

APROXIMACIÓN DE UNIDADES AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA, COMO EJERCICIO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL EN LA SUB-CUENCA DEL RÍO MUCUJÚN, PARROQUIA GONZALO PICÓN FEBRES DEL MUNICIPIO LIBERTADOR DEL ESTADO MÉRIDA, VENEZUELA

HÉCTOR JOSÉ OSPINO V.¹,
DOUGLAS PAREDES M.¹,
KARINA PEÑA R.¹,
MARÍA RUJANO CASTILLO¹ Y
LEONARDO VERGARA G.¹

CLASSIFICATION OF ECOSYSTEMS AND ASSESSMENT OF RECEPTION CAPACITY
IN ORDER TO DETERMINE ADEQUATE LAND-USE PLANNING AND MANAGEMENT
OF THE MUCUJÚN RIVER SUB-WATERSHED IN THE GONZALO PICÓN FEBRES PARISH,
LIBERTADOR MUNICIPALITY OF THE STATE OF MÉRIDA-VENEZUELA

RECIBIDO: 10-01-12
ACEPTADO: 22-09-12

¹ Programa de Estudios Doctoral en Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño. Universidad Politécnica de Valencia, España y Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. E-mail: lvergara@ula.ve

RESUMEN

En este trabajo se estudia la Subcuenca del Mucujún, la cual es un área de vocación hídrica para el estado Mérida y con características medioambientales no homogéneas y únicas en Venezuela. Para ello, se realizó un análisis del sistema territorial de la Subcuenca, identificando diecisiete (17) unidades ambientales con sus fichas descriptivas, las cuales se valoraron ambientalmente de acuerdo a su grado de excelencia según las dimensiones de valor: ecológico, paisajístico, funcional, productivo y científico; para luego determinar la capacidad de acogida del territorio como expresión de la relación entre el medio y las actividades humanas en términos de vocacionalidad, compatibilidad e incompatibilidad. En la valoración se identificó que el territorio de la Subcuenca cuenta con ecosistemas de gran interés como sistemas de lagunas, humedales, páramos, Selva Nublada, bosques nativos, matorrales, bosques riparios entre otros, con las características siguientes: **a.** Mucha diversidad biológica en flora y fauna endémicas poco comunes; **b.** Gran importancia científica-

SUMMARY

This work studies the Mucujún sub-watershed which is an area with hidric capability for the state of Mérida and with homogeneous and unique environmental characteristics in Venezuela. For this, an analysis of the sub-watershed territorial system assets was carried out, identifying seventeen (17) environmental units recorded on descriptive file cards which were valued according to its excellence grade taking into account value dimensions: ecological, landscaping, functional, productive and scientific. These data were used to determine reception capacity of the territory as an expression of the relationship between environment and human activities in terms of capability, compatibility and incompatibility. This assessment revealed that the territory of the watershed is a source of abundant ecosystems of great interest, such as lagoon systems, wetlands, moors, rainforest, native forests, brushwoods, riparian forests, with the following characteristics: **a.** Abundant biological diversity with rare, local flora and fauna; **b.** Enormous scientific value

etnobiológica; **c.** De alta fragilidad; **d.** Con funcionalidad complementaria que prestan servicios ambientales como productor de agua, además de hermosas características paisajísticas; **e.** Un fondo de Valle y otras zonas de baja pendiente con alto valor productivo ya que favorecen la producción agropecuaria, piscícola y turísticas intensivas. Como resultado se determinó que el 88,41% (17.195,30 hectáreas) de la superficie total del territorio (19.450,00 hectáreas), está cubierto por zonas de muy alto a alto valor ambiental desde el punto de vista ecológico, paisajístico, científico-cultural, productivo y funcional, lo cual permite visualizar el territorio como una zona de producción de bienes y servicios ambientales a aprovechar con criterios de sostenibilidad ambiental y que deben ser consideradas para fortalecer las actuaciones de las Instituciones responsables de la gestión ambiental (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y el Instituto Nacional de Parques), y sólo el 11,59% (2.254,70 hectáreas), de zonas de producción agropecuaria y de actividades urbanísticas y turísticas. Sin embargo, existe una intervención acelerada no planificada del territorio para el desarrollo de actividades urbanísticas, deforestación, de infraestructura, producciones agropecuarias y turísticas que afectan la sostenibilidad ambiental de las zonas de muy alto valor ambiental. Por tanto, se requiere una planificación y ordenamiento territorial donde se considere la capacidad de acogida que tiene el territorio y apuntar a la sostenibilidad del mismo.

Palabras clave: Capacidad de acogida, ordenación del territorio, sostenibilidad, vocacionalidad, compatibilidad e incompatibilidad.

- ethnobiological significance; **c.** Highly fragile; **d.** With added value as sources of water and beautiful landscapes; **e.** A valley depth and less steep hillsides with a high productive value favouring agricultural production, fish farming and touristic activities. As a result, it was determined that 88.41% (17,195.30 hectares) of the total territory (19,450.00 hectares) comprise areas ranging from high to very high environmental value in relation to their ecological and environmental landscape characteristics, and their scientific, cultural, productive and functional value, which leads to visualize the territory as a productive zone of goods and environmental services to use with environmental sustainability criteria and which must be considered to inform decisions by policy makers responsible for environmental issues (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y el Instituto Nacional de Parques). Only 11.59% (2,254.70 hectares) is apt for agricultural production and urban growth and tourism activity. Nevertheless, there have been rapid and unplanned decisions made in favour of activities such as urban development, deforestation, infrastructure changes, agricultural and tourism activities, all of which impact on the environmental sustainability of zones deemed of having a high environmental value. Therefore, it is required the adoption of adequate land-use management procedures in which the reception capability and the environmental sustainability of the territory are considered.

Key words: reception capability, land-use management, sustainability, capability use, compatibility and incompatibility.

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado de las ciudades en Latinoamérica de manera desequilibrada, en el que en muchos casos no se respeta el sistema ambiental territorial para el establecimiento de los usos del suelo y por ende desencadena una serie de problemas ambientales que afecta a corto, mediano y largo plazo, el buen vivir de las comunidades.

De esta situación no ha escapado la Subcuenca del río Mucujún, a pesar que en el pasado, la vocación hídrica de la cuenca del Mucujún fue internalizada por los aborígenes al desarrollar prácticas agrícolas y usos de la cuenca

acorde a principios de preservación del ambiente. Con la llegada de los colonos españoles, en lo que ellos mismos denominaron Andes, la protección legal de la cuenca se hizo según la cultura jurídica de la corona hispana. Llanos (2012), en su trabajo publicado en la *Revista La Era Ecológica* sobre la degradación de la Subcuenca del Mucujún, hace mención de que en el periodo de la colonia el funcionario español Durante advierte que en el año 1.680 el Cabildo de la ciudad de Mérida, se reservó la propiedad de los bosques de la cuenca del Mucujún para garantizar agua de consumo y regadío. Este recuento breve nos indica la importancia vital que la cuenca del Mucujún tuvo para indígenas y conquistadores.

A partir de esa época la cuenca del río Mucujún mantuvo sus características rurales hasta tiempos recientes, denotándose los intensivos desarrollos agrícolas, pecuarios y turísticos los cuales comenzaron a finales de la década de los 60 del siglo pasado. La vocación agrícola de estas tierras fue transformada en porcina y vacuna en virtud del alto riesgo que representa la existencia de grandes desarrollos agrícolas por el masivo uso de plaguicidas, herbicidas y fertilizantes de origen químico. Esta cuenca posee una legislación especial ya que ésta constituye la fuente primordial de agua potable para la ciudad de Mérida.

Hoy día, la morfología de este territorio, es la expresión de las actividades socioeconómicas, producto de una serie de cambios y transformaciones que se han venido manifestando a lo largo de su evolución geo-física e histórica y que han determinado las expresiones actuales de la Subcuenca del Río Mucujún; por tanto es indispensable analizar el territorio, establecer criterios de sostenibilidad ambiental para la planificación del desarrollo y ordenamiento territorial de la zona.

Producto de la importancia y significancia medioambiental de ese territorio se desarrolló el presente trabajo, el cual pretende analizar diversas investigaciones que datan de más de 30 años de estudios de línea base, llegándose a realizar un análisis del sistema territorial y poder hacer una aproximación e identificación, así como la valoración ambiental de las Unidades Ambientales, permitiendo proyectar la capacidad de acogida del territorio como ejercicio preliminar de Planificación Territorial en la Subcuenca del Río Mucujún.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología implementada en el presente estudio es la propuesta realizada por Domingo Gómez Orea (1994) (2008), para iniciar el proceso de ordenamiento territorial referida a en su fase inicial al diagnóstico integrado del territorio dado que el medio no es homogéneo, y esto consiste en

identificar los sectores o porciones del territorio “Unidades Ambientales” que surgen producto de la interacción en forma de sistemas, que se derivan de haber realizado un análisis sectorial. Se persigue desde el punto de vista metodológico que se pueda realizar en primera instancia el modelo territorial actual con el estudio realístico del medio físico-natural, socio-económico y legislativo; segundo, una valoración ambiental, según las dimensiones del valor ecológico, paisajístico, funcional, productivo y científico-cultural; y tercero, realizar una aproximación integrada de las potencialidades del medio, utilizando el término *Capacidad de Acogida*, la cual expresa la relación entre el medio y las actividades humanas en términos de vocacionalidad, compatibilidad e incompatibilidad.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. MODELO TERRITORIAL ACTUAL

3.1.1. MEDIO FÍSICO-NATURAL

El área de estudio se encuentra ubicada en los Andes venezolanos del estado Mérida, denominado hidrográficamente como Subcuenca del Río Mucujún, delimitada por las coordenadas 8°36'06" lat. Norte 71°07'51" long. Este y 8°49'19" lat. Norte 70°59'14" lat. Este.

La Subcuenca del Río Mucujún, desde el punto de vista político-territorial, está ubicada en el Municipio Libertador y pertenece a la Parroquia Gonzalo Picón Febres al norte de la ciudad de Mérida, Estado Mérida, Venezuela. Comprende un área estimada en 19.450 hectáreas y según el censo de población realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2.001 cuenta con una población de 5.463 habitantes y se registra un total 1.377 viviendas de las cuales 1.158 están ocupadas permanentemente. Esta población se encuentra distribuida en 15 sectores o centros poblados, que desde el punto de vista funcional presentan

características rurales. En la actualidad se aprecia que existe un alto crecimiento y desarrollo de la actividad constructiva de edificaciones residenciales, turísticas, hoteleras y de servicios que requiere ser actualizada.

La Subcuenca del Río Mucujún, está caracterizada por rasgos físico-naturales asociados a cinco tipos de paisajes identificados en los Sistemas Ambientales Venezolanos agrupados por características similares definidos por el clima, geología, geomorfología, vegetación y usos de la tierra (Cuadro 1).

3.1.1.1. CLIMA

En toda la Subcuenca, el clima está influenciado por la confluencia de los vientos descendentes provenientes de la cuenca del río Mucujún y de los ascendentes que se trasladan a lo largo del cañón del río Chama (Camacho, 2010), además por las diferentes altitudes presentes, de la precipitación y temperatura.

La temperatura esta notablemente influenciada por el relieve con promedio anual entre los 14 y los 9 grados centígrados, tomando en cuenta que la zona puede considerarse como isotérmica debido a que la diferencia térmica entre el mes más caliente y el mes más frío es menor a 5 grados centígrados (Ataroff y Sarmiento, 2003) (Ataroff, 2003) (Monsalve, 2005).

La precipitación promedio anual varía entre los 1.000 y los 3.000 m.m., sin meses secos pero con tendencia a contar con menor precipitación en los meses de enero, febrero, marzo y julio; alta nubosidad, alta humedad relativa y baja insolación todo el año. El cuadro 2 expone el tipo de paisaje y el clima de la Subcuenca, mientras que el cuadro 3 expone la caracterización de los pisos climáticos debido a las variaciones de altitud y su influencia en las variables climáticas.

3.1.1.2. HIDROGRAFÍA

El curso hídrico principal del área de estudio es el río Mucujún, el cual nace del escurrimiento de varias lagunas de origen glaciario en el Páramo de la

CUADRO 1. Principales rasgos físicos-naturales de la Subcuenca del Río Mucujún, asociados a los tipos de paisajes identificados según los Sistemas Ambientales Venezolanos realizado por el MPPA (1983).

ZONAS POR TIPO DE PAISAJE PREDOMINANTE	UBICACIÓN
Páramo	Constituido por los páramos Los Leones, La Culata, El Escorial y Tucaní.
Zonas de Transición	Esta franja está presente a ambos márgenes del río Mucujún entre los 2.500 y 3.400 m.s.n.m.
Montañas Medias	Está presente en la margen derecha del río Mucujún entre Mérida y la Quebrada La Vergara, oscilando entre las altitudes de los 1.800 – 2.500 m.s.n.m.
Valle Alto Paramero	Comprendido entre los sectores Quebrada La Vergara y La Culata.
Valle Alto Húmedo	Se encuentra entre la entrada de Mérida y la Quebrada La Vergara.

CUADRO 2. Caracterización del tipo de paisaje y clima de la Subcuenca del Río Mucujún, según el MPPA (1983).

ZONAS POR TIPO DE PAISAJE PREDOMINANTE	UBICACIÓN
Páramo	Clima Paramero, asociación de húmedo, muy húmedo, pluvial montano, pluvial alpino, alpino y nival desde los 3.600 a 4.400 m.s.n.m. Temperatura media anual 1,5-11 °C, precipitación media anual de 900 a 1.500 m.m., con 7 a 9 meses húmedos. En las zonas más altas se presentan escarchas nocturnas con frecuencia y temperaturas menores a 0 °C.
Zonas de Transición	Asociación de Bosque Húmedo y Muy Montano Bajo, temperatura media que varía entre 6 y 18 °C, precipitación media anual entre 1.000 y 1.700 m.m., con 8 a 9 meses húmedos.
Montañas Medias	Predomina el Bosque Húmedo y Muy Montano Bajo, temperatura media anual de 12 a 18 °C, precipitación media anual 1.200 – 1.700 m.m. con 6 a 9 meses húmedos. Entre los 2.300 - 2.500 m.s.n.m. ocurren heladas nocturnas ocasionales.
Valle Alto Paramero	Predomina el Bosque Muy Húmedo, temperatura media anual de 6 a 12 °C, precipitación media anual 1.000 – 1.700 m.m. con 9 meses húmedos. En esta zona ocurren heladas nocturnas.
Valle Alto Húmedo	Predomina el Bosque Húmedo Montano Bajo, temperatura media anual de 12 a 18 °C, precipitación media anual de 1.200 a 1.400 m.m. con 7 meses húmedos.

CUADRO 3. Pisos climáticos de la Subcuenca del Río Mucujún, debido a las variaciones de altitud y su influencia en las variables climáticas, según el MPPA (1983).

PISO CLIMÁTICO	ALTITUD (M.S.N.M.)	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS GENERALES
Mesotérmico	Hasta 2.400	Bajo Mucujún	Presenta temperatura media de 18,8 °C, precipitaciones abundantes durante todo el año y la vegetación es de bosque pluvial.
Mesotérmico con inviernos secos	2.400 – 3.100	Alto Mucujún	Presenta temperatura media de 12,5 °C, las precipitaciones son menores, la radiación solar es más fuerte.
Paramero	3.000 – 3.100 y más	Paramero	La temperatura media del mes más cálido, por debajo de 10 °C, durante la estación seca ocurren frecuentes heladas nocturnas y durante la lluviosa cae nieve algunas veces

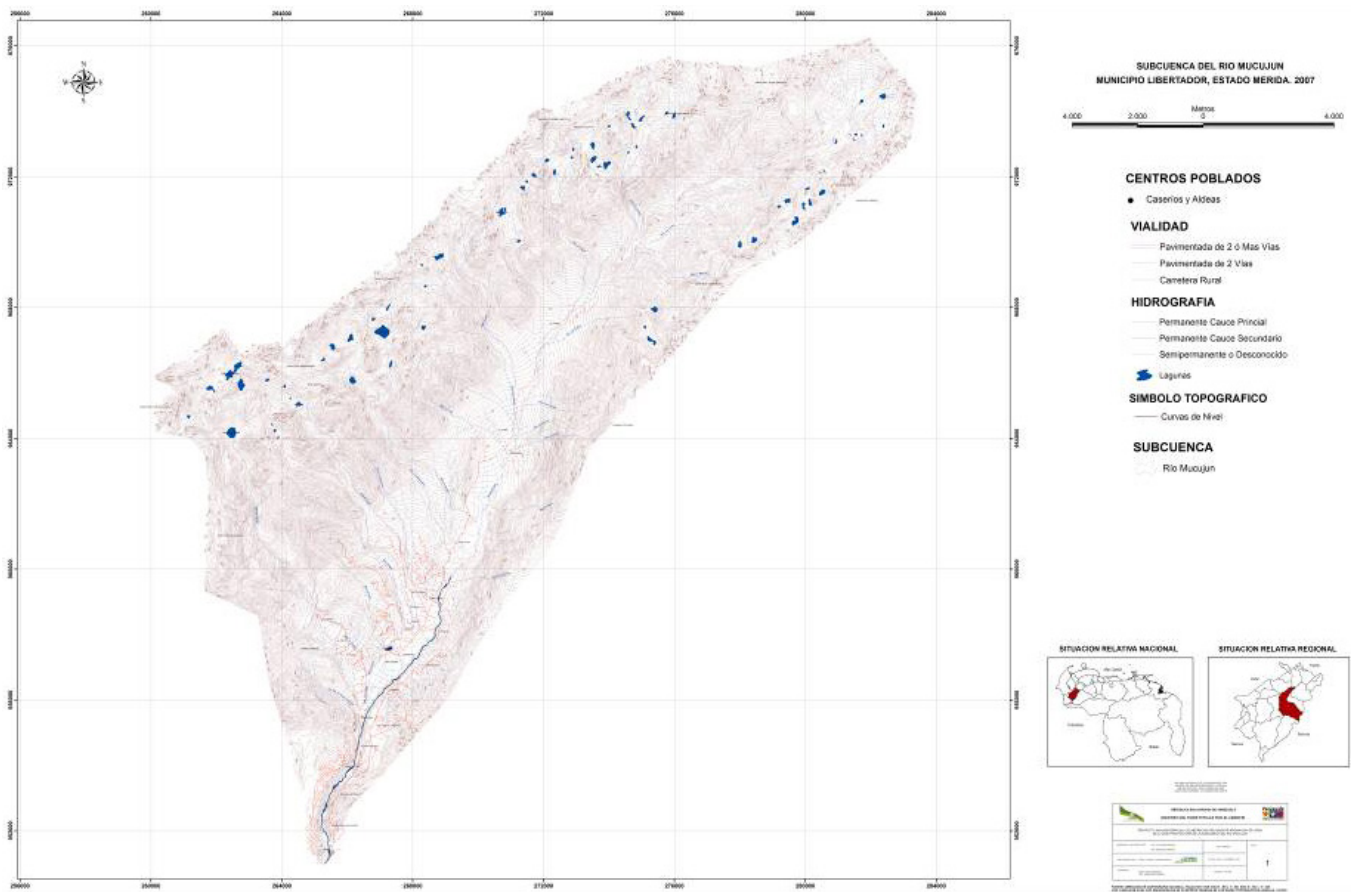


FIGURA 1. Mapa 1 de la Subcuenca del Río Mucujún. Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA, 2007).

Culata y de las aguas de escorrentía de la zona, llegando a tener el río una longitud de cauce de 31 km con una pendiente media de cauce del 10% (Briceño, 2009) (Figura 1).

Los afluentes principales del río son las quebradas Las Verdes, El Arado, La Torre, El Robo, La Boba y La Cuesta, siendo esta última el tributario más importante. Los principales Sistemas de Lagunas son de origen glaciar están ubicadas en la cuenca alta de la quebrada La Cuesta, La Vergara, y los Verdes y en la margen izquierda sobresale la quebrada Los Anillos hacia la parte alta (MPPA, 1998) (Arias, 2006).

El patrón de la red de drenaje es irregular, no definido, conformando una confluencia de varias quebradas, tales como: La Caña, La Vergara, Agua la Lejía, La Carbonera, El Arado, El Robo, La Boba y otras que drenan al curso principal del río. Es el asiento de numerosos cursos de agua las cuales generan grandes caudales que satisfacen la demanda actual y futura para el consumo humano (Monsalve, 2005 citado por Contreras, 2009).

Por tanto, el río Mucujún, como colector principal de la zona, constituye la mayor fuente de abastecimiento de agua para uso doméstico y agropecuario. Se ha estimado en un 65-70% la proporción de agua que recibe, desde esta Subcuenca a la ciudad de Mérida con un

aproximado de 287.387 mil habitantes (Aguas de Mérida, 2012).

3.1.1.3. GEOLOGÍA

La Subcuenca del río Mucujún cuenta con ocho (8) Formaciones Geológicas las cuales se describen en el cuadro 4, mientras que en el cuadro 5 se definen los tipos de paisaje y sus características más relevantes de la geología.

3.1.1.4. GEOMORFOLOGÍA

Las variedades litológicas presentes en el área, conjuntamente con los procesos geomorfológicos determinan grandes variaciones topográficas.

Este territorio intermontano está rodeado por subsistemas montañosos, cuyas faldas contribuyen por la acción fluvio-torrencial de diferentes edades del cuaternario, los cuales conforman valles intramontanos y conos de deyección llegando a formar el gran valle del río Mucujún, así como también, los medios de abrasión de las montañas altas que conforman los páramos glaciares que generan relieves abruptos.

Este valle tiene una orientación franco nor-este. Entre las cordilleras circundantes se reconoce el sistema de Los Leones, por su límite

CUADRO 4. Formaciones geológicas de la Subcuenca del Río Mucujún, según el CIDIAT (1985).

ERA O PERIODO GEOLÓGICO	FORMACIÓN	LITOLOGÍA PREDOMINANTE	LOCALIZACIÓN
Precámbrico	Grupo Iglesias	Gneis pigmática	En el norte de la vertiente derecha
Pérmico	Palmarito	Calizas negras y lutitas	En la vertiente derecha, aguas arriba del barrio San Benito
Cenozoico-Mioceno	Mucujún (Palma)	Areniscas, arcillas y lutitas grisáceas	Norte de la margen derecha, entre las quebradas El Palmar, La Cuesta y La Boba.
Cenozoico Paleoceno, Eoceno	El Valle, Terciario inferior sin diferenciar	Areniscas y Lutitas	Entre las Quebradas La Boba y La Vergara.
Cretáceo medio y superior	Colón y La Luna	Calizas grises, lutitas y areniscas	Entre la Quebrada La Vergara y Pozo Hondo.
Post-cretáceo	Granito	Granodiorita del Carmen	Montañas medias al sur y sureste de la margen izquierda
Cuaternario	Aluviones recientes, morrenas y terrazas	Sedimentos de origen fluvio-torrencial pegmatitas, cuarzitas, material clástico, arcillas y lutitas	A todo lo largo del curso del río Mucujún y de sus principales afluentes

CUADRO 5. Tipos de paisaje y sus características más relevantes de la geología de la Subcuenca del Río Mucujún, según el MPPA (1983).

TIPO DE PAISAJE	GEOLOGÍA
El Páramo	Está constituido por una formación de esquistos, gneis de grano grueso, asociación de ortogneises, gneis migmatitos con inyección de apilitas, se presentan algunos horizontes intrusivos de anfibolitas, permeabilidad muy baja, máximo riesgo sísmico (Predomina la formación Sierra Nevada).
Zonas de Transición	En esta existe una asociación de esquistos, gneis de grano grueso y asociación de ortogneises (formación Sierra Nevada) y granito tipo granodiorita del Carmen muy Alterado, con permeabilidad baja y alto riesgo sísmico.
Montañas Medias	Esta unidad presenta dos variantes: 1. Constituidas por rocas sedimentarias originadas de material clástico principalmente arcillas y lutitas grisáceas, irregularmente interespecificadas con areniscas argiláceas, permeabilidad muy baja con alto riesgo sísmico. 2. La segunda variante lo constituye el cerro El Escorial, cuya litología se identifica con granitos del tipo Granodiorita del Carmen muy alterado, biotita, abundante cuarzo y biotita, permeabilidad baja y alto riesgo sísmico.
Valle Alto Húmedo-Paramero	A este lo componen sedimentos de textura variable de origen fluvio –torrencial y fluvio - coluvial, siendo predominante en el perfil detritus originados de gneis, con ocurrencia de pegmatitas y cuarcitas, además existen bloques de areniscas con una matriz arcillosa, permeabilidad media, alto riesgo sísmico.

sur-oeste; este sistema se continúa con el del Páramo de Los Conejos, nor-este, que se fusiona en valles de más de 3.000 m.s.n.m, con el sistema de La Culata, nor-este; y finalmente, se continúa con el Filo El Escorial, en orientación sur-este (Barreto, 1990).

La presencia de erosión hídrica a manera de escurrimiento moderado y difuso da como resultado la formación de cárcavas y cicatrices de desprendimiento. La combinación de estos factores da como resultado un relieve que varía de quebrado o accidentado, oscilando los valores de pendiente que van desde un 15% y más del 75% (Hunter, 1972) (Figura 2). Gran parte de esta fisiografía refleja la estructura de los Andes venezolanos, y que además se caracterizan geomorfológicamente por el modelado glacial por encima de los 3.000 m.s.n.m con circos, aristas, Till morrénico y valles en “U” y por modelado fluvio-glacial por debajo de ese nivel, evidenciado por terrazas fluvio-glaciales (Schubert, 1980).

La zona está constituida por dos sistemas de relieve: una zona de alta vertiente, caracterizada por el modelo glacial del paisaje; y una zona de vertiente en la que se encuentran menores pendientes, valles más amplios, formas

redondeadas y escasa influencia glacial en la conformación del paisaje (Ghosh y Odreman, 1987) (Cuadro 6). En el cuadro 7 se exponen según Florida (2004), los elementos más característicos de la geomorfología y el relieve.

3.1.1.5. SUELOS

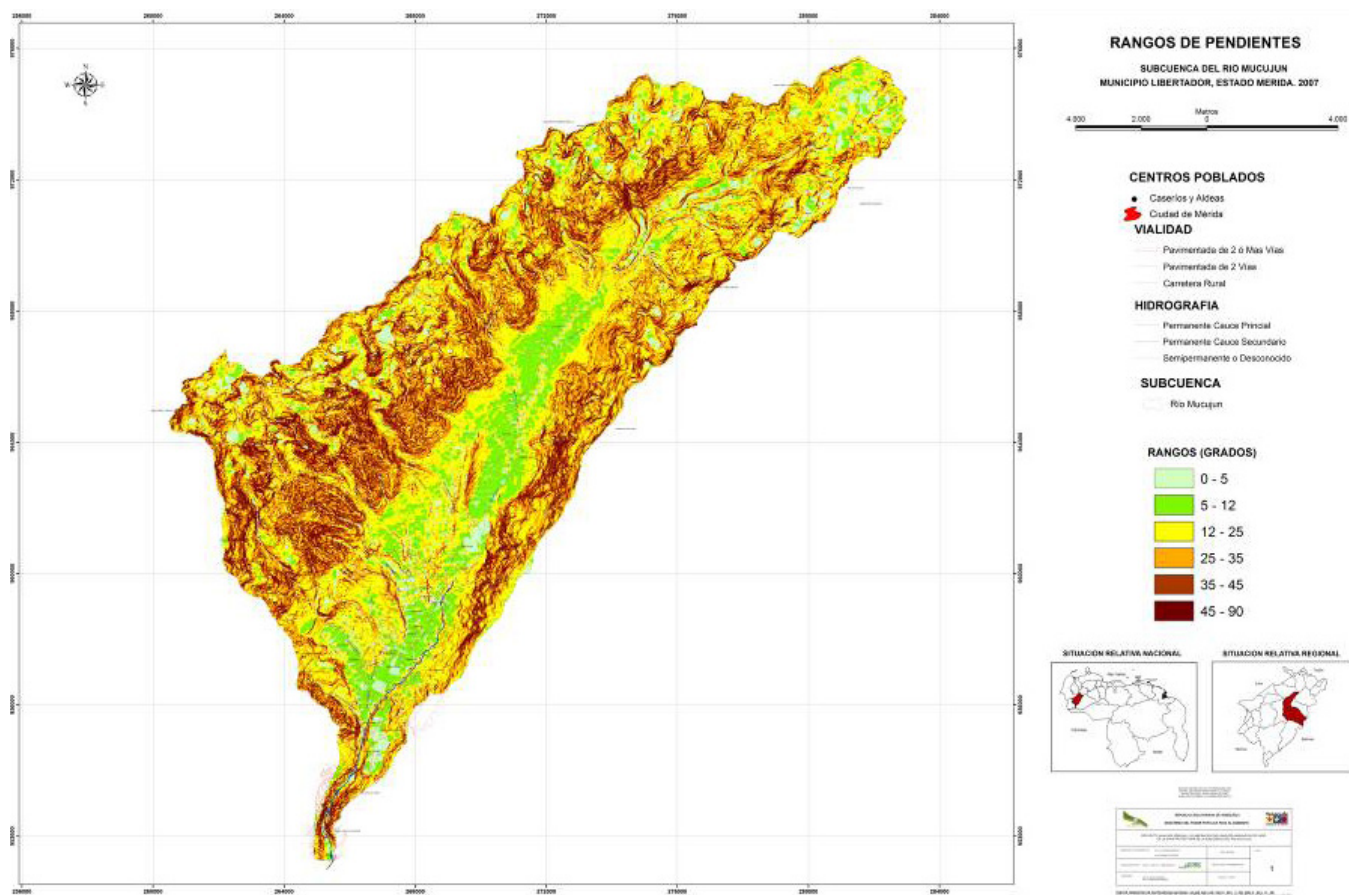
En cuanto a la Edafología de la zona, el cuadro 8 expone que es diversa debido a que afloran las formaciones geológicas descritas anteriormente, las cuales aportan variada composición litológica y mineralógica.

3.1.1.6. VEGETACIÓN

La Subcuenca del Río Mucujún presenta una vegetación que responde principalmente a las variaciones en gradiente termo hídrico, tal como se expone en el cuadro 9.

En la Subcuenca del Río Mucujún se tienen identificados siete sistemas ecológicos: Paramo, Selva nublada, Bosque secundario, Arbustal Paramero, Pastizales, Cultivos y Pinos (Contreras, 2010); y la vegetación en cada zona responde principalmente a las variaciones en gradiente termohídrico (Monasterio y Reyes, 1980). Es por ello que el área está caracterizada por la presencia de

FIGURA 2. Mapa de sectorización por rangos de pendiente del terreno de la Subcuenca del Río Mucujún. Fuente: MPPA (2007).



CUADRO 6. Sistema de relieve de la Subcuenca del Río Mucujún, según Monsalve (2005).

TIPO DE PAISAJE	CARACTERÍSTICAS RELEVANTES
El Páramo	Existen medios de ablación de montañas altas, abruptos, que conforman páramos glaciares. Cadenas sinclinales y anticlinales caracterizados por crestas en forma de riscos, circos glaciares y acumulaciones propias de la acción glaciar.
Zonas de Transición	Predomina la ablación de montañas medias y altas, abruptas, de estructura geológica compleja, asociado a relieves metamorfozados.
Montañas Medias	Medios de ablación de tipo de montañas medias abruptas, de estructura geológica compleja, asociados a relieves metamorfozados en forma de cadenas de monoclinales caracterizados por crestas muy inclinadas, cimas planas, cortes y escarpes de fallas.
Valle Alto Húmedo-Paramero	Está constituido por medios deposicionales originados por dinámica fluviotorrencial en edades diferentes del cuaternario, en forma de conos de deyección coalescentes alternándose con pequeñas extensiones de terrazas pleistocénicas.

CUADRO 7. Elementos más característicos de la geomorfología y el relieve de la Subcuenca del Río Mucujún, según Florida (2004).

CUENCA	ALTITUD (M.S.N.M.)	CARACTERÍSTICAS
Alta	2.900 – 4.500	Está conformada por una litología fundamentalmente cristalina (granito, gneis, esquistos y granodiorita) que ofrecen mayor resistencia a ser alterada. Existe predominio de escurrimiento superficial concentrado producto de la cobertura vegetal y las pendientes fuertes. Existen procesos glaciares como la gelifracción que han dado como resultado un relieve accidentado, conformado por una alineación de altos picos, rocas aborregadas, estriadas, laminadas, fracturadas y todo un sistema lagunar glaciario distribuidas cerca de la divisoria de aguas a lo largo de las vertientes.
Media	2.300 -2.900	Está constituida por una litología de rocas sedimentarias (lutitas, areniscas y arcilitas predominantemente), que han favorecido la meteorización del material, dando origen aún relieve de colinas. El Escurrimiento superficial es más intenso, producto de las altas precipitaciones, disminución de pendientes, cobertura vegetal intervenida, lo que favorece a la activación de procesos erosivos y movimientos en masa.
Baja	1.400 – 2.300	Esta zona se caracteriza por predominar materiales litológicos de fácil alteración provenientes de las formaciones geológicas Mucujun y el Valle, observándose condiciones de quiebres bruscos de pendientes, ocurrencia de precipitaciones altas, todos estos factores favorecen que la activación de movimientos en masa como soliflucción, reptación, terracetas y desprendimientos.

CUADRO 8. Caracterización de los suelos de la Subcuenca del Río Mucujún, según Florida (2004).

CUENCA	ALTITUD (M.S.N.M.)	LITOLOGÍA CARACTERÍSTICA	SUELOS PREDOMINANTES
Alta	2.900 – 4.500	Está constituida por rocas (granito, gneis, esquistos y granodiorita)	Con pendientes de 30 a 50%, dominio de afloramientos rocosos.
Media	2.300 -2.900	Rocas Sedimentarias (lutitas, areniscas, arcil-las)	Una mezcla de entisoles con inceptisoles con pendientes de 20 a 40 %
Baja	1.400 – 2.300	Presencia de Formación Mucujún y El Valle, de fácil alteración litológica.	Presencia de entisoles, con pendientes de 10 a 20%.

CUADRO 9. Caracterización de los tipos de vegetación de la Subcuenca del Río Mucujún, según Monasterio y Reyes (1980).

ZONAS POR TIPO DE PAISAJE PREDOMINANTE	CARACTERÍSTICAS
Páramo	Vegetación poco intervenida que se alterna con superficies lagunares y afloramientos rocosos.
Zonas de Transición	Bosque siempre verde de mediano dosel y mediana densidad con gradación hacia matorral y vegetación propia del páramo
Montañas Medias	Alternancia de matorral siempre verde de mediano dosel y cobertura, con bosque siempre verde de mediano dosel y cobertura moderadamente intervenida, el cual tiende a desarrollarse en las zonas de mayor concentración de humedad.
Valle Alto Paramero	Asociación de matorral ralo y superficie bajo pastos y cultivos.
Valle Alto Húmedo	Pequeñas extensiones de bosques siempre verdes de mediano dosel y cobertura muy intervenida y ubicada a las márgenes del río

numerosas especies, a partir de los 3000 m.s.n.m. donde se encuentra gran variedad de frailejones (*Espeletia* sp.), y el coloradito (*Polylepis sericea*) (Gavidia y León, 2004).

En el caso especial del área denominada Paramo, según estudio realizado por el Instituto Nacional de Parques (Inparques, 1994), cuenta con las siguientes características relevantes:

- *Desierto Periglacial Seco en rocas aborregadas, picachos y crestas:* No existe vegetación o es casi nula, sólo afloramientos rocosos ígneo-metamórficos pertenecientes a la formación Sierra Nevada.
- *Desierto en mantos de derrubios arenosos de solana sobre gneises y granitos:* En vista de que esta zona está sometida a una intensa y variada actividad climática, la vegetación que se puede encontrar es prácticamente nula, existiendo plantas tipo cojines densos achatados y en forma circular, entre los géneros más importantes *Azorella aciachnea* y se localizan en las zonas altas aproximadamente a los 4500 m.n.s.m. (Monasterios, 1980).
- *Desierto en mantos de derrubios blocosos de umbría periglacial sobre gneises y granitos:* Existen refugios microclimáticos favorables al desarrollo de vegetación para algunas especies como el coloradito (*Polylepis sericeae*) y rosetales, generalmente se localizan en zonas de umbría detrás de picachos o elevaciones ubicados aproximadamente a los 4.000 m.n.s.m.
- *Páramo Rosetal Arbustal de solana y umbría en valles glaciares:* Predomina la vegetación de pequeño porte tipo rosetal sobre complejos morrénicos.
- *Páramo Rosetal Pastizal de umbría y solana en Valles glaciares:* Ubicado en la zona de umbría se presentan diversas especies de *Coespeletia*.
- *Bosquetes de Polylepis sericeae:* Se localiza entre los 3.700 y 4.000 m.s.n.m. con una distribución discontinua, ocupando por lo general lugares que estén protegidos del viento tanto

en solana o en umbría, tiene una cobertura de 30 a 70%, este bosque posee tres estratos, el primero entre 3 a 7 metros, el segundo entre 1 y 3 metros y el tercero es un estrato herbáceo y en algunas zonas existen colonizaciones de la especie *Espeletia* spp.

En el valle de la Subcuenca se establecieron plantaciones de especies exóticas como fresno (*Fraxinus americana*), pino ocarpa (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupressus lusitanica*) (Dugarte y Arzubialde, 2002). También se encuentran los helechos del género (*Jamesonia*) y numerosos musgos, hepáticas, líquenes y hongos.

Las plantaciones forestales, de mayor relevancia se encuentran ubicadas en las microcuencas "El Robo" y "La Boba" que fueron establecidas en los años 1.950 y abarcan una superficie aproximada de 115 ha (equivalentes al 7,5% de las dos microcuencas); y su composición se reparte principalmente entre tres especies exóticas *Fraxinus americana* L. (Fresno), *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl. (Pino amarillo o Pino ocarpa) y *Cupressus lusitanica* Mill. (Ciprés) (Vilanova et al., 2009).

3.1.1.7. FAUNA

La fauna la conforma especies muy variadas algunas de ellas en franco peligro de extinción como el Cóndor de los Andes y el Oso Frontino, así como mamíferos: el cachicamo, la locha, el cuchicuchi; reptiles y anfibios como el sapito niñera endémico de esta zona.

3.1.2. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

Es una Subcuenca en cuyo territorio se encuentran recursos de variada índole, que presentan, para los que allí habitan y para sectores externos a ésta, opciones de desarrollo que van desde lo agrícola y pecuario hasta el turístico y los complejos habitacionales.

3.1.2.1. POBLACIÓN

Desde el punto de vista político-administrativo la Subcuenca del río Mucujún pertenece al Municipio

Libertador y corresponde casi totalmente a la Parroquia Gonzalo Picón Febres.

En los últimos 30 años, los primeros registros de asentamientos en la Subcuenca aparecen a inicios de los años 1970, y a mediados de esa misma década, se establecen los primeros asentamientos campesinos del Instituto Agrario Nacional (IAN). Para ese tiempo la Subcuenca contaba con 224 viviendas y 1.348 habitantes, caracterizándose por ser eminentemente rural (García, 1996).

Según Gavidia y León (2004) para el año 1990, se registró una cifra de 4.590 habitantes, distribuidos en pequeños centros poblados como: El Playón, San Javier, El Arado, Monterrey, Camellones, Prado Verde, La Caña, Alto Viento y el Vallecito.

En el periodo de los años 1963-1990, la población de la parroquia creció a una tasa anual del 8,9% pasando de 1.348 a 4.590 habitantes. Sin embargo, es importante hacer notar que la tasa de crecimiento en la década de 1990-2001 disminuyó a un 1,7%, debido posiblemente a las restricciones del reglamento de uso con el Decreto de Protección de la Subcuenca del Río Mucujún.

Sin embargo, el Instituto Nacional de Estadística (INE), registro entre el año 1961 y el año 2001 un incremento poblacional equivalente al 71,1% (1,78%/año).

Según el Censo Nacional del año 2001 del INE, se registra un total 1.377 viviendas de las cuales 1.158 están ocupadas permanentemente con una población de 5.463 habitantes. Esta población se encuentra distribuida en 15 sectores o centros poblados, que desde el punto de vista funcional presentan características rurales.

Actualmente, la organización social en la Subcuenca está representada por un número aproximado de 25 Consejos Comunales con diferentes áreas de influencia dentro de la Subcuenca, entre los cuales se encuentran: Alto de los Pinos, Alto Viento la Vergara, Bella Vista, El Arado A, El Arado B, El Pajonal-integral, El Palmar, El Playón Serv-infra-dep y ambiente, El Valle, El Vallecito Alto, La Caña, La Caña Alta, La Culata, La Mercedes de El Vallecito, Las Cuadras, Los Camellones, Los Pinos, Monterrey Alto, Monterrey Bajo, Monterrey Medio, Mucujún, Playón Alto, Prado Verde-La Carbonera y San Javier del Valle (Muñoz y Rojas, 2.003) (Figura 3).

La educación, se imparte en nueve (9) centros escolares que cubren gran parte de la cuenca, incluyendo los niveles de preescolar, básica y media diversificada. En el área de salud, existen cinco (5) ambulatorios médicos ubicados en El Playón, Prado Verde, La Culata, Monterrey y El Vallecito.

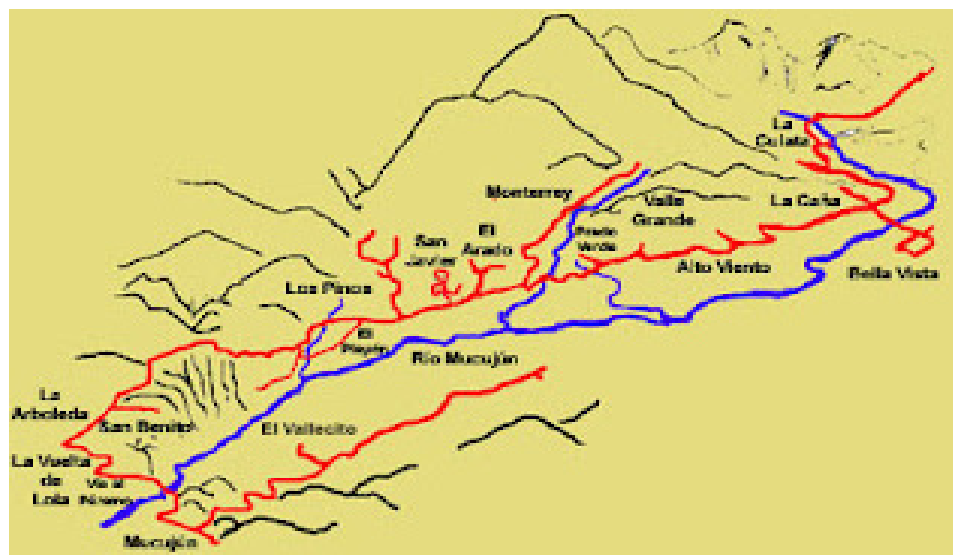


FIGURA 3. Esquema que expone la vialidad, centros poblados y eje de río y quebradas de la Subcuenca del Río Mucujún. Fuente: Autor anónimo.

La cuenca cuenta con acueductos rurales, pozos sépticos, algunos tramos de colectores de aguas residuales en varios sectores, vías de comunicación principales pavimentadas y secundarias de carácter agrícola, toda la cuenca tiene servicio de electricidad, transporte público, servicio de aseo urbano domiciliario y gran parte tiene servicio telefónico.

3.1.2.2. USO DE LA TIERRA

El área de la Subcuenca del Río Mucujún, está sometida a una dinámica de cambios de uso de la tierra producida básicamente por el establecimiento de la actividad agropecuaria, lo que ha genera-

do problemas de intervención en los espacios categorizados como de alta fragilidad ambiental, lo cual crea conflictos de uso de la tierra en un área tipificada como zona protegida y de conservación; existiendo además, una tendencia a la expansión de la frontera agrícola-pecuario, zona residencial y uso turístico. En la figura 4 se expone el uso de la tierra en la Subcuenca.

La dinámica de desarrollo de la Subcuenca, ha generado cambios del uso de la tierra de la zona, y evidencia de ello lo plantean Camacho (2010), donde llegan a comparar el uso de la misma durante el periodo de los años 1998-2009, el cual permite tener una visión global del grado de

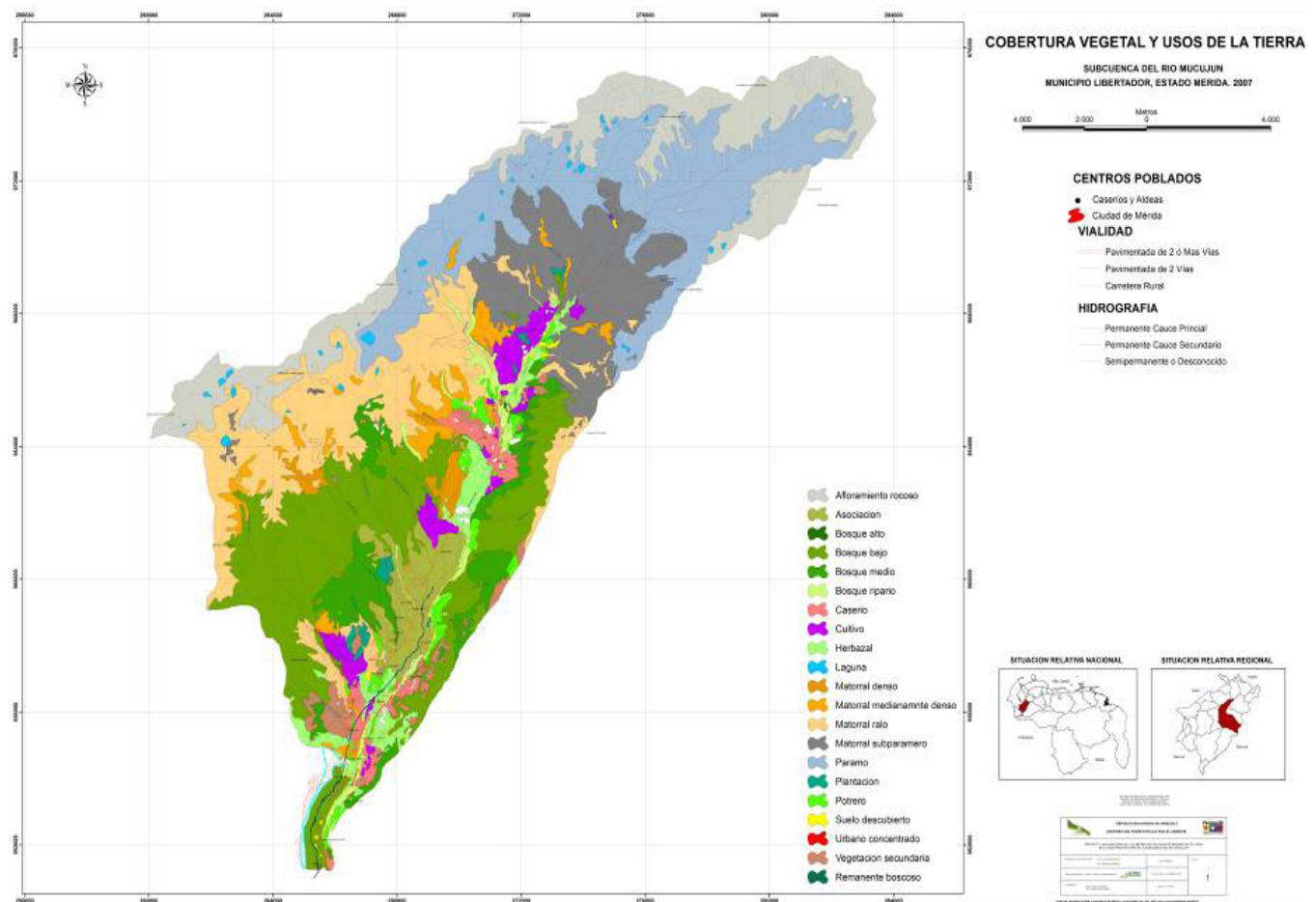


FIGURA 4. Mapa de las Unidades de Ordenamiento de la Subcuenca del Río Mucujún. Fuente: MPPA (2007).

intervención de la Subcuenca del Río Mucujún. En este trabajo se evidencian cambios en un periodo de 11 años, especialmente en el caso de la selva nublada donde se ha tenido una pérdida global de más de 600 ha durante este periodo, lo cual podría tener impacto directo en la producción de agua (Figura 5).

En cuanto al uso actual de la tierra se observa que las áreas ubicadas por arriba de los 3.600 m.s.n.m. no están intervenidas y permanecen con sus características de vegetación típicas para la zona de vida de esa región hasta el año 2004 (Molina, 2006; Molina 2009) Gavidia y León, 2004). Sin embargo, en las distintas visitas de campo realizadas

a este sector, se detectaron que existen intervenciones que alcanzan la poligonal del Parque Nacional Sierra de la Culata con actividades agropecuarias y construcción de viviendas aisladas donde algunas están en condición de riesgo natural (Camargo, 2009) (Figura 6). Por debajo de esta altitud en la cual se encuentran las zonas de acumulación del cuaternario a lo largo del fondo de valle, ha desaparecido la cubierta vegetal original siendo sustituida por un uso agropecuario, aún en terrenos con fuertes pendientes, un uso residencial y un uso turístico que ha crecido desordenadamente.

Varios estudios han analizado la dinámica espacial del uso de la tierra en la Subcuenca del río

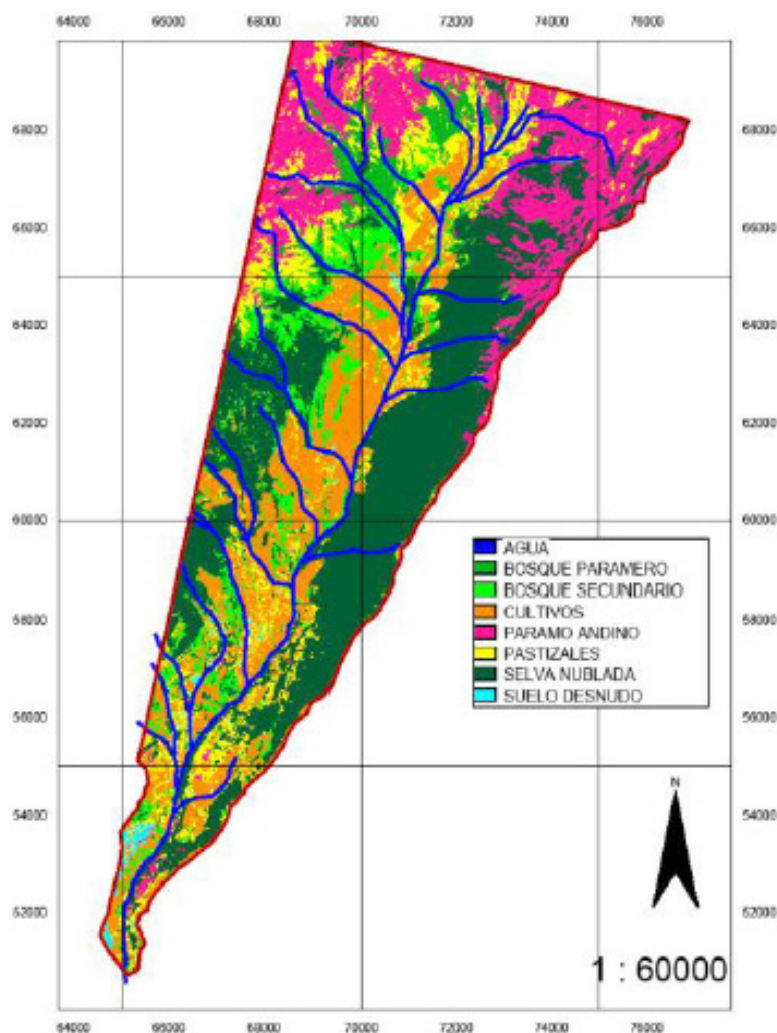


FIGURA 5. Mapas de dinámica de desarrollo en los usos de la tierra de la Subcuenca del Río Mucujún en el año 1998 y año 2009. Fuente: Camacho (2010).

Mucujún y cómo ésta ha variado en el tiempo. La gran mayoría resalta que la existencia de dos figuras legales vinculadas a la protección del recurso hídrico y conservación de la biodiversidad (Zona Protectora del Río Mucujún y Parque Nacional Sierra de La Culata) ha influido en el mantenimiento de la cobertura vegetal especialmente en las zonas medias y altas. Por el contrario, es en la parte baja donde el uso de la tierra obedece a un proceso complejo y dinámico del uso residencial y agrícola que determinan un comportamiento de presión sobre los recursos naturales (Arias, 2006 citado por Vilanova *et al.*, 2009) (Aldana y Bosque, 2008 a; 2008b).

Según Cabeza (2007) y Gagliardi (2008), en el territorio de estudio se encuentran recursos de variada índole, que presentan, para los que allí habitan y para sectores externos a la Subcuenca, opciones de desarrollo que van desde lo agrícola y pecuario hasta el turístico y los complejos habitacionales. Esto ha hecho que se establezcan relaciones de convivencia y divergencia entre la sociedad y la naturaleza que se expresan de la siguiente manera:

- *La Agricultura, sistemas ecológicos implantados o agroecosistemas.* Este es un valle de larga tradición agrícola, donde la agricultura se ha

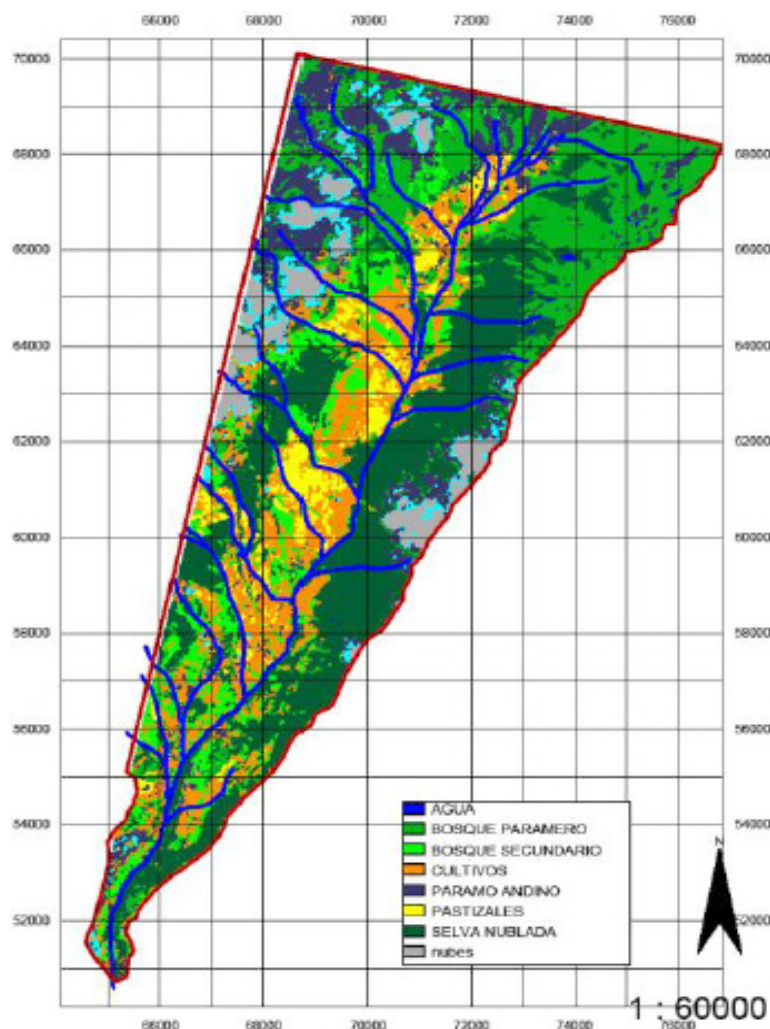


FIGURA 6. Diferentes vistas de la intervención del territorio de la Subcuenca del Río Mucujún sobre los 3600 m.s.n.m. Fotografía: Héctor Ospino.

expresado bajo muy diversas formas: desde una agricultura tradicional, fundamentada en la gran propiedad y la agricultura tradicional campesina; las agriculturas derivadas de la afectación de tierras por la Reforma Agraria y la modernización de la actividad mediante la introducción de cultivos de alta rentabilidad como las fresas y las flores, hasta la ganadería lechera semi-intensiva de altura. El paisaje denota esta relación, que podríamos llamar positiva, en la medida en que los usos de la tierra reproducen sistemas biológico-ecológicos equivalentes a los naturales, sin embargo, en la zona se han implementado la agricultura tecnificada y el uso indiscriminado de agroquímicos, que rompe con la armonía del paisaje. Para el año 1998, esta actividad ocupaba 1.600 hectáreas y los rubros predominantes: papa, zanahoria, hortalizas, repollo, mora, y flores (claveles); y para el año 2012 estas actividades están siendo desplazadas por la construcción de viviendas para ser utilizadas para el disfrute de fines de semanas y periodos vacacionales.

- *Actividad Pecuaria.* Esta actividad se basa en torno a la ganadería de altura, sistema que se caracteriza por el uso intensivo de la tierra con la introducción de pasto *kikuyo* y la misma se desarrolla en toda la cuenca y con mayor intensidad en los sectores La Culata, La Caña, Alto Viento, Monterrey, El Playón, Prado Verde y El Vallecito. Esta ha disminuido notablemente en la zona, y se han eliminado cuatro (4) fincas ganaderas para convertirlas en desarrollos turísticos, actualmente sólo hay tres (3) fincas dedicadas a la cría de ganado bovino para la producción de leche y caballar con un tipo de manejo intensivos y extensivos con la existencia de pastos introducidos.
- *Actividades truchícolas.* Existe una truchicultura con una producción de 7.451 kg/año para 1.998 que se mantiene hasta la presente fecha con el asesoramiento del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

- *Actividad Forestal.* En la subcuenca predominan especies como: *Alnus jorulensis* (Aliso), *Salix humboldtiana* (Sauce), *Fraxinus americana* (Fresno), *Clusia roseae* (Copey) y *Psidium caudatum* (Cinaro). Las mismas son utilizadas para obtener leña y estantillos, ya que la explotación comercial no está permitida en la zona, sin embargo, se evidencian que se realiza de forma ilegal.
- *Actividad Industrial.* Según estudio realizado por Molina (2009), para el establecimiento de esta actividad fueron deforestadas aproximadamente 2,44 hectáreas en el año 1.952 para establecer el uso del suelo de carácter minero extractivo, con el fin de utilizar la arcilla en la elaboración artesanal de materiales de construcción como el bloque y el ladrillo. Esta actividad en el año 2.004 logro ocupar 6,81 hectáreas, que representa el 0,035% de la superficie total de la Subcuenca.
- *Recursos Arquitectónicos.* En la zona existe infraestructura de valor estético y cultural por el estilo arquitectónico, y con mayor relevancia se destaca La Capilla de Alto Viento, Iglesia Nuestra Señora de las Mercedes y San Javier del Valle (Complejo Educacional Religioso y Turístico) este ultimo ocupa un área aproximada de 25,40 hectáreas, lo que representa un 0,13% de la superficie de la Subcuenca.
- *Recursos Turísticos.* La zona de estudio cuenta con un alto potencial turísticos debido al paisaje y clima predominante, entre ellos se destaca: — *Rio Mucujún.* Principal fuente abastecedora de agua para la ciudad de Mérida, capital del Estado, caracterizado por ser un torrente de aguas cristalinas con remansos y rápidos desde sus nacientes, que a través de su travesía se generan espacios naturales de gran belleza. Según Jiménez y Arismendi (2009), el río Mucujún tiene sectores en condición de riesgo por inundación, razón por la cual se deben considerar las medidas preventivas para evitar pérdidas de vidas humanas y daños a bienes y servicios. — *El Valle del Mucujún.* De gran valor escé-

nico, con condiciones de clima y vegetación característicos de los valles altos intra montanos, sin embargo, la intervención antropica acelerada y sin planificación, ha venido provocando una degradación del valor paisajístico y escénico del valle.

— *Páramo La Culata y Sistema de Lagunas*. Presenta paisajes únicos típicos de valles y circos glaciares, que son únicos a nivel nacional lo que favorece al Ecoturismo e interés científico. *Infraestructura Turística*. Existen cinco (5) hoteles y más de diez (10) posadas turísticas, aparte de la gran cantidad de viviendas con alquiler de habitaciones.

— *Artesanía*. Se ha incrementado la preparación de dulces caseros, vinos y tejidos, que se comercializan en locales ubicados a las márgenes de la vía principal.

— *Rutas de Excursionismo-Ecoturismo*. Por encontrarse en el Parque Nacional Sierra La Culata existen caminos o senderos rudimenta-

rios desde la época prehispánica, que permiten comunicar a centros poblados y tienen un alto valor histórico ya que se utilizaban para intercambios de mercancías entre los pobladores. Los caminos reales más conocidos son aquellos dirigidos a:

- La zona Sur del Lago: Santa Apolonia y El Charal.
- La Cuenca del Chama: Mucuchies, La Toma, San Rafael de Mucuchies, Mucuruba y ciudad de Mérida.
- Al Páramo de Los Conejos, Lagunillas y Capazón.

En cuanto a las rutas de excursionismo, el Instituto Nacional de Parques (Inparques), cita el trabajo desarrollado por Kauman (1989), donde se refiere a los caminos de los Indios o Caminos reales que hoy en día se continúan utilizando para el turismo de contemplación y científico en el Parque Nacional Sierra de la Culata (Cuadro 10).

CUADRO 10. Caminos de los Indios o Caminos reales que hoy en día se continúan utilizando para el turismo de contemplación y científico en el Parque Nacional Sierra de la Culata. Fuente: Inparques (1994).

CAMINOS	TIPO DE RUTA	OBSERVACIONES
El Valle-Cabaña Los Curas	1. Muy Utilizado con un tiempo de recorrido de 2 a 3 horas.	Camino de mediana dificultad, ancho y va paralelo a la Quebrada El Arado hasta el sitio conocido como Cabaña Los Curas, el camino se pierde en el paramo en la Divisoria de Agua. Ruta fácilmente visible.
Mérida-La Culata (ruta que conduce a el Refugio Barro Negro, Pico Pan de Azúcar y divisoria de agua con río Chama, Torondoy y Tucaní)		De mediana dificultad, corre paralelo al río Mucujún, es el camino más transitado, ruta fácilmente visible, a partir de los Chorros se comienza a dificultar el camino, este camino llega hasta la divisoria de agua del Mucujún bifurcándose hacia otras direcciones.
Mérida-El Playón-Los Leones	3. Poco utilizado con un tiempo de recorrido promedio de 8 horas.	De Alta dificultad y regular visibilidad, corre paralelo a la Quebrada La Cuesta, este camino conduce hacia la zona Sur del Lago.
Las Mercedes-El Escorial		Camino de alta dificultad y regular visibilidad, poco usado que recorre el filo El Escorial hasta el Páramo.
Tabay-El Escorial		El camino es poco visible y de alta dificultad, recorre el Filo El Escorial.
La Toma-La Culata	1. Muy Utilizado con un tiempo de recorrido de 2 a 3 horas.	De alta dificultad y sube por la Quebrada La Toma pasando por el Páramo El Banco, el camino se puede distinguir.
	3. Poco utilizado con un tiempo de recorrido promedio de 8 horas.	De muy alta dificultad no trazados que conduce hasta el Páramo Tucaní, sigue la ruta para ir a Llano Ruzio, luego corre paralelo al río Tucaní.

3.1.2.3. MARCO LEGAL

A nivel nacional existe un marco Legal y directrices del Plan Nacional para el Desarrollo de la Nación en materia de Ordenamiento Territorial, en especial se debe resaltar la *Ley orgánica para la planificación y gestión de la ordenación del territorio*, publicada en la Gaceta Oficial N° 38.279 del 23 de septiembre de 2.005, donde en los artículos 2 y 3, establece lo siguiente:

- **Ordenación del Territorio.** A los efectos de esta Ley, se entiende por Ordenación del Territorio a la política de Estado, dirigida a la promoción y regulación de la ocupación y uso del territorio nacional, a la localización y organización de la red de centros poblados de base urbana y rural, las actividades económicas y sociales de la población y la cobertura del equipamiento de infraestructuras de servicios, en armonía con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y la prevención de riesgos naturales, en función de la protección y valoración del ambiente, a fin de lograr los objetivos del desarrollo sustentable, crear las condiciones favorables a la recepción del gasto público y la orientación de la inversión privada como parte integral de la planificación económica y social de la Nación.
- **Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio.** A los efectos de esta Ley, se entiende por Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio al proceso de naturaleza política, técnica y administrativa, dirigido a sistematizar la programación, evaluación, seguimiento y control de la ordenación del territorio, la cual forma parte del proceso de desarrollo sustentable del país, por lo que todas las actividades que se realicen a tal efecto deberán estar sujetas a las normas que regulan el Sistema Nacional de Planificación, y servirá de base espacial para los planes de desarrollo económico y social y los demás planes legalmente establecidos.

En cuanto a las Directrices de la Política de Estado vigente contenidas en el Plan Nacional Simón Bolívar 2.007-2.013 en las que se enmarca el presente estudio, están relacionadas a las Directrices de la *"Nueva Geopolítica Nacional y a la Suprema Felicidad Social"*, que surgen a partir del siguiente enfoque:

"La dinámica urbano-regional del territorio venezolano ha seguido desde mediados del siglo pasado, un patrón de ocupación concentrado, desequilibrado y polarizado, cuya expresión actual muestra fuertes desigualdades interregionales, generando importantes problemas sociales y ambientales. Por ello el plan cuenta con una visión geoestratégica que implica el planeamiento integral y la asignación de medios para alcanzar la meta de un Desarrollo Territorial Desconcentrado, que permita:

- *Proteger los sistemas ambientales para conservar el agua potable y la biodiversidad, reduciendo a la vez el impacto de la intervención humana y recuperando los cuerpos de agua y suelos degradados.*
- *Planificar y gobernar el territorio asegurando la base de sustentación ecológica a través de una nueva concepción de la planificación territorial como proceso que integre las propuestas urbanas y rurales transformando los planes normativos a procesos dinámicos que ofrezcan resultados a corto plazo dentro de una direccionalidad de largo plazo.*
- *Disminuir la vulnerabilidad de la población tomando en cuenta las zonas de riesgo".*

Y plantean los objetivos, estrategias y políticas en el siguiente cuadro.

A nivel local el área de la Subcuenca de acuerdo a la Resolución No. 773 del 14/8/1.985 y publicada en la Gaceta Oficial 33.285 de la misma fecha, fue declarada como Zona Protectora (ZP) dentro del sistema nacional de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) (MPPA,1986) por su importancia como abastecedora de agua para la ciudad de Mérida y por la potencialidad de utilización de los recursos en la Subcuenca misma y

DIRECTRIZ	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS
V. NUEVA GEOPOLÍTICA NACIONAL	V-2.1 Profundizar la cohesión y la equidad socio territorial V-2.2 Desconcentrar actividades y población. V-2.4 Hacer posible una ciudad incluyente con calidad de vida V-2.5 Proteger espacios para conservar el agua y la biodiversidad V-2.6 Elevar los niveles de conciencia ambiental en la población V-2.7 Preservar los equilibrios de los ecosistemas ricos en biodiversidad V-2.8 Alcanzar un modelo de producción y acumulación ambientalmente sustentable V-2.9 Disminuir el impacto ambiental de la intervención humana V-2.10 Recuperar los suelos y cuerpos de agua degradados	V-3.3 Ordenar el territorio asegurando la base de sustentación ecológica. V-3.3.1. Conservar las cuencas hidrográficas y la biodiversidad. V-3.3.3 Disminuir la vulnerabilidad de la población tomando en cuenta las zonas de riesgo V-3.4 Mejorar el hábitat de los principales centros urbanos. V-3.4.1 Orientar y apoyar la prestación de servicios públicos con énfasis en reducción del impacto ambiental. V-3.6 Conservar y preservar ambientes naturales. V-3.6.5 Intervenir lo rural amigable con el ambiente. V-3.7 Ajustar el metabolismo urbano disminuyendo la carga sobre el ambiente. V-3.7.3 Incorporar tecnologías de construcción compatibles con el ambiente.
II. SUPREMA FELICIDAD SOCIAL	Promover una ética, cultura y educación liberadoras y solidarias.	II-3.7 Garantizar la administración de la biosfera para producir beneficios sustentables. II-3.7.1 Incentivar un modelo de producción y consumo ambientalmente sustentable. II-3.7.2 Fomentar la gestión integral de los residuos, sustancias y desechos sólidos y peligrosos. II-3.7.3 Garantizar la conservación y uso sustentable del recurso hídrico II-3.7.4 Propiciar la recuperación de áreas naturales II-3.7.5 Ordenar y reglamentar el uso de las áreas bajo régimen de administración especial

aguas abajo de manera de hacerlo compatible con la preservación de su calidad ambiental y conforme a las capacidades y limitaciones de los recursos naturales presentes en ella.

Posteriormente, en el Decreto N° 1264 (10/09/86), publicado en Gaceta Oficial N° 3.922, de fecha 13/10/86, se establecen las bases del reglamento de uso de la Zona Protectora. Actualmente el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente mantiene activo un proceso de discusión con las

comunidades e instituciones referida a las bases para un nuevo reglamento que permitiría una actualización de la situación del uso de la tierra dentro de la Subcuenca.

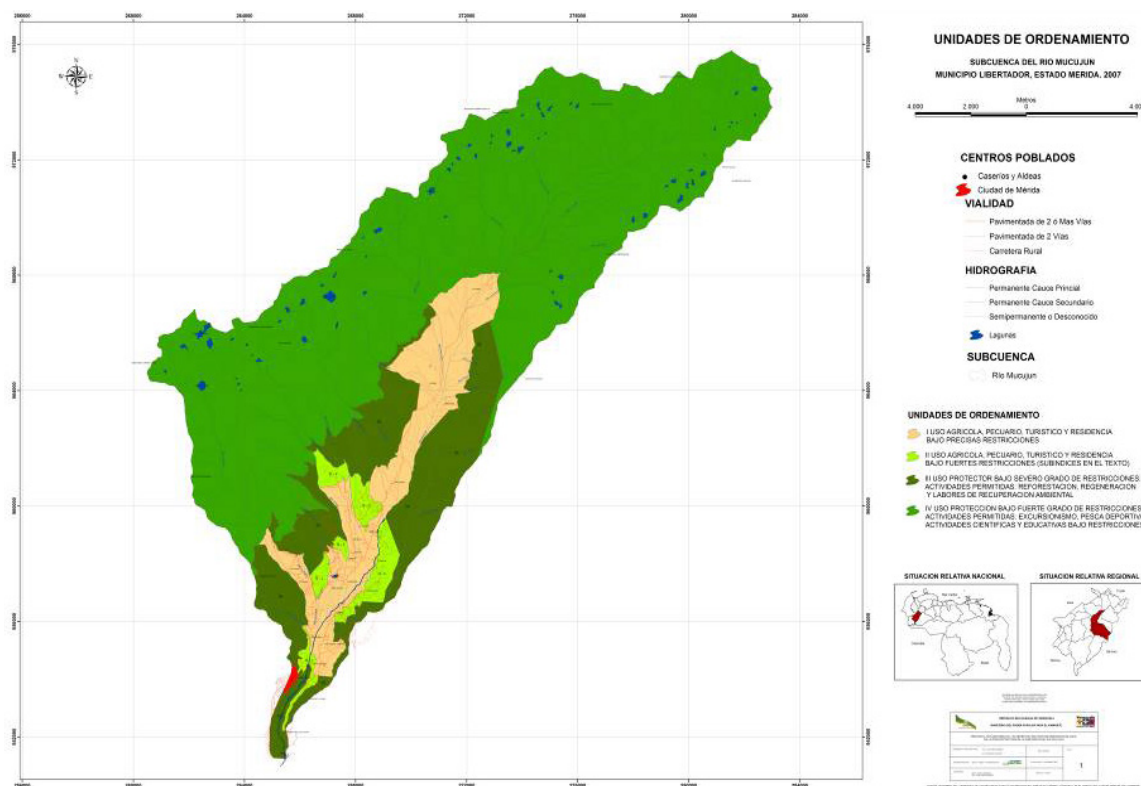
En 1989, a propósito de la Subcuenca del río Mucujún, se consideró que la protección integral del paisaje natural y cultural tradicional de Los Andes era fundamental para el desarrollo armonioso y sostenido de la industria turística local y nacional. Adicionalmente, como en la zona existen

formaciones vegetales, procesos ecológicos, especies biológicas y rasgos físicos únicos se hacía urgente la interconexión física de las distintas unidades del sistema cordillerano de áreas naturales protegidas. En consecuencia, se creó el Parque Nacional Sierra de La Culata según decreto N° 640 del 7 de diciembre de 1989, posteriormente publicado en la Gaceta Oficial N° 34.439 del 29 de marzo de 1990. En este sentido, cinco años después, mediante el decreto N° 670 del 10 de mayo de 1995 y publicado en la Gaceta Oficial 4.907 (Extraordinaria) del 26 de mayo de 1995 se establecieron las bases para el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (MPPA, 1995) de dicha área protegida, con una superficie total de aproximadamente 200.400 ha (Rincón, 2007). De acuerdo a la normativa legal vigente en el área de estudio se presenta en la figura 7 las unidades de ordenamiento de la Subcuenca del Río Mucujún que abarca una superficie de 19.450 hectáreas.

3.2. DEFINICIÓN METODOLÓGICA DEL MODELO TERRITORIAL Y UNIDADES AMBIENTALES

El modelo territorial de la Subcuenca del río Mucujún se generará a partir de la interpretación de la caracterización del sistema ambiental, es decir, a partir del análisis e integración del medio físico-natural, social-económico y legal; y la información se sistematizará en unidades ambientales y los aspectos críticos que los afectan, para los fines de este estudio. Se entenderá como *Unidad Ambiental*, la expresión de los elementos del territorio en términos operativos para la gestión y planificación ambiental, cada unidad se considerará como un subsistema territorial con características homogéneas con potencialidades y limitaciones del uso del suelo, esto permitirá visualizar el desarrollo con sostenibilidad ambiental. En este sentido, en el presente estudio partió de considerar lo siguiente:

FIGURA 7.
Unidades de Ordenamiento de la Subcuenca del Río Mucujún.
Fuente: MPPA (2007).



1. Delimitar una primera aproximación de Unidades Ambientales estructurales partiendo de la topografía del área de estudio (Según Porcentajes de Pendientes). Aplicando este criterio de análisis se determinaron dos (2) grandes Unidades Estructurales (Figura 8), y se denominaron:
 - a. *Unidad Ambiental de Fondo de Valle*, caracterizada por un rango de pendientes que oscila entre 12 y 50 %.
 - b. *Unidad Ambiental de Vertientes*, caracterizada por un rango de pendientes que oscila entre 50 y mayor a 60 %.
 2. A partir de las dos grandes unidades estructurales que forma la Subcuenca del río Mucujún, se considero importante delimitar las unidades ambientales con mayor especificidad, para ello se realizó superposición de información temática de carácter documental, imágenes satelitales y cartografía existente del área de estudio (Zonas de Vida, Geomorfología, Vegetación y Uso Actual del suelo), sobre imágenes de satélite y luego fueron validadas en el terreno atendiendo a criterios ecológicos, científico-cultural, paisajísticos, funcionales, productivos.
- Con la aplicación de este método y enfoque se definieron y delimitaron diecisiete (17) Unidades Ambientales Homogéneas (UAHs), en cuanto a sus elementos y factores ambientales, como se observa en el cuadro 11 y figura 9.

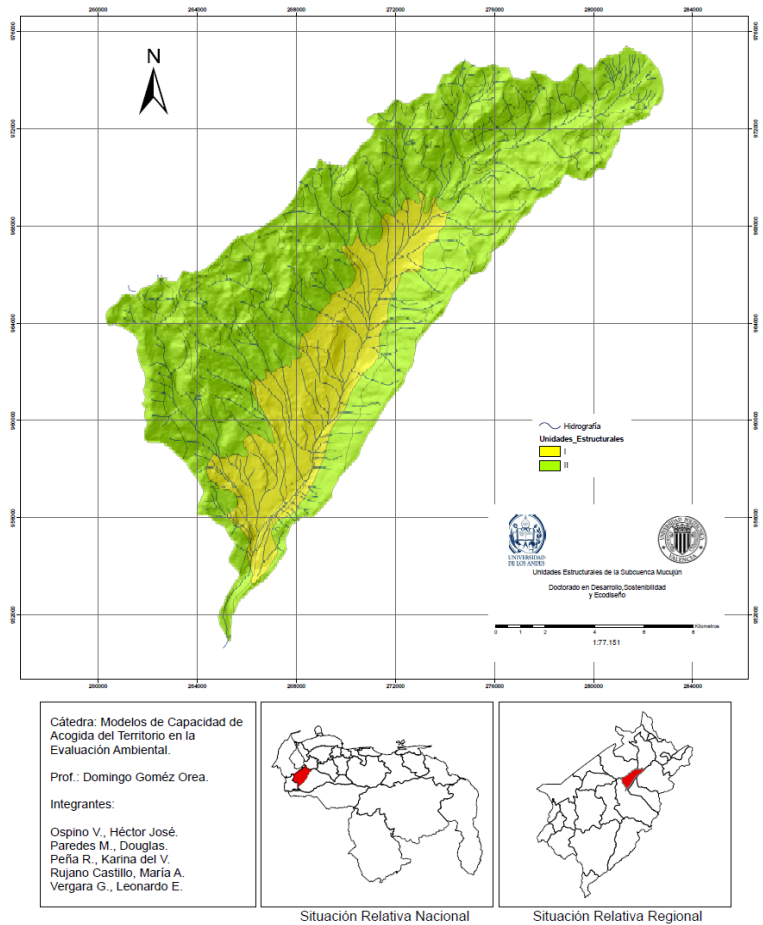


FIGURA 8.
Unidades Estructurales de la Subcuenca del Río Mucujún.
Fuente: Elaboración propia.

CRITERIO	NÚMERO DE UNIDADES AMBIENTALES	HECTÁREAS	%
Ecológico –Productivo, Científico	03	3.186,06	16,38
Ecológico	04	3.597,91	18,50
Ecológico -Productivo	01	1.104,70	5,68
Ecológico - Científico	02	4.621,44	23,76
Funcional-Productivo	02	1.991,30	10,24
Ecológico -Funcional	01	1.008,86	5,19
Funcional	04	3.939,72	20,25
Total	17	19.450,00	

CUADRO 11.
Unidades Ambientales identificadas en la Subcuenca del Río Mucujún, Parroquia Gonzalo Picón Febres del Municipio Libertador del Estado Mérida.
Fuente: Elaboración propia.

Es importante resaltar, que el análisis documental y de campo, permitió caracterizar cada una de las unidades ambientales existentes en la Subcuenca del Río Mucujún de acuerdo a las potencialidades y

limitaciones del territorio desde el punto de vista físico-natural y socio-económico-cultural que lo caracterizan y contribuyen al desarrollo local con criterios de sostenibilidad ambiental, predominan-

CUADRO 12.
Lista de Unidades Ambientales identificadas en la Subcuenca del Río Mucujún, Parroquia Gonzalo Picón Febres del Municipio Libertador del Estado Mérida.
Fuente: Elaboración propia.

CÓDIGO UNIDAD AMBIENTAL	DENOMINACIÓN	CRITERIO	HECTÁREAS (HA)
I	Páramo Desértico con tendencia a nevadas y temperaturas medias anuales menores a 1,5°C, con pendientes escarpadas asociado a fondos de valle con sistema de Humedales dentro del Parque Nacional Sierra de la Culata.	Ecológico-Productivo, Científico	1.263,75
II	Páramo muy Húmedo y heladas frecuentes con predominancia de Frailejón rey, herbazales, arbustos de pequeño porte en forma de almohadillas y rosetas, en terrenos con pendientes pronunciadas y fondos de valle con sistema de humedales dentro del Parque Nacional Sierra de La Culata.	Ecológico-Productivo, Científico	1.102,20
III	Páramo con predominancia de Humedales dentro del Parque Nacional Sierra de La Culata.	Ecológico-Productivo, Científico	820,11
IV	Afloramientos rocosos con pendientes superiores al 60% dentro del Parque Nacional Sierra de La Culata.	Ecológico	358,39
V	Sistema de Humedal La Cuesta dentro del Parque Nacional Sierra de La Culata.	Ecológico-Productivo	1.104,70
VI	Alto Páramo muy húmedo	Ecológico-Científico	2.515,48
VII	Páramo con densa coberturas de gramíneas con alturas hasta 0,5 m asociado a presencia de ejemplares de Frailejón de la Especie <i>Espeletia schultzi</i> y frecuentes escarchas nocturnas dentro del Parque Nacional Sierra de la Culata.	Ecológico-Científico	2.105,96
VIII	Matorral Paramero muy húmedo medianamente denso a denso	Funcional-Productivo	882,82
IX	Bosque muy húmedo montano bajo intervenido en vertiente derecha con pendientes que oscilan entre 12 y 40% con predominancia de cultivos de papas, zanahoria rodeados de cercas vivas, setos de plantaciones de pinos y viviendas aisladas dentro de la zona protectora del río Mucujún.	Funcional-Productivo	1.108,48
X	Bosque Alto denso en terreno abrupto con pendientes mayores al 50% en vertiente izquierda dentro del Parque Nacional Sierra de la Culata.	Ecológico	1.031,16
XI	Bosque Húmedo Montano Bajo Intervenido presente en terrazas y colinas del Valle-cito (vertiente izquierda) bordeada en la parte baja por bosque ripario a las márgenes del río Mucujún dentro la Zona Protectora del Río Mucujún.	Ecológico-funcional	1.008,86
XII	Pastizales arbolados con segmentos de bosque ripario asociados a ganadería extensiva y cultivos de papa en Fondo de Valle dentro la Zona Protectora del Río Mucujún del río Mucujún.	Funcional	684,67
XIII	Valle encajonado con taludes de fuertes pendientes con presencia de bosque ripario y herbazales.	Ecológico	489,80
XIV	Bosque Húmedo Montano bajo altamente intervenido sobre abanicos aluviales de las Quebradas La Caña, La Vergara, La Carbonera, El Arado, El Robo, con dominancia de centros poblados de baja a alta densidad asociados a actividades agropecuarias y turísticas dentro la Zona Protectora del río Mucujún.	Funcional	1.371,88
XV	Bosque Húmedo Montano Bajo sobre Montañas de la Vertiente derecha con pendientes superiores al 30% dentro del Parque Nacional Sierra de la Culata..	Ecológico	1.718,56
XVI	Fondo de Valle Qda. La Cuesta y la Boba con viviendas aisladas en la parte alta y en la parte bajo centro poblado de alta densidad asociada a actividades agropecuarias, turísticas y de extracción de mineral no metálico de carácter intensivo dentro la Zona Protectora del Río Mucujún.	Funcional	1.486,37
XVII	Zonas Inestables de Topografía abrupta El Peñon, asociadas a pastizales, matorrales y plantaciones.	Funcional	396,80

do el criterio Ecológico-Productivo, Científico en un 64,32% de la superficie del territorio en estudio y 35,68 % del territorio predomina el criterio Funcio-

nal-Ecológico-Productivo. El cuadro 12 presenta lista y Fichas de la Unidades Ambientales identificadas en la Subcuenca del Río Mucujún.

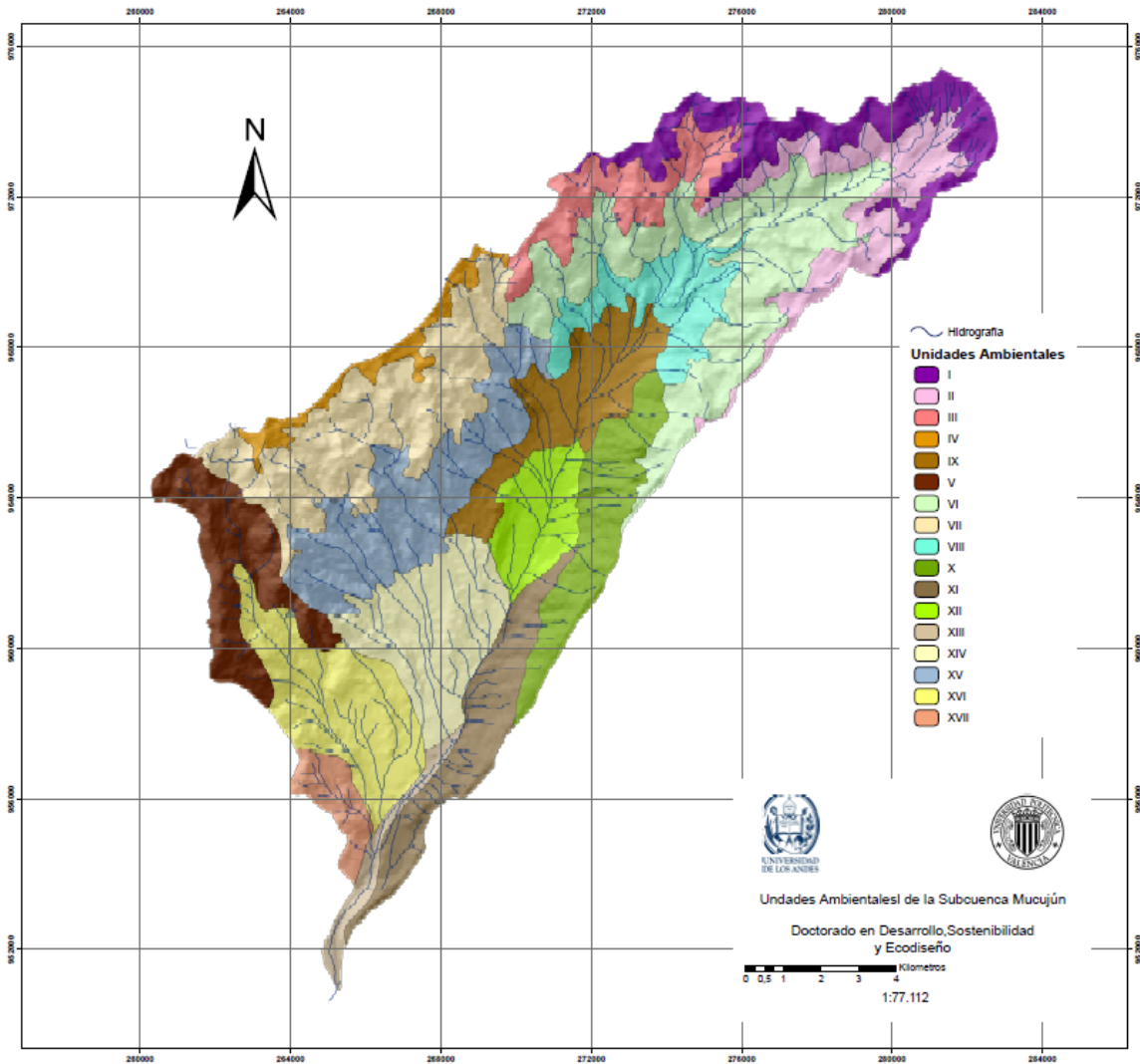


FIGURA 9.
Unidades Ambientales identificadas en la Subcuenca del Río Mucujún.
Fuente: Elaboración propia.

Cátedra: Modelos de Capacidad de Acogida del Territorio en la Evaluación Ambiental.
Prof.: Domingo Gómez Orea.
Integrantes:
Ospino V., Héctor José.
Paredes M., Douglas.
Peña R., Karina del V.
Rujano Castillo, María A.
Vergara G., Leonardo E.

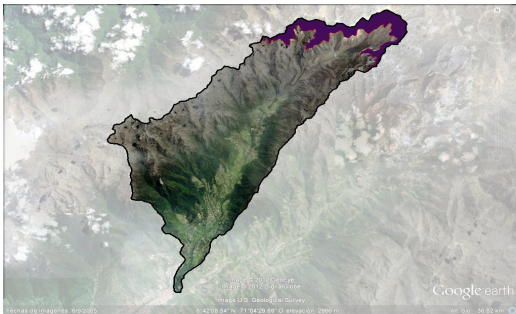
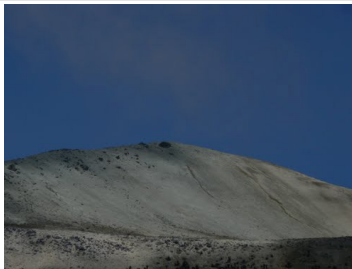
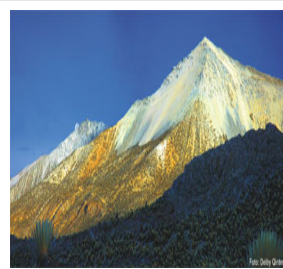
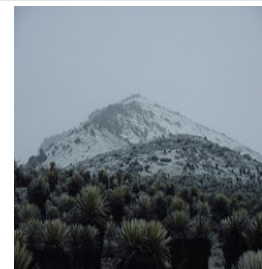
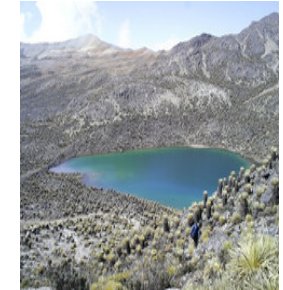


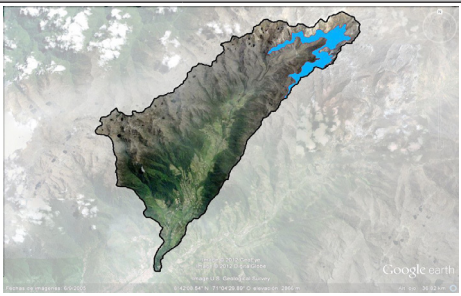
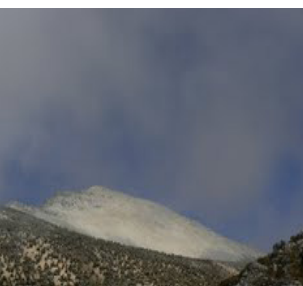
Situación Relativa Nacional

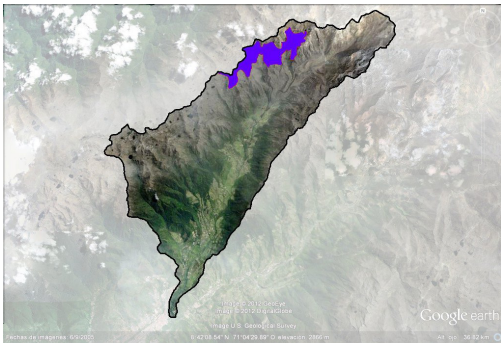


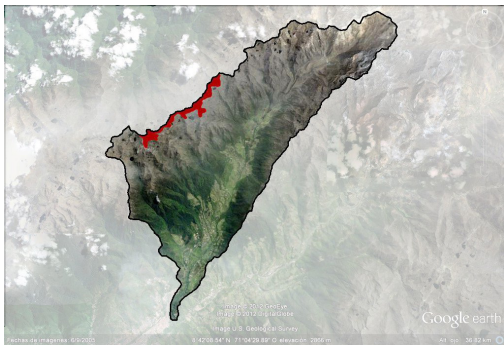
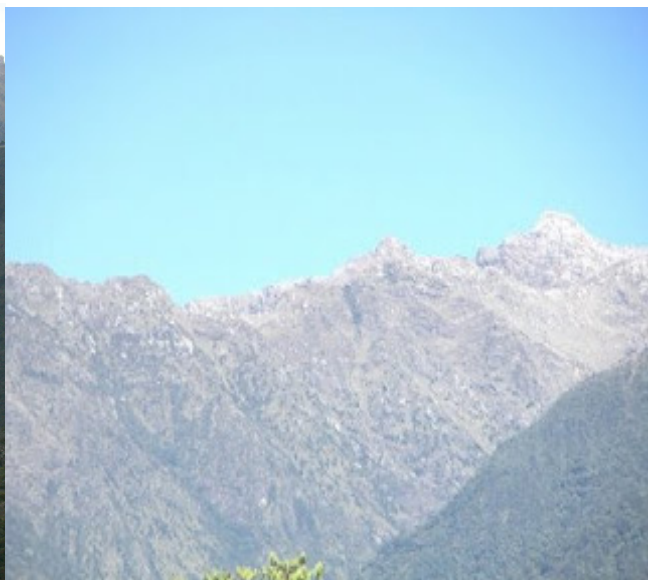
Situación Relativa Regional

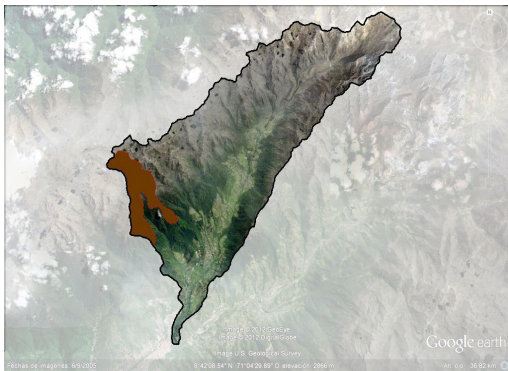
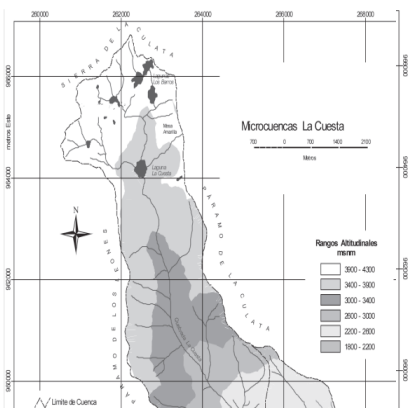
3.2.1. DEFINICIÓN DE LAS FICHAS DE LAS UNIDADES AMBIENTALES IDENTIFICADAS

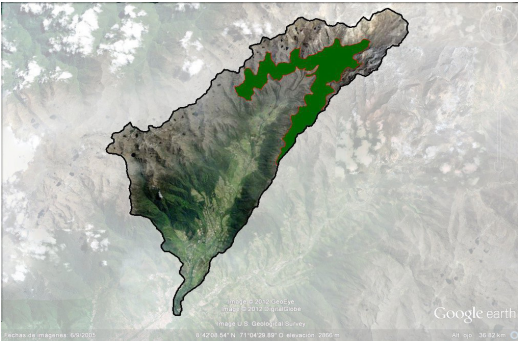
UAM- I	PÁRAMO DESÉRTICO CON TENDENCIA A NEVADAS Y TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES MENORES A 1.5°C, PENDIENTES ESCARPADAS, ASOCIADA A FONDOS DE VALLE CON SISTEMA DE HUMEDALES DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.		
Localización, delimitación y superficie			
Se encuentra entre 4.175 y 4.500 m.s.n.m., con una superficie de 1.263,75 hectáreas que corresponde al 6 % del área de estudio. Está localizada en la parte superior de la cuenca en las nacientes del Río Mucujún.			
Breve Descripción: El modelado glacial y El ecosistema relevante es el Desierto Periglacial, Paramo con tendencia a nevadas y presencia de humedales.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología	Fosa tectónica rodeada de cadenas montañosas plegadas con una dinámica glaciár-fluvial. Complejo de morrenas con afloramientos rocosos compuestos por granito, gneis, esquistos y granodiorita derivados del proceso tectónico de elevación de la cordillera andina de Mérida. Pendientes entre 30 a 50%.		
Suelos	Se formaron hace dos mil millones de años aproximadamente y en general son una mezcla de arcilla, arena y cantos depositados por la acción glacial. Predominancia de afloramientos rocosos.		
Vegetación	Especies vegetales endémicos como el Frailejón (<i>Coespeletia spp.</i>), herbazales y existiendo plantas tipo cojines densos achatados y en forma circular, entre los géneros más importantes Azorella aciachnea.		
Fauna	Conejo de Paramo		
Paisaje	Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.		
Usos del Suelo	Excursionismo, ecoturismo e interés científico.		
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación del agua y afectación de ecosistema ✓ Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial. ✓ Punto de interés climático: Ocurrencia de Nevadas			
Imágenes de la unidad			
			
			

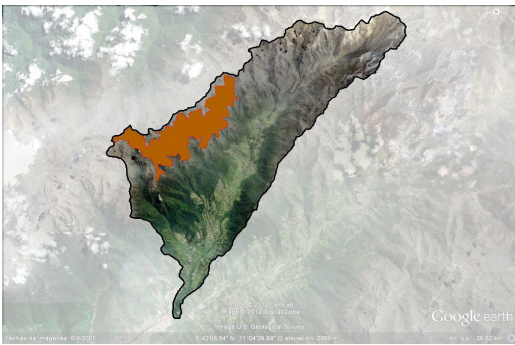
UAM- II		PÁRAMO MUY HÚMEDO Y HELADAS FRECUENTES CON PREDOMINANCIA DE FRAILEJÓN REY, HERBAZALES, ARBUSTOS DE PEQUEÑO PORTE EN FORMA DE ALMOHADILLAS Y ROSETAS, EN TERRENOS CON PENDIENTES PRONUNCIADAS Y FONDOS DE VALLE CON SISTEMA DE HUMEDALES DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.	
Localización, delimitación y superficie			
Se encuentra entre 3800 y 4375 m.s.n.m., con una superficie de 1102,20 hectáreas que corresponde al 5,66 % del área de estudio. Está localizada en la parte superior de la cuenca en las nacientes del Río Mucujún.			
Breve descripción: Páramo muy Húmedo y heladas frecuentes, con ecosistemas típicos de la Tundra Pluvial andina. Es uno de los complejos morrénicos más extraordinarios por su longitud y belleza de todo los Andes Venezolanos, además de los valles glaciales en forma de u.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		Modelado glacial, morrenas con valles en forma de U.	
Suelos		Se formaron hace dos mil millones de años aproximadamente y en general son una mezcla de arcilla, arena y cantos depositados por la acción glacial.	
Vegetación		La vegetación es transitoria entre el páramo rosetal y las formas periglaciales. La tundra pluvial andina está compuesta por una escasa cobertura de gramíneas y existen especies: Coloradito (<i>Polylepis sericeae</i>), Frailejón (<i>Coespeletia spp</i>), herbazales y plantas en forma de rosetas.	
Fauna		Conejo de Paramo, más de 400 especies de aves y más de 60 especies de mamíferos.	
Paisaje		Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.	
Usos del Suelo		Excursionismo, ecoturismo e interés científico.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación del agua. ✓ Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial. ✓ Punto de interés climático: Ocurrencia de Nevadas. ✓ Vulnerabilidad a la extracción de especies vegetales por su rareza y únicas.			
Imágenes de la unidad			
			
			

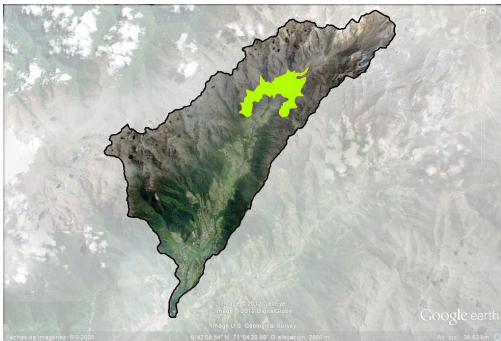
UAM- III		PÁRAMO CON PREDOMINANCIA DE HUMEDALES DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.	
Localización, delimitación y superficie			
Esta área se encuentra entre 3.950 y 4.300 msnm, con una superficie de 820,11 hectáreas que corresponde al 4,22% del área de estudio.			
Breve descripción: El páramo pluvial subandino es más lluvioso, presenta un promedio anual de precipitación que oscila entre 1.000 y 1.500 mm y se encuentra en lugares más expuestos cargados de humedad. Presenta un promedio anual de precipitación entre 900 y 1.000 mm, así como frecuentes escarchas nocturnas. De excepcional paisaje el sistema de Humedales.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		Afloramientos rocosos con pendientes de 30 a 50%, cuya litología está constituida por rocas (granito, gneis, esquistos y granodiorita). El sistema de relieve está caracterizado por el modelo glacial del paisaje.	
Suelos		Se formaron hace dos mil millones de años aproximadamente y en general son una mezcla de arcilla, arena y cantos depositados por la acción glacial. Con presencia de afloramientos rocosos.	
Vegetación		Páramo pluvial subandino compuesto por una escasa cobertura de gramíneas (0,5m de altura) con ejemplares de frailejón (<i>Espeletia shultzei</i>)	
Fauna		Conejo de Paramo, más de 400 especies de aves y más de 60 especies de mamíferos.	
Paisaje		Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.	
Usos del Suelo		Excursionismo, ecoturismo e interés científico.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación del agua. ✓ Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial. ✓ Punto de interés climático: Ocurrencia de Nevadas. ✓ Vulnerabilidad a la extracción de especies vegetales por su rareza y únicas y la pesca deportiva.			
Imágenes de la unidad			
			
			
			

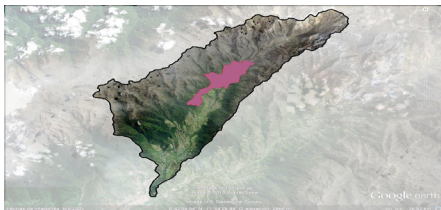
UAM- IV		AFLORAMIENTOS ROCOSOS CON PENDIENTES SUPERIORES AL 60% DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 3900 y 4200 msnm, con una superficie de 358,39 hectáreas que corresponde al 1,84 % del área de estudio.			
Breve descripción: Es un área propensa a cambios meteorológicos bruscos, donde predomina las formaciones vegetales herbáceas características de zonas de páramo.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		Afloramientos rocosos con pendientes de 30 a 50%, cuya litología está constituida por rocas (granito, gneis, esquistos y granodiorita). El sistema de relieve está formado por altas vertientes caracterizadas por el modelo glacial del paisaje.	
Suelos		Capas de rocas expuestas con textura fina a media.	
Vegetación		Páramo subandino compuesto por muy escasas gramíneas de presencia casi nula.	
Fauna		Águila Real y otras especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.	
Usos del Suelo		Excursionismo, ecoturismo e interés científico.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓		Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial.	
Imágenes de la unidad			
			

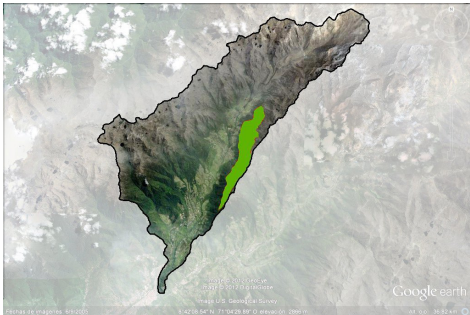
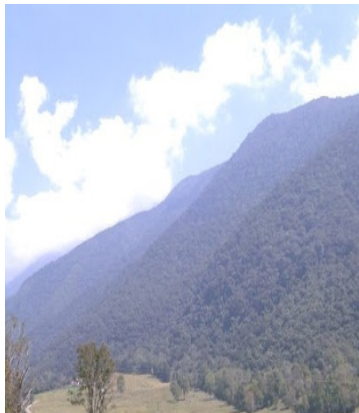
UAM- V		SISTEMA DE HUMEDAL LA CUESTA DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 2600 a 4300 m.s.n.m., con una superficie de 1104,70 hectáreas que corresponde al 5,68 % del área de estudio.			
Breve descripción: Norte sierra de la culata con afloramiento rocoso, oeste páramo de Los Leones y matorral ralo, sur con bosque bajo, el este con bosque bajo, matorral ralo y paramo la culata, pasa quebrada La Cuesta por el área interna. La Cuesta constituye el tributario más importante del río Mucujún, su nacimiento está dado por un sistema de pequeñas lagunas de origen glacial, dentro de las cuales se encuentra la laguna La Cuesta, de la cual se deriva su nombre (Díaz y Zerpa, 1963).			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		La Unidad se caracterizan por presentar un relieve abrupto y heterogéneo, debido a la actividad tectónica La litología predominante en el área está representada por las rocas de la formación Mucujún, de edad Mio-Plioceno de matriz más Arenosa en el área que abarca la Unidad (Ghosh y Odreman, 1987). La dinámica geomórfica está dominada por la vigorosidad y el carácter accidentado del relieve y la acción modeladora predominante se deriva de los procesos aluvio-coluviales, principales responsables del paisaje morfológico actual, caracterizado por laderas escarpadas en la parte media-superior.	
Suelos		Suelos de matriz más Arenosa.	
Vegetación		Afloramiento rocoso compuesto por una escasa cobertura de gramíneas (0,5m de altura) y en otras áreas dominancia de Matorral Paramero	
Fauna		Águila Real, conejo de paramo, y otras especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.	
Usos del Suelo		Excursionismo, ecoturismo e interés científico.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación del agua. ✓ Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial. ✓ Vulnerabilidad a la extracción de especies vegetales por su rareza y únicas y la pesca deportiva. ✓ Punto de interés hidrológico: Tributario más importante del río Mucujun e indispensable para abastecimiento de agua potable.			
Imágenes de la unidad			
			

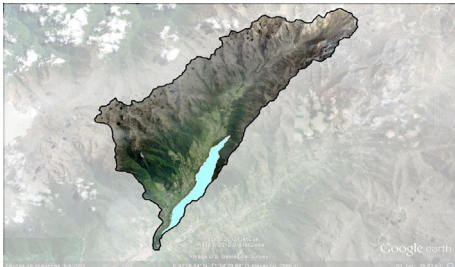
UAM- VI		ALTO PÁRAMO MUY HÚMEDO	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 3.600 y 3.800 m.s.n.m., con una superficie de 2515,48 hectáreas que corresponde al 12,93% del área de estudio.			
Breve descripción: Unidad con predominio de gramíneas, plantas arrosetadas y de porte almohadillados, frailejones, en pendientes fuertes y fondos de valle dentro del Parque Nacional Sierra de la Culata.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		Predominio de la Formación Sierra Nevada, está conformada por una litología fundamentalmente cristalina y predomina Modelado glacial, morrenas con valles en forma de U.	
Suelos		Está constituida por rocas (granito, gneis, esquistos y granodiorita).	
Vegetación		Rosetal Pastizal de umbría y solana en Valles glaciares, en la zona de umbría se presentan diversas especies de <i>Coespeletia</i> , frailejón <i>Espeletia shultzii</i> y bosquetes de coloradito (<i>Polylepis sericeae</i>),	
Fauna		Águila Real, conejo de paramo, y otras especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.	
Usos del Suelo		Excursionismo, ecoturismo e interés científico.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓		Vulnerabilidad a la contaminación del agua.	
✓		Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial.	
✓		Vulnerabilidad a la extracción de especies vegetales por su rareza y únicas y la pesca deportiva.	
Imágenes de la unidad			
			
			
			
			

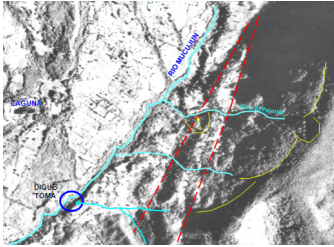
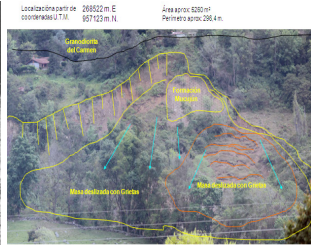
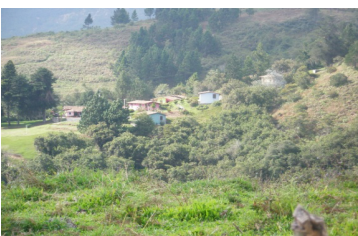
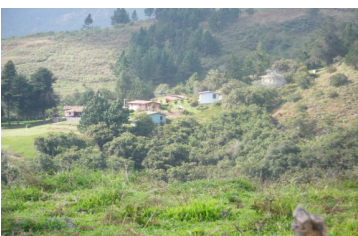
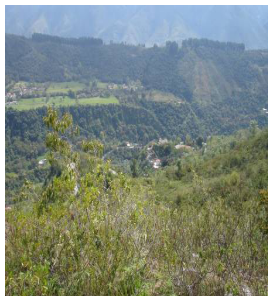
UAM- VII	PÁRAMO CON DENSA COBERTURAS DE GRAMÍNEAS CON ALTURAS HASTA 0,5 M ASOCIADO A PRESENCIA DE EJEMPLARES DE FRAILEJÓN DE LA ESPECIE <i>ESPELETIA SCHULTZI</i> Y FRECUENTES ESCARCHAS NOCTURNAS DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.		
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 3.600 y 4.100 m.s.n.m., con una superficie de 2.105,96 hectáreas que corresponde al 10,83 % del área de estudio.			
Breve descripción: Unidad que se caracteriza por gramíneas con alturas hasta 0,5 m asociado a presencia de ejemplares de Frailejón de la Especie <i>Espeletia schultzi</i> y frecuentes escarchas nocturnas y sistema de humedales.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología	Está conformada por una litología fundamentalmente cristalina (Granito, Gneis, esquistos y granodiorita), Montanas altas con pendientes mayores al 35%		
Suelos	Dominio de afloramientos rocosos.		
Vegetación	Páramo Pluvial subandino predominan herbazales y plantas arrosetadas y en algunas zonas matorral paramero ralo.		
Fauna	Águila Real, conejo de paramo, y otras especies de aves y mamíferos		
Paisaje	Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.		
Usos del Suelo	Excursionismo, ecoturismo e interés científico.		
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓	Vulnerabilidad a la contaminación del agua.		
✓	Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial.		
Imágenes de la unidad			
			

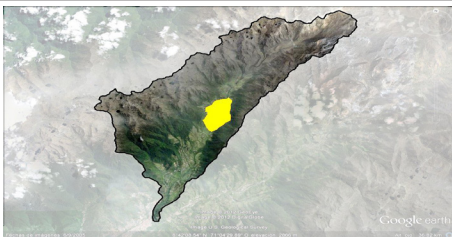
UAM- VIII		MATORRAL PARAMERO MUY HÚMEDO MEDIANAMENTE DENSO A DENSO	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 2.700 y 3.100 m.s.n.m., con una superficie de 882,82 hectáreas que corresponde al 4,54 % del área de estudio.			
Breve descripción: Ecosistema intervenido con presencia de helechos y epifitas asociados a actividades pastoreo y cultivos de papa dentro del Parque Nacional Sierra de la Culata.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		Valles glaciares y complejo de morrenas, litología fundamentalmente cristalina (Granito, Gneis, esquistos y granodiorita).	
Suelos		Mezcla de entisoles, inceptisoles	
Vegetación		Matorrales, Rosetal Pastizal de umbría y solana, alisos, azucena de loma, presencia de ejemplares de Frailejón de la Especie <i>Espeletia schultzi</i> , presencia de helechos y epifitas asociados a actividades pastoreo y cultivos de papa. en la zona existen algunos ejemplares de pino como especie exótica introducida.	
Fauna		Águila Real, conejo de paramo, y otras especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística muy alta.	
Usos del Suelo		Viviendas aisladas, pastoreo extensivo, Turismo, Excursionismo, ecoturismo e interés científico.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓		Vulnerabilidad a la contaminación del agua.	
✓		Punto de interés geológico, geomorfológico: Modelado glacial.	
✓		Vulnerabilidad a la extracción de especies vegetales por su rareza y únicas y la pesca deportiva.	
✓		Punto Interés Hidrológico: La quebrada El Jarillo es utilizada para consumo humano y sistema de riego.	
Imágenes de la unidad			
			
			

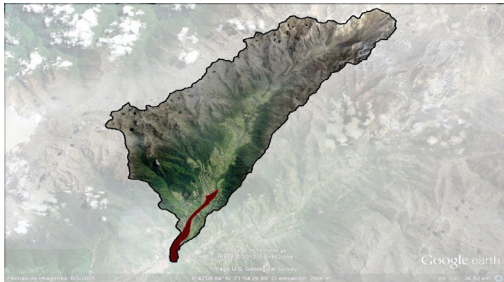
UAM- IX	BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO BAJO INTERVENIDO EN VERTIENTE DERECHA CON PENDIENTES QUE OSCILAN ENTRE 12 Y 40% CON PREDOMINANCIA DE CULTIVOS DE PAPAS, ZANAHORIA RODEADOS DE CERCAS VIVAS, SETOS DE PLANTACIONES DE PINOS Y VIVIENDAS AISLADAS DENTRO DE LA ZONA PROTECTORA DEL RIO MUCUJÚN.		
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 2.700 y 3.100 m.s.n.m., con una superficie de 1.108,48 hectáreas que corresponde al 5,70% del área de estudio.			
Breve descripción: Páramo de la Culata. Desde que se sale de la ciudad se empieza a disfrutar del extraordinario paisaje, de las bellas casas típicas de la zona, de agradables sitios donde disfrutar ricas comidas y de un clima bastante agradable. Toda la trayectoria, aunque corta, es realmente placentera.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología	Depósitos recientes: Gravas y arenas no consolidadas en el fondo de valle y vegas de las quebradas aluvio coluviales en las laderas. Depósitos aluviales cuaternarios: en los conos de deyección y terrazas que aparecen en el fondo del valle, están constituidos básicamente por material proveniente de la Formación Sierra Nevada.		
Suelos	En Suelos con pendientes de 12-40%, existe una mezcla de entisoles con inceptisoles suelos un alto contenido de arena y moderado o bajo porcentaje de limos y arcillas, confiriéndole a los suelos una textura franco arenosa y como consecuencia de las bajas pendientes y el carácter granular de éstas, los suelos tienden a presentar un mayor desarrollo y en algunos sectores presenta mayor nivel de concentración de piedras sueltas.		
Vegetación	Bosque Húmedo y Muy Montano Bajo muy Intervenido con relictos del mismo a las márgenes del río. En el fondo de valle se establecieron plantaciones de especies exóticas como fresno (Fraxinus americana), pino ocarpa (Pinus oocarpa), ciprés (Cupressus lusitanica). Pastizales arbolados asociados a la ganadería extensiva, y a cultivos de hortalizas		
Fauna	Águila Real, conejo de paramo, y otras especies de aves y mamíferos		
Paisaje	Visitas frecuentes para el turismo contemplativo y cuenta con fragilidad paisajística muy alta.		
Usos del Suelo	Infraestructura Turística, cultivos de papa y zanahoria, plantaciones de especies exóticas, viviendas aisladas, ecoturismo.		
Sobrecargas o aspectos críticos			
Vulnerabilidad a la contaminación del agua. Y Vulnerabilidad a la degradación de suelos por el uso de agroquímicos.			
Imágenes de la unidad			
			
			

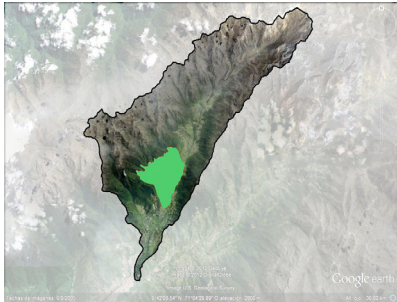
UAM- X		BOSQUE ALTO DENSO EN TERRENO ABRUPTO CON PENDIENTES MAYORES AL 50% EN VERTIENTE IZQUIERDA DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 2.400 a 3.600 m.s.n.m., con una superficie de 1.031,16 hectáreas que corresponde al 5,30% del área de estudio.			
Breve descripción: Selva Nublada predominante en vertiente izquierda en pendientes abruptas de excepcional valor ecológico.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		La vertiente izquierda está formada por rocas ígneas y metamórficas, de estructura maciza poco o nada fracturadas, que le imprime un carácter de material rocoso duro, con fuertes pendientes. La unidad de relieve vertiente, se caracterizan por ser los espacios más inclinados, con valores de pendientes superiores a 45°.	
Suelos		Predomina Afloramientos rocosos y entisoles	
Vegetación		Bosque típico de Selva nublada con diversidad de especies arbóreas autóctonas de porte alto. El primer estrato está constituido por árboles que alcanzan de 15 a 25 m. de altura buen desarrollo, con fustes lisos y tallos diámetros hasta 15 cm, copas densas y entrecruzadas, cuyas especies representativas son Copey (<i>Clusia roseae</i>) y Say Say (<i>Weinmania sp</i>). El segundo estrato constituido por especies que llegan hasta los 15 m de altura, citándose los géneros <i>Inga</i> , <i>Micanis</i> , <i>Psidium</i> y <i>Croton</i> .	
Fauna		Diversidad de especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Fragilidad paisajística muy alta	
Usos del Suelo		Uso predominante bosque protector, con evidencias de intervención antrópica en la parte baja. Senderos turísticos de contemplación no consolidados	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Disminución de la captura de CO₂, por las actividades de deforestación para la expansión de la frontera agropecuaria. ✓ Vulnerabilidad a movimientos de masas. ✓ Pérdida de hábitat para la fauna.			
Imágenes de la unidad			
			
			

UAM- XI	BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO INTERVENIDO PRESENTE EN TERRAZAS Y COLINAS DEL VALLECITO (VERTIENTE IZQUIERDA) BORDEADA EN LA PARTE BAJA POR BOSQUE RIPARIO A LAS MÁRGENES DEL RIO MUCUJÚN DENTRO LA ZONA PROTECTORA DEL RIO MUCUJÚN.	
Localización, delimitación y superficie		
Está área se encuentra entre 1.800 a 2.400 m.s.n.m., con una superficie de 1.008,86 hectáreas que corresponde al 5,19 % del área de estudio.		
Breve descripción: Esta unidad se ubica en la vertiente izquierda del río Mucujún, en una franja alargada con orientación Noreste – Suroeste y en la parte derecha culmina con la divisoria de aguas que separa el Vallecito de la ciudad de Tabay.		
Factores ambientales		
Geología y Geomorfología	Estratigráficamente afloran las siguientes Formaciones Geológicas: a) Formación Mucujún: Con contenidos de arcillas con delgadas intercalaciones de limonita, que aflora en forma de colina alta entre la Quebrada El Alto y la Quebrada La Palometa. b) Formación San Javier del Valle: Con una secuencia de lutitas, areniscas glauconíticas y areniscas bioturbadas, que aflora en la mayor parte de la montaña media desde la Quebrada La Palometa hasta más allá de la Quebrada El Pajonal c) Granodiorita del Carmen (GrEls): Consiste de una roca feldespática-cuarzo-biotítica-moscovítica de grano medio, que aflora en forma de loma estructural a todo lo largo de la vertiente sur y parte aguas) d) Depósito Pleistoceno-Holoceno (Q3): De peñones, gravas y arena con pocos finos, productos de aluviones en toda la terraza fluviotorrencial de El Vallecito. e) Depósitos recientes (Qo): Gravas y arenas no consolidadas en el fondo de valle y vegas de las quebradas aluvio coluviales en las laderas. Estudios de la zona un señalan la presencia de por lo menos 3 fallas geológicas activas, que influyen la unidad: la Falla del Mucujún, la Falla de la Hechicera y la Falla del Albarregas y la Falla Las Mercedes, las cuales controlan la disposición del relieve, el fracturamiento de las rocas. En cuanto al relieve predomina el área de terraza y montañas con pendientes mayores al 30%.	
Suelos	En Suelos con pendientes de 20-40%, existe una mezcla de entisoles con inceptisoles y en pendientes de 10-20% predomina el tipo de suelo entisol.	
Vegetación	Bosque Húmedo Montano Bajo Intervenido	
Fauna	Aves y reptiles diversos.	
Paisaje	Visitas frecuentes para el turismo contemplativo ya que cuenta con potencial de vistas hacia la vertiente derecha del río Mucujún y fondo de valle así como desde la divisoria de agua se visualiza la Sierra Nevada y fondo de valle del río Chama – sector Tabay. Y de fragilidad paisajística de media a alta.	
Usos del Suelo	Actividad residencial rural de baja densidad y predominancia de viviendas aisladas, además existen áreas destinadas a la ganadería extensiva con pastizales arbolados, cultivo hidropónico, cultivos de café bajo sombra (Sistema agroforestal a pequeña escala), plantación localizada de de especie exótica introducida (Pinos), bosque ripario de especies autóctonas en la margen izquierda del río Mucujún y talud de la terraza, áreas de equipamiento (escuelas, subestación eléctrica, captación y planta de potabilización de agua “Enrique Burgoín”, parque recreacional, estadio de softball, vialidad principal y secundaria, Capilla San Isidro, tres acueductos rurales El Vallecito –Mesa del Carmen, El Escorial, Los Meza). En los últimos años ha tomado auge la actividad turística con el establecimiento de posadas y los senderos de excursión hacia el Páramo El Escorial.	

Sobrecargas o aspectos críticos				
				
✓ Áreas con movimientos de masa activo y que afectan al sistema de captación del Acueducto de Mérida por el aporte de sedimentos.		El área comprometida por el deslizamiento posee una topografía muy irregular y muy inclinada con declividad superior a los 25 grados. Esta condición del relieve en esta vertiente de montaña es un factor condicionante para que se desencadenen movimientos en masa de tipo deslizamiento. La corona del deslizamiento parece estar cercana al contacto entre la Granodiorita del Carmen al sur y la Formación Mucujún al norte, divididas por una traza de falla.		
✓ Vulnerabilidad a Movimientos Sísmicos.		Vulnerabilidad a la contaminación de agua superficial.		
Imágenes de la unidad				
				
Vista de la terraza desde el Cerro El Peñón ubicado en la vertiente derecha del río Mucujún		Vista del bosque Intervenido		Vista de la Capilla Las Mercedes, sitio vistado para el turismo contemplativo de fondo de valle y vertiente derecha del río Mucujún
				
Vista de viviendas rurales aisladas		Vista de Subestación eléctrica ubicada en terraza.		Vista del Fondo de valle desde parte alta del Núcleo Mocaque-teos.
				
Vista de terraza con actividades de ganadería extensiva con pastizales y áreas de invernaderos		Vista de bosque ripario y captación del río Mucujún		Vista de terraza con actividades de ganadería extensiva con pastizales y áreas de invernaderos
				
Vista de terraza con actividades de ganadería extensiva con pastizales		Vista de parte alta de la colina, utilizado como sendero del turismo de contemplación		Vista desde colina hacia fondo de valle del río Chama-Sector Tabay.
				
		Vista desde colina hacia fondo de valle del río Chama-Sector Tabay.		Vista de Plantación de Pino

UAM- XII		PASTIZALES ARBOLADOS CON SEGMENTOS DE BOSQUE RIPARIO ASOCIADOS A GANADERÍA EXTENSIVA Y CULTIVOS DE PAPA EN FONDO DE VALLE DENTRO LA ZONA PROTECTORA DEL RIO MUCUJÚN DEL RIO MUCUJÚN.	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 2.400 a 2.700 m.s.n.m., con una superficie de 684,67 hectáreas que corresponde al 3,52 % del área de estudio.			
Breve descripción: Se ubica en la parte media alta de la subcuenca del río Mucujún, aproximadamente, donde predominan los pastizales arbolados asociados a la ganadería extensiva.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología	Depósitos recientes: Gravas y arenas no consolidadas en el fondo de valle y vegas de las quebradas aluvio coluviales en las laderas. Depósitos aluviales cuaternarios: en los conos de deyección y terrazas que aparecen en el fondo del valle, están constituidos básicamente por material proveniente de la Formación Sierra Nevada		
Suelos	En Suelos con pendientes de 12-30%, existe una mezcla de entisoles con inceptisoles suelos un alto contenido de arena y moderado o bajo porcentaje de limos y arcillas, confiriéndole a los suelos una textura franco arenosa y como consecuencia de las bajas pendientes y el carácter granular de éstas, los suelos tienden a presentar un mayor desarrollo y en algunos sectores presenta mayor pedregosidad.		
Vegetación	Bosque Húmedo y Muy Montano Bajo muy Intervenido con relictos del mismo a las márgenes del río. En el fondo de valle se establecieron plantaciones de especies exóticas como fresno (<i>Fraxinus americana</i>), pino ocarpa (<i>Pinus oocarpa</i>), ciprés (<i>Cupressus lusitanica</i>).		
Fauna	Aves y reptiles diversos, Ganado vacuno.		
Paisaje	Visitas frecuentes para el turismo contemplativo y cuenta con fragilidad paisajística muy alta.		
Usos del Suelo	Ganadería Extensiva, Pastizales arbolados, viviendas aisladas y cultivos de papas.		
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación de agua superficial.			
Imágenes de la unidad			
 Vista desde la vía principal hacia la Culata del bosque intervenido asociado a potreros		 Vista del fondo de valle y su actividad predominante Ganadería Extensiva con vaqueras instaladas.	
 Vista de los potreros arbolados		 Cultivo de papa asociados a relictos del Bosque que fue intervenido	
 Infraestructura agropecuaria (Area destinada para la producción de leche)		 Vista de la Unidad desde el Sector El Jarillo parte alta	
 Vista General de la Unidad desde el Sector El Vallecito			

UAM- XIII		VALLE ENCAJONADO CON TALUDES DE FUERTES PENDIENTES CON PRESENCIA DE BOSQUE RIPARIO Y HERBAZALES.	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 1.480 y 1.873 m.s.n.m., con una superficie de 489,80 hectáreas que corresponde al 2,52 % del área de estudio.			
Breve descripción: Valle encajonado que permite visualizar la cuenca del Mucujún desde la ciudad de Mérida.			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		Presencia de formación Mucujún y el valle de fácil alteración litológica con pendientes pronunciadas. Abanicos torrenciales y terrazas bajas. Colinas y lomas de la granodiorita El Carmen.	
Suelos		Existe una mezcla de entisoles con inceptisoles	
Vegetación		Bosque húmedo montano bajo, con plantaciones de especies exóticas en algunos sectores.	
Fauna		Diversidad de especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística alta	
Usos del Suelo		Bosque Protector, en algunos sectores viviendas aisladas, cultivos no permanentes.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación del agua. ✓ Vulnerabilidad a movimientos de masas. ✓ Vulnerabilidad a crecidas torrenciales. ✓ Riesgo de incendios.			
Imágenes de la unidad			
			

UAM- XIV	BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO ALTAMENTE INTERVENIDO SOBRE ABANICOS ALUVIALES DE LAS QUEBRADAS LA CAÑA, LA VERGARA, LA CARBONERA, EL ARADO, EL ROBO, CON DOMINANCIA DE CENTROS POBLADOS DE BAJA A ALTA DENSIDAD ASOCIADOS A ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y TURÍSTICAS DENTRO LA ZONA PROTECTORA DEL RIO MUCUJÚN.	
Localización, delimitación y superficie		
Está área se encuentra entre 1.900 a 2.200 m.s.n.m., con una superficie de 1371,88 hectáreas que corresponde al 7,05 % del área de estudio.		
Breve descripción: Se encuentra localizada en la parte media de la Subcuenca de Río Mucujún y predomina la intervención entrópica para establecer el uso residencial-turístico con alta densidad a pesar de las restricciones legales que tiene el área.		
Factores ambientales		
Geología y Geomorfología	Existen Varias Formaciones Geológicas (Sierra Nevada, Palmarito, Aguardiente, Capacho, La Luna, Colón, Sabaneta, entre otras), predominando como material Rocas Sedimentarias (lutitas, areniscas, arcillas), predominan colinas y abanicos aluviales con pendientes entre 12 y 30%.	
Suelos	Mezcla de entisoles con inceptisoles	
Vegetación	Bosque Muy Húmedo y Húmedo Montano Bajo Muy Intervenido	
Fauna	Diversidad de especies de aves y mamíferos	
Paisaje	Zona Muy Visible y paisajísticamente muy frágil, esta área se ha visto afectado por la ocupación anárquica del territorio limitando el turismo contemplativo ya que se está convirtiendo en la segunda zona densamente poblada después del Playón, sin embargo, desde el punto de vista funcional presentan características rurales.	
Usos del Suelo	Predomina el área de centros poblados con una dinámica de crecimiento acelerada asociado a las actividades agropecuarias, turísticas y piscícolas cuentan con equipamiento y servicios de tipo rural.	
Sobrecargas o aspectos críticos		
✓ Alta Vulnerabilidad a la contaminación de agua superficial. ✓ Vulnerabilidad a crecidas torrenciales. ✓ Acelerado crecimiento poblacional sin planificación. ✓ Riesgo de Incendios		
Imágenes de la unidad		
		
Vista Panorámica de la unidad desde el Sector Las Mercedes		



Vista de el sector Monterrey y El Arado desde La capilla Las Mercedes.



Sector La Caña



Cultivo de Mora rodeado de bosque montano bajo, entre las Qdas. La Vergara y La Carbonera



Cultivo de Musáceas en el sector El Arado



Establecimiento de Invernaderos para cultivos hidropónicos.



Sector Bella Vista



Sector Monterrey alto, predomina viviendas rurales aisladas y areas con plantaciones de la especie exotica Pinus.



Vista de viviendas rurales aisladas del sector Monterrey Medio y zona de nuevas construcciones habitacionales como los sectores Las Cuadras y Camellones.



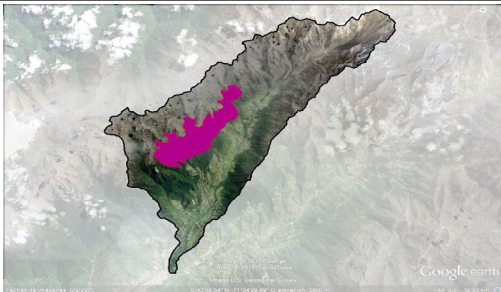
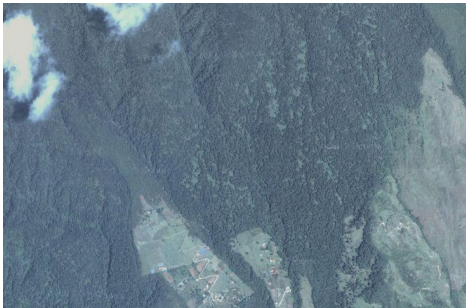
Vista del Sector Monterrey de mayor concentracion de población

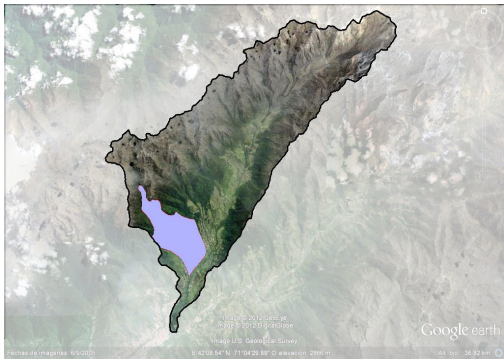


Vista del Sector Monterrey medio y las cuadras sitio de actual expansión de la población

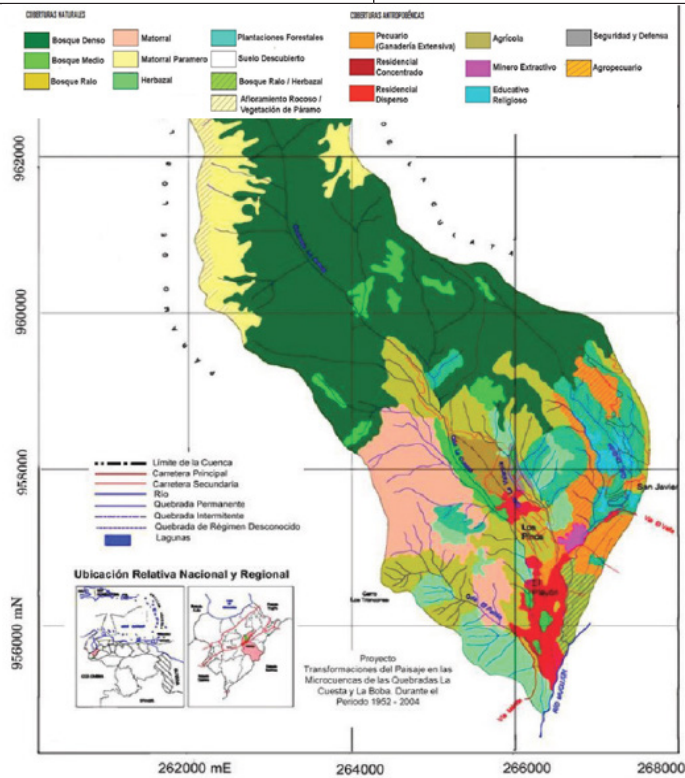


Actividad piscícola (Truchicultura a pequeña escala ubicada en el Sector Monterrey Medio)

UAM- XV		BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO SOBRE MONTAÑAS DE LA VERTIENTE DERECHA CON PENDIENTES SUPERIORES AL 30% DENTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LA CULATA.	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 1.900 a 2.200 m.s.n.m., con una superficie de 1.718,56 hectáreas que corresponde al 8,83 % del área de estudio.			
Breve descripción: Abarca un bosque siempre verde, irregular, mixto y denso con gran diversidad de especies vegetales y animales, manteniendo por ello una fragilidad ecológica importante			
Factores ambientales			
Geología y Geomorfología		Las rocas son de la formación Mucujún, de edad Mio-Plioceno, la cual consta de dos unidades: una unidad inferior, predominantemente arcillosa y una unidad superior, de matriz más arenosa, existe presencia de otras formaciones geológicas, predominan las Montañas medias a altas con pendientes variables con predominancia de aquellas mayores al 30%.	
Suelos		Existe una mezcla de entisoles e inceptisoles con predominio de rocas sedimentarias (lutitas, areniscas y arcillas) y dominio de afloramiento rocoso.	
Vegetación		Bosque Húmedo Montano Bajo	
Fauna		Diversidad de especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Fragilidad paisajística alta	
Usos del Suelo		Bosque protector en unos sectores con evidencias de intervención humana	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación del agua (Peña, 1994). ✓ Vulnerabilidad a movimientos de masas. ✓ Vulnerabilidad a la Deforestación ✓ Riesgo de incendios.			
Imágenes de la unidad			
			
			
			

UAM- XVI		FONDO DE VALLE QDA. LA CUESTA Y LA BOBA CON VIVIENDAS AISLADAS EN LA PARTE ALTA Y EN LA PARTE BAJO CENTRO POBLADO DE ALTA DENSIDAD ASOCIADA A ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, TURÍSTICAS Y DE EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO DE CARÁCTER INTENSIVO DENTRO LA ZONA PROTECTORA DEL RIO MUCUJÚN.	
Localización, delimitación y superficie			
Está área se encuentra entre 1.800 a 3.400 m.s.n.m., con una superficie de 1.486,37 hectáreas que corresponde al 7,64 % del área de estudio.			
Breve descripción: Esta unidad abarca el fondo de valle de las dos microcuencas (La Cuesta-La Boba), de unos de los más importantes afluentes del río Mucujún, de excepcional valor ecológico y paisajístico.			
Factores ambientales			
Geología y Geomor- fología		La litología predominante en el área está representada por las rocas de la formación Mucujún, de edad Mio-Plioceno, la cual consta de dos unidades: una unidad inferior, predominantemente arcillosa y una unidad superior, de matriz más arenosa (Ghosh y Odreman, 1987). Carácter accidentado del relieve y la acción modeladora predominante se deriva de los procesos aluvio-coluviales, acumulaciones cuaternarias de la parte baja, conformados por depósitos adosados de abanicos y terrazas fluvio-torrenciales,	
Suelos		Presencia de entisoles con pendiente de 10 a 20%. Compuestos de rocas feldespáticas, cuarzo biotítico muscovítico de grano medio y abundantes intrusiones de pegmatita.	
Vegetación		Bosque Húmedo Montano Bajo Denso, medio y ralo cuyas especies representativas son Copey (Clusia roseae) y Say Say (Weinmania sp), herbazal, plantaciones forestales de especies exóticas: Fraxinus americana L. (Fresno), Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl. (Pino amarillo o Pino ocarpa) y Cupressus lusitanica Mill. (Ciprés).	
Fauna		Diversidad de especies de aves y mamíferos	
Paisaje		Zonas de calidad y fragilidad paisajística alta	
Usos del Suelo		La actividad predominante la residencial disperso y concentrado siendo los principales centros de población El Playón y Los Pinos, en menor escala, se desarrollan otras actividades como la agricultura y la ganadería extensiva, áreas educativo-religiosas-recreativas como el Complejo Fe y Alegría, conformado por el Colegio Timoteo Aguirre Pe, el internado San Javier del Valle, la casa de retiros San Javier, la hospedería San Javier y el camping Mérida, uso minero –extractivo, plantaciones forestales y áreas de seguridad y defensa.	
Sobrecargas o aspectos críticos			
✓ Vulnerabilidad a la contaminación del agua. ✓ Vulnerabilidad a movimientos de masas. ✓ Vulnerabilidad a crecidas torrenciales. ✓ Vulnerabilidad a la degradación de suelos por el uso de agroquímicos. ✓ Acelerado crecimiento poblacional. ✓ Área con riesgo de erosión del suelo. ✓ Riesgo de incendios.			

Imágenes de la unidad XVI



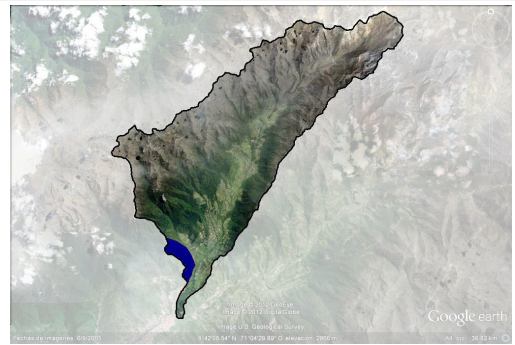
Minería Extractiva



Fuente: Imagen de satélite ASTER, escala 1:25.000, febrero 2004, Molina, Z. *et al.*

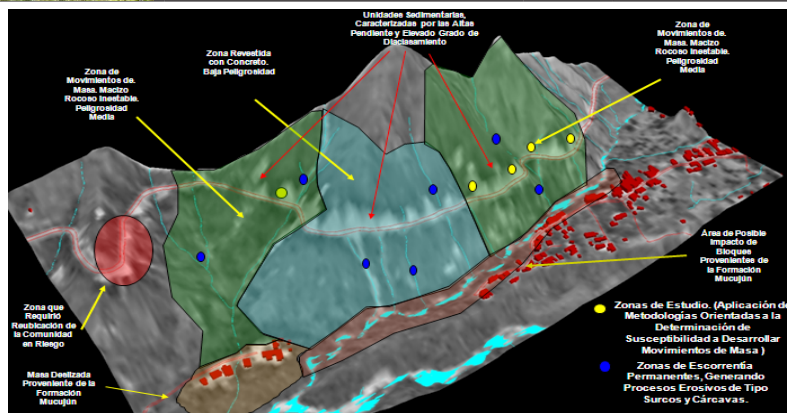
Esta área se encuentra entre 1.790 y 2.630 m.s.n.m., con una superficie de 396,80 hectáreas que corresponde al 2,04 % del área de estudio.

Breve descripción: Es la principal zona inestable dentro del área estudio, ya que aflora la formación Mucujún, con altos niveles de humedad, causantes de deslizamientos en el terreno y colapso del mismo.



Geología y Geomorfología	Colinas y lomas de formación El Valle. Presencia de formación Mucujún de fácil alteración litológica.
Suelos	Predominan las arcillas y afloramientos rocosos
Vegetación	Matorral, Predominancia de Herbazales y Plantaciones de Pino
Fauna	Diversidad de especies de aves y mamíferos
Paisaje	Alto potencial de vistas. Zonas de calidad y fragilidad paisajística alta.
Usos del Suelo	Vegetación de carácter protector y vialidad.

- ✓ Vulnerabilidad a movimientos de masas.
- ✓ Riesgo de incendios



3.2.2. VALORACIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES IDENTIFICADAS

Según Gómez Orea (2008), el valor del medio significa grado de excelencia del mismo, mérito para ser conservado en la situación que se encuentra. Metodológicamente esta valoración se realizó sobre las unidades ambientales identificadas para la Subcuenca del Río Mucujún. El valor puede ser apreciado desde diferentes puntos de vista o dimensiones del valor como se expresa en el cuadro 12 y su escala de valoración subjetiva expuesta en el cuadro 13.

De acuerdo al criterio presentado en el cuadro 13, se establece la matriz de valoración con las asignaciones de valor dadas a las Unidades Ambientales. Los resultados del análisis de panel de expertos y los valores obtenidos según la escala de valoración, se presentan en el cuadro 14.

Como resultado de la valoración ambiental de las Unidades Ambientales, a partir del cuadro 14, se determino lo siguiente:

- **Valoración Ecológica.** Para determinar esta valoración el panel de expertos realizó varios recorridos de campo, a fin de verificar la información documental con lo existente en el territorio, por tanto los valores obtenidos por criterios ecológicos fueron significativos de alto a muy alto (Figura 10). Se resalta la importancia ecológica que de por sí tiene el área de estudio ya que gran parte del mismo pertenece al Parque Nacional Sierra de La Culata y los valores se ven reflejados no solo a esta área sino en toda la Subcuenca del Río Mucujún incluyendo el fondo de valle que es una área actualmente con dinámica de intervención acelerada no planificada de los terrenos para el desarrollo de actividades urbanísticas, de infraestructura, agropecuarias y turísticas. Este criterio ecológico prevaleció debido a las funciones ecológicas intrínsecas que cumple por prestar servicios ambientales de interés que la caracterizan como Cuenca Productora

CUADRO 12.
Dimensiones de valor de una unidad ambiental.
Fuente: Gómez Orea (2008).

VALOR	DESCRIPCIÓN
Ecológico	Méritos denunciados por indicadores de carácter ecológico, como la biodiversidad, integridad, representación, tamaño, presencia de flora y fauna.
Funcional	Derivado del papel de la unidad en la Subcuenca, es decir, por la acción funcional que presenta determinado uso del suelo como un aporte en pro del beneficio ecológico o ambiental.
Productivo	Expresión de la capacidad de la unidad para fijar energía solar por unidad de superficie y de tiempo, lo que significa en el potencial de producir biomasa (presencias de microclimas, disponibilidad de agua, calidad de suelos, presencia de infraestructuras para la producción, entre otros).
Paisajístico	Excelencia plástica, olfativa o sonora de la unidad, valorada a través de indicadores de percepción positivos y negativos.
Científico-Cultural	Se refiere a los méritos de la unidad para la ciencia y la cultura

CUADRO 13.
Escala de valor de una unidad ambiental.
Fuente: Gómez Orea (2008).

CÓDIGO DE VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Muy Bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Muy Alto

CÓDIGO UNIDAD AMBIENTAL	DIMENSIONES DEL VALOR					VALOR DE CONSER- VACIÓN TOTAL
	ECOLÓGICO	PAISAJÍSTICO	CIENTÍFICO- CULTURAL	PRODUCTIVO	FUNCIONAL	
I	5	5	5	5	5	5
II	5	5	5	5	5	5
III	5	5	5	5	5	5
IV	5	5	5	1	5	4,2
V	5	5	5	5	5	5
VI	5	5	5	5	5	5
VII	5	5	5	3	4	4,4
VIII	4	3	3	2	5	3,4
IX	4	4	4	4	4	4
X	5	4	4	4	5	4,4
XI	4	3	4	4	3	3,6
XII	4	3	3	4	4	3,6
XIII	5	5	4	4	5	4,6
XIV	4	4	2	4	2	3,2
XV	4	4	4	4	4	4
XVI	4	5	4	4	5	4,4
XVII	4	5	3	3	5	4

CUADRO 14.
Valoración de las Unidades Ambientales de las identificadas en la Subcuenca del Río Mucujún, Parroquia Gonzalo Picón Febres del Municipio Libertador del Estado Mérida.
Fuente: Elaboración propia.

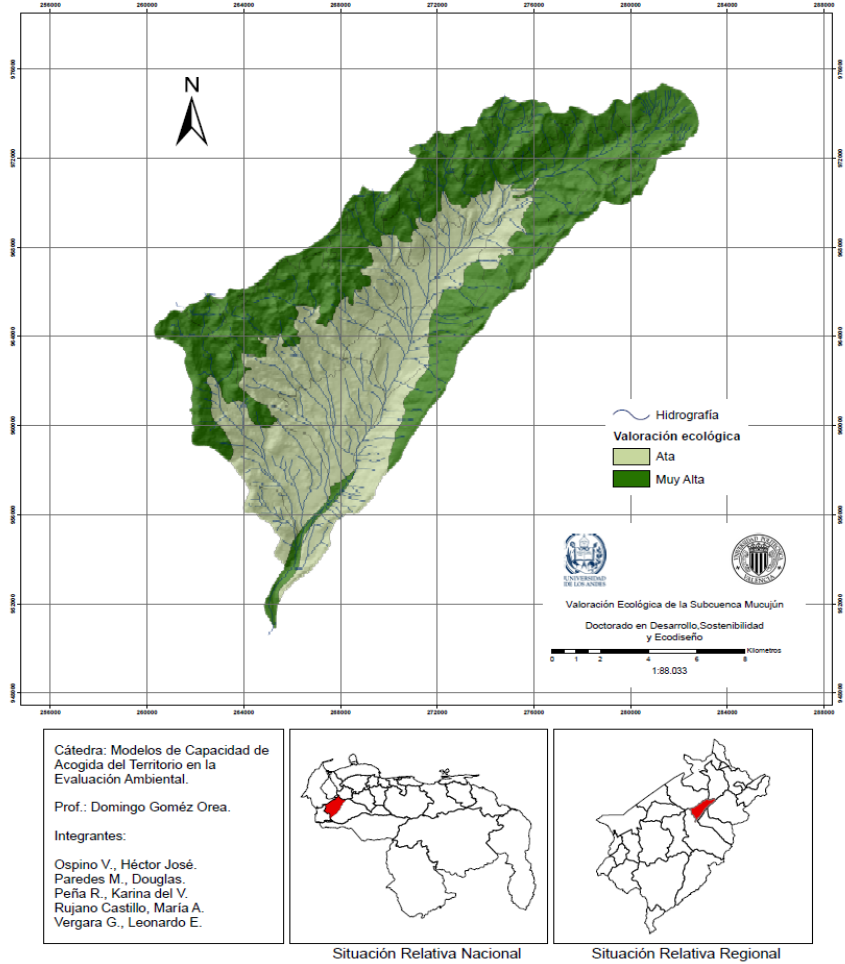


FIGURA 10.
Mapa de Valoración Ecológica de la Subcuenca del Río Mucujún.
Fuente: Elaboración propia.

de Agua, además que presenta ecosistemas de gran interés por su diversidad biológica en flora y fauna endémicas, poco comunes, de importancia etnobiológica, de alta fragilidad, vulnerables o en peligro de extinción, que se desarrollan en ambientes frágiles como el Desierto periglacial, páramo, selvas nubladas, bosque húmedos y sistemas de lagunas, existen ambientes naturales prístinos relevantes. Estas características resaltantes convierten el territorio en un ecosistema de gran interés ecológico-científico y de alta vulnerabilidad y fragilidad a la intervención antrópica. Por tanto en la planificación del desarrollo de este territorio se debe realizar con criterios de sostenibilidad ambiental a fin de garantizar la conservación de la biodiversidad y el equilibrio ecológico, y el normal flujo de materia y energía entre los ecosistemas a través de los ciclos bio-geo-químicos, para mantener la dinámica funcional del territorio.

- *Valoración Paisajística.* La apreciación paisajística del área en estudio es de gran valor escénico debido a la influencia de los factores físico natural y socio-económicos y cultural, que le dan una calidad escénica de los paisajes de relevancia como los ambientes de Desierto Periglacial ubicado en las unidades ambientales I y II; el modelado glaciar del Cuaternario, ambientes de Páramo con sistemas de humedales, cascadas y ríos en alta montaña, los ecotonos de las diferentes formaciones vegetales adaptadas a condiciones climáticas extremas y con diversos coloridos, las escarchas y nevadas estacionales y sus áreas de ocurrencia eventual, áreas de cultivos con técnicas tradicionales. Estos factores de carácter paisajístico únicos caracterizan las áreas existentes en el Parque Nacional Sierra de la Culata y en las áreas fuera del mismo y según la ubicación la percepción visual del espectador en el territorio. El cuadro 15 reporta la caracterización del recurso escénico del paisaje de la Subcuenca por la topografía, vegetación, agua, rareza y

escenario adyacente y modificación cultural según el estudio realizado por López (1994) y ratificado por el panel de expertos en las diferentes visitas de campo.

En el marco de lo antes expuesto, el panel de expertos realizó recorridos de campo y se considero que este territorio presenta un paisaje único y de gran belleza escénica reflejado en las Unidades Ambientales identificadas, dándole un valor muy alto y alto (Figura 11), a aquellas áreas que proporcionan una percepción al ser humano agradable y de relajación mental y espiritual, mientras se dio una valoración media a aquellas áreas cercanas a actividades que rompen con la armonía natural por el impacto visual que causa, como por ejemplo actividades agropecuarias en zonas de páramo combinadas con frailejones o avances de potreros en áreas con pendientes superiores al 40%.

- *Valoración Científico-Cultural.* En lo que se refiere al aspecto Científico-Cultural, se observa una valoración que va desde (bajo a muy alto) en la cual los valores más significativos de Muy Alto a Alto, coinciden con las unidades ambientales que se encuentran en zona de Páramo, que presenta ecosistemas terrestres y acuáticos únicos por la diversidad biológica con especies endémicas, poco comunes, de importancia etnobiológica, que se desarrolla en un ambiente de modelado glaciar. Así mismo el valor histórico de los caminos que fueron iniciados por los primeros pobladores de los Andes Merideños; no así la presencia de cultivos y actividades pecuarias en zonas de páramo y pendientes superiores al 35%, plantaciones con especies exóticas, que son catalogadas con valor medio y la actividad urbanística y turística no planificada, valorada de bajo valor científico-cultural (Figura 12).
- *Valoración Productiva.* Al considerar el sector productivo de la zona, y a las unidades ambientales que se ubican en la zona de Páramo se les da un valor de Muy Alto por la

FACTOR	VERTIENTE DERECHA	VERTIENTE IZQUIERDA	PARTE SUPERIOR "NACIENTES DEL RÍO MUCUJÚN"
	Percepción desde el Fondo de Valle hacia sectores altos	Percepción desde el Fondo de Valle hacia sectores altos	Percepción desde los sectores altos hacia Fondos de Valle Altos
Topografía	Amplitud del relieve con variaciones considerables, posee detalles fisiográficos de interés	Amplitud del relieve con variaciones considerables, posee detalles fisiográficos de interés	Relieve variable y de interés excepcional el modelado glacial.
Vegetación	Alta diversidad de flora, pasando por diferentes regiones naturales de bosques densos, selvas nubladas a páramo. Se evidencia actividades de deforestación, vegetación secundaria y plantaciones de especies exóticas introducidas.	Alta diversidad de flora, pasando por diferentes regiones naturales de bosques densos, selvas nubladas a páramo. Se evidencia actividades de deforestación, vegetación secundaria y plantaciones de especies exóticas introducidas.	Existe Flora endémicas, poco comunes, de importancia etnobiológica y con fisionomía adaptada a las condiciones climáticas extremas de bajas temperaturas y nevadas, que permiten que el paisaje sea espectacular y de interés científico, entre las especies resaltantes se encuentra la <i>Coespeletia spp</i> , <i>Coespeletia timotensis</i> y el bosque de <i>Polylepis sericeae</i> , este último marca en la percepción visual un contraste excepcional por su forma y color.
Agua	Se observa por tramos Bosque Ripario intervenidos, poca visual de río y quebradas, a excepción de la percepción visual del río Mucujún en el sector Puente Mucujún.	Se observa por tramos Bosque Ripario intervenidos, y Deslizamiento el pajonal, poca visual de río y quebradas, a excepción de la percepción visual del río Mucujún en el sector Puente Mucujún	Se observan Sistema de Lagunas y Humedales de gran valor escénico, cascadas y ríos cristalinos.
Rareza	Habitualmente memorable, ya que existe la posibilidad de observar fauna o flora excepcional, a pesar de la existencia de zonas intervenidas que rompen con la armonía del sistema natural.	Habitualmente memorable, ya que existe la posibilidad de observar fauna o flora excepcional, a pesar de la existencia de zonas intervenidas que rompen con la armonía del sistema natural.	Excepcional de gran valor escénico, sobre todos los sectores más altos donde se encuentran los mantos de derrubios y el Desierto del Páramo. Posibilidad de observar heladas y nevadas.
Escenario Adyacente	Zona de alto valor visual ya que se aprecian extraordinarias panorámicas de la Sierra Nevada.	Zona de alto valor visual ya que se aprecian extraordinarias panorámicas de la Sierra Nevada y páramo de los Conejos.	Zona de alto valor visual, se aprecian excepcionales panorámicas visuales hacia picachos y panorámicas de largo alcance hacia la Sierra Nevada, Piedras Blancas, Sur del Lago y Torondoy.
Modificación Cultural	La mayoría de los caminos históricos coloniales, son poco visitados, pero el que se dirige hacia la Cabaña de Los Curas es bastante amplio existiendo modificaciones del paisaje por la intervención cercana al refugio.	Áreas poco intervenidas y se mantiene la belleza del paisaje natural.	Área que se viene interviniendo por avance de la frontera agropecuaria cercan al puesto de guarda parques El Jarillo a 3000 m.s.n.m aproximadamente, que genera un impacto visual negativo al paisaje, existe modificación del paisaje en sitio del Refugio de excursionistas El Salado y en los valles altos intermontanos debido a la existencia de vegetación secundaria y algunas especies exóticas introducidas debido a la antigua intervención. Existen caminos para excursionistas, ecoturismo y turismo científico. A partir de los 3800 m.s.n.m. las modificaciones son mínimas a excepción del sistema de caminos presentes.

CUADRO 15.
Valoración Paisajística de las Unidades Ambientales de las identificadas en la Subcuenca del Río Mucujún, Parroquia Gonzalo Picón Febres del Municipio Libertador del Estado Mérida. Elaboración propia a partir de López (1994).

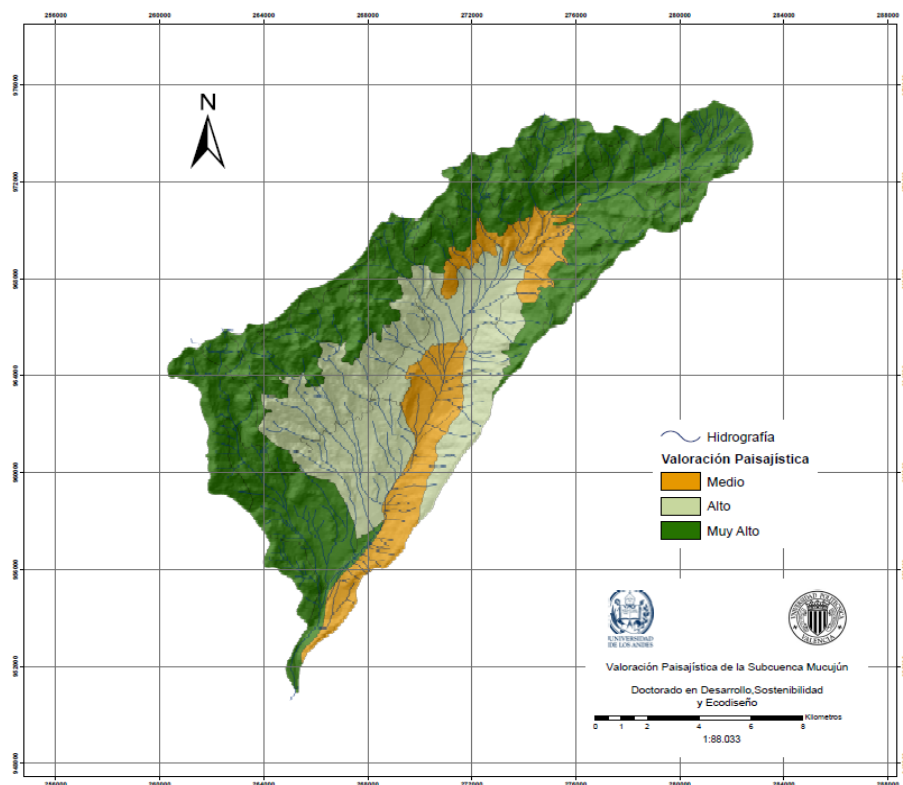


FIGURA 11.
Mapa de
Valoración
Paisajística de la
Subcuenca del
Río Mucujún.
Fuente:
Elaboración
propia.



producción de bienes y servicios ambientales que presta. Los valores con categoría Alta se le asigna a las áreas de Fondo de Valle y otras zonas con pendientes suaves a moderadas, que favorece la producción agropecuaria, piscícola y turística intensiva. En el caso de las áreas que prestan una producción de servicios ambientales y que por la intervención antrópica se está haciendo un cambio de uso de la tierra para desarrollar actividades agrícolas y pecuarias se les asigna un Valor Bajo ya que se está afectando áreas que caracterizan esta cuenca como productora de agua para los propios de

la zona y para la ciudad de Mérida. En el caso de la unidad IV se le asigna un valor Muy Bajo a que el área es un afloramiento rocoso con pendientes superiores al 40% (Figura 13).

- **Valoración Funcional.** En cuanto a la contribución funcional que presenta determinado uso del suelo como un aporte en pro del beneficio ecológico o ambiental en la Subcuenca del Río Mucujún, se ha valorado de Muy Alta a Alta, a aquellas unidades ambientales que presten mayor funcionalidad ecológica. Esta valoración recae en la zona de Páramo, Selva nublada, Sistema de Humedales, sectores con

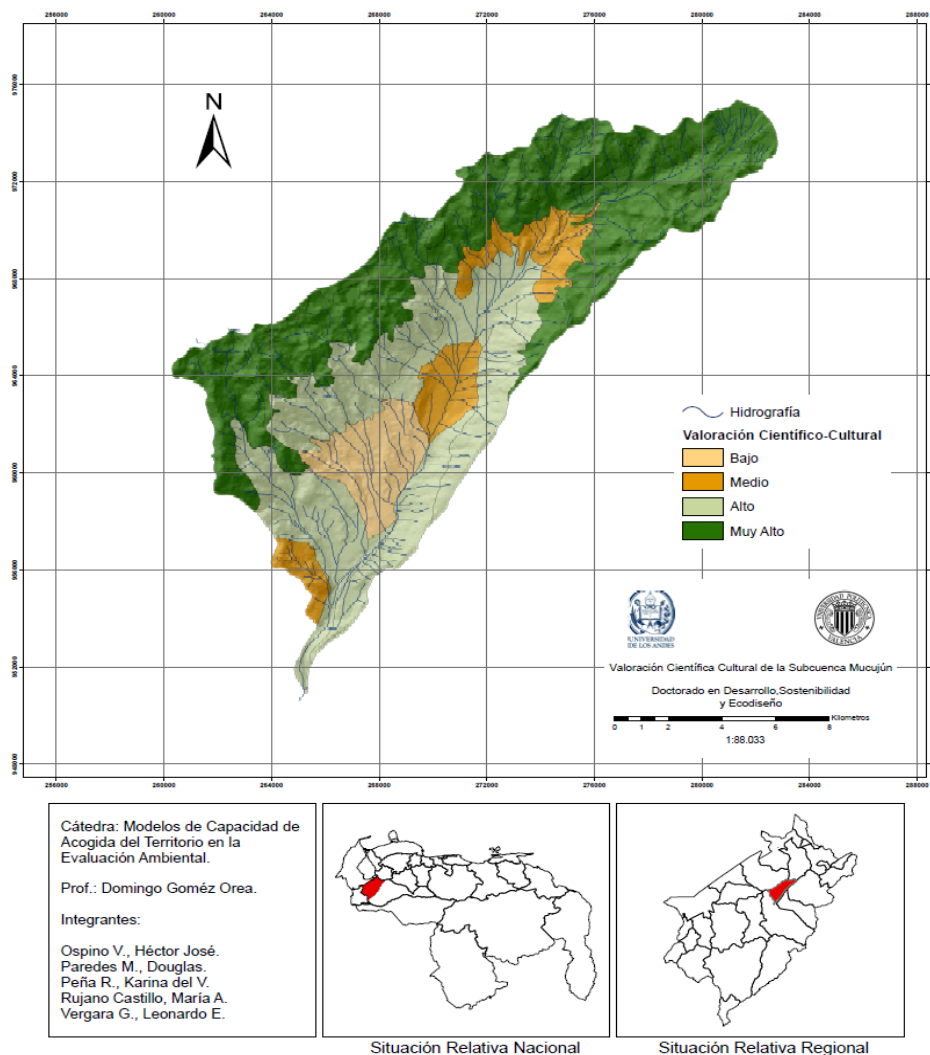


FIGURA 12.
 Mapa de Valoración Científico-Cultural de la Subcuenca del Río Mucujún.
 Fuente:
 Elaboración propia.

presencia de bosques nativos, matorrales, bosques riparios y matorrales intervenidos; pero no así las áreas intervenidas con plantaciones y cercas vivas de especies exóticas, áreas con movimientos en masa activos, áreas con procesos erosivos, áreas deforestadas para la construcción de viviendas sin planificación urbanística y la producción agropecuaria, cuyo valor asignado fue de Medio a Bajo ya que están afectando el equilibrio ecológico y la sostenibilidad ambiental de la zona (Figura 14).

3.2.2.1. VALORACIÓN AMBIENTAL TOTAL DE LAS UNIDADES AMBIENTALES

Luego de haber valorado todas las Unidades Ambientales, de acuerdo a los criterios establecidos, para luego generar mapas temáticos, permitió gráficamente conocer la Valoración Ambiental Total de la Subcuenca del Río Mucujún, obteniendo como resultado que el **88,41%** (17.195,30 hectáreas) de la superficie total del territorio (19.450 hectáreas) está cubierto por zonas de *Muy Alto* a *Alto Valor Ambiental* desde el punto de vista ecológico, paisajístico, científico-cultural, productivo y funcional; y sólo el **11,59%** (2.254,70 hect -

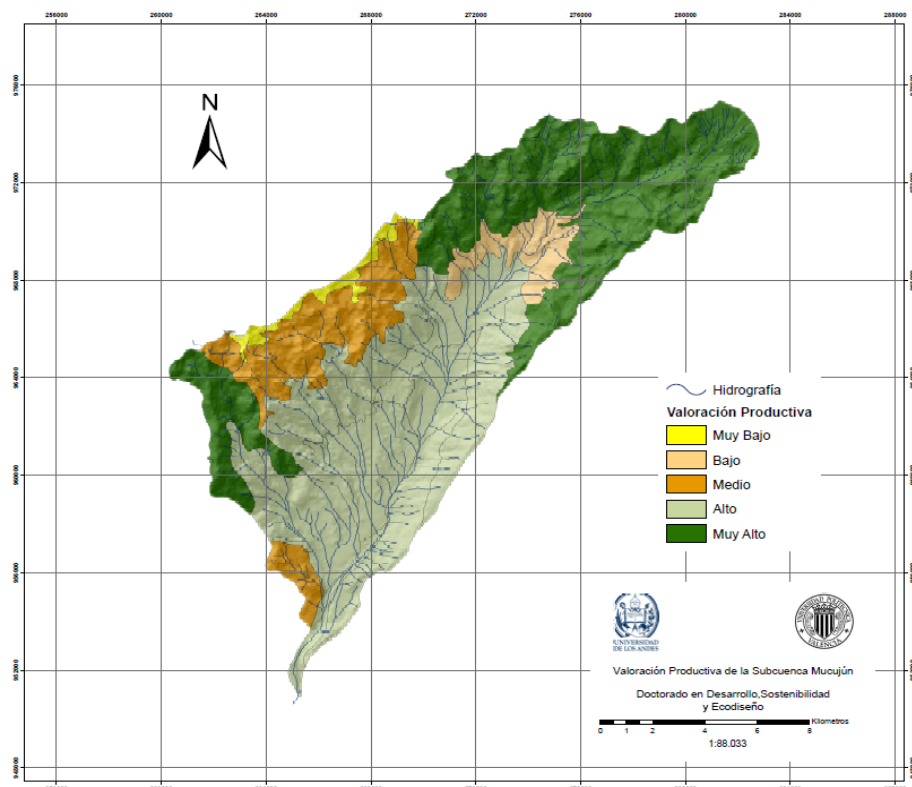


FIGURA 13.

Mapa de Valoración Productiva de la Subcuenca del Río Mucujún.
Fuente:
Elaboración propia.

Cátedra: Modelos de Capacidad de Acogida del Territorio en la Evaluación Ambiental.

Prof.: Domingo Gómez Orea.

Integrantes:

Ospino V., Héctor José.
Paredes M., Douglas.
Peña R., Karina del V.
Rujano Castillo, María A.
Vergara G., Leonardo E.



Situación Relativa Nacional



Situación Relativa Regional

reas) de zonas de producción agropecuaria y de actividades urbanísticas y turísticas.

Esta valoración permite visualizar el territorio como una zona de producción de bienes y servicios ambientales a aprovechar con criterios de sostenibilidad ambiental y que deben ser consideradas para fortalecer las actuaciones de las instituciones responsables de la gestión ambiental (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente - MPPA y el Instituto Nacional de Parques - Inparques), ya que se cuenta con normativa para ello, en razón de que una parte del territorio se encuentra dentro del Parque Nacional Sierra de la Culata y en la zona

protectora del río Mucujún. Sin embargo, por reporte de las investigaciones realizadas en el área de estudio, la figura jurídica existente no está garantizando la protección total de estos espacios, particularmente cuando la diversidad de factores causales de los conflictos sociales y ambientales que se vienen presentando e incrementando en la zona, por la contaminación de aguas, agotamiento de suelos, pérdida de vegetación boscosa, enfermedades hídricas, disminución de la productividad de los suelos, erosión y movimientos en masa, entre otros; por tanto, se requiere una ordenación del territorio con participación de los ciudadanos

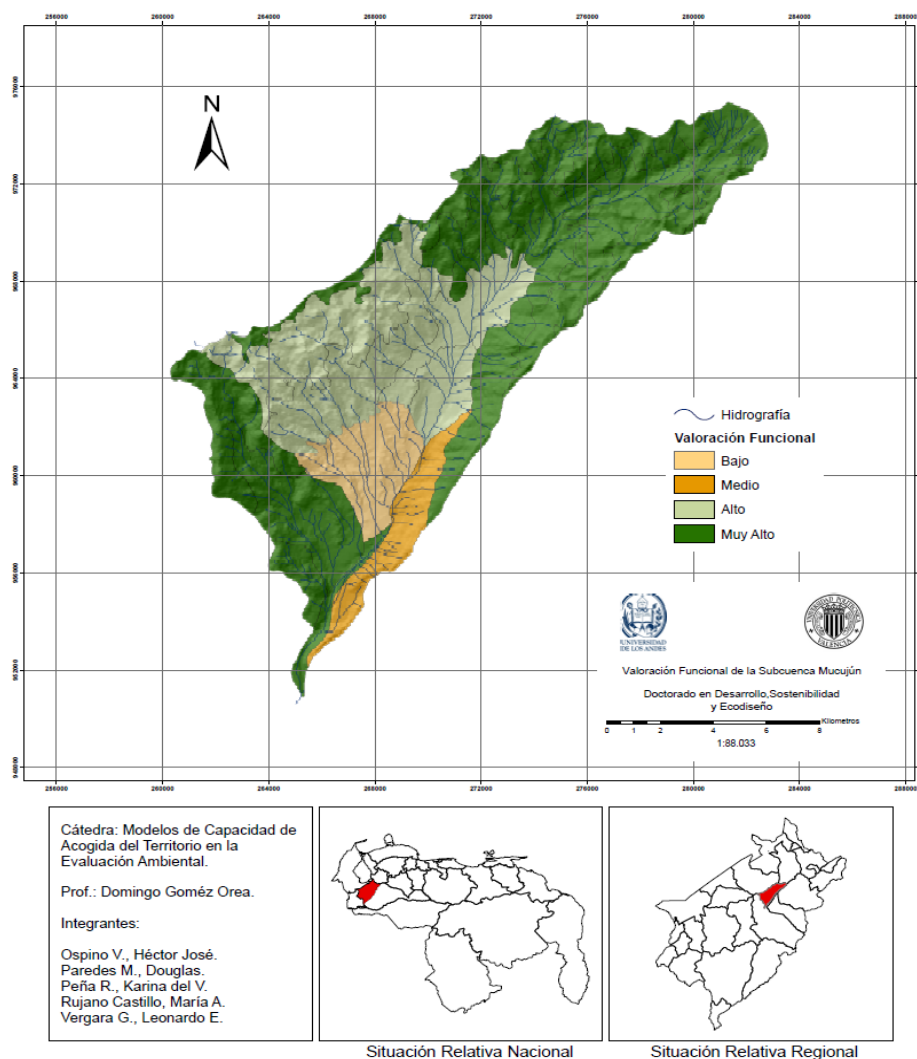


FIGURA 14.
Mapa de Valoración Funcional de la Subcuenca del Río Mucujún.
Fuente: Elaboración propia.

de la zona, a fin de que la zona se desarrolle con criterios de sostenibilidad ambiental (Figura 15).

2.3. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA

Según Gómez Orea (2008), la Capacidad de Acogida constituye la relación del medio físico – natural con las actividades humanas, y se refiere al grado de idoneidad, al uso que pueda darse al medio considerando su fragilidad y su potencialidad. Por tanto, expresa la concertación entre la posición que valora la relación desde el medio en términos de impacto y la posición que evalúa

desde la actividad en términos de aptitud o potencial del territorio determinado.

Para ello, se utilizó matriz de doble entrada disponiendo en una de ellas las Unidades Ambientales y en la otra las actividades que se pretendan a ordenar, y el cruce de ambas se registrará según los códigos expuestos en el cuadro 16.

Para el uso de esta metodología, se considero todas las actividades que se identificaron en la zona como se especifico en cada una de las fichas elaboradas para cada unidad, considerando los subsistemas que integran el Sistema Territorial: el

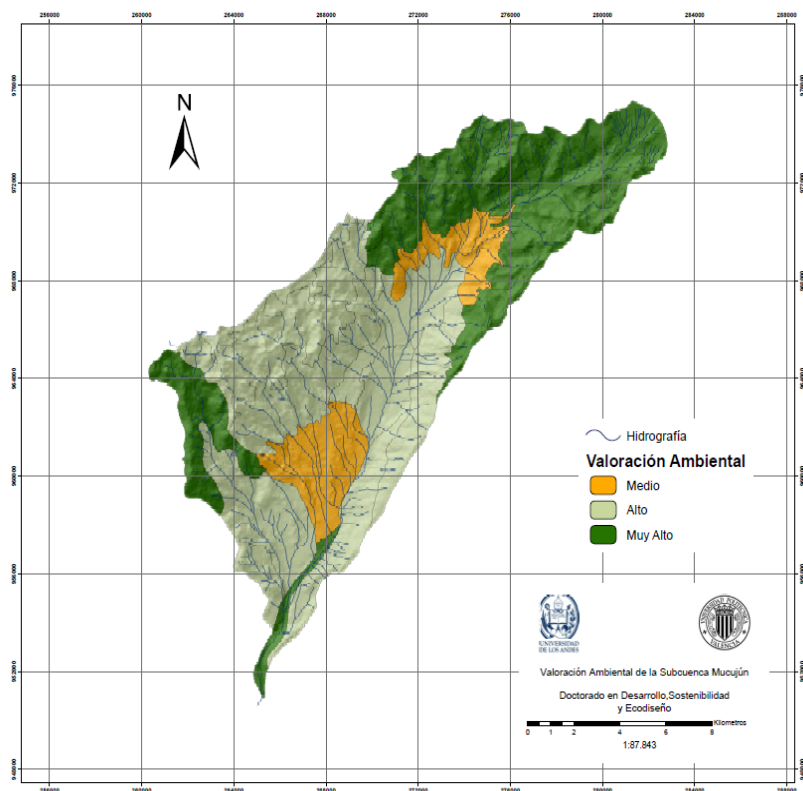


FIGURA 15.
Mapa de
Valoración
Ambiental Total
de la Subcuenca
del Río Mucujún.
Fuente:
Elaboración
propia.



CUADRO 16.
Código y
descripción de
actividades para
la definición de la
Capacidad de
Acogida de un
territorio. Fuente
Gómez Orea
(2008)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Va	Vocacional uso actual
Vi	Vocacional uso a introducir
C	Compatible sin limitaciones
CI	Compatible con limitaciones
Cb	Compatible sometido a Estudio de Impacto Ambiental (EIA)
I	Incompatible

medio físico y recursos naturales, asentamientos e infraestructuras, población y actividades y la gestión territorial. Y para el análisis de la serie de actividades que se desarrollan en la zona de estudio, se partió de los siguientes criterios:

1. Las actividades existentes, las cuales se analizaran tomando en cuenta la localización, comportamiento y coherencia con el medio.
2. Las actividades que aprovechan los recursos endógenos: naturales, construidos y humanos.
3. Las actividades que pueden desprenderse de las oportunidades de localización, entendiendo por tal la posibilidad de generar actividades con sustento en la población relativa de la zona.
4. Las actividades que se derivan para atender demandas resultantes del incremento del tiempo libre.
5. Las actividades que generan problemas, necesidades, expectativas y aspiraciones de la población.

6. Las actividades de carácter exógeno y que pueden ser no coherentes con el territorio.
7. Las actividades vinculadas con la necesidad de integración a fin de atender niveles administrativos con miras a alcanzar un sistema territorial diverso y equilibrado.

Producto del análisis y discusiones del panel de expertos se logro determinar la *Capacidad de Acogida* por actividad a la que se le dio lectura al territorio y se le asignó un uso del territorio. El valor para cada unidad fue de acuerdo a las potencialidades, problemática ambiental y limitaciones de la zona, estos resultados se presentan en la matriz de Capacidad de Acogida (Cuadro 17), que muestra una aproximación de la valoración cualitativa para la Subcuenca del Rio Mucujún

Al analizar las diecisiete (17) unidades ambientales, y el grado de idoneidad de las actividades evaluadas se determina la siguiente Capacidad de Acogida del territorio de la Subcuenca del Rio Mucujún:

CÓDIGO UNIDAD AMBIENTAL	ACTIVIDADES RESPECTO A LAS CUALES SE DESEA LEER EL MEDIO FÍSICO –NATURAL					
	Conservación y Regeneración Natural	Urbanización	Turismo y Recreación	Agropecuarias	Industriales	Infraestructuras
I	Va	I	CL-Cb	I	I	I
II	Va	I	CL-Cb	I	I	I
III	Va	I	CL-Cb	I	I	I
IV	Va	I	CL-Cb	I	I	I
V	Va	I	CL-Cb	I	I	I
VI	Va	I	CL-Cb	I	I	I
VII	Va	I	CL-Cb	I	I	I
VIII	Va	I	CL-Cb	Va-Cb	I	I
IX	Vi	CL-Cb	CL-Cb	Va-CL	CL-Cb	CL-Cb
X	Va	I	CL-Cb	I	I	I
XI	Vi	CL-Cb	CL-Cb	Cb	CL –Cb	CL-Cb
XII	Vi	Vi - Cb	CL-Cb	CL -Cb	CL –Cb	CL – Cb
XIII	Va	I	Vi-Cb	I	I	CL – Cb
XIV	Vi	Va - Cb	CL-Cb	CL -Cb	CL -Cb	CL -Cb
XV	Va	I	CL	I	I	I
XVI	Vi	Va-Cb	CL	Va-CL	CL-Cb	CL-Cb
XVII	Vi	I	CL	I	I	I

CUADRO 17. Matriz de la Capacidad de Acogida en Subcuenca del Rio Mucujún, Parroquia Gonzalo Picón Febres del Municipio Libertador del Estado Mérida. Fuente: Elaboración propia.

a. *Conservación y Regeneración Natural.* Estas actividades como uso actual ocupan 13.301,92 hectáreas lo que representan el 68,39% de la superficie de la Subcuenca del Río Mucujún. En vista de las continuas intervenciones antrópicas es indispensable que las mismas se desarrollen con criterios de sostenibilidad ambiental por tanto este uso se debe introducir en 6.148,08 hectáreas que representan el 31,61 % de la superficie total en estudio (Figura 16).

b. *Urbanización.* Estas actividades se han incrementado de forma acelerada, no planificada y depredadora del ambiente, incrementado la contaminación de las aguas, evidenciándose esta situación en mayor magnitud en las Unidades Ambientales N° IX, XI, XIV y XVI (Figura 17).

b.1. Esta actividad es **Incompatible** en un **69,32%** (13.482,32 hectáreas) de la superficie total del territorio estudiado.

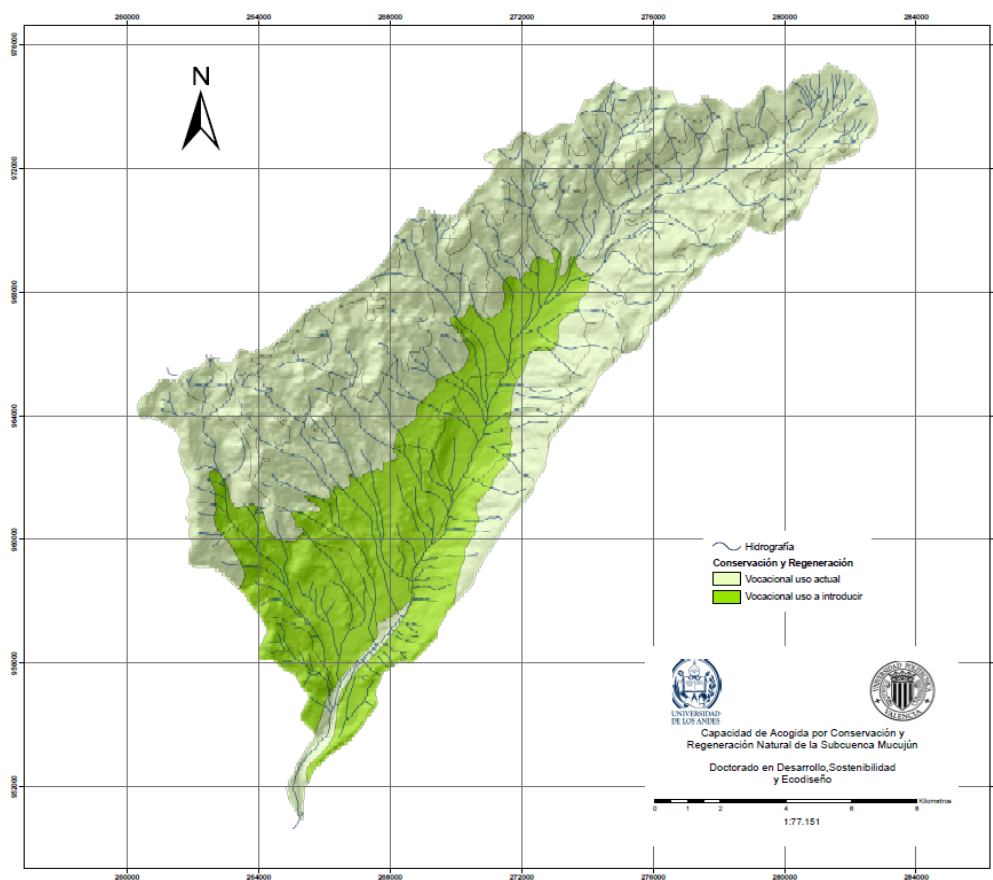


FIGURA 16.

Mapa de Capacidad de Acogida en la Subcuenca del Río Mucujún para la Actividad Conservación y Regeneración Natural. Fuente: Elaboración propia.

Cátedra: Modelos de Capacidad de Acogida del Territorio en la Evaluación Ambiental.

Prof.: Domingo Gómez Orea.

Integrantes:

Ospino V., Héctor José.
Paredes M., Douglas.
Peña R., Karina del V.
Rujano Castillo, María A.
Vergara G., Leonardo E.



Situación Relativa Nacional



Situación Relativa Regional

b.2. Existe un área que la actividad podría ser compatible con limitaciones sujeto a Estudio de Impacto Ambiental en las unidades ambientales IX y XI que ocupan una superficie de 2.365,95 hectáreas (12,16%).

b.3. Existe un área de 3.204,93 hectáreas (16,48%), que el uso actual es vocacional pero requiere por las limitaciones del territorio que la actividad sea sometida a estudios de impacto ambiental.

b.4. En vista de la dinámica de ocupación del territorio, se considero que en la unidad XII es probable el cambio de uso de la tierra y que se desarrolle esta actividad que por las condiciones topográficas pueden ser compatible pero debe ser sometido a Estudio de Impacto Ambiental para minimizar los daños ambientales que pueda ocasionar en las 396,80 hectáreas que representa un 2,04% de la superficie del territorio en estudio.

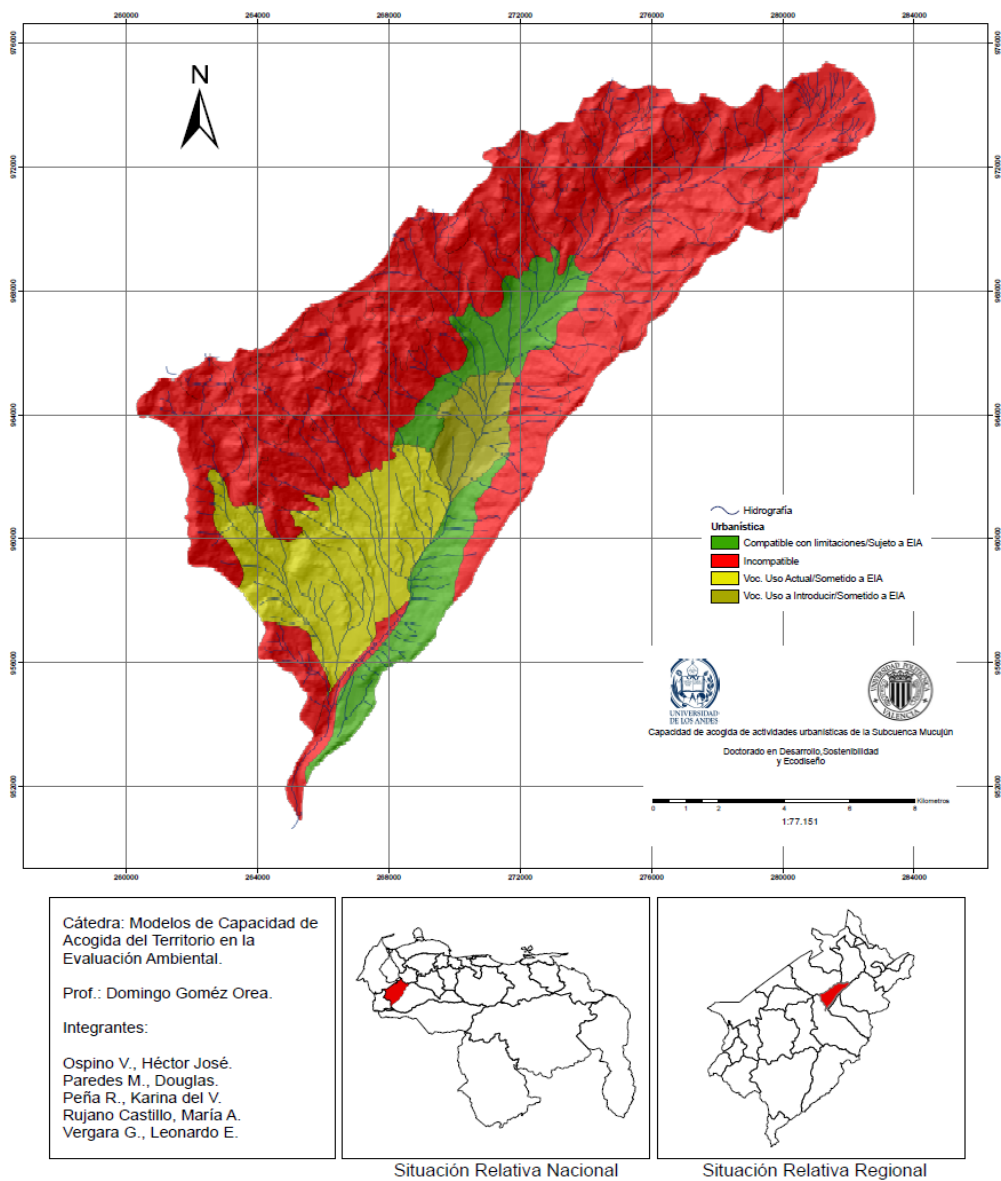


FIGURA 17. Mapa de Capacidad de Acogida en la Subcuenca del Río Mucujún para la Actividad Urbanización. Fuente: Elaboración propia.

- c. *Actividades Turísticas.* El territorio analizado es de alto potencial turístico, eco turístico-científico por el excepcional valor paisajístico-escénico y de ecosistemas únicos, en virtud de este valor, se han incrementado estas actividades sin criterios de sostenibilidad ambiental y se debe tener especial cuidado para no afectar los ecosistemas frágiles existentes y el incremento de la contaminación de las aguas. Por tanto esta actividad es compatible con
- d. *Actividades Agropecuarias.* La zona es de larga tradición agrícola, desde una agricultura tradicional hasta la agricultura tecnificada con

limitaciones y sujeto a Estudios de Impacto ambiental en un **90,32 %** (17.566,83 hectáreas) de la superficie de análisis; sin embargo, esta actividad puede abarcar el 100% de la superficie del territorio si se llegase a introducir la misma en las Unidades Ambientales XIII y XVII (Figura 18).

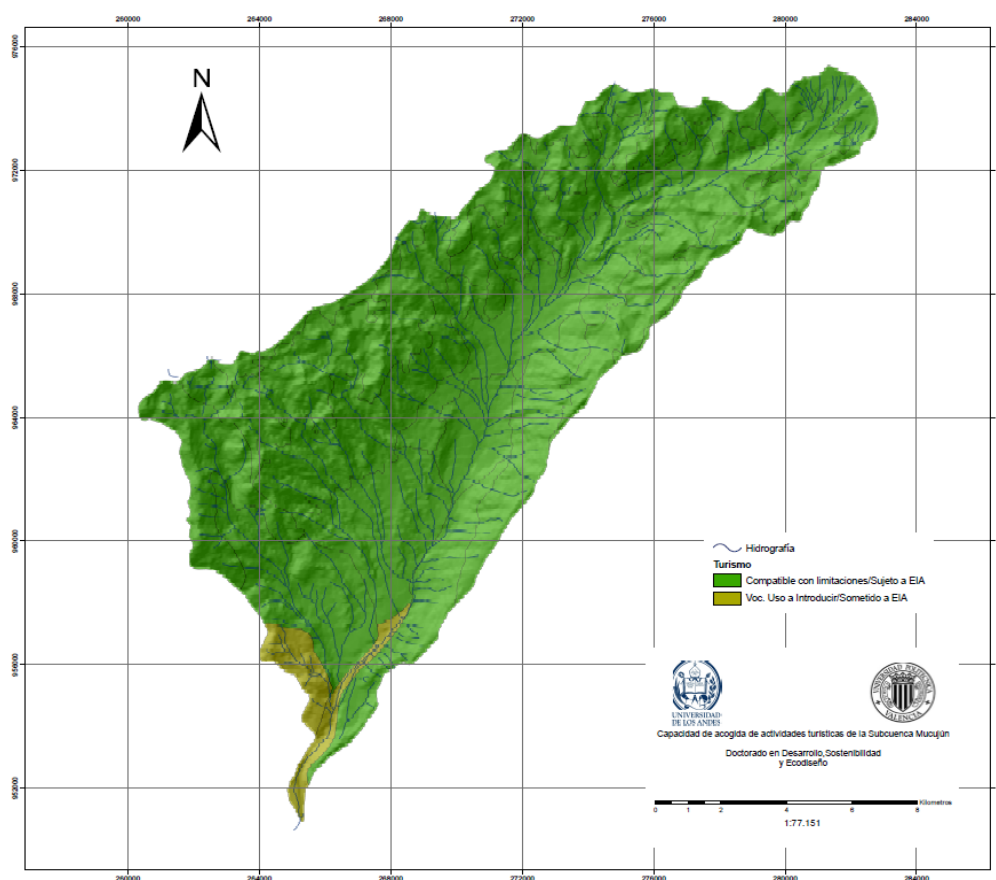


FIGURA 18.
Mapa de Capacidad de Acogida en la Subcuenca del Río Mucujún para la Actividad Turística. Fuente: Elaboración propia.

Cátedra: Modelos de Capacidad de Acogida del Territorio en la Evaluación Ambiental.

Prof.: Domingo Gómez Orea.

Integrantes:

Ospino V., Héctor José.
Paredes M., Douglas.
Peña R., Karina del V.
Rujano Castillo, María A.
Vergara G., Leonardo E.



Situación Relativa Nacional



Situación Relativa Regional

uso de agroquímicos, que ha provocado la contaminación de las aguas y suelos y en otras zonas ha eliminado vegetación endémica, única y de interés etnobotánica. En este análisis se determinó que esta actividad es **Incompatible** en un **65,10%** (12.662,21 hectáreas) del Territorio y que es posible desarrollarse en un **34,9%** con limitaciones y sujeta a Estudios de Impacto Ambiental (Figura 19).

- e. *Actividades Industriales.* En el área de estudio existen actividades de piscicultura y otras artesanales para la producción de vinos, artesanías productos lácteos y producción de bloques y ladrillos. Esta última es de carácter minero extractivo, para utilizar la arcilla en la elaboración artesanal de materiales de construcción como el bloque y el ladrillo, a pesar de que la misma de desarrolla de forma artesanal está generando impactos ambien-

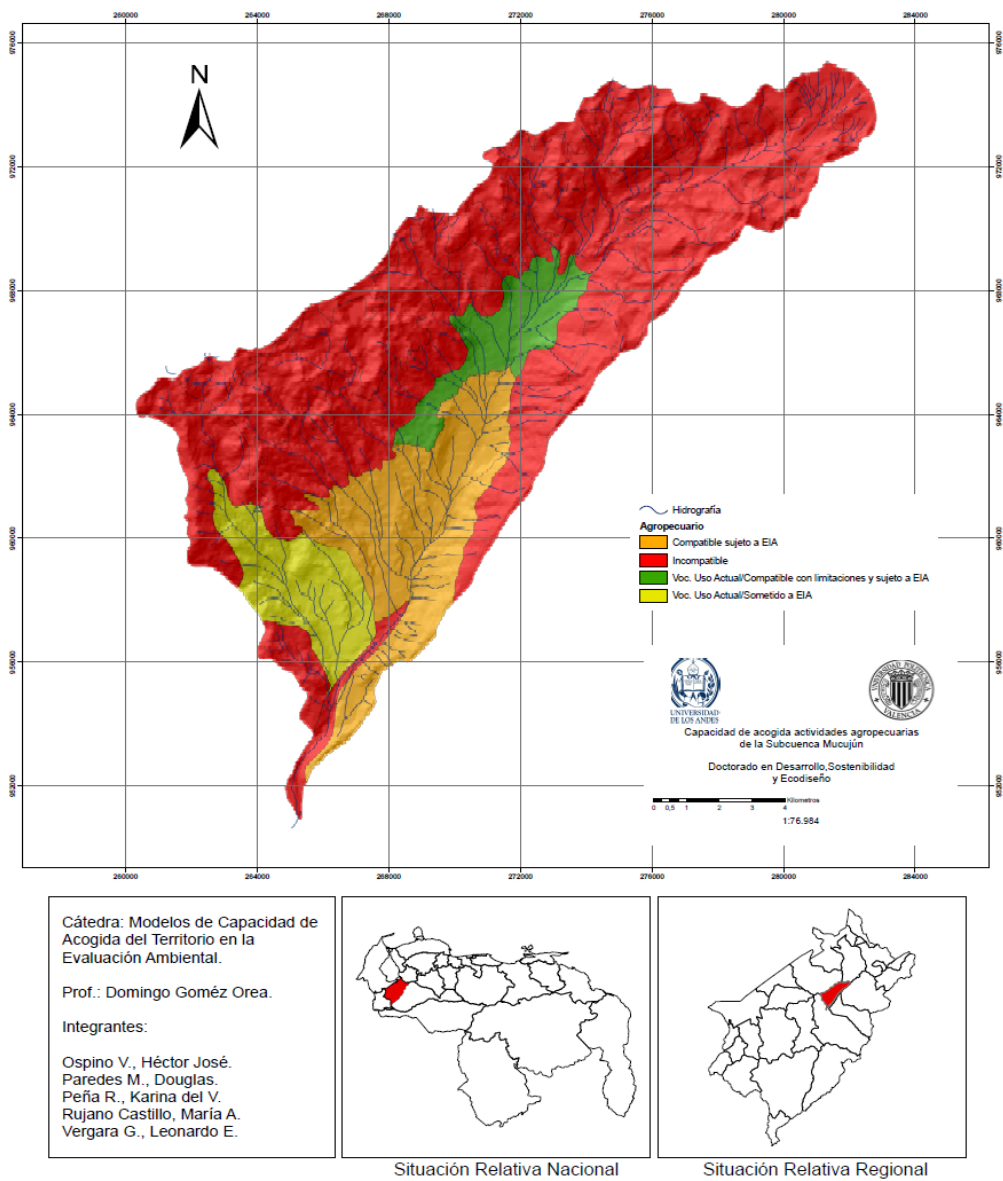


FIGURA 19. Mapa de Capacidad de Acogida en la Subcuenca del Río Mucujún para la Actividad Agropecuaria. Fuente: Elaboración propia.

tales negativos y se incrementan los procesos de degradación de suelos, que debe superarse por los organismos competentes por el daño ambiental que está ocasionando. Por tanto, en este análisis se determinó que esta actividad es **Incompatible** en un **76,10%** (14.800,85 hectáreas) del territorio y que es posible desarrollarse de forma artesanal en un **23,90 %** con limitaciones y sujeta a Estudios de Impacto Ambiental (Figura 20).

f. **Actividades de Infraestructura.** Para el análisis de esta actividad se consideró la alta fragilidad de la zona y se determinó que esta actividad es **Incompatible** en un **63,16%** (12.285,37 hectáreas) del territorio y que es posible desarrollarse en un **36,84 %** con limitaciones y sujeta a Estudios de Impacto Ambiental, donde el diseño de las mismas armonicen con el entorno natural y arquitectónico tradicional andina (Figura 21).

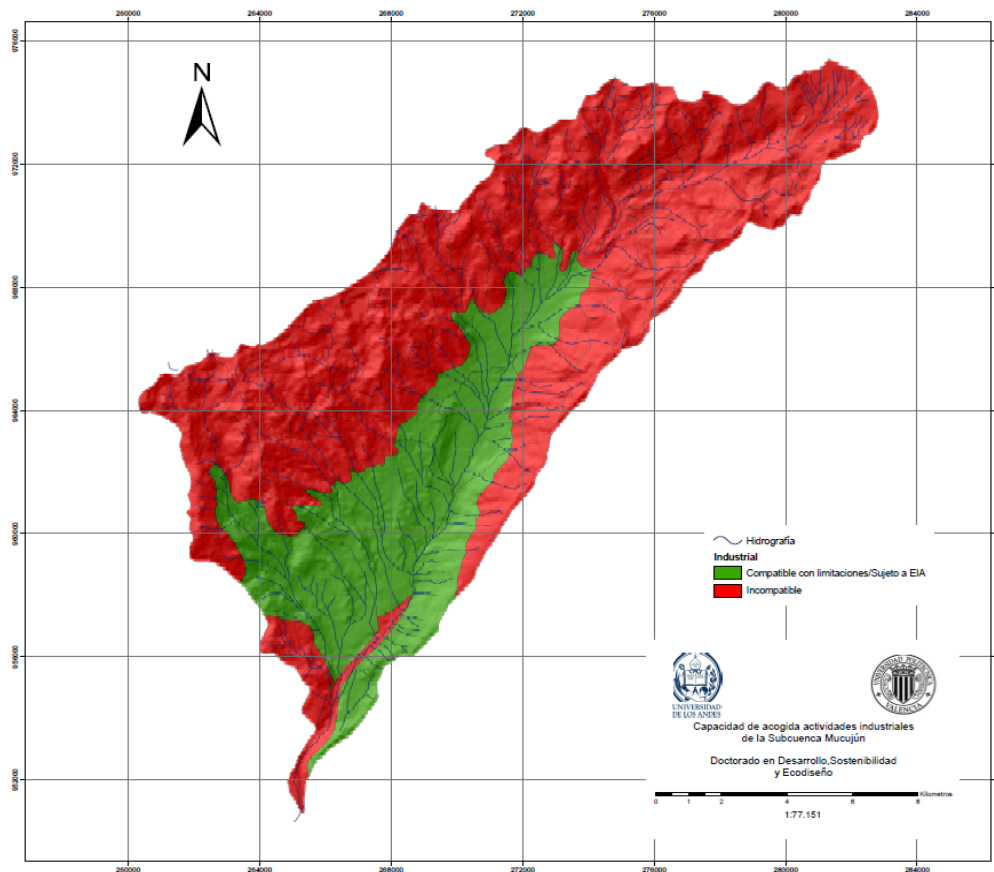


FIGURA 20.
Capacidad de
Acogida en la
Subcuenca del
Río Mucujún para
la Actividad
Industrial.
Fuente:
Elaboración
propia.

Cátedra: Modelos de Capacidad de
Acogida del Territorio en la
Evaluación Ambiental.

Prof.: Domingo Gómez Orea.

Integrantes:

Ospino V., Héctor José.
Paredes M., Douglas.
Peña R., Karina del V.
Rujano Castillo, María A.
Vergara G., Leonardo E.



Situación Relativa Nacional



Situación Relativa Regional

3. CONCLUSIONES

La Subcuenca del Río Mucujún es una zona de una riqueza y heterogeneidad ecológica-paisajística poco frecuente y singular. Esto se refleja en la valoración ambiental en que el **88,41%** (17.195,30 hectáreas) de la superficie total del territorio (19.450 hectáreas), está cubierto por zonas de muy alto a alto valor ambiental desde el punto de vista ecológico, paisajístico, científico - cultural, produc-

tivo y funcional; y sólo el **11,59%** (2.254,70 hectáreas) de zonas de producción agropecuaria y de actividades urbanísticas y turísticas.

Esta valoración permite visualizar el territorio como una zona de producción de bienes y servicios ambientales a aprovechar con criterios de sostenibilidad ambiental y que deben ser consideradas para fortalecer las actuaciones de las instituciones responsables de la gestión ambiental (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente - MPPA y el

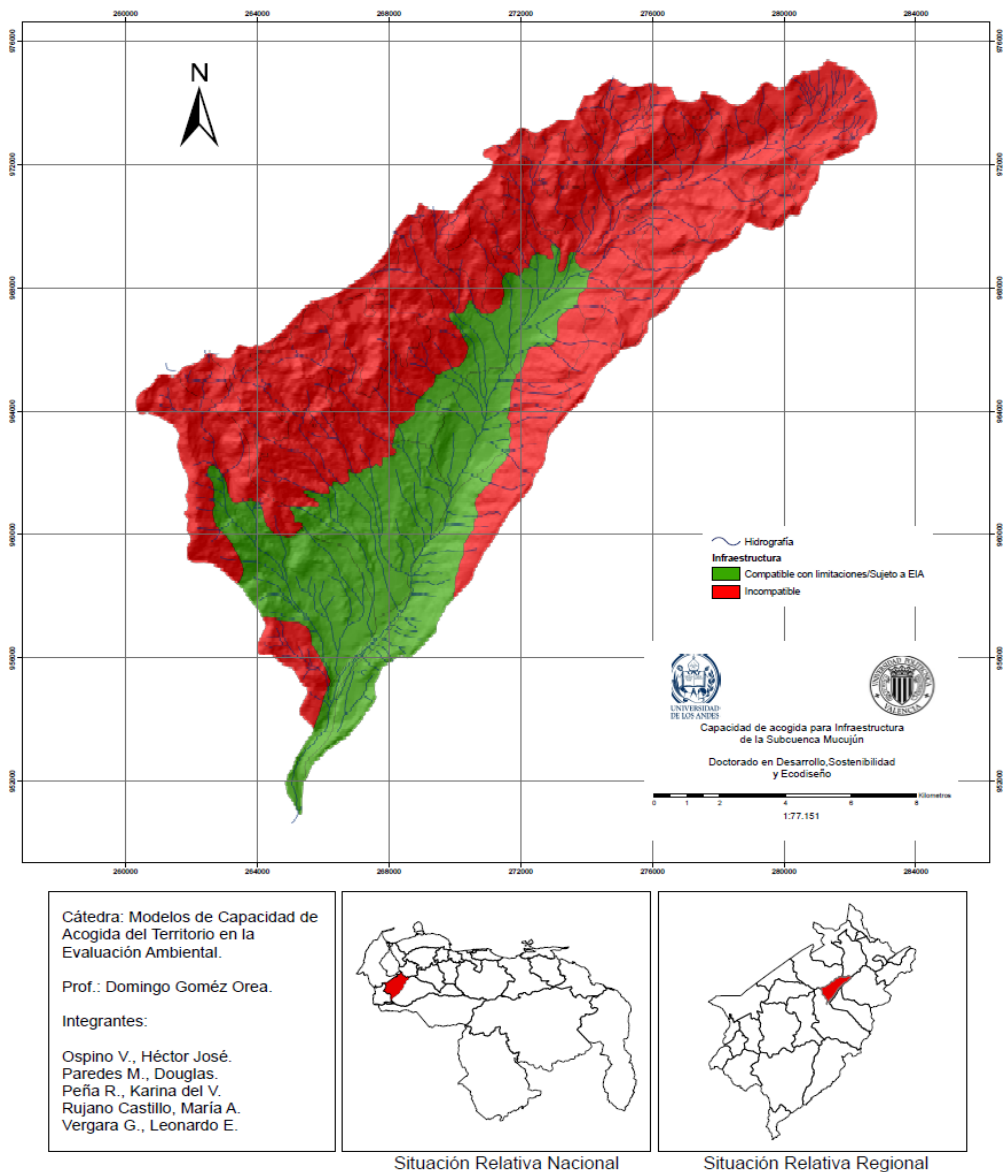


FIGURA 21. Mapa de Capacidad de Acogida en la Subcuenca del Río Mucujún para la Actividad Infraestructura. Fuente: Elaboración propia.

Instituto Nacional de Parques - Inparques), ya que se cuenta con normativa para ello en razón de que una parte del territorio se encuentra dentro del Parque Nacional Sierra de La Culata y en la zona protectora del río Mucujún. Sin embargo, por estudios previos realizados en el área de estudio, y por la conclusión de los autores del presente trabajo, la figura jurídica existente no está garantizando la protección total de estos espacios y por tanto se requiere una planificación y ordenamiento territorial donde se considere la Capacidad de Acogida que tiene el territorio.

4. AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo hacen formal agradecimiento al Dr. Domingo Gómez Orea y Arq. Miguel Gómez Villarino de la Universidad Politécnica de Madrid, España, por su valioso aporte de formación académica en el desarrollo exitoso del proyecto de Capacidad de Acogida del territorio de la Subcuenca del Río Mucujún, así como a los Dres. Wilver Contreras Miranda y Mary Elena Owen de Contreras, por su valioso apoyo como Coordinadores por la Universidad de Los Andes del Programa de Estudios Doctorales en desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño de la Universidad Politécnica de Valencia, España.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUAS DE MÉRIDA. 2012. *Indicadores de Gestión de Aguas de Mérida C.A.* Unidad de Planificación. Aguas de Mérida. Mérida, Venezuela. 20 p.

ALDANA, A. y J. BOSQUE. 2008a. Cartografía de la cobertura/uso de la tierra del Parque Nacional Sierra de La Culata. Mérida, Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana* 49(2) (En proceso de publicación).

ALDANA, A. y J. BOSQUE. 2008b. Cambios ocurridos en la cobertura/uso de la tierra del Parque Nacional Sierra de La Culata. Mérida, Venezuela.

Periodo 1988-2003. *GeoFocus* 8 (En proceso de publicación).

ARIAS, M. 2006. *Análisis integrado de las microcuencas de las quebradas La Boba y El Robo. Subcuenca del río Mucujún, Estado Mérida.* Informe Técnico preparado para el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Mérida, Venezuela. 271 p.

ATAROFF, M y L. SARMIENTO. 2003. *Diversidad de los Andes de Venezuela. Mapa de unidades ecológicas del Estado Mérida.* Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE). Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. 163 p.

ATAROFF, M. 2003. *Selvas y Bosques de Montaña. Biodiversidad en Venezuela.* Tomos I y II Fonacit/ Fundación Polar. Caracas, Venezuela. 206 p.

BARRETO, Y. 1990. *Estudio de la Capacidad de Sustentación de la Cuenca del Río Mucujún.* MARNR-Zona16. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 289 p.

BRICEÑO M., M. 2009. *Mérida Estado Productor de Agua.* Comisión de Ambiente, Recursos Naturales y Ordenación Territorial, Asamblea Nacional. Caracas, Venezuela. 158 p.

CABEZA M., H. 2007. *Territorio y espacio geográfico como categorías de análisis en una valoración geopolítica del ambiente.* Centro de Estudios Políticos y Sociales de América Latina. Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. 211 p.

CAMACHO, V. 2010. *Análisis temporal de la dinámica de cambio en el uso de la tierra en la cuenca del río Mucujún.* Universidad de Los Andes. Mérida Venezuela. 16 p.

CAMARGO, M. 2009. *Repercusiones ambientales significativas en la ciudad de Mérida. Venezuela.* Universidad de Los Andes. Mérida Venezuela. 5 p.

CONTRERAS, N. 2010. *Análisis comparativo de la selva nublada y bosque secundario a partir de su estructura vegetal en la Cuenca del valle del Mucujún.* Universidad de Los Andes. Mérida Venezuela. 11 p.

- DUGARTE S. y J. ARZUBIALDE. 2002. *Plan de Ordenación Forestal en Plantación de Fresnos en San Javier del Valle Grande (Fe y Alegría) Mérida*. Instituto San Javier del Valle, Mérida, Venezuela. 101 p.
- FLORIDA, S. 2004. *Simulación de la calidad del agua mediante el modelo de cuencas SWAT con interfaz ARCVIEW. Aplicación en la cuenca del río Mucujún, estado Mérida*. 200 p.
- GAGLIARDI, Y. 2008. Usos de la tierra en la Subcuenca del río Mucujún. *Revista GICOS*, Vol.1 (1): 26-31.
- GAVIDIA, E. y P. LEÓN. 2004. *Levantamiento semi detallado de la vegetación y uso actual de la cuenca del río Mucujún, mediante Imágenes Aster*. Trabajo de especial de grado. Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. 125 p.
- GHOSH, S. K, y O. ODREMAN, 1987. Estudio sedimentológico - paleoambiental del Terciario en la zona del Valle de San Javier, Estado Mérida. *Bol. Soc. Venez. Geol.*, 31: 36-46.
- GÓMEZ OREA, D. 1994. *Ordenación del Territorio. Una aproximación desde el Medio Físico*. Editorial Agrícola Española. Madrid, España. 293 p.
- GÓMEZ OREA, D. 2008. *Ordenación Territorial*. Editorial Mundi - Prensa. Madrid, España. 304 p.
- GUERRA, G. 2009. *Descripción de los servicios en el Vallecito, Edo. Mérida*. Centro de Investigaciones en Gestión Integral de Riesgos (CIGIR), Mérida. En Línea: <http://www.cigir.org/>. [Consultado: 23/ 10/ 2011].
- HUNTER, V. F. 1972. *Palynology of post-Cretaceous sediments from Mérida, Venezuelan Andes*. Informe inédito N° IV-119 de Texaco/Corpoven. 8 p.
- INPARQUES. 1991. *Situación actual del Parque Nacional Sierra de La Culata*. INPARQUES. Mérida, Venezuela. 80 p.
- INPARQUES. 1994. *Inventario de zonificación y Plan de Manejo de la Vertiente Sur del Parque Nacional Sierra de la Culata*. Instituto Nacional de Parques - Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. 115 p.
- JIMÉNEZ V. y J. ARISMENDI J. 2009. *Sectorización para Amenazas Naturales Basada en Criterios Geomorfológicos, Movimientos en Masa e Inundaciones, El Vallecito, Edo. Mérida*. Centro de Investigaciones en Gestión Integral de Riesgos (CIGIR), Mérida, En Línea: <http://www.cigir.org/>. [Consultado: 27/ 10/ 2011].
- Llanos F. 2012. ¿Agua para la salud? Mucujún un caudal de bacterias. En Línea: http://www.eraecologica.org/revista_16/era_agricola_16.htm?mucujun.htm~mainFrame [Consultado: 30/ 11/ 2011].
- MOLINA, G. 2009. Transformaciones espaciales en las microcuencas La Cuesta-La Boba, estado Mérida-Venezuela. Periodo 1952-2004. *Revista Geográfica Venezolana* Vol. 50(1): 109-129.
- MOLINA, Y. 2006. Programa de educación ambiental para la cuenca del río Mucujún: una ventana de extensión universitaria. *Educere* (10) 34: 471481.
- MONSALVE, Z. 2005. Levantamiento altimétrico de la zona comprendida entre el poblado monterrey y la culata, parroquia Gonzalo Picón, municipio Libertador del Estado Mérida. Facultad de Ingeniería. Escuela Geológica. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. 196 p.
- MPPA. 1983. *Sistemas Ambientales Venezolanos, Regiones Naturales 7A-7B*. Volumen I,II,III. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA). Caracas, Venezuela. 378 p.
- MPPA. 1986. *Reglamento de la Zona Protectora de la Subcuenca del río Mucujún*. Gaceta Oficial N° 3.922 (Extraordinaria) del 13 de octubre de 1986. Caracas, Venezuela. 77 p.
- MPPA. 1995. *Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque Nacional "Sierra de la Culata"*. Decreto N° 670 de 10 de mayo de 1995, Gaceta Oficial 4.907 (Extraordinaria) de 26 de mayo de 1995. Caracas, Venezuela. 67 p.
- MPPA. 1997. *Plan de Ordenamiento Territorial*. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA). Caracas, Venezuela. 300 p.
- MPPA. 1998. *Desarrollo Comunitario Ambientalmente sustentable-Subcuenca del Río Mucujún*. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA). Caracas, Venezuela. 80 p.

- MPPA. 2007. Mapa de hidrografía, vialidad y centros poblados de la Subcuenca del Río Mucujún. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA). Caracas, Venezuela.
- MUÑOZ P. y I. ROJAS. 2003. Desarrollo comunitario ambientalmente sustentable La Caña del río Mucujún de Mérida, estado Mérida. Memorias de las I Jornadas de Aprovechamiento y Conservación de los Recursos Naturales de la cuenca del río Chama. Mérida, Venezuela. 127 p.
- PEÑA, K. 1994. *Problemática Contaminante del Río Mucujún*. Hidroandes. Mérida, Venezuela. 225 p.
- RAMÍREZ P, C. 2010. Propuesta para un plan de reducción de la vulnerabilidad de los servicios de agua potable y electricidad frente a amenazas naturales existentes en el Vallecito, Parroquia Gonzalo Picón Febres, Municipio Libertador, Estado Mérida. IUTE. Ejido, Venezuela. 120 p.
- VILANOVA, E., L. A. TORRES e H. RAMÍREZ. 2008. Propuesta para la creación de un Bosque Modelo en la Subcuenca del río Mucujún, Venezuela, utilizando el enfoque de paisajes. *Revista Forestal Venezolana* 52(2):159-171.
- VINCENT, L. 1980. Fresno en San Javier del Valle de Mérida y la problemática de las plantaciones particulares. *Avance Forestal* 12(1): 27-29.