UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
División de Estudios Históricos y Humanos
Departamento de Geografía y Ordenación Territorial

Año 3, Núm. 5
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Paisaje, instrumento de gestión

GEOCALLI

Cuadernos de Geografía

Paisaje, instrumento de gestión

Año 3, Núm. 5

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de
Ciencias Sociales y Humanidades
División de Estudios Históricos y Humanos
Departamento de Geografía
y Ordenación Territorial

GEOCALLI
CUADERNOS DE GEOGRAFIA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DIVISIÓN DE ESTUDIOS HISTÓRICOS Y HUMANOS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN TERRITORIAL

Paisaje, Instrumento de Gestión

Marzo de 2002
Año 3, Núm. 5

D.R. © UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA Y ORDENACION TERRITORIAL

Av. de los Maestros y Mariano Bárcena.
Zona Centro C.P. 44260
Guadalajara, Jalisco, México

Impreso y hecho en México.
Printed and made in Mexico

ISSN 1665-0875

GEOCALLI

DIRECTORIO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

RECTOR GENERAL
Lic. Trinidad Padilla López

VICE RECTOR
Mtro. Ricardo Gutiérrez Padilla

SECRETARIO GENERAL
Mtro. Carlos Briseño Torres

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

RECTOR DEL CENTRO
Dr. Juan Manuel Durán Juárez

SECRETARIO ACADEMICO
Dr. Jorge Regalado Santillán

SECRETARIO ADMINISTRATIVO
Dra. Gloria Angélica Hernández Obledo

DIRECTOR DE LA DIVISION DE ESTUDIOS HISTORICOS Y HUMANOS
Dra. Lilia Oliver Sánchez

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA Y ORDENACION TERRITORIAL
Mtro. Hirineo Martínez Barragán.

GEOCALLI

DIRECTOR
Dr. Luis Felipe Cabrales Barajas

EDITORES
Geog. Mercedes Arabela Chong Muñoz
Lic. Lucía González Torreros

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Julio Muñoz Jiménez
Universidad Complutense de Madrid, España
Dr. Miguel Angel Troitiño Vinuesa
Universidad Complutense de Madrid, España
Dr. Luis Delgado Argote
CICESE, Ensenada, México
Dr. Luis Chías Becerril
Instituto de Geografía de la UNAM, México
Dr. Omar Moncada Maya
Instituto de Geografía de la UNAM, México
Dra. Ana García de Fuentes
CINVESTAV Mérida, Yucatán, México
Dr. David Robinson
Syracuse University, USA
Dr. Omar Rosier Barrera Rodríguez
Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, U de G, México
Dr. Andrzej Zeromski K.
Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, U de G, México

INDICE

PRESENTACIÓN 9

ACERCA DE LOS AUTORES 11

Una experiencia transdiciplinar: estudio geográfico del medio físico en el sector central del municipio de Mazamitla, Jalisco. 14

Para iniciar 16

La Sierra del Tigre como enclave .. 22

Geología de la sierra 24

Clima de montaña 29

Circulación superficial del agua .. 40

Suelo 44

Vegetación 50

Fauna 66

Paisajes integrados 81

Bibliografía 110

INFORMACIÓN PARA COLABORADORES 113

PRESENTACIÓN.

Independientemente de los resultados que ofrece, el documento a la vista tiene un gran interés metodológico. Con miras a superar enfoques meramente descriptivo-inventariales, los afanes analíticos e integradores han acompañado a la geografía desde su proclamación como disciplina científica en el siglo XIX.

No obstante, los anhelos integradores se topan con recurrentes frustraciones e incluso mueren en el intento, aunque ahora las posibilidades se incrementan con el uso de Sistemas de Información Geográfica.

Quizá el mensaje sea que no hay que esperar un final feliz traducible en un método universalmente aplicable a la hora de demarcar unidades paisajísticas. Esto supondría reconocer limitaciones científicas pero a pesar de ellas perseverar y aprovechar al máximo los recursos disponibles.

He aquí un ejemplo. La presente obra tiene el doble mérito de ser una síntesis integradora y estar guiada por un carácter aplicado, al grado de casi constituir un plan de manejo para el territorio de referencia en Mazamitla, Jalisco.

Como novedad ofrece una interpretación estética del territorio, valora y humaniza la lectura del paisaje en sincronía con la dimensión estrictamente científica. Así, por ejemplo, nos enteramos de la gama cromática del manto vegetal: encontramos desde el verde claro hasta el verdigris pasando por el verde limón.

Ese desenlace nos regresa al epígrafe inicial extraído del *Viaje a Portugal* de José Saramago. En lo personal me remite a una memorable sesión con el escritor Gonzalo Celorio cuando recomendaba a los alumnos de la maestría en historia leer novelas como entrenamiento para aprender a estructurar discursos.

El consejo es perfectamente trasladable a la geografía, nuestra disciplina nos está exigiendo afinar las plumas. Los estudios geográficos deberían ser un puente de comunicación entre el territorio y quienes lo perciben y utilizan: el paisaje es cultura y la literatura una de sus fuentes e inspiraciones.

El Director.
Guadalajara, Jalisco. Marzo de 2002.

ACERCA DE LOS AUTORES.

Mtro. Armando Chávez Hernández (Guadalajara, 1963). Geógrafo por la Universidad de Guadalajara. Magister en Gestión del Paisaje y el Territorio por la Universidad Autónoma de Madrid en 1993, créditos de Doctorado en la misma Universidad dentro del programa Paisaje y Territorio. Desde 1994 realiza investigación de Paisaje natural en el Complejo Volcánico de Colima (CVC). Contribuyó en el Ordenamiento Territorial del Estado de Jalisco y en la elaboración del Programa de Manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. Ha realizado estudios de Impacto ambiental para vertederos de residuos sólidos. Su línea de investigación se centra en estudios geográficos desde la visión metodológica de paisaje natural. snavarro@cencar.udg.mx

Lic. José Hildelgardo Gómez Sención (Zacoalco de Torres, Jalisco. 1962), geógrafo por la Universidad de Guadalajara. Actualmente labora en el Departamento de Geografía y Ordenación Territorial de la U. de G.
jgomez@csh.udg.mx

M. en C. Sonia Navarro Pérez (Guadalajara, 1961), Bióloga por la Universidad de Guadalajara, Maestría en Manejo de Vida Silvestre por la Universidad de Costa Rica en 1989. Diplomado en Rural Land Ecology por el International Institute for Spatial Survey and earth Sciences ITC en 1997 y Candidato a PhD. del Programa de Doctorado de la Universidad de Amsterdam, Holanda (1997- 2000). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

Nivel Candidato (1993–94 y 1994-95). Profesor Investigador del Departamento de Botánica y Zoología, Centro de Estudios de Zoología de la Universidad de Guadalajara. Ha realizado investigación en el Laboratorio Natural las Joyas de la Sierra de Manantlán, el Instituto de Limnología de la Universidad de Guadalajara. Actualmente trabaja en modelos de interacción y coexistencia en el género *Sylvilagus* en el Volcán de Fuego y Nevado de Colima, México. snavarro@maiz.cucba.udg.mx

M. en C. Miguel de Jesús Cházaro Bazañes, (Jalapa, Veracruz, 1949). Biólogo por la Universidad Veracruzana de Xalapa, Veracruz en 1974. Maestría en Ciencias en el Departamento de Botánica de la Universidad de Wisconsin-Madison, U.S.A. en el año de 1986. Becario en el Herbario Nacional de México de la UNAM en 1975. Investigador Asociado del Instituto de Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), Xalapa, Veracruz (1977 a 1979) donde colaboró con varios proyectos. De 1979 a 1983. De 1983 a 1986 becario de CONACYT para estudiar su Maestría en Botánica en la Universidad de Wisconsin-Madison, U.S.A. bajo la dirección del Dr. Hugh H. Iltis. Ha publicado dos libros y más de 50 artículos sobre temas botánicos. Desde 1987 es Profesor-Investigador del Departamento de Geografía de la Universidad de Guadalajara. Sus líneas de investigación son los estudios florísticos regionales, el estudio de las plantas crasas y la sistemática vegetal.
chazaro55@hotmail.com

M. en C. Carlos Suárez Plascencia (Guadalajara, 1963). Geógrafo y Maestro en Ciencias en Geofísica Aplicada por el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, B.C. Es Profesor-Investigador del Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, donde imparte cursos a nivel licenciatura y es Coordinador de la Maestría en Desarrollo Local y Territorio. Es autor de los mapas de riesgo del Volcán Colima, forma parte del Comité Científico del Volcán Colima. Actualmente es responsable de los proyectos de investigación "Determinación de los Riesgos por Inundaciones, Deslizamientos de Tierras y Hundimientos en los municipios de Guadalajara, Tonalá y Tlaquepaque" y Atlas de Riesgos Naturales del Estado de Jalisco, escala 1:250,000. Sus líneas de investigación son el análisis y control de riesgos naturales y el ordenamiento territorial. Ha sido autor de varios artículos.
csuarez@udgserv.cencar.udg.mx

Arturo García Guerrero. Egresado de la Carrera de Geografía en la Universidad de Guadalajara, realiza su tesis de licenciatura sobre valoración de impactos visuales a raíz de construcciones de infraestructura urbana.
agguerrero@hotmail.com

Lic. Juan Pablo Corona Medina. Geógrafo por la Universidad de Guadalajara, actualmente realiza estudios de maestría en Geomática en la Universidad de Colima.
autlann@hotmail.com

UNA EXPERIENCIA TRANSDISCIPLINAR: ESTUDIO GEOGRÁFICO DEL MEDIO FÍSICO EN EL SECTOR CENTRAL DEL MUNICIPIO DE MAZAMITLA, JALISCO.

Mtro. Armando Chávez Hernández
Lic. José Hildelgardo Gómez Sención
M.C. Sonia Navarro Pérez
M.C. Carlos Suárez Plascencia
M.C. Miguel Cházaro Basañez
Arturo García Guerrero

Apoyo técnico:
Lic. Juan Pablo Corona Medina

"...el viajero tiene que detenerse, y en la pagina más clara de su memoria va a poner la gran extensión que sus ojos ven, los planos múltiples, las cortinas de los árboles, la atmósfera húmeda y luminosa, la neblina que el sol alza del suelo y junto al suelo se disipa, y otra vez árboles, montes que van bajando y luego vuelven a levantarse, allá al fondo, bajo un gran cielo de nubes. El viajero está cada vez más convencido de que la felicidad existe"

José Saramago. *Viaje a Portugal*

Resumen

La búsqueda del conocimiento integral es una añeja aspiración en geografía. El espacio de montaña media aquí tratado es rico y variado: el estudio presentado rebasa el área física concreta, con el fin de que esta experiencia aporte conocimientos para el municipio de Mazamitla, Jalisco en beneficio de la gestión de sus recursos, los cuales enfrentan una desbordada presión turística. El estudio se

acompaña de reflexiones acerca de la utilidad de la lectura de paisaje como camino para rescatar el conocimiento integral del espacio, para luego transitar desde la descripción de los diferentes aspectos temáticos hacia el descubrimiento de las unidades integradas de paisaje y las valoraciones estéticas.

Abstract

The search for integrated knowledge is an old quest in geography. The highland space treated here is rich and varied, and the study goes beyond the concrete physical area in the hope that this experience brings understandings for the municipality of Mazamitla, Jalisco, to the benefit of the management of its resources wich currently face the excessive pressures of tourism. The study also contains reflections on the utility of "reading" the landscape as a way of recovering an integrative knowledge of the space; to later shift from the description of the different thematic aspects to the discovery of the integrated units that comprise the landscape as well as their aesthetic values.

Palabras Claves/ key Words.
Paisaje, Unidades Integradas, Gestión, Mazamitla / Landscape, Integrated Units, Management, Mazamitla

1. PARA INICIAR

En el texto se presenta la experiencia de un grupo transdisciplinar, conjuntado por razones coyunturales, ante la necesidad de responder a una petición de un particular para elaborar el estudio del medio físico para un Plan Parcial de Urbanización. Se trata de un predio donde se establecerá un desarrollo habitacional campestre en un municipio de montaña cercano a la ciudad de Guadalajara, el cual históricamente ha sido un lugar de atracción turística.

Este hecho nos interesó debido al reto que significa el desempeño de la geografía en el ámbito de las consultorías y empresas dedicadas a los estudios del medio ambiente, ya que, por lo menos en nuestro medio, hemos vivido en la creencia de que nuestra participación se realiza con más desventajas que ventajas; por otro lado, ha significado la oportunidad de proponer una manera diferente de abordar el estudio del medio físico, en estudios de planes parciales o municipales copados por arquitectos, donde este rubro ha consistido en la simple enumeración de aspectos temáticos, inconexos y sin análisis sintético. Puesto así, las implicaciones integrales de los componentes del espacio geográfico son desconocidas. Incluso quisimos ir más allá, por ello finalizamos el trabajo con una evaluación estética del espacio considerado, debido a las implicaciones de los aspectos estéticos como recurso turístico o de plusvalía del predio.

Así, hemos juzgado oportuno, mostrar el trabajo desarrollado, para exponerlo a la crítica

de los interesados, y para dejar constancia de que desde la geografía podemos desarrollar trabajos que tienen implicaciones directas en el desempeño liberal de la profesión.

Logramos convivir profesionales de diversa orientación, incluso con ópticas no pocas veces encontradas que nos llevaron a la discusión constructiva, ya que el trabajo cumplió con creces las expectativas del promotor.

Aprovechamos la ocasión para acompañar el trabajo de una primera parte, que reflexiona acerca del paisaje como instrumento de estudio científico y para reiterar que su propuesta metodológica es de plena actualidad y un valor de la disciplina geográfica.

¿QUE HA PASADO CON EL PAISAJE?

El mundo es un lienzo donde se multiplican las combinaciones de texturas y colores; por todas partes saltan imágenes, cambian, evolucionan, maduran pero no mueren, ni siquiera en los paisajes donde el elemento de la esperanza de vida, el agua, parece inexistente, aún ahí las relaciones entre el mundo físico y la vida continúan.

Hemos perdido la capacidad de admirar, de sorprendernos, de disfrutar lo simple y, con ello, olvidamos que también de esas reacciones proviene el conocimiento; son esas primeras reacciones, importantes en la captura de la complejidad, las que, querámoslo o no guían nuestras percepciones del mundo complejo de lo geográfico.

Estas reflexiones son menos ociosas de lo que aparentan, ahora estamos en pleno rescate del mundo de los sentidos; el empeño por descifrar el mundo a través del prisma "científico" no parece haber satisfecho las expectativas; el trabajo de entender y explicar el mundo por conducto de visiones que llamamos científicas, parece no haber dado los resultados que nos lleven a una mejor convivencia en y con el mundo, a mejorar nuestra existencia en el planeta de manera generalizada. Se está más en la lucha por justificar la permanencia de algunas visiones científicas incluso filosóficas, que en resolver los problemas. Esto es particularmente cierto, en la porción del planeta donde nos a tocado vivir, el llamado tercer mundo.

El estudio del espacio con la idea de la globalidad, de la comprensión integral, plantea una crisis en el investigador, el abordaje bajo esta filosofía no garantiza ciertamente, la captura de toda la gama de relaciones complejas, eso sí, invita a un esfuerzo constante, a una búsqueda inacabada.

Desde nuestro punto de vista existen diferentes vías de acceso, todas importantes, no obstante, todas con debilidades y fortalezas pero es necesario arriesgarse en el intento de descubrir en alguna, las posibilidades para entendernos con el mundo, en ese camino nos encontramos varios de nosotros. En el camino se han modificado esquemas, se han cometido errores y aun sin llegar al final, se puede adelantar que la búsqueda del conocimiento del "todo", del espacio geográfico, no quedará resuelto de una vez y para siempre. Sin embargo, es justo mencionar que el ejercicio intelectual que supone la indagación, nos permite

conocer aspectos poco resaltados por los caminos tradicionales más interesados por aspectos puntuales y no pocas veces inconexos.

Es complicado no perderse en el intento de descubrir todos los elementos, dinámicas, grados de protagonismo y consecuencias de las relaciones que concurren en los paisajes. Es importante recalcar que cada pieza del rompecabezas es en rigor tan importante, como la que más, pero es en ese punto donde se requiere lucidez para destrabar la madeja y saltar al terreno de las explicaciones, de la comprensión de los espacios y, sobre todo, de saltar al espinoso camino de las propuestas. Lo anterior implica no sólo un ejercicio técnico e intelectual sino también de ética y compromiso.

Se debe advertir que el problema de la delimitación en los paisajes, es una cuestión de matiz, el paso progresivo no se resuelve con una línea, ésta es un resultado puramente formal pero necesario. Se podría decir que las unidades a cualquier escala se definen solas, obviamente dependen del grado de conocimiento de quien busca la unidad en lo observado, también surge el problema del tamaño de las unidades, el cual está en relación con la escala cartográfica de análisis y la expresión de resultados.

El estudio de paisaje trasciende a la disciplina geográfica, ya que el revelar sus "misterios" nos conduce a discurrir por otras ciencias, que en ocasiones parecen dispares, hecho por sí mismo enriquecedor, así es necesario recurrir a la biología, la física, química, la historia, la sociología y parafraseando al geógrafo español Nicolás Ortega Cantero, quien recomienda que debemos ir más

allá, transitando por los caminos siempre amplios de la cultura.

PARA ESTE ESTUDIO

La geografía es una ciencia que aboga por el uso antes que por la contemplación. El espacio puede y debe ser usado, sin embargo, esta acción debe realizarse bajo un estricto conocimiento de los contenidos y de las dinámicas del mismo. A este uso, hoy en día le llamamos sustentable. La acción debemos fundamentarla en el conocimiento científico y en las técnicas que nos permitan medir y cuantificar, pero también, en una ética que guíe nuestro trabajo.

No existe contradicción alguna entre el deseo expreso de lograr un negocio exitoso y la preservación de los valores fundamentales que hacen del territorio en cuestión, un lugar atractivo, bello; lleno de significados, de contenidos bióticos, sociales y culturales; porque de ello, de sus atractivos, depende precisamente el éxito comercial.

El estudio, o mejor dicho, la metodología aplicada: se apoya en las ideas reales y exitosas en otros sitios del mundo que se inspiran en términos filosóficos por el paradigma holista, es decir, por la aspiración de capturar y comprender "el todo" que la realidad de la complejidad del espacio geográfico representa.

Visto de esta manera, ese "todo", el paisaje, captura la complejidad: expresión viva y en tanto visible, puerta de entrada al estudio de sus partes

que nos llevará también, a la comprensión de las relaciones invisibles, expresadas a través de él.

El estudio del paisaje requiere realizar algunas disecciones, como lo hacen las manos de hábiles cirujanos, seccionaremos aspectos clave del espacio para su estudio, a través de un hilo conductor lógico que no desmembre al conjunto, sino que nos lleve a profundizar en su conocimiento. Así y sólo así creemos posible, brindar la base de un negocio productivo, incluso a dimensiones no consideradas hasta el momento, y al mismo tiempo la preservación de valores de este territorio para su disfrute. De esta manera no hablaremos de pérdidas sino de transformaciones realizadas con certidumbre.

Lo anterior significa paliar problemas, adelantarnos a deficiencias y manejar el sistema integral dentro de sus niveles de autorregulación posible. No se deberá activar la entropía a niveles peligrosos, se trata en definitiva de no fragmentar lo que la naturaleza ha unido, sin olvidar que el hombre es parte de ella sin lugar a dudas.

Se efectuará a continuación un análisis de los diferentes aspectos temáticos que componen este territorio desde sus implicaciones dinámicas, como responsables del diseño y configuración de sus diversos paisajes.

Se trata de reconstruir la historia natural en confluencia con la humana, para hacer comprensible las diferentes estructuras naturales y antrópicas, cuyos resultados formales, percibidos y cuantificables, los expresa esa realidad sensorial llamada paisaje, o paisajes si se quiere.

Con lo anterior proporcionaremos no solo las causas de su configuración, el conocimiento necesario del medio físico; incluso, se podrán establecer en estudios ulteriores las guías de las acciones que este estudio menciona en cada capítulo y las concordancias con las políticas locales, nacionales e incluso internacionales relativas al desarrollo sustentable.

Dicho de otra manera, se trata de optar dentro de las posibles formas o acciones de transformación sobre aquellas que garanticen la convivencia entre el provecho de este planeta, con el disfrute permanente de los elementos y recursos que éste ofrece, en particular, aquellos que nos ha tocado tener, como es el caso del espacio de montaña. Se pueden identificar y respetar las limitaciones así como las grandes oportunidades que ofrece si es que se desea lograr una intervención desde una diferente perspectiva de ética empresarial.

2. LA SIERRA DEL TIGRE COMO ENCLAVE

El predio en cuestión se encuentra ubicado en territorios que se tipifican como rústicos: forestales y agropecuarios, de acuerdo al artículo 8 fracción VII incisos a y b del *Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.* Se considera que esta clasificación la tendrían los predios que componen el área de estudio, en caso de existir un Plan Municipal, el cual por el momento se carece.

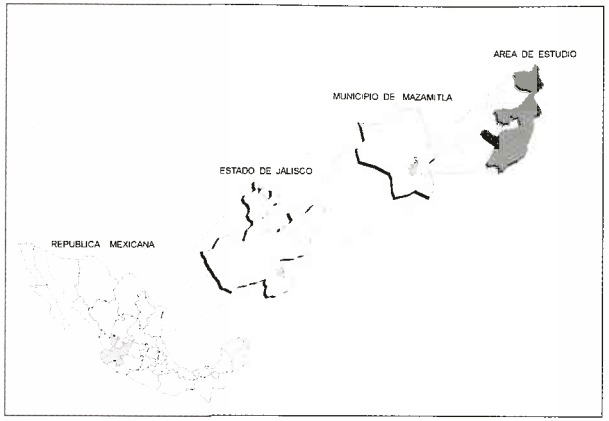


Figura 1 Croquis de localización

El uso principal que propone la nomenclatura de tal reglamento es el de vivienda aislada, compatible con granjas y huertos, alojamiento campestre y de recreación. Este último constituye un alto valor de esta promoción.

El territorio al que pertenece se encuentra dentro de los límites del Municipio de Mazamitla, Jalisco, en las coordenadas extremas: al Norte a 19° 53'' 14' N y 103° 00' 52' W; al sur a 19° 50'' 17'' N y 103° 01' 58' W; la altitud varía de los 1 980 msnm en el sur hasta los 2 450 msnm en el norte; y tiene una superficie aproximada de 685 hectáreas. Se comunica con la cabecera municipal por 4 kilómetros de terracería en buen estado. La ubicación se aclara en las figuras 1 y 2.

3. GEOLOGÍA DE LA SIERRA

En el Estado de Jalisco convergen cuatro provincias geológicas; Sierra Madre Occidental, Mesa Central, Sierra Madre del Sur y Faja Volcánica Mexicana, el área de estudio se localiza en esta última.

La Provincia de la Faja Volcánica Mexicana atraviesa el territorio nacional desde el estado de Nayarit hasta el estado de Veracruz y se subdivide en tres sectores denominados subprovincias:

La primera es la de "Los Grandes Estratovolanes" y abarca el estado de Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Estado de México y El Distrito Federal.

La segunda subprovincia se denomina "Campo monogenético Guanajuato - Michoacán" y se caracteriza por la presencia de cientos de volcanes monogenéticos es decir, que han tenido una sola actividad, entre ellos destaca el Volcán Paricutín.

La tercera subprovincia se ubica en el occidente del país y se le denomina "Fosas y Grabens" y comprende los estados de Jalisco, Colima y Nayarit, en esta subprovincia predominan las depresiones tectónicas del Graben Colima, Tepic-Zacoalco y Chapala y grandes estratovolcanes como el Volcán Ceboruco, Tequila, el Nevado de Colima y Volcán El Colima, además una serie de sierras volcánicas como la Sierra de la Difunta, El travesaño y la Sierra de Tapalpa entre otras. En esta Subprovincia es donde se ubica la zona de la Sierra de Mazamitla.

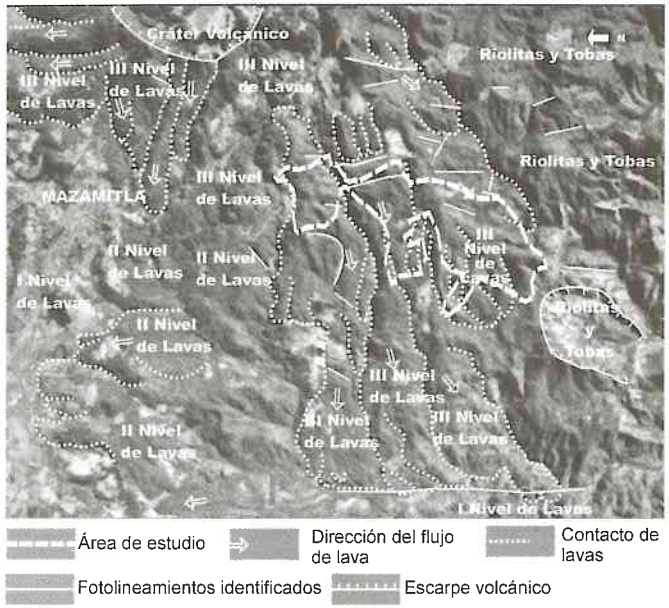
La zona de estudio se encuentra localizada en su mayor parte sobre una secuencia de derrames de lava masivos de composición basáltica perteneciente al Terciario Superior. Petrográficamente estos basaltos son de color gris-obscuro, con fenocristales de plagioclasa y hornblenda inmersos en una matriz vítrea. La columna estratigráfica generalizada de la zona de estudio formada a partir de sondeos de pozos profundos que muestran de 0 a 2 m de profundidad, suelos compuestos por limos y arcillas de 2.00 a 6.50 m, una capa de basalto masivo con un grado de intemperismo de moderado a alto, 6.50 a 76.50 m una capa de basalto de textura vesicular con intemperismo de bajo a moderado.

En el sector sur del predio en las proximidades de la localidad El Fresnal se presenta una unidad formada por una secuencia de riolitas y tobas ácidas, contemporáneas a la secuencia basáltica descrita en el párrafo anterior. Estas rocas son de colores amarillos y grises con un alto grado de intemperismo. Petrográficamente las rocas presentan fenocristales de plagioclasa, biotitas y bajo porcentaje de cuarzo, además es posible observar xenolitos de andesita de diferente tamaño.

Lo anterior indica la posible presencia de un vulcanismo explosivo en la zona a finales del Mioceno- Plioceno, el que emitió en una primera secuencia una gran cantidad de tobas y lava de composición riolítica que atrapó en su salida fragmentos de andesitas y que probablemente conformaban la roca encajonante; posteriormente al vaciarse la sección superior de la cámara magmática se emite una secuencia de lavas de composición basáltica, las cuales formaron los

edificios volcánicos y derrames de lava que existen en la zona de Mazamitla.

Figura 2. Croquis geológico de la región de Mazamitla



Morfológicamente la zona de estudio presenta tres secuencias de lavas: la primera ubica la zona del Valle hacia los 2 000 msnm, estas lavas se presentan en forma de un lomerío de baja pendiente con alto grado de intemperismo y cubiertas por un suelo desarrollado de un espesor promedio de 2 m. El segundo nivel de lavas se ubica entre los 2 000 y 2 100 msnm y limitan al sur con la secuencia riolítica, este nivel presenta un intemperismo moderado y una tendencia de fracturamiento hacia el SSW, el que ha sido aprovechado por la red hidrológica para formar una serie de barrancos de escasa profundidad. El tercer

nivel de lavas son las más recientes, dado que conservan aún su morfología de flujo (dedos de guante) orientados al SW, los contactos entre los diferentes derrames de esta lava han favorecido la formación de profundos barrancos (más de 60 m), entre los que destacan El Verde, Las Tinieblas y El Bejuco, el sistema de fracturamiento y diaclasamiento que predomina en esta unidad son de este a oeste.

El fracturamiento y diaclasamiento de la zona de estudio, forma parte de la actividad tectónica neogénica de tipo "activo" de menos de un millón de años, perteneciente a los sistemas estructurales de los grabenes de Colima, Citala y Chapala. La cercanía de estas estructuras ha provocado una serie de movimientos recientes de la corteza superior, que se reflejan en las fallas geológicas que se observan a lo largo de la carretera Tizapán-Mazamitla y Mazamitla- Tamazula, así como en la zona de estudio.

3.1. RIESGOS NATURALES

Los Riesgos naturales se definen como los daños que pueden sufrir las personas, propiedades y actividades socioeconómicas en una zona y tiempo determinado, debido a un fenómeno particular, que para el caso de nuestro estudio, los principales riesgos naturales que afectan a la región son los sismos.

En la zona de estudio existen fallas geológicas que afectan su litología. Se ha considerado una edad relativa menor al millón de años, que afectó a los materiales terciarios, y a

través de estos se emplazaron algunos pequeños volcanes de composición basáltica - andesítica. Cabe hacer la aclaración que la zona pertenece aparentemente a un bloque que fue elevado, esto puede favorecer la generación de desniveles que actúan como fronteras, interbloques y procesos de inestabilidad por actividad microsísmica asociada.

El análisis sísmico de la región nos muestra que ésta ha sido afectada por varios sismos de intensidad moderada asociados a la zona de subducción de la costa de Jalisco con la Placa de Rivera. Entre los sismos más intensos registrados en la zona fue el ocurrido en el año de 1932, el cual ha sido el más fuerte registrado en Jalisco en este siglo con Ms=8.2 y con epicentro en el Graben del Gordo en el interior de la Bahía de Manzanillo y el sismo del 9 de octubre de 1995 de Ms=7.2 con epicentro en la misma zona.

Además de esta importante actividad macrosísmica existe una intensa microsismicidad en la zona asociada a las estructuras tectónicamente activas de Chapala-Colima-Tepic, esto es, sismos menores a Ms=3.5, los que fueron registrados a través de la estación digital de tres componentes "Mazamitla" perteneciente a la Red BLOJAL del CICESE/Departamento de Geografía de la Universidad de Guadalajara, durante el período 1994-1996.

Este historial sísmico y la microsismicidad actual hace que la región presente un riesgo sísmico de tipo medio a alto, por lo que es prudente tomar medidas precautorias de ingeniería antisísmica al momento de construir fincas, con el

objeto de mitigar los probables daños ante un evento de este tipo.

Con respecto al riesgo por inundaciones, se recomienda conservar en su estado actual las barrancas El Verde, El Bejuco y Las Tinieblas, con el objeto de no incidir o crear una susceptibilidad de riesgo por inundaciones debido a una deforestación. De igual manera se recomienda tener especial cuidado en la urbanización de laderas con pendiente superior al 12%, a fin de prevenir riesgos de deslizamientos y movimientos en masa.

4. EL CLIMA DE MONTAÑA

Para iniciar un análisis del clima, debemos ubicarnos primero, en la zona planetaria a la que corresponden las dinámicas atmosféricas principales que actúan sobre el espacio específico que estudiamos.

El territorio analizado se encuentra en la franja planetaria intertropical del Hemisferio Norte. Por ello, existen dos modalidades de circulación atmosférica que afectan los elementos que definen el clima local: la célula de alta presión subtropical a la que se deben los ponientes y los alisios, vientos del oeste que afectan la fachada Atlántica de México.

Estos grandes fenómenos se modifican localmente por la relación entre tierras (continentalidad) y agua (posición respecto a las grandes masas oceánicas). De lo anterior se desprende que en esta porción del territorio

mexicano influye la actividad ciclónica del Pacífico, a la cual se debe el temporal de lluvias de verano y los "nortes" (penetraciones de aire polar) los cuales traen consigo bajas temperaturas y ocasionalmente producen lluvias de invierno, fenómeno que se conoce como "cabañuelas".

La definición del clima requiere del conocimiento del comportamiento de sus variables, principalmente las relativas a la marcha de las temperaturas y de las precipitaciones a lo largo del año, sus valores medios y los factores que les afectan de tal manera, que podamos saber cómo pueden o podrían afectar nuestras actividades y nuestro confort en un determinado lugar.

Las condiciones zonales se modifican como consecuencia de la configuración topográfica y la exposición de cada área estudiada. Así, con la ayuda de los datos aportados por cuatro estaciones meteorológicas: Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de la Paz, Contla y Mazamitla, se puede deducir la división anual con respecto a las precipitaciones en dos temporadas: una húmeda de verano (en tan solo tres meses se concentra hasta el 80%) y otra seca, bastante larga y complicada por sus repercusiones ambientales.

En las tablas del presente apartado, se muestran los datos promedios de precipitación y temperatura; se aplicó el método de Thornthwaite para identificar los tipos de clima. Pero debido a que consideramos que este ejercicio técnico es insuficiente, adicionamos una clasificación geográfica del clima que puede esclarecer mejor las repercusiones de éste, en el medio ambiente.

Para este espacio de montaña media se identifican los siguientes climas con base en la clasificación de Thornthwaite:

Húmedo, Mesotérmico (semifrío), Moderada deficiencia de agua en Invierno: este tipo prevalece en la mayor parte del predio, ya que corresponde a las áreas más altas de la sierra del Tigre.

Ligeramente Húmedo, Mesotérmico (semifrío), Moderada deficiencia de agua en Invierno: de menor presencia, solo constituye modificaciones de las precipitaciones ya que corresponde a lugares de menor altitud que el anterior, donde no se alcanza el óptimo pluviométrico.

Subhúmedo lluvioso, Megatérmico (cálido), Moderada deficiencia de agua en invierno: de escasa presencia, solo en las partes más australes y bajas del predio, donde se producen cambios de temperatura que incrementan la evapotranspiración. Esto tiene efectos en la composición florística de las formaciones vegetales.

4.1. CLASIFICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CLIMA

Debemos hacer notar que las clasificaciones climáticas por completas que parezcan, nos dicen poco en términos dinámicos y de implicaciones con otros elementos del paisaje, por ello, además de establecer la clasificación del clima, trataremos de explicar los aspectos de la dinámica atmosférica regional que le influyen e incluso determinan, así

como algunos indicadores que podrían dejar más claro lo relacionado a este tema desde un punto de vista del sistema en que funciona en este territorio.

Tropical de montaña:

Comprende casi la totalidad del predio, corresponde a espacios de montaña media. Presenta temperaturas medias anuales entre 11° y 19° C, se observa un mínimo en enero y un máximo adelantado en mayo ya que las lluvias refrescan el ambiente. Presenta bajas oscilaciones térmicas debido al efecto amortiguador de la altitud. Presenta además, máximos pluviométricos en julio casi al inicio del temporal, donde el 80% se concentra en los meses de verano.

Tropical continental:

Solo presente en posiciones australes y en las altitudes menores del predio, prácticamente inexistente. Corresponde al pie de monte en dirección al valle de Tamazula. Presenta temperaturas medias anuales superiores a los 21° C, las amplitudes térmicas son de moderadas a bajas, las temperaturas mínimas no descienden de los 0° C. Las precipitaciones son generalmente inferiores a 800 mm, cuya mayor proporción se presenta en el periodo comprendido en el solsticio de verano y se prolonga hasta el equinoccio de otoño (junio a septiembre). Presenta una estación seca muy marcada de noviembre a mayo, mes en que las condiciones empiezan a cambiar ya que marca la transición del período seco al húmedo.

dejar más
un punto de
territorio.

del predio,
ña media.
entre 11° y
un máximo
efrescan el
s térmicas
d. Presenta
ulio casi al
oncentra en

es y en las
cticamente
monte en
Presenta
s a los 21°
oderadas a
cienden de
neralmente
porción se
el solsticio
inoccio de
a estación
vo, mes en
iar ya que
umedo.

4.2. DATOS METEOROLÓGICOS.

Las siguientes tablas resumen la información a partir de la cual fue realizado el análisis, se acompañan de un gráfico ombrotérmico o de Gaussen, donde se observan con claridad los comportamientos de precipitación y temperatura a lo largo del año. Preceden a estos datos, la tabla de las predicciones según la altitud apoyadas en regresiones lineales de los datos existentes y de los obtenidos en campo.

El predio carece de estación meteorológica por ello se recurrió a las estaciones cercanas, en ese sentido el balance hídrico y el gráfico correspondiente estaría muy cercano a los ejemplos presentados. De hecho, sería una combinación de las estaciones de Mazamitla y Concepción de Buenos Aires.

Cuadro 1.
Temperaturas, Precipitaciones y Gradientes estimados para el predio

Altitud msnm	T°C	P mm.
2 000	14.7	985.5
2 100	13.2	961.9
2 200	11.7	938.4
2 300	10.2	914.8
2 400	8.7	891.3
Gradiente	1.5	23.5

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos aportados por las estaciones meteorológicas de Mazamitla, Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de la Paz y Contla, de la Comisión Nacional del Agua.

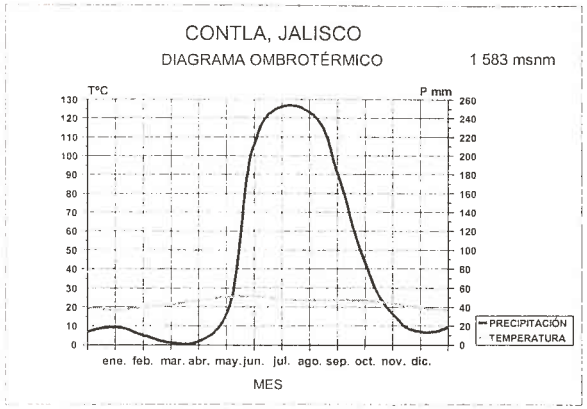
Cuadro 2.
Balance hídrico
Contla, Jalisco. 1 583 msnm

	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	Mar	abr.	May.	jun.	jul.	ago	sept.	Anual
TºC	23.4	22.0	19.4	18.1	19.8	21.3	23.5	25.3	25.7	23.9	23.5	23.9	22.5
P mm	87.8	32.7	13.8	18.7	10.2	2.3	4.1	32.7	212.0	252.3	246.3	181.5	1094.5
ETP mm	103.1	75.6	55.3	47.4	52.1	80.1	104.0	139.9	133.0	119.8	112.8	104.6	1127.5
Variación	-15.3	-42.9	-41.4	-28.7	-41.9	-77.8	-99.8	-107.2	79.0	132.5	133.6	77.0	
Reserva de agua	93.7	50.8	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.0	109.0	109.0	109.0	
ETR	103.1	75.6	55.3	38.0	10.2	2.3	4.1	32.7	133.0	119.8	112.8	104.6	791.5
Excedentes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.5	133.6	77.0	303.0
Déficits	0.0	0.0	0.0	19.3	41.9	77.8	99.8	107.2	0.0	0.0	0.0	0.0	346.0

TIPO DE CLIMA			
30.7	Moderada deficiencia de agua en invierno	Eficiencia térmica	Megatérmico (Semicálido) 112.75
8.5	Subhúmedo lluvioso	Concentración de la eficiencia térmica	29.9

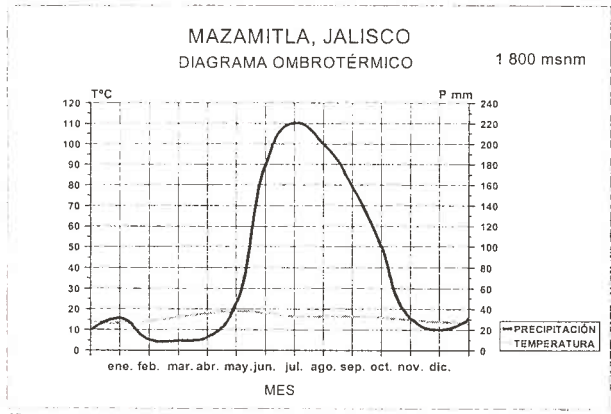
Fuente: elaboración propia, con base en la información de CNA.

Gráfica No. 1



Fuente: elaboración propia con base en información de la CNA.

Gráfica No. 2



Fuente: elaboración propia con base en información de la CNA

Cuadro 3.
Balances Hídrico
Mazamitla, Jalisco. 1 800 msnm

	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	Mar	abr.	May.	jun.	jul.	ago	sept.	Anual
T°C	14.9	14.3	12.9	11.6	13.0	15.2	16.5	17.8	17.4	15.8	16.0	15.7	15.1
P mm	99.9	31.3	20.0	31.2	10.3	9.4	13.0	46.4	179.9	220.5	200.0	157.5	1019.3
ETP mm	62.5	50.4	46.6	44.4	39.7	64.1	75.6	90.9	79.8	74.0	71.8	64.6	764.3
Variación	37.4	-19.1	-26.5	-13.3	-29.4	-54.7	-62.6	-44.5	100.1	146.5	128.2	92.9	
Reserva de agua	102.0	82.9	56.3	43.0	13.6	0.0	0.0	0.0	100.1	102.0	102.0	102.0	
ETR	62.5	50.4	46.6	44.4	39.7	23.0	13.0	46.4	79.8	74.0	71.8	64.6	616.1
Excedentes	37.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	144.6	30.2	37.4	212.3
Déficits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	62.6	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	148.2

TIPO DE CLIMA				
	19.4	Moderada deficiencia de agua en invierno	Eficiencia térmica	Mesotémico (Semifrío)	76.43
	16.1	Ligeramente húmedo	Concentración de la eficiencia térmica		27.5

Fuente: elaboración propia, con base en la información de CNA.

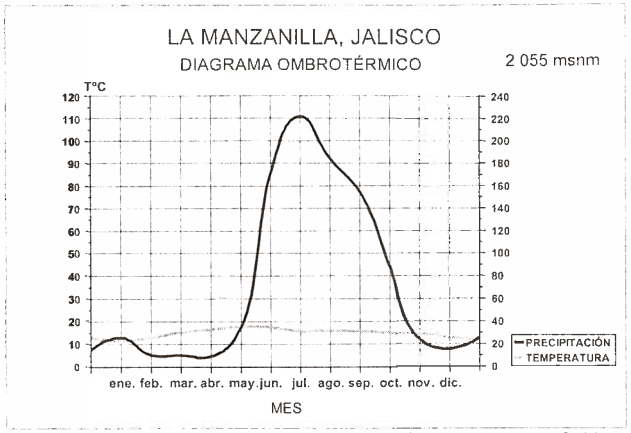
Cuadro 4.
Balance Hídrico
La Manzanilla de La Paz, Jalisco. 2 055 msnm

	oct.	Nov.	Dic.	ene.	feb.	mar	abr.	May.	jun.	jul.	ago	sept.	Anual
T °C	14.9	14.3	12.9	11.6	13.0	15.2	16.5	17.8	17.4	15.8	16.0	15.7	15.1
P mm	88.2	23.7	15.5	25.8	10.5	10.2	9.3	35.4	171.8	221.6	184.5	154.1	950.6
ETP mm	59.3	50.4	43.6	38.5	37.2	60.9	66.2	87.4	79.8	74.0	71.8	61.5	730.6
Variación	28.8	-26.7	-28.1	-12.7	-26.7	-50.6	-56.8	-52.0	92.0	147.6	112.7	92.6	
Reserva de agua	95.0	68.3	40.1	27.4	0.7	0.0	0.0	0.0	92.0	95.0	95.0	95.0	
ETR	59.3	50.4	43.6	38.5	37.2	10.9	9.3	35.4	79.8	74.0	71.8	61.5	571.8
Excedentes	28.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	144.6	112.7	92.6	378.8
Déficits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	56.8	52.0	0.0	0.0	0.0	0.0	158.8

TIPO DE CLIMA				
	21.7	Moderada deficiencia de agua en invierno	Eficiencia térmica	Mesotérmico (Semifrío)	73.03
	38.8	Moderadamente húmedo	Concentración de la eficiencia térmica		28.4

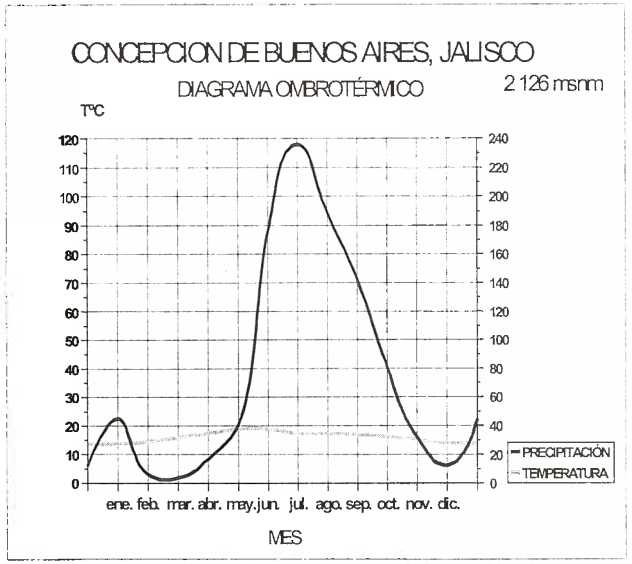
Fuente: elaboración propia, con base en la información de CNA.

Gráfica No. 3



Fuente: elaboración propia con base en información de la CNA

Gráfica No. 4



Fuente: elaboración propia, con base en información de la CNA.

Cuadro 5.
Balance Hídrico
Concepción de Buenos Aires, Jalisco. 2 126 msnm

	oct.	nov.	Dic.	Ene.	feb.	mar	abr.	May.	Jun.	jul.	ago	sept.	Anual
T°C	16.1	15.1	13.7	13.8	14.5	16.0	17.3	18.8	18.8	17.2	17.2	16.9	16.3
P mm	80.4	32.0	12.4	45.2	6.2	3.7	17.2	41.3	175.9	235.7	188.5	141.9	980.2
ETP mm	62.5	50.4	46.6	47.4	42.2	64.1	72.5	90.9	86.5	77.5	75.2	67.7	783.3
Variación	17.9	-18.4	-34.2	-2.3	-36.0	-60.3	-55.3	-49.6	89.4	158.1	113.3	74.3	
Reserva de agua	98.0	79.6	45.4	43.1	7.2	0.0	0.0	0.0	89.4	98.0	98.0	98.0	
ETR	62.5	50.4	46.6	47.4	42.2	10.9	17.2	41.3	86.5	77.5	75.2	67.7	625.2
Excedentes	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	149.6	113.3	74.3	355.0
Déficits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.2	55.3	49.6	0.0	0.0	0.0	0.0	158.1

TIPO DE CLIMA

20.2	Moderada deficiencia de agua en invierno	Eficiencia térmica	Mesotérmico (Semifrío) 78.32
33.2	Húmedo	Concentración de la eficiencia térmica	28.1

5. CIRCULACIÓN SUPERFICIAL DEL AGUA

Se tratará en este capítulo únicamente a las aguas superficiales, concretamente a los arroyos y ríos presentes en el predio, sus cauces y cuencas.

El sistema hidrológico conformado por la red de drenaje natural tiene una estrecha relación con los demás elementos del medio físico, ya que es un sistema abierto como lo expresa el paisaje. El agua cumple una función (ciclo hidrológico), sufre procesos físicos y químicos en la atmósfera, océanos y continentes, anima con ello procesos físico-biológicos de los que conocemos su importancia para la vida.

El agua al precipitarse en forma de lluvia, sigue varios caminos: se evapora, satura el suelo de humedad, se reintegra a los tejidos vegetales, se infiltra contribuyendo a la recarga de las aguas subterráneas y discurre superficialmente formando pequeños hilos de agua que poco a poco se organizan en una red hidrográfica.

Es necesario hacer notar que las características de la zona de estudio con relación a su geología y clima, otorgan ciertas peculiaridades a la red y a la forma en que el agua es descargada en ella.

La organización responde a ciertos controles estructurales que coinciden con los bordes de los derrames terciarios y con fracturas, ello posibilita el encajonamiento de la red. En este sentido adelantamos que el encajonamiento de los

principales ríos y arroyos no corresponde a las actuales condiciones morfoclimáticas, es decir, que son herencia de otras condiciones ligadas seguramente a la evolución volcánica finiterciaria. Podemos ver que los perfiles transversales presentan un valle en "V", con escasa o nula amplitud lateral, lo cual puede ser causado por los niveles de resistencia definidos por las lavas de sus márgenes, en cuyo caso la energía del trabajo geomorfológico se concentra en el encajamiento, aprovechando las líneas de debilidad, que son tanto más profundas como el nivel de la base regional evolucionada. Respecto a este ultimo, podemos asegurar que las profundidades de incisión fueron controladas por los represamientos de exutorios regionales como el sistema Tamazula-Tuxpan del cual son tributarios los ríos de esta área por su margen izquierda.

El predio se enclava en la región hidrológica No. 16 (Armería-Coahuayana), específicamente en la porción noreste dentro de la cuenca "A", correspondiente al Río Coahuayana. A su vez, los principales escurrimientos que lo cruzan forman parte de la subcuenca del Río Tuxpan. Representan los colectores de mayor importancia los cauces El Verde, El Comio, y Las Tinieblas. Los principales cauces de las partes altas cruzan al predio en dirección este-oeste. Los cauces se incorporan aguas abajo al cauce del Río Los Chilares, que a su vez es tributario del Río Tamazula.

El área imbrífera del sistema "El Salto-Los Chilares", tiene una superficie aproximada de 16.11 Km^2, presenta una textura subparalela ya que el curso principal (con el mismo nombre de la cuenca)

se ubica sobre una fractura de orientación noreste–suroeste.

Los tributarios que drenan la porción oriente son afluentes de carácter temporal clasificados como de primer y segundo orden; los cauces presentan una disposición en forma paralela con una orientación ligeramente este-oeste. De norte a sur se encuentra el Arroyo las Tinieblas, que tiene su origen a los 2 760 msnm y confluye a los 2000 msnm, con una longitud de 6.08 Km. sobre el cual está el límite del predio; el Río Verde, cuyo punto de inicio se ubica a los 2 820 msnm y su confluencia a los 1 620 msnm, con una longitud de 9.77 Km. al centro-norte del predio; y por último el arroyo El Comio, éste nace a los 2 340 msnm y termina a los 1 640 presentando 6.7 Km. de longitud.

Cuadro 6.
Características de la cuenca
"El Salto-Los Chilares"

Subcuencas	Longitud (kms.)	Altitud (msnm)		Ordenes de Corriente
		máxima	Mínima	
Río Verde	9.77	2 820	1 620	Segundo
Arroyo El Comio	6.70	2 340	1 640	Primero
Arroyo Las Tinieblas	6.08	2 760	2 000	Primero

Fuente: Elaboración propia

Los exutorios mencionados son de tipo torrencial, responden fundamentalmente a la cantidad de lluvia precipitada, esto provoca que aumente con gran rapidez su caudal y de igual forma descienda. En los casos de los arroyos

Tinieblas y Comio, no presentan un régimen permanente, no así, el río Verde que conduce agua durante todo el año aunque experimenta reducciones notables en la última etapa de la temporada de estiaje.

Estas condiciones hacen muy vulnerables los cursos de agua ante la entrada de contaminantes ya que su potencial de dilución es bajo, ligeramente atenuado por la velocidad de su cauce gracias a las pendientes; recordemos que nos encontramos muy próximos al parteaguas y las pendientes son fuertes, tal como lo constata su mapa respectivo, esa condición amortigua levemente la entrada de contaminantes ya que favorece la oxigenación del agua a través de los numerosos (aunque pequeños) saltos de agua. Se recomienda favorecer la regularización de los caudales mediante el establecimiento de pozas en algunos puntos del trayecto de los cauces dentro del predio.

5.1. APUNTES SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Bajo la cobertura vegetal actual, la escorrentía se encuentra moderadamente regularizada, situación que favorece al drenaje hipodérmico (o subsuperficial) de gran beneficio para la humectación del suelo, además, contribuye al abastecimiento y la recarga del acuífero; cabe hacer notar que el material geológico y su fracturamiento hacen que predomine la porosidad, que por una parte favorece la entrada de volúmenes de agua a los niveles freáticos en condiciones generales de impermeabilidad. Esto permite la formación de acuíferos colgados que sin

embargo, no constituyen reservas económicamente viables ni en cantidad ni en calidad.

Las características geológicas, expresadas en su correspondiente capítulo de este estudio, resultan poco favorables para la localización de niveles freáticos asequibles y económicamente viables, por ello es vital hacer un manejo adecuado de las aguas de escurrimiento (superficiales) y evitar su contaminación.

Es conocida la elevada porosidad de los materiales volcánicos en forma general, aunque muchas veces no se refleja en la permeabilidad del material y menos aun en la trasmisividad. Estas cuestiones se complican ya que los materiales de la zona son en general masivos.

Adelantamos algunas consideraciones que serán retomadas en apartados subsecuentes. Los recursos hídricos integrados por los arroyos y ríos dentro del predio constituyen elementos fundamentales en la dinámica biótica del sistema, esta característica ambiental le imprime un alto valor a la zona; por ultimo, es importante apuntar que estos recursos constituyen un elemento muy vulnerable que debe ser considerado de manera especial.

6. SUELO

La estructura y la fertilidad de los suelos constituyen un factor importante para la organización espacial de la vegetación, al igual que ella, en los suelos repercuten los factores ambientales, aunque la

escala temporal es un poco mayor: esto es de cientos de años.

La antigüedad de las formaciones superficiales (terciarias) y la presencia de agua, permiten que evolucionen hasta formar suelos del tipo **andosol húmico** en las partes accidentadas y **cambisol crómico** en el piedemonte y áreas semiplanas, aunque puntualmente aparece en densidad y mismas ubicaciones el andosol.

Los análisis realizados a muestras obtenidas de perfiles de los suelos del fraccionamiento, permiten constatar que los nutrientes son aportados por la permanente presencia de materia orgánica, de otra manera se produciría una gradual pérdida u empobrecimiento, por ello los bosques son el uso de suelo natural. Esta vocación nativa es compatible con la construcción de vivienda de baja densidad.

Si bien, en algunos casos los nutrientes no llegan a constituir un freno para el posible establecimiento de usos como la agricultura, si lo es la combinación con otros factores como la poca profundidad, elevada pendiente y existencia de derrames de lava antiguos que subyacen a los suelos. Esto porque las condiciones anteriores favorecen, la aparición de deslizamientos cuando se rompe la estabilidad de los taludes o se elimina la cobertura vegetal para cambios de uso en donde no interese el arbolado, situación que no corresponde con el presente fraccionamiento.

Es importante mantener el aporte de materia orgánica, como reservas de nutrientes, ya que

constituyen un almacén nada despreciable, este material puede reconstituir hasta ¾ partes de nutrientes gracias al llamado ciclo biogeoquímico de nutrientes.

Debemos apuntar que el material parental de la zona, proveniente de vulcanismo antiguo, presenta pocas carencias en cuanto al contenido de los elementos llamados oligoelementos (boro, hierro, zinc, etc.), que son aquellos que las plantas requieren en mínimas proporciones, pero igualmente necesarios que los básicos (nitrógeno, fósforo, azufre, calcio, magnesio y potasio). El desequilibrio en el contenido de oligoelementos puede propiciar deficiencias o toxicidad de graves repercusiones en las plantas. El contenido de materia orgánica es capital para la conservación del suelo cuando las texturas son gruesas, como en el caso de algunos de los suelos de nuestra área.

Para este estudio se analizaron cinco muestras de suelo mineral cuyos resultados aparecen en el cuadro al final de este capítulo. Cada muestra es representativa de las distintas Unidades de Paisaje.

6.1 TIPOS DE SUELO

Andosol húmico

De color negro, presentan buen drenaje y retienen humedad sin detrimento del aporte para las raíces de las plantas; son de textura franco a franco arenosa, con elevado contenido de materia orgánica. Si falta la coherencia los hace presa de la erosión cuando son denudados de la cubierta.

Cambisol crómico

De color rojizo presenta texturas franco, evolucionaron a partir de los materiales volcánicos terciarios, aunque a ellos se superpusieron localmente cenizas que evolucionaron hacia andosoles. Presentan buen drenaje y almacenan agua gracias a capas de arcillas que les subyacen

Son suelos más resistentes a la erosión y de alta productividad forestal. Su horizonte de acumulación (B) se encuentra en proceso de formación, pero gracias a las arcillas presentes en este horizonte, retienen buena humedad para beneficio de las plantas. Estos suelos presentan la mayor proporción en el área de estudio.

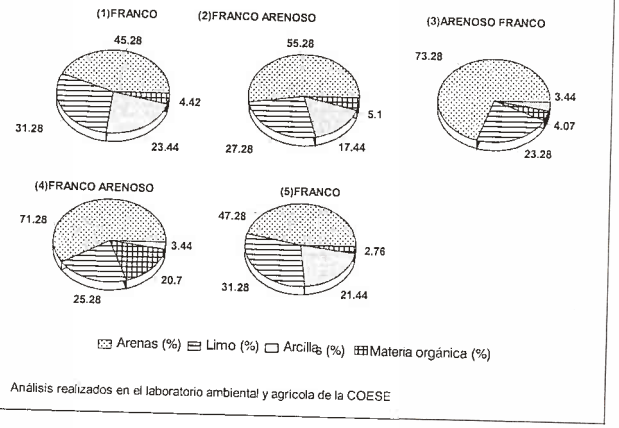
6.2. ANALISIS DE SUELO

De los datos aportados por los análisis de laboratorio cabe destacar lo siguiente: El pH, es característico de los climas húmedos y supone un importante contenido en bases, sin embargo, el aumento del pH supone también un impedimento para la absorción de algunos nutrientes, como el manganeso.

El proceso de nitrificación es activo y favorece el paso del nitrógeno de la materia orgánica a formas asimilables por las plantas lo cual estimula su crecimiento, así observamos excelentes tasas de recuperación de los pinos después de cortas de más o menos diez años.

Se presentan por último, las ilustraciones y tablas que ayudaron a nuestra interpretación. Las muestras fueron tomadas previamente identificadas las Unidades de Paisaje.

Gráfica N° 5. Texturas



Análisis realizados en el laboratorio ambiental y agrícola de la COESE

Cuadro 7.
Análisis de suelos con relación a su fertilidad

Variables	Paisajes				
	(1) de bosque templado en lomas del sur.	(2) pastoriles en rellanos semicerrados	(3) de parque en rampas onduladas	(4) de barrancos y cañadas	(5) de bosque templado en cumbres norte
Materia orgánica (%)	4.42		4.07	20.70	2.76
Calcio ppm	560.00	560.00	560.00	2200.00	560.00
Potasio (ppm)	560.00	560.00	440.00	440.00	440.00
Magnesio (ppm)	12.00		12.00	12.00	12.00
Manganeso (ppm)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Fósforo (ppm)	12.00	25.00	25.00	12.00	25.00
Nitrógeno nitrico (ppm)	3.00	6.00	3.00	6.00	3.00
Nitrógeno amoniacal (ppm)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
PH	5.50	6.30	6.40	7.10	6.20

Fuente: elaboración propia

7. VEGETACIÓN

La vegetación nativa se compone de especies que se encuentran en diferentes grados de conservación o alteración, de lo cual se desprende su clasificación en primaria o secundaria. Esta última, puede tener individuos exóticos que con el tiempo han ganado espacio a las plantas nativas (primarias o secundarias). Respecto a la fauna nativa, dada su capacidad de dispersión y de desplazamiento, su presencia y distribución dependen principalmente de las características del hábitat.

Excluimos al hombre ya que su carácter cultural lo aleja de una identidad nativa con la montaña, lo que se puede corroborar al no existir grupo indígena cercano a la zona de estudio. Si se pretendiera conocer qué residentes (población) o localidades son nativas desde esta óptica, o mejor dicho, las de mayor riqueza histórica o etnográfica, sería objeto de un estudio antropológico que rebasa las posibilidades de este estudio.

7.1 EL BOSQUE Y OTRAS FORMACIONES

Las formaciones vegetales son imprescindibles en un estudio integral, ya que ellas constituyen una respuesta sintética de la combinación de elementos y factores que componen el espacio geográfico.

Esta área ha sido sujeta a una explotación sistemática del bosque, por ello la intensidad de las cortas y su frecuencia van formando un mosaico de

etapas sucesionales, producidas de forma directa o indirecta por los procesos colaterales que genera la actividad forestal.

En los aspectos botánicos, es decir en cuanto al conocimiento de la flora del área, se tiene que recurrir a la extrapolación de datos, esto resulta paradójico, ya que existen numerosas colectas botánicas efectuadas en el pasado por el Dr. Rogers McVaugh y otros investigadores del herbario de la Universidad de Michigan-Ann Arbor, USA, desde 1949 hasta 1980, así como personal del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (L.M. Villarreal de Puga, J.A. Perez De La Rosa, L.M. González V., A. Rodríguez C., R. Soltero Q., etc.) y personal del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Guadalajara, (C.L. Díaz Luna, J.A. Lomelí S., E. Sahagún G., etc.) a la fecha. Sin embargo, no existe un documento que describa aún en forma preliminar o somera la cubierta vegetal (los tipos de vegetación) de la región de Mazamitla, Jalisco.

Ni en la obra de Cházaro *et. al.* (1995) donde se aportaron datos florísticos para varias regiones del centro-sur de nuestra entidad, aparece un apartado dedicado a esta interesante y bella área de la Sierra del Tigre.

Los datos florísticos más cercanos geográficamente hablando son de la Sierra de Tapalpa (Cházaro y Huerta, 1995); el Cerro Viejo (en la Sierra del Madroño), (Cházaro, Machuca y Carvajal, 1995) y el Volcán Nevado de Colima (González y Perez De La Rosa, 1987). Con lo anterior consideramos posible hacer extrapolaciones, que no obstante parciales, servirán

a la región de Mazamitla. Esto porque cada espacio presenta diferencias tales que la flora varía de una región a otra, pero también que mantenga parentescos.

Existen formaciones vegetales que no llegan a constituir formalmente un bosque, ya que presentan variaciones sucesionales que han adquirido tal transformación que se han convertido en matorrales o praderas con algunos elementos relictos de la formación original.

7.4. FORMACIONES PRINCIPALES

Como respuesta a los factores ambientales previamente analizados, resulta la existencia de dos formaciones que establecen la conexión con bosques de climas templados húmedos y subhúmedos. A estas formaciones han arribado elementos del bosque tropical caducifólio y pastos introducidos por la ganadería extensiva que se practica en el área.

El bosque mixto de pino (*Pinus spp.*)-encinos (*Quercus spp.*) y madroño (*Arbutus spp.*). Esta comunidad arbórea es la que ocupa la mayor extensión en el área de estudio, cubriendo todas las laderas de los cerros, que son mas resecas debido a una mayor insolación a través del día en la época de estiaje o sequía.

Los elementos florísticos en el estrato arbóreo y arbustivo que lo componen son: *Pinus pseudostrobus* (pino), *Pinus devoniana* (=*Pinus michoacana*) (pino), *Quercus crassifolia* (encino),

Arbutus xalapensis (madroño), *Arbutus glandulosa* (madroño), *Vaccinium stenophyllum*, *Comarostaphyllis discolor*, *Calliandra grandiflora* .

En las áreas donde el bosque mixto de pino-encino-madroño ha sido perturbado (desmonte) tienden a proliferar los árboles de tejocote (*Crataegus mexicana*) y el de uña de *gato (Mimosa galeotti*), así como los arbustos *Senecio salignus*, "el jaral" y *Baccharis heterophylla*, el "tepopote", en las ramas de los "tejocotes" es común que crezca el arbusto parásito *Phoradendron velutinum* "mal ojo" o "injerto".

Bosque mesófilo de montaña (Sensu Rzedowski & McVaugh, 1966 y Rzedowski, 1978) o Bosque caducifólio (Sensu Miranda y Hernández X., 1963). Esta comunidad ocupa los sitios protegidos de la insolación en las cañadas húmedas con arroyos casi permanentes como son la Barranca Verde, la Barranca del Comio, la Barranca del Tasajinal.

Los elementos florísticos arbóreos y arbustivos que tipifican a este tipo de vegetación en la región de Mazamitla son: *Rhamnus hintonii*, *Symplocos citrea*, *Styrax argenteus*, *Tilia mexicana*, *Carpinus tropicalis*, *Cornus disciflora*, *Oreopanax xalapensis*, *Meliosma dentata*, *Hedyosmum mexicanum*, *Parathesis villosa*, *Synardisia venosa*, *Ternstroemia lineata*, *Celastrus pringlei*, *Philadelphus mexicanus*. entre los más importantes. *Alnus glabra* Subsp. *arguta*, el "aile" o "aliso", y *Salix humboldtiana* (sauce) crece a la orilla de los riachuelos formando el llamado Bosque de galería o vegetación riparia.

Otras formaciones. Existen modificaciones en la composición de las formaciones descritas, las cuales han producido transformaciones que hacen imposible reconocer el bosque como tal. Entre otros factores que explican lo anterior está la ganadería extensiva, la actividad forestal y la cercanía de cultivos en el pie de monte oeste.

De esta manera, en algunas áreas es más apropiado hablar de formaciones abiertas de tejocotes (*Crataegus mexicana)* y arbustos, que de bosque mixto; también para el bosque mesófilo de montaña sucede algo parecido, pero producto de las modificaciones indirectas sufridas a raíz de los procesos geomorfológicos como deslizamientos y modificaciones en el régimen de escurrimiento, ello ha conducido a la fragmentación del bosque mesófilo, por lo cual presenta un carácter puntual e intermitente. Los elementos florísticos se comparten con las formaciones principales pero con coberturas y dominancias distintas, aspecto que se analizará en las Unidades de Paisaje.

7.5 LISTADO FLORÍSTICO

El Listado florístico que presentamos a continuación se basa en 6 colectas botánicas realizadas en la región de Mazamitla, 3 de ellas hechas por José Antonio Machuca Nuñez y 3 por Miguel Cházaro Basáñez. Dos son del Fraccionamiento "Los Pinos" y las otras 4 son de áreas aledañas, éstas nos pueden servir como referencia y complementar este listado florístico.

Colecta 1.
Localidad: Fraccionamiento Los Cazos. Altitud: 2 000 – 2 200 msnm.
Fecha: 9 de julio de 1995. Tipo de Vegetación: Bosque Mixto de Pino - Encino - Madroño.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Forestiera tomentosa S. Watson	Oleaceae	J.A Machuca N. #7364	Arbusto	Fruto verdoso-morado
Calliandra grandiflora (l. Hert.) Benth.	Leguminosae	J.A Machuca N. #7355	Arbusto	Flores rojas
Mandevilla foliosa Mart. & Gal.	Apocynaceae	J.A Machuca N. #7351	Arbusto	Flores amarillas
Baccharis heterophylla H.B.K.	Compositae	J.A Machuca N. #7347	Arbusto	Flores blancas
Cynoglossum Pringlei Greenm.	Boraginaceae	J.A Machuca N. #7366	Hierba	Flor verdosa
Arracacia sp.	Umbelliferae	J.A Machuca N. #7363	Hierba	Flores
Erythrina sp.	Leguminosae	J.A Machuca N. #7357	Hierba	Flor amarilla
Verbena sp.	Verbenaceae	J.A Machuca N. #7349	Hierba	Flor lila
Physalis sp.	Solanaceae	J.A Machuca N. #7365	Hierba	Flores

Lantana camara L.	Verbenaceae	J.A Machuca N. #7360	Hierba	Flor amarilla
Cuphea sp.	Lythraceae	J.A Machuca N. #7361	Hierba	
Begonia balmisiana Ruiz ex Kl.	Begoniaceae	J.A Machuca N. #7352	Hierba	Flores rosadas
Macromeria longiflora (Sesse & Moc.) D. Don.	Boraginaceae	J.A Machuca N. #7350	Hierba	Flor amarilla
Cuphea llavea Lex.	Lythraceae	J.A Machuca N. #7348	Hierba	Flores rojas
Pinguicola parvifolia B.L. Robins.	Lentibulariaceae	J.A Machuca N. #7345a	Hierba	Flor Lila
Micropleura renifolia Lag.	Umbelliferae	J.A Machuca N. #7345a	Hierba	Flores cremas, frutos verdes
Grindelia subdecurrens DC.	Compositae	J.A Machuca N. #7358	Hierba Anual	Flores amarillas, pegajosas
Bouvardia ternata Cav.	Rubiaceae	J.A Machuca N. #7353	Hierba perenne	Flor roja
Bouvardia sp.	Rubiaceae	J.A Machuca N. #7362	Arbusto	Flor roja
Pinguicola oblongifolia A. DC.	Lentibulariaceae	J.A Machuca N. #7346	Hierba	Flor morada

Colecta 2. Localidad: Entre Dos Aguas y la Barranca Verde. Altitud: 2000 - 2200 msnm. Fecha: 1 de enero de 1996. Tipo de Vegetación: Bosque Mesófilo de Montaña.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Synardisia venosa (Mart.) Lundell	Myrsinaceae	J.A Machuca N. #7757	Árbol	Frutos morados
Bidens aequismama	Compositae	J.A Machuca N. #7750	Hierba	Flor morada
Neobrittonia acerifolia (G. Don.)	Malvaceae	J.A Machuca N. #7752	Arbusto	Flores moradas
Quercus sp.	Fagaceae	J.A Machuca N. #7754	Árbol	Frutos
Tilia mexicana Schlecht.	Tiliaceae	J.A Machuca N. #7753	Árbol	Frutos
Parathesis villosa Lundell.	Myrsinaceae	J.A Machuca N. #7765	Arbusto	Flores rosadas
Salvia lavanduloides H.B.K.	Labiatae	J.A Machuca N. #7749	Hierba	Flores
Salvia sp.	Labiatae	J.A Machuca N. #7748	Hierba	Flores
Comarostaphylis discolor (Hook.) Diggs.	Ericaceae	J.A Machuca N. #7751	Arbusto	Frutos negros
Lupinus sp.	Leguminosae	J.A Machuca N. #7747	Hierba	Flores

Colecta 3. Localidad: Barranca El Jaral y el Tasajinal. Altitud: 2 000 - 2 200msnm. Fecha: 7 de enero de 1996. Tipo de Vegetación: Bosque Mesófilo de Montaña.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Styrax argenteus Presl.	Styracaceae	J.A Machuca N. #7730	Árbol	Frutos
Ilex brandegeana Loes.	Aquifoliaceae	J.A Machuca N. #7731	Árbol	Frutos
Rhamnus hintoni M. C. & L. A. Johnston.	Rhamnaceae	J.A Machuca N. #7732	Arbusto	Fruto
Symplocos citrea Lex.	Symplocaceae	J.A Machuca N. #7727	Árbol	
Carpinus tropicalis Furlow.	Betulaceae	J.A Machuca N. #7721	Árbol	
Ternstroemia lineata DC.	Theaceae	J.A Machuca N. #7728	Árbol	Flor blanca
Cornus disciflora Sesse & Mociño	Cornaceae	J.A Machuca N. #7735	Árbol	Flor blanca
Plantago sp.	Plantaginaceae	A Machuca N. #7734	Hierba	
Celastrus pringlei Rose.	Celastraceae	A Machuca N. #7741	Arbusto trepador	Fruto rojizo

Smilax moranensis H.B.K.	Liliaceae	A Machuca N. #7740	Bejuco	Frutos
Philadelphus mexicanus Schlecht.	Saxifragaceae	A Machuca N. #7742	Arbusto trepador	Flores cremas
Vernonia alamanii DC.	Compositae	A Machuca N. #7739	Hierba	Flores
Phoebe sp.	Lauraceae	A Machuca N. #7743	Árbol	Arbustos
Meliosma dentata Liemb.	Labiaceae	A Machuca N. #7736	Árbol	
Desmodium sp.	Leguminosae	A Machuca N. #7745	Hierba	Flores y vainas

Colecta 3. Localidad: Fraccionamiento Natura. Altitud: 2 200 msnm.
Fecha: 7 de enero de 1996. Tipo de Vegetación: Bosque de Pino - Encino.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Rhus sp.	Anacardiaceae	J.A Machuca N. #7726	Arbusto	Frutos
Coriaria ruscifolia L.	Coriariaceae	J.A Machuca N. #7725	Arbusto	Frutos rojizos

Arbutus xalapensis H.B.K.	Ericaceae	J.A Machuca N. #7737	Árbol	Flores
Quercus crassifolia Humb. & Bonpl	Fagaceae	J.A Machuca N. #7722	Árbol	
Lepechinia nelsonii (Fern,) Epl.	Labiatae	J.A Machuca N. #7723	Hierba	Flores
Monnina schlechtendaliana Dietr.	Polygalaceae	J.A Machuca N. #7724	Arbusto	Frutos

Colecta 4. Localidad: Fraccionamiento La Llorona Country Club. Altitud: 2 000-2200 msnm. Fecha: 15 de octubre de 1994. Tipo de Vegetación: Bosque Pino - Encino - Madroño.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Valeriana sp.	Valerianaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7445	Hierba anual	Flores rosadas
Agalinis sp.	Scrophulariaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7440	Hierba anual	Flores moradas

Bidens aequismama	Compositae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7444	Hierba anual	Flores moradas
Donellsmithia mexicana (B.L. Robinson)	Umbelliferae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7446	Hierba anual	Flores amarillas
Quercus magnoliifolia Nee	Fagaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7437	Árbol	
Pinus sp.	Pinaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7439	Árbol	Con conos
Castilleja sp.	Scrophulariaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7438ª	Hierba anual	Flores rojas
Eryngium sp.	Umbelliferae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7441	Hierba anual	Flores azules
Euphorbia sp.	Euphorbiaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7442	Hierba anual	Frutos verdes
Euphorbia peplus Linn.	Euphorbiaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7448	Hierba anual	Frutos verdes

Euphorbia macropus (Kl. & Garckle Boiss.	Euphorbiaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7443	Hierba anual	Frutos verdes
Manfreda scabra (ort) McVaugh	Agavaceae	M. Cházaro B. y Carlos Reyes. #7447	Hierba anual	Flores amarillo - verdosas, frutos verdes

Colecta 5. Localidad: Fraccionamiento Los Pinos; entre el Predio el Comio. Altitud: 2 200-2 300 msnm. Fecha: 16 de enero de 1999. Tipo de Vegetación: Bosque Mixto de Pino-Encino-Madroño en las laderas, y Bosque de Mesófilo de Montaña en el fondo de las cañadas.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Phoradendron velutinum	Loranthaceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7912	Parásita en tejocote	Flores amarillas
Cuscuta corymbosa	Covolvulaceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7913	Parásita en Salvia	Flores blancas-cremas

Neobrittonia acerifolia	Malvaceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7914	Hierba	Flores moradas, frutos verdes
Ceanothus caeruleus	Rhamnacea	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7915	Arbusto	Flores blancas
Symplocos citrea	Symplocaceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7916	Árbol	Frutos
Ilex brandegeana	Aquifoliaceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7917	Árbol	Estéril
Nectandra sp.	Lauraceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7918	Árbol	Frutos verdes

Colecta 5. Localidad: Fraccionamiento "Los Pinos"; predio Puente de Pino. Altitud: 2 100 - 2 200 msnm. Fecha: 17 de enero de 1999. Tipo de Vegetación: Bosque Mixto de Pino - Encino - Madroño en las laderas, y Bosque de Mesófilo de Montaña en el fondo de las cañadas.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Hedyosmum mexicanum	Chloranthaceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7919	Árbol ripario	Frutos verdes
Cladocolea microphylla	Loranthaceae	M. Cházaro B. y Paskynell Cházaro Hdez. #7920	Parásita en encino	Frutos rojos

Colecta 5. Localidad: Fraccionamiento "Los Pinos"; predio Puente de Pino. Altitud: 2 150 - 2 200 msnm. Fecha: 28 de enero de 1999. Tipo de Vegetación: Bosque Mesófilo de Montaña en laderas consolidadas.

Nombre Científico	Familia	Colector y Número	Forma Biológica	Estado Fenológico (flor, fruto)
Conus disciflora	Cornaceae	M. Cházaro B. # 7926	Árbol	Fruto
Dendropanax arboreus	Araliaceae	M. Cházaro B. # 7927	Árbol	Fruto
Phoebe spp	Lauraceae	M. Cházaro B. # 7928	Árbol	Fruto
Carpinus caroliniana	Betulaceae	M. Cházaro B. # 7929	Árbol	Fruto
Meliosma dendata	Sabiaceae	M. Cházaro B. # 7930	Árbol	Fruto
Paratheses villosa	Myrsinaceae	M. Cházaro B. # 7931	*Arbusto*	Fruto y flor
Zinowewia concinna	Celastraceae	M. Cházaro B. # 7932	Árbol	Fruto
Oreopanax xalapensis	Aralaceae	Observado	Árbol	Estéril
Oreopanax peltatus	Aralaceae	Observado	Árbol	Estéril
Pinus devoniana	Pinaceae	Observado	Árbol	Estéril
Pinus douglasiana	Pinaceae	Observado	Árbol	Estéril
Pinus tenuifolia	Pinaceae	Observado	Árbol	Estéril
Coriaria ruscifloría	Coriariaceae	Observado	Árbol	Flor

7.5.1 ESTADO DE CONSERVACIÓN

De acuerdo a la norma oficial mexicana (NOM-059-ECOL-1994) el gobierno federal mexicano a través de la SEDESOL estableció las especies raras, amenazadas, en peligro de extinción de la flora y la fauna terrestre y marina de la República Mexicana (SEMARNAP, 1995), sólo existe una especie entre las numerosas que componen la flora del fraccionamiento ecológico Los Pinos que está sujeta a protección y se trata de *Tilia mexicana* Schlecten, el árbol de "tila" o "cirimbo" que crece sólo en las cañadas húmedas pobladas por bosque mesófilo de montaña, lo cual según la ley, estas cañadas deberán estar exentas de cualquier tala, además de que conservan la vegetación prístina (o natural) de las cañadas se protege el recurso acuífero.

8. FAUNA

El presente análisis se realiza con la intención de evaluar la fauna de vertebrados de esta localidad, esto porque forman parte del paisaje y si bien, no son visibles de manera permanente, sí constituyen una de las partes de ese engranaje (sistema) integral. Es por lo tanto, otro de los elementos a considerar, puesto que los cambios repercuten claramente en su población. El objetivo es reconocer las especies presentes y valorar su estado en el bosque de pino-encino de esta región.

Para ubicar desde el punto de vista de los contenidos faunísticos del área de estudio. cabe

N

na (NOM-059-
cano a través
pecies raras,
le la flora y la
ica Mexicana
especie entre
a flora del
os que está
lia mexicana
o" que crece
s por bosque
la ley, estas
ualquier tala,
ón prístina (o
e el recurso

intención de
sta localidad,
y si bien, no
constituyen
je (sistema)
elementos a
repercuten
objetivo es
valorar su
esta región.

vista de los
studio. cabe

de Guadalajara

mencionar que ésta corresponde a la provincia biótica del Eje Volcánico Transversal y parte de la Provincia de la Sierra Madre del Sur.

Para conocer aspectos de la diversidad así como de la abundancia relativa de las especies de vertebrados (reptiles, aves, mamíferos) establecimos transectos diurnos y nocturnos de 1 kilómetro para el conteo de las especies. La técnica en los recorridos fue por evidencia directa observando a los individuos y por evidencias indirectas como las huellas, excretas, rastros de pelo, madrigueras, etcétera. Los recorridos se realizaron según cada unidad de paisaje o unidades ambientales reconocidas.

El criterio básico para la selección de unidades ambientales que incluyó a la fauna comprendió la relación de la vegetación con la forma del relieve. El grupo de aves fue considerado de la misma forma en los recorridos de transectos, éstos se localizaron fácilmente a través del canto y debido a su fácil dispersión por vuelo, así como por su tamaño y colorido.

8.1. COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA

En el predio "Los Pinos" encontramos una diversidad amplia de vertebrados característicos de la Sierra de Mazamitla. La siguiente tabla muestra las características de los principales grupos zoológicos reportados para la sierra (SEMARNAP, 1995).

Cuadro 8.
Grupos de vertebrados presentes en la Sierra de Mazamitla y su estado de conservación

Grupo zoológico	No. Especies	*Spp.* Amenazadas	Endemismos
Mamíferos	117	5	38
Aves	410	79	6
Reptiles	83	23	7

Fuente: Elaboración propia, con base a especies reportadas y encontradas.

El caso de los reptiles comprende a dos grupos sobresalientes: las lagartijas (lacertidae) y serpientes (colubridae), ambos grupos compuestos por especies neárticas principalmente. De nuestra muestra, no se reconocieron especies endémicas o de alguna categoría especial de conservación.

En el predio se encontró una avifauna típica de montaña con preeminencia de zopilotes: cabeza blanca (*Cathartes aura*) y el zopilote negro cabeza roja (*Coragyps atratus*). A los zopilotes los observamos aislados y en grupos entre las 6 y 10 de la mañana. De las aves rapaces se observaron: al gavilán cola roja (*Buteo jamaicensis*) en busca de alimento que puede ser una presa de talla de los conejos locales; al halcón (*Accipiter cooperii*) que se alimenta de presas como roedores, reptiles y otras aves menores. El grupo de aves paseriformes fue el de mayor diversidad y abundancia, el caso de colibríes fue uno de los más diversos aunque se observaron durante un corto período de tiempo. Una especie característica de la región y que

comúnmente se observa en este tipo de ecosistemas fue la calandria o jilguero (*Myadestes occidentalis*).

De los mamíferos, el grupo más conspicuo dada su diversidad y su importante participación ecológica en el ecosistema fue el de los Chiroptera (murciélagos), se tienen registradas al menos 61 especies de murciélagos para esta sierra de afinidades neárticas y neotropicales sin que se reporte la presencia de vampiro. El grupo de los roedores destaca por su diversidad (número de especies) y su abundancia (número de individuos). Regularmente se considera a este grupo en ambientes del bosque de pino como uno de los más destacados debido a su papel en el ecosistema, forma de vida y por sus hábitos de alimentación.

Del grupo de mamíferos de talla pequeña cabe destacar a dos familias dada la importancia local que representa su presencia: la familia Sciuridae que comprende a las ardillas y la familia Geomidae que comprende a las tuzas. El caso de las ardillas destaca además de los factores ya mencionados para todo el grupo, por su papel en estrecha relación con la explotación del bosque. Las encontramos distribuidas por todo el predio y son dependientes de la presencia de conos de pinos como alimento. Su relación con el bosque es benéfica porque son los principales autores de la remoción de semillas para su regeneración natural.

El caso de las tuzas destaca por ser un mamífero cuya presencia es muy evidente a causa de su abundancia. El número de individuos que soporta el bosque es importante dado que se mantienen camadas completas de 10 a 15

individuos por madriguera. De los resultados de nuestros inventarios en el bosque de pino contamos hasta 10 madrigueras por kilómetro recorrido en zonas donde se encuentran concentradas las especies de tuzas. Se asumió que dada su abundancia, puede ser parte importante del alimento de los mamíferos de talla mediana, debido a la presencia de cánidos principalmente y felinos de talla pequeña de los cuales existen claras evidencias de su paso por el predio, presumiblemente relacionado con la "abundante" cantidad de alimento.

Diversidad de mamíferos reportados para la Sierra de Mazamitla.

Se resume en el cuadro 8, el número de especies reportadas y encontradas en el predio.

Cuadro 9. Mamíferos en la Sierra de Mazamitla		
Artiodactila	Venado	1
Carnívora	Gatos y cánidos	15
Chiroptera	Murciélagos	61
Didelphimorphia	Tlacuaches	2
Insectívora	Musarañas	5
Lagomorpha	Conejos y liebre	3
Rodentia	Ratones y tuzas	25
Sciurognathi	Ardillas	4
Xenarthra	Armadillos	1

Fuente: Elaboración propia, con base a especies reportadas y encontradas

8.2. DISTRIBUCIÓN LOCAL

La Sierra de Mazamitla alberga en sus ambientes de montaña especies predominantemente de afinidad neártica, sin embargo, también se encontraron especies animales de afinidad neotropical gracias a su capacidad de adaptación y dispersión a estos ambientes. En la zona de estudio la distribución de los animales está típicamente asociada a las características del terreno y la vegetación.

Uno de los ambientes mas visitado por la fauna es el cauce del Río Verde donde se encontraron abundantes huellas y rastros debido a que se puede considerar como el reservorio de agua más importante dentro del área. Se ubicó a los venados en los cruces de caminos, en las barrancas y los replanos o rellanos donde se encuentra el *Crataegus spp.* (Tejocote), o bien en los cultivos de avena o maíz.

La distribución de gatos fue registrada por toda el área debido al tamaño de su ámbito hogareño y su estrecha relación con la disponibilidad de presas principalmente (venados, mamíferos grandes y medianos, etcétera). La distribución de los cánidos también se observó por todo el predio, sin embargo, a diferencia de los felinos sus rastros aparecen principalmente en ambientes degradados o perturbados. Su distribución va a lo largo de los caminos que cruzan el predio de norte a sur, utilizan estas rutas en especial los caminos principales para la búsqueda de presas y para escapar fácilmente.

Dada la gran diversidad de murciélagos presentes en el predio, éstos se distribuyen por todo el bosque de pino–encino, así como en la vegetación secundaria ya que en estos ambientes encuentran su alimentación.

Los otros grupos de mamíferos medianos y pequeños y en especial el caso de los roedores, se ubican ampliamente en el bosque de pino dado su alto grado de asociación a este ambiente, las ardillas arborícolas por su dependencia al consumo de conos de pinos y las tuzas por su dependencia al tipo de suelo y de alimento que consiguen solamente en este ambiente del bosque de pino-encino; se localizan especialmente en los lugares planos y bordes o límites de esta vegetación.

Las aves se escucharon y observaron en todo el predio, su distribución fue de acuerdo a los horarios y en su mayoría fueron reconocidas en los sitios de alimentación y reposo. A las aves paseriformes se les localizó siempre en grupos de diversas especies alimentándose en las zonas de arbustos de las laderas y de los rellanos. Algunas especies que se alimentan de los árboles fueron las siguientes: red warbles (*Ergaticus ruber*), painted red starts (*Myoborus pictus*) y algunas especies del género *Regulus spp*. Los colibríes se observaron forrajeando en los árboles y arbustos con flor; otros como los Chestnut-capped brushfinch (*Atlapetes brunneinucha*) se observaron siempre en el piso en medio del bosque y otras buscando alimento. Asociados a las zonas arboladas siempre estuvieron los pájaros carpinteros; grupos de aves de mayor talla como las galliformes o de formas de vida diferente como las passeriformes (palomas,

torcasas, etcétera.) se localizaron únicamente en las partes más bajas, abiertas, y en los límites del predio asociadas con áreas completamente transformadas como en Lagunitas. En las áreas abiertas siempre estuvieron en grupos en forma abundante *Turdus migratorius* y *Junco mexicanus*.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las especies de vertebrados que fueron observadas en el predio Los Pinos de la Sierra de Mazamitla así como sus categorías de conservación.

Cuadro 10.
Mamíferos, aves y reptiles

Mamíferos	Nombre común	Endémica	En Peligro
Didelphis virginiana	Tlacuache	-	-
Dasypus novemcinctus	Armadillo	-	-
Sylvilagus floridanus	Conejo	Sub	-
Sylvilagus cunnicularius	Conejo castellano	Género	-
Spermophilus mexicanus	Ardilla de tierra	Sub	-
Spermophilus variegatus	Ardilla de tierra	-	-
Sciurus aureogaster	Ardilla de árbol	-	-
Pappogeomys alcorni	Tuza	Rara	-
Canis latrans	Coyote	-	-
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	-	-
Nasua narica	Tejón	-	CITES
Bassariscus astutus	Caxcomixtle	-	Amenazada
Conepatus	Zorrillo	-	-

mesoleucus			
Puma concolor	Puma	-	CITES
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	-	CITES
Aves			
Dendrortyx macroura	Gallina de monte	-	-
Phylortyx fasciatus	Gallina codorniz	-	Amenazada
Philortyx thoracicus	Gallinita codorniz	-	-
Zenaida macroura	Huilota	-	-
Columba inca	Torcacita	-	-
Columba passerina	Paloma, torcaza	-	-
Melanerpes formiciborus	Carpintero	Sub	Sub
Mimus polyglottus	Cenzontle	-	-
Melanotis caerulescens	Mulato	-	-
Myadestes occidentalis	Jilguero	-	-
Turdus assimilis	Mirlo	-	-
Coragips atratus	Zopilote cabeza roja	-	-
Cathartes aura	Zopilote cabeza blanca	-	-
Buteo jamaicensis	Gavilán cola roja	-	-
Falco esparverius	Halcón	-	-
Trochilidae	Colibríes	-	-
Aphelocoma ultramarina	Azulillo, azulejo	-	-
Corvus corax	Cuervo	-	-
Reptiles			
Colubridae	Serpientes		
Anolis	Lagartija		
Scelophorus	Lagartijo		
Gerrhonothus liocephalus	Alicante		

Fuente: Elaboración propia, con base a especies reportadas y encontradas.

8.3. CARACTERÍSTICAS DE CONSERVACIÓN

Los bosques de coníferas son ambientes que soportan comunidades importantes de vertebrados. Las especies de mamíferos reportadas para este tipo de ambiente en México son por lo menos 294 de las cuales se reconocen 20 que se consideran en peligro de extinción. El bosque de pino mixto (pino-encino) es uno de los ambientes más importantes del mundo dado que en él habitan 22.8% del total de especies de vertebrados de Mesoamérica. Además, el bosque de coníferas se encuentra en tercer lugar con respecto al número de especies endémicas que alberga. Así mismo los bosques de encino soportan una mayor diversidad: 322 especies de vertebrados y son en su mayoría especies endémicas (70%) con un alto porcentaje de especies amenazadas o en peligro de extinción.

Hasta la fecha existen reportadas por la CONABIO (Comisión Nacional para Uso y Conocimiento de la Biodiversidad) para la Sierra de Mazamitla, 117 especies de mamíferos de los cuales 5 se encuentran en los listados del CITES como prioritarios para su conservación y manejo adecuado. Estas especies comprenden el venado cola blanca (*Odocoileus virginiana*), el tejón (*Nasua narica*) y tres especies de gatos: ocelote (*Leopardus opardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*) y puma o león de montaña (*Puma concolor*).

De estos 117 mamíferos encontramos que el 32 % corresponde a especies endémicas y con alguna categoría especial de manejo; y de este 32% de especies endémicas presentes en

Mazamitla 23 casos son de especies endémicas únicamente para México. En categoría especial tenemos 5 especies *raras* de las cuales dos se encuentran sólo en México y en especial en el bosque de Pino-Encino; de las especies *amenazadas* encontramos 3 en la Sierra de Mazamitla: dos de ellas endémicas para México y de afinidad neotropical.

De las tuzas, existe una diversidad importante solamente de la familia Geomidae, reconocemos 3 especies que pertenecen a diferente género, todas endémicas a México y solamente una especie es endémica a toda Mesoamérica.

8.4. MANEJO

En ambientes fragmentados las especies mayores (venado, puma, etcétera) son los primeros afectados por el efecto de insularización. Estas especies deben de migrar a los ambientes más estables que les permitan permanecer en un ámbito hogareño completo.

Desde los niveles más altos de la cadena trófica, la disposición de presas importantes como el venado es indispensable para la presencia de predadores. La cacería debe ser controlada en forma adecuada. Tradicionalmente es conocida esta región por su importancia cinegética sin embargo, la transformación del ambiente lleva una correlación negativa del recurso, en que a mayor número de cazadores menor disposición de presas especialmente por la carencia de condiciones adecuadas en el ambiente para su crecimiento

poblacional y raramente esta evaluación se actualiza. En nuestros recorridos, siempre encontramos cazadores armados dentro del predio, de la misma forma encontramos que los lugareños reportan que el venado es una de las especies más importantes en la región debido a su valor cinegético. En México, el venado cola blanca legalmente se considera como una especie protegida, reservándose la caza de éste a UMAS (unidades de manejo) y que son autorizadas por la SEMARNAP debido a su demanda para el comercio, alimentación y características cinegéticas.

La predominancia de carnívoros es señal inequívoca de ambientes transformados o con cierto grado de perturbación. Su presencia también nos permite reconocer la abundancia de presas como son los mamíferos medianos y pequeños. En el caso de especies de mamíferos medianos y pequeños que son bastante prolíferas como los conejos, las tuzas y los roedores el control de su crecimiento demográfico dependen de la presencia de predadores. Para las tuzas es mejor mantener poblaciones controladas ya que el fin del predio comprenderá el asentamiento de poblaciones humanas en donde esta fauna (tuzas) puede obtener recursos de alimentación y crecer sus poblaciones exponencialmente, especialmente si se transforman los ambientes con cultivos u otros usos que no sea el forestal.

Esta disposición de presas mantiene, además, predadores de otros grupos como es el caso de las aves rapaces, mismas que son un atractivo para poblaciones humanas e importantes para el control de poblaciones de ratones y otros roedores.

En todos los ambientes con una amplia diversidad de fauna es aconsejable mantener las condiciones ambientales lo más naturales posibles y guardar las proporciones en el equilibrio de las redes tróficas y las relaciones ecológicas. Es recomendable mantener ambientes como los de los cauces del río sin transformar; es además imprescindible mantener el gasto del río ya que de éste dependen, una gran cantidad de organismos en su mayoría locales que juegan parte de tramas ecológicas, sin mencionar las especies migratorias que se refugian en estas zonas cuando el agua escasea en la región.

En el cuadro 11 se podrá observar la relación de especies de vertebrados (reportadas y/o observadas) en la Sierra de Mazamitla que se encuentran bajo categoría especial de manejo y/o conservación.

Cuadro 11.
Especies de vertebrados en la Sierra de Mazamitla

Especies	Nombre común	Categorías
Odocoileus virginiana	Venado cola blanca	Cinegética/ veda insular
Bassariscus astutus	Cacomixtle	Amenazada
Nasua narica	Tejón	CITES *
Leopardus pardalis	Ocelote	CITES *
Leopardus weidii	Tigrillo	CITES *
Puma concolor	Puma	CITES *
Marmosa canescens	Ratón tlacuache	Endémica de México
Cryptotis goldmani	Musaraña	Rara/ endémica
Cryptotis parva	Musaraña	Rara
Megasorex gigas	Musaraña	Amenazada/ Endémica de México

Sorex emarginatus	Musaraña	Endémica de México
Sorex saussurei	Musaraña	Rara/ endémica de Mesoamérica
Sylvilagus cunicularius	Conejo castellano	Endémica de México
Cratogeomys gymnurus	Tuza	Endémica de México
Cratogeomys tylorhinus	Tuza	Endémica de México
Orthogeomis grandis	Tuza	Endémica de Mesoamérica
Pappogeomys alcorni	Tuza	Rara/ endémica de México
Liomys pictus	Ratón espinoso	Endémica de Mesoamérica
Liomys espectabilis	Ratón de abazones	Rara/ endémica de México
Baiomys musculus	Ratón de campo	Endémica de Mesoamérica
Hodomys alleni	Tuza	Endémica de México
Oryzomys melanotis	Rata arrocera	Endémica de México
Osgoodomys banderanus	Rata arrocera	Endémica de México
Peromyscus aztecus	Ratón de campo	Endémica de México
Peromyscus maniculatus	Ratón de campo	Amenazada
Peromyscus spicilegus	Ratón de campo	Endémica de México
Reythrodontomys chrysopsis	Ratón de campo	Endémica de México
Reythrodontomys sumychastri	Ratón de campo	Endémica de Mesoamérica
Reythrodontomys zacatecae	Ratón de campo	Endémica de México
Sigmodon alleni	Rata cañera	Endémica de México
Sigmodon mascotensis	Rata cañera	Endémica de México
Siurus aureogaster	Ardilla gris	Endémica de Mesoamérica

Fuente: Elaboración propia, con base a especies reportadas y encontradas.

Dada la importancia biológica y su alta diversidad reportada en la localidad a continuación se presentan las doce especies de murciélagos que se encuentran bajo categorías especiales de conservación.

Cuadro 12.
Especies de murciélagos bajo categorías de conservación

Especies	Nombre común	Categoría de conservación
Molossus aztecus	Murciélago	Endémica de Mesoamérica
Macrotus waterhousii	Murciélago	Endémica de Mesoamérica
Hylonycteris underwoodi	Murciélago	Endémica de Mesoamérica
Leptonycteris nivalis	Murciélago	Amenazada
Musonycteris harrisoni	Murciélago	Amenazada/ endémica de México
Artibeus hirsutus	Murciélago frutero	Endémica de México
Dermanura azteca	Murciélago	Endémica de Mesoamérica
Dermanura tolteca	Murciélago	Endémica de Mesoamérica
Bauerus dubiaquercus	Murciélago	Endémica de Mesoamérica
Myotis carteri	Murciélago	Endémica de México
Plecotus mexicanus	Murciélago	Endémica de México
Rhogeessa hallen	Murciélago	Endémica de México
Rhogeessa gracilis	Murciélago	Endémica de México
Rhogeessa parvula	Murciélago	Endémica de México

Fuente: SEMARNAP, 1995.

9. LOS PAISAJES INTEGRADOS

Los capítulos anteriores han aportado información variada, de aquellos aspectos que tradicionalmente se consideran temáticos, pero no han sido tratados de manera integral. Ello nos ha conducido a la acumulación de información; y por sí solo ese ejercicio no logra capturar o establecer la unidad, no obstante, en determinados momentos de cada aspecto temático, se establecen relaciones y consecuencias con otros aspectos, elementos o dinámicas del espacio geográfico; es decir que no llegamos a capturar las unidades de paisaje con tales temas divididos.

Es momento pues de entrelazar esa información, de reconstituir el tejido paisajístico, de interpretarlo, de saber cómo se organiza o mejor dicho, de mostrar a través de nuestros conocimientos cómo es que pensamos que se organiza para formar UNIDADES.

Estas UNIDADES nos permiten conocer elementos, relaciones y dinámicas; el "todo" o por lo menos todo aquello que funciona de manera coherente producto de una evolución, donde han convivido, repelido y necesitado las historias humanas y de la naturaleza. El resultado concreto, visible de esa historia de encuentros y desencuentros es el paisaje, el cual constituye una vía privilegiada para prever el futuro, son objetos inmejorables para la planeación.

Se identificaron cinco Unidades Integrales de Paisaje en el predio de estudio, éstas pueden ser consideradas incluso como representantes de

territorios del municipio o municipios de la región que compartan las características de este enclave. Sin embargo, se establecerá un límite en las consideraciones únicamente para la zona de este estudio.

Las unidades identificadas son (paisajes):

- Bosque templado en Lomas del Sur
- Paisajes pastoriles en rellanos semicerrados
- Parque en rampas onduladas
- Barrancas y cañadas
- Bosque templado de cumbres norte

Las unidades de paisaje establecidas estarían compuestas en porciones más pequeñas, que en general corresponderían a etapas sucesivas (facies) dentro de cada una. Presentaremos las condiciones representativas o definitorias de cada unidad y describiremos las posibilidades de facies que podrían encontrarse, pero sólo nos referiremos a aquellas más significativas. El mapa que acompaña este capítulo permite aclarar la posición espacial de las unidades.

9.1 PAISAJES DE BOSQUE TEMPLADO EN LOMAS DEL SUR

Ocupa una superficie de 124.00 Hectáreas que significa el 1 % del predio estudiado; presenta un desarrollo altitudinal entre 2 000 a 2 100 msnm. No cuenta con población de fauna residente, o vegetal en estado de clímax, y ha sido objeto de uso forestal. Su cercanía con cultivos le hace propensa a los incendios cíclicos.

Esta unidad se ubica en la tercera sección del predio en los terrenos más australes, ello hace que existan cambios climáticos que tienen efecto sobre la composición florística. Esto lo podemos observar con la pirámide de vegetación representativa.

El clima dominante es del tipo "Ligeramente húmedo, Mesotérmico (semifrío), con Moderada Deficiencia de Agua durante el Invierno". Está dentro de los más fríos de este rango ya que presenta temperaturas medias anuales en torno a los 12 °C. En esencia es el mismo tipo climático que la unidad de paisaje con la cual está emparentada más al norte, sin embargo, existen cambios con relación a la humedad. Por esa razón existe una variación en la estructura y composición florística que nos lleva a tratarlas en forma separada.

Foto 1. Paisaje de bosque templado en Lomas del Sur.

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X = 706 304; Y= 2 097 065
Altitud: 2 100 msnm
Orientación: S
Unidad: paisaje de bosque templado en Lomas del sur.
Formación vegetal: bosque de pino - encino.

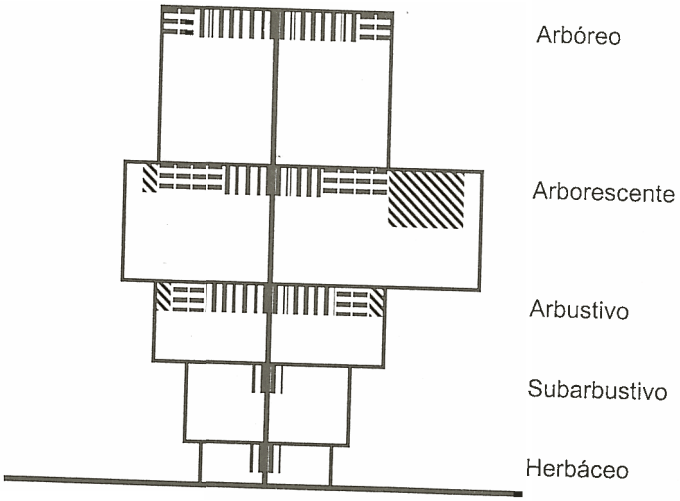
Pinus sp.

Quercus sp.

Clethra sp.

Otras especies

ESTRATO



Pendiente: 21-55 % escarpado.
Textura del suelo: franco.
Sustrato: cenizas antiguas sobre derrames de lava.
Erosión: moderada.
Antropismo: incendios anuales en el sotobosque, tala de hace 8 años, y caza furtiva.

Esta Unidad esta dominada por la presencia del bosque de pino-encino; en los interfluvios o lomas, existen cambios graduales en la transición hacia las cañadas y superficies de mayor pendiente. El paso gradual se manifiesta en el sotobosque con la aparición de algunas Ericaceas y la incorporación natural de *Carpinus caroliniana* y *Clethra hartweguii*, es decir, que su afinidad es más mesófila que la del bosque de pinos, incluso los *Quercus spp.* (robles) presentan estas características.

El uso tradicional del que ha sido objeto es el aprovechamiento forestal y la ganadería extensiva, esta última no parece haber sido generalizada a juzgar por la excelente recuperación que presentan los renuevos, condición que podemos generalizar para todo el predio.

La consistencia del suelo es friable, por lo cual es importante no disminuir drásticamente la cobertura vegetal, se recomienda mantener densidades medias de construcción (esta categoría es relativa a la mayor densidad permitida para este tipo de promoción). Localmente la pendiente condiciona en forma fuerte las construcciones, en esta unidad al igual que para todo el predio es necesario darle una categoría de conservación a todas las superficies que presenten pendientes mayores a 35%.

9.2. PAISAJES PASTORILES EN RELLANOS SEMICERRADOS

En esta Unidad se encuentran las mayores transformaciones del espacio natural, de hecho su conformación se debe fundamentalmente a ello, esto gracias a que constituyen paso y estancia de ganado y personas.

Son pequeñas plataformas con una altitud en torno a los 2,150 msnm. Están escasamente representadas con una superficie de 59.57 Hectáreas que es el 9 % del predio. Constituyen espacios abiertos, cuya estructura vegetal reproduce las consecuencias de su elaboración como se apuntó en líneas anteriores.

Foto 2. Paisajes pastoriles en rellanos semicerrados.

Tienen un clima "Ligeramente húmedo, "Mesotérmico (semifrío) con Moderada Deficiencia de Agua Durante El Invierno". Es uno de los más fríos de los semifríos, casi llega a estar en la

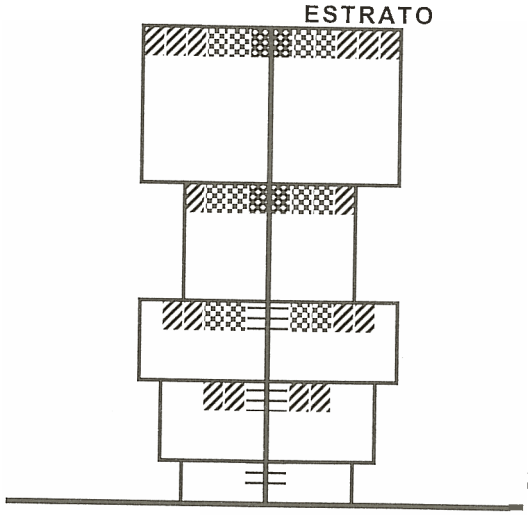
siguiente categoría térmica. En él se encuentran las menores temperaturas medias anuales de 8 °C, sin embargo, esto constituye una anomalía producida por sus transformaciones que han erradicado al bosque, por lo cual se producen descensos de temperatura al estar parcialmente cerrados a los rayos del sol.

Debido a la pendiente favorable y al grado de transformación que ya presentan, es oportuno el uso que se planea sobre ellos que es el de áreas comunes y de servicios para el resto del fraccionamiento. Sin embargo, es importante no erradicar los árboles de tejocote (*Crataegus mexicana)* y mimosas, ya que le brindan su característica natural, no así el estrato arbustivo y herbáceo que es netamente ruderal, por decirlo de alguna manera, son prescindibles.

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X = 707 103; Y= 2 197 583
Altitud: 2 148 msnm
Orientación: W
Unidad: paisaje de rellanos pastoriles semicerrados
Formación vegetal: vegetación secundaria de *Crataegus Spp.* Y *Mimosa Spp.*

Crataegus sp.
Mimosa sp.
Otras especies
Cirsium sp.
Simplocus citrea



Pendiente: 2 % llano o casi llano.
Textura del suelo: franco - arenoso.
Sustrato: blocks en matriz fina de alteración.
Erosión: antrópica débil.
Antropismo: paso de línea eléctrica de alta tensión, área abierta de agostadero extensivo.

9.3. PAISAJES DE PARQUES EN RAMPAS ONDULADAS

Es el piedemonte que adquiere la forma de una rampa ligeramente ondulada, es decir que la incisión es débil. Se desarrolla de los 2 000 a los 2 240 msnm, cubre una superficie de 334.62 Hectáreas que representa el 50 % del predio.

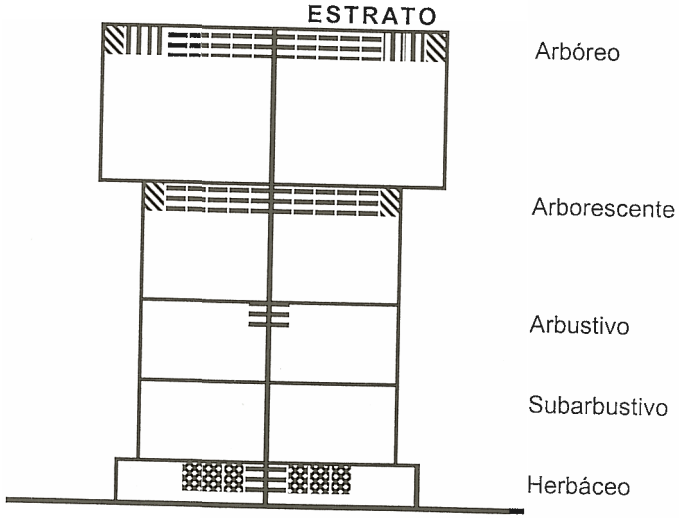
La estructura de la vegetación ha sido conformada por la actividad forestal y la presencia de fuego que afecta regularmente a los matorrales, ésto hace que el arbolado sea alto, más o menos laxo, por lo cual presenta un aspecto de parque.

Foto 3. Paisaje de parques en rampas onduladas.

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X = 706 790; Y= 2 198 155
Altitud: 2 136 msnm.
Orientación: W
Unidad: paisaje de parque en rampas onduladas
Formación vegetal: bosque de pino

Pinups sp.
Clethra sp.
Otras especies
Quercus sp.
Muhlembergia sp.



Pendiente: 14-20 % poco escarpado.
Textura del suelo: arenoso-franco.
Sustrato: derrames terciarios y coluviones.
Erosión: moderada.
Antropismo: tala e incendios.

El clima que prevalece es del tipo "Ligeramente Húmedo, Mesotérmico (semifrío) con moderada deficiencia de agua en Invierno". A resguardo del bosque, la temperatura no presenta amplias oscilaciones, la temperatura media anual es una de las dos más altas del predio con 13 °C. El contacto de estas superficies con las cañadas recrean espacios de mayor humedad, esto es puntual y muy reducido pero los cambios se perciben dando paso otro tipo de paisaje con el cual convive que es el de barrancos y cañadas.

Las características del bosque y la pendiente hacen de estos espacios los más favorables para la construcción de vivienda, por ello en este ámbito, se recomienda la mayor densidad permitida; obviamente es recomendable mantener el arbolado para no perder la calidad ambiental de la Unidad. No debe permitirse en esta ni en ninguna otra de las Unidades la siembra de árboles exóticos (Casuarinas, Eucaliptos, etc.) que sustituyan a los *Pinus spp.* o *Quercus spp.* (robles), ya que se generaría un problema de competencia que daña al bosque original.

9.4. PAISAJES DE BARRANCAS Y CAÑADAS

Esta constituye la unidad de mayor valor ambiental del predio, lamentablemente adquiere un carácter puntual, reducido y vulnerable. Las áreas mejor conservadas se encuentran en las más inaccesibles y profundas de las barrancas, no obstante pueden apreciarse en partes gracias a las veredas y caminos que discurren por las cañadas.

Las pendientes fuertes, es la característica topográfica que acompaña a estos espacios. Dicha peculiaridad hace que esta unidad presente aspectos lineales, por ello el área es reducida a solo 48.37 hectáreas. Se desarrolla en los lechos de los cauces, en general existen corrientes de agua permanentes que garantizan su existencia o corrientes hipodérmicas que abastecen a los árboles de agua en cantidades suficientes.

Foto 4. Paisaje de barrancas y cañadas.

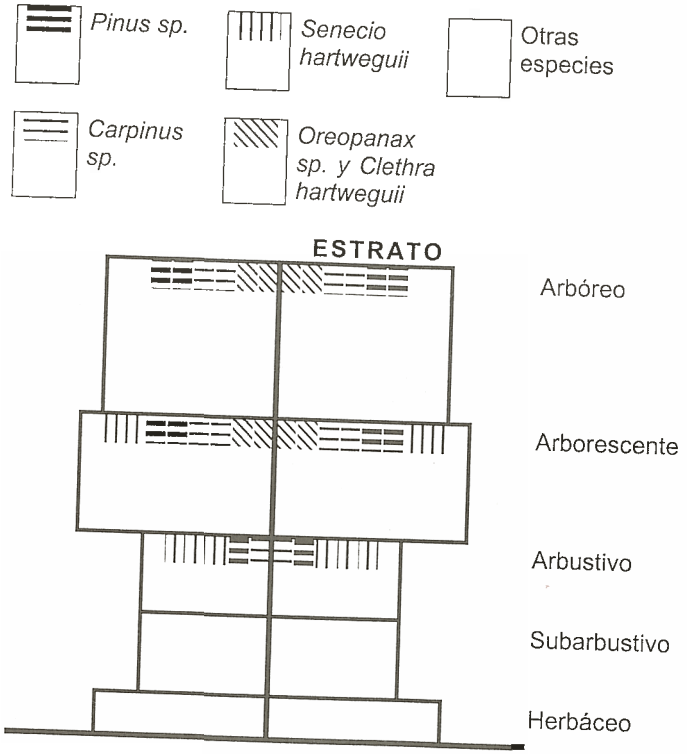
La existencia de esta unidad está muy condicionada por el clima, en términos estrictos debemos hablar de microclima, ya que adquiere modalidades específicas que garantizan humedades relativas altas. El clima va de "Húmedo a ligeramente Húmedo, Mesotérmico (semifrío) con poca o nula Deficiencia de Agua". Presenta temperaturas medias anuales en torno a los 10 °C, con muy bajas oscilaciones térmicas. La humedad ambiental permanece alta gracias a que se acantonan las nubes debido a las características topográficas, esta condición permite la aparición de las llamadas precipitaciones ocultas de gran beneficio a la vegetación mesófila.

Se puede observar que las especies vegetales son variadas y de espacios que reúnen condiciones de temperaturas no extremas y de precipitaciones o humedad alta.

Como ya se mencionó, esta Unidad es de alta vulnerabilidad y muy importante para mantener la calidad ambiental del predio, por ello debe ser objeto de conservación estricta. Además deben protegerse sus fronteras donde las pendientes sean superiores al 30 % y condicionar a aquellas con pendientes de la clase inmediatamente inferior.

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X = 707 871; Y= 2 198 897
Altitud: 2 183 msnm
Orientación: WNW
Unidad: paisaje de barrancas y cañadas
Formación vegetal: bosque mesófilo



Pendiente: 56-140% muy escarpado.
Textura del suelo: franco arenoso.
Sustrato: blocks extrusivas intermedias.
Erosión: débil a fuerte (con avenidas cíclicas).
Antropismo: marcado por la vegetación ruderal adyacente a las brechas que intersectan los ríos.

9.5. PAISAJES DE BOSQUE TEMPLADO DE CUMBRES NORTE

Esta unidad guarda las mejores vistas panorámicas del predio por su altitud y por las fuertes pendientes que presenta. Constituye la Unidad de mayor afinidad a condiciones boreales es decir, con bosques del tipo encontrado en la zona templada del planeta.

Foto 5. Paisaje de bosque templado de cumbres norte.

Se desarrolla de los 2 240 a los 2 360 msnm, ocupa una superficie de 112.27 Hectáreas que significa el 16 % del predio; dominan las pendientes con valores mayores 30 %. Se ubica en la parte más alta del predio, de ahí que las actuaciones en esta área, puedan eventualmente repercutir en modificaciones en el resto del predio, incluso fuera de él. Las superficies de esta Unidad que se orientan al W y SW son proclives a los deslizamientos.

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

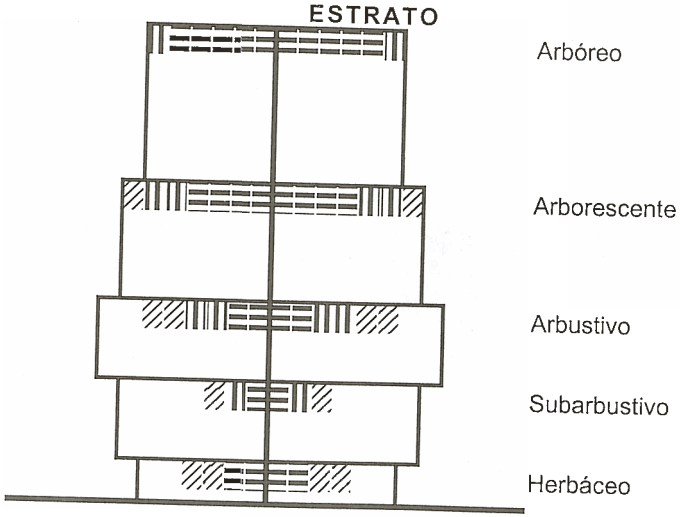
Coordenadas (UTM): 13Q X = 707 869; Y= 2 197 529
Altitud: 2 300 msnm
Orientación: S
Unidad: paisaje de bosque templado de cumbres norte
Formación vegetal: bosque de pino–encino

Pinus sp.

Quercus sp.

Arbutus sp.

Otras especies



Pendiente: 8-13% con pendiente.
Textura del suelo: franco.
Sustrato: derrames de lava terciarios.
Erosión: débil.
Antropismo: tala e incendios anuales.

VA

97 529

s norte

cente

o

stivo

o

ajara

El bosque de pino-encino presenta un aspecto más o menos cerrado. El clima es favorable para su desarrollo, es del tipo "Húmedo, Mesotérmico (semifrío) con Moderada Deficiencia de Agua en Invierno". Existe alguna disimetría térmica, entre la orientación N y S lo que ocasiona cambios vegetales leves que se manifiestan en la presencia o ausencia de *Quercus rugogsa* y *Q. crassifolia* asociados a los pinos que en cualquier caso son dominantes. El relativo buen estado del bosque evita descensos importantes en la temperatura media anual la cual se mantiene en torno a los 13°C. Las precipitaciones logran en estas altitudes su óptimo en la zona, pueden alcanzar más de los 1 000 mm anuales.

Cabe hacer hincapié en la importancia de cuidar las actuaciones en este predio por su influencia aguas abajo; es recomendable mantener densidades medias de construcción (relativas) y solo puntualmente, de acuerdo a la pendiente, puede llegarse al máximo permitido (una vivienda cada media hectárea). El coeficiente de construcción será determinado por los especialistas en base a las pendientes y a las consideraciones expresadas respecto a las condiciones ambientales de cada Unidad.

10. VALORACIÓN ESTÉTICA

En este apartado se destacan las cualidades de las diferentes panorámicas que constituyen el patrimonio visual del predio en su conjunto, ya sean paisajes propios es decir, dentro de los ámbitos de su propio territorio, y aquellos que es posible avistar fuera del límite predial.

Presentamos un diagnóstico de la calidad visual del paisaje en el predio "Los Pinos", se valoran sus atributos estéticos y se advierte la fragilidad visual del lugar dado su atractivo, el cual, es el recurso visual a explotar que persigue la urbanización. Para ello presentamos un análisis de la calidad visual que dio la pauta para llegar al diagnóstico final.

Se describen y analizan los diferentes tipos de escenarios identificados, los cuales quedan inmersos en las cinco unidades de paisaje integrado en que se ha divido el área de estudio. Esta parte del trabajo tiene contenidos estéticos muy claros, la denominación de los tipos no coincide necesariamente con la empleada en las unidades de paisaje integral. De tal manera que para mayor claridad se establece la pertenencia de los tipos de escenarios de paisaje a la unidad integrada a la que corresponde, y en ese sentido, contribuye a la calificación que desde diferentes perspectivas requiere un estudio que se pretende sea integral.

10.1. PAISAJES IDENTIFICADOS POR SU CONFIGURACIÓN ESPACIAL

Puesto que el análisis gira en torno a la calidad visual según la configuración espacial de sus elementos, en la siguiente descripción se atiende a ello, y se agrega, o más bien se respeta, a la estética como objeto del diagnóstico. Así, se han reemplazado algunos términos técnicos por descripciones para intentar transmitir *la belleza*, lo cual corresponde emplear una redacción fuera de convencionalismos.

Paisaje ripario

Es el paisaje de los ríos estrechos y profundos, es un lugar cerrado y dominado por pedruscos y los cauces de los ríos. El atractivo visual lo representa el tinte verde claro del follaje arbóreo y arbustivo que corren linealmente con el arroyo perenne al que pertenecen; el valor del color es estacional, a lo largo del día, y su intensidad depende del tiempo en que es iluminado, siendo por la mañana y hasta el cenit, cuando el follaje es claro y brillante; al atardecer, el paisaje se torna oscuro y apagado. Otro atributo estético es el sonido del río, le da olor al lugar y roba la atención a la vista: la belleza gira entonces a la monotonía del cauce.

Este paisaje se recorre fácilmente por la vista, y ésta puede entrar en detalles con los elementos que lo componen (forma de las rocas, insectos presentes, etcétera); en tanto, el sonido incita al descanso, pero si nuestros ojos no encuentran más atractivo, una vez recorrido el sitio, surge la sensación de permanecer allí sólo para escuchar, o bien abandonar el lugar que se reconoce como estático a pesar del movimiento del río.

Fronda cerrada

Por encima del follaje del paisaje ripario, la fronda cerrada se encuentra a sombra de ladera y se limita casi a ella; es, prácticamente un pasaje, escaso en el predio y de poco espacio. El valor estético recae en el follaje de los árboles; dentro, la vista encuentra huecos entre los troncos, la mirada sube por sus cortezas lisas y pardas hasta

llegar al techo del paisaje; bóveda de matiz verdigrís por la abundancia de ramas delgadas de tonos cafés; lugar oscuro, pero con pequeños poros por los que se aprecia el cielo, dándole brillo al techo y al horizonte. Casi todo el día permanece sombreada la fronda cerrada, sólo por la tarde es iluminada frontalmente, volviéndose de tinte verde-amarillo claro, y mate por los últimos rayos del sol.

Este paisaje es envuelto por las ramas y da la apariencia de ser estático; pero al soplar el viento del paisaje ripario, las hojas flexibles acceden al viento que las excita, se rompe así el silencio y los árboles vibran su presencia.

Foresta opaca

Vecina frontal de la fronda cerrada, la foresta opaca es un paisaje tan filtrado que lo hace casi panorámico; se encuentra sobre las laderas iluminadas la mayor parte del día. Sobre el suelo se encuentran fragmentos de pedruscos filosos que junto con la fina tierra, le dan textura al mosaico gris del piso del paisaje. Árboles muy espaciados y altos, cuyas copas cónicas de tinte verde mate parecen sofocadas por tanta luz; sólo en tiempo de lluvias surgen modestas hierbas que le dan brillo al lugar. La única rareza en particular es el confort: sintiendo el calor, nuestra saliva se evapora y dan ganas de mudarse al paisaje ripario, bajar y refrescarse; de lo contrario, sólo se refrescaría la garganta sí el sol se escondiera en alguna nube, o bien se retirara y dejara que lo hiciera la noche.

Foresta adulta de ladera

Son corredores que bajan a los valles, como la lava alguna vez lo hizo. sinuosos, su tez recibe al sol todo el día, pero a diferencia de la foresta opaca, aquí hay olor. Humedad seca y sugestiva.

De alfombra naranja y amarillenta, la fina hojarasca acolchona al suelo: color débil en cromas hacia el café, este mosaico no permite el brillo en el piso a pesar de ser iluminado. Aunque la vista logre infiltrarse entre los troncos robustos, parece no haber fin en el horizonte; como remedio surge la sensación de explorar el techo, pero sólo logramos apreciar a un verde opaco que viste a las ramas distantes, las cuales permiten focalizar perfectamente a las modestas nubes que pasan por ahí. Es un paisaje con filtraciones, pero la vista no llega a un horizonte abierto; lugar libre y estático.

Foresta joven en la cima

Renovando a la foresta adulta, la foresta joven brilla en tinte verde limón, clara y homogénea. De poros finos, la textura incita a contemplarla de lejos; se advierte el difícil acceso en el interior; de penetrar en él, la vista se limitaría sólo al detalle de los delgados tallos de los árboles. Este paisaje enmarca un sólo plano de visión. Siempre soleado, dependiendo en gran parte de la nubosidad que es lo único que lo puede oscurecer. Así, el cielo y la cima poblada de tiernos árboles dan luz al paisaje. La foresta joven en la cima pretende ser adulta, cuando lo haga, cambiará su apariencia, su interior y su belleza.

Terrazas de la foresta

Terrenos planos y de arbolado espaciado, este paisaje se asemeja a un parque: de árboles altos y gruesos, sombreado lugar, de alfombra fina. Tal tela es amarillenta y rojiza que brilla por las mañanas. Este paisaje es similar a la foresta adulta, la diferencia está en el terreno, aquí, además de ser plano, éste es escalonado hacia los valles, los que no son percibidos hasta no haber bajado y recorrido la última terraza. De este modo no hay un horizonte definido a pesar de ser espaciado el arbolado, la vista busca entre los troncos una línea horizontal; se limita a ver la terraza de arriba, o bien desplazarse a la de abajo, porque así está focalizado el paisaje. Las terrazas más cercanas a las cimas se asemejan a mesas, y hacia los valles la foresta adulta de ladera va encajonando a las terrazas; así, van desapareciendo ambos paisajes hasta los valles.

Foresta ondulada

Mas abierto y filtrado que las terrazas de la foresta es la foresta ondulada, éstas son oscuras y poco iluminadas. Su piso amortizado, café y opaco, apaga todo brillo que logrará infiltrarse de entre el arbolado espaciado, el cual recibe más luz por la tarde que en la mañana; y es que alcanzan a ver al sol cuando se va. Entre arroyo y arroyo se levanta un dorso de escasa altura que más bien parece una joroba, éste logra cortar la vista; pero si se explora mas allá, si se camina, se verá que le sigue otro arroyo, y otro dorso, y así. Tanto riachuelos como estas colinas están focalizadas hacia un cauce mayor: resulta monótono recorrer

loma, río, loma, río. Es preferible bajar de una vez, o bien emprender a las cimas; a otros paisajes.

La foresta ondulada es estática, oscura buena parte del día, siendo a la mitad del año, en el tiempo en que es regada, cuando tiene mas brillo; pero se torna seca, a pesar de los olores húmedos, y nos hacen dudar de donde provengan.

Patios de la foresta

Entre los corredores del paisaje de la foresta adulta, se encuentran deprimidos medianos claros soleados, cuyo pasto siempre verde, brilla entre árboles espinosos. Imponente, el tendido eléctrico es advertido y roba atención. La vista recorre rápido la textura del único horizonte de visión representado por la foresta adulta que encajona a sus patios. La vista, al ya no tener que explorar, busca un horizonte mas abierto, y dirige su mirada rumbo a los terrenos bajos, pero ignora que tan cercanos estén.

Los patios de la foresta son lugares abiertos, estrechos y focalizado hacia los valles, son lunares del paisaje.

Casas entre cultivos

Es el paisaje más plástico de todos. Permite tres planos de visión: la foresta adulta, un valle cultivado, y como elemento principal del escenario está el caserío de Lagunitas. La peculiaridad la marcan los bordes que separan estos elementos; la línea gruesa que divide la foresta y el cultivo

diferencia el matiz y el tono de cada cual, se logra así un contraste entre ambos y hacen brillar al paisaje. El área de cultivo es la más frágil y la más dinámica, frágil porque se advierte rápido lo que suceda ahí y dinámica porque es estacional a lo largo del año. En cambio, la foresta logra una textura de grano grueso, pero gracias a los poros medianos se logran identificar los troncos que sustentan el follaje. El caserío imprime presencia, el cultivo da la lógica de tal presencia; el tendido eléctrico parece ser desagradable, pero por ser escaso y acercarse al camino de Lagunitas, se suma al cuadro como una línea estorbosa quizá pero paralela a un trazo y puede ser rápidamente acogida.

La vista puede girar y contemplar el detalle de los elementos sin hacer esfuerzo; es dinámico; frágil y abierto: su luminosidad depende de la atmósfera a lo largo del día y del año.

Balcones

Más alto, más asoleado, más abierto; resulta difícil decir que sea diferente o más plástico que otros. Y no lo es por la variedad de colores. Lo peculiar es la gran libertad de la vista, los balcones son puramente panorámicos. Existen tantos balcones como puntos expuestos y altos hay en el predio y sería exhaustivo describir cada uno.

La trama, el colorido, y la profundidad del fondo escénico tienen variedad; en algunos encontramos a nuestros pies (primer plano) la textura formada por las copas del arbolado mediato, cambia luego su granulado en el bosque

distante, de continuar barriendo con la vista al paisaje, podremos encontrarnos cultivos lejanos. En algunos de estos panoramas emergen de entre la foresta alguna colina o volcán.

Como sea que esté configurado el paisaje, todos ellos cuentan con un fondo escénico común: son las sierras añiles o grises las que complementan al cuadro y rompen la línea horizontal del bosque o los cultivos distantes. Todos los paisajes panorámicos son estacionales a lo largo del año y su fragilidad está mas allá de nuestra vista. Por todo esto es que la belleza escapa de límites prediales, se encuentra colectiva tal y como lo es el paisaje.

10.2. ESCENARIOS

Como hemos visto, existen un total de diez escenarios o distintos tipos de paisaje (significado estrictamente visual) identificados en el predio. Los cuales, según las características visuales de sus elementos (color, línea, forma, textura, dimensión y escala) contienen un atributo estético.

Estos diez paisajes son diferentes entre sí por la dominancia, por el contraste de algún elemento perceptivo en particular o por su combinación en el espacio. Las descripciones de cada uno permite identificar los principales rasgos de la configuración espacial de cada escenario, los cuales se resumen en la siguiente tabla de "Rasgos de la Configuración Espacial" de cada paisaje (en el sentido estético).

En el cuatro 13 se observan los rasgos de los escenarios que más inciden en un grupo de paisajes. Esta constancia, o ausencia de rasgos significativos, permiten clasificar en grupos o clases a los paisajes con mas atributo estético.

El atributo estético es una cualidad del paisaje, más específicamente una calidad de belleza; y para el fin del presente diagnóstico, el atributo estético es el valor de la calidad visual del paisaje.

Cuadro13. Tipos de paisaje

TIPOS DE PAISAJE	CONFIGURACIÓN ESPACIAL																				
	COMPOSICIÓN ESPACIAL DE LOS ESCENARIOS					POSICIÓN ESPACIAL		ANÁLISIS DE LA CONFIGURACIÓN			ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA ESCENA									
	Panorámico	Cerrado	Focalizado	Dominado	Filtrado	Posición topográfica	Fondo escénico	Contraste	Dominancia	Plasticidad	Complejo	Simple	Variado	Monótono	Armónico	Rareza	Intensidad	Estacionalidad		
Ripario		x	x			Valle	Vegetación		x			x		x	x	x	x	x		
Fronda cerrada		x				Media Ladera	Vegetación		x		x			x	x		x			
Foresta opaca					x	Media Ladera	Terreno		x			x		x						
Foresta Adulta de ladera			x		x	Media Ladera	Vegetación		x			x	x		x		x	x		
Foresta Joven en la cima		x				Cresta	Cielo	x	x			x		x	x		x	x		
Terrazas de la Foresta					x	Media Ladera	Terreno		x			x	x					x		
Foresta ondulada			x		x	Media Ladera	Terreno		x		x			x		x		x		
Patios de la Foresta		x	x			Llano	Terreno	x				x		x			x			
Casas entre cultivos	x			x		Valle	Cielo	x		x	x		x		x		x	x		
Balcones	x		x			Cresta	Cielo	x		x	x		x		x	x	x	x		

10.3. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Se ha explicado que las características visuales influyen en el contraste y dominio de elementos dentro de la escena, y según cómo se organicen en ésta, dan la plasticidad al paisaje. Para tener un criterio de Valoración de la Calidad Visual, se ha tomado la configuración espacial de los elementos y su organización en el escenario, se les ha dado cuatro categorías estéticas.

Cuadro 14.
Paisaje y categoría estética

PAISAJE	Categoría estética	Unidad de paisaje (ambiental)
Ripario	Bello	Barrancas y cañadas
Fronda cerrada	Bello	Barrancas y cañadas
Foresta opaca	Sencillo	Parque en rampas onduladas
Foresta Adulta de ladera	Modesto	Parque en rampas onduladas
Foresta Joven en la cima	Modesto	Bosque templado en lomas del sur
Terrazas de la Foresta	Sencillo	Bosque templado en cumbres norte
Foresta ondulada	Modesto	Parque en rampas onduladas
Patios de la Foresta	Sencillo	Rellanos pastoriles semicerrados
Casas entre cultivos	Bello	(fuera del límite predial)
Balcones	Bello	Bosque templado en lomas del sur y cumbres norte

El parámetro lo marcaron los paisajes cuya plasticidad les dota de mayores atributos estéticos, así se recorre el predio pasando por los de mayor belleza, a los menos dotados de esta cualidad. Las categorías establecidas son: bellos, modestos y sencillos. En el siguiente cuadro se comparan las Unidades de Paisaje desde el punto de vista integral, con las tratadas aquí desde la óptica estética o de Calidad Visual.

10.4. CONSERVAR Y PROTEGER

La calidad visual del paisaje está dada por el grado de belleza presente en los distintos escenarios, donde los más bellos dan la pauta para valorar el conjunto. El valor así obtenido es una diferenciación de espacios parcelados por el interesado en explotar el recurso visual. Valoración que debe ser tomada para no producir un detrimento en la imagen visual del predio "Los Pinos".

Es recomendable aplicar un método de valoración visual más detallado si se quiere encontrar la fragilidad visual del paisaje en función de la densidad de edificación y de quiénes vivirían ahí; es decir: ¿para qué grupo de usuarios es frágil el paisaje?; es necesario además, saber cómo sería posible proteger o restaurar zonas alteradas y aportar elementos bellos[1]. Esto es posible

[1] Y no es que los visitantes del paisaje sean unos elementos que contribuyan a la estética, sobre todo si se dice que al fraccionamiento lo poblaría *"gente bonita"*. Este eufemismo popular de referirse a determinado grupo social es atinado, ya que para el arte, decir que algo es bonito es una ofensa a la obra y a su creador, quien lo dice no entiende de belleza o bien hablan con sarcasmo. Así pues,

conociendo la densidad de edificación, diseño de las casas, ocupantes, etcétera. Las recomendaciones de este diagnóstico sólo guiarán al explotador del recurso visual a reconocer la estética del sitio. Tal interesado debe tomar siempre en cuenta la belleza nativa y respetarla desde la óptica estética como la ambiental.

La información necesaria para detallar este diagnóstico (estético) en ulteriores estudios, viene marcada por la determinación de cuencas visuales como áreas de valoración de la calidad visual, de esta manera se valuaría cada paisaje, incluso encontraríamos más de los aquí tratados, se contemplaría cada rincón. Los futuros estudios, aunque no es requisito obligado, pueden complementar un estudio de impacto ambiental, apoyar en la planeación, determinando así qué tanto se degradaría la estética actual.

los habitantes pueden estar viviendo con conceptos demasiado alejados de la estética y más emparentados con la realidad ambiental, y en el peor de los casos, con una indiferencia a la problemática social "viviendo en un estado letárgico de ignorancia feliz".

10. BIBLIOGRAFÍA

CEOTMA. (1992). *Guía para la elaboración de Estudios del medio físico: contenido y metodología*. MOUP Madrid. pp 480-546.

Cházaro B. M. y F. M. Huerta M. (1995). "Sierra de Tapalpa, Jalisco, Ensayo geográfico y botánico". En: Cházaro B. M., E. Lomelí M., R. Acevedo R. y S. Ellerbracke R. (Eds.) *Antología Botánica del estado de Jalisco*. Ed. Departamento de Geografía. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. pp. 36-40.

Cházaro B. M., J. A. Machuca N. y S. Carvajal H. (1995). "Estudio florístico del Cerro Viejo y áreas circundantes, Jalisco (México)". En: Cházaro B. M., E. Lomelí M., R. Acevedo R. y S. Ellerbracke R. (Eds.). *Antología Botánica del estado de Jalisco*. Ed. Departamento de Geografía. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.

Cházaro B. M., E. Lomelí M., R. Acevedo R. y S. Ellerbracke R. (Eds.) (1995). *Antología Botánica del estado de Jalico*. Ed. Departamento de Geografía. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. 142 p.

Flores Villela, O. Y Gerez, P. (1994). *Biodiversidad Y Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y Uso del Suelo*. CONABIO y UNAM. 439 p.

García, E. (1974). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Copen.* Offset Larios, México D.F. 220 p.

Gobierno del Estado de Jalisco (1995). Reglamento de Zonificación.

González V. L. M. y J. A. Pérez De La Rosa. (1987). "Guía de la excursión Botánica al Nevado de Colima". En: *Guías de excursiones botánicas de México*. VIII. Sociedad Botánica de México. pp.103-139.

Miranda F. Y E. Hernández X. (1963). "Los tipos de vegetación de México y su clasificación". En: *Boletín Sociedad Botánica de México*. Pp. 28:29-179.

Peterson, R. T. y Chalif, R. E. (1973). *A field guide to mexican birds. Houghton Mifflin Company*. Boston. 298 p.

Robinson, W. L. y Bolen, E. G. (1984). *Wildlife Ecology and Management*. Mac'Millan Publishing Co. 478 p.

Rzedowski J. Y R. McVaugh. (1966). *La vegetación de Nueva Galicia*. Contr. From the University of Michigan herbarium 9(1):1-123.

Rzedowski J. (1978). *Vegetación de México*, Limusa, México D.F., 342 p.

SEMARNAP (1995). "NOM-059-ECOL-1994". Que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestre terrestre y acuática en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. *Gaceta Ecológica* 7(33):8-72.

WWF y CITES. (1984). Latin American Wildlife Trade Laws.

INFORMACION PARA LOS COLABORADORES.

Los trabajos deben acompañarse de una solicitud original dirigida al Director Editorial de la revista y firmada por el autor (es), en la que se indicarán los siguientes datos:

- Título del trabajo.
- Nombre, domicilio y correo electrónico.
- Nombre de la Institución donde labora.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ORIGINALES.

1. Los manuscritos deberán ser trabajos originales e inéditos y no deberán someterse para la publicación simultánea a otra revista.

2. *Extensión*: Los trabajos tendrán una extensión de entre 70 y 120 cuartillas, en tamaño carta, a espacio y medio.

3. *Ilustraciones*: Los mapas, gráficas, tablas y fotos, serán numerados según su orden de aparición y debidamente referenciados en el texto, con su listado y leyenda o pie en hoja aparte, señalando siempre su procedencia o fuente de referencia del autor. Es indispensable que se incluyan, en el caso de las fotografías, originales de buena calidad; y en el caso de cuadros, mapas y otras figuras, se requiere el soporte original acompañado de dos fotocopias. Por cuestiones técnicas, la Editorial se reserva el derecho de seleccionar la cantidad de ilustraciones.

4. El trabajo deberá entregarse en diskette 3 ½ pulgadas y el archivo en Word 6.0. Si las figuras, tablas o mapas se realizaron con algún programa de cómputo específico también deberá precisarse claramente (de preferencia en formato usual PCX, TIF, etc.). Además se anexarán dos impresiones que cumplan con los requisitos ya señalados. Los mapas o dibujos deberán entregarse en formato tamaño carta o media carta.

5. *Autores*: Bajo el título general se colocará el nombre del o los autores, incluyendo a pie de página la profesión o cargo principal con el que desean ser presentados.

6. *Resumen*: Todos los trabajos deberán incluir un resumen no mayor de 10 líneas sobre el objetivo, método y conclusiones del trabajo, así como las palabras clave dentro del desarrollo del tema.

7. *Notas de pie de página*: Deberán ser numeradas con notación progresiva.

8. *Bibliografía*: Las obras citadas en el texto irán entre paréntesis e incluirán: autor, año y página. Las referencias bibliográficas colocadas a pie de página se presentarán en forma resumida. Las referencias completas se enlistarán al final del trabajo anotando, en caso de libros: autor, año, *título del libro*, editorial y páginas. Cuando se trate de artículos de revistas o capítulos de libro, deberán incluirse los datos del compilador y título general de la obra, así como las páginas que corresponden al trabajo citado.

9. *Abreviaturas*: Se incluirá un listado de las abreviaturas y su significado, ubicándolo después de la bibliografía consultada.

10. *Datos académicos*: En hoja aparte, deberá incluirse una breve referencia sobre el o los autores, con extensión máxima de 10 líneas, respecto a su formación académica, experiencia profesional más destacable, actual posición laboral, y en su caso, principales publicaciones.

11. El Comité Editorial de **GEOCALLI** Cuadernos de Geografía decidirá la pertinencia de publicar los originales que se le presenten, atendiendo a las características formales y calidad del contenido. A la brevedad posible se remitirá el dictamen avalado por el Comité Editorial.

GEOCALLI. Cuadernos de Geografía.
Departamento de Geografía y Ordenación Territorial.
Avenida de los Maestros y Mariano Bárcena, 1er. Piso,
Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44260
Tel. y Fax. (3) 8193381 y 8193386
Correo Electrónico: ccf41363@fuentes.csh.udg.mx

El número 5 de Geocalli
Cuadernos de Geografía, se terminó de
imprimir en el mes de marzo
de 2002 en los talleres de la
EDITORIAL GRÁFICA NUEVA
Pípila # 638. Sector Hidalgo
C.P. 44280
Guadalajara, Jalisco.
Tiraje: 500 ejemplares.

GEOCALLI Cuadernos de Geografía

Núm. 1. Políticas Urbanas en Ciudad Guzmán.

Núm. 2. Análisis Territorial de Tonalá.

Núm. 3. Las regiones geomorfológicas del Estado de Jalisco.

Núm. 4. Regiones y Globalización.

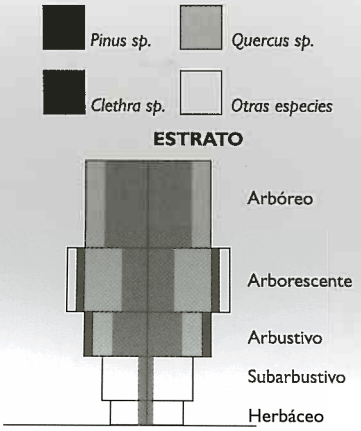
Visítenos en la página www.cucsh.udg.mx

Fe de erratas.
Estas pirámides suplen
a las que aparecen
en las páginas 84, 88, 90, 94 y 96.

Pág. 84

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X =706 304;Y= 2 097 065
Altitud: 2 100 msnm
Orientación: S
Unidad: paisaje de bosque templado en Lomas del sur.
Formación vegetal: bosque de pino-encino.

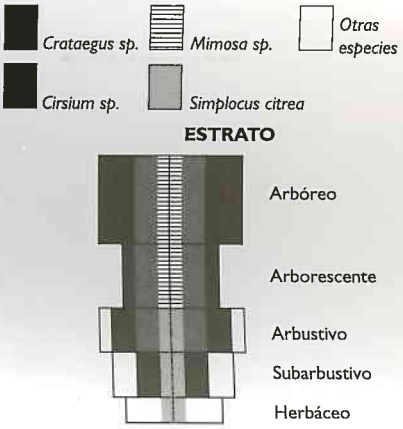


Pendiente: 21-55% escarpado.
Textura del suelo: franco.
Sustrato: cenizas antiguas sobre derrames de lava.
Erosión: moderada.
Antropismo: incendios anuales en el sotobosque, tala de hace 8 años, y caza furtiva.

Pág. 88

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X =707 103;Y= 2 197 583
Altitud: 2 148 msnm
Orientación: W
Unidad: paisaje de rellanos pastoriles semicerrados
Formación vegetal: vegetación secundaria de *Crataegus Spp.* Y *Mimosa Spp.*

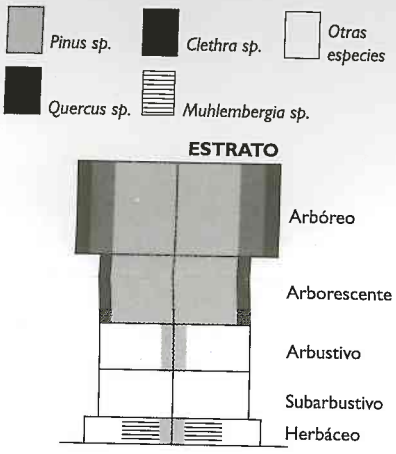


Pendiente: 2% llano o casi llano.
Textura del suelo: franco-arenoso.
Sustrato: blocks en matriz fina de alteración.
Erosión: antrópica débil.
Antropismo: paso de línea eléctrica de alta tensión, área abierta de agostadero extensivo.

Pág. 90

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X =706 790;Y= 2 198 155
Altitud: 2 136 msnm
Orientación: W
Unidad: paisaje de parque en rampas onduladas.
Formación vegetal: bosque de pino.

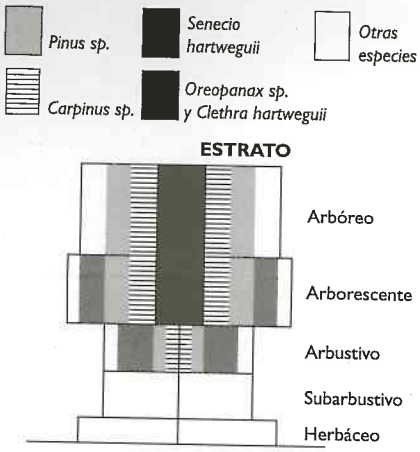


Pendiente: 14-20% poco escarpado.
Textura del suelo: arenoso-franco.
Sustrato: derrames terciarios y coluviones.
Erosión: moderada.
Antropismo: tala e incendios.

Pág. 94

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X =707 871;Y= 2 198 897
Altitud: 2 183 msnm
Orientación: WNW
Unidad: paisaje de barrancas y cañadas.
Formación vegetal: bosque mesófilo.

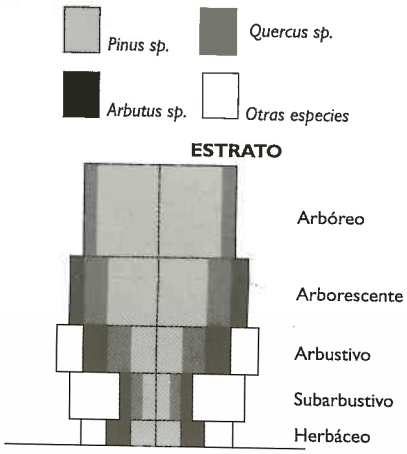


Pendiente: 56-140% muy escarpado.
Textura del suelo: franco-arenoso.
Sustrato: blocks extrusivs intermedias.
Erosión: débil a fuerte (con avenidas cíclicas).
Antropismo: marcado por la vegetación ruderal adyacente a las brechas que intersectan los ríos.

Pág. 96

PIRÁMIDE DE VEGETACIÓN REPRESENTATIVA

Coordenadas (UTM): 13Q X =707 869;Y= 2 197 529
Altitud: 2 300 msnm
Orientación: S
Unidad: paisaje de bosque templado de cumbres norte
Formación vegetal: bosque de pino-encino.



Pendiente: 8-13% con pendiente.
Textura del suelo: franco.
Sustrato: derrames de lava terciarios.
Erosión: débil.
Antropismo: tala e incendios anuales.