelo para siembra?, ¿Hubo capacitación para desarrollar estas actividades?, ¿Qué mejora en rendimiento se ha encontrado con la implementación de estas mejoras técnicas?, ¿Cuántos productores o ejidatarios han implantado estas mejoras técnicas?, ¿Qué superficie se ha dedicado para la implementación de estas obras?
Criterios “económicos 2”	¿Son los sistemas de producción agrícola viables económicamente para ustedes productores o ejidatarios?, y ¿Responden o podrían estos responder dinámicamente a cambios económicos y

	demográficos?, ¿Cómo pueden integrar su producción a una cadena productiva?, ¿Existen otros productores o ejidatarios que produzcan alimentos y productos agrícolas y que busquen mercados comunes?, ¿Comercializan en forma conjunta sus productos agrícolas?, ¿la producción de sus productos es para consumo local o para mercados fuera de la microcuenca?, ¿Cómo llevan y distribuyen los productos agrícolas o pecuarios en otros mercados no locales?, ¿Forman parte de alguna cadena productiva?, ¿Cuántas y cuáles son las cadenas productivas que conforman?, ¿Cuántas familias se han visto beneficiadas con la implementación de estas cadenas productivas?
Criterios “económicos 3”	¿Existen en la comunidad proyectos de desarrollo económico de sus pobladores, que se implementaron para perdurar por largo tiempo?, ¿Son estos proyectos y programas adecuados?, ¿Satisfacen las necesidades de los pobladores?, ¿Cuáles proyectos son?, ¿Saben cuantas gentes están involucradas en ellos?, ¿Saben si estos proyectos están generando beneficios para los habitantes o productores que están involucrados?, ¿Los proyectos son suficientes para los habitantes de la microcuenca?, ¿Qué otros proyectos se necesitan?, ¿Cuántas familias o productores quieren integrarse a los proyectos?.

Tabla 19 Listado de criterios Sociales

subsistema SOCIAL	Criterios
Criterios “sociales 1”	¿Existe en la comunidad un centro o programas de atención a la población?, ¿Este centro o programa promueve actividades y todo aquello que permita el desarrollo o bienestar de las mujeres, jóvenes o ancianos?, ¿Qué tipo de atención brinda?, o ¿De no contar con el centro este programa asiste regularmente a través de promotores a la comunidad en forma regular?, ¿Las gentes que reciben atención en el programa perciben que son bien atendidos o han mejorado su calidad de vida gracias a la atención que se les brinda?, ¿Son suficientes los servicios que se otorgan para la atención de los pobladores de la comunidad?, ¿Falta incluir algún tipo de servicio que no se haya considerado?.
Criterios “sociales 2”	¿Hasta el momento existen nuevas organizaciones dentro de la comunidad, formadas posteriormente a la formación del comité de cuencas?, ¿ Cuántas y de qué tipo son?, ¿Cuántos miembros las conforman?, ¿Qué impacto han logrado dentro de los habitantes de la microcuenca?, ¿Qué beneficios han logrado, o que tipo de planes se han desarrollado a través de estas organizaciones?, ¿A qué parte de la población dirigen las acciones estas organizaciones?, ¿ Se considera que estas organizaciones son consistentes y perdurables?, ¿Son aceptadas por las comunidades de la microcuenca?.
Criterios “sociales 3”	¿Existen programas que proporcionen a los habitantes de la microcuenca una mejor capacitación?, ¿Cuáles son estos programas?, ¿A que grupos de personas van dirigidos?, ¿Cuántas personas de la microcuenca se han beneficiado?, y ¿Qué actividades se han visto mejoradas con la implementación de estos programas?, ¿Existen programas dirigidas a capacitar a los pobladores en el aprovechamiento de los recursos naturales?

Tabla 20 Listado de criterios Institucionales

subsistema INSTITUCIONALES	Criterios
Criterios institucional 1	¿Están los mecanismos de planificación intersectorial, monitoreo y toma de decisiones enfocados a la mejora de la microcuenca y cuales están funcionando actualmente?, ¿Cuál o cuáles es(son) la(s) figura(s) institucional(es) con la que se tiene interlocución?, y ¿Dentro de microcuenca a quien se dirige(n), al comité de cuenca o a la población en general, o a los representantes ejidales, etc?, ¿Cuáles actividades son las que plantean mejorar o consolidar la microcuenca SMB estos programas?, ¿Cuánto tiempo ha pasado desde que se presentaron las solicitudes por parte del comité o de la visita de los representantes institucionales, para la implementación de los programas para el desarrollo de la microcuenca?.
Criterios institucional 2	¿Existen planes y programas institucionales avocados a la mejora y conservación de los recursos hídricos?, ¿Cuáles programas y cuantos proyectos se han implementado o están actualmente en marcha?, ¿Para desarrollar estos proyectos las instituciones han convocado a los habitantes de la microcuenca o a sus representantes?, o ¿Se han implementados sin la consulta a las comunidades de la microcuenca?, ¿Satisfacen estos programas las expectativas de los habitantes con respecto a las necesidades de conservación, manejo y mejora de los recursos hídricos de la microcuenca?
Criterio institucional 3	¿Tienen los productores, agricultores y comunidades apoyo a la innovación de eco-agricultura?, ¿Apoyan las instituciones públicas la implementación de eco-agricultura?, ¿Se han conjuntado acciones institucionales para proveer a los productores, o comunidades de los incentivos y los mercados para eco-agricultura?, ¿Se haya la eco-agricultura apoyada por, normas y valores institucionales?, ¿Qué acciones institucionales se han implementado en la microcuenca para incentivar la eco -agricultura?

Estos criterios se usaron también para preparar las cédulas descriptivas de los indicadores seleccionados, que se encuentran descritas en el **ANEXO IV**.

5.6 Selección de indicadores estratégicos y guía para su aplicación.

Conforme a su claridad, relevancia, facilidad de medición, sensibilidad, confiabilidad, facilidad económica, accesibilidad física o bibliográfica, tiempo de acceso a la información; sobre estos indicadores, se hizo una selección de las estrategias y objetivos generales planteados en los programas y en los PRPC's, buscando la capacidad de los indicadores para medir la consecución de las metas propuestas.

Se seleccionaron con base en lo anterior para cada subsistema, un total de 3 indicadores ambientales, 3 económicos, 3 sociales, y 3 institucionales, se anotan en las tablas 21 a 32.

Los indicadores seleccionados son listados a continuación, adicionalmente, se hace una descripción de los metadatos de los indicadores propuestos, que son anotadas en el **ANEXO IV**.

Para los Indicadores Ambientales

Tabla 21 Descriptor del Indicador AMB13

EROSIÓN DEL SUELO	AMB13	COBERTURA DE CONSERVACIÓN SUELOS Y AGUA	DE DE	ÁREA DE ACCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN CONSA POR UNIDADES DE ESCURRIMIENTO DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	MAPAS FOTOS REVISIÓN DOCUMENTAL GPS-SIG	TMIC - A
-------------------	-------	---	-------	---	---	----------

Tabla 22 Descriptor del Indicador AMB23

CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AMB23	NO DE ACCIONES IMPLEMENTADAS SANITARIOS SECOS/DRENAJE		AUMENTO EN LA CANTIDAD Y TIPO DE ACCIONES QUE EVITEN CONTINUAR CON LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	RECORRIDOS, IDENTIFICACIÓN VISUAL, TALLERES Y ENTREVISTAS	H-T _{MIC} -A
------------------------	-------	---	--	--	---	-----------------------

Tabla 23 Descriptor del Indicador AMB30

FALTA DE AGUA EN LA MICROCUENCA	AMB30	IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA CAPTURA DE AGUA	DE PARA	NUMERO DE ACCIÓN PARA LA CAPTURA DE AGUA DE LLUVIA COMO LO SON LOS REHABILITACIÓN DE BORDOS, CAPTURA EN TECHOS DE CASAS.	RECORRIDO REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG, S	H -T _{MIC} -- A
---------------------------------	-------	--	---------	--	--	--------------------------

Para los Indicadores Económicos

Tabla 24 Descriptor de indicador ECO1

SISTEMA PRODUCTIVO ESTÁTICO, NECESIDAD DE NUEVOS PROYECTOS	ECO1	CAMBIOS EN LOS RENDIMIENTOS POR INNOVACIÓN	LOS POR	AUMENTO O DECREMENTO EN LOS RENDIMIENTOS A PARTIR DE MODIFICACIONES TÉCNICAS EN TONELADAS POR HECTÁREA	ENCUESTA	H-T _{MIC}
--	------	--	---------	--	----------	--------------------

Tabla 25 Descriptor del indicador ECO4

COMERCIALIZACIÓN INEFICIENTE	ECO4	INTEGRACIÓN PRODUCCIÓN / COMERCIALIZACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN PRODUCTORES /COMERCIALIZACIÓN O QUE FORMEN PARTE DE UNA CADENA PRODUCTIVA	ENCUESTA	H-T _{MIC}
------------------------------	------	---	---	----------	--------------------

Tabla 26 Descriptor del indicador ECO14

NECESIDAD DE PROGRAMAS DE DESARROLLO	ECO14	EXISTENCIA DE PROGRAMA DE DESARROLLO	NUMERO DE PROGRAMAS DE DESARROLLO Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
--------------------------------------	-------	--------------------------------------	--	----------------	--------------------

Para los indicadores Sociales

Tabla 27 Descriptor del Indicador SOC5

ATENCIÓN INSUFICIENTE A LA POBLACIÓN	SOC5	EQUIDAD DE ACCIONES	INICIATIVAS PRESENTADAS Y PROYECTOS EN EJECUCIÓN CON LA PARTICIPACIÓN DESAGREGADA DE MUJERES HOMBRES JOVENES Y PERSONAS MAYORES	REVISIÓN DOCUMENTAL, EC	H- T _{MIC} - TGOB - A
--------------------------------------	------	---------------------	---	-------------------------	--------------------------------------

Tabla 28 Descriptor del Indicador SOC6

FALTA DE ORGANIZACIÓN	SOC6	NUMERO DE ORGANIZACIONES NUEVAS	NUMERO DE ORGANIZACIONES DE ATENCIÓN A POBLADORES DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- T _{MIC} - TGOB - A
-----------------------	------	---------------------------------	---	-------------------------------	--------------------------------------

Tabla 29 Descriptor del indicador SOC4

FALTA DE CAPACIDADES	SOC4	ADQUISICIÓN DE CAPACIDADES	ACCIONES DE CAPACITACIÓN: CURSOS, TALLERES, ASESORÍAS, SOLICITADAS Y REALIZADAS EN EL MARCO DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE LA MICROCUENCA	REVISIÓN DOCUMENTAL, EC	H- T _{MIC} - TGOB - A
----------------------	------	----------------------------	---	-------------------------	--------------------------------------

Para los indicadores Institucionales

Tabla 30 Descriptor del indicador INS7

DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS7	EL NIVEL DE CONVERGENCIA.	EXISTE UNA INTEGRACIÓN DE ESFUERZOS, EVIDENTE A TRAVÉS DE ALIANZAS Y CONVENIOS ENTRE INSTITUCIONES. EXISTE UN PLAN DE MANEJO COMPARTIDO, CONOCIDO Y EJECUTADO POR LOS ACTORES.	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- T _{MIC} - TGOB - A
--	------	---------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------------

Tabla 31 Descriptor del indicador INS8

DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS8	ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	ESTIMACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL LA PARA DESARROLLAR PROGRAMAS Y PLANES DE CONSERVACIÓN DE AGUA POTABLE	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
--	------	--	---	--------------------------------	--------------------------

Tabla 32 Descriptor del indicador INS9

DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS9	COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES	NIVEL DE COORDINACIÓN ENTRE ORGANIZACIONES PÚBLICAS, PRIVADAS, Y CÍVICAS EN TRANSMITIR CONOCIMIENTO, INFORMACIÓN, Y OTRO TIPO DE APOYO PARA LA INNOVACIÓN EN ECOAGRICULTURA.	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
--	------	---	--	--------------------------------	--------------------------

5.7 Estudio de caso Microcuenca San Marcos de Begoña.

La aplicación de los indicadores en campo se lleva a cabo en la microcuenca San Marcos de Begoña, por lo que se desarrolla un cuestionario que se aplica a las comunidades, para evaluar los indicadores propuestos, dicho cuestionario se encuentra en el ANEXO V que se encuentran en la zona de la microcuenca y busca aplicar los indicadores, simultáneamente a esto se desarrollo el referente teórico para poder comparar los trabajos propuestos en el PRPC de la microcuenca SMB y los trabajos observados en campo, y sirvió como evaluación piloto ya que puso las metas y valores máximos y mínimos para los indicadores de la Microcuenca San Marcos de Begoña, los resultados de esta evaluación teórica están desglosados en el ANEXO VI.

5.8 Aplicación de los Indicadores en Campo.

La prueba piloto a nivel de la microcuenca San Marcos de Begoña para los Indicadores de Sustentabilidad, se realizó en el periodo de tiempo comprendido entre Octubre a Diciembre del año 2009, por lo que los resultados solo representan los valores comprendidos durante este periodo.

Se tomaron como punto de partida para las actividades realizadas en el ***Ejido de la población de San Marcos de Begoña***, se anotaron los datos del trabajo de Cuencas que se llevaron a cabo en la Microcuenca San Marcos de Begoña, dicho proyecto de consistió en realizar la aplicación de **Obras de Conservación de Suelo y Agua** (conocidas como Obras CONSA), cuyo reporte se desglosa en la Tabla 33. Y se anota sin modificaciones.

La población de San Marcos de Begoña se apropió, entendió de la tarea de conservación de suelos, la microcuenca cuenta con 8 bordos en buen estado, los cuales no han tenido un mantenimiento regular, ocasionalmente los habitantes principalmente quienes tienen animales que consumen en el agua los limpian.

Tabla 33 Ficha Técnica de Terrazas en SMB (Obras CONSA)

Asunto:	Trabajos de Conservación de Suelo
Lugar:	Área de Uso Común Ejido de San Marcos de Begoña; Arroyo El Fraile. Microcuenca San Marcos
Actividades:	Obras para el control de erosión laminar; Construcción de Terrazas de formación sucesiva
Justificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la erosión laminar; interceptar los escurrimientos superficiales; propiciar la formación de terrazas; auxiliar a la reforestación en el incremento de la supervivencia de especies vegetales. • Involucramiento de la población en acciones de conservación. • Generación de confianza entre la población. • Preparación de área para desarrollar proyecto de turismo de naturaleza
Beneficios:	Retener suelo; favorecer una mayor retención de humedad; favorecer el desarrollo de especies forestales y vegetación natural; disminuir la longitud de la pendiente y por tanto la erosión laminar.
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> • 15,324. Metros lineales (longitud) • 3,064.8 Terrazas • 5,108. Jornales • 2,145.36 M3.
Participantes:	60 Personas
Institución:	Delegación estatal SEMARNAT
Marco Referencia	Microcuenca San Marcos
Población:	San Marcos de Begoña, Don Juan Xido Cabras, Flores de Begoña, San Marquitos, Corral de Piedras y Begoña de Progreso, con un total de 1,573 habitantes
Área Microcuenca y características generales	2,702.655 has.; Elevación Principal 1,836.0 msnm; Precipitación Media 679.3 mm. ; Erosión presente de Ligera a moderada; Arroyos: Corrientes que descienden de Mesa de ojo de agua y el Gato; Tipo de drenaje: Dendrítico y radial 27 corrientes de 1er orden; 12 de 2do. Y 4 de 3er. Orden; Red de drenaje: Intermittente y de mediana complejidad, superficial 42.382 km.; Cauce principal: 7.64 Km.; Índice de sinuosidad del cauce principal 1.447 Moderada sinuosidad; Vegetación Mezquite y Bosque de encino Bosque tropical caducifolio, Matorral xerófito, Pastizal Cultivos y Agostadero.

Implementación de las Obras de Conservación de suelo y Agua (CONSA).

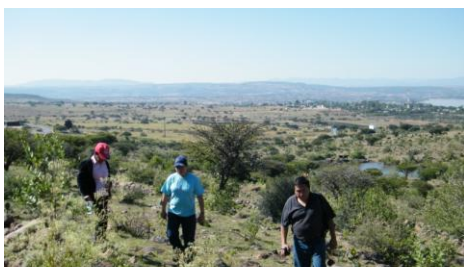


Fig. 7 Recorrido por la Microcuenca, se observan obras CONSA y bordo al fondo.

Las Terrazas de Piedra Acomodada, obras realizadas en febrero del año 2009, que además se terminaron antes de lo programado.

Las personas que participaron en el comité de cuenca, encabezadas por las Señoras. Leticia Leal, y Basilisa Andrade, continúan trabajando en la conservación de las mismas, durante el

recorrido encontramos personas en la calle, en las tienditas y en la tortillería, toda

ellas mujeres, las que se hicieron conscientes del cuidado y de la importancia que revisten estas obras. Cuidan de que las áreas en donde están ubicadas las terrazas estén cercadas y las puertas no se dejen abiertas, esto no ha sido fácil, ya que los ejidatarios, varones principalmente, siguen pasando a caballo y con su ganado.

Adicionalmente es importante mencionar que en promedio la superficie de suelo fino retenido por las obras CONSA en promedio tiene una estela de 15 centímetros desde la base de la obra, y en promedio 4 centímetros de profundidad. Un cálculo rápido, considerando un ángulo recto, indica una retención en casi 9 meses de 15 m³ de suelo

Tabla 34 Tabla de datos Promedio de retención de suelo en las terrazas del Ejido SMB.

Profundidad cm	Largo de la estela cm	Calculo de la área cm ²	Long. de las obras CONSA m	Estimación vol. de tierra retenida. M ³
4	30	120	15, 324	15.3

Si asumimos que 1 cc de suelo pese 1 gramo entonces la capacidad retenida durante el último periodo de lluvias, es de aproximadamente 15 toneladas de tierra, para este caso, la Sra. Leticia quien formó parte de la comité de microcuenca comento: *“Que este año no ha llovido como otros, por lo que la cantidad de suelo retenido es poquito”*, pero esta es la primera vez, y que necesita madurar la barda de piedra, para que el próximo año retenga mas tierra”.



Fig. 8 A pesar de estar cercado, algunos ejidatarios no respetan y pasan y meten ganado

Con estas actividades sumadas al cuidado que se tiene de estas obras por parte de las propias mujeres y jóvenes que participaron en su construcción, se tiene asegurada su funcionalidad, además de que se ha entendido por los propios habitantes de la microcuenca, la necesidad imperativa de revegetación con plantas nativas, asociados a estas construcciones tenemos nopal verdura, este apenas empieza a

establecerse, ya que todavía hay ganado suelto, entonces “*pos se comieron a muchas de las plantitas*”. Pero piensan volver a poner más plantitas, de las nopaleras locales porque esas no se pudren y aguantan más secas y los fríos.

Funcionamiento de las obras



Fig. 9 Todavía se tiene presencia de ganado que pasta libremente

Según las personas del lugar no se ha retenido mucho suelo porque hayan estado mal puestas las piedras sino porque no hubo esta temporada de lluvias agua suficiente para arrastrar más tierra

Al revisar el estado general de las terrazas estas se encontraron en buen estado, solo aquellas cercanas a las puertas estaban pisoteadas por las vacas, y los nopales

sembrados estaban retoñando, pero a decir de las señoras se han comido más de la mitad de las que ellas sembraron,

Valor y capacidad de género

Es importante mencionar que originalmente el trabajo se ofreció a los ejidatarios pero además de que los mecanismos de comunicación y de difusión de la información fueron limitados, se apegaron a un esquema de trabajo paternalista “*solo participo si hay algo de por medio*” y la oferta de trabajo no satisfizo las expectativas de los varones, pero hubo un grupo de mujeres que dijo “*que no deberían dejar pasar la oportunidad*” por participar del recurso del Programa de Empleo Temporal, y como lo menciona la Sra. Leticia, y además “*para demostrarles a los hombres que ellas eran capaces de realizar actividades*” que parecían propias de los hombres, y si existe además de “*llevar algo más a las casas*”, en cuidar los lugares de agostadero, ya que ellas realmente son en mucho las que realizan en compañía de sus hijos las faenas de cuidado del ganado,

recolección de leña, pero además de eso tienen que hacer los quehaceres propios del hogar y en varios de los casos, hacer las tortillas para consumo propio.

Inclusión

Como parte de trabajo conjunto es importante mencionar que entre las mujeres que participaron no solo fueron hijas o esposas de ejidatarios sino también mujeres vecindadas. Tampoco hubo una restricción de estado civil o edad, podían formar parte de un subgrupo de trabajo acarreado piedras o haciéndose compañía, porque algunas veces el trabajo terminó muy tarde, así que se acompañaban para no bajar solas de noche.

Gestión

Convencer a esta comunidad no fue una tarea fácil, ya que prevalecía un estado de desánimo y de desesperanza por parte de los ejidatarios, además de, una gran apatía. Para romper este escenario se realizaron visitas insistentes por parte del técnico y del representante institucional y mencionando escenarios futuros catastróficos en los cuales sus recursos naturales se verían involucrados, para alentar la participación y hacer conciencia.

Además de proponer estas actividades, se propuso que una vez establecidas las pautas para la recuperación de suelo y agua, se podían desarrollar trabajos de concretos para la mejora económica de la población relacionada con actividades agropecuarias, éste fue el mecanismo disparador de la aceptación en ese momento. Una vez establecidas las obras de CONSA, se planteó la reforestación de estas áreas, así como en el futuro desarrollar proyectos de Recreación Ambiental, Conservación, Educación Ambiental, y aquellos que les permitan también generar ingresos.

Orientación técnica

La orientación técnica se maneja por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y del Responsable del enlace institucional el Lic. Víctor Larraguivel, que participaron en la confirmación, ubicación y en la forma de cómo deberían ser acomodadas las piedras, siguiendo

las curvas de nivel y cuidando las pendientes, para aprovechar también mejor la piedra disponible, y no tener que llevarla de otros lados, la cual era acarreada por los hijos de las señoras que participaban, generando un verdadero trabajo organizado, y que los jovencitos y jovencitas que acompañaban a las señoras formaban una fuerza adicional que les permita concentrarse en el acomodo y no distraerse en el acarreo. Además, la organización entre ellas permitió generar mecanismos eficientes para poder desarrollar las actividades organizadas en dos turnos, y en el cuidado de realizar sus jornales con logros de tramos terminados, de dos metros, con una comisión evaluadora de sus propios trabajos, que cuidaba que se hicieran con el mejor apego a las instrucciones y a la orientación – capacitación que recibieron por parte de la gente de SEMARNAT y del Licenciado Larraguivel.

Apoyo económico.

Algunas de las mujeres que levantaron estas obras ya se conocían, ya que algunas participaron con el programa OPORTUNIDADES, y solo faltaba el evaluar el estado y situación del área común como “*favorable*”, esto y el trabajo conjunto con los ejidatarios, fueron los elementos clave para que SEMARNAT aceptara otorgar el apoyo económico.

Cuidado del Agua

Con respecto a este aspecto se propuso conformar una comisión municipal de salud, relacionada con el saneamiento de las comunidades, atender el tratamiento de aguas negras y en particular gestionar alternativas para el manejo de excretas y buscar los apoyos para implementar una planta de tratamiento de aguas y con ello proponer los baños secos, que no ha fructificado, pero se tiene pendiente en agenda para tratarse en el año 2010, como proyecto prioritario.

Captura de Agua de Lluvia

Se ha implementado de forma demostrativa en la escuela primaria de la comunidad de Agustín González y se tiene proyectado hacerlo en todas las escuelas de la microcuenca, pero estas actividades no se han continuado.

Implementación y manejo de nuevas técnicas o prácticas para mejorar la producción Agrícola.



Fig. 10 Cultivo tradicional de maíz en SMB

Mencionan que algunas casas en la comunidad tienen en sus traspatios árboles frutales, flores y yerbas de olor, para la comida, pero que estos de ninguna manera constituyen nuevas técnicas ni tampoco siembras de alta producción y menos comerciales, comentaron que casi no llueve, entonces lo que se han hecho, son esfuerzos personales en las tierras propias de cada uno de los ejidatarios realizando rotación de cultivos y reproduciendo en pequeño el esquema de obras CONSA en sus terrenos haciendo presas filtrantes “chiquitas”, y “tinajas ciegas”, así como dejan de ponerle insecticidas a los cultivos, y lo que sale de las cosechas se usa como forraje para los animales de traspatio.

Comercialización

Como no existe un trabajo colectivo en este sentido, cada quien se reduce a su propio trabajo, no existe una visión de comercio organizado o aunado a una cadena productiva o de comercialización, como alternativa de mejora. Solo las mujeres estarían dispuestas a formar parte de un proyecto, ellas mismas dicen que pueden tener una “mini-empresa” como la de dulces que tomen en cuenta a los que producen leche en la región y luego venderlos en San Miguel de Allende.

Aumento de Programas de Desarrollo y su Impacto

Siendo que la lógica de intervención de los programas institucionales, es deficiente, condicionada, política, selectiva y está dirigida por quien o quienes están al frente del municipio.

En el mejor de los casos atiende a la demanda urgente e inmediata de las necesidades, además de carecer de orientación técnica y una visión de futuro.

En el caso de los programas que se pierden por no tener seguimiento y continuidad, están de los invernaderos que existen en SMB que llevan dos años detenidos, sin que se utilicen. Las decisiones se filtran a través de un Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, y el propio Consejo de Desarrollo Municipal (COPLADEM).

Existen también otros programas estatales y federales que muy raramente se difunden entre las comunidades por lo que se pierden las posibilidades de aplicar por esos apoyos.

Adquisición de Capacidades

Por medio de la SEMARNAT se gestionaron nueve talleres de Conservación de Suelo para la subcuenca y se impartieron a los Comités de microcuenca, pero en donde tuvo una repercusión importante fue en el ejido de San Marcos de Begoña, en donde las mujeres comprometidas con la necesidad de conservar el suelo, aprendieron a construir obras de conservación, y les permitió tener una fuente de trabajo temporal.

Equidad de Acciones

No existen acciones que se difundan entre las comunidades y claramente se hacen o se dirigen para atender sectores de la población atomizadas por género o edad.

Organizaciones Creadas

Solo se han desarrollado nueve comités de Microcuenca y una Comisión Intermunicipal de apoyo a la gestión.

Planificación de los Recursos Hídricos

Con ese respecto existe un trabajo separado, cada nivel de tipo local, municipal, y estatal, trabajan por separado.

Coordinación Interinstitucional para innovar en eco-agricultura

Existe un apego a los cultivos y prácticas tradicionales, también mediada por una limitada información y nula intervención de las instituciones de promoción y de investigación.

La calificación de la comparación de la aplicación de los indicadores en forma teórica y la aplicación de los indicadores en campo, a la Microcuenca San Marcos de Begoña, se desglosan en las siguientes tablas, 35, 36, 37 y 38 se anotan las calificaciones obtenidas en cada ejido, esta evaluación se hizo conforme el Cuestionario Rápido para Evaluación de los Indicadores disponible en el **ANEXO V**.

Tabla 35 Tabla de Calificaciones de los Indicadores Ambientales

PUNTO CRITICO	No.	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	ESMB *	EFDB*	EJXC*
EROSIÓN DEL SUELO	AMB13	COBERTURA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA	ÁREA DE ACCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN CONSA POR UNIDADES DE ESCURRIMIENTO DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	ALTO	BAJO	MEDIO
CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AMB23	NO DE ACCIONES IMPLEMENTADAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AUMENTO EN LA CANTIDAD Y TIPO DE ACCIONES QUE EVITEN CONTINUAR CON LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	MEDIO	BAJO	MEDIO
FALTA DE AGUA EN LA MICROCUENCA	AMB30	IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA CAPTURA DE AGUA	NUMERO DE ACCIÓN PARA LA CAPTURA DE AGUA DE LLUVIA COMO LO SON LOS REHABILITACIÓN DE BORDOS, CAPTURA EN TECHOS DE CASAS.	MEDIO	BAJO	MEDIO

*Nota: Abreviaturas, ESMB = Ejido San Marcos de Begoña; EFDB = Ejido Flores de Begoña; EJXC = Ejido Juan Xido Cabras

Tabla 36 Tabla de Calificaciones de los indicadores Económicos

PUNTO CRITICO	No.	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	ESMB *	EFDB*	EJXC*
SISTEMA PRODUCTIVO ESTÁTICO, NECESIDAD DE NUEVOS PROYECTOS	ECO1	CAMBIO EN LOS RENDIMIENTOS POR INNOVACIÓN	AUMENTO O DECREMENTO EN LOS RENDIMIENTOS A PARTIR DE MODIFICACIONES TÉCNICAS EN TONELADAS POR HECTÁREA	MEDIO	BAJO	BAJO
COMERCIALIZACIÓN INEFICIENTE	ECO4	INTEGRACIÓN PRODUCCIÓN / COMERCIALIZACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN PRODUCTORES /COMERCIALIZACIÓN O QUE FORMEN PARTE DE UNA CADENA PRODUCTIVA	BAJO	BAJO	BAJO
NECESIDAD DE PROGRAMAS DE DESARROLLO	ECO14	EXISTENCIA DE PROGRAMA DE DESARROLLO	NUMERO DE PROGRAMAS DE DESARROLLO Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN	MEDIO	BAJO	BAJO

*Nota: Abreviaturas, ESMB = Ejido San Marcos de Begoña; EFDB = Ejido Flores de Begoña; EJXC = Ejido Juan Xido Cabras

Tabla 37 Tabla de Calificaciones de los indicadores Sociales

PUNTO CRITICO	No.	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	ESMB *	EFDB*	EJXC*
FALTA DE CAPACIDADES	SOC4	ADQUISICIÓN DE CAPACIDADES	ACCIONES DE CAPACITACIÓN: CURSOS, TALLERES, ASESORÍAS, SOLICITADAS Y REALIZADAS EN EL MARCO DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE LA MICROCUENCA	ALTO	BAJO	MEDIO
ATENCIÓN INSUFICIENTE A LA POBLACIÓN	SOC5	EQUIDAD DE ACCIONES	INICIATIVAS PRESENTADAS Y PROYECTOS EN EJECUCIÓN CON LA PARTICIPACIÓN DESAGREGADA DE MUJERES HOMBRES JÓVENES Y PERSONAS MAYORES	ALTO	BAJO	BAJO
FALTA DE ORGANIZACIÓN	SOC6	NUMERO DE ORGANIZACIONES NUEVAS	NUMERO DE ORGANIZACIONES DE ATENCIÓN A POBLADORES DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	MEDIO	BAJO	BAJO

*Nota: Abreviaturas, ESMB = Ejido San Marcos de Begoña; EFDB = Ejido Flores de Begoña; EJXC = Ejido Juan Xido Cabras

Tabla 38 Tabla de Calificaciones de los indicadores Institucionales

PUNTO CRITICO	No.	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	ESMB *	EFDB*	EJXC*
DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS7	EL NIVEL DE CONVERGENCIA.	EXISTE UNA INTEGRACIÓN DE ESFUERZOS, EVIDENTE A TRAVÉS DE ALIANZAS Y CONVENIOS ENTRE INSTITUCIONES. EXISTE UN PLAN DE MANEJO COMPARTIDO, CONOCIDO Y EJECUTADO POR LOS ACTORES.	ALTO	BAJO	BAJO
DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS8	ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	ESTIMACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL LA PARA DESARROLLAR PROGRAMAS Y PLANES DE CONSERVACIÓN DE AGUA POTABLE	MEDIO	MEDIO	BAJO
DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS9	COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES	NIVEL DE COORDINACIÓN ENTRE ORGANIZACIONES PÚBLICAS, PRIVADAS, Y CÍVICAS EN TRANSMITIR CONOCIMIENTO, INFORMACIÓN, Y OTRO TIPO DE APOYO PARA LA INNOVACIÓN EN ECOAGRICULTURA.	MEDIO	BAJO	BAJO

*Nota: Abreviaturas, ESMB = Ejido San Marcos de Begoña; EFDB = Ejido Flores de Begoña; EJXC = Ejido Juan Xido Cabras

5.4 Transformación Cualitativa - cuantitativa de indicadores

En este contexto, se consideraron los valores de referencia que se muestran en las tablas anteriores y que fueron transformadas en valores cuantitativos comparables entre los datos de los ejidos conforme la siguiente proporción transformación:

Asignación de valores

Tabla 39 Revaloración de calificaciones

calificación	Valor asignado
Alto	10
Medio	5
Bajo	0

Al aplicarlo se obtiene la transformación cualitativa – cuantitativa y los valores obtenidos se enlistan en la tabla 11.

Tabla 40 Transformación Cuantitativa de Indicadores de la MCSMB

INDICADOR	SAN MARCOS DE BEGOÑA	FLORES DE BEGOÑA	JUAN XIDO CABRAS DE ABAJO	PROMEDIO
AMB13	10.0	0.0	5.0	5.0
AMB23	5.0	0.0	5.0	3.3
AMB30	5.0	0.0	5.0	3.3
Promedio Ambiental	6.7	0.0	5.0	3.9
ECO1	5.0	0.0	0.0	1.7
ECO4	5.0	5.0	5.0	5.0
ECO14	5.0	0.0	0.0	1.7
Promedio Económico	5.0	1.7	1.7	2.8
SOC4	10.0	0.0	5.0	5.0
SOC5	10.0	0.0	0.0	3.3
SOC6	5.0	0.0	0.0	1.7
Promedio Social	8.3	0.0	1.7	3.3
INS7	10.0	0.0	0.0	3.3
INS8	5.0	5.0	0.0	3.3
INS9	5.0	0.0	0.0	1.7
Promedio Institucional	6.7	1.7	0.0	2.8

La asignación de colores con respecto a los siguientes valores obtenidos en la conversión, con respecto a los rangos indicados en la tabla 41.

Tabla 41 Asignación de colores con respecto a los valores obtenidos

valores entre	Colores asignados
0 y 3.33	Rojo
3.34 y 6.66	Amarillo
6.67 hasta 10.0	Verde

Esto nos permite generar los semáforos, por indicador y por ejido, al final se indican los promedios de los indicadores por subsistema.

Tabla 42 Tabla combinada de colores asignado por valor obtenido

INDICADOR	SAN MARCOS DE BEGOÑA	FLORES DE BEGOÑA	JUAN XIDO CABRAS DE ABAJO	PROMEDIO
AMB13	10.0	0.0	5.0	5.0
AMB23	5.0	0.0	5.0	3.3
AMB30	5.0	0.0	5.0	3.3
Promedio Ambiental	6.7	0.0	5.0	3.9
ECO1	5.0	0.0	0.0	1.7
ECO4	5.0	5.0	5.0	5.0
ECO14	5.0	0.0	0.0	1.7
Promedio Económico	5.0	1.7	1.7	2.8
SOC4	10.0	0.0	5.0	5.0
SOC5	10.0	0.0	0.0	3.3
SOC6	5.0	0.0	0.0	1.7
Promedio Social	8.3	0.0	1.7	3.3
INS7	10.0	0.0	0.0	3.3
INS8	5.0	5.0	0.0	3.3
INS9	5.0	0.0	0.0	1.7
Promedio Institucional	6.7	1.7	0.0	2.8

Se separan los promedios y se arreglan en la tabla 43, queda evidente el valor numérico y de color de indicadores

Tabla 43 Listado de Promedios por subsistema y localidades

INDICADOR	SAN MARCOS DE BEGOÑA	FLORES DE BEGOÑA	JUAN XIDO CABRAS DE ABAJO	PROMEDIO
Promedio Ambiental	6.7	0.0	5.0	3.9
Promedio Económico	5.0	1.7	1.7	2.8
Promedio Social	8.3	0.0	1.7	3.3
Promedio Institucional	6.7	1.7	0.0	2.8

Los colores semáforo nos permiten determinar rápidamente que tenemos que tener una atención especial con respecto al cumplimiento de los programas, planes o acciones que se hayan propuesto en ese ámbito y en ese subsistema.



Fig. 11 Semáforo de Indicadores para la MCSMB

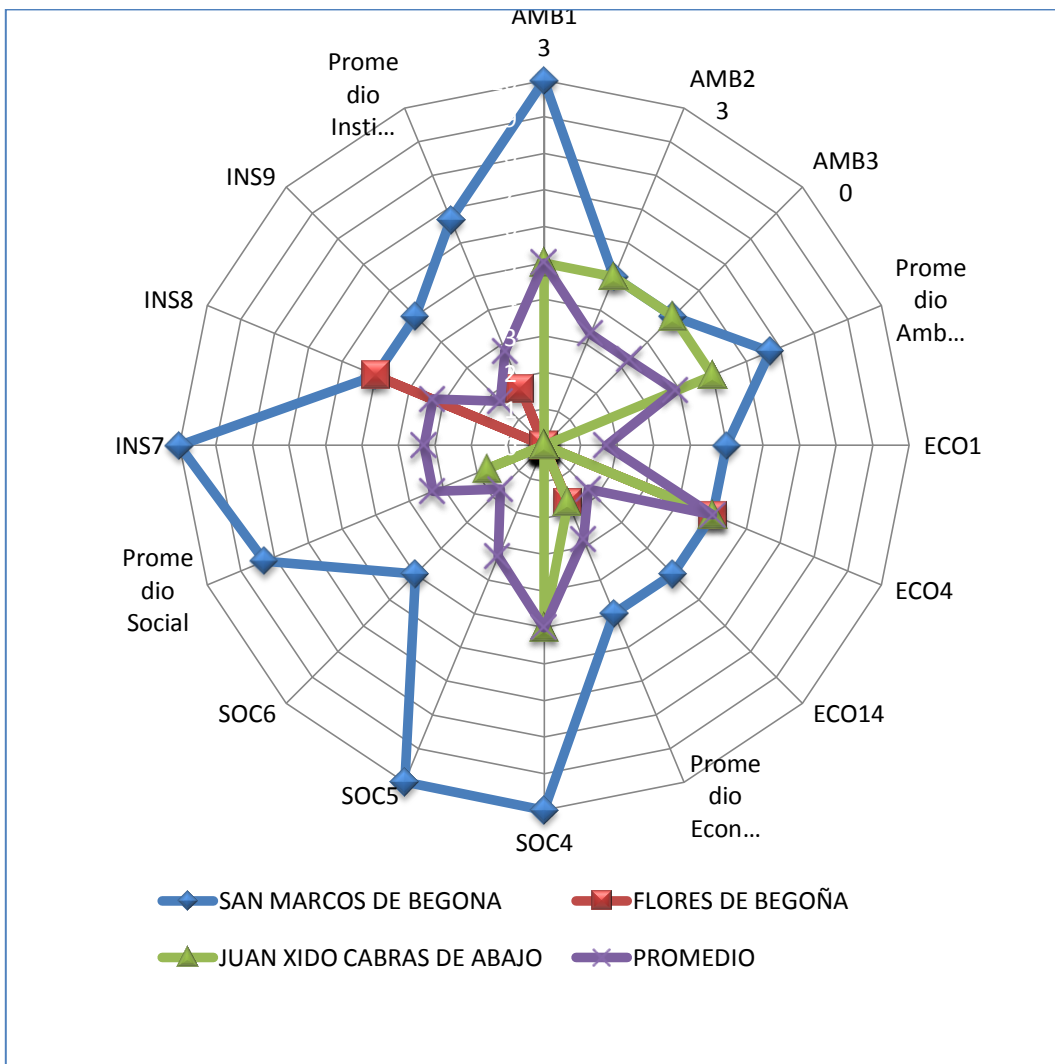


Fig. 12 Grafico Amiba de los valores de indicadores en SMB

Con base en los resultados obtenidos para los valores de los indicadores se generan los semáforos para cada una de las áreas revisadas, haciendo una equivalencia de la siguiente forma: Rojo valores entre 0 y 3.33; en Amarillo valores entre 3.34 y 6,66; y Verde para valores entre 6.67 hasta 10.0.

Podemos entonces establecer las zonas comprendidas por los ejidos, en la fig 13 que las áreas en color verde, nos indican que está cumpliendo positivamente con los objetivos y metas planteadas, en una forma intermedia, las zonas en color amarillo y finalmente aquellas en color rojo en las que no hay un cumplimiento de los proyectos o programas ambientales.

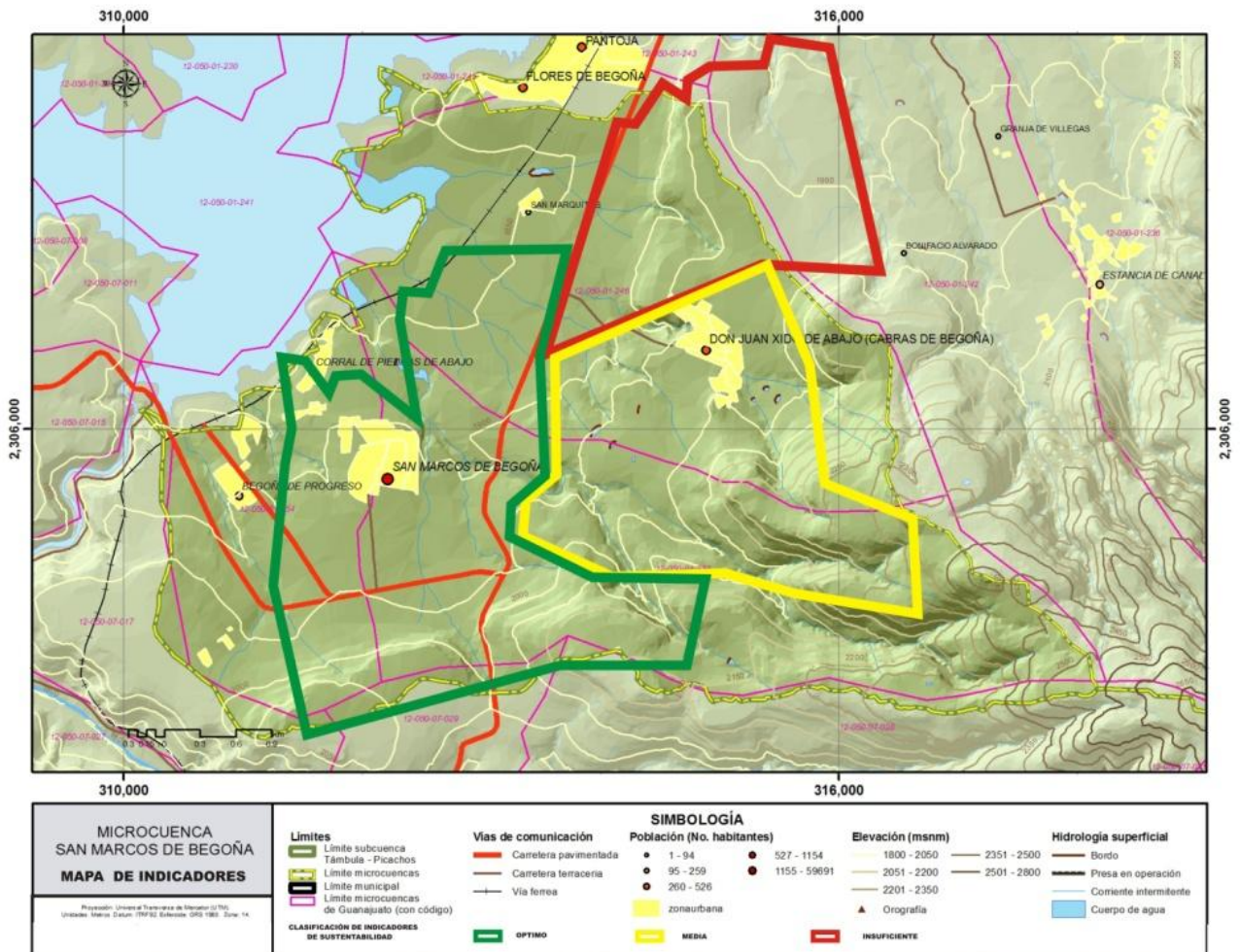


Fig. 13 Estado de los Indicadores Ambientales en MCSMB

Podemos entonces establecer las zonas comprendidas por los ejidos, en la fig 14 que las áreas en color amarillo, hay un cumplimiento parcial de los programas o proyectos y finalmente aquellas en color rojo en las que no hay un cumplimiento de los proyectos o programas económicos.

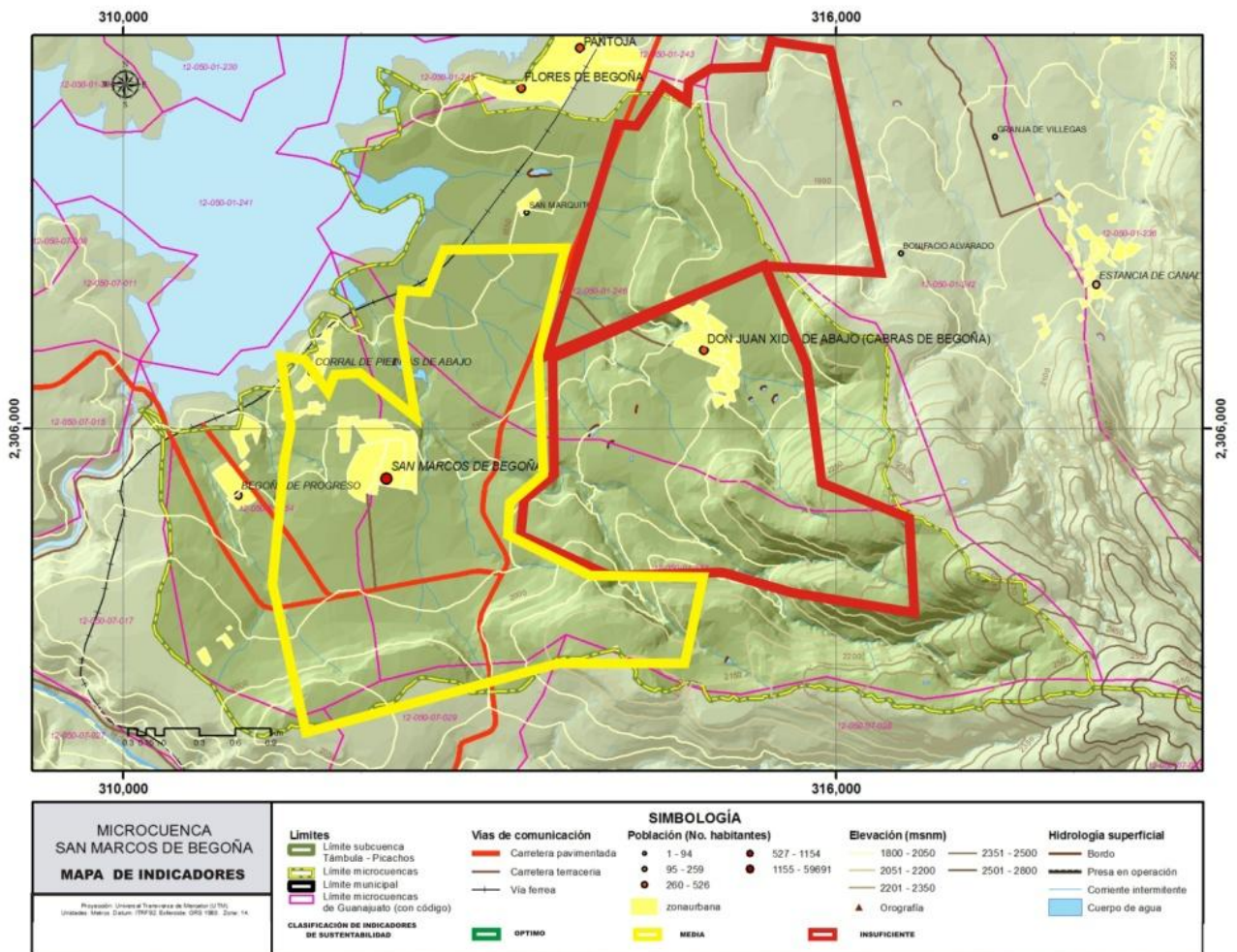


Fig. 14 Estado de los Indicadores Económicos en MCSMB

Podemos entonces establecer las zonas comprendidas por los ejidos, en la fig 15 que las áreas en color verde, nos indican que está cumpliendo positivamente con los objetivos y metas planteadas, en una forma intermedia, las zonas en color amarillo y finalmente aquellas en color rojo en las que no hay un cumplimiento de los proyectos o programas institucionales

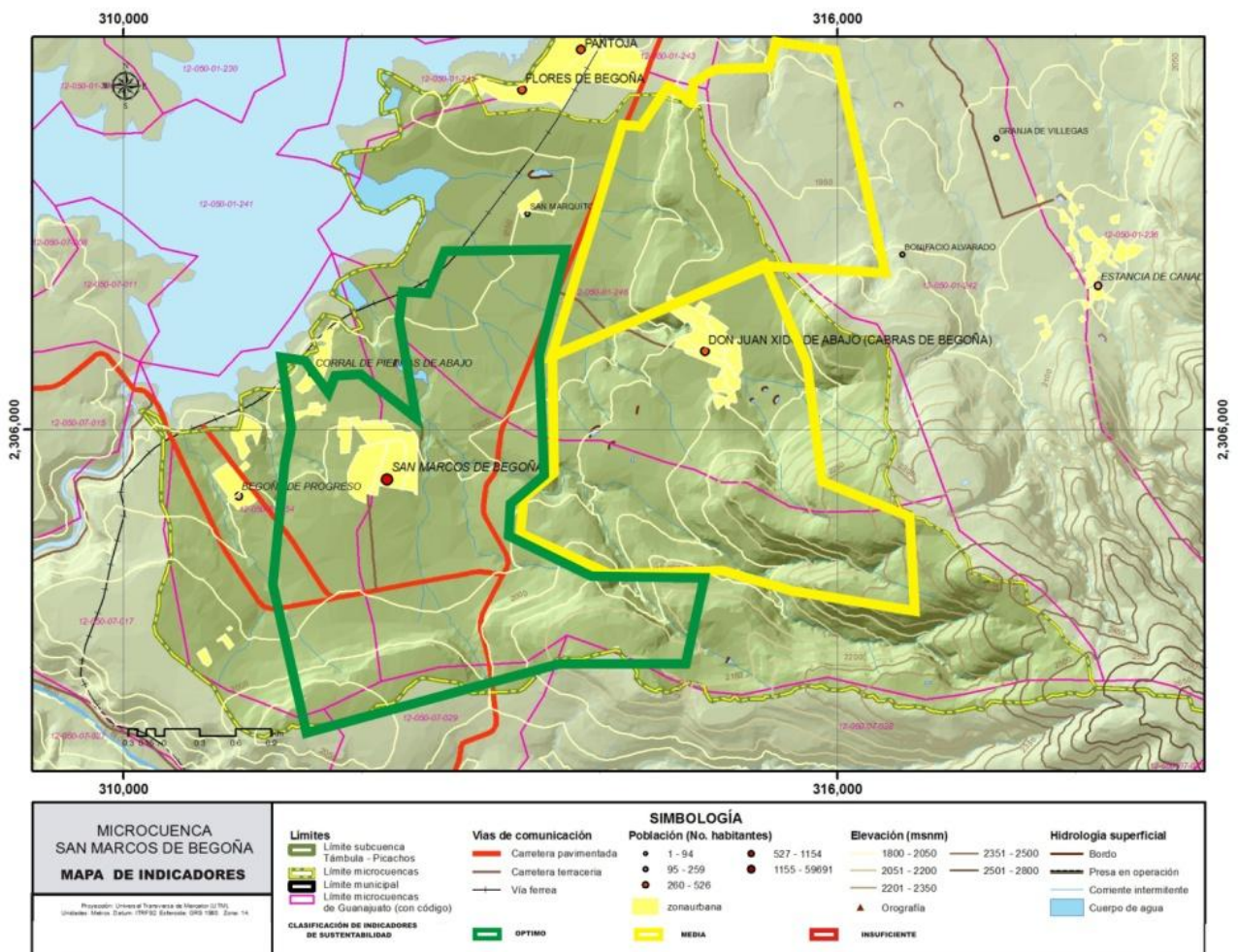


Fig. 15 Estado de los Indicadores Institucionales en MCSMB

Podemos entonces establecer las zonas comprendidas por los ejidos, en la fig 16 que las áreas en color verde, nos indican que está cumpliendo positivamente con los objetivos, aquellas enmarcadas en color rojo en las que no hay un cumplimiento de los proyectos o programas sociales.

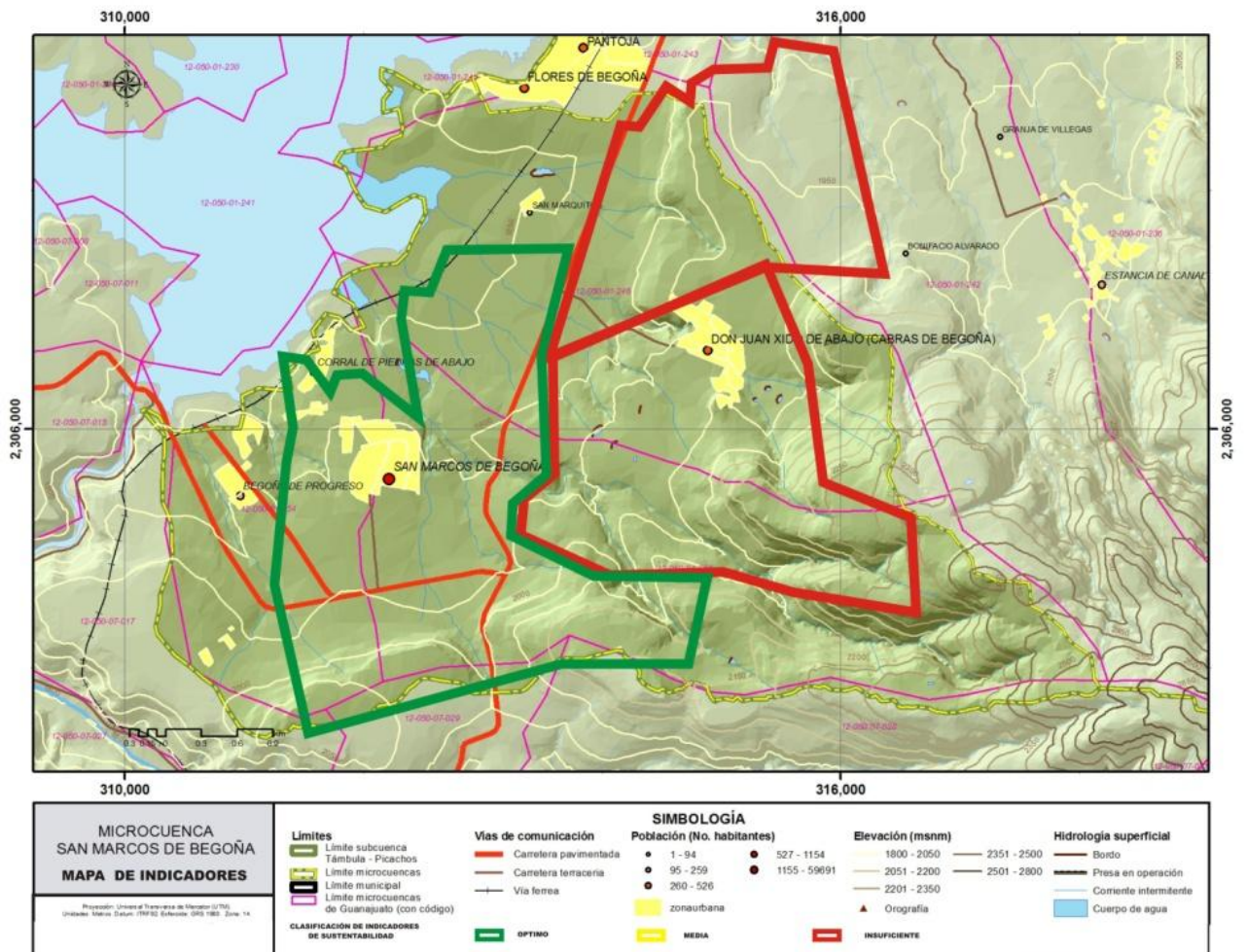


Fig. 16 Estado de los Indicadores Sociales en MCSMB

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Es importante mencionar que para abordar correctamente esta reflexión, se debe tomar en cuenta que la Subcuenca Támara Picachos, presenta un proceso de degradación de sus recursos naturales, y que este se hace de diversas formas, extractivas, forestales, pecuarias, agrícolas, y que finalmente convergen en la reducción de la cobertura vegetal (INE. 2004; Pineda et al. 2008; Pineda et al. 2009), lo anterior repercute en la capacidad de regulación de las cuencas hidrográficas (INE. 2004; Jiménez et al, 2006; Rivas et al 2003) y que dicha situación empeora al encontrar altos niveles de pobreza (Pineda et al. 2008; Rivas et al 2003) ya que en muchos casos, someten la base de los recursos naturales a una explotación que se vuelve irreversible por medios naturales y en el corto plazo, y por ello, la necesidad de monitorear los eventos que se suscitan en las cuencas hidrográficas (Rascón, 2007), dicho monitoreo, se debe de reconocer e implementar con un enfoque basado en indicadores.

Es importante mencionar que los indicadores deben construirse en forma particular, para la subcuenca, su selección, y su priorización deben buscar procesos de validación como son los talleres de evaluación o los consensos participativos (Gallopín. 2006; Rascón, 2007).

Como se ha indicado un indicador es una expresión sintética y específica, que señala una condición, característica o valor determinado en el tiempo ¿Cuándo?, en la cantidad ¿Cuánto? y en la calidad ¿De qué tipo? (Rascón. 2007). Para ello los indicadores pueden ser cualitativos y cuantitativos, dependiendo de la naturaleza de lo que se requiere evaluar. Pueden ser biofísicos, socioeconómicos, ambientales y deben permitir el reconocimiento del éxito, fracaso o avance de la intervención (DEO. 1996; FIDA. 2002; World Vision. 2004; Faustino. 2006; Jiménez. 2006a).

Esto es: los indicadores conducen a clarificar el significado y cumplimiento de los objetivos del plan, así como, monitorear los avances, mediante la definición correcta de los indicadores se asegura que los objetivos del proyecto sean claros y precisos, ya que justamente sirven para demostrar con la evidencia correspondiente los logros obtenidos y poder consecuentemente monitorear los avances (World Vision 2004, Faustino 2006, Jiménez 2006a).

Al identificar y seleccionar los indicadores es necesario tener en cuenta que estos son índices que permiten describir, medir y evaluar los cambios, efectos e impactos de las actividades realizadas por la intervención de un plan, programa, proyecto o actividad, además, deben permitir valorar las condiciones iniciales o de base del proyecto y cuantificar los cambios producidos en el tiempo. Los indicadores también deben hacer posible la evaluación de las estrategias administrativas y políticas implementadas durante el proyecto. También un buen indicador debe ser útil, preciso, relevante, sensible a cambios durante la ejecución, de costo razonable y sencillo de calcular (Maserá et al. 1999; Faustino. 2006; Gallopín. 2006).

Además los indicadores son importantes como elementos para la comunicación. Para lograr esto deben ser exactos, y tienen que ser interesantes, llegar a las personas y hacer que presten atención, se piensen, se discutan y finalmente sean proactivos al generar acciones y reacciones (Gallopín. 2006).

Es importante reconocer que en este trabajo se está aplicando un enfoque de manejo de cuenca, y para ello, el saber si una estrategia para el desarrollo, está siendo exitosa o está en el camino correcto (INE. 2004), ya que hasta el momento el concepto de manejo de cuenca implica reconocer y enfrentar todos los conflictos, y desarrollar las estrategias para resolverlos (Pineda, comunicación personal).

Al contar con una línea de base científica, para poder establecer las directrices de un plan estratégico de desarrollo, el requerimiento de un monitoreo sobre las variables y procesos claves en un período de tiempo y en el espacio, se hacen sumamente necesarios para poder realizar los ajustes necesarios (De Bruin. 2006). Al respecto, Jiménez (2006a) aborda la línea base como un conjunto de datos e indicadores que sirven de marco de referencia cualitativo y cuantitativo para poder monitorear, dar seguimiento y evaluar los resultados, impactos y cambios a nivel biofísico, socioeconómico y ambiental, relacionados con la implementación de actividades de un plan, un programa o un proyecto de manejo de cuencas hidrográficas.

Por parte del municipio y en particular por solicitud de la Dirección de Ecología, se realizó durante los años 2008 y 2009, el estudio de línea de base científica, en la subcuenca Tábula-Picachos y a nivel de las microcuencas se han realizado una serie de estudios con anterioridad, resultando en los Planes Rectores de Producción y Conservación, en el manejo de recursos naturales, recursos hídricos en calidad y cantidad de agua, gobernanza e institucionalidad para gestión de recursos, conectividad, zonificación para el ordenamiento territorial (INE. 2004; Pineda et al. 2008, 2009, 2009b; Gutiérrez-Czelakowska. 2008; Ortega. 2009).

En el caso de los estudios y trabajos realizados por Gutiérrez-Czelakowska. 2008; INE. 2004; Pineda et al. 2007, 2008, 2009 y 2009b; Ortega. 2009 entre otros, sirvieron como base para el presente trabajo, por lo tanto, no se parte de cero, por el contrario, se aprovechan los resultados y experiencias adquiridas para obtener una metodología más eficiente. La metodología desarrollada aporta, los elementos necesarios para abordar e implementar el monitoreo, establece los parámetros de comparación para medir en el tiempo la evolución de los procesos e intervenciones generadas a través de las acciones emprendidas por los actores locales en la microcuenca San Marcos de Begoña, y que pueden ser extrapolados

a las demás microcuencas que componen la Subcuenca Tábula-Picachos, ya que estos fueron construidos con una visión a nivel de subcuenca.

Hasta el momento en que este trabajo se desarrolló, no se contaba con una propuesta metodológica para realizar estas actividades de evaluación en la Subcuenca-Tábula Picachos que reflejen una relación directa con las actividades planteadas a través del Plan de Desarrollo Integral de Subcuenca, o en forma particular, de las actividades planteadas en los Planes Rectores de Producción y Conservación para las microcuencas que la componen.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación representa un primer acercamiento, y una propuesta general para el monitoreo de los procesos que se espera modifiquen las condiciones en las que se encuentran las microcuencas y los habitantes de las mismas, con una participación consiente, constante y responsable de los actores locales, todo esto tomando en cuenta como punto de partida, o estado inicial un momento anterior a las intervenciones planteadas, registrando su estado en forma directa, con toda la intención de diseñar un instrumento que facilite tomar las decisiones adecuadas y para ajustar los mecanismos de intervención en una escala de microcuenca aplicando indicadores diseñados a nivel de subcuenca (De Bruin. 2005)

Esto es, el alcance espacial que presentan los indicadores propuestos en este trabajo va de nivel subcuenca, y bajan un nivel escalar situándose a nivel de microcuenca, en donde se hace la evaluación.

La propuesta de indicadores, parte de un enfoque que propone el Marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS) propuesto por Masera et al. (1999), el marco MESMIS propone un proceso de análisis y retroalimentación, y busca entender también las limitantes y posibilidades de los sistemas al abordar integralmente los procesos ambientales, sociales, económicos e institucionales.

Lo anterior permite comparar los sistemas en forma transversal a todas las microcuencas que componen la subcuenca y de forma longitudinal, a lo largo del tiempo, evento que se irá generando conforme se vayan registrando adecuadamente las intervenciones en una base de datos, que deberá ser mantenida a largo plazo y que como un acto de corresponsabilidad deberá generarse en conjunto con la participación de todos los actores involucrados en este proceso.

Es importante mencionar que dicho marco es flexible y nos permite adaptar diferentes niveles de información, con diferentes capacidades técnicas, y como un elemento primordial para la propuesta que se haga, Masera et al. (1999 y 2001) coinciden con De Bruin (2005), Gallopín (2006), Pineda (2007), y Rascón (2007), en la necesidad de validar a través de un proceso participativo los indicadores y a través de un ejercicio grupal establecer las condiciones para poder mantener un proceso constante de retroalimentación, que de forma periódica evalúe el proceso.

Incluso De Bruin (2005) va más allá y propone diseñar y monitorear a todo el equipo evaluador mediante talleres de autoevaluación. Por lo tanto esta herramienta metodológica es dinámica y se nutre de ajustes que resultan de su propia autoevaluación, mejorando y adecuando el sistema (De Bruin. 2005 y Speelman. 2007), en el estudio de caso de la Microcuenca San Marcos de Begoña es tan solo la primera vez que se evalúa a través de los indicadores, por lo que será necesario analizar los resultados y retroalimentar el proceso, proponer los ajustes y llevar a cabo esto en forma por demás periódica.

Para la construcción de los indicadores fue necesaria la revisión de información histórica, bases de datos, aplicación de entrevistas con actores clave locales, reconocer las principales problemáticas y poder establecer una serie de criterios, que se utilizan como una herramienta para evaluar las tendencias y los cambios observados, utilizando una visión de subcuenca, ordenando de mayor a

menor nivel de coincidencia las problemáticas, presentes en las microcuencas. Y con ello poder ser analizadas mediante un conjunto de atributos o propiedades sistémicas fundamentales: productividad, resiliencia, confiabilidad, estabilidad, autogestión, equidad y adaptabilidad (Astier et al. 2008). Una vez identificado el sistema y la escala en este caso a nivel de la Subcuenca, y de reconocer su contexto socio-ambiental, necesitamos acotar que el periodo de evaluación, reflejara las condiciones particulares de ese momento. Y servirá como punto de referencia para posteriores análisis, esto es: el antes y el después.

Conforme a lo propuesto por Astier et al. 2008, es importante entonces reconocer todo el sistema, así como identificar sus fortalezas y sus debilidades, ya que de ellos se parte para la selección de criterios de diagnóstico, y poder hacer las preguntas clave, que involucren los factores o procesos ambientales, técnicos, sociales o económicos, que aplicados en forma individual o en conjunto tengan un claro efecto, positivo o negativo, en los retornos, la eficacia, o la conservación de los recursos del sistema, esto es ¿en donde es más vulnerable el sistema?, ¿cuáles son sus problemas más acuciantes, y por ende sus puntos críticos?.

Con respecto a cumplir estos pasos Bakkes et al. (1994) citado por Astier et al. 2008, hace hincapié en cuidar este aspecto, ya que los indicadores son particulares a los procesos y por esta razón no existe una lista de indicadores universales, los indicadores dependerán de las características del problema bajo estudio, la escala del proyecto, del tipo de acceso y de la disponibilidad de datos.

Para el caso de la subcuenca Támbula-Picachos, la problemática referida en las microcuencas es coincidente en un problema central él: agua, su cuidado, se conservación, su disponibilidad, su almacenamiento; pero tiene una fuerte coincidencia en los rubros de erosión, deforestación, carencia de agua potable para sus servicios y para riego, contaminación del agua, perdida de flora y fauna, practicas de cultivo tradicionales y practicas pecuarias inadecuadas, pero también hemos encontrando condiciones particulares en cada una de ellas, siendo la que

presenta una problemática particular es la microcuenca de San Miguel de Allende coincidente con una problemática urbana.

Y a partir de esta propuesta se diseñó la estructura de evaluación, esto es los aspectos que van a ser evaluados dentro de este esquema, la forma de obtención de datos y el análisis de información y de reflexión sobre la capacidad de monitoreo y evaluación de las actividades consideradas prioritarias propuestas en los planes y programas para el desarrollo de la subcuenca o de las microcuencas.

Esto es generar una serie de actividades mediante las cuales se recolecten, analicen y sobre todo sinteticen los datos obtenidos, programar un esquema de recolección de datos, y con base en esa evaluación proporcionar una síntesis de información que sirve a los gestores y a los actores principales o interesados en un proyecto o plan, sobre el curso que siguen estos, les permiten por tanto reconducir, corregir desviaciones, reorientar, o proponer los ajustes que se consideren pertinentes (Masera et al. 2001; Hünneymeyer et al. 1997; Tschirley et al. 2001; Gosling y Edwards. 1995; FIDA 2002; y Viñas. 2004).

Por lo anterior, es importante seleccionar indicadores claves, que nos indiquen y nos permitan explicar los efectos e impactos, reduciendo de forma importante la necesidad de información teórica y evaluación de variables poco significativas para el tipo de intervención en las cuencas (Faustino 2006). Para ello algunos de los indicadores fueron asociados al tipo de actividades desarrolladas, consultados con respecto a la bibliografía disponible y comentada directamente con algunos profesionales o académicos.

Con base en ese enfoque, para la subcuenca Tábula-Picachos, es necesario supervisar, medir o evaluar todas las actividades planteadas por los proyectos, o planes rectores propuestos y los impactos socioeconómicos en la población, igualmente se necesita también medir el verdadero impacto de tales

actividades en la conservación y uso racional de los recursos naturales. Por lo que se hace necesario establecer los requerimientos humanos, técnicos, o de conocimientos especiales, así como, describir adecuadamente la forma o medición, evaluación de los cambios que se estiman para la conservación de los recursos naturales (agua, suelo, bosque) en el tiempo (Faustino. 2006).

Dicha propuesta deberá contener por consiguiente los datos y características de los técnicos o personal que será el responsable de llevar a cabo las determinaciones de los indicadores en campo, y además se indica si es necesario llevar un equipo de campo y de qué tipo (Faustino. 2006).

Para medir el impacto socioeconómico de estas actividades, como las obras físicas (terrazas), sistemas agroforestales, reforestación, etc. generadas por el plan, es necesario tener una buena base de datos que podría servir como parte de la caracterización y diagnóstico, y al mismo tiempo servir para las evaluaciones de los cambios esperados y estar basada sobre ciertos supuestos e indicadores de impacto. Usualmente los indicadores fundamentales en el manejo de cuencas incluyen: incrementos en la producción agrícola y del ingreso neto de los agricultores de sus parcelas, mejoramiento de la calidad del agua y disminución de costos por tratamiento, entre otros (World Vision 2004).

Por lo que también se hace un apartado para determinar los impactos en la implementación de actividades agroecológicas y de adquisición de capacidades, para estas fue necesario formular un cuestionario que de forma rápida permita obtener información, cubriendo una serie de criterios, que comparten el mismo origen que la construcción de los indicadores, pero incluyen un criterio de mejora e implementación de procedimientos agroecológicos, y sobre todo el que mejora o apoya la economía de los actores involucrados (as) en la implementación de estas acciones, contempla la apertura de nuevas oportunidades y en un sentido democrático propone igualdad de género.

Por otro lado y conforme a lo reportado por IRC (1993), la experiencia ha demostrado que algunos de los sistemas de monitoreo han fracasado por falta de motivación e interés de las personas generadoras de la información de campo, de quienes la transmiten o la usan. También ha fallado la poca organización y entrenamiento de las personas quienes aplican los procedimientos. O en algunos casos por la existencia de conflictos. Y será necesario establecer los mecanismos que nos permitan soslayar dichos eventos.

Para evitar estos problemas es necesario considerar el diseño del monitoreo como un proceso más amplio donde se cuente con la participación abierta de todas las personas e instituciones presentes en la cuenca, que es el elemento primordial para que estos modelos o metodologías de evaluación en microcuencas o subcuencas sean realmente aceptados. Es importante mencionar que dicho procedimiento de evaluación y priorización de indicadores todavía no se ha realizado.

Para el caso de la Microcuenca San Marcos de Begoña, se tiene como eje central el Plan Rector de Producción y Conservación (Pineda et al. 2009b) en el que se anotan las actividades planteadas para la mejora de la calidad de vida, la conservación de suelo y agua, así como la promoción de acciones tendientes a la generación de recursos económicos y la promoción de las relaciones -gestiones institucionales. Para este caso contemplar un monitoreo de las acciones, y al establecer y validar los procesos específicos para retroalimentar los procesos de gestión la propuesta metodológica significa un avance cuantitativo y cualitativo, al momento este proceso permite ir ajustando el nivel de intervención conforme los resultados encontrados.

Para el caso mencionado se encuentra la siguiente problemática, un bajo potencial productivo debido a restricciones medioambientales, tales como pendientes, clima extremo con incertidumbre en los periodos de lluvias, suelos empobrecidos, procesos erosivos, por lo que la base de los recursos se encuentra

en un proceso de degradación, pérdida de la diversidad biológica, baja capacidad agrícola, un bajo nivel económico, y cultural y educativo, falta de empleo con un aumento en el proceso migratorio, que conlleva una disminución en la mano de obra; una baja capacidad de organización en la comunidad, existencia de conflictos por tenencia de la tierra. Por lo que existe una fuerte dependencia externa, al verse disminuida su capacidad productiva (Pineda et al. 2008; Pineda et al. 2009).

Por lo que el PRPC plantea acciones con estrategias integrales orientadas al incremento de la productividad, buscando al mismo tiempo, mejorar su estabilidad, su autogestión y su equidad. Las propuestas de manejo se plantearon siguiendo cuatro ejes principales: a). el uso y la diversificación de actividades agroecológicas, promoviendo el uso de variedades cultivadas a través de la reintroducción de especies locales, labranza de conservación, y el uso de abonos orgánicos; b) la conservación de suelos, y amortiguar procesos erosivos, a través de la implementación de obras de conservación de suelo y agua (CONSA), para esto se propuso el uso de recursos materiales locales (piedra) y un programa de empleo temporal (PET) para los habitantes de la comunidad y se busca fortalecer la cooperación entre los participantes al permitirles establecer las jornadas y labores de mano de obra; c). la generación de capacidades técnicas a través de la capacitación y el apoyo a la organización; d) mejora de la capacidad de gestión a través de los comités de microcuenca (Pineda et al. 2008; Pineda et al. 2009).

La aplicación de los indicadores en la microcuenca San Marcos de Begoña, consistió en identificar las zonas en donde se realizaron las acciones y actividades, aplicar a los representantes municipio, a los representantes de las comunidades, técnico en microcuencas, comisarios ejidales y a los habitantes participantes, las guías - encuestas, a través de entrevista directa, con algunas restricciones, ya que no todos estuvieron dispuestos a ser videograbados, grabados, e incluso en algunos casos, no se permitió hacer anotaciones de ningún tipo durante la entrevista; estas casi siempre se llevaron a cabo después de

terminar las jornadas de trabajo, por lo que la única restricción era la hora en la que estas personas se liberaban para poder compartir su experiencia.

La visita a las zonas en donde se realizaron las obras CONSA, también estuvieron a expensas de los horarios y en los días indicados por los actores, pero una vez reconocida la zona, las visitas consiguientes, fueron en horarios abiertos y a plena luz de día, para poder hacer las mediciones y evaluar visualmente el estado de las mismas.

Los indicadores seleccionados en el ámbito Ambiental, buscan reconocer el impacto de las acciones encaminadas a conservar suelo y agua, a través de obras de CONSA; la aplicación de tecnologías para la captura y cuidado del recurso hídrico a través de obras de captación y almacenaje, y aquellas que buscan evitar la contaminación del agua, implementando sistemas de baños secos y sistemas de depuración y reciclamiento a través de humedales artificiales.

Para el caso de evaluar los parámetros de tipo ambiental el impacto de las Obras de Conservación de Suelo y Agua, no implican solamente el poder construirlos, sino en este caso, mantenerlos, darles seguimiento y estar consientes, todos los ejidatarios, representantes y autoridades de que estas obras tienen un fin y in propósito particular, que finalmente redundará en su beneficio y que las calificaciones tienen altos contrastes, siendo altas con color de semáforo en Verde para el ejido de San Marcos de Begoña y bajas para los otros dos ejidos ya que las obras CONSA, a pesar de que existen, no se han conservado en buen estado, y desde las últimas lluvias, sufrieron un extenso deterioro, por ello la calificación es baja y el color del semáforo en Rojo, lo que deberá traducirse en un proceso por parte de los tomadores de decisiones en atender este rubro, ya que como parte del Plan Integral de Desarrollo de la Subcuenca (Pineda et al. 2009), se ha planteado una serie de actividades de conservación enfocados en esta microcuenca.

Los indicadores seleccionados en el ámbito social, buscan determinar la adquisición de capacidades, la equidad de acciones, y la creación de nuevas organizaciones, estos reconocen la capacidad de auto-organización, capacitación y equidad de oportunidades para todos los habitantes de la microcuenca. Es clara la capacidad de las mujeres en el ejido San Marcos de Begoña, en la que las mujeres tienen buena disposición para organizarse, pero también es claro que existe una demanda de nuevos retos, para poder demostrar sus capacidades lo que ha quedado demostrado en su desempeño en una labor considerada propia de los varones, ha sido no solo un aliciente, sino la carta de presentación para solicitar ante el municipio e instancias pertinentes nuevos apoyos y proyectos.

Este grupo de mujeres se han capacitado por medio de talleres, y son capaces de enfrentar nuevos retos, si existen las oportunidades para ellas, y no se descarta que existan trabajos conjuntos e incluyentes, ya que entre ellas no existe una discriminación entre sus condiciones de ser familiares de ejidatarios o avecindados, de ser jóvenes, adultas o de la tercera edad, de ser solteras o casadas, o madres solteras.

En este caso se hizo evidente entre ellas un acto de responsabilidad y una nueva conciencia, que debe ser cultivada y mantenida, la de la conservación de sus recursos naturales, esta es promovida por ellas mismas a sus hijos y la comparten con todos aquellos que quieran escucharlas, solamente hay que darle seguimiento a estas inquietudes. Ya que han demostrado su capacidad de auto-organización, y el desempeño de las labores para las cuales fueron capacitadas, este rubro califica Alto al ejido de San Marcos de Begoña con un semáforo en color Verde.

Fuerte contraste ocurren en el caso del ejido Don Juan Xido, y en el que la indiferencia e incluso la renuencia a participar en cualquier actividad, queda condiciona a la resolución de diferencias y conflictos existentes entre los ejidatarios y avecindados, cuyas diferencias en el uso de los espacios comunes,

han creado un estatus de parálisis hacia la concreción de acciones o actividades abocadas a la auto organización o al desarrollo de capacidades, tendiendo solo al trabajo individual o familiar, y esperando resolver sus problemas de tenencia de la tierra y poder cercar sus predios. Para el caso del ejido Flores de Begoña este aspecto se presenta de forma similar y por lo tanto este aspecto se califica Bajo con un semáforo en color Rojo.

Es necesario mantener una especial atención en lo planteado con este vínculo entre sociedad – institución – universidad, que se ha venido desarrollando, la alta credibilidad que se ha generado, facilita estas actividades. Para las poblaciones o ejidos la implementación de actividades queda pendiente por el cambio de gobierno municipal, por lo que deberán ser las nuevas autoridades del municipio las que deberán acercarse para establecer los tiempos y las formas de las actividades planteadas en este rubro, y la búsqueda de la resolución de conflictos, como el de la tenencia de la tierra. Este rubro identifica la pertinencia y por ello la necesidad de incluir nuevos indicadores, ya que deberán tomarse acciones en el aspecto de regularización de la tenencia de la tierra, y como parte de un Plan de Ordenamiento Territorial, deberá ser un punto importante a considerar entre las actividades de monitoreo y evaluación a través de indicadores.

Otro aspecto que no se ha considerado en este primer acercamiento en el aspecto social y que deberá ser considerado en trabajos posteriores son los indicadores de pobreza, marginación o rezago por localidad, que en el caso de las comunidades deberán ir identificando los progresos o en su caso indicar el poner atención y retomar acciones para avanzar en este aspecto, lo cual permitirá hacer comparaciones en el territorio de la subcuenca en forma periódica.

Con respecto a los indicadores seleccionados en el ámbito económico, En el rubro de la inclusión en cadenas productivas, al momento no se han llevado a cabo acciones, a pesar de que estas están contempladas, por lo que es necesario

desarrollar estrategias que aumenten la productividad y un estudio de mercado para poder integrar adecuadamente a las poblaciones que buscan mejorar sus niveles de vida y sus ingresos. Es conveniente un análisis de las unidades de producción, para poder estimar adecuadamente estas características, aunque es muy importante mencionar que las mujeres tienen una clara idea de volcar sus actividades al desarrollo e implementación de microempresas y de integrarse claramente a un servicio de distribución de sus productos a nivel local y de alcanzar incluso a la Cd. de San Miguel de Allende.

Frente a las condiciones mencionadas se requiere de fortalecer la organización interna y la apropiación del proceso productivo es importante mencionar que se identifica un interés común, tanto de la población como institucional por incorporar a la región a un programa de estas características.

Es también importante que la modificación e innovación de técnicas agroecológicas no ha impactado de forma importante en estas comunidades por lo que la agricultura tradicional sigue siendo la que rige, será en este sentido necesaria la intervención de las autoridades y de los centros de capacitación en conjunto con los habitantes en generar parcelas demostrativas, para que quede claro su establecimiento, su manejo, la transferencia de tecnología, y su aprovechamiento.

Las tecnologías que podrían implementarse son: adecuación parcelaria, manejo de agua, uso de camellones altos en la época lluviosa y bajos en la época seca, variedades híbridas, escalonamiento de cultivos, abonos orgánicos (foliares y los incorporados al suelo). Es importante mencionar que el tiempo de proceso de transferencia de tecnologías a través de parcelas demostrativas implica tiempo, un ciclo agrícola o de cultivo, por lo que al principio se podrá cuantificar son: el conocimiento y grado de aplicación de tecnología, con una tendencia creciente a la adopción, por lo productores interesados.

También es importante mencionar que en algunos casos los habitantes de la microcuenca que se hacen cargo del campo, son gente mayor, o mujeres que han quedado como cabeza de familia, común entre los habitantes de estas comunidades es que los jóvenes se han ido al otro lado a trabajar o en otros casos, se dedican a otras actividades como la albañilería, en las ciudades cercanas como la Cd. de San Miguel de Allende, teniendo muy poco tiempo para dedicarse a las actividades del campo.

Antes de implementar esta estrategia, habría que considerar que está presente la participación de la mano de obra familiar, ya que se aprecia que los hijos no quieren regresar a trabajar a la unidad de producción, una vez que han abandonado la región para trabajar en otro lado, devaluando el valor que se le da al trabajo de campo. Bajo estas circunstancias es posible que un alto número de productores de la región con potencial agropecuario, con disponibilidad de agua y con una cultura tradicional se incorporen lentamente a este sistema.

Es conveniente centrar la atención en la en los proyectos productivos planteados para la microcuenca, ya que en estos casos, se han planteado incluso proyectos que pretenden buscar la producción piscícola, y la implementación de un programa de conservación de zona considerada con potencial eco-turístico, los cuales no se han podido implementar, pero cuya visión y su desarrollo en el mediano plazo está contemplado por parte de los habitantes de la microcuenca.

Esta posibilidad se deberá poner a prueba a través de talleres, a lo largo del trabajo de investigación, la dificultad radica en el poco interés de los ejidatarios para organizarse, debido a una serie de fricciones sociales, como es el caso de la tenencia de la tierra, y a la cada vez más constate escasez de mano de obra familiar que pueda participar en estas actividades, ellos reconocen que las acciones deberían de estar dirigidas a un manejo más adecuado del agua y a delimitar la superficie máxima para reconvertir al cultivo de tipo tradicional al

agroecológico. Por lo anterior es que los indicadores económicos para toda la microcuenca se califican con Bajo y con el semáforo en color Rojo.

Para los indicadores institucionales, es clara la participación y el interés institucional, la vinculación institución – universidad, y el apoyo que se da para conocer y generar la documentación pertinente para conocer y plantear un documento rector y de largo alcance con carácter participativo y democrático, ofrece un alto potencial de desarrollo, y sobre todo de ejecución. Es importante mencionar que si existen vínculos entre estas comunidades con el municipio y se establece un proyecto que necesite ser promovido y financiado, por una instancia, se han estado desarrollando y fortaleciendo los puentes, para que esto ocurra, todavía hay deficiencias, no se conocen los protocolos de trabajo, y se desconocen algunos programas y como acceder a sus bolsas de apoyo, pero conforme se vaya avanzando en las actividades priorizadas por el Plan de Desarrollo de la Subcuenca Tábula –Picachos, se irán saldando estas deficiencias, aquí es importante hacer notar que la percepción de los representantes de las comunidades, para con las autoridades e instituciones es de recelo, ya que con experiencias anteriores e incluso con los retrasos en la implementación de algunos programas como el de piso firme o baños secos, se genera un ambiente de desconfianza, es importante, hacer conciencia que el cumplimiento en tiempo y forma, de los programas es determinante para los pobladores ya que son realmente ellos quienes lo viven y los solicitan, pero se reconoce la acertada decisión de la del Director de la Donald Paterson de la Dirección de Ecología del Municipio de San Miguel de Allende, durante el periodo 2006 -200, al promover y reconocer la necesidad de vincular la universidad – comunidad – estado, en la convergencia de propuestas – planeación –acción con visión de cuenca, para la Subcuenca Tábula Picachos, en donde se invitó a la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, para realizar el proyecto Plan de Desarrollo Integral de la Subcuenca, este es en realidad el desarrollo de varios proyectos que dan respuesta a varias de las necesidades locales, casi todas ellas

con componentes o problemas ambientales asociados, con esta visión de cuencas y desde una óptica multidisciplinaria Gilio et al. 2003, propone: la organización alrededor de un líder académico; trabajar en equipos multidisciplinarios; la definición clara y precisa de objetivos de carácter integral; el tiempo de ejecución de los proyectos, acorde a las necesidades de los usuarios; su carácter participativo en la organización y ejecución de los proyectos; y el inicio de un enfoque tendiente a lograr una concepción integral de los proyectos. Se genera con esto un abordaje de la complejidad ambiental y el desarrollo a través de una serie de propuestas a través de aproximaciones metodológicas interdisciplinarias y novedosas que coincide con una apertura institucional para la contratación de servicios por parte de los municipios.

Esta nueva forma de ver las reformas en las instituciones científicas y en las municipales, deben de consolidarse adecuadamente y a través de la divulgación y análisis, deberán replantear con dinamismo las nuevas oportunidades que les permitirán abordar con una amplia competitividad la problemática ambiental, económica y social que enfrentan las comunidades ubicadas en la subcuenca, promoviendo la democratización, enfrentando la marginación, alentando el desarrollo humano, y el crecimiento económico y garantice la sostenibilidad ambiental (Gilio et al. 2003). Por lo anterior y a pesar de estos esfuerzos, el reconocimiento y divulgación entre los ejidos de estos esfuerzos se califica el promedio para microcuenca como Bajo y el semáforo en Rojo.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

7.1 Conclusiones

- Para el presente trabajo se diseñaron y calificaron los indicadores, para la Subcuenca Támara Picachos: 30 ambientales, 16 económicos, 18 sociales y 9 institucionales.
- Proponemos como indicadores de eficacia 12 indicadores, tres para cada subsistema: 3 ambientales, 3 sociales, 3 económicos y 3 institucionales.
- .Con la aplicación de indicadores y su expresión grafica y colorida permite contar con una panorama general de la situación de la Microcuencas..
- Los fenómenos de interrelación entre indicadores y su desempeño influye en el desempeño de otros.
- Es evidente que la mayor difusión de la información entre los actores, es decir, habitantes, representantes de ejidos y comunidades, investigadores y promotores o técnicos de microcuencas que vinculan con el municipio los programas de desarrollo.
- Las condiciones sociales, económicas y ambientales, son altamente sitio-específicas y es necesario construir los indicadores para cada microcuenca y validarlo a través de un sistema participativo.
- Hace falta construir, diseñar e implementar un banco de datos, hacerlos accesible al usuario y mantenerlo en el largo plazo. que permitan evaluar mejor la subcuenca y por ende las microcuencas que lo componen.
- El desarrollo de los indicadores su viabilidad, implementación y su puesta en práctica en el largo plazo depende, de las limitaciones y potencialidades sociales, económicas y de los recursos naturales del entorno.

7.2 Propuestas y Recomendaciones

El presente trabajo propone desarrollar una metodología para la evaluación periódica. Por lo tanto, es necesario que la investigación se retome y se renueve para construir nuevas visiones de la realidad, de la conformación del mundo y del conocimiento.

Al reconocer que todas las acciones tendrán que ir dirigidas a mejorar la calidad de vida de los habitantes e interesados en la subcuenca, ya sea al elevar la productividad de la tierra, implementación de nuevas tecnologías en sus unidades de producción, de bajo costo y con posibilidades de comercializarse, es necesario el fortalecimiento del mercado local, lo anterior implica la imperativa sensibilización de las sociedades urbanas y semi urbanas a consumir los productos regionales, generados en la subcuenca. En esta parte se reconoce la necesidad de generar nuevo conocimiento sobre la subcuenca y ante ello, aún quedan espacios para la investigación y el diseño de estrategias, ese es el reto de las nuevas generaciones de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas.

Es claro que es necesario trabajar con un marco adaptado de condiciones particulares para la subcuenca siguiendo un protocolo: problemas – puntos críticos – criterios – indicadores validados a través de la evaluación participativa. Esto es a través de un ejercicio **sintético que** al incluir un amplio espectro de dimensiones en un reducido número de variables e indicadores, **sistémico** asociado a un sistema de monitoreo social, **participativo en donde los** actores estén verdaderamente involucrados en su definición, recolección, análisis e interpretación y finalmente **visionario con** relación directa entre lo que se está midiendo, los valores dominantes en la comunidad, y su visión acerca de un futuro deseable.

El Plan Integral de Desarrollo de la Subcuenca ha planteado Estrategias, Metas y Proyectos que necesariamente deberán ser evaluados en tiempo y forma, buscando establecer niveles de organización y responsabilidades acordes con su capacidad de manejo de la subcuenca, siguiendo los preceptos *“si seguimos así, cómo estaremos y si hacemos algo, cómo queremos ser”*.

BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. A. 2002. "Agroecology: The Science of Natural Resource Management for Poor Farmers in Marginal Environments". Agriculture, Ecosystems & Environment, 93 (1-3): 1-24. Tomado de URL: <http://agroeco.org/brasil/material/nrm.htm>
- Alvarado R., C. A. 2004 Bases para un uso sustentable del agroecosistema ganadero en los sectores Cuesta Alvarado y Cerro Rosado, en la cuenca del Río Emperador Guillermo XI, Región Aysén. Tesis. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco. Chile.
- Antequera J. 2002. "Las Agendas 21 en Cataluña", en Agenda 21. Revista Sostenible? Nº4. Càtedra UNESCO en Tecnologia, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris i Canvi Global. UPC. Barcelona
- Antequera, J. 2004. El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos. Tesis doctoral. Càtedra UNESCO. Universidad Politècnica de Catalunya. España.
- Astier, M., O. Masera y Y. Galván-Miyoshi. 2008. Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional. SEAE, CIGA, CIECO, ECOSUR, GIRA, FIAES, Mundiprensa, España, 200 p. Tomado de la URL: http://www.ciga.unam.mx/ciga/images/stories/publicaciones/sustentabilidad/GIRA_CS3_final.pdf
- Barriga, et al. 2006. Gobernanza ambiental participativa a nivel local en América Latina. IUFRO. CHILE. 12 p.
- Barriga, et al. 2007. Gobernanza ambiental, adaptativa y colaborativa en bosques modelo, cuencas hidrográficas y corredores biológicos: diez experiencias en cinco países, CATIE. C.R. 90 pp.

Brunett,, P. L. 2004. Contribución a la evaluación de la sustentabilidad; estudio de caso dos agroecosistemas campesinos de maíz y leche del Valle de Toluca. Tesis de Doctorado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 198 Pp

CATIE. 2004 Programa “Innovación, Aprendizaje, y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas”. FOCUENCAS II: propuesta para la segunda fase. CATIE. Turrialba, CR. 85 p., Disponible en el URL: http://www.catie.ac.cr/BancoMedios/Documentos%20PDF/honduras_procedimientos_map.pdf?CodIdioma=ESP&Viene=1&CodSeccion=213&CodMagazin=15

Cárdenas G I, Giraldo H, Idárraga A y Vásquez L N S.F Desarrollo y Validación de Metodología para Evaluar con Indicadores la Sustentabilidad de Sistemas Productivos Campesinos de la Asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia – ACOC. En: http://www.javeriana.edu.co/fear/m_des_rur/documents/Cardenas-presentacion.pdf

Castellon 2003. Aproximación a un sistema de indicadores de sostenibilidad para la ganadería ovina en la Provincia de Castellón. GPC. España.

Claverias, R. 2000. Metodología para construir indicadores de impacto. Boletín Agroecológico, 67.

De Bruin A. 2005. Managing a watershed by managing a project. Master thesis. Erosion and Soil & Water Conservation Group. Wageningen University. The Netherlands. 102 pp.

DEO (Departamento de Evaluaciones y Operaciones). 1996. Diseño del sistema de seguimiento y evaluación de proyectos: lecciones y prácticas. Banco Mundial. 18 p.

Dourojeanni, A. 2001. Procedimientos para gestión del desarrollo sustentable. CEPAL, Chile: 404 pp.

Doroujeanni et al. 2002. ¿Quién gobierna a quién en la gestión del agua? CEPAL, Cuadernos de Trabajo. Chile. 42 pp.

Doménech Q.,J. L. 2006. Guía metodológica para el cálculo de la huella ecológica corporativa.Terceros encuentros internacionales sobre Desarrollo Sostenible y Población. Universidad de Málaga. Tomado del URL: http://www.ege.fcen.uba.ar/materias/desarrollo/documentos_home/2007/huella_ecologica_corporativa.pdf

Duarte N. 2005. Sostenibilidad socioeconómica y ecológica de sistemas agroforestales de café (*Coffea arabica*) en la microcuenca del Río Sesesmiles, Copán, Honduras. Tesis de Maestría. Escuela de Postgrado. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica. 140 pp. http://www.agrofloresta.net/artigos/tese_nina_duarte.pdf

Ecoagriculture Partners, US. 2007. Landscape for people, food and nature home page/Defining Ecoagriculture (en línea). Washington, DC. USA. Disponible en el URL: <http://www.ecoagriculturepartners.org>

FAO, 1994 Strategies for Sustainable Agriculture and Rural Development: New Directions for Agriculture, Forestry and Fisheries, FAO, Rome.

Faustino, J. 2006. Jiménez, F; Kammerbauer, H. 2007. La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central: de la conceptualización a la implementación. CR, AS DI/CATIE. 25 p.

FIDA (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola). 2002. Guía para el Seguimiento y Evaluación de proyectos. Oficina de Evaluación y Estudios, Roma, IT. 56 p.

Finegan, B., Céspedes Agüero, M. y Sesnie. 2007. En prensa. Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa Rica (PROMEC-CR): Etapa 1: 2007-2011. Documento Técnico de Referencia - El Monitoreo Ecológico como Componente Integral del manejo de Áreas Protegidas y Corredores Biológicos en los Trópicos: conceptos y práctica.

Gallopín, G.C. 2003. "Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico". Serie medio ambiente y desarrollo No. 64, Sustainable Development and Human Settlements Division, ECLAC, Santiago, Chile.

Gallopín, G. C. 2006 Los indicadores de desarrollo sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos, Seminario de Expertos sobre Indicadores de Sostenibilidad en la Formulación y Seguimiento de Políticas. Chile: Fodepal 33p.

García Barrios L., Masera Cerutti O. y García Barrios R. 2008. Construcción y uso de modelos dinámicos sencillos para evaluar estrategias de manejo productivo de recursos bióticos. Una guía básica ilustrada. En: Astier M., Masera O., Galván-Miyoshi Y. (Coords). Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional. SEAE, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA, Mundiprensa y Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España. pp. 139-169.

Gilio, M. y R Pineda, 2003. La multidisciplinaria como una estrategia de desarrollo académico: el caso de la Universidad Autónoma de Querétaro. 1er. Foro Nacional sobre la orientación de la perspectiva ambiental en la formación de técnico y profesionales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

González et al. 2006. ¿Es posible evaluar la dimensión social de la sustentabilidad? Aplicación de una metodología en dos comunidades campesinas del valle de Toluca, México. Convergencia, 13 en:

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10504004>

- Gosling, L; Edwards, M. 1995. Toolkits: a practical guide to assessment monitoring, review and evaluation, Londres, UK. 254pp.
- Guimarães, R. P. 1998. Aterrizando una Cometa: indicadores territoriales de sustentabilidad. Santiago do Chile: CEPAL/ILPES,. Serie Investigación, Documento 18/98.
- Gutiérrez-Czelakowska D. 2008. Propuesta de conectividad de áreas críticas para el mantenimiento de la estructura y función de la cuenca San Miguel de Allende. Tesis de Maestría en Gestión Integrada de Cuencas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Qro. México. 155pp.
- Hünemeyer, JA.; R. de Camino & S. Müller. 1997. Análisis del desarrollo sostenible en centroamérica: Indicadores para la agricultura y los recursos naturales. IICA/GTZ. San José, Costa Rica.
- INE., 2004. Estudio, análisis y propuestas para el Fortalecimiento de los Programas Municipales de saneamiento ambiental existentes en la Cuenca Lerma Chapala, Dirección de Manejo Integral de Cuencas Hídricas. INE. México. 59 pp.
- INEGI, 2005 Segundo Censo de Población y Vivienda 2005. Tomado del URL:<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/Default.aspx>
- IRC (Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento). 1993. La fuerza de la corriente, gestión de cuencas hidrográficas con enfoque de género. The Netherlands. p. 193- 216.
- Jiménez, F. 2006a. Línea base para el manejo de cuencas hidrográficas. Turrialba, CR, CATIE. 15 p.

Jimenez, F.; Faustino, J; Campos, JJ. 2006. Bases conceptuales de la cogestión adaptativa de cuencas hidrográficas. CR, CATIE. 20 p.

Jouravlev, A. 2003 Los Municipios y la gestión de los recursos hídricos. CEPAL Chile. 72 pp.

LAC-Net 2006.. Estándar de principios, criterios e indicadores (PC&I) de la red regional de bosques modelo para América Latina y el Caribe (LAC-Net) Documento base para discusión. (en línea). CR. Consultado 21 enero 2007. Disponible en <http://www.bosquesmodelo.net/index/index.asp#>

Lipscomb.M,R, 2003 A critical analysis of indicators of community-based watershed initiatives. Master DegreeThesis. VirginiaState University. USA.

López-Ridaura S, Masera O y Astier M 2001 Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: El marco MESMIS. Boletín de ILEIA. Pág 25-27.

Masera, O., Navia, J. 1997, Dinámica y uso de los recursos forestales en la Región Purépecha: El Papel de las Pequeñas Empresas Artesanales. Documento de Trabajo #22, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada, A.C. Pátzcuaro, México.

Masera, O; Astier , M; López Ridaura , S, 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. GIRA Mundi prensa, México.

Mejía C, C. A.(1998) Indicadores de Efectividad y eficacia. Documentos Planning , Tomado de la URL: <http://www.planning.com.co/bd/archivos/Octubre1998.pdf>

Murillo L, Villalobos L, Sáenz F and Vargas B 2004: Un acercamiento integrado para determinar la sostenibilidad de granjas lecheras de Costa Rica: 1. Desarrollo de

una matriz de indicadores. Livestock Research for Rural Development. Vol. 16, Art. #95. Retrieved October 21, 109, from: <http://www.lrrd.org/lrrd16/12/muri16095.htm>

Olsen, S; Lowry, K; Tobey, J. 1999. Un guía para evaluar el progreso en el manejo costero. Universidad de Rhode Island: Centro de Recursos Costeros y Guayaquil. EC, CCAD/PROARCA. 71 p.

Ortega. R.C. 2009. Análisis de los principio de gobernanza en la gestión del agua a nivel microcuenca en la subcuenca especifica "Tambula-Picachos". Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Naturales. UAQ. Qro. México. 117 pp.

Ortegón, el al. 2005. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Instituto Latinoamericano del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Serie de Manuales de la CEP

Pineda, L.R. 2005. Propuesta conceptual y metodológica para monitorear y evaluar el impacto ambiental, social y económico de las acciones desarrolladas en comunidades, dentro del Programa Ejido Verde 2003-2005, uaq.

Pineda et al, 2007. Microcuencas de los Picachos: Elaboración de Planes Rectores para su Desarrollo Sustentable. Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, UAQ

Pineda et al, 2008. Subcuenca Márgara, Tábula-Picachos: Informe de avance 1. Maestría en Gestión Integrada de Cuencas. UAQ.

Pineda et al, 2009 Formación de una línea de base científica para el manejo integrado de la subcuenca especifica Tábula Picachos en San Miguel de Allende, Guanajuato. HASMA, UAQ TOMO I y II México. 154 pp.

Pineda et al, 2009b. Microcuenca San Marcos de Begoña, Promoción de la gestión local para el manejo sustentable de las microcuencas. HASMA. UAQ. México 25 pp.

- Ramakrishna, B. 1997. Estrategias de extensión para el manejo integrado de cuencas hidrográficas: conceptos y experiencias IICA. San Jose C.R. 338 pp.
- Rascón, R. AE. 2007. Metodología para la elaboración de la línea base y para la implementación del monitoreo biofísico y socioambiental de la cogestión de cuencas en América Central. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 281 p.
- Rees, W. E. 1992. "Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out". Environment and Urbanisation 4 (2): 121–130.
- Rivas, C; Faustino, J; González, A. 2003. Análisis de la evolución conceptual y práctica del enfoque de manejo de cuencas en la región Centroamericana. In Diálogo regional sobre experiencias sobre gestión territorial y manejo de cuencas para el fortalecimiento de medios de vida rurales en Centroamérica (2003, Tegucigalpa, HN). CATIE/PRISMA. 14 p.
- Robles, T, Luna, R. 1999. Elaboración de indicadores para proyectos ambientales. PROARCA/CAPAS, Antigua, Guatemala.
- Segnestam, L., M. Winograd y A. Farrow. 2000. Desarrollo de indicadores. Lecciones aprendidas de América Central. Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo – Banco Mundial. Washington.
- SEPSA 2008. Informe Ejecución Proceso Agenda Agroambiental “Conservar Produciendo y Producir Conservando” Comisión Internacional SEPSA.
- SINAC 2007. Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa Rica (PROMEC- CR): Etapa 1: 2007-2011. Manual de Objetivos, Indicadores y Protocolos, Versión 1.0.

- Smith, W. 2002. "Developing Indicators of sustainability", en Bowler, I.R. et al, The sustainability of rural systems. Geographical interpretations, London. Kluwer.
- Speelman, E.N., López-Ridaura, S., Aliana Colomer, N., Astier, M. and Masera, O. 2007. [Ten years of Sustainability Evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned from its application in 28 Latin American case studies](#). International Journal of Sustainable Development and World Ecology 14: 345-361
- Tschirley, J.B. y Baldascini, S.W. Bie 2001. Consideraciones y limitaciones para el uso de indicadores en la agricultura sostenible y el desarrollo rural. En "Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural", Boletín de Tierras y Aguas de la FAO nº 5.
- USEPA, 1985. Compilation of air pollutant emission factors. AP-42. 4th edition, vol.2
- Viñas, V. 2004. Breve guía conceptos clave de seguimiento y evaluación de programas y proyectos. PE, PREVAL/FIDA. 62 p.
- Wackernagel, M. 1994, Ecological Footprint and Appropriated Carrying Capacity: A Tool for Planning Toward Sustainability. Ph.D. Thesis, School of Community and Regional Planning. The University of British Columbia. Vancouver, Canada.
- WCED. 1987, Our Common Future: The Bruntland Report, Oxford University Press from the World Commission on Environment and Development, New York.
- World Vision. 2004. Manual de manejo de cuencas: módulo 7, monitoreo y evaluación de manejo de cuencas. SV. 154 p.

ANEXO I

PROBLEMÁTICA DE LA SUBCUENCA ORDENADA POR ÁMBITOS

Tabla 44 Problemática Ambiental frecuencia en las Microcuencas

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL FRECUENCIA	
DESCRIPCIÓN	MICROCUENCAS QUE LO PRESENTAN
Perdida de la cobertura vegetal	8
Contaminación por fecalismo al aire libre	8
Deforestación de la microcuenca	8
Erosión del suelo	7
Contaminación del agua	7
Uso de Arboles para leña	7
Perdida de Fauna silvestre (perdida hábitat)	6
Insuficientes Obras de retención de Escurrimientos	6
Erosión hídrica	6
Bordos sucios, azolvados, en malas condiciones	6
Cauce de arroyos sucios y con arrastre de piedras	6
Contaminación de cauces	5
Disminución de calidad del Paisaje	5
Perdida de Fauna Silvestre (captura)	5
Poca valor al recurso natural	5
Mal manejo de los recursos hídricos, manantiales y pozos	5
Esorrentía sin control	4
Cambio en los patrones climáticos	4
Disminución de su capacidad de captura de CO2	4
Privatización de la tierra	3
Inundaciones de caminos, parcelas y poblados	3
Erosión del suelo	3
Desborde de cauces	3
Disminución de la infiltración y recarga hídrica	3
superficie de tierra con mucha piedra y rocas	3
Erosión eólica	3
Perdida de cobertura por cambio de uso de suelo	3
Presencia de Fauna nociva	2
Falta de agua en la microcuenca	2
Falta de agua en la microcuenca	2
Contaminación por uso de Plaguicidas	2
Riesgo natural	2
Pozos profundos y sin medidas de control y calidad	2
Incendios en zona forestal	2
Perdida de la fertilidad de los suelos	2
Presencia de Plagas en cultivos	1
Explotación de recursos edafológicos sin control	1
Trabajo de conservación	1
introducción de especies exóticas	1
Perdida de biodiversidad	1

Tabla 45 Problemática Económica percibida en las Microcuencas.

PROBLEMÁTICA ECONÓMICA FRECUENCIA	
DESCRIPCIÓN	MICROCUENCAS QUE LO PRESENTAN
Falta de empleo bien remunerado	8
Desempleo	8
Producción agropecuaria mal remunerada	7
Producción de autoconsumo	6
Falta regularizar la tenencia de la tierra	6
Los insumos y servicios agrícolas costosos	6
Empleos sector terciario servicios	5
No hay inversión en el campo	5
Sistema productivo estático, necesidad de nuevos proyectos	5
Vías de comunicación insuficientes	5
Abandono y menosprecio de las tierras	5
Dependencia de las remesas de migrantes	5
No se fomenta la Producción Primaria	5
Falta de Infraestructura para manejo de agua de lluvia	5
Solo algunas familias pueden tener animales	5
Se tienen almacenes individuales	4
Falta de asesoría técnica	4
Ganado desnutrido , enfermo o escaso	4
Falta de ordenamientos territorial uso de suelo	4
Sistema productivo estático, necesidad de nuevos proyectos	4
Recursos Naturales y Unidades Geológicas desaprovechados	4
Trabajo femenino	4
Empresas locales emplean en condiciones desfavorables	4
Falta financiamiento para obras de retención y bordos	4
Sistemas productivos técnicamente atrasados	4
Falta de programas integrales medicina, alimentación desechos y cadáveres	4
Inclusión de la familia al mercado laboral	3
Faltan programas de mejoramiento genético	3
Faltan programas de rotación de pastoreo	3
Probabilidad de desastres productivos	3
Sin empresas o inversiones locales	3
Agostaderos insuficientes o en mal estado	3
Abrevaderos insuficientes	3
Pocas familiar pagan tractor y maquinaria	3
Mercados locales sin fácil acceso	3
Las prácticas agrícolas son de temporal	3
Monocultivos	2
Falta de apoyo económico y créditos blandos	2
Comercialización ineficiente	2
Falta de recursos económicos para construir fosas y letrinas	2
Ranchos y Granjas con producción altamente tecnificada	1
Participación en los programas condicionada a los apoyos	1

Tabla 46 Problemática Social percibida por Microcuencas.

PROBLEMÁTICA SOCIAL FRECUENCIA	
DESCRIPCIÓN	NUMERO DE MICROCUENCAS
Falta de drenaje en las casas y/o fosas sépticas	8
Falta de oportunidades de desarrollo	7
Conflictos por uso de predios y tierras	7
Faltan actividades recreativas, culturales y deportivas	7
Falta de cohesión social participativa	7
Sin acceso a educación media superior y superior	7
División de intereses	7
Existe voluntad social, pero insuficiente organización.	7
Caminos en malas condiciones	6
Sistema de transporte urbano -suburbano insuficiente	6
Incremento de la Migración	6
Deserción escolar alta	6
Falta de conciencia y educación ambiental	6
Aumento de costumbre migratoria	6
Diferencias entre ejidatarios y avecindados	6
Sin agua entubada al interior de la vivienda	6
Falta de mantenimiento de los caminos	6
Carencia de los servicios públicos básicos	6
Poca cobertura de los servicios de salud	5
Alumbrado público sin mantenimiento, insuficiente	5
Falta pavimentación de las calles	5
Red de agua potable insuficiente/en mal estado	5
Existe voluntad social, pero insuficiente organización.	5
Alto nivel de marginación	4
Sistema de recolección de basura deficiente o nulo	4
Atención insuficiente a la población	4
Asentamientos y poblaciones dispersas	3
Falta de cobertura del Servicio eléctrico	3
Altos costos de traslado centros de servicio	3
Alcoholismo juvenil	3
Sin estímulo familiar para alcanzar nivel educativo alto	3
Desintegración Familiar	3
Pobreza	3
Falta de capacidades y orientación	3
Desnutrición Infantil	3
Enfermedades respiratorias	3
Enfermedades gastrointestinales	3
Condiciones insalubres en la vivienda	3
Nivel de escolaridad igual o menor a 5 años	3
Falta centro de apoyo bibliotecario y multimedia	3
Mal manejo de actividades de traspatio	2
Analfabetismo en personas adultas	2
Incremento de Mujeres como Jefe de Familia	2
Conflictos por manejo de recurso agua	2
Crecimiento de la población	2
Necesidad de diagnósticos a mayor profundidad e intercambio de saberes	2
Cambio de roles familiares tradicionales	2

PROBLEMÁTICA SOCIAL FRECUENCIA	
DESCRIPCIÓN	NUMERO DE MICROCUENCAS
Pérdida de valores familiares de unidad y respeto	2
Conflictos internos y externos	2
Falta comité de vigilancia	2
Mal manejo de fosas sépticas	2
Hábitos alimenticios inadecuados	2
incremento de enfermedades crónicas	2
Piso de tierra	2
Falta atención de los adultos mayores	2
Vandalismo	2
percepción de inseguridad	2
Drogadicción	1
violencia y riñas callejeras	1
uso de servicios de salud particulares	1
Sacrificio de animales en forma insalubre	1
Predominio población adulta de 25 y 59 años	1
Predominio población Joven Adulta en edad Productiva	1
Incremento de madres solteras	1
Hacinamiento dos o más familias por vivienda	1
Desconfianza de las autoridades Locales y Federales	1

Tabla 47 Problemática Institucional percibida por Microcuencas.

PROBLEMÁTICA INSTITUCIONAL FRECUENCIA	
PROBLEMÁTICA PRESENTE	TOTAL
Desconocimiento de los programas existentes y beneficios	6
Mala Orientación de estímulos (asistencial o reforestación)	5
Insuficiente promoción de educación y deporte	4
Falta de continuidad en los apoyos PROCAMPO	3
Recursos financieros insuficientes	3
Falta de continuidad en los apoyos institucionales	2
Presencia de sistemas tradicionales de organización	1
Presencia de ONG con poco impacto en la sociedad	1
Mal manejo de los impuestos	1
Problemas para acceso s programa OPORTUNIDADES	1
Falta mayor distribución de DICONSA	1
Falta de continuidad en los apoyos institucionales	1

ANEXO II

LISTADO DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES COMPATIBLES

Tabla 48 Listado de Puntos Críticos e Indicadores para el Subsistema ambiental

Componente	Atributo	Punto crítico	Indicadores	Forma de medición
AMBIENTAL	Productividad	Falta de Aprovechamiento	Uso de los recursos locales	Revisión documental Entrevistas
AMBIENTAL	Productividad	Falta de Aprovechamiento	Número de especies utilizadas	Revisión documental Entrevistas
AMBIENTAL	Productividad	Falta de aprovechamiento	Estacionalidad del periodo de lluvias	Revisión documental entrevistas
AMBIENTAL	Autogestión	Percepción de los problemas locales	Problemas ambientales registrados/PA percibidos	Revisión documental Entrevistas
AMBIENTAL	Autogestión	Inadecuado uso del suelo	Unidades de Gestión ambiental	Revisión documental Entrevistas Talleres
AMBIENTAL	Autogestión	Inadecuado uso del suelo	Unidades de manejo de vida silvestre UMA	Revisión documental Entrevistas Talleres
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Perdida de la riqueza de especies	Riqueza ecológica	Transectos de vegetación Revisión bibliográfica
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Perdida de la riqueza de especies	Especies endémicas, raras, o amenazadas	Transectos de vegetación Revisión bibliográfica
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Perdida de recursos	Especies perdidas o disminuidas	Revisión documental entrevistas
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Degradación de suelos	Contenidos de materia orgánica y fertilidad	Revisión documental Entrevistas Análisis de suelos
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Degradación de suelos	Pérdida de suelo	Análisis de suelos Herramienta SIG Modelos de erosión
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Degradación de suelos	Infiltración y escurrimiento	Análisis de suelos Herramienta SIG Modelos de infiltración y escurrimiento
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Falta de agua en la subcuenca	Eficiencia hidrológica de la subcuenca	Herramienta SIG Estudios de campo
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Disminución de la disponibilidad de agua	Volúmenes autorizados	Muestreo pluviométrico Revisión documental
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Modificación de los periodos de lluvias	Registros pluviométricos históricos y actuales	Revisión documental Herramienta SIG Modelos pluviométricos entrevistas
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Falta recarga de acuíferos	Geomorfología	Revisión documental Herramientas SIG recorridos
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Pérdida de la calidad del agua	Fuentes de abastecimiento contaminadas	Muestreos hidrológicos Revisión documental
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Deforestación de la subcuenca	Área de cobertura vegetal	Revisión documental Herramienta SIG
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Presencia de escorrentía sin control	Calidad visual de arroyos	Revisión documental Recorridos
AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Mal estado del paisaje	Belleza escénica	Recorridos entrevistas

AMBIENTAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Mal estado de los recursos naturales	Conectividad de áreas críticas	Revisión documental recorridos
AMBIENTAL	adaptabilidad	Sin cuidado ni conservación de los recursos naturales	Numero de actividades de conservación implementadas	Revisión documental entrevistas
AMBIENTAL	Adaptabilidad	Sin cuidado ni conservación de los recursos naturales	Superficie de la subcuenca con acciones de conservación	Revisión documental Herramienta SIG
AMBIENTAL	adaptabilidad	Perdida de zonas reforestadas	Porcentajes de supervivencia	Revisión documental Muestreo Herramienta SIG
AMBIENTAL	adaptabilidad	Perdida zonas reforestadas	Niveles de crecimiento	Revisión documental Muestreos Transectos

Tabla 49 Listado de los Puntos Críticos e Indicadores para el componente Económico.

Componente	Atributo	Punto critico	Indicadores	Forma de medición
ECONOMICO	Productividad	Disminución de la Producción agropecuaria	Costos de producción vs rendimiento	Entrevistas Revisión documental
ECONOMICO	Productividad	Disminución de la Producción agropecuaria	Acceso a créditos	entrevistas Revisión documental
ECONOMICO	Productividad	Comercialización ineficiente	Integración producción/comercialización	Entrevistas Revisión documental
ECONOMICO	Productividad	Sistemas productivos técnicamente atrasados	Infraestructura técnica para la producción	Entrevistas Revisión documental
ECONOMICO	Productividad	Probabilidad de desastres productivos	Vulnerabilidad productiva	entrevistas Revisión documental
ECONOMICO	Productividad	Inaccesibilidad vial	Calidad de los caminos	Revisión documental Herramienta SIG recorridos
ECONOMICO	equidad	Falta de ingresos	Incremento del ingreso familiar	Entrevistas censos
ECONOMICO	Equidad	No hay inversión en el campo	Relación inversión endógena/exógena	Entrevista Revisión documental
ECONOMICO	Equidad	Sin diversificación productiva	Número de opciones productivas	Revisión documental Entrevistas

Tabla 50 Listado de Puntos Críticos e Indicadores para el componente Social.

Componente	Atributo	Punto crítico	Indicadores	Forma de medición
SOCIAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Aumento de la Migración	emigración	Censos entrevistas
SOCIAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Disparidad de recursos humanos	Envejecimiento de la población	Censos Entrevistas Revisión documental
SOCIAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Disparidad de recursos humanos	Participación de genero	Censos Entrevistas Revisión documental
SOCIAL	Estabilidad, confiabilidad y resiliencia	Diagnósticos a profundidad e intercambio de saberes	Adquisición de capacidades	Entrevistas Revisión documental
SOCIAL	autogestión	Falta de organización	Numero de organizaciones nuevas	Revisión documental entrevistas
SOCIAL	autogestión	Falta de vinculación institucional	Instituciones presentes	Revisión documental
SOCIAL	equidad	Atención insuficiente a la población	Equidad en las acciones	Revisión documental entrevistas

Tabla 51 Listado de Puntos Críticos e Indicadores para el componente Institucional.

Componente	Atributo	Punto crítico	Indicadores	Forma de medición
INSTITUCIONAL	equidad	Falta congruencia de Acciones institucionales	Atención a los habitantes	Revisión documental entrevistas
INSTITUCIONAL	Estabilidad Confiabilidad y resiliencia	Falta de continuidad en proyectos institucionales	Permanencia de apoyos institucionales	Revisión documental entrevistas
INSTITUCIONAL	Estabilidad Confiabilidad y resiliencia	Recursos financieros insuficientes	Instalación de proyecto innovadores	Revisión documental entrevistas
INSTITUCIONAL	Estabilidad Confiabilidad y resiliencia	Recursos financieros insuficientes	Eficacia del uso del presupuesto	Revisión documental entrevistas
INSTITUCIONAL	Autogestión	Dispersión de acciones institucionales	Concurrencia institucional	Revisión documental entrevistas

ANEXO III

DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES:

**LAS HERRAMIENTAS Y QUIENES LOS
PUEDEN EVALUAR**

Para las siguientes tablas se usaran las siguientes abreviaturas y estarán indicadas en cada tabla.

Herramienta	Descripción
SIG	sistema de información geográfica
EC	estudio de campo
ECEquipo	estudio de campo con equipo
GPS-SIG	geoposicionador y sistemas de información geográfica

Quien lo puede realizar	Descripción
H	habitante
Tmic	técnico de microcuenca
Tgob	técnico de dependencia pública
A	académico

Numero y subsistema del indicador	Descripción
AMB XX*	Indicador Ambiental Número XX*
SOC XX*	Indicador Social Número XX*
ECO XX*	Indicador Económico Número XX*
INS XX*	Indicador Institucional Número XX*

Nota: xx*, es un comodín para el número del indicador.

Bajo esas características se propusieron los siguientes indicadores para cada uno de los subsistemas, siguiendo el esquema ejemplificado a continuación:

Tabla 52 Indicadores Ambientales, Descripción y Características.

PUNTO CRÍTICO	NO	INDICADOR	MEDICIÓN	HERRAMIENTA	QUIEN LO PUEDE HACER
FALTA APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB1	USO DE LOS RECURSOS NATURALES MINERALES	ACCESO A RECURSOS NATURALES, SU EXTRACCIÓN, SU USO, LISTADO: MINERALES.	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FALTA APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB2	USO DE LOS RECURSOS NATURALES VEGETALES	ACCESO A RECURSOS NATURALES, SU EXTRACCIÓN, SU USO, LISTADO: VEGETALES Y MADERABLES	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FALTA APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB3	USO DE LOS RECURSOS NATURALES FAUNÍSTICO	ACCESO A RECURSOS NATURALES, SU EXTRACCIÓN, SU USO, LISTADO: FAUNA	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FALTA APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB4	ESTACIONALIDAD DE LLUVIAS	CAMBIOS EN LA ESTACIONALIDAD DEL PERIODO DE LLUVIAS REGISTRADO/ PERCIBIDOS	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A

FALTA APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB5	PROBLEMÁTICA DE LOS RECURSOS NATURALES	PROBLEMAS AMBIENTALES REGISTRADOS/PERCIBIDOS	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FALTA APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB6	BELLEZA ESCÉNICA	PERCEPCIÓN EN LOS CAMBIOS DE LA CALIDAD DEL ENTORNO	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
INADECUADO USO DEL SUELO	AMB7	CAMBIO EN EL USO DEL SUELO	CAMBIO EN LA SUPERFICIE CON COBERTURA VEGETAL PARA USOS DIVERSOS	MAPAS FOTOS REVISIÓN DOCUMENTAL	H- TMIC - A
INADECUADO USO DEL SUELO	AMB8	UNIDADES DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE UMA	SUPERFICIE DEDICADA A LA CONSERVACIÓN REPRODUCCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE ESPECIES NATIVAS	MAPAS FOTOS REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - A
PERDIDA DE LA RIQUEZA DE ESPECIES	AMB9	DIVERSIDAD DE ESPECIES	DIVERSIDAD DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNA	TRANSECTOS REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - A
PERDIDA DE LA RIQUEZA DE ESPECIES	AMB10	ESPECIES DE ATENCIÓN ESPECIAL	PRESENCIA DE ESPECIES ENDEMICAS, RARAS O AMENAZADAS	REVISIÓN DOCUMENTAL	TMIC - A
PERDIDA DE RECURSOS BIÓTICOS	AMB11	ESPECIES PERDIDAS O DISMINUIDAS	ESPECIES QUE SE PERDIERON O ESTÁN CONSIDERABLEMENTE DISMINUIDAS	REVISIÓN DOCUMENTAL	TMIC - A
DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS	AMB12	CONTENIDOS DE MATERIA ORGÁNICA Y FERTILIDAD	DETERMINACIÓN BROMATOLÓGICA Y FÍSICO -QUÍMICA DE LOS SUELOS	EC EQUIPO	TMIC - A
EROSIÓN DEL SUELO	AMB13	COBERTURA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA	ÁREA DE ACCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN CONSA POR UNIDADES DE ESCURRIMIENTO DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	MAPAS FOTOS REVISIÓN DOCUMENTAL GPS-SIG	TMIC - A
EROSIÓN DEL SUELO	AMB14	EFICACIA DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE SUELO Y AGUA	EVALUAR LA CANTIDAD DE SEDIMENTOS EN LA SALIDA DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	MAPAS FOTOS REVISIÓN DOCUMENTAL GPS-SIG	TMIC - A
DEGRADACIÓN DEL SUELO	AMB15	ESCORRENTÍA E INFILTRACIÓN	EVALUAR LA TASA DE INFILTRACIÓN / ESCORRENTÍA	MAPAS ANÁLISIS DE SUELOS, SIG	TMIC - A
FALTA DE AGUA EN LA MICROCUENCA	AMB16	EFICIENCIA HIDROLÓGICA DE LA CUENCA	CANTIDAD DE AGUA APORTADA EN LA SALIDA DE LA CUENCA, SOBRE EL BALANCE HIDROLÓGICO SUPERFICIAL DE LA MICROCUENCA	EC-EQUIPO MAPAS, SIG	T _{mic} - T _{gob} -A

DISMINUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA	AMB17	VOLÚMENES AUTORIZADOS/VOLÚMENES SUMINISTRADOS	CANTIDAD DE AGUA SUMINISTRADA Y AUTORIZADA PARA USO EN LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	EC-EQUIPO MAPAS, SIG	T _{MIC} ⁻ T _{GOB} -A
MODIFICACIÓN DE LLUVIAS	AMB18	PRECIPITACIÓN PLUVIOMÉTRICA	REGISTRO PLUVIOMÉTRICO HISTÓRICO Y ACTUAL	REVISIÓN DOCUMENTAL SIG	T _{MIC} ⁻ T _{GOB} -A
FALTA RECARGA DE ACUÍFEROS	AMB19	ZONAS GEOMORFOLOGÍA CON POTENCIAL DE RECARGA	ZONAS GEOMORFOLÓGICAS CON POTENCIAL PARA LA RECARGA DEL ACUÍFERO DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG	T _{MIC} ⁻ T _{GOB} -A
DISMINUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA	AMB20	TASA DE EXTRACCIÓN DE AGUA DEL ACUÍFERO	ESTIMACION DE LA TASAS DE EXTRACCIÓN DEL AGUA SUBTERRANEA	REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG	T _{MIC} ⁻ T _{GOB} -A
CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AMB21	CALIDAD DEL AGUA	CONFORME LOS LINEAMIENTOS DE ICA DEL CNA	REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG	T _{MIC} ⁻ T _{GOB} -A
CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AMB22	ESPECIES INDICADORES DE CONTAMINACIÓN	IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES INDICADORES DE CONTAMINACIÓN	REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG	T _{MIC} ⁻ T _{GOB} -A
DEFORESTACIÓN DE LA MICROCUENCA	AMB23	PRÁCTICAS DE EXTRACCIÓN FORESTAL NATIVA, Y SOBREPASTOREO	IDENTIFICACIÓN DE PRACTICAS QUE PROVOCAN LA DEFORESTACIÓN DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	RECORRIDOS, IDENTIFICACIÓN VISUAL, TALLERES Y ENTREVISTAS	H-T _{MIC} -A
DEFORESTACIÓN DE LA MICROCUENCA	AMB24	ÁREA DE COBERTURA VEGETAL	DECREMENTO O INCREMENTO DE SUPERFICIE VEGETAL POR TIPO DE VEGETACIÓN EN FRAGMENTOS SELECCIONADOS	MAPAS-FOTOS SIG	H-T _{MIC} -A
ESCORRENTÍA SIN CONTROL	AMB25	CALIDAD VISUAL DE ARROYOS	BASADA EN METODOLOGÍA DE LA EPA	EC	H-T _{MIC}
MAL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB26	ESTADO DE LAS ÁREAS DE CONECTIVIDAD	RECONOCIMIENTO Y VALORACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONECTIVIDAD	REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG, TRANSECTOS CLAVES	T _{MIC} --A
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB27	ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN IMPLEMENTADAS	RECONOCIMIENTO NUMERO Y VALORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN IMPLEMENTADAS	RECORRIDO REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG, S	H-T _{MIC} -- A
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB28	SUPERFICIE DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA CON ACCIONES DE CONSERVACIÓN	RECONOCIMIENTO NUMERO Y VALORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN IMPLEMENTADAS	RECORRIDO REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG, S	H-T _{MIC} -- A

CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB29	PORCENTAJE DE SUPERVIVENCIA	ESTIMAR EL PORCENTAJE DE SUPERVIVENCIA DE LAS PLANTAS UTILIZADAS EN ACCIONES DE REFORESTACION	RECORRIDO REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG, S	H-T _{MIC} --A
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	AMB30	NIVELES DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO	COMPARAR LOS NIVELES DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO ENCONTRADOS/ ESPERADOS	RECORRIDO REVISIÓN DOCUMENTAL EC-EQUIPO, MAPAS, SIG, S	H-T _{MIC} --A

Tabla 53 Indicadores Económicos, Descripción y Características.

PUNTO CRÍTICO	NO	INDICADOR	MEDICIÓN	HERRAMIENTA	QUIEN LO PUEDE HACER
SISTEMA PRODUCTIVO ESTÁTICO, NECESIDAD DE NUEVOS PROYECTOS	ECO1	CAMBIOS EN LOS RENDIMIENTOS POR INNOVACIÓN	AUMENTO O DECREMENTO EN LOS RENDIMIENTOS A PARTIR DE MODIFICACIONES TÉCNICAS EN TONELADAS POR HECTÁREA	ENCUESTA	H-T _{MIC}
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	ECO2	TASA DE RENTABILIDAD	ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN VS RENDIMIENTO	ENCUESTA	H-T _{MIC}
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	ECO3	ACCESO A CRÉDITOS	ESTIMACIÓN DEL NUMERO DE CRÉDITOS OTORGADOS A POBLADORES Y PRODUCTORES POR MICROCUENCA/SUBCUENCA	ENCUESTA	H-T _{MIC}
COMERCIALIZACIÓN INEFICIENTE	ECO4	INTEGRACIÓN PRODUCCIÓN / COMERCIALIZACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN PRODUCTORES /COMERCIALIZACIÓN O QUE FORMEN PARTE DE UNA CADENA PRODUCTIVA	ENCUESTA	H-T _{MIC}
SISTEMAS PRODUCTIVOS TÉCNICAMENTE ATRASADO	ECO5	INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCIÓN	ESTIMACIÓN DE LOS ELEMENTOS TÉCNICOS ADECUADOS PARA PRODUCCIÓN	ENCUESTA	H-T _{MIC}
PROBABILIDAD DE DESASTRES PRODUCTIVOS	ECO6	VULNERABILIDAD PRODUCTIVA	DETERMINACIÓN DE TASA DE DESASTRES O SINIESTROS QUE HISTÓRICAMENTE AFECTAN LA PRODUCCIÓN	ENCUESTA	H-T _{MIC}
INACCESIBILIDAD VIAL	ECO7	CALIDAD DE CAMINOS	CALIDAD VISUAL Y PERCEPCIÓN DEL ESTADO DE LAS VIALIDADES HACIA LAS ZONAS COMERCIALES DE LA MICROCUENCA/ SUBCUENCA	ENCUESTA RECORRIDOS	H-T _{MIC}

PUNTO CRÍTICO	NO	INDICADOR	MEDICIÓN	HERRAMIENTA	QUIEN LO PUEDE HACER
FALTA DE INGRESOS	ECO8	HISTÓRICO DEL INGRESO FAMILIAR	AUMENTO O DECREMENTO ACTUAL E HISTÓRICO DEL INGRESO FAMILIAR	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
FALTA DE INGRESOS	ECO9	RELACIÓN DE INGRESOS PROVENIENTES DE REMESAS VS LOS DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA TASA DE INGRESOS PROVENIENTES DEL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS PRODUCTIVOS Y COMERCIALIZACIÓN O DE LAS REMESAS DE MIGRANTES	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
FALTA DE INGRESOS	ECO10	PORCENTAJE DE I INGRESOS DEDICADOS A LA CANASTA BÁSICA	CALCULO DE PORCENTAJE DE LOS INGRESOS DESTINADOS PARA COMPRA DE ALIMENTOS (CANASTA BÁSICA) SEMANAL, QUINCENAL O MENSUAL.	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
FALTA DE INGRESOS	ECO11	SUBSIDIOS	PORCENTAJE DEL INGRESO TOTAL QUE SE COMPONE DE CUALQUIER TIPO DE SUBSIDIO	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
NO HAY INVERSIÓN EN EL CAMPO	ECO11	INVERSIÓN RELACIONADA CON EL CAMPO EXTERNO E INTERNA	FONDOS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN AL CAMPO, EXÓGENA Y ENDÓGENA	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
SIN DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA	ECO12	NUMERO DE OPCIONES PRODUCTIVAS	RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD DE OPCIONES DE PRODUCCIÓN	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
PRODUCCIÓN DE AUTOCONSUMO	ECO13	EXCEDENTES ECONÓMICOS POR RENDIMIENTO O EFICIENCIA	PROPORCIÓN DE PRODUCTO COMERCIALIZADO VS AUTOCONSUMO	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
FALTA DE PROGRAMAS DE DESARROLLO	ECO14	EXISTENCIA DE PROGRAMA DE DESARROLLO	NUMERO DE PROGRAMAS DE DESARROLLO Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}
FALTA DE PROGRAMAS DE DESARROLLO	ECO15	CAPACITACIÓN	PRODUCTORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN VS PRODUCTORES TOTALES	ENCUESTA CENSO	H-T _{MIC}

Tabla 54 Indicadores Sociales, Descripción y Características.

PUNTO CRÍTICO	NO	INDICADOR	MEDICIÓN	HERRAMIENTA	QUIEN LO PUEDE HACER
MIGRACIÓN EN LA MICROCUENCA/ SUBCUENCA	SOC1	MIGRACIÓN	.CANTIDAD DE PERSONAS QUE SALEN DE LA COMUNIDAD	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
DISPARIDAD DE RECURSOS HUMANOS	SOC2	ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN	GRAFICO DE POBLACIÓN POR ESCALA DE EDAD Y SEXO	REVISIÓN DOCUMENTAL CENSO	H- TMIC - TGOB - A
DISPARIDAD DE RECURSOS HUMANOS	SOC3	PARTICIPACIÓN DE GENERO	PORCENTAJE DE LA FAMILIAS EN LAS QUE LA CABEZA ES LA MUJER	REVISIÓN DOCUMENTAL CENSO	H- TMIC - TGOB - A
NECESIDAD DE DIAGNÓSTICOS E INTERCAMBIO DE SABERES	SOC4	ADQUISICIÓN DE CAPACIDADES	ACCIONES DE CAPACITACIÓN: CURSOS, TALLERES, ASESORIAS, SOLICITADAS Y REALIZADAS EN EL MARCO DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE LA MICROCUENCA	REVISIÓN DOCUMENTAL, EC	H- TMIC - TGOB - A
ATENCIÓN INSUFICIENTE A LA POBLACIÓN	SOC5	EQUIDAD DE ACCIONES	INICIATIVAS PRESENTADAS Y PROYECTOS EN EJECUCIÓN CON LA PARTICIPACIÓN DESAGREGADA DE MUJERES HOMBRES JOVENES Y PERSONAS MAYORES	REVISIÓN DOCUMENTAL, EC	H- TMIC - TGOB - A
FALTA DE ORGANIZACIÓN	SOC6	NUMERO DE ORGANIZACIONES NUEVAS	NUMERO DE ORGANIZACIONES DE ATENCIÓN A POBLADORES DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
FALTA DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL	SOC7	INSTITUCIONES PRESENTES	NUMERO DE INSTITUCIONES DE ATENCIÓN SOCIAL PRESENTES EN LA MICROCUENCA O SUBCUENCA	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
ELEVADA DENSIDAD DE POBLACIÓN	SOC8	HABITANTES POR UNIDAD DE SUPERFICIE	ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE EL NUMERO DE HABITANTES POR UNIDAD DE SUPERFICIE	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
AUMENTO DE POBREZA	SOC9	LÍNEA DE POBREZA	ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LAS NECESIDADES BASICA (CANASTA BASICA)	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
AUMENTO DE MORBILIDAD	SOC10	ENFERMEDADES POR CAUSAS AMBIENTALES	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR CAUSAS AMBIENTALES	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
ANALFABETISMO	SOC11	PORCENTAJE DE ANALFABETISMO	PORCENTAJE DE ANALFABETISMO HOMBRES Y MUJERES ANALFABETOS POR TOTAL DE ANALFABETOS	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	SOC12	PEA	ESTIMACION DEL PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS	SOC13	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CON NBI	ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CON NECESIDADES INSATISFECHAS BASICAS	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
BAJO NIVEL EDUCATIVO	SOC14	PROMEDIO DE ESCOLARIDAD	ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DE ESCOLARIDAD	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
PROBLEMAS DE TENENCIA	SOC15	PORCENTAJE DE SUPERFICIE BAJO DIFERENTES FORMAS DE TENENCIA	ESTIMACIÓN DE PORCENTAJE DE SUPERFICIE BAJO DIFERENTES FORMAS DE TENENCIA	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
BAJA CALIDAD DE VIVIENDA	SOC16	PORCENTAJE DE VIVIENDA QUE CUENTA CON TODOS LOS SERVICIOS	ESTIMACIÓN DE LAS VIVIENDAS QUE CUENTAN CON TODOS LOS SERVICIOS CON RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
BAJA ATENCION DE LA POBLACIÓN	SOC17	PRECEPCIÓN DE INSEGURIDAD	ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A
BAJA ATENCION DE LA POBLACION	SOC18	PERCEPCIÓN DE LA ACTUACIÓN DE LAS AUTORIDADES A LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA ATENCIÓN DE LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN A TRAVÉS DE ACCIONES, PROGRAMAS O PROYECTOS.	REVISIÓN DOCUMENTAL, CENS, EC	H- TMIC - TGOB - A

Tabla 55 Indicadores Institucionales, Descripción y Características.

PUNTO CRÍTICO	NO	INDICADOR	MEDICIÓN	HERRAMIENTA	QUIEN LO PUEDE HACER
FALTA DE CONGRUENCIA DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS1	ATENCIÓN DE HABITANTES	.PROPUESTAS DE GRUPOS U ORGANIZACIONES ATENDIDAS POR LOS CONSEJOS DE MICROCUENCAS	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FALTA DE CONTINUIDAD EN PROYECTOS INSTITUCIONALES	INS2	PERMANENCIA DE APOYOS INSTITUCIONALES	NUMERO DE PROYECTOS ATENDIDOS POR EL PLAN DE MANEJO Y QUE PERMANECEN ACTIVOS AL MENOS POR TRES AÑOS	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FALTA GENERACIÓN DE OPORTUNIDADES	INS3	INSTALACIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	PORCENTAJE DE PROYECTOS QUE PROPONEN TECNOLOGÍAS ADECUADAS Y/O FORMAS ALTERNATIVAS DE ORGANIZACIÓN	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A

RECURSOS FINANCIEROS INSUFICIENTES	INS4	EFICACIA EN EL USO DEL PRESUPUESTO ASIGNADO A LA MICROCUENCA/ SUBCUENCA	PORCENTAJE DEL TOTAL DE LOS RECURSOS DESTINADO A LA OPERACIÓN DE PROYECTOS	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS5	CONCURRENCIA INSTITUCIONAL	PORCENTAJE DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR MAS DE 2 INSTITUCIONES	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FUNCIONAMIENTO DE LA CUENCA EN FORMA INTEGRAL	INS6	GRADO DE INTERCONEXIÓN ENTRE LOS ACTORES E INSTITUCIONES DENTRO DE LA CUENCA.	LAS ORGANIZACIONES TIENEN UN ENFOQUE INTEGRAL. SE RECONOCE INTERINSTITUCIONALMENTE EL TRABAJO REALIZADO POR OTRAS INSTANCIAS Y SU IMPORTANCIA	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FUNCIONAMIENTO DE LA CUENCA EN FORMA INTEGRAL	INS7	EL NIVEL DE CONVERGENCIA.	EXISTE UNA INTEGRACIÓN DE ESFUERZOS, EVIDENTE A TRAVÉS DE ALIANZAS Y CONVENIOS ENTRE INSTITUCIONES. EXISTE UN PLAN DE MANEJO COMPARTIDO, CONOCIDO Y EJECUTADO POR LOS ACTORES.	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FUNCIONAMIENTO DE LA CUENCA EN FORMA INTEGRAL	INS8	ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	ESTIMACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL LA PARA DESARROLLAR PROGRAMAS Y PLANES DE CONSERVACIÓN DE AGUA POTABLE	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A
FUNCIONAMIENTO DE LA CUENCA EN FORMA INTEGRAL	INS9	COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES	NIVEL DE COORDINACIÓN ENTRE ORGANIZACIONES PÚBLICAS, PRIVADAS, Y CÍVICAS EN TRANSMITIR CONOCIMIENTO, INFORMACIÓN, Y OTRO TIPO DE APOYO PARA LA INNOVACIÓN EN ECOAGRICULTURA.	REVISIÓN DOCUMENTAL ENTREVISTA	H- TMIC - TGOB - A

ANEXO IV

CÉDULAS DESCRIPTIVAS DE LOS INDICADORES

CÉDULAS DESCRIPTIVAS DE LOS INDICADORES
INDICADORES AMBIENTALES

Clave del indicador: AMB13

Tipo de indicador: Ambiental

Nombre del indicador: Cobertura de conservación de suelos y agua

Uso para la evaluación de planes: Es apropiado para su aplicación y requiere de una estimación de las áreas de influencia de las técnicas de conservación de suelo y agua en función de las áreas de unidades de escurrimiento específicas de la microcuenca

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: Puede ser indicativa de la cantidad de superficie que ha sido protegida con respecto a la superficie total de la microcuenca y se debe buscar su relación con el indicador de Cobertura Vegetal. Tiene la limitación en este caso de que puede exceder la vida media y efectividad de las técnicas CONSA.

Explicación del indicador: El indicador representa la variación en área de la cobertura por técnicas CONSA, considerando el área de influencia de cada una de ellas.

Método y herramientas de medición: Este indicador se basa en la suma las superficies cubiertas y su área de influencia por técnicas de conservación de suelo y agua como: presas de gaviones, presas filtrantes, surcos al contorno, labranza de conservación, terrazas, cultivo en camellones, microcuencas en frutales en un tiempo inicial. Es un indicador más útil cuando se aplica en zonas mediana o altamente erosionadas en unidades de escurrimiento específicas.

El indicador se aplica con la siguiente fórmula:

$AMB13 = (\Sigma \text{ superficies con cobertura CONSA (ha) actual en una unidad de escurrimiento} - \Sigma \text{ superficies con cobertura CONSA (ha) previa /área de la unidad de escurrimiento}) * 100$

Ejemplo: En un ejemplo simulado, supongamos que en la microcuenca San Pedro, la unidad de escurrimiento relacionada con la localidad de San Pedrito que tiene una superficie de 200 ha, no tenía trabajo de conservación de suelos y agua por lo que durante la operación del plan de manejo de la microcuenca se han construido las siguientes obras CONSA en la unidad mencionada:

10 ha con surcado al contorno acompañado de terrazas interparcelarias

2 presas de gaviones con una superficie de influencia de 30 ha

100 presas filtrantes con un superficie de influencia 1ha

20 ha han entrado al programa de labranza de conservación

Por lo tanto el cálculo se hace de la siguiente manera:

$AMB2 = 10+30+1+20 - 0/200*100 = 51/200*100 = 0.255*100 = 25.5 \%$

Ello significa que alrededor de una cuarta parte de la unidad de escurrimiento ha mejorado como consecuencia de las actividades y prácticas CONSA.

Entidad responsable de su medición: Este indicador requiere que se hagan los cálculos en campo de las áreas con técnicas CONSA, se pueden usar de manera opcional mapas en papel o bien, el sistema de información geográfica generado para cada plan. Este indicador puede ser calculado por cualquier persona capaz de medir superficies y hacer operaciones aritméticas simples.

Tipo de indicador: Ambiental

Nombre del indicador: NO DE ACCIONES IMPLEMENTADAS SANITARIOS SECOS/DRENAJE

Uso para la evaluación de planes: Es apropiado para su aplicación y requiere de una estimación de las áreas comprendidas por los asentamientos humanos de la implementación de servicios sanitarios para evitar la contaminación de las corrientes o de la contaminación mantos freáticos y fuentes de agua potable.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: Permite la estimación del número de habitantes incorporados en un programa o periodo de tiempo al servicio sanitario o drenaje y alcantarillado. Así como se considera un factor para el abatimiento de la contaminación del ambiente y al considerar que no permite la descarga sanitaria en forma libre.

Explicación del indicador: Este indicador muestra el número de obras nuevas construidas, en relación al número de obras programadas, o en su caso el número de obras ampliadas, en relación al número de obras ampliadas programadas.

Método y herramientas de medición:

Este indicador muestra una interacción de acciones como la mejora de la Infraestructura, la Atención Social, las Actividades de desarrollo institucional, y puede implicar la inversión de un gasto de \$6,000.00 per capita, en zonas de alta a muy alta marginación, en localidades con problemas de salud, o en su caso conforme a la solicitud expresa de un programa desarrollado en conjunto con las autoridades municipales.

El indicador se aplica con la siguiente fórmula:

$$AMB13 = (\Sigma \text{ obras nuevas / ampliadas / población o comunidad})$$

O se puede estimar por el numero de kg /habitante /día de descarga confinadas

Conforme la CEPIS se calcula la cantidad de residuos sólidos de 0.427 kg/hab/dia..

Ejemplo:

Se necesita realizar una tabla de referencia de actividades

municipio	localidad	Índice de marginación	Población total	Población beneficiada	Beneficio lt/hab/día

Entidad responsable de su medición: Este indicador requiere que se hagan los cálculos con base en la programación de los planes de atención social y participación comunitaria para cada plan. Este indicador puede ser calculado por cualquier persona capaz hacer operaciones aritméticas simples. Y se norma por NORMA MEXICANA NMX-AA-149/1-SCFI-2008

Tipo de indicador: Ambiental

Nombre del indicador: IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA CAPTURA DE AGUA

Uso para la evaluación de planes: Es apropiado para su aplicación y requiere de una estimación de las áreas de influencia de las técnicas de conservación de suelo y agua en función de las áreas con asentamientos humanos y consideraras dentro de los planes de conservación y desarrollo, con problemas de abastecimiento de agua potable.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: La precipitación pluvial representa un valioso recurso natural que se debe aprovechar, es una de las opciones más reales para proporcionar agua a aquellos que no cuentan con este recurso. Es posible establecer sistemas de captación de agua de lluvia para consumo humano a nivel de familia y a nivel de comunidad. Los Sistemas de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia para uso doméstico y consumo humano a nivel de familia y comunitario representan una solución para abastecer en cantidad y calidad a las numerosas poblaciones rurales, periurbanas y urbanas que sufren la carencia de este vital líquido.

Explicación del indicador

El área de captación es la superficie sobre la cual cae la lluvia. Las áreas que se utilizan para este fin son los techos de casas habitación, escuelas, bodegas, invernaderos y laderas revestidas o tratadas con materiales que la impermeabilizan. Es importante que los materiales con que están construidas estas superficies, no desprendan olores, colores y sustancias que puedan contaminar el agua pluvial o alterar la eficiencia de los sistemas de tratamiento. Además, la superficie debe ser de tamaño suficiente para cumplir la demanda y tener la pendiente requerida para facilitar el escurrimiento pluvial al sistema de conducción.

Método y herramientas de medición:

Ejemplo:

Colección y sistema del almacenaje

Las áreas de la azotea de un área de 4300m² para captación. La salida del agua de lluvia se recoge de estos techos y se transporta vía canales y pipas subterráneas a una cisterna. La cisterna tiene una capacidad de 150.000 litros (10 x 6 x 2.5 m). El sistema de captación y de transporte podrá proporcionar alrededor 2.000.000 litros de agua por año .

[Ecuación 1]

$$S = 10 \times R \times A \times Cr$$

S = Volumen anual total de agua provisto por el sistema en los litros (l)

R = Precipitación anual media en centímetros (cm)

A = El área total de la superficie de la captación en metros cuadrados (m²)

Cr = El coeficiente de la salida (sin dimensiones)

[Ecuación 2]

Cr = volumen de la salida /volumen de agua de lluvia

El Cr es el coeficiente de la salida. Este coeficiente de salida representa el cociente del agua que puede ser capturado y ser recogido cuando está comparado al volumen total de la lluvia que cae. En San Marcos de Begoña la precipitación anual media es aproximadamente 65 centímetros. El área de captación total es 4300 m². Las azoteas de los edificios de la universidad se fabrican de azulejos de cerámica de arcilla. Este tipo de azulejo tiene un coeficiente de salida de 0.4 y quizás hasta 0.5 con un sistema eficientemente diseñado. Usando la ecuación 1 da el volumen total de agua provista como 1, 118,000 litros para un Cr de 0.4 .

Entidad responsable de su medición: Este indicador requiere que se hagan los cálculos en campo de las áreas con cálculos simples en papel o bien, estas están dadas por algún plan de desarrollo y captación de agua. Este indicador puede ser calculado por cualquier persona capaz de medir superficies y hacer operaciones aritméticas simples

INDICADORES ECONÓMICOS

Clave del indicador: ECO1.

Tipo de indicador: Económico

Nombre del indicador: Cambios en los rendimientos por innovación de técnicas ecoagroecológicas.

Uso para la evaluación de resultados: Limitado para el corto plazo, pero puede ser un buen indicador de éxito preliminar y de selección de opciones de innovación.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: Indicador adecuado para procesos de largo plazo, que permiten medir el éxito de opciones productivas innovadoras o diferentes de las tradicionalmente llevadas a cabo en la microcuenca.

Explicación del indicador: Este indicador mide el rendimiento (expresado en kg/ha o en dólares /ha), comparando entre el sistema tradicional de manejo y los sistemas derivados de la adopción de nuevas técnicas, proceso productivos distintos y modificación de pautas de manejo

Método y herramientas de medición: Este indicador puede ser empleado para la evaluación de resultados mediante el análisis de parcelas demostrativas o lotes de prueba establecidas en las primeras etapas del plan. En un sentido de evaluación de la sustentabilidad debe aplicarse sobre modificaciones generalizadas de los esquemas productivos que se hayan adoptado en la microcuenca. Se debe contar con información preliminar de los rendimientos (ya sea en kg/ha o bien en dólares/ha) de sistemas de manejo tradicionales, para ser comparados con las nuevas pautas de manejo. La fórmula del indicador es:

$ECO1 = (\text{rendimiento con innovación} * 100) / \text{rendimiento tradicional}$ (se expresa en porcentaje)

En este caso el rendimiento es expresado en porcentaje y si es mayor al 100 % representado por el sistema tradicional, se considera que ha mejorado, si se obtienen resultados inferiores al 100 % se considera que la opción productiva ha fracasado.

Ejemplo: En la aplicación del sistema Aqueel (Pineda et al, 2005) para mejorar la humedad de los cultivos mediante la creación de pequeños depósitos entresurcos con un dispositivo mecánico en la microcuenca San Pedro, se estableció una parcela experimental de dos hectáreas con cultivo de frijol. El sistema de manejo tradicional en la microcuenca y bajo las condiciones de temporal alcanza un máximo de dos toneladas en esa superficie. El nuevo sistema permitió obtener tres y media toneladas, que al precio actual de 30 centavos de dólar americano el kilo nos permite aplicar la fórmula del indicador de las siguientes maneras:

Para rendimiento en kilogramos/ha

$ECO1 = (1750 \text{ kg} * 100) / 1000 \text{ kg} = 175 \%$

Para rendimiento en dólares americanos

$ECO1 = (0.30 * 1750 \text{ kg} * 100) / (0.30 * 1000) = 175 \%$

Entidad responsable de su medición: Este indicador puede ser aplicado por cualquier persona con instrucción primaria, se requiere de la ayuda de un técnico para revisar las consideraciones iniciales y después de ello puede ser aplicado por los productores.

Clave del indicador: ECO4.

Tipo de indicador: Económico

Nombre del indicador: Integración producción-comercialización

Uso para la evaluación de planes: Un buen indicador de desempeño de las acciones emprendidas en la microcuenca y que cuenten con un componente de comercialización exógeno.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: En una serie histórica este indicador es de extrema utilidad para el análisis de los proceso de interrelación con el entorno externo de la microcuenca y la contribución de este proceso a la autosuficiencia como paso necesario para transitar hacia la sustentabilidad.

Explicación del indicador: Este indicador establece una relación directa entre el los productos que se comercializan fuera de la microcuenca sobre el total de productos que se comercializan hacia el interior de manera que se analiza la cuenca como un productor/consumidor de recursos y su impacto económico.

Método y herramientas de medición: Este indicador requiere de obtener mediante encuestas la información del número de productos que se encuentran en una cadena local o regional de comercialización/ Total de productos convencionales de la microcuenca

Entidad responsable de su medición

Cualquier persona capacitada con un mínimo de educación secundaria.

Clave del indicador: ECO14.

Tipo de indicador: Económico

Nombre del indicador: NUMERO DE PROGRAMAS DE DESARROLLO

Uso para la evaluación de planes: Un buen indicador de desempeño de las acciones emprendidas en la microcuenca y que cuenten con un impacto de largo plazo en la población de la microcuenca.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: En este indicador es de extrema utilidad para el análisis de los proceso de interrelación con el entorno externo de la microcuenca y la contribución de este proceso a la autosuficiencia como paso necesario para transitar hacia la sustentabilidad.

Explicación del indicador: Este indicador establece una relación directa en la necesidad de impactar la sustentabilidad y los programas de desarrollo económico, manera que se convierte en un potencializado de las promociones y desarrollo de la cuenca, analiza la cuenca como un ente generador de recursos y su impacto económico en los habitantes en el corto y en el mediano plazo.

Método y herramientas de medición: Este indicador requiere de obtener mediante encuestas la información del número de programas de desarrollo que se generan en relación con los que se proponen:

Pueden ser por ejemplo:

Alianzas publico – privadas para potencial el acceso a mercados.

Contactos a través de ferias, misiones comerciales, ruedas de negocios.

Difusión de prácticas sostenibles, orientas a mercados internacionales, en foros y talleres.

Mejora de productos y servicios, estos pueden ser actividades como ecoturismo y pesca deportiva, visitas gastronómicas.

Evaluación de proyectos de ecoturismo.

Entidad responsable de su medición

Cualquier persona capacitada con un mínimo de educación secundaria.

INDICADORES SOCIALES

Clave del indicador: SOC5

Tipo de indicador: Social

Nombre del indicador: Equidad en las acciones

Uso para la evaluación de planes: Es un indicador aplicable a acciones puntuales, proyectos y planes. Desde el simple desagregado de datos por edad y sexo, hasta la evaluación de los niveles de empoderamiento de las mujeres y los jóvenes (equidad de género)

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: Es un indicador de primer orden para evaluar la sustentabilidad, ya que en la medida que los diversos grupos de las comunidades sean tomados en cuenta y beneficiados por los programas y proyectos, el tejido social se fortalece y la permanencia de las acciones adquiere mayores posibilidades

Explicación del indicador: Reconocimiento de la diversidad de la condición y posición social que por género y edad, tienen mujeres, hombres; jóvenes, adultos y personas mayores. Permite visibilizar las condiciones de desigualdad que se presentan al interior de los grupos sociales, para generar acciones que generen igualdad de oportunidades.

Identifica edades y sexo de las personas involucradas en los programas, así como los aportes (trabajo, conocimientos, iniciativas) que cada grupo realiza a los procesos productivos y reproductivos que sustentan el tejido social de las localidades de la microcuenca

Método y herramientas de medición: Se generará un proceso formativo de sensibilización e instrumentación del equipo intersectorial de evaluación, a fin de que incorpore al conjunto de instrumentos, la perspectiva de sistema género-edad-étnia, que permita evaluar si los planes y acciones visibilizan los aportes de los diversos grupos; generan oportunidades y mejoran la condición de vida de los distintos sectores de la población, y particularmente si ayudan a concretar los derechos de la mujeres, los jóvenes y las personas mayores.

Entidad responsable de su medición: Una vez generado el proceso de sensibilización y la capacitación al grupo de evaluación, los instrumentos pueden ser aplicados por cualquier persona, tanto de las localidades, como de los equipos institucionales.

Clave del indicador: SOC6

Tipo de indicador: Social

Nombre del indicador: numero de organizaciones nuevas

Uso para la evaluación de planes: Útil para evaluar los resultados de los planes de manejo, a partir del segundo o tercer año de implementación. Siempre y cuando exista continuidad en la implementación de las acciones.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: El incremento en la capacidad de autogestión de los habitantes de una microcuenca, constituye uno de los indicadores más relevantes de la sustentabilidad, toda vez que garantiza la apropiación y permanencia dinámica de los procesos organizativos, tecnológicos y productivos.

Explicación del indicador: La capacidad de los habitantes, los grupos de trabajo y las organizaciones de la microcuenca para proponer iniciativas, generar mecanismos de organización y de toma de decisiones, vigilar el cumplimiento de los programas y apropiarse de los elementos técnicos y organizacionales de los programas y proyectos; así como de la gestión y administración de los recursos, nos permite reconocer las capacidades locales pre-existentes y generadas, para dar permanencia a los procesos de trabajo y organización que se detonen con los planes de manejo. Pero sobre todo nos indica el grado de madurez de la capacidad de organización- gestión de los pobladores de la microcuenca.

Método y herramientas de medición: Se generara un guión de entrevista a aplicar a los representantes e integrantes de los diversos grupos y organizaciones que integran el consejo de microcuenca

Entidad responsable de su medición: El técnico en microcuencas y personal capacitado en diálogo con los habitantes elaborará la estructura de la entrevista, misma que se aplicará por el conjunto del equipo de evaluación. Se recomienda la realización de sesiones de entrevista colectiva, para retroalimentar el análisis.

Clave del indicador: SOC4

Tipo de indicador: Social

Nombre del indicador: Adquisición de capacidades

Uso para la evaluación de planes: útil para la evaluación de planes a mediano y largo plazo, que se mantengan al menos durante 2 años, que permitan identificar cambios en los conocimientos adquiridos y en las actitudes de los habitantes.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: Al valorar el empoderamiento y las habilidades de las personas y de los grupos organizados, así como la adquisición de nuevas capacidades derivadas del conocimiento, de las relaciones y retroalimentación de las propuestas, tendremos elementos para evaluar la sustentabilidad de los procesos

Explicación del indicador: La adquisición de nuevos conocimientos y formas de reinterpretación y aplicación de los que ya tenían; así como de estrategias y formas organizativas que permitan un aprovechamiento más sustentable de los recursos; el empoderamiento de los habitantes y el fortalecimiento de sus instancias y mecanismos de organización. Pero sobre todo se verá reflejado en la vivienda y en la calidad de vida, favoreciendo a los miembros de la familia, al aprovecharlos para el desarrollo de la comunidad pueden detonar la sustentabilidad de la comunidad.

Método y herramientas de medición: Se diseñará una entrevista a profundidad aplicable a directivos e integrantes de las organizaciones y grupos de trabajo, que permita recuperar: número y tema de acciones de capacitación recibidas, y sobre todo, su utilidad e impacto en las actividades, decisiones, e iniciativas que se hayan realizado durante el período de análisis.

Entidad responsable de su medición: el técnico en microcuencas en conjunción con el equipo académicos serán los entes responsables de diseñar y aplicar las entrevistas, se recomienda que los resultados se analicen de manera colectiva, para una mayor retroalimentación.

INDICADORES INSTITUCIONALES

Clave del indicador INS7

Tipo de indicador: Institucional

Nombre del indicador: Nivel de convergencia

Uso para la evaluación de planes: Útil para evaluar los planes a corto y mediano plazo, en términos de la respuesta que los planes y programas significa para atender necesidades e iniciativas de los diversos sectores de la población de las microcuencas

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: muy útil para evaluar la sustentabilidad

Explicación del indicador: la atención que desde los planes y programas se da a la población, existe una integración de esfuerzos, evidente a través de alianzas y convenios entre instituciones. Existe un plan de manejo compartido, conocido y ejecutado por los actores, esta atención nos permite evaluar la eficacia de la respuesta a las necesidades de la población y las maneras en que los planes incorporar las iniciativas de los habitantes y de sus diversos actores.

Método y herramientas de medición: Se realizará una revisión exhaustiva de programas e informes de actividades realizadas por el conjunto de instituciones y organizaciones que participan en la microcuenca, para contar con los datos cuantitativos. Complementariamente, se diseñará una entrevista para conocer la percepción de los habitantes sobre la pertinencia de los planes, de acuerdo a sus planteamientos y expectativas. Es importante generar un documento con la información recabada o de línea base, para poner en marcha y generar los proyectos necesarios en tiempo y forma para mejorar conforme a las demandas de los pobladores de la microcuenca, incluso es importante para generar una memoria de sustentabilidad al proveer un conjunto de condiciones de inicio o partida para la aplicación de las acciones.

Entidad responsable de su medición: El equipo interinstitucional será el responsable de la medición

Clave del indicador INS8

Tipo de indicador: Institucional

Nombre del indicador: ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.

Uso para la evaluación de planes: Útil para evaluar los planes a corto y mediano plazo, en términos de la respuesta que los planes y programas significa para atender necesidades e iniciativas para buscar la sustentabilidad y abastecimiento de agua en de las microcuencas

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: muy útil para evaluar la sustentabilidad

Explicación del indicador: estimación de la responsabilidad institucional la para desarrollar programas y planes de conservación de agua potable, esto es reconocer en el personal y a nivel institucional el desarrollo de la conciencia y sobre todo el enfoque de sus acciones a los planes, programas y proyectos que busquen soslayar la demanda a nivel de microcuenca de los recursos hídricos. Evidente a través de alianzas y convenios entre instituciones. En los planes incorporando a través de la consulta participativa, las iniciativas de los habitantes y de sus diversos actores.

Método y herramientas de medición: Se realizará una revisión exhaustiva de programas e informes de actividades realizadas por el conjunto de instituciones y organizaciones que participan en la microcuenca, para contar con los datos cuantitativos. Complementariamente, se diseñará una entrevista para conocer la percepción de los habitantes sobre la pertinencia de los planes, de acuerdo a sus planteamientos y expectativas.

Entidad responsable de su medición: El equipo interinstitucional será el responsable de la medición, generando un documento que sustente la orientación de estas acciones.

Clave del indicador INS9

Tipo de indicador: Institucional

Nombre del indicador: Nivel de convergencia

Uso para la evaluación de planes: Útil para evaluar los planes a corto y mediano plazo, en términos de la respuesta a las problemáticas de la microcuenca, como es la necesidad de mejorar las condiciones de manejo de los recursos naturales a través de programas que favorezcan las ecotecnias y su aplicación, difusión y enseñanza. Vinculando adecuadamente a la las partes involucradas a través de un liderazgo visionario e integrados de gestión de cuencas.

Uso para la evaluación de la sustentabilidad: útil para evaluar la sustentabilidad

Explicación del indicador: Necesidad de estrategias pragmáticas de iniciativas comunitarias o se hayan elaborado conjuntamente con los actores locales, muchas veces las propuestas en este contexto el desarrollo de sinergias y la acción colectiva adquieren importancia para integrar esfuerzos y conjuntar capacidades.

En general, para lograr impactos en manejo de cuencas se requiere de un proceso de mediano a largo plazo, por esta razón las estrategias de intervención deben ser aquellas que permitan una planeación conjunta con campesino o ejidatarios, busquen implementar cambios tecnológicos y agroecológicos, resaltando la importancia de la conservación de los recursos naturales.

Método y herramientas de medición: Se realizará una revisión exhaustiva de programas e informes de actividades realizadas por el conjunto de instituciones y organizaciones que participan en la microcuenca, para contar con los datos cuantitativos. Complementariamente, se diseñará una entrevista para conocer la percepción de los habitantes sobre la pertinencia de los planes, de acuerdo a sus planteamientos y expectativas. Reportando mejoras en producción , mejoras en la calidad sus cultivos, mejora en ingresos, crecimiento de las relación es entre instituciones y grupos de la comunidades de la microcuenca..

Entidad responsable de su medición: El equipo interinstitucional será el responsable de la medición

ANEXO V

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

Los indicadores se describen a continuación y se anotan los parámetros a considerar.

INDICADORES AMBIENTALES

Indicador AMB13

COBERTURA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA.

Establece un comparativo del nivel de desarrollo de las obras de conservación de suelo y agua en la microcuenca y el estado de las mismas.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
EROSIÓN DEL SUELO	AMB13	COBERTURA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA	ÁREA DE ACCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN (CONSA) POR UNIDADES DE ESCURRIMIENTO DE LA MICROCUENCA/ SUBCUENCA	NIVEL ALTO Existen muchas obras de conservación en la parte alta y media de la microcuenca, estas cubren con las áreas de planteadas cómo de conservación, existe evidencia de funcionamiento y son respetadas y cuidadas por los diferentes actores.
				NIVEL MEDIO Existen muy pocas obras de conservación en la parte alta y media de la microcuenca, estas no cubren y no cumplen con las áreas planteadas, en ellas existe poca evidencia de funcionamiento y son poco respetadas y poco cuidadas por los diferentes actores.
				NIVEL BAJO No existen de obras de conservación en la parte alta o baja de la cuenca ni se plantean formas de regulación para la conservación. No existe una institución, comité o responsable, encargado del establecimiento de estas obras áreas ni su conocimiento, ni regulación.

Indicador AMB23

NO DE ACCIONES IMPLEMENTADAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Establece un comparativo del nivel de desarrollo de las obras e infraestructura que evitan la contaminación del agua, favorecen el manejo de los residuos, así como, el estado y promoción de las mismas:

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AMB23	NO DE ACCIONES IMPLEMENTADAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AUMENTO EN LA CANTIDAD Y TIPO DE ACCIONES QUE EVITEN CONTINUAR CON LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	NIVEL ALTO Aumento en el número de acciones tendientes a disminuir la contaminación del agua, a través de la instalación de drenajes, fosas sépticas y manejo adecuado de basura, a través de la promoción de estas actividades en la microcuenca.
				NIVEL MEDIO Poco aumento en el número de acciones tendientes a disminuir la contaminación del agua, pueden tener instaladas fosas sépticas, pero no tienen manejo de basura o desechos y no tienen promoción de estas actividades en la microcuenca.
				NIVEL BAJO No se han implementado acciones tendientes a disminuir la contaminación del agua, no se promueve el manejo de residuos y tampoco existe una adecuada promoción de estas actividades en la microcuenca.

Indicador AMB30**IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA CAPTURA DE AGUA**

Establece un comparativo del nivel de desarrollo de las obras de captación, almacenamiento y conservación del agua, así como el estado de las mismas, su promoción y su uso.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
FALTA DE AGUA EN LA MICROCUENCA	AMB30	IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA CAPTURA DE AGUA	NUMERO DE ACCIÓN PARA LA CAPTURA DE AGUA DE LLUVIA COMO LO SON LOS REHABILITACIÓN DE BORDOS, CAPTURA EN TECHOS DE CASAS.	NIVEL ALTO Cumplimiento en el número de las acciones terminadas con fines de captura y aprovechamiento del agua, preferente para uso y consumo humano, cuidando la calidad de la misma, aumento en la programación de nuevas obras y en la promoción de las mismas así como los beneficios y aplicaciones que se pueden tener, como cultivos de traspatio,
				NIVEL MEDIO Retrasos en el cumplimiento de las acciones tendientes a implementar obras de captura y aprovechamiento del agua, sin destinarse a uso y consumo humano, existe poca promoción de las mismas, y entre los pobladores hay poco conocimiento de los beneficios y aplicaciones de estas obras.
				NIVEL BAJO Existen muy pocas obras terminadas, y las terminadas no son funcionales, el agua capturada no cuenta con la calidad para uso o consumo humano, no existe ninguna promoción de las obras y tampoco hay forma de demostrar los beneficios o aplicaciones.

INDICADORES ECONÓMICOS

Indicador ECO1

CAMBIO EN LOS RENDIMIENTOS POR INNOVACIÓN.

Establece un comparativo entre el número de predios en donde se han implementado obras eco-agrícolas, y se comparan sus niveles productivos con métodos agrícolas tradicionales.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
SISTEMA PRODUCTIVO ESTÁTICO, NECESIDAD DE NUEVOS PROYECTOS	ECO1	CAMBIO EN LOS RENDIMIENTOS POR INNOVACIÓN	AUMENTO O DECREMENTO EN LOS RENDIMIENTOS A PARTIR DE MODIFICACIONES TÉCNICAS EN TONELADAS POR HECTÁREA	<p>NIVEL ALTO Aumento de los campesinos, ejidatarios y productores que en sus terrenos o zonas de cultivo han implementado técnicas de mejoramiento e innovación eco agrícolas, con la intención de mejorar el rendimiento y producción de forrajes, semillas y con un beneficio adicional ya que, estas permiten conservar el vigor del suelo. Además promueven la implementación de estas actividades al reconocer sus beneficios.</p>
				<p>NIVEL MEDIO Solo unos pocos de los campesinos ejidatarios o productores han implementado en sus tierras y parcelas, estas técnicas y no han encontrado un beneficio constante sobre el aumento en los rendimientos, por lo que hay poca promoción de la implementación de esas actividades entre los habitantes de la microcuena.</p>
				<p>NIVEL BAJO Casi ninguno de los campesinos, ejidatarios o productores han implementado los técnicas eco – agrícolas, no refieren diferencias o beneficios en la producción de sus productos y tampoco ven beneficios en el mantenimiento de la calidad del suelo, además no existe promoción dentro de microcuena.</p>

Indicador ECO4**INTEGRACIÓN PRODUCCIÓN/COMERCIALIZACIÓN.**

Establece un comparativo sobre la consolidación e integración a los procesos de producción – comercialización de productos y subproductos de la microcuenca en mercados externos.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
COMERCIALIZACIÓN INEFICIENTE	ECO4	INTEGRACIÓN PRODUCCIÓN / COMERCIALIZACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN PRODUCTORES /COMERCIALIZACIÓN O QUE FORMEN PARTE DE UNA CADENA PRODUCTIVA	NIVEL ALTO Los campesinos, ejidatarios o productores han encontrado e integrado un sistema de producción – comercialización este se ha consolidado ya que ha considerando la diversidad de sus productos, preparando los subproductos y llevándolos fuera de la microcuenca, esto permite tener un excedente con respecto los productos consumidos del exterior, teniendo un impacto en la economía de los pobladores de la microcuenca.
				NIVEL MEDIO Los campesinos, ejidatarios o productores se encuentran en proceso de consolidar una cadena productiva, deciden en conjunto los productos y subproductos que pueden comercializar con éxito fuera de la microcuenca, tienen acuerdos de promesa de compra o comercialización distribución de sus productos cuentan incluso con acuerdos entre ellos para el uso de sus excedentes y sus traspatios para diversificar sus productos. Existen en algunos de ellos reconocimiento de beneficios económicos por su participación en estas cadenas comerciales.
				NIVEL BAJO Los campesinos, ejidatarios o productores se encuentran completamente desligados de los procesos de producción – comercialización, no reconocen la ventaja de establecer cadenas productivas, ni tampoco establecen relaciones entre ellos que permitan ligar sus productos y subproductos para poder comercializarlos en conjunto fuera de la microcuenca, o están apenas reconociendo los beneficios de una asociación productiva y las relaciones entre ellos para realizar estas actividades conjuntamente son incipientes, para poder aprovechar o reconocer los beneficios económicos de estas prácticas comerciales.

Indicador ECO14**EXISTENCIA DE PROGRAMAS DE DESARROLLO.**

Establece un comparativo sobre la consolidación e integración a los procesos de producción – comercialización de productos y subproductos de la microcuena en mercados externos.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
NECESIDAD DE PROGRAMAS DE DESARROLLO	ECO14	EXISTENCIA DE PROGRAMA DE DESARROLLO	NUMERO DE PROGRAMAS DE DESARROLLO Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN	NIVEL ALTO Implementación de todos o la mayoría de los programas de desarrollo planteados, estas además muestran un nivel de consolidación y reconocimiento dentro de la microcuena, estos programas de desarrollo impactan detonando las capacidades de desarrollo económico productivo de la microcuena, generando recursos adicionales y de beneficio directo en los habitantes, al ofrecer nuevas fuentes de trabajo u ocupación generadas endógenamente, además de mantener una promoción adecuada dentro de la microcuena y ligada a una entidad gestora de recursos semilla, suele expresarse a través de múltiples facetas de productos o servicios que son clara respuesta a las inquietudes y demandas expresadas por las comunidades de la microcuena.
				NIVEL MEDIO Existen planes o programas no desarrollados o están todavía en proceso de consolidación, dichos programas solo han aplicado a unas cuantas solicitudes y no se han implementado las acciones, se encuentra una conciencia y la necesidad de implementarse, ya que esto tienen un impacto directo en el desarrollo de las comunidades de la microcuena, o en su caso están listos las condiciones pero el recurso semilla están gestionándose todavía, por lo que esperan contar con estos recursos para dar respuesta a las demandas e inquietudes de las comunidades de la microcuena.
				NIVEL BAJO. No existen planes o programas de desarrollo o no se han establecido las gestiones, para desarrollar dichas actividades de apoyo, los habitantes de la microcuena están desalentados ya que tienen mucho tiempo esperando o no cuentan con suficientes recursos para implementar los proyectos, también es posible que los requerimientos para apoyar estos planes y programas no sean alcanzables o solo bajo ciertas condiciones sean otorgados, condicionado estos por razones diversas. Limitando con el ello el desarrollo de los habitantes y sus expectativas de desarrollo.

INDICADORES SOCIALES

Indicador SOC4

ADQUISICIÓN DE CAPACIDADES.

El indicador nos permite observar una evolución en la capacidad de desarrollo potencial de los habitantes de la microcuenca a través de proveerle una mejora de sus capacidades habilidades para desarrollar actividades y mejorar su calidad de vida.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
FALTA DE CAPACIDADES	SOC4	ADQUISICIÓN DE CAPACIDADES	ACCIONES DE CAPACITACIÓN: CURSOS, TALLERES, ASESORÍAS, SOLICITADAS Y REALIZADAS EN EL MARCO DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE LA MICROCUENCA	<p>NIVEL ALTO</p> <p>Desde la implementación del PRPC se han aumentado considerablemente las actividades de desarrollo y aumento de capacidades de los pobladores de la microcuenca facilitando el entendimiento y promoviendo su iniciativa para enfrentar las demandas de bienes y servicios de sus comunidades, despertando expectativas de desarrollo local y sobre todo con posibilidades de mejora local, desarrollando incluso el arraigo para poder centrar sus actividades como centro rector y productor de bienes o servicios.</p> <p>Ofrece también un aspecto de autoestima y autosuficiencia, provoca cambios de actitud y sobre todo genera confianza, todas estas actividades fueron desarrolladas pensando en las oportunidades que se pueden abocar al desarrollo de los pobladores dentro de la microcuenca, así como de sus aspiraciones personales, dirigidas también para administrar y comercializar pero sobre todo gestionar los recursos y procesos productivos de su microcuenca.</p>
				<p>NIVEL MEDIO</p> <p>Posterior la implementación del prpc se han desarrollado pocas actividades de mejora de capacidades para los habitantes de la microcuenca, estas no consideran las potencialidades de las gentes, ni tampoco prevén las oportunidades de desarrollo dentro de las condiciones existentes, así como de los recursos y el entorno de las comunidades, se otorgan muy espaciadamente y no tienen la promoción adecuada, tampoco vienen a ofrecerla personal capacitado o profesionales en promover estas actividades.</p>
				<p>NIVEL BAJO.</p> <p>Desde la sugerencia de la implementación de programas de mejora de capacidades, su promoción y su asistencia han sido pobres, no se tiene el impacto, ni tampoco la aceptación por parte de los habitantes, la oportunidades para generar un mejor desarrollo de la comunidad a través de estas actividades no tienen contemplada el aprovechamiento y desarrollo de sus capacidades con un programa fomenta la integración en actividades dentro de la microcuenca.</p>

Indicador SOC5**EQUIDAD DE ACCIONES**

Establece un comparativo sobre la atención a los miembros y habitantes de las comunidades de las microcuencia integrando un paquete de atención por genero y condición social, edad.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
ATENCIÓN INSUFICIENTE A LA POBLACIÓN	SOC5	EQUIDAD DE ACCIONES	INICIATIVAS PRESENTADAS Y PROYECTOS EN EJECUCIÓN CON LA PARTICIPACIÓN DESAGREGADA DE MUJERES HOMBRES JÓVENES Y PERSONAS MAYORES	<p>NIVEL ALTO</p> <p>Desde la implementación del PRPC la mayoría de los programas destinados a la atención de los habitantes se han estado desarrollando sin dejar fuera ningún sector de la población que demanda su atención, estos han impactado positivamente en las comunidades de la microcuencia, a través de talleres, cursos, seminarios, visitas a otras comunidades, jornadas de divulgación, charlas, generando participación, integración y pertenencia a las redes o grupos sociales y sobre todo sin distingo de edad, sexo, condición social o económica, los habitantes perciben que se encuentran atendidos adecuadamente y están dispuestos a continuar con estas actividades e incluso invitando a otros a participar en los programas.</p>
				<p>NIVEL MEDIO</p> <p>Desde la implementación del PRPC la mayoría de los programas destinados a la atención de los habitantes han estado estancados, y solo se han desarrollado parcialmente o en su caso solo opera alguno de ellos, por lo que se considera que estos no han impactado adecuadamente y con profundidad dentro de las comunidades de la microcuencia, solo se han desarrollado bajo ese marco de trabajo algunas actividades, como talleres o cursos pero no todas aquellas que se originalmente se tenían planteadas y que permitieran la atención de todos los sectores o grupos sociales de la comunidad, o en su caso se dio atención preferencial a los grupos de ancianos, o jóvenes y están esperando consolidar estos para poder implementar los demás.</p>
				<p>NIVEL BAJO</p> <p>No se han implementado los programas de atención a los diferentes grupos sociales de las comunidades de la microcuencia, o en su caso estos se han puesto a prueba pero por diversas razones, estos no han tenido ni la aceptación, o el impacto esperado, por lo que se decidió no continuar con estos, o en su caso solo alguno de ellos funciona parcialmente y atiende solo a un pequeño grupo social, y los usuarios de este programa perciben que no son atendidos adecuadamente y sus expectativas de participación e integración no son las esperadas, y se rechaza el programa.</p>

Indicador SOC6

EXISTENCIA DE PROGRAMAS DE DESARROLLO.

Establece un comparativo entre las condiciones iniciales de organización endógena y su ámbito dentro de la población de la microcuenca.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
FALTA DE ORGANIZACIÓN	SOC6	NUMERO DE ORGANIZACIONES NUEVAS	NUMERO DE ORGANIZACIONES DE ATENCIÓN A POBLADORES DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA	<p>NIVEL ALTO</p> <p>La participación de organización se ha incrementado desde la creación del PRPC de la microcuenca, y se han generado y diversificado de tal forma que atienden diferentes aspectos sociales de las comunidades desde los aspectos básicos de salud, alimentación y asistencia, permiten también generar actividades de diversión, deporte y cultura, paseos, todas ellas trabajan en conjunto y tienen origen endógeno, pero vinculan con organizaciones de alcance municipal o incluso estatal o nacional. Buscan también estas organizaciones resolver diferencias y hacer conciencia de la necesidad de organización-participación de toda la comunidad para una mejor convivencia y un mejor manejo del entorno, así como de la mejora de las condiciones de la microcuenca.</p>
				<p>NIVEL MEDIO</p> <p>Desde la implementación de los programas propuestos por medio del PRPC de la microcuenca estos solo han podido desarrollar algunos de ellos, pero los habitantes han propuesto los programas y aunque estos todavía no tienen un gran impacto se han mantenido dando atención en el aspecto para el cual se han abocado, permiten que el sector al que están vinculados desarrollen apropiadamente las actividades y en los espacios adecuados para las que fue planteada, mantiene una buena estructura y funciona adecuadamente aunque su estructura no ha madurado completamente.</p>
				<p>NIVEL BAJO</p> <p>Desde la presentación del PRPC no se han desarrollado adecuadamente las organizaciones sociales hacia el interior de la microcuenca, estas si existen no comprenden ni abarcan a todos aspectos sociales, son poco reconocidas y no impactan significativamente en las poblaciones de las comunidades, su actuar es errático y no tienen una estructura que le permita funcionar adecuadamente.</p> <p>O en su caso no se han desarrollado durante este tiempo organizaciones endógenamente sino esperan pasivamente a que organizaciones exógenas intervengan y presten atención a las demandas de las comunidades, desligando su capacidad de intervención y responsabilidad.</p>

INDICADORES INSTITUCIONALES

Indicador INS7

NIVEL DE CONVERGENCIA

Establece un comparativo entre la presencia de nuevos planes y programas de manejo consideran un carácter integrador considerando los económico – sociales - ambiental.

Para los PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS7	EL NIVEL DE CONVERGENCIA.	EXISTE UNA INTEGRACIÓN DE ESFUERZOS, EVIDENTE A TRAVÉS DE ALIANZAS Y CONVENIOS ENTRE INSTITUCIONES. EXISTE UN PLAN DE MANEJO COMPARTIDO, CONOCIDO Y EJECUTADO POR LOS ACTORES.	<p>NIVEL ALTO</p> <p>Aumento de los planes y programas implementados a escala de la microcuenca, los planes y programas están orientados para mejorar las estrategias de vida de sus habitantes, reducir la pobreza rural, promover la equidad y procurar la integridad ecológica, todo ello a través de la participación conjunta de instituciones de con una visión en cuencas: enfocando sus esfuerzos en potencial el quehacer productivo,, comunitario y social, contemplando el cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales, estrategias de desarrollo forestal, estrategias de desarrollo de infraestructura, una capacidad operativa básica que permite comunicación dinámica, seguimiento a acuerdos, convocatoria a socios y coordinación.</p> <p>Se cuenta con comités u otros mecanismos ejecutivos para la implementación de actividades, se cuenta con una visión de largo plazo, se basan en un diagnóstico de las condiciones ecológicas, culturales, socio-económicas y políticas que determinan los objetivos estratégicos y su plan de acción pretende dar seguimiento de las acciones al menos por un periodo de 5 a 10 años.</p>
				<p>NIVEL MEDIO</p> <p>Existen pocos planes y programas implementados, si existen aquellos que contemplan mejorar las estrategias de vida de los habitantes, o reducir la pobreza promover la equidad y procurar la integridad ecológica, no ha podido conjuntar la participación de todas las instancias y existe un compromiso parcialmente cumplido, existe también una coordinación con el comité, y solo consideran parcialmente sus diagnósticos en condiciones económicas o políticas o ecológicas , pero no todas ellas en su conjunto, y solo contemplan a periodos administrativos de no más de dos a tres años .</p>
				<p>NIVEL BAJO.</p> <p>No existe un plan o programa conjunto que contemple la participación conjunta de una serie de instituciones y todas las acciones que buscan mejorar las estrategias de vida de los habitantes, o reducir la pobreza promover la equidad y procurar la integridad ecológica, no se realizan con base en sus diagnósticos de condiciones económicas o políticas o ecológicas, en la microcuenca, y solo contemplan a acciones dispersas y solo obedecen a solicitudes administrativas puntuales.</p>

Indicador INS8

ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.

Contempla la responsabilidad de las instituciones así como de sus operadores para generar y aplicar planes, programas o acciones encaminadas a la mejora conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, enfocados en la conservación de los recursos hídricos.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS8	ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	ESTIMACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL PARA DESARROLLAR PROGRAMAS Y PLANES DE CONSERVACIÓN DE AGUA POTABLE	<p>NIVEL ALTO</p> <p>Se presenta un aumento en planes y programas con una orientación en el manejo de recursos naturales de manera directa (reforestación, conservación y manejo de recursos naturales) o indirecta (protección de cuencas, desarrollo de ecotecnias, o técnicas para captura de agua).</p> <p>Todos los Planes Estratégicos, o Planes Operativos, o Acciones, se proponen, discuten y analizan nuevas ideas e iniciativas respecto a la planificación, el uso sostenible y la conservación de los recursos naturales.</p> <p>Dentro del área de gestión se integran escalas espaciales definidas de acuerdo a su tipo y características, escalas múltiples de unidades de producción, bosques comunales, unidades hidrográficas :microcuencas, subcuencas, macrocuencas; unidades jurídico-administrativas :comunidades, poblaciones, distritos, municipios, , etc.</p> <p>Identificado las principales interacciones entre componentes y sistemas dentro del paisaje, particularmente de aquellos vinculados directa o indirectamente con la gestión de los recursos hídricos, su problemática y sus posibles acciones a través de un plan estratégico aplicable al corto y mediano plazo. El personal cuenta con una preparación relacionada con el manejo de recursos naturales.</p>
				<p>NIVEL MEDIO</p> <p>Existen planes y programas con una orientación en el manejo de recursos naturales de manera directa (reforestación, conservación y manejo de recursos naturales) o indirecta (protección de cuencas, desarrollo de ecotecnias, o técnicas para captura de agua).</p> <p>Solo unos poco de los Planes Estratégicos, o Planes Operativos, o Acciones, se proponen, discuten y analizan la planificación, el uso sostenible y la conservación de los recursos naturales, especialmente en el aspecto de conservación de suelo y agua.</p> <p>No contemplan escalas múltiples de unidades de producción, bosques comunales, unidades hidrográficas: microcuencas, subcuencas, macrocuencas; unidades jurídico-administrativas: comunidades, poblaciones, distritos, municipios, etc.</p> <p>Solo pretenden ofrecer resolver directamente su problemática y sus posibles acciones a través de una acción directa sin un sustento claro sobre las principales interacciones entre componentes y sistemas dentro del paisaje aplicable al corto plazo. El personal institucional cuenta con la preparación para la gestión y manejo de recursos naturales.</p>

				<p>NIVEL BAJO</p> <p>No existen planes y programas desde la implementación del PRPC, que contemplen una orientación en el manejo de recursos naturales de manera directa (reforestación, conservación y manejo de recursos naturales) o indirecta (protección de cuencas, desarrollo de ecotecnias, o técnicas para captura de agua).</p> <p>Si existen los Planes Estratégicos, o Planes Operativos, o Acciones, estas no se operan y no contemplan los aspectos del uso sostenible y la conservación de los recursos naturales, especialmente en el aspecto de conservación de suelo y agua. No contemplan escalas múltiples de unidades de producción, bosques comunales, unidades hidrográficas: microcuencas, subcuencas, macrocuencas; unidades jurídico-administrativas: comunidades, poblaciones, distritos, municipios, etc.</p> <p>Solo aplican soluciones al corto plazo, sobre el uso racional y manutención del servicio de provisión de agua potable hacia las comunidades. El personal no cuenta con ninguna preparación en el manejo y gestión de recursos naturales.</p>
--	--	--	--	---

Indicador INS9

COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES

Reconocimiento de todas aquellas iniciativas de las instituciones para desarrollar y potenciar las actividades de tipo amigable con el ambiente, ecotecnicas, ecoagricultura, favoreciendo su promoción y aplicación.

PUNTO CRITICO	NUMERO DE INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL INDICADOR.
DISPERSIÓN DE ACCIONES INSTITUCIONALES	INS9	COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES	<p>NIVEL DE COORDINACIÓN ENTRE ORGANIZACIONES PÚBLICAS, PRIVADAS, Y CÍVICAS EN TRANSMITIR CONOCIMIENTO, INFORMACIÓN, Y OTRO TIPO DE APOYO PARA LA INNOVACIÓN EN ECOAGRICULTURA.</p>	<p>NIVEL ALTO</p> <p>Existe aumento o implementación de nuevos programas, documentos y reportes respecto al rescate y/o sistematización del conocimiento tradicional y científico en el ámbito la resolución de las necesidades de gestión de los recursos para la implementación de sistemas ecoagricolas. En la gestión de las acciones se sistematiza y analiza el desempeño de las ideas innovadoras implementadas. Las instituciones participantes fomentan actividades en torno al procesamiento o encadenamiento de la producción con una participación significativa de los corresponsables y socios menos favorecidos socio-económicamente. Se fomenta la diversificación en pro de medios de vida sostenible, a través de la valoración y manejo integral de los recursos naturales</p> <p>Se fomentan mecanismos novedosos que buscan la distribución justa y con equidad de los costos y beneficios del manejo sustentable de los predios, de campesinos, ejidatarios o productores que participen en estos programas (se incluyen aquellos como, mejora de técnicas ecoagricolas, rotación de cultivos, siembra de variedades demandantes de bajas cantidades de agua, o aquellos otros, dedicados a la reproducción de plántulas para la reforestación con especies nativas), existe un sistema de retroalimentación, que permite evaluar el desempeño e impacto de estas acciones, este es visto y reconocido en términos de producción, calidad, rendimientos o beneficios económicos de los productores, campesinos o ejidatarios que aplicaron estas ecotecnias.</p>

			<p>NIVEL MEDIO</p> <p>No hay un plan o un programa de gestión que sistematiza y analiza el desempeño de las ideas innovadoras implementadas en materia de mejora e implementación de ecotecnias ni ecoagricultura. Las instituciones participantes lo hacen a título personal, y no coinciden con los programas oficiales, y solo fomentan actividades en torno al procesamiento o encadenamiento de la producción con una participación significativa de los corresponsables y socios menos favorecidos socio-económicamente, cubren una mínima parte de las solicitudes, y la aplicación de estas propuestas y mejora de técnicas ecoagrícolas, su acción se ve limitada ya que los programas solo se aplican orientados a los intereses de estas instituciones, no existe un programa continuo de captación o reclutamiento de ejidatarios, campesinos o productores, y tampoco existen programas de seguimiento para evaluar el impacto y desempeño, solo es posible reconocer la existencia de predios, cultivos o parcelas en donde se están llevando a cabo dichas acciones, reportando datos parciales y sin un control sistematizado.</p>
			<p>NIVEL BAJO</p> <p>Existen muy pocos programas, documentos y reportes que gestionan las acciones se sistematiza y analiza el desempeño de las ideas innovadoras implementadas. Las instituciones participantes fomentan actividades en torno al procesamiento o encadenamiento de la producción con una participación significativa de los corresponsables y socios menos favorecidos socio-económicamente, solo cubren parte de las solicitudes, y la aplicación de estas propuestas y mejora de técnicas ecoagrícolas, rotación de cultivos, siembra de variedades demandantes de bajas cantidades de agua, o aquellos otros, dedicados a la reproducción de plántulas para la reforestación con especies nativas), se ve limitada ya que los programas solo se aplican parcialmente, no existe un programa continuo de captación o reclutamiento de ejidatarios, campesinos o productores, y tampoco existen programas de seguimiento para evaluar el impacto y desempeño, por lo que solo es posible reconocer la existencia de predios, cultivos o parcelas en donde se están llevando a cabo dichas acciones. Sin ningún seguimiento o desempeño registrado.</p>

ANEXO VI

APLICACIÓN DE LOS INDICADORES EN FORMA TEÓRICA A LA MCSMB

Aplicación de los indicadores en forma teórica, en la Microcuenca San Marcos de Begoña.

La aplicación del grupo de indicadores seleccionados, se hace en forma teórica y de gabinete, nos permite generar el banco de datos que servirá como el comparativo o en su caso sus referencias técnicas para compararlos con la aplicación en campo, dicha evaluación piloto pondrá a consideración el montaje de los valores para los indicadores en las tablas de con los calificadores y para ello utilizaremos los todos los datos que se tienen disponibles de la Microcuenca San Marcos de Begoña.

Obteniéndose lo siguiente:

Para los Indicadores Ambientales

El tipo uso de suelo predominante en la microcuenca está destinado a la producción agrícola, sin embargo, poco más de un tercio de esta superficie se compone de tierras agrícolas.

En este contexto, el uso de suelo forestal ocupa alrededor del 27% del área de la microcuenca y geográficamente se sitúa en la parte alta y media.

Poco más de 1.7% de la superficie es dedicada a obras de captación de agua, tales como bordos y pequeñas represas que satisfacen la necesidad de agua para el ganado durante el año.

El espacio destinado para las actividades de pastoreo resulta ser del casi 28% y se remite a la transición entre la cuenca media y baja. Por su parte, los asentamientos humanos resultan abarcar un área total del 1.9%.

La dinámica de uso de suelo que fue posible detectar de acuerdo a la información de los últimos 20 años (ortofotos 1:20000 y cartas 1:50000 de INEGI, así como el OET de Guanajuato, muestra que los cambios más significativos se han dado en la venta de terrenos agrícolas ejidales, los cuales han pasado a manos de particulares con fines de construcción.

Esto es confirmado por el crecimiento que los asentamientos humanos en casi un 10%, coincidente con el decremento que la superficie agrícola ha tenido en los últimos años, los cuales están situados justo en antiguas tierras ejidales. Por otra parte, una fracción (7%) de los bosques han pasado por alteraciones y pérdida de superficie, principalmente debido a las actividades de pastoreo en la cuenca media.

A pesar de que al área es considerada en el Ordenamiento Ecológico como una superficie sin degradación ambiental evidente, a dinámica de cambio en el uso de suelo en la microcuenca tiende hacia la reducción de superficie agrícola con fines de urbanización y la reducción de las zonas forestales debido a la presión que el pastoreo ejerce sobre ellas.

AMB13	COBERTURA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA	ÁREA DE ACCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN CONSA POR UNIDADES DE ESCURRIMIENTO DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA
-------	--	---

- ✓ Existen manchones de bosque de encino, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo bien conservados pero la mayor parte de las áreas de vegetación natural se encuentran alteradas, ya sea por sobrepastoreo o han sido taladas para introducir cultivos y zonas de agostadero, lo que ha dado como resultado manchones de pastizal inducido donde aun se observan algunas especies arbustivas. Se estima una pérdida de la cobertura del 7% de los bosques para actividades de pastoreo.
- ✓ La preservación de los manchones mejor conservados mantiene la cobertura, lo que promueve una mejor captación de agua y disminuye la pérdida de suelo, así como el mantenimiento de aquellos sitios
- ✓ Existe una clara conciencia de la necesidad de realizar obras de retención de suelos y de buscar la forma de evitar la infiltración.

AMB23	NO DE ACCIONES IMPLEMENTADAS	AUMENTO EN LA CANTIDAD Y TIPO DE ACCIONES QUE EVITEN CONTINUAR CON LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA
-------	------------------------------	--

- ✓ La infraestructura Hidráulica relacionada con la red de agua potable existe aunque es insuficiente, los habitantes se han organizado para administrar los comités, con gran capacidad de convocatoria, complementada con un sistema de multas, que permiten pagar el servicio y el mantenimiento de la red. No existen Planes de Ampliación de la Red por parte del Gobierno Municipal.

- ✓ El agua de la lluvia es almacenada en las partes altas en bordos comunales destinados a servir como abrevaderos, con grandes problemas de azolve y de contaminación.
- ✓ Aunque existen comunidades asentadas cerca de la presa Allende estas no tienen acceso a su uso para actividades agrícolas o pecuarias.
- ✓ Los habitantes de Don Juan Cabras Xido, cuentan con 7 bordos comunales para abrevaderos, sin embargo no cuentan con Obras para manejo de azolve o de infiltraciones y el agua permanece muy poco tiempo almacenada, eventualmente se organizan para poder desazolvarlos.
- ✓ Existe una clara conciencia de la necesidad de realizar obras de retención de suelos y de buscar la forma de evitar la infiltración.
- ✓ Los pescadores de Flores de Begoña señalan que es gracias a su trabajo que la presa Allende no tiene problemas de lirio, ya que ellos en un trabajo organizado lo han combatido sacándolo a mano.
- ✓ La hidrología de la microcuenca presenta un conjunto de escorrentías superficiales que sólo llevan agua en la temporada de lluvias; éstas forman una red de drenaje de tipo dendrítico que se compone de 27 corrientes de primer orden, 12 de segundo orden y 4 de tercer orden (Cuadro 6.1). La red de drenaje superficial mide 42.382 Km, la cual dividida entre el área de captación, resulta en una densidad de drenaje de 1.67 Km/Km², lo cual es reflejo indirecto de la estabilidad de la red hidrográfica. La densidad hidrográfica es 2.69, se refiere al número de segmentos de la red de drenaje que son necesarios para mantener las características y condiciones de la cuenca.
- ✓ El cauce principal inicia como un arroyo de primer orden a los 2462 msnm, recorre 7.64 km (5.284 en línea recta) en dirección norte-sur hasta el punto de salida, a 1820 msnm como un arroyo de tercer orden. En esta trayectoria, la diferencia de altitud de la corriente principal es de 642 m. Así, el índice de sinuosidad del cauce principal es 1.447, considerándose como un arroyo de moderada sinuosidad que tiende al un lineamiento recto con una pendiente mediana.

AMB30	IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA CONSERVACIÓN/ CAPTURA DE AGUA	NUMERO DE ACCIÓN PARA LA CAPTURA DE AGUA DE LLUVIA COMO LO SON LOS REHABILITACIÓN DE BORDOS, CAPTURA EN TECHOS DE CASAS.
-------	--	--

- ✓ El total del área de captación o área plana de la cuenca es de 2643.975 ha, mientras que el área real, medida tomando en cuenta las irregularidades del terreno, es ligeramente mayor 2702.655 ha, resultando en un cociente 1.02219384, valor que hace referencia a terrenos medianamente irregulares. El perímetro, medido como la longitud del contorno de la cuenca es un factor que, relacionado a otros factores, determina la forma y por consecuencia, parte del comportamiento hidrológico de la cuenca, es de 26.567 km
- ✓ Actualmente en la microcuenca, poco más de 1.7% de la superficie es dedicada a obras de captación de agua, tales como bordos y pequeñas represas que satisfacen la necesidad de agua para el ganado durante el año.
- ✓ Además la microcuenca cuenta con un régimen de precipitación total anual es de 679.3 mm. Y en virtud de que el Phaeozm lúvico se encuentra en el 64% de la superficie de la microcuenca, tiene textura media y pueden ser usados para realizar actividades agrícolas y forestales, pero también son susceptibles de erosión de moderada – alta.
- ✓ A lo largo del valle de la microcuenca encontramos vertisol pelico que ocupa el 23% de la microcuenca, son difíciles para la labranza, presentan problemas de inundación y drenaje, son poco susceptibles de erosión. El litosol se distribuye en el 30% de la microcuenca en las partes media y alta.
- ✓ La erosión predominante en la microcuenca es de ligera a moderada, estas zonas coinciden con la presencia de litosol, presentes en las zonas altas.
- ✓ Por lo anterior es que existe un gran potencial para captura de agua con respecto a la superficie disponible, para realizar esta actividad.

Indicadores Económicos

Es importante mencionar que las actividades económicas y productivas de la Microcuenca San Marcos de Begoña (MCSMB) dependen principalmente del impulso que tienen los pobladores (el 80% de las familias de la población) por la remesa de dólares que son enviados desde los Estados Unidos por los migrantes, esto ha permitido establecer mejoras en

la calidad de la vivienda ya que en muchas de las casas ya cuentan con piso firme y no de tierra, aunque todavía no cuentan con drenaje.

Más del 70% del ingreso que tienen los habitantes de la microcuenca es por el salario que se recibe por trabajar fuera de las unidades productivas, como jornaleros, jardineros, albañiles, mozos en San Miguel de Allende.

En la microcuenca la agricultura es de temporal, ninguno de los agricultores cuenta con pozo o bordos para riego. Se siembran en el ciclo de primavera maíz, frijol, calabaza y en pequeñas cantidades y espacios reducidos, garbanzo. Se usan semillas criollas de la región. En la microcuenca no se producen hortalizas y frutas, aunque se identificaron en algunos traspatios principalmente en Don Juan Cabras Xido, unos cuantos árboles de limones, guayabas, zapotes bancos, aguacates, duraznos, manzanas, por lo que dependen casi en su totalidad del exterior para su abastecimiento

Pocos aplican estiércol o fertilizantes químicos, en caso de existir liquidez, se aplican insecticidas, sobre todo cuando se siembra frijol.

Existen siniestralidades como heladas tempranas y tardías, y como ya no existe forma de prevenir cuando llegan los temporales es difícil prevenirse para estos eventos.

Como elemento de tracción se usa la yunta de bueyes, caballos, con arados rudimentarios, y siembra manual, en la región se disponen de tres tractores, pero ninguno quiere pagar la maquila, ya que el riesgo de pérdida de la inversión es muy alto.

Las actividades de deshierbe es manual, y la mano de obra es familiar, los instrumentos de labranza son rústicos o hechizos.

De los productores que desarrolla ganadería de traspatio, esta se compone de 10 cabezas de ganado, caprino ovino, o ambos, estos animales son usados como fuerza de trabajo o son vistas como un ahorro para el momento que así se necesite. Este ganado se pastorea en las superficies del agostadero comunal de libre acceso, y regresan a la casa cuando se agotan las fuentes de agua se agota la pastura.

Este ganado no recibe atención médica, y sus productos o subproductos en el caso de las aves, son para consumo familiar y eventualmente para la venta

Existe abuso de uno de los pobladores con el uso de los abrevaderos y de las zonas de pastoreo por parte de uno de los habitantes de Don Juan Cabras Xido, quien no aporta nada para mejorar la condición de estos.

El espacio destinado para las actividades de pastoreo resulta ser del casi 28% y se remite a la transición entre la cuenca media y baja. Por su parte, los asentamientos humanos resultan abarcar un área total del 1.9%.

Esto es, no existe la infraestructura para desarrollar adecuadamente las actividades estas actividades, y debido a que la producción se realiza a pequeña escala, y en el mejor de los casos atiende al autoconsumo, no existen tampoco Almacenes o Depósitos para los productos del campo, este se realiza en el interior de las casas de los campesinos o ejidatarios.

Además el 61% de la propiedad en la microcuenca es ejidal el 39% restante es de pequeña propiedad, no se reconocen conflictos ejidales, pero si se reconocen inconformidades referentes al uso de las tierras comunales y el aprovechamiento de sus recursos.

Existe una preocupación por el rápido cambio de la propiedad, la venta de los terrenos a fraccionadores y como la apreciación de los pobladores es que esta actividades es en respuesta a la pérdida gradual del sector productivo.

ECO1	CAMBIOS EN LOS RENDIMIENTOS POR INNOVACIÓN	AUMENTO O DECREMENTO EN LOS RENDIMIENTOS A PARTIR DE MODIFICACIONES TÉCNICAS EN TONELADAS POR HECTÁREA
------	--	--

- ✓ En la microcuenca la agricultura es de temporal, ninguno de los agricultores cuenta con pozo o bordos para riego. Se siembran en el ciclo de primavera maíz, frijol, calabaza y en pequeñas cantidades y espacios reducidos, garbanzo. Se usan semillas criollas de la región. En la microcuenca no se producen hortalizas y frutas
- ✓ Existen siniestralidades como heladas tempranas y tardías, y como ya no existe forma de prevenir cuando llegan los temporales es difícil prevenirse para estos eventos.
- ✓ De los productores que desarrolla ganadería de traspatio, cabezas de ganado, caprino ovino, aves de corral, estos animales son usados como fuerza de trabajo o son vistas como un ahorro. Este ganado se pastorea en las superficies del agostadero.

- ✓ Este ganado no recibe atención médica, y por lo tanto no tiene manejo de producción o aprovechamiento de productos o subproductos como la carne, leche, huevo, no hay un manejo de mejora genética o de prevención de enfermedades y aclimatación/producción.
- ✓ Tampoco como generadores de pie de cría o como generadores de leche de alta cantidad de nutrientes o proteínas.
- ✓ Por lo que no existen proyectos que promuevan la mejora de la producción o aumento en los rendimientos.

ECO4	INTEGRACIÓN PRODUCCIÓN / COMERCIALIZACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN PRODUCTORES /COMERCIALIZACIÓN O QUE FORMEN PARTE DE UNA CADENA PRODUCTIVA
------	--	--

- ✓ Los pobladores de la MCSMB **No Invierten** dinero en actividades Agropecuarias, ya que se consideran como inversiones de "Alto Riesgo de Perdida",
- ✓ La producción de tipo Agrícola la realizan las gentes mayores y los no migrantes, y casi siempre es para consumo familiar.
- ✓ La inversión de gran parte de las remesas que envían los hijos o familiares de las familias, se invierte principalmente en la construcción de sus casas en terrenos designados por los padres, el resto es para cubrir gastos por enfermedad o fiestas o eventualidades.

ECO14	EXISTENCIA DE PROGRAMAS DE DESARROLLO	NUMERO DE PROGRAMAS DE DESARROLLO Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN
-------	--	---

- ✓ Las mujeres y los jóvenes o solteras, se contratan en servicios domésticos o en atención como dependientes en comercios establecidos en San Miguel de Allende, con la intención de complementar el ingreso y los gastos de la casa cuando los jefes de la casa o esposos no cuenten con trabajo.
- ✓ Es necesaria la consolidación de un programa de promoción de vialidad y transporte en la microcuenca, ya que es uno de los puntos neurálgicos y representan de puente de comunicación e intercambio de bienes, servicios
- ✓ Es esta la forma en la que podría generarse un elemento detonador del intercambio de bienes que se puedan generar en la microcuenca.

Para los indicadores Sociales

Población

De acuerdo al censo del 2005 realizado por INEGI la población total de la microcuenca es de 1086 habitantes, 485 hombres y 601 mujeres, distribuidos en seis comunidades: Don Juan Xido Cabras, Corral de Piedras de Abajo, Flores De Begoña y San Marcos de Begoña

La el caso de la MCSMB la migración es un fenómeno que cobra gran relevancia, y esta se da en relativa respuesta a la necesidad de ocupación y como generador de ingresos, visto entonces como una Oportunidad más que como un problema. Pero este evento realiza grandes cambios a la estructura de la familias, cambiando extraordinariamente los roles en las casas, cambiando en muchos casos a la de cabeza de familia, por la mujer o en su caso los padres, igualmente genera una devaluación de los valores propios de estructura cultural, valor social al modificar el sentido de la modernidad y de bienestar, vinculando estos a la posesión de bienes como vehículos y aparatos electrónicos.

Otro problema es la falta de educación de nivel Secundaria, pues los jóvenes deben de trasladarse a otros lugares, principalmente San Miguel de Allende.

Los habitantes de la MCSMB no cuentan con centro de salud, pero se han improvisado casas o escuelas para dar atención cada mes, ya que además de que el servicio no cuenta con infraestructura, tampoco existe un definición en la asignación del personal médico asignado para la atención de los habitantes.

SOC5	EQUIDAD DE ACCIONES	INICIATIVAS PRESENTADAS Y PROYECTOS EN EJECUCIÓN CON LA PARTICIPACIÓN DESAGREGADA DE MUJERES HOMBRES JOVENES Y PERSONAS MAYORES
------	---------------------	---

- ✓ La atención preventiva se realiza a través de los grupos que participan en el Programa Oportunidades, y la atención genérica se efectúa en el Centro de Salud de San Miguel de Allende.

SOC6	NUMERO DE ORGANIZACIONES NUEVAS	NUMERO DE ORGANIZACIONES DE ATENCIÓN A POBLADORES DE LA MICROCUENCA/SUBCUENCA
------	---------------------------------	---

- ✓ Una organización son los comités del agua para cobro del servicio de agua potable, cobro de multas y responsable del pago de mantenimiento y servicio a las redes, esta organización cuenta con gran poder de convocatoria.
- ✓ Los pescadores de la comunidad de Flores de Begoña se han organizado para en trabajo conjunto retirar todo el lirio de la presa, sacándolo a mano.
- ✓ Es importante señalar que si bien todas las localidades de la microcuenca cuentan con el servicio de energía eléctrica, alumbrado público, este es solo para calles principales y es deficiente, además el Municipio no le da atención ni mantenimiento.
- ✓ La disponibilidad del resto de los servicios básicos, como falta de drenaje, retraso en atención para arreglo de las calles y accesos.
- ✓ Para la microcuenca los habitantes de las comunidades refieren que la infraestructura de los servicios en las principales comunidades está en promedio dentro de los siguientes porcentajes.
- ✓ Agua potable en un 100%, Drenaje 0%, Electricidad 100%, Alumbrado Publico 43%, pavimentado y empedrado 16.6%, fosas y letrinas 45%
- ✓ Por lo que se hace necesario que los pobladores de la MCSMB lleven a cabo el desarrollo de nuevas acciones en organización para solicitar, la atención y solución de esta problemática, así mismo, puede ser el principio para poder establecer una visión conjunta al proponerse las nuevas actividades, y sobre todo el cumplimiento e implementación de los programas y proyectos propuestos por el PRPC de la MCSMB.

SOC4	ADQUISICIÓN DE CAPACIDADES	ACCIONES DE CAPACITACIÓN: CURSOS, TALLERES, ASESORÍAS, SOLICITADAS Y REALIZADAS EN EL MARCO DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE LA MICROCUENCA
------	----------------------------	---

- ✓ No existen acciones o actividades dirigidas a mejorar en los pobladores de la microcuenca, a menos que sea esfuerzos propios.

Para los indicadores Institucionales

Hasta la fecha, institucionalmente existen diversos programas, proyectos y acciones de conservación, desarrollo productivo y desarrollo social, pero este proceso debe para gestionar e implementar en la microcuenca y conforme a la problemática mencionada compete de búsqueda de los siguientes aspectos mencionados en la problemática.

INS7	EL NIVEL DE CONVERGENCIA.	EXISTE UNA INTEGRACIÓN DE ESFUERZOS, EVIDENTE A TRAVÉS DE ALIANZAS Y CONVENIOS ENTRE INSTITUCIONES. EXISTE UN PLAN DE MANEJO COMPARTIDO, CONOCIDO Y EJECUTADO POR LOS ACTORES.
------	---------------------------	--

- ✓ El Programa Oportunidades es el que ofrece atención preventiva a los pobladores de la MCSMB. Falta la consolidación de un servicio de salud, en forma y oportuno para dicha microcuenca.
- ✓ No existe un plan o programa de Ordenamiento territorial por lo que traza, diseño, nomenclatura.

- ✓ Es necesaria la consolidación de un programa de promoción de vialidad y transporte en la microcuenca, ya que es uno de los puntos neurálgicos y representan el puente de comunicación e intercambio de bienes, servicios y personal de la Microcuenca.
- ✓ Es la Universidad Autónoma de Querétaro, la que por solicitud expresa del Municipio de San Miguel de Allende, propone un Plan Rector de Producción y Conservación, exclusivamente para la Microcuenca San Marcos de Begoña.
- ✓ Anteriormente el Municipio de San Miguel de Allende por solicitud y necesidades justificadas de los habitantes de la MCSMB programaba actividades, que cubrían diversos aspectos, pero no los realizaba en forma coordinada o con una visión holística.
- ✓ A partir de este momento es que se promueve la participación de los actores de la MCSMB para realizar proyectos y actividades que atienden sus necesidades y comprometen la participación de todos los niveles de organización alrededor de la MCSMB.
- ✓ Pero sobre todo el establecimiento de una figura que represente la voz y exprese las necesidades y demandas de los habitantes, como es el comité de cuenca, quienes son los encargados junto con el técnico de microcuencas para establecer los puentes de comunicación y gestión de los programas y proyectos que en forma conjunta acordaron a través de un instrumento consensado y formalizado con la participación de los actores de la microcuenca. Que es el PRPC.

INS8	ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	ESTIMACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL LA PARA DESARROLLAR PROGRAMAS Y PLANES DE CONSERVACIÓN DE AGUA
------	--	---

- ✓ No existen registros de estas actividades en el sentido de conservación del agua,
- ✓ Solamente aquellas referidas por el municipio
- ✓ Y que hacen referencia a proveer el servicio de distribución del agua potable.

INS8	COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES	NIVEL DE COORDINACIÓN ENTRE ORGANIZACIONES PÚBLICAS, PRIVADAS, Y CÍVICAS EN TRANSMITIR CONOCIMIENTO, INFORMACIÓN, Y OTRO TIPO DE APOYO PARA LA INNOVACIÓN EN ECO AGRICULTURA.
------	---	---

- ✓ No existen programas que apunten en ese sentido a los pobladores , campesino o ejidatarios de la MCSMB.
- ✓ Las instituciones que pueden participar en la mejora y aumento de productividad de la microcuenca, así como, proveer la atención y servicios mencionados como aquellos que son esenciales para detonar la mejora de la calidad de vida de los pobladores de la microcuenca y con quienes es necesario establecer a través de los comités de cuencas. Que sirven y prestan las condiciones para servir como un espacio para planificar y concertar acciones interinstitucionales, buscar hacer más eficientes los presupuestos destinados a cada una de ellas y colaborar conjuntamente en la generación de proyectos de desarrollo rural integral en las microcuenca MCSMB.
- ✓ Las secretarías como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), pueden promover monitorear y generar recursos para llevar a cabo diversos programas, proyectos y acciones de conservación, desarrollo productivo y desarrollo social.
- ✓ Estos proyectos son los que surgen de ese proceso de talleres participativos coordinados y expresados a través y que pueden ser implementados en la microcuenca: los Proyectos para la mejora de la infraestructura productiva, social y/o comunitaria apoyados a través del Programa Alianza para el Campo y por el Programa Oportunidades de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- ✓ Existen de igual forma para la promoción de programas que mejoren las capacidades de la producción agropecuaria, mejora de la capacidad para retener suelo y agua de la cuencas como el Programa de Huertos Familiares o Microtúneles de SEDESOL; los Programas de Reforestación y Conservación, Sanidad Forestal y Conservación de Suelos, apoyados por CONAFOR y SEDER;
- ✓ Y para generar la dinámica de trabajo y ejecución de todas las obras planteadas se encuentran apoyos en el Programa de Empleo Temporal (PET) de SEDESOL y generando oportunidades para las mujeres la Secretaría de Desarrollo Agropecuario SDA, la conformación de grupos de trabajo como los de costura, talabartería,

microtúneles de hortalizas, equipales y telares con sus respectivos cursos de capacitación, impartidos por instancias como SEDESOL, y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF).

Es importante mencionar que aunque existe la posibilidad de no conseguir apoyos para completar todas las propuestas del PRPC de la MCSMB y, por lo tanto, este no pueda llevarse a cabo las actividades propuestas para ligar la capacitación, la producción la comercialización, conseguir asesoría técnica ó la implementación de nuevas técnicas eco agrícolas o de mejora genética agropecuaria.

La necesidad de seguimiento y evaluación de las actividades proyectos, que se den y se desarrollen será el principal incentivo para continuar desarrollando estos proyectos que en función de la mejora de las condiciones del manejo de la cuenca impactan directamente en la calidad de vida de los habitantes de MCSMB.

ANEXO VII

PROPUESTA:

**TALLER PARA LA EVALUACIÓN
PARTICIPATIVA DE LOS INDICADORES**

**Taller de Evaluación de Indicadores de Eficacia
Para la Subcuenca Támara – Picachos**

Capítulo I: Enfoques conceptuales

1.- Desarrollo de la capacidad evaluativa

En el plano organizacional, desarrollar capacidades implica un manejo óptimo de los recursos, procesos y conocimientos de la organización, para lo cual se interactúa con los actores desde la motivación interna (aquello que impulsa a actuar) y las características del entorno (condiciones económicas, políticas, socioculturales, ambientales, etc.) para obtener el desempeño resultante.

En el terreno de la evaluación los nuevos enfoques promueven aprendizajes que buscan generar en todos los actores las siguientes capacidades y habilidades:

- Interés por visualizar cambios para el futuro, en forma compartida.
- Disposición para la escucha al otro y para reconocer percepciones e intereses distintos
- Creatividad para preguntar, generar y aplicar conocimientos
- Liderazgo para concertar entre actores y negociar propuestas
- Criterio para la resolución de conflictos
- Responsabilidad para establecer compromisos y compartir la toma de decisiones

2.- Gestión orientada al impacto y al aprendizaje

El uso del sistema de evaluación por parte de los actores permite encontrar evidencias de los cambios y reflexionar sobre sus causas, lo que se traduce en asimilación de las lecciones aprendidas, o sea en aprendizaje para aplicar y mejorar las prácticas. Fundamentalmente se trata de articular la rendición de cuentas (con transparencia) y el aprendizaje respetando los contextos culturales y organizacionales específicos.

- Guiar la estrategia del proyecto hacia el impacto
- Crear un entorno de aprendizaje
- Garantizar la eficacia de las operaciones y
- Desarrollar y utilizar sistemas de evaluación para mejorar las operaciones estratégicas y no sólo para elaborar reportes y recolectar información

3.- Seguimiento y Evaluación Participativos

El enfoque participativo reconoce el valor de la experiencia y conocimientos de la población y particularmente de los pobres, para conducir y articular propuestas de cambio y para influir en la mejora de su realidad local (empoderamiento), así como para desarrollar y manejar su propia información en el marco de un proyecto. La evaluación participativa proporciona procedimientos, herramientas y metodologías amigables que facilitan la planificación y ejecución de un proyecto conducido por múltiples actores.

La idea es que las Unidades de Seguimiento y Evaluación actúen como facilitadores y orientadores de procesos de diseño, recopilación, procesamiento, análisis y uso de la información, de manera que desarrollen las potencialidades locales.

Para que un sistema de evaluación pueda realizar su potencial como mecanismo de aprendizaje, se requiere que tanto su proceso de diseño como de aplicación sean participativos, es decir, que estos procesos involucren a los diferentes actores y sus diversos intereses.

Para que un sistema de evaluación sea exitoso y dados los diversos intereses respecto a la evaluación que podrían tener los actores vinculados a un proyecto o programa, es importante que antes de iniciar su diseño estos intereses, y los roles que de ellos se derivan, sean identificados claramente. Teniendo en cuenta que uno de los actores presentes en una intervención institucional y especialmente durante el diseño y aplicación del sistema de evaluación son los Consultores, se hace indispensable aclarar los roles que deberán cumplir durante el diseño y aplicación de dichos Sistemas.

En general, durante el diseño y aplicación de Sistemas de evaluación se espera de los consultores que sean Asesores, Capacitadores y/o Facilitadores del proceso. Por ello, se debe tener claridad en las implicaciones precisas de cada uno de estos roles:

- Facilitador/a: es una persona que propicia procesos de conversación en grupos, creando condiciones para que dicho proceso sea fluido y eficiente de forma que se garantice la contribución efectiva de cada participante, fomentando la creatividad de las personas, estimulándolas a manifestar y debatir sus ideas, a identificar sus problemas, encontrar respuestas adecuadas, a tomar decisiones y a asumir compromisos.
- Capacitador/a: es una persona que dispone de conocimientos y experiencia en determinados temas y que diseña y promueve actividades específicas para compartirlos y/o transferirlos a otras personas.
- Asesor/a: es la persona que, en un momento preciso y con duración determinada, brinda apoyo técnico a un programa con el propósito de ayudar a resolver algún tema, situación o necesidad específica.

También es necesario que los Facilitadores tengan conocimientos técnicos en evaluación para que los productos que se generan en el proceso de construcción o aplicación de los sistemas preserven un mínimo de coherencia y consistencia no solamente técnica, sino también cultural. Y, de modo similar, que los asesores no se olviden de la naturaleza del proceso de aprendizaje que se está viviendo – es decir, su naturaleza cultural – y no impongan la dimensión de rendición de cuentas sobre la dimensión de aprendizaje.

Para que un sistema de evaluación potencie la dimensión de aprendizaje, debe tener la capacidad de movilizar positivamente a las personas que lo van a utilizar en el futuro, despertando el interés de aprender a partir de la observación rigurosa y sistemática de la realidad y de su interpretación argumentada. Dicha movilización permite que los participantes: establezcan consensos o identifiquen sus diferencias con relación a lo que consideran "problema", a la lógica que articula estos problemas con los propósitos de la intervención y a los medios para llevarla a cabo; además, que se apropien de los conceptos y categorías definidas para la evaluación y pasen a utilizarlos como lenguaje entendible y facilitador de las comunicaciones

- En la etapa de aplicación del Sistema de evaluación, superen sus propias limitaciones técnicas y sus temores respecto a los procedimientos formales de los métodos de evaluación haciéndose capaces de producir información/conocimiento útil para sus necesidades de acción y gestión.
- En síntesis, movilizar el interés de las personas significa crear condiciones adecuadas (no solamente desde el punto de vista técnico, pero también en términos culturales) para que ellas entiendan qué se quiere / o se debe observar, y el porqué de dicha observación; desarrollen su capacidad de observar, escuchar, interpretar; despierten el placer de descubrir, de aprender y de compartir aprendizajes; e incorporen con más facilidad y naturalidad las actividades de evaluación en su rutina normal de trabajo / vida.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, a continuación se plantea una secuencia de los pasos a seguir en el diseño de un Sistema de evaluación orientado al impacto y al aprendizaje.

Capítulo II: Objetivos del Taller

El taller de indicadores pretende socializar el conocimiento y la experiencia adquirida y fortalecer los procesos de gestión del conocimiento se propone plantear a los actores participantes una serie de reflexiones, interrogantes o cuestionamientos sobre el trabajo desarrollado, reconocer las fuentes de información relevantes, sus formas de autoevaluación todo en un ambiente participativo.

- Socializar la propuesta de indicadores de eficacia diseñados para la subcuenca Tábula Picachos, a través del proceso de evaluación colectiva de los actores principales de la subcuenca.
- Identificar los aspectos temáticos de discusión y fortalecimiento alrededor de los indicadores de eficacia de la subcuenca, conforme la manifestación de los asistentes al taller.
- Unificar lenguaje, conceptos y criterios sobre los indicadores de eficacia para la subcuenca Tábula Picachos.
- Facilitar los procesos de intercambio de experiencias, información y conocimiento de las temáticas específicas de los indicadores de eficacia.
- Identificar las necesidades en la subcuenca en los procesos de construcción, análisis y difusión de indicadores de eficacia.
- Construcción e identificación conjunta de fuentes de datos para la construcción de indicadores de eficacia relevantes para la subcuenca.
- Construcción de una propuesta de indicadores que puedan ser útiles, relevantes, y aplicables en la subcuenca.

Interrogantes planteados

El taller de indicadores pretende socializar la experiencia adquirida y como elemento para fortalecer los procesos de gestión del conocimiento se propone una serie de reflexiones, interrogantes o cuestionamientos que son comunes cuando se aborda el tema de los indicadores, dentro de los principales se tienen:

- ¿Qué es un indicador?
- ¿Para qué sirve un indicador? ó Para que usar un indicador?
- ¿Para qué están siendo utilizados estos datos? (planificación, monitoreo, formación de línea de base, etc.)
- ¿Son útiles los indicadores técnicos? ¿Para qué?
- ¿Cuáles son los atributos o características de un indicador?
- ¿En qué se distinguen las diferentes clasificaciones de los indicadores?
- ¿Cuáles son las fuentes de datos?
- ¿Qué tipos de indicadores hay?
- ¿Cómo se recopila la información de acuerdo al tipo de trabajo realizado? (métodos y procedimientos)
- ¿Cómo hacer que los indicadores técnicos “aterricen” en sociales?
- ¿Qué puede aportar la experiencia profesional y el sentido común respecto a la formulación y análisis de los indicadores?
- ¿Qué puede aportar la teoría al respecto?
- ¿Indicadores de seguimiento o monitoreo: Qué controlar? Quién, cómo y cuándo?
- ¿Medimos lo que importa?
- ¿Los datos y/o la información existente se emplea de manera efectiva?
- ¿Qué indicadores se están utilizando?
- ¿Son útiles los indicadores de eficacia que tenemos para la subcuenca?

- ¿Los mismos indicadores de eficacia están siendo monitoreados?
- ¿Qué desafíos enfrentan en el manejo de los datos frente a la sostenibilidad o gestión de un sistema de indicadores?

2 Patrones para Especificación de los Indicadores:

Los indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc., deben ser relevantes, sostenibles y comprensibles.

Su **Composición**: Un indicador correctamente compuesto debe tener las siguientes características:

- **Nombre:** La identificación del indicador es primordial, debe definir claramente su objetivo y utilidad, debe ser concreto,
- **Forma de cálculo:** Cuando se trata de indicadores cuantitativos, se debe tener muy claro la fórmula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores o variables que lo conforman y la manera como ellos se relacionan.
- **Unidades:** La manera como se expresa el valor de determinado indicador está dada por las unidades, las cuales varían de acuerdo con los valores que se relacionan.
- **Glosario:** Es fundamental que el indicador se encuentre documentado en términos de especificar de manera precisa los valores que se relacionan en su cálculo. Por lo general, las entidades cuentan con un documento o manual de indicadores, en el cual se especifican todos los aspectos relevantes a los indicadores que maneja la entidad.

3 Características y/o atributos de los indicadores

Los indicadores son “información”, es decir, tienen un valor agregado sobre los datos, comunican o brindan adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada, por lo tanto, deben poseer las cualidades de ésta, en forma individual o agrupada. Sus atributos principales deben ser¹:

- **Confiable:** la información debe brindar confianza y generar certeza sobre el tema evaluado.
- **Accesible:** la información debe ser susceptible a ser consultada por varios usuarios.
- **Exactitud:** La información debe representar la situación o el estado como realmente es.
- **Forma:** Existen diversas formas de presentación de la información, que puede ser cuantitativa o cualitativa, numérica o gráfica, impresa o visualizada, resumida y detallada. Realmente la forma debe ser elegida según la situación, necesidades y habilidades de quien la recibe y procesa.
- **Frecuencia:** Es la medida de cuán a menudo se requiere, se recaba, se produce o se analiza.
- **Extensión:** Se refiere al alcance en términos de cobertura del área de interés. Además tiene que ver con la brevedad requerida, según el tópico que se trate. La calidad de la información no es directamente proporcional con su extensión.
- **Origen:** Puede originarse dentro o fuera de la entidad. Lo fundamental es que la fuente que la genera sea correcta y que se especifique debidamente.
- **Temporalidad:** la información puede referirse al pasado, presente o futuro de los sucesos o actividades.
- **Relevancia:** tiene que ver con la injerencia o necesidad para decir algo de una situación particular.

- **Integridad:** una información completa proporciona al usuario el panorama integral de lo que necesita saber de una situación determinada.
- **Oportunidad:** la información debe estar disponible y actualizada cuando se necesita.
- **Reproducibilidad y/o representatividad:** la información puede ser reproducible y representativa del fenómeno que se está observando, controlando o monitoreando.

Algunos autores plantean que se necesitan cuatro atributos para conformar un "Buen Indicador" estos son:

- **Objetivo:** Definir claramente para que se diseñó el indicador (establecer metas específicas: ¿Para quién? - Grupo meta)
- **Verificable objetivamente:** Identifican la evidencia que demostrará los logros obtenidos en cada nivel. Los logros pueden ser verificados en forma "objetiva" a fin de que el ejecutor, supervisor y el evaluador puedan llegar a un acuerdo sobre lo que la evidencia implica. (¿Cuánto? - Cantidad, ¿De qué tipo?- Calidad, ¿Cuándo?- Tiempo, ¿Dónde?- Lugar/Área)
- **Práctico:** Medir lo que es importante
- **Independiente:** Que no tiene dependencia, que no depende de otro, que es autónomo.

Teniendo en cuenta lo anterior, un pilar fundamental se centra en la forma como se recoge la información, por lo tanto, un factor que se debe tener en cuenta es la responsabilidad, control y evaluación de los procesos o metodologías de levantamiento, procesamiento y análisis de la información.

Tipos o clasificación de los indicadores

Los indicadores se clasifican según su funcionalidad, objetivo o otros autores los agrupan según los factores clave de éxito o los factores críticos en el proceso que están desarrollando. Como ya se ha mencionado los indicadores deben reflejar el comportamiento de las variables, fenómenos, problemáticas procesos, etc, que se están observando, monitoreando o controlando. Así, se encuentran indicadores de efectividad, de eficacia (resultados, calidad, de impacto), de eficiencia (actividad, uso de capacidad, cumplimiento de programas y metas, etc.), de productividad, la interacción entre los indicadores de eficacia y eficiencia. Según su vigencia, duración o temporalidad, los indicadores se clasifican en temporales y permanentes. De igual manera para este caso habrá indicadores que hay que medirse y evaluarse permanentemente y otros que sólo se medirán una vez, pues pueden obedecer al planteamiento de soluciones temporales o a casos específicos. Como se puede ver existen variadas formas de agrupar o clasificar los indicadores, algunos grupos o categorías son:

- Estratégicos, Tácticos u Operativos
- De planeación, Gestión
- De Diagnóstico, Evaluación, Control y seguimiento
- De alarma
- De proceso, resultado
- De desempeño, impacto, calidad, eficacia, eficiencia, efectividad, productividad
- Permanentes, Temporales

Fuentes de información

Los indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc. Son factores para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un determinado proceso o para hacer monitoreo, control y seguimiento

de éste. Como ya se ha mencionado, los indicadores son, ante todo, información es decir, agrega valor no son sólo datos. Siendo información, los indicadores deben tener los atributos de la información, tanto en forma individual como cuando se presentan agrupados. El valor resultante del indicador es necesario compararlo con diversos patrones de referencia para que éste cobre sentido. Algunos patrones pueden ser los siguientes:

- Las metas establecidas
- El comportamiento histórico del indicador (Para establecer tendencias)
- La relación que existe entre la capacidad real de atención con los recursos de que dispone y la manera como los aprovecha.
- El mejor valor logrado para dicho indicador, bien sea en la entidad o fuera de la misma.
- El valor del mismo indicador con respecto al sector al que pertenezca la entidad.

Que es un sistema de indicadores

La expresión "sistema" hace referencia a datos ubicados con relación a un todo articulado. Cualquier sistema de indicadores busca organizar la información disponible para aclarar un asunto en particular o un problema planteado en la sociedad. Un sistema de indicadores corresponde a una necesidad de análisis. No se limita a recopilar un conjunto de series, sino que trata de encontrar las relaciones entre ellas. Es como un "marco de referencia" para comprender mejor la manera cómo interactúan las variables relevantes a lo largo de los diferentes procesos en los que intervienen, de esta forma contribuye a aclarar las relaciones entre variables sociales y ambientales, espaciales y temporales, económicas y sociales, etc. en un determinado ámbito.

Pasos y/o Metodologías generales para establecimiento de los indicadores

El marco para la construcción de indicadores propuesto por Astier y Masera (1997) "Metodología para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad", y conocida por sus siglas "MESMIS", define el concepto de sustentabilidad a partir de cinco atributos generales de los agroecosistemas: a) productividad; b) estabilidad, confiabilidad y resiliencia; c) adaptabilidad; d) equidad y e) autodependencia (autogestión). Estos atributos se ligan con indicadores estratégicos (sociales, económicos y ambientales) los cuales son seleccionados mediante un minucioso proceso que involucra los siguientes pasos:

- Identificación y caracterización de los sistemas de manejo de recursos naturales a evaluar;
- Identificación de puntos críticos de los sistemas;
- Selección de indicadores los cuales, por un lado, responden a los atributos generales de sustentabilidad y a los puntos críticos y, por el otro lado, están diseñados para un sistema de manejo concreto, bajo condiciones socio-ambientales y una escala temporal y espacial predeterminadas;
- Medición de los indicadores;
- Presentación de los resultados. Finalmente, como la metodología es cíclica,
- Involucrará la redefinición del sistema alternativo.

Contar con Objetivos y Estrategias: Se entiende por cuantificar un objetivo o estrategia la acción de asociarle patrones que permitan hacerla verificable. Estos patrones son:

- **Atributo:** Es el que identifica la meta
- **Unidades y escala:** Corresponde a las unidades de medida en que se especificará la meta
- **Estatus:** Es el valor actual de la escala, el punto de partida

- **Umbral:** Es el valor que da la escala que se desea alcanzar.
- **Horizonte:** Hace referencia al período en el cual se espera alcanzar el umbral.
- **Fecha de iniciación:** Cuando se inicia el horizonte
- **Fecha de terminación:** Corresponde a la finalización del lapso programado para el logro de la meta
- **Responsable:** Persona o entidad que tendrá a su cargo la ejecución de la estrategia o el logro de la meta.

Determinar para cada Indicador, Estado, Umbral y Rango de Gestión: En qué consiste cada elemento de esta fase de la metodología para el establecimiento de indicadores:

- **Estado:** Corresponde al valor inicial o actual del indicador.
- **Umbral:** Se refiere al valor del indicador que se requiere lograr o mantener. Por lo general - y esto constituye un error - se acostumbra asignarle a cada indicador un valor único, una meta. Al tener un solo valor de referencia, lo más seguro es que dicho valor no se logre, bien sea por exceso o por defecto. Por lo cual es necesario establecer un espacio en el cual puede fluctuar el indicador es establecer a qué distancia máxima (+ ó -) alrededor de la meta la situación deja de ser favorable para la entidad o para la situación analizada.
- **Rango de gestión:** Este término se utiliza para designar el espacio comprendido entre los valores mínimo y máximo que el indicador puede tomar.
- **Estados o valores de referencia del indicador:** Se refiere a los umbrales para la toma de decisión y esto particularmente ha sido aplicado a indicadores que monitorean el riesgo de un proceso, aunque son aplicados más frecuentemente a fenómenos físicos para el establecimiento de los niveles de riesgo se tiene frente a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural como el caso de inundaciones o movimientos telúricos, Ejemplo de otras categorías o rangos que se pueden asignar, se aplican mucho en la gestión de riesgo o en los monitoreo ambientales así:
 - **En Estado de normalidad:** implica que los indicadores están por encima de los valores medios registrados en las series históricas de los indicadores, podemos otorgar un valor de 10, y con un color de semáforo en Verde.
 - **Estado de prealerta:** se activa cuando los indicadores descienden por debajo o están muy por encima de los valores medios históricos (dependiendo del fenómeno analizado), por lo que es conveniente extremar el control, podemos otorgar un valor de 5, y con un color de semáforo en Amarillo.
 - **Estado de alerta:** se activa cuando es necesario poner en marcha medidas de conservación del recurso y de gestión de la demanda que permitan su mantenimiento con aplicación de las medidas de ahorro pertinentes, podemos otorgar un valor de cero, y con un color de semáforo en Rojo.

Capítulo III: AGENDA DEL TALLER DE EVALUACIÓN PARTICIPATIVA, PARA LOS INDICADORES

Generación de las hojas de trabajo y cita de los actores.

Es necesario generar una serie de reuniones de divulgación, con los integrantes de los consejos de microcuenca, subcuenca, los representantes de las comunidades, ejidos, organizaciones de las microcuencas y de la subcuenca, convocar a los técnicos en gestión de microcuenca y a los representantes institucionales que han históricamente han venido interviniendo en la microcuenca y en la subcuenca. Se hace necesaria la presencia de la institución que es la responsable de dirigir y gestionar las acciones de trabajo para la evaluación de indicadores, en este caso, la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas.

Es a través de este mecanismo que se explican los objetivos, la naturaleza de este trabajo y sobre todo los alcances y beneficios de llevarlo a cabo.

Es necesario crear en los actores participantes, la necesidad de conocer la Línea Base de trabajo, el Plan de Desarrollo Integral de la Subcuenca y los Planes Rectores de Producción y Conservación ya que esta representa las condiciones iniciales, y con ello será más fácil reconocer como se producirán los cambios y los impactos en las zonas de trabajo, los procesos de gestión y de los programas de desarrollo.

Para este taller es necesario que los actores participantes estén convencidos del trabajo a realizar y que como el instrumento crucial de evaluación, les permitirá reconocer avances, retrocesos y puntos neutros, para tomar las decisiones y ajustes correspondientes, y la validación en forma participativa de esta herramienta de evaluación, generara un respaldo en corresponsabilidad de las decisiones tomadas.

Estas primeras reuniones nos permiten reconocer no solo la capacidad de convocatoria, sino, la disponibilidad de participación, establecer los listados de asistencia, definir a los contactos clave, obtener información reciente de la zona de estudio, reconocer conforme los actores lo señalen, las limitaciones que ellos mismos prevén para que se pueda llevar a cabo este trabajo.

REUNIÓN DE DIVULGACIÓN CON LOS ACTORES PRINCIPALES

Tabla 56. Listado de tareas a realizar en la reunión de divulgación con actores principales.

INFORMACIÓN QUE SE DEBE EXPONER	INFORMACIÓN POR RECABAR
1.- PRESENTACIÓN DEL ORADOR, INVESTIGADOR, COMO GESTOR EN EL ÁREA DE CUENCAS 2.- EXPOSICIÓN DE MOTIVOS DE LA REUNIÓN, LAS EXPECTATIVAS DE ESTE TIPO DE TRABAJOS. 3.- OBJETIVOS Y ALCANCES 4.- RESULTADOS ESPERADOS 5.- INDICAR LA NECESIDAD DE LA GENERACIÓN DE UN BANCO DE DATOS CON LOS NOMBRES DE LOS PARTICIPANTES Y LA INSTANCIA O INSTITUCIÓN A LA QUE REPRESENTAN, INDICANDO MICROCUENCA, A LA PERTENECEN. 6.- CONVOCAR A UNA FECHA PROPUESTA POR EL COMITÉ COORDINADOR DEL TALLER DE EVALUACIÓN. 7.- ENTREGA DE MATERIALES PARA TRABAJAR DURANTE EL PERIODO PREVIO AL TALLER	1.- RECOLECTAR TODOS LOS DATOS PERSONALES Y DE CONTACTO DE LOS ASISTENTES A LAS REUNIONES DE DIVULGACIÓN, CON LOS NOMBRES DE LOS PARTICIPANTES Y LA INSTANCIA O INSTITUCIÓN A LA QUE REPRESENTAN, INDICANDO MICROCUENCA, A LA PERTENECEN. 2.- INDICANDO LOS MOTIVOS E INTERÉS 3.- PROPUESTAS Y OBSERVACIONES A LA PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE INDICADORES 4.- DEFINICIÓN DE SUS PRIMERAS TAREAS A REALIZAR. 5.- SI EXISTIERA LA NECESIDAD DE ESTABLECER ACUERDOS O CONVENIOS ESTOS DEBERÁN ESTABLECERSE A LA BREVEDAD. 6.- ESTABLECER EL CALENDARIO DE REUNIONES PREVIAS AL TALLER PARA LA RESOLUCIÓN Y ACLARACIÓN DE DUDAS E INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES.

TALLER DE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES CLAVE A TRAVÉS DE LA EVALUACIÓN PARTICIPATIVA

Es importante, identificar los indicadores y reconocer que se hace necesario establecer a los actores responsables del levantamiento de estos datos, su validación, su escala espacial, su temporalidad, y que actores están interesados en su uso, para completar deben seleccionar entre ellos a un responsable de la coordinación para cada indicador seleccionado.

Tabla 57. Listado de tareas a realizar durante las sesiones de evaluación

INFORMACIÓN QUE SE DEBE EXPONER	INFORMACIÓN POR RECABAR
<p>1.- PRESENTACIÓN DEL ORADOR, INVESTIGADOR, COMO GESTOR EN EL ÁREA DE CUENCAS</p> <p>2.- EXPOSICIÓN PARA VOLVER A UBICAR LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO,</p> <p>3.- OBJETIVOS Y ALCANCES</p> <p>4.- IDENTIFICAR CONFORME AL TRABAJO DESARROLLO PREVIAMENTE EN QUE PARTE DE LA EVALUACIÓN SE ENCUENTRA EL PROCESO</p> <p>5.- RECONOCER LOS PUNTOS QUE FALTAN</p> <p>6.- EVALUAR Y PRIORIZAR LOS INDICADORES</p>	<p>1.- RECABAR LA LISTA DE ASISTENCIA DE LOS ACTORES PARTICIPANTES</p> <p>2.- RECABAR LAS PROPUESTAS DE INDICADORES, SUS CARACTERÍSTICAS, SU CUANTIFICACIÓN, E IMPORTANCIA PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA MICROCUENCA O SUBCUENCA.</p> <p>3.- ESTABLECIMIENTO DE UN COORDINADOR O RESPONSABLE PARA CADA INDICADOR SELECCIONADO.</p> <p>4.- LISTADO DE ACTORES QUE PARTICIPARAN EN EL LEVANTAMIENTO DE DATOS DEL INDICADOR.</p> <p>5.- LISTADO DE ACTORES INTERESADOS EN EL USO DEL INDICADOR Y SU SEGUIMIENTO POSTERIOR</p> <p>6.- COSTOS, REQUERIMIENTOS, JORNADAS Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL PARA IMPLEMENTAR EL USO DEL INDICADOR</p> <p>7.- ESTABLECER LOS PROGRAMAS DE MONITOREO.</p> <p>8.- ESTABLECER LOS ACUERDOS CON LOS ACTORES PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN RECABADA Y LA FORMA DE ENTREGA.</p> <p>9.- ESTABLECER LAS PRIORIDADES DE ANÁLISIS, CON EL GRUPO DE INDICADORES SELECCIONADOS.</p> <p>10.- PREVER UNA AGENDA DE REUNIONES PARA RECABAR Y COMENTAR LA INFORMACIÓN FALTANTE O INCOMPLETA.</p> <p>11.- PREVER LOS MECANISMOS PARA DOCUMENTAR LA INFORMACIÓN RELEVANTE O DE SITUACIONES PARTICULARES VERTIDAS EN LAS REUNIONES.</p> <p>12 RECABAR EN UN DOCUMENTO CONDENSADO LAS RECOMENDACIONES Y LAS PROPUESTAS GENERALES.</p> <p>Notas importantes:</p> <p>Para los casos anteriores se hace necesarios el levantamiento de un Acta en donde quede asentados los siguientes puntos: el orden del día, los acuerdos, los comentarios pertinentes, y la firma de los actores asistentes que participaron.</p> <p>El punto más importante a considerar es la secuencia y la forma de abordar las evaluaciones, determinar en conjunto un máximo de sesiones, ya que al menos la primera vez, el proceso puede ser un poco las laborioso, ya que se</p>

	debe de capacitar a los actores y sobre todo, formar la conciencia de la evaluación, periódica y permanente.
--	--

Para los casos anteriores se hace necesarios el levantamiento de un Acta en donde quede asentados los siguientes puntos: el orden del día, los acuerdos, los comentarios pertinentes, y la firma de los actores asistentes que participaron.

Pero el punto más importante a considerar es la secuencia y la forma de abordar las evaluaciones, determinar en conjunto un máximo de sesiones, ya que al menos la primera vez, el proceso puede ser un poco laborioso, ya que se debe de capacitar a los actores y sobre todo formar la conciencia de la evaluación, periódica y permanente.

La guía para cada indicador seleccionado, deberá incluir:

Las características generales del indicador: su descripción, su forma de evaluar o medir en campo, su interpretación, su forma de evaluar sus estados, o valores a través de formulas, o equivalencias, su periodo de evaluación, su frecuencia, Establecer estas guías como un corolario a seguir, ya que en muchos de los casos, no será la misma persona la que haga el levantamiento de los datos, por lo que deberá ser una descripción sencilla y de fácil interpretación, la ficha deberá contener por lo tanto:

Tabla 58. Propuesta de Guía para evaluación de los indicadores.

El tipo de indicador
Descripción del indicador
Importancia y la utilidad del indicador
Establecimiento de la frecuencia del monitoreo
Actor o actores responsables
Actor o actores que coordinaran la evaluación de indicador
Características de la persona o del técnico responsable del levantamiento
Actor o actores que serán usuarios de la información generada del indicador
Microcuenca o Sitio en donde se levantan los datos, indicar su localización geográfica
Técnicas necesarias, uso de instrumentos, para aplicar en campo
Costo del levantamiento de los datos para los indicadores, jornada del personal o técnico en microcuenca
Tiempo que demanda el levamiento de los datos
Red de información establecida por los actores
Forma de Registro y almacenamiento de los datos
Responsable del arreglo y organización de la información
Monitoreo y evaluaciones posteriores
Necesidad de Capacitación o supervisión por parte de técnico en microcuencas

NOTA IMPORTANTE:

ES QUE NO ES POSIBLE GENERAR UN SOLO FORMATO PARA TODOS LOS INDICADORES YA QUE ESTOS PUEDEN SER SIMPLES LISTADOS DE PUNTOS A TOMAR EN CUENTA O GRANDES CUESTIONARIOS PARA EVALUARLOS., PERO LA GUÍA DEBERÁ TENER EL INSTRUCTIVO PARA LLENAR ADECUADAMENTE TODOS LOS DATOS DEL INDICADOR.

REUNIÓN DE SÍNTESIS Y DE CONCLUSIÓN.

Una vez que se han reunido todas las guías e instructivos para cada indicador y han sido validados, se debe de llevar a cabo una reunión de Síntesis en la que se debe de poder generar el documento central y de construcción particular para la Subcuenca Tábula- Picachos, esto es el paquete con los indicadores para evaluación para la microcuenca o la subcuenca.

EL PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO A EMPLEAR, DEBERÁ SER SIMILAR AL SIGUIENTE

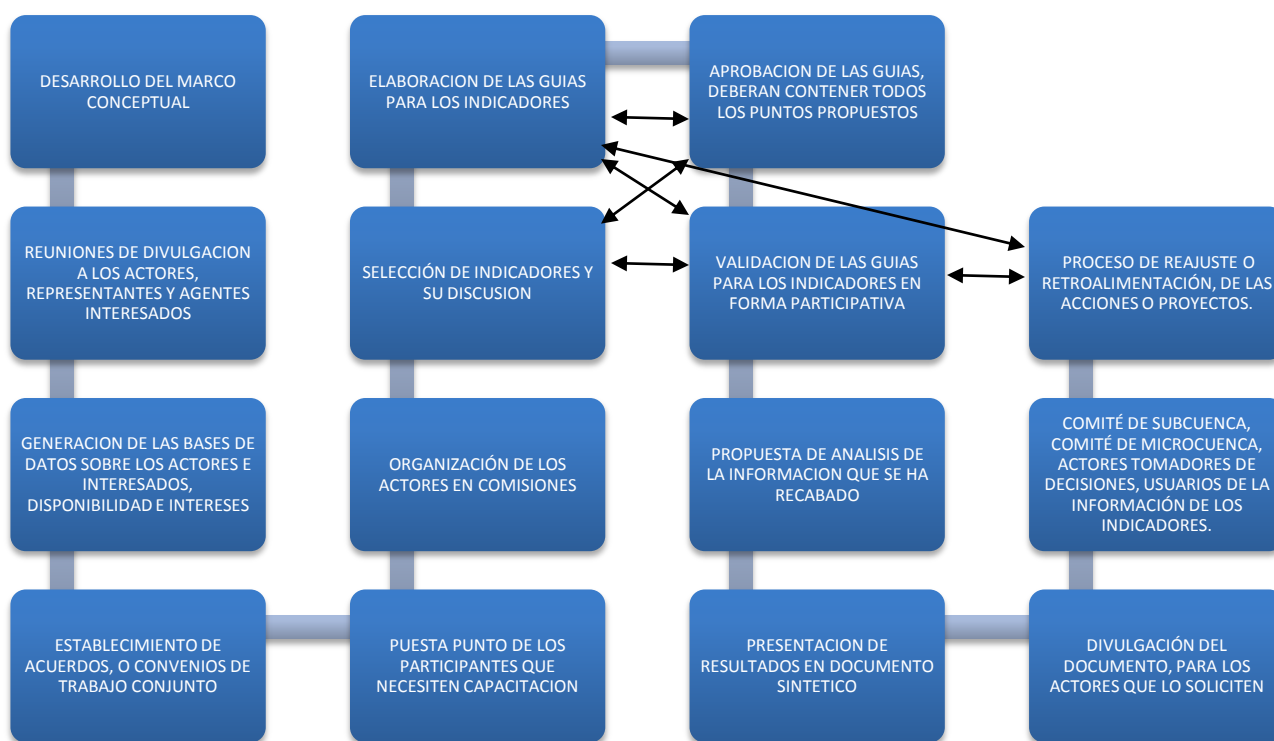


Fig. 17. Procedimiento metodológico para la evaluación participativa de los indicadores para la SCTP.

Es importante considerar la necesidad de crear una nueva figura el Comité de evaluación. Quienes deberán ser gentes responsables y miembros activos de la evaluación y que representen a las diferentes comisiones de evaluación, y que deberá tener funciones como ser la responsable de la capacitación en un futuro del personal que debe llevar a cabo las mediciones de los indicadores, informar a los comités de subcuenca o microcuenca o al municipio sobre los resultados de los indicadores, y en su caso alertar, de los indicadores con resultados negativos para que los tomadores de decisiones realicen las acciones de ajuste y prevención.