

Temática: Turismo y desarrollo sustentable

EL CICLISMO DE MONTAÑA COMO TURISMO ALTERNATIVO
A PARTIR DE LA GEOMORFOLOGÍA Y PAISAJE DEL
TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE BUENAVISTA, SONORA,

Arturo Cervantes Beltrán, José Dolores Beltrán Ramírez, Francisco Enrique Montaña Salas,
Instituto Tecnológico de Sonora

RESUMEN. *Palabras clave:* Ciclismo de montaña, Turismo de aventura, Escala SIB.

Introducción. El turismo normalmente se usa por las comunidades como una estrategia de desarrollo económico. El turismo de aventura aprovecha la herencia natural y cultural de las comunidades, realizando actividades físicas recreativas en contacto con la naturaleza. El territorio de Buenavista, que se encuentra ubicada al noreste del municipio de Cajeme, Sonora, cuenta con un gran potencial de recursos naturales para llevar a cabo proyectos de turismo alternativo, por sus paisajes, topografía, geología, hidrología, especies animales y vegetales de valor cultural para la población. Contradictoriamente, las comunidades rurales, a pesar de tener una riqueza excepcional en recursos naturales, se caracterizan por tener a la población más pobre y desprotegida de una nación, tal es el caso de la comunidad de Buenavista. Por lo anterior, el **objetivo** del trabajo fue diseñar una ruta de ciclismo de montaña para turismo alternativo, a partir de la geomorfología y paisaje, sin tener un impacto negativo, para dar una alternativa de desarrollo a la comunidad de Buenavista. **Metodología.** Primeramente se realizó un mapeo geomorfológico, la metodología utilizada se basa en términos conceptuales de mapeo. Para la identificación de los puntos de control se llevaron a cabo talleres participativos con la comunidad. (Lugares atractivos por donde pasará la ruta). Se trazaron las rutas y se evaluaron considerando la geomorfología, hidrología, intemperismo y paisaje-flora-fauna. Para evaluar las rutas de ciclismo se elaboró la escala SIB (Severo, Intermedio, Bajo) donde se proporciona un peso potencial a cada una de las Unidades Geomorfológicas, tal que el promedio de los valores obtenidos por área

geomorfológica determine si representa complejidad, riesgo y atractivo. **Resultados y discusión.** Se diseñaron 5 rutas (12.5, 8.7, 13.6, 35.3 y 39.3 Km) considerando los Puntos de Control y pendientes, las cuales se evaluaron para cada una de las áreas geomorfológicas por las que pasó la ruta (escala SIB) donde las rutas 1 y 3 fueron las que obtuvieron menor complejidad y la 4, 5 fueron de mayor complejidad. Se diseñó la infraestructura necesaria para la ruta, Y por último se elaboró un plano de recorridos para el circuito. **Conclusiones.** Es necesario estar conscientes de que una de las funciones principales de la planificación del turismo de aventura, es la designación correcta de actividades en lugares donde puedan ser desarrolladas satisfactoriamente y sin peligros, de ahí la importancia de contar con adecuadas metodologías poder tomar las consideraciones necesarias para su adecuado uso (escala SIB). La importancia de crear espacios de recreación e interacción, radica en que pueden ayudar a la sociedad en general a su desarrollo y al aprecio y cuidado tanto del medio ambiente como de las culturas y tradiciones.

I. INTRODUCCION

El turismo normalmente se usa por las comunidades como una estrategia de desarrollo económico. En particular, este tiene un interés especial que permite a las comunidades aprovechar sus recursos como los atractivos turísticos. El turismo de herencia, un tipo de turismo de interés especial, se reconoce como uno de los componentes crecientes más significantes y rápidos de la industria de turismo (Poria *et. al.*, 2003). Generalmente se usa la herencia para describir esas cosas que se heredan del pasado y son una parte de la tradición cultural de la sociedad (Weiler y Hall, 1992). La herencia natural incluye esos elementos del ambiente natural que sostiene el significado cultural para las personas que viven en ese ambiente, mientras que la herencia cultural se refiere a ambos aspectos materiales (los edificios históricos y estructuras, los monumentos, grupos de edificios y sitios) e inmateriales de la cultura (Nuryanti, 1996).

El turismo alternativo basado en el tipo de interés y actividades que el turista tiene, se divide en tres grandes grupos: turismo rural, ecoturismo y turismo de aventura (SECTUR, 2004a). El turismo de aventura aprovecha la herencia natural y cultural de las comunidades, realizando actividades físicas recreativas en contacto con la naturaleza. Este tipo de definiciones de turismo

de aventura se han centrado tradicionalmente en la recreación de aventura (Sung, et. al. 1997); tales experiencias son caracterizadas por la interacción de competencia y riesgo (Martin y Priest 1986). Walle (1997), redefinió el turismo de aventura proponiendo el modelo de visión como su base; él defiende que es la demanda para la visión y el conocimiento (en lugar del riesgo).

El recorrido a campo traviesa utilizando como medio una bicicleta para todo terreno, es llamado ciclismo de montaña, esta actividad se desarrolla sobre caminos de terracería, brechas y veredas angostas con grados diversos de dificultad técnica y esfuerzo físico.

La popularidad del ciclismo de montaña, sobre todo en las áreas naturales, ha aumentado firmemente desde su principio en los años setenta; 90% de las bicicletas vendidas en los Estados Unidos en 1993 eran bicicletas de montaña (Bjorkman, 1996). Canadá, Nueva Zelanda y los Estados Unidos están entre varios destinos de turistas internacionales que ofrecen ciclismo de montaña como una actividad basado en la naturaleza y emoción. El aumento en el número de senderos y número de ciclistas, sin embargo, también ha elevado las preocupaciones para los impactos medioambientales y conflictos del usuario (Cessford, 1995).

Las consecuencias por una mala selección y diseño de la pista son degradación del sendero y conflictos con los excursionistas y otros usuarios (Morey et. al., 2001). Sin embargo, no existe evidencia alguna de que los ciclistas causan mayor impacto medioambiental que otros usos recreativos. (Cessford, 1995; Weir, 2000). El ciclismo sí tiene un efecto en el estado de los caminos, éstos son a menudo claramente distinguibles de los efectos del senderismo, debido a las diferencias básicas entre las marcas y las pisadas. Relacionado con la percepción visual, la principal preocupación es que las marcas de las bicicletas crean canales que pueden favorecer la erosión, mientras que las pisadas forman charcos (Keller, 1990). Otros han hecho extensas investigaciones que claramente demuestran impactos en los caminos de las bicicletas pero sin compararlas con los senderistas (Bjorkman, 1996).

Es por eso que al organizar un área natural deben considerarse las necesidades de los turistas que usarán y sustentarán el proyecto. Además es necesario crear un sistema diverso que cubra las motivaciones y habilidades de los turistas. La red de circuitos es ideal para lograr este objetivo. Organizar los senderos en un sistema de circuitos facilita su arreglo y otorga variedad al visitante, permitiéndole decidir el tiempo, distancia, dificultad e incluso tipo de paisaje que desea recorrer.

El paisaje es un recurso natural depreciable y difícilmente renovable, que forma parte del patrimonio ambiental y que actualmente se encuentra bajo una gran demanda de usos, uno de los cuales está orientado hacia la actividad turística (Larrain, 1989; Muñoz-Pedrerros, 2004). El paisaje es el escenario de esta actividad humana, por lo que cualquier acción repercute directamente en él (Muñoz-Pedrerros et. al., 2000).

Torres (2008), clasifica en unidades paisajísticas (UP) el territorio de Buenavista, siendo clasificado como de calidad paisajista alta para el aprovechamiento hacia el turismo alternativo, y resalta el valor elevado obtenido por “El mirador y el Parque Oviáchic”, puntos de afluencia turística del territorio.

Por otro lado la geomorfología del lugar determina el estilo y variedad del circuito (SECTUR, 2004b). Esta información puede ser útil dentro de la fase de diagnóstico en planeación, asimismo para establecer programas de recuperación ambiental, tales como la atenuación y el control de los procesos de erosión acelerada, la determinación de la aptitud de uso del suelo, la planeación del crecimiento de las áreas urbanas, etc.

El territorio de Buenavista cuenta con un gran potencial de recursos naturales, esto se aprecia en los resultados del diagnóstico realizado en la comunidad (figura 1), donde el apartado de medio ambiente y recursos naturales se encuentra en un nivel mínimo aceptable. Este potencial puede explotarse para llevar a cabo proyectos de turismo alternativo, por sus paisajes, topografía, geología, hidrología, especies animales y vegetación de valor cultural para la población, así como

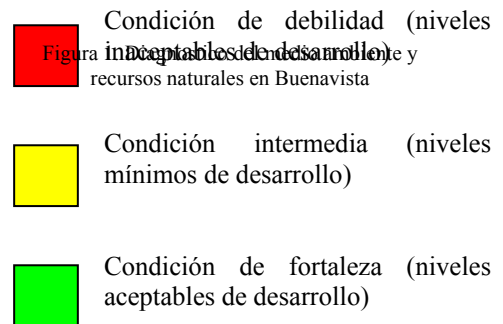
la presencia de nichos ecológicos de cadenas tróficas (Guzmán, 2005). Es ideal para el ciclismo de montaña ya que cuenta con recorridos por variados ecosistemas, incluyendo el río Yaqui y la presa Álvaro Obregón, siendo un espectáculo difícil de encontrar en otro lugar.

Escala:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Nulo / inexistente | 4. Medio / mínimo aceptable |
| 2. Muy bajo | 5. Alto |
| 3. Bajo | 6. Muy alto |

Descripción de las variables:

- C.1.1. Estado del medio ambiente general.
- C.1.2. Grado de educación ambiental.
- C.1.3. Aprovechamiento y gestión adecuada de recursos naturales.
- C.1.4. Existencia de áreas naturales protegidas.
- C.1.5. Estado de la contaminación.
- C.1.6. Disponibilidad de agua para el desarrollo de largo plazo.
- C.1.7. Cultura y cuidado del agua.
- C.1.8. Existencia de áreas verdes en la comunidad.
- C.1.9. Inclusión de criterios ambientales a la producción (armonía entre actividades productivas y medio ambiente).



1.2 Planteamiento del problema

Como se menciona anteriormente, el territorio de Buenavista cuenta con un gran potencial de recursos naturales para llevar a cabo proyectos alternativos como el ecoturismo, por sus paisajes, especies animales y vegetación de valor cultural para la población (Guzmán, 2005). Además de contar con una comunidad, que conoce la región y que está dispuesta a ser actor activo en el desarrollo sostenible de su localidad.

Contradictoriamente, las comunidades rurales, a pesar de tener una riqueza excepcional en recursos naturales, se caracterizan por tener a la población más pobre y desprotegida de una nación. La migración del campo a la ciudad es un fenómeno de muchos años atrás, cuando las

condiciones del campo dejaron de darle seguridad a la gente, así como la oportunidad de alcanzar niveles de bienestar aceptables.

Una opción para la comunidad de Buenavista es el turismo alternativo, porque es actividad económica y social que responde a los cambios que solicita el ser humano, y satisface las expectativas imaginadas por un turista que está en busca de nuevas experiencias, respondiendo a la exigencia de un turista preocupado por el medio ambiente, su bienestar físico y espiritual. El Turismo Alternativo, es el reflejo de este cambio de tendencia en el mundo, representando una nueva forma de hacer turismo (SECTUR, 2004).

1.3 Justificación

La reestructuración económica de muchas economías Occidentales ha sido marcada por la reducción y abolición de aranceles y la apertura a mejores servicios y el aumento de la competencia de productores extranjeros. En las áreas rurales esto ha producido que el proceso de globalización económica hayan acelerado la migración de las personas, el desempleo y menos servicios en las áreas rurales (Welch, 1992), y en la comunidad de Buenavista es un ejemplo claro, siendo los jóvenes (hombres y mujeres), seguidos de familias completas, los que tienden a dejar el campo (Guzman, 2005). Se cree que la principal razón de la emigración lo constituye la búsqueda de trabajo y mejores oportunidades de desarrollo. En el cambio de las prácticas agrícolas también tienen la primacía el desempleo rural, con muchas áreas rurales que padecen la emigración ahora han debilitado las comunidades rurales.

Diseñar una ruta de ciclismo de montaña, proporciona a la comunidad de Buenavista una opción de aprovechamiento de sus recursos naturales de manera sostenible, mediante un turismo alternativo, aprovechando el potencial turístico, atractivos naturales, servicios e infraestructura con la que se cuenta.

Consideramos que el impacto del presente proyecto se concretará en las siguientes acciones de beneficios:

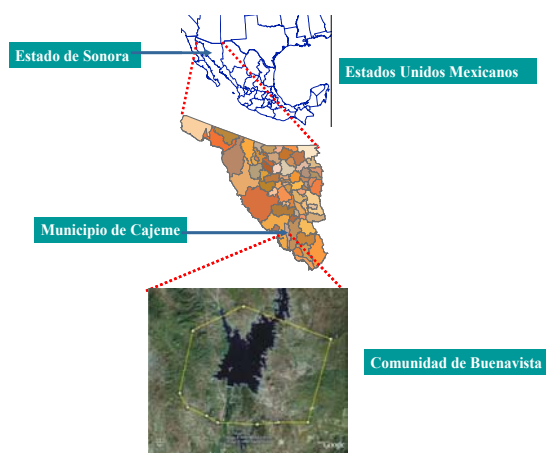
- Crear espacios de recreación e interacción que puedan ayudar a la sociedad en general a su desarrollo y al aprecio y cuidado tanto del medio ambiente como de las culturas y tradiciones, favoreciendo la globalización del concepto de sostenibilidad, que debería regir todas nuestras acciones.
- El impacto directo del Turismo Alternativo beneficiará, en primera instancia a la comunidad, por medio de establecimientos que ofrezcan alimentos, mercancías diversas destacando los productos artesanales y artículos propios de la zona, además favorecer a los sectores dedicados a ofrecer recorridos educativos, diversión y espectáculos. Esto trae consigo la creación de un complejo integrado por diversos productos y servicios, y posteriormente en la formación de circuitos o corredores turísticos.
- Proponer infraestructura que armonice con el entorno natural.
- Tener una base de datos sobre la situación actual de la geomorfología como unidades Geomorfológicas (UM) en el territorio de Buenavista, proporcionando a las autoridades, un elemento básico para la realización de trabajos con carácter ecológico, de regionalización, manejo de recursos naturales y ordenamiento del territorio.

1.4 Objetivo General

Diseñar una ruta de ciclismo de montaña para turismo alternativo, a partir de la geomorfología y paisaje, sin tener un impacto negativo, para dar una alternativa de desarrollo a la comunidad de Buenavista.

II. MÉTODO

2.1 Localización de la zona de estudio



La comunidad de Buenavista, Sonora, está situada entre las latitudes Norte $27^{\circ} 46'$ y $27^{\circ} 58'$, al Oeste entre las longitudes $109^{\circ} 43'$ y $109^{\circ} 57''$ del meridiano de Greenwich. La poligonal comprende un área de 38,628 hectáreas de las cuales aproximadamente 8,000 hectáreas pertenecen al embalse (Figura 2).

2.2 Senderos de acuerdo a la geomorfología y paisaje

Figura 2. Localización de Buenavista

2.2.1 Identificación de puntos de control. Para la identificación de los puntos de control se llevaron a cabo talleres participativos con la comunidad.

2.2.1.1 Sesiones de inducción al turismo alternativo. Primeramente se invita a los comuneros para participar en el taller de turismo alternativo para involucrar a la comunidad, de los cuales asistieron 20 personas entre jóvenes y adultos (ambos sexos), para identificar los sitios turísticos, que sirvieron para determinar los puntos de control (PC). La participación de la comunidad en el proyecto y su incorporación a la toma de decisiones aumenta su capacidad de gestión y la posibilidad de conservar el medio ambiente a través del desarrollo social a largo plazo.

2.2.1.2 Recorridos. Después de conocer los conceptos básicos del turismo alternativo y de identificación de sitios turísticos se realizaron 3 recorridos, el primero al poniente de la presa Álvaro Obregón con rumbo a Cumuripa, el segundo al oriente de la presa y el tercero al sur y al límite con tierras yaquis, estos se hicieron para conocer físicamente el entorno de la zona de estudio. Esto con la finalidad de detectar Puntos de control (PC) que son los sitios interesantes o estratégicos en la zona, es decir, aquellos lugares que vale la pena incluir en la red de circuitos. Los PC son sitios clave que influyen en el diseño de la red para lograr el mejor circuito de recorridos. Para localizar los puntos de control del circuito se utilizó un GPS Garmin etrex.

2.2.2 Geomorfología

2.2.1 Cartografía y fotogrametría. Se realizó un análisis sobre las características topográficas, hidrológicas, y geológicas de la zona de estudio, por medio de cartas INEGI y fotografías aéreas, las fotografías se analizaron con un estereoscopio, instrumento óptico a través del cual podremos observar las fotografías del área de estudio, con apariencia sólida, y profundidad, para detectar relieves, vías terrestres, obras hidráulicas, masas de agua, etc. (SECTUR, 2004b)

2.2.2 Unidades Geomorfológicas (UG). La cartografía geomorfológica elaborada es de tipo morfogenético. Ésta se refiere al origen de las formas del relieve terrestre, resultado de la interacción de los procesos endógenos y exógenos. Para ello, se identifican las principales características geológicas, se hace una evaluación de los elementos morfológicos más importantes (Flores y Alcantar, 2002).

Para la construcción del mapa morfogenético se partió de la delimitación de las unidades, con base en el criterio principal de homogeneidad relativa y su caracterización en cuatro aspectos fundamentales: 1. Origen general y específico del relieve (endógeno y exógeno), 2. Tipos generales y específicos del relieve (planicies, lomeríos, piedemontes y laderas de montañas), 3. Temporalidad (edades de las rocas, de las estructuras y de las formas) y 4. Geometría del relieve por clases (parámetros morfométricos principales por unidad) (Meijerink 1988, Tapia Varela y López Blanco 2002).

El trazo de las unidades morfogenéticas (UM) se llevó a cabo con estereopares de fotografías aéreas a escala 1:75,000 producidas por el INEGI en 1994 y empleando un estereoscopio de espejos. Los trazos que delimitan cada unidad fueron establecidos considerando como criterios básicos; las rupturas de pendiente, morfografía, posición topográfica, altura relativa, tono, textura,

cambios litológicos, configuración del drenaje, estructuras geológicas (fallas, fracturas, diques, etc.; Van Zuidam, 1985/1986).

2.3 Paisaje. Se consideraron los resultados del paisaje realizada por Torres (2008), como unidades de paisaje, mediante la aplicación de una metodología de análisis perceptual del paisaje y sistema de información geográfica, en el medio físico-perceptual.

2.4 Trazo del circuito. El trazo de las rutas ciclistas se realizó siguiendo las recomendaciones de la SECTUR (2004b), para el diseño y operación de rutas y circuitos de ciclismo de montaña.

2.5 Evaluación de las rutas de ciclismo de montaña. Para evaluar las rutas de ciclismo se elaboró una escala donde se proporciona un peso potencial a cada una de las UG, de tal manera que permita obtener el promedio de los valores por área geomorfológica determine si representa complejidad, riesgo y atractivo.

2.6 Infraestructura necesaria para complementar el circuito

2.6.1 Levantamiento topográfico para el diseño del estacionamiento. El estacionamiento fue diseñado de acuerdo a las dimensiones del área del polígono del punto de control, para esto fue necesario realizar el levantamiento topográfico a detalle del PC para poder diseñar a partir de ello. Los ángulos fueron medidos al segundo y las distancias al milímetro.

2.6.2 Estacionamiento. El estacionamiento fue diseñado de acuerdo a la SECTUR (2004c) y al Reglamento de Construcción para el Municipio de Cajeme.

2.6.3 Baños. El diseño de los baños ecológicos se seleccionó de acuerdo a tecnologías alternativas, que se han aplicado o se están aplicando actualmente con éxito en el continente. Apoyado en la Guía Latinoamericana de Tecnologías Alternativas en Agua y Saneamiento (OPS, 1997).

2.6.4 Puntos de venta. De acuerdo a las rutas mejor evaluadas se seleccionaron los puntos de venta, se buscaron lugares estratégicos donde pasen todos los visitantes (PC), y se plasmaron en el mapa de Infraestructura.

2.6.5 Módulos de información. Se diseñó el modulo de información apegado a la “Guía de Señalética en la Naturaleza” (SECTUR, 2004d)

2.6.6 Señalética. La señalización es un verdadero factor de credibilidad que brinda valor agregado a cualquier área natural. Para esto se diseñó de acuerdo a la “Guía de Señalética para Áreas en donde se Practican Actividades de Turismo Alternativo”, publicada en 2004 por la Secretaría de Turismo Federal en el Fascículo 4 de la Serie Turismo Alternativo.

2.6.7 Mapas. Con base en los resultados de los análisis se obtuvo un mapa a escala del sector, donde se indica las rutas y puntos del circuito.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mapeo geomorfológico

Delimitación de las unidades geomorfológicas

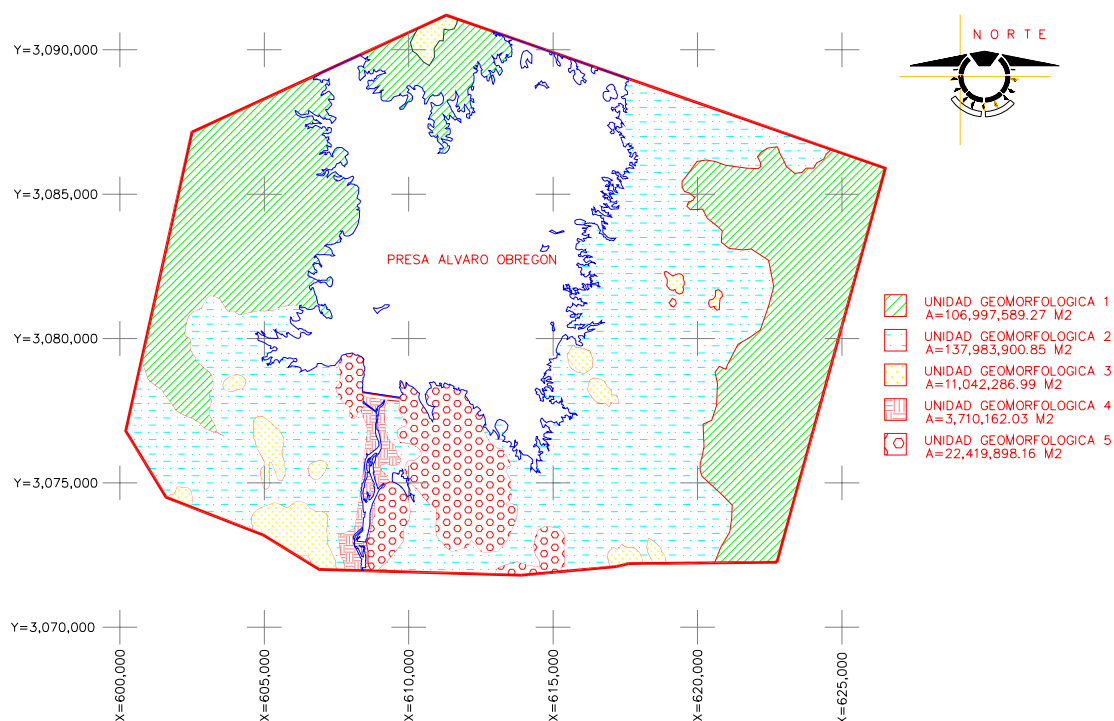


Figura 3. Unidades Geomorfológicas (UM) del territorio de la comunidad de Buenavista, Sonora

El área de estudio comprende cinco unidades geomorfológicas que cubren un área total de 38,628 has, que se distribuyen como lo muestra la Figura 3. La UG de mayor área fue la 2 (Conglomerados) con el 35.72 %, y la de menor área fue la UG 4 (Suelos aluviales) con el 0.96 % del total del total (tabla 1).

Síntesis descriptiva de las unidades geomorfológicas

Tabla 1. Cuadro explicativo de las unidades geomorfológicas del territorio de Buenavista, Sonora

unidad geomorfo lógica (UG)	Área (has)	% del total	Origen del relieve	Tipo de relieve	Edad	Litología	Clases de relieve (%)
1	10,699.75	27.69	Rocas Ígneas intrusitas	Lomeríos de grandes pendiente	cretácico	Granito	0 - 39.73
2	13,798.39	35.72	Conglomera dos	Lomeríos de pendiente suave	Terciario superior	Conglomer ados – Baucarit	0 – 15
3	1,104.22	2.85	Rocas ígneas extrusivas ácidas	Picos y mesas de pendientes verticales	Terciario superior	Toba ácida – Riolitas	0 – 47.36
4	371.01	0.96	suelos	Planicie aluvial	cuaternario	Sedimento Aluvial - Regolitas	0 – 3.2
5	2,241.98	5.80	Rocas ígneas extrusivas básicas	Sierras abruptas y escarpadas	Terciario superior	Basaltos (Brecha volcánica básica)	0 – 52.08

Diseño de ruta

Puntos de control (lugares atractivos)

Una vez reunidos los comuneros, a través de talleres de participación comunitaria, se llegó a la identificación de los Puntos de control. Se hicieron recorridos para localizarlos y tomar las coordenadas UTM de cada uno de ellos.

Los puntos seleccionados para el territorio de Buenavista fueron 16 de los cuales tres se encuentran en los márgenes del río Yaqui, tres se encuentran al poniente de la presa Álvaro Obregón, dos al oriente, dos en la presa el Chiculi, uno en la Presa Álvaro Obregón (mirador), uno en Dique el Potrero, uno en compuerta del canal bajo, uno próximo a límite con tierras Yaquis (Rancho Don Manuel), uno en la comunidad de Buenavista y uno en tierras de cultivo de la comunidad. Entre estos lugares seleccionados por los comuneros como posibles puntos de salida para la ruta se encuentra el parque Oviáchic y el mirador de la presa, sitios que obtuvieron una alta calidad paisajística (Torres, 2007).

Es fundamental para que todo funcione, estar informado de las características del área por desarrollar, su uso de suelo, si es terreno ejidal o comunal, si es propiedad privada, quienes viven o trabajan en la zona y a qué se dedican; si ya cuentan con alguna iniciativa de turismo alternativo o les interesa el proyecto, si provoca desconfianza y porqué, si se trata de un Área Natural Protegida (ANP) o es una zona conflictiva. El o los dueños del terreno deben involucrarse en el proyecto (al menos estar enterados y aprobar el paso de los turistas). La participación de las comunidades en el proyecto y su incorporación a la toma de decisiones aumentará radicalmente su capacidad de gestión y la posibilidad de activar y substanciar la conservación del ambiente a través del desarrollo social a largo plazo (SECTUR, 2004b).

Elaboración del mapa del trazo de las rutas considerando a la SECTUR (2004b).

Un circuito bien diseñado debe considerar un cierto tiempo o ritmo (fluidez). Comprender la fluidez de un circuito reducirá la erosión y los accidentes sobre el sendero. El tipo de circuito abierto y fluido (SECTUR, 2004b), fue seleccionado por ser relativamente fáciles de recorrer.

Para el área de estudio 5 fueron las rutas de ciclismo diseñadas (Figura 4), aprovechando caminos de terracería, ya que son caminos anchos diseñados para grandes y pesados vehículos, de superficie nivelada, curvas abiertas y pocos o nulos retos técnicos. Estos caminos son excelentes circuitos principales, ideales para el usuario menos técnico, para socializar y para los niños, aunque también son ideales para todos los amantes de la velocidad, ya sea sobre una bicicleta o sobre una motocicleta.

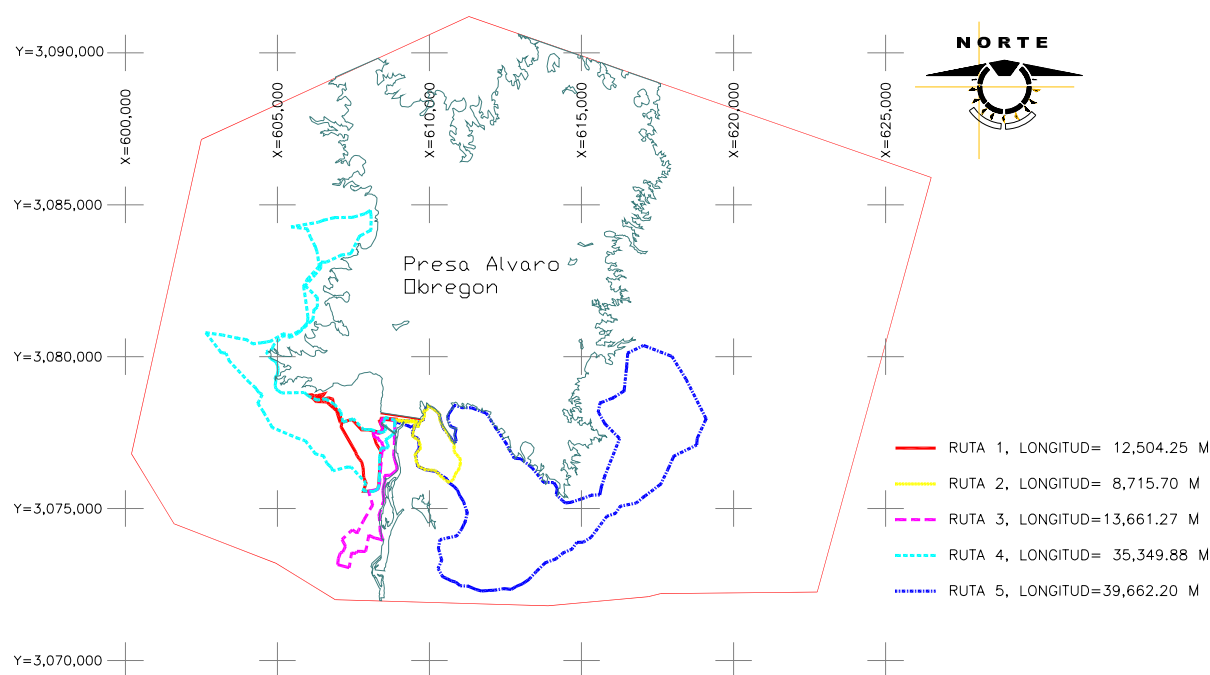


Figura 4. Rutas de Ciclismo de Montana en el territorio de la comunidad de Buenavista, Sonora

La ruta número 1 indicada en color rojo con una longitud de 12,504.25 metros y la ruta 4 en color cyan de 35,349.88 metros están al poniente del punto de salida (Parque Oviachic), la ruta 2 indicada en color amarillo con una longitud de 8,715.70 metros y la ruta 5 en color azul marino de 39,662.20 metros están al oriente del punto de salida, y la ruta 3 indicada en color magenta de 13,661.27 metros está en el margen izquierdo del río Yaqui. La ruta con mayor trayecto es la número 5 y la de menor trayecto es la ruta número 2.

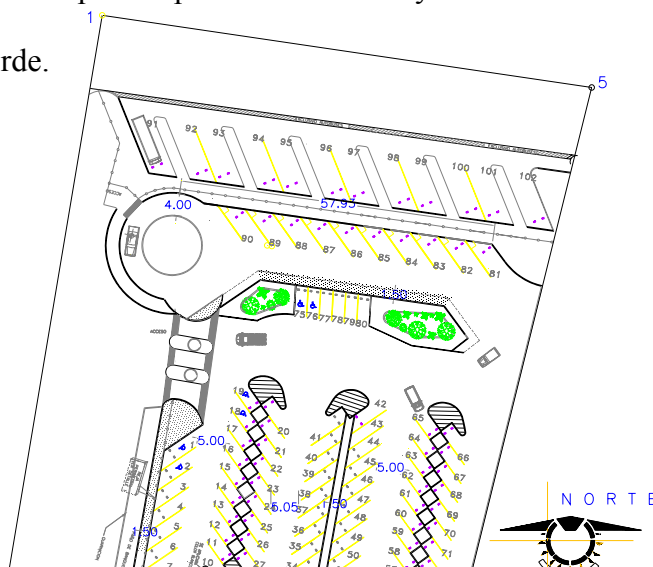
Infraestructura complementaria

Levantamiento topográfico para el diseño del estacionamiento

El punto de control seleccionado para inicio de la ruta esta ubicado en el parque Oviáchic. El polígono cuenta con 11 vértices, con una superficie de 51,927 m², colinda al Norte en 122.33 m, con rumbo N81°32'19.36"W con la cortina de la presa Álvaro Obregón, al Este en 91.68m, con rumbo N13°53'04.80"E; en 127.77 m, con rumbo N30°34'45.22"W con predio del Sr. José Coronado, y en 239.04 m, con rumbo N43°58'58.88"E con cauce del río Yaqui, al Sur en 47.42 m, con rumbo S65°03'21.94"E con desfogue de la hidroeléctrica, y al Oeste en 30.27 m, con rumbo S07°35'40.72"W; en 49.00 m, con rumbo S; en 2.24 m, con rumbo S26°33'54.18"E; en 209.00 m, con rumbo S; en 42.01 m, con rumbo S88°38'09.86"W y en 78.00 m, con rumbo S, con predio del Sr. José Coronado.

Estacionamiento.

La SECTUR (2004b) señala la importancia del estacionamiento, por que aquí es por donde todo visitante desfila para entrar; es la “fachada” en donde se refleja la organización general de todo el proyecto, además en el reglamento de construcción para el municipio de Cajeme esta estipulado que para las zonas destinadas al uso turístico y recreacional, deberá de contar con un área de estacionamiento, cuya dimensión mínima de cajón sea de 2.50 mts. x 5.50 mts. Para este trabajo el estacionamiento diseñado cuenta con una superficie de 10,535.61 m² y un total de 102 cajones de estacionamiento (Figura 5). Del total de los 102 cajones 6 están destinados a minusválidos, 12 para camiones o trailer park, y 84 espacios para automóviles y camionetas. Cuenta con una superficie 1,046.42 m² de área verde.



Propuesta de baños ecológicos

Los baños es una parte fundamental de cualquier zona recreativa en la naturaleza. La Organización Panamericana de la Salud (1997) recalca esta importancia si queremos mantener la idea de limpieza e higiene íntimamente ligada a la conservación del medio.

La propuesta que se hace es la Letrina Ecológica seca (de 1.90 x 1.40 m), y consiste en una taza o asiento especial (con separación para heces y orina) y poseedora de dos cámaras recipientes que se usan en forma alterna; una se está llenando mientras la otra descompone el material previamente depositado (Figura 6).

PLANTA DE BANO ECOLOGICO

Figura 6. Propuesta de baños ecológicos secos

Figura 7. Modulo de Información

montaña indicando las distancias de cada una.

Señalética

La señalización es un verdadero factor de credibilidad que brinda valor agregado a cualquier área natural. Uno de ellos son los señalamientos informativos que están enmarcados en un cuadro azul, contrastando con colores comunes en la naturaleza como los verdes y tono café. Las medidas recomendadas para una señal informativa de carretera, para un punto de máxima visión a 1 km se muestran en la Figura 8. La señal tiene medidas de 0.70 x 0.85 m y de 0.70 x 0.25 m para indicar la distancia a la cual se encuentra las áreas recreativas, sitios de interés y servicios.

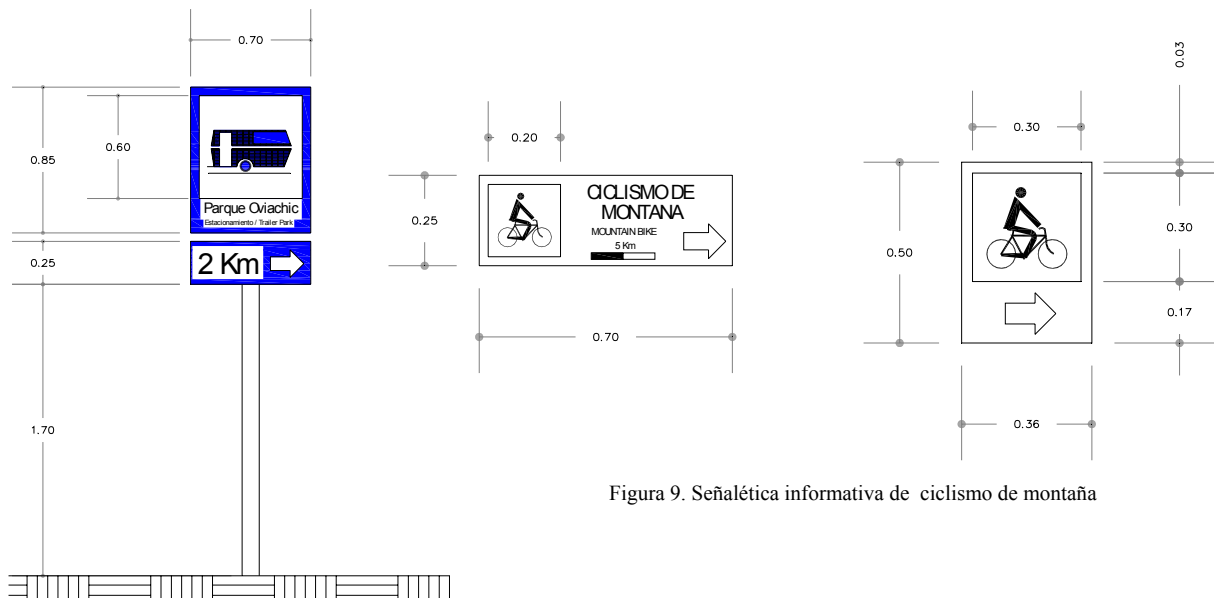


Figura 8. Señalética informativa de carretera

Para las señales de ciclismo de montaña se recomiendan letreros, para poder llegar al lugar donde se encuentra esta actividad turística. Los letreros pueden ser de 0.70 x 0.25m o de 0.30 x 0.50 m (Figura 9). Tanto los señalamientos preventivos como los restrictivos son medios para difundir normas, prevenir accidentes, evitar el mal

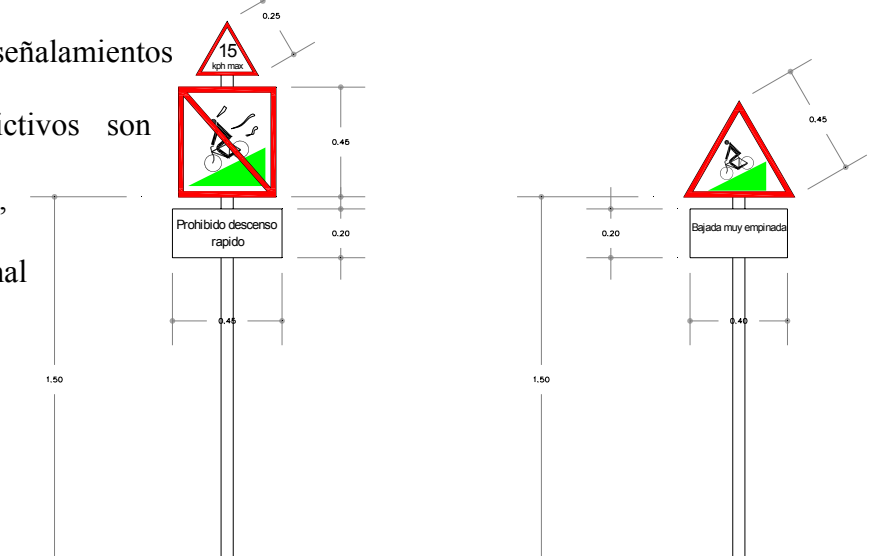


Figura 9. Señalética informativa de ciclismo de montaña

uso de recursos naturales o el daño a la flora y fauna del área. El triangulo rojo (0.45 x 0.45 x 0.45 m) tradicionalmente alude a la atención o precaución, por lo tanto denotará entonces una señalización preventiva. Un marco rojo (0.40 x 0.45 m) con una franja cruzada advertirá un señalamiento restrictivo (Figura 10). La altura del suelo hasta el señalamiento es de 1.50 m.

Tabla 2. Cuadro de señalamientos informativos, preventivos y restrictivos para ciclismo de montaña en el territorio de Buenavista, Sonora.

Concepto	Informativo	Informative	Preventivo	Preventive	Restrictivo	Forbdden
Ciclismo de Montana (mtb)	Recorridos para ciclismo de montaña X km.	Mtb trails X km	Zona resbalosa	Slippery zone	Prohibido ciclistas	No mtb
	Vereda compartida con caminantes / caballos	Trail shared with trekkers & riders	Bajada peligrosa	Slippery zone	Casco obligatorio	Helmet compulsory
	Sentido unico	One way	Zona de velocidad controlada (máx X km/h)	Controlled speed zone (max X km/h)	Prohibido derrapar llantas	No tire skidding
	Doble sentido	Two ways			Prohibido derrapar llantas	No tire skidding
	Camino para principiantes	Beginners trail			Prohibido downhilleros Prohibido abrir veredas	No downhilleros Don't open new trails

En la Tabla 2, se muestra el tipo de señalamiento para la ruta de ciclismo, la cual está dividida en señalamientos informativos, preventivos y restrictivos. En los señalamientos informativos se indica la información con respecto al sentido de una vereda para ciclismo de montaña, o la distancia a recorrer en un sendero, si es un solo sentido o doble y si es un camino para principiantes. En los señalamientos preventivos se indica la información con respecto a la velocidad dentro de la ruta, precauciones en zonas resbalosas y bajadas peligrosas. En los señalamientos restrictivos indican la información con respecto a lo que no debe hacer el ciclista,

Para la utilización de la tabla SIB se valorizara del 3 al 5 para cada una de las categorías, siendo el valor 3 el de baja o nula severidad (valor ideal) y el 5 el de mayor impacto o severidad. El menor valor que se obtendrá de la tabla será de 39 puntos (la ruta ideal, considerando la mejor

valorización en todas las categorías) y el mayor de 65 puntos (la mas severa considerando la peor valorización). Considerando el menor y mayor valor, se obtuvo la diferencia, la cual se dividió en tres rangos de complejidad. La clasificación para obtener la complejidad de la ruta se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Escala para la clasificación de complejidad de la ruta.

Rango	complejidad
39.0 – 47.7	baja
47.7 – 56.4	intermedia
56.4 – 65.0	severa

Para la evaluación de cada una de las rutas utilizando la escala SIB, primeramente se ponderan las características mencionadas anteriormente en severo, intermedio y bajo, después se obtienen los porcentajes de cada uno y por último se clasifican de acuerdo a la complejidad, riesgo y atractivo que presentaron. Para ejemplificar la forma de evaluación se presenta el siguiente ejemplo.

S = Severo (5)
I = Intermedio (4)
B = Bajo (3)

La escala SIB.- Representa la severidad de riesgo para el usuario del sendero, es importante considerar que pasar de un área geomorfológica a otra se tendrán cambios significativos en el ambiente percibido, por lo que este análisis lleva a implementar el tipo de riesgo al que se enfrenta o definir un área como compleja o no compleja.

Area Geomorfologica	Geomorfología						Hidrología		Intemperismo			Paisaje - Flora - Fauna						TOTAL										
	Tipo de relieve	Altura Máxima	Pendiente Promedio o predominante	Km. de ruta	Area		Orden de corriente	Densidad de Drenaje	Dureza de Roca	Esquirla de roca	Regolita - Suelo	Paisaje	Flora		Fauna													
UG	COMPOSICION PETROLOGICA	S	I	B	S	I	B	S	I	B	S	I	B	S	I	B	S		I	B	S	I	B	S	I	B		
II	Conglomerados – Baucarit			3			3			5			3			4			3			3			3			42
III	Toba ácida – Riolitas			4			3				3			3			4			3			3			3		41
Recomendaciones		Es importante considerar tomar las precauciones necesarias al pasar por la UG II, ya que tiene una distancia considerable y presenta un patron de drenaje intermedio, requiriendo un mayor esfuerzo para pasar por arroyos. En la UG III se pasa por una morfología compuesta de lomerios lo que indica subidas y bajadas en algunos casos pronunciadas, por lo tanto hay que considerar la velocidad en las bajadas																										

promedio 41.5

Nota: * Proporcionar un peso potencial a cada una de las UG, tal que el promedio de los valores obtenidos por área geomorfológica determine si representa complejidad, riesgo y atractivo
* Se aplicara para la ruta escogida dentro del área de análisis, ponderándose los porcentajes de complejidad, riesgo y atractividad de cada una de las descripciones geomorfológicas
* UG = Unidad Geológica

Para este ejemplo la complejidad de la ruta de acuerdo al ejercicio anterior sería de complejidad baja y se tomarían en cuenta las recomendaciones de los puntos evaluados más severos de cada una de las UG.

Evaluación de las rutas

Las rutas de menor complejidad fueron la 1 y 3, las de mayor complejidad fueron la 4 y 5.

En la ruta 1 los puntos más críticos se presentaron en la UG V, en el apartado de intemperismo, en lo referente a la dureza y esquirla de roca. En la ruta 3 los puntos críticos se presentaron en las UG II y IV, referentes a la distancia y en la UG V, en el apartado de intemperismo, referente a la dureza y esquirla de roca. Para las rutas de mayor complejidad, la 4 en la UG I y V, en los apartados intemperismo presenta las severidades mayores, en tanto la ruta 5 en la UG V, presenta las mayores severidades en intemperismo y geomorfología. A continuación se presentan los resultados para cada una de las rutas.

Los resultados presentados evidencian la utilidad de la metodología propuesta para la evaluación de la ruta de ciclismo (Escala SIB) ya que ofrecen una manera de contrastar características geomorfológicas, hidrológicas, de intemperismo y de flora-fauna-paisaje de forma objetiva. El análisis de los apartados permite establecer una tipología mediante la cual se pueden extraer deducciones sobre los apartados críticos de un sector. Asimismo, la creación de herramientas como las propuestas, permiten al evaluador de la ruta realizar, con gran sencillez, rapidez y seguridad, múltiples análisis, estableciendo recomendaciones o riesgos de la ruta como la que aquí se ha realizado. Este tipo de instrumentos de análisis son, por tanto, de gran interés para la interpretación y evaluación de rutas, no solo ciclistas, también para senderos.

Mapas

mapa de ruta donde se indican donde se indica las rutas y puntos del circuito.

En la Figura 11 se indican los puntos de baños, módulos de información y se indican puntos numerados del 1 al 11 los puntos por donde pasaran los recorridos. El color rojo, azul, amarillo, magenta y cyan, indican las rutas y con color azul marino se indica el límite del territorio de la comunidad.

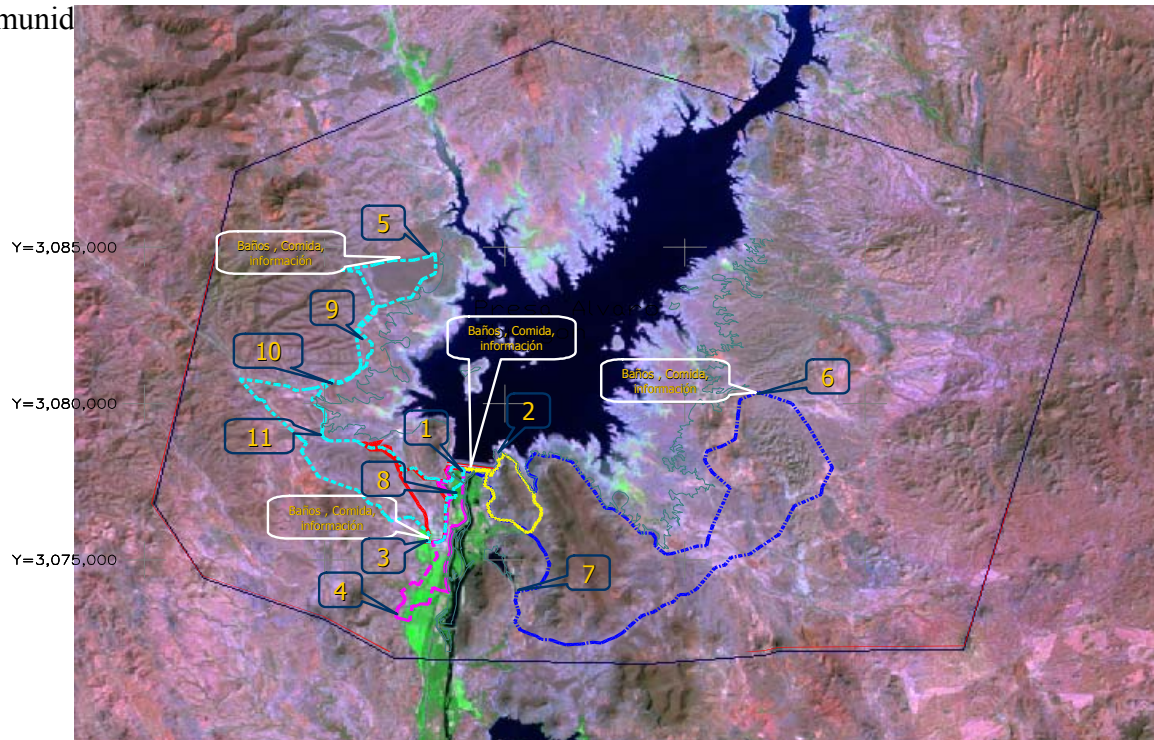


Figura 11. Mapa de rutas, donde se indican puntos de control y puntos de vistas fotográficas del territorio de Buenavista.

IV. CONCLUSIONES

- Se diseñaron 5 rutas de ciclismo, y se evaluó su severidad en la escala SIB, donde las rutas de mayor complejidad, fueron la 4 en la UG I y V, en los apartados intemperismo presenta las severidades mayores, en tanto la ruta 5 en la UG V, presenta las mayores severidades en intemperismo y geomorfología.
- Se delimitaron las unidades geomorfológicas en el territorio de Buenavista, Sonora. Estas unidades fueron granito, Conglomerados – Baucarit, Tobas, sedimento aluvial y basaltos, concluyendo que el basalto y granito son las unidades más severas por los accidentes que

pudiesen ocurrir, esto de acuerdo a la resistencia y tipo de esquirra que resulta al intemperizarse este tipo de roca.

- Se definió la Infraestructura complementaria para las rutas de ciclismo de montaña, consistente en un estacionamiento con 102 cajones, baños (letrina ecológica seca) y los módulos de información y señalética necesarios para este tipo de actividad
- La evaluación, enfocada desde un punto de vista de severidad de las rutas, ayudo a contrastar características geomorfológicas, hidrológicas, de intemperismo y de flora-fauna-paisaje. Esto a su vez permitió proponer recomendaciones concretas a la problemática identificada sobre los apartados críticos de un sector.
- La situación actual de la comunidad dentro de sus fortalezas, cuenta con recursos potenciales para un mejor desarrollo, pero las posibilidades del desarrollo de Buenavista dependen más de actitudes colectivas y de conducción social que de los recursos. Tiene valores mínimos de desarrollo, lo cual, indica que la comunidad presenta un alto nivel de insostenibilidad y desorganización (Guzmán, 2005). Todo esto complica el desarrollo de proyectos turísticos, no solo este, si no todo aquel proyecto que requiera la participación de la comunidad, por todo lo cual se requiere prestar atención a las debilidades mencionadas.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Bjorkman, A.W. 1996. Off-road Bicycle and Hiking Trail User Interactions: A Report to the Wisconsin Natural Resources Board. Wisconsin: Wisconsin Natural Resources Bureau of Research.
2. Cessford, G.R. 1995. Mountain biking impacts and rider preferences. Proceedings of the New Zealand Recreation Association Conference, Mt. Cook, New Zealand (pp. 61–71).
<http://www.mountainbike.co.nz/politics/>.

3. Flores, L. P. y A. I. Alcántara. 2002. Cartografía morfogenética e identificación de procesos de ladera en Teziutlán, Puebla. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM Núm. 49, 2002, pp. 7-26
4. Guzmán, Ortiz M. 2005. Plan de acciones estratégicas para el desarrollo de la comunidad de Buenavista, municipio de Cajeme, sonora, a partir de un enfoque participativo y sistémico. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Recursos Naturales. ITSON. Sonora, México. Pag 8
5. Instituto Nacional de Ecología (INE). 2004. Análisis morfométrico de cuencas: caso de estudio del parque nacional pico de Tancitaro
6. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2000. Cuaderno Estadístico Municipal, Cajeme. Estado de Sonora, México.
7. International Mountain Bicycling Association (IMBA). 2000. Trailbuilding Basics. www.imba.com
8. Keller, K.J.D. 1990. Mountain Bikes on Public Lands: A Manager's Guide to the State of Practice. Bicycle Federation of America. Washington D.C.
9. Larrain. 1989. Ambiente, Calidad de Vida y Desarrollo Regional: una perspectiva de futuro. Ambiente y Desarrollo (Chile) 5:19-34.
10. Ley Federal de Turismo (LFT). 2000. TITULO PRIMERO, CAPITULO UNICO. Disposiciones Generales
11. Martin, P., y S. Priest. 1986 Understanding the Adventure Experience. Adventure Education. 3(1):18-21.
12. Moore, R.L. 1994. Conflicts on Multiple-Use Trails: Synthesis of Literature and State of the Practise. Report No. FHWA-PD-94-031, Washington, D.C. Federal Highway Administration. www.imba.com/resources.

13. Muñoz-Pedreros A. 2004. La evaluación de paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*. 77 (1): 139-156
14. Muñoz-Pedreros, Moncada-Herrera, y Larrain, 2000. Variación de la Percepción del Recurso Paisaje en el Sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 73:729-738
15. Muñoz-Pedreros, y Larrain A. 2002. Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 75: 673-689.
16. Nuryanti, W. 1996. Heritage and postmodern tourism. *Annals of Tourism*. 23, 249-260
17. Organización Panamericana de la Salud (OPS) / Agencia Española de Cooperación Internacional / Unión Mundial para la naturaleza / Fundación de Costa Rica. 1997. Guía Latinoamericana de Tecnologías Alternativas en Agua y Saneamiento. <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/saneamie/guia/guia.html>
18. Poria, Y.; R. Butler y D. Airey. 2003. The core of heritage tourism. *Annals of Tourism*. 30, 238-254.
19. H. AYUNTAMIENTO DE CAJEME. Reglamento de Construcción para el Municipio de Cajeme
20. Secretaría de Turismo (SECTUR), 2004a. Turismo Alternativo una Nueva Forma de Hacer Turismo. Fascículo 1, serie de turismo alternativo. México D.F. Segunda Edición. Pág. 22.
21. Secretaría de Turismo (SECTUR) 2004b. Guía para el diseño y operación de rutas y circuitos de ciclismo de montaña. Fascículo 6. Serie Turismo Alternativo. México. Primera Edición.

22. Secretaria de Turismo (SECTUR) 2004c. Guía para el diseño de servicios turísticos básicos en sitios naturales. Fascículo 9. Serie Turismo Alternativo México. Primera Edición.
23. Secretaria de Turismo (SECTUR) 2004d. Guía de señalética para áreas en donde se practican actividades de turismo alternativo. Fascículo 4. Serie Turismo Alternativo. México. Segunda Edición.
24. Sung, H.; A. M. Morrison, y J. T. O'Leary. 1997. Definition of Adventure Travel: Conceptual Framework for Empirical Application from the Providers' Perspective. Asia Pacific Journal of Tourism. 1(2):47–67.
25. Tapia-Varela, y G., López-Blanco, J. 2002. Mapeo geomorfológico analítico de la porción central de la Cuenca de México: unidades morfogenéticas a escala 1:100,000. Varela y López-Blanco Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, v. 19, núm. 1, p. 50-65
26. Torres, Velazquez J.R. 2008. Evaluación del paisaje del territorio de Buenavista mediante el análisis perceptual y sistemas de información geográfica (sig). Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Recursos Naturales. ITSON. Sonora, México. Pag 30
27. Van Zuidam, Robert. (1985/1986). "Aerial photo-interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping". Smits Publishers. The Hague, The Netherlands. 442 pp.
28. Walle, A. H. 1997. Pursuing Risk or Insight: Marketing Adventures. Annals of Tourism. 24:265–282.
29. Weiler, B., y C. Hall. 1992. Special Interest Tourism. London: Belhaven Press.
30. Weir, D.V. 2000. A Guide to The Impacts of Non-Motorized Trail Use. Donald V. Weir and Associates, Edmonton, Canada
31. Welch, R.V. 1992. Capitalist Restructuring and Local Economic Development: Persepectives from an Ultra-peripheral City-economy. Regional Studies, 27 (3): 237-249.

