

ESTADO ACTUAL Y DINÁMICA DEL PAISAJE
EN LA CIÉNEGA DE CHAPALA:
UNA APROXIMACIÓN GEOGRÁFICA
DEL DESARROLLO REGIONAL

Carlos Arredondo-León

INTRODUCCIÓN

El *paisaje* es un concepto cultural en la interpretación histórica. Su incorporación a la geografía se inicia gracias a las aportaciones conceptuales de Alexander von Humboldt, Otto Schlüter y Eduard Hahn, entre otros. Sin embargo, no fue sino August Meitzen (1822-1910) quien se ocupó de estudiar cómo los paisajes agrarios aparecían como expresión de grupos étnicos.¹ Desde su aparición, el término *paisaje* ha sido definido desde diversos puntos de vista y su utilización en el análisis ambiental y social difiere según el enfoque, los métodos y técnicas empleados para su estudio.

Hay un consenso entre los expertos en considerar al *paisaje* como una entidad compleja de carácter ambiental (socio-natural) y espacial, integrada por componentes que hacen la vez

¹ M. C. Gallero, “El impacto de la inmigración Alemana-Brasileña en el paisaje. Un estudio de caso en misiones”, en *Estudios Socioterritoriales, Revista de geografía*, núm. 8, 2010, pp. 113-135.

de subsistemas interdependientes.² De ahí la adjetivación del concepto en términos de lo biótico, abiótico y antrópico; de ahí también que, la formulación de una teoría holística en la cual el *paisaje* sea considerado un concepto integral, deba considerar la coexistencia de estos componentes o subsistemas de manera interdependiente unos con los otros en un espacio físico determinado.³

Desde la perspectiva del subsistema antrópico, por ejemplo, el *paisaje* se enmarca por los cambios socio-económicos y culturales, por lo que el subsistema adquiere un papel protagónico en los estudios de paisaje, quedando el subsistema físico natural (abiótico-biótico) “subordinado” al antrópico.

Comprender de qué manera el subsistema antrópico se materializa en la naturaleza en términos espaciales y temporales es una de las tareas de la Geografía Social (GS), a tal grado que se le considera la geografía de los hechos sociales.⁴ La GS centra la investigación en el origen y la consumación espacial de los fenómenos sociales en el territorio. No está por demás decir que “el paisaje es creado por el ser humano a través de su experiencia y acción con el mundo que lo rodea”.⁵ De aquí que cualquier fenómeno social por imperceptible que éste sea repercute espacialmente en el territorio, de tal suerte que los vestigios de las intervenciones humanas sobre el espacio geográfico son acumulativos.

Contrariamente a este enfoque, el natural (biótico-abiótico) considera al subsistema antrópico como el componente subordinado. Esta perspectiva considera que el *paisaje* es el resultado

² B. F. González, *Ecología y Paisaje*, Madrid, Blume, 1981.

³ M. Laurie, *Introducción a la arquitectura del paisaje*, España, Gustavo Gili, 1983.

⁴ T. M. Chávez, S. O. González y P. M. Ventura, *Geografía humana y ciencias sociales. Una relación reexaminada*, México, El Colegio de Michoacán, 2009.

⁵ B. Bender (ed.), *Landscape, politics perspectives*, Oxford, Providence Oxford, 1993.

de la influencia que ejercen la naturaleza y los fenómenos naturales sobre las actividades humanas y, por consiguiente, de sus relaciones sociales. De este modo, los aspectos geológicos, climatológicos, hidrológicos, edafológicos y biológicos, entre otros, son restrictores naturales que condicionan las actividades humanas, modificando inclusive ciertos fenómenos o hechos sociales que caracterizan a las regiones.

Si bien los cambios en el paisaje rural no son tan vertiginosos como en el urbano, no está por demás decir que la construcción del paisaje rural obedece, al igual que el urbano, a causas subyacentes externas e internas –organización y estructura social, por ejemplo– que han moldeado el paisaje circundante; intervención que se materializa a través de los llamados Cambios de Cobertura y Usos de Suelo (CCUS).⁶ En el contexto rural, al igual que en el urbano, la presencia de estos cambios se concretiza en amplias superficies de terreno laborable fácilmente perceptible a escala local y regional –campos agrícolas y pecuarios–; de tal suerte que los paisajes rurales, específicamente los agrarios, cambian a medida que se transforman los usos del suelo y las estructuras técnico-productivas en regional y lo local.⁷

⁶ La cobertura son aquellos cuerpos naturales o artificiales que cubren la superficie del suelo, en tanto que el uso de suelo resulta de las actividades humanas que se desarrollan sobre la cobertura de suelo para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales (López y Bocco *et al.*, 1999). El estudio de los CCUS se basa en la relación con las actividades humanas que intervienen en diversos procesos ambientales de relevancia global, (véase Ojima, 1994; Houghton, 1994; Olsson *et al.*, 2000; Schweik *et al.*, 1997; Tekle y Hedlund, 2000; Riebsame y Parton, 1994; Turner *et al.*, 2003; Price, 1999), como la deforestación, el cambio climático (Houghton *et al.*, 1999) y la degradación de suelos (Tolba *et al.*, 1992), los cuales han sido señalados como factores que impactan en las estructuras y funciones del sistema ambiental y del paisaje (Everham y Brokaw, 1996; Kasperson *et al.*, 1995; Vitousek *et al.*, 1997), a distintas escalas de análisis: global, regional y local (Cortina *et al.*, 1998).

⁷ A. A. Sabio y G. I. Iriarte, *La construcción histórica del paisaje rural en España y Cuba*, España, Catarata, 2005.

La Cuenca propia del Lago de Chapala no está exenta a los CCUS's. Se estima que la degradación y la pérdida de fertilidad de los suelos se asocia a los cambios de uso de suelo debido a las actividades agropecuarias –sobrepastoreo, agricultura de temporal en zonas topográficamente no aptas–, lo cual incrementa la susceptibilidad del suelo a los procesos exógenos.⁸ En 2002, por ejemplo, se estimó que el Cambio de Uso de Suelo (CUS) fue una de las principales causas de la degradación del suelo, afectando 13.45% del área total de la cuenca; otras causas incluyen: el abandono de terrenos agrícolas (0.57%), los desmontes (6.80%), la sobreexplotación de los cultivos anuales (19.30%) y el sobrepastoreo (6.13%).⁹

El objetivo del estudio es cuantificar los Cambios de Cobertura y Uso de Suelo (CCUS) asociados a la dinámica social de la Ciénega de Michoacán; por lo que el *paisaje* es el eje rector del trabajo de investigación, siendo los CCUS la manifestación espacial paisajística más palpable y visible de la apropiación del territorio por parte de los actores locales de la Región Ciénega.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio (1 147 km²) se localiza en la parte Noroccidental del estado de Michoacán y comprende parcialmente la “Cuenca propia del Lago de Chapala” (3 312 km²), territorio emplazado hidrográficamente en la región política-administrativa “Ciénega de Chapala”. Se extiende entre los 1 520 al 2 560 msnm, con un desnivel altitudinal de 1 040 m. Limita al Norte

⁸ E. Sotelo *et al.*, *Acciones estratégicas para la recuperación de la cuenca Lerma-Chapala: Recomendaciones técnicas para las diecinueve subcuencas*, México, Instituto Nacional de Ecología, 2005.

⁹ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Inventario Nacional de Suelos*, México, 2002.

con el Lago de Chapala y al Sur con el Estado de Jalisco. Fisiográficamente, la cuenca se encuentra enclavada en la parte Noroccidental del “Eje Neovolcánico”, cadena de volcanes que atraviesa al país de Este a Oeste. Sus principales afluentes son el río Jiquilpan, Sahuayo y Jaripo. La orografía está integrada por los cerros de San Francisco (2 520 msnm), La Viña, Abadiado, Los Tábanos y Las Gallinas en su porción meridional y los lomeríos de Las Lomas y del Valle, así como de las barrancas del Aguacate, Sayote y La Gloria, todos ellos en la parte septentrional de la cuenca.

La población actual del área de estudio es de aproximadamente 147 488 habitantes, de la cual, 20% es rural y 80% urbana. De esta última, Sahuayo es el municipio con mayor población (67 123 hab.), seguido de Jiquilpan (24 233 hab.) y Venustiano Carranza (18 665 hab.) (Figura 1).

MÉTODO

Conocer el estado actual y dinámica del paisaje requiere el empleo de técnicas visuales de interpretación y herramientas que faciliten el procesamiento de los datos espaciales. Por tal motivo, el análisis de los cambios en el paisaje se apoya en imágenes de satélite Landsat MSS de 1973, TM 1990 y ETM de 2010. Para lograr una mejor diferenciación de los cambios en el paisaje se elaboran sub-escenas –compuestos de color 1, 2, 3 y 2, 4, 6–, al tiempo que se consulta información digital de las cartas f13d87, f13d88, e13b17 y 3b18 a escala 1:50 000 del INEGI.¹⁰ El procesamiento de la información se realiza en SIG ILWIS Academic Versión 3.0.¹¹

¹⁰ INEGI, *Conjunto de datos vectoriales de las cartas f13d87, f13d88, e13b17 y 3b18*, México, 2002.

¹¹ ITC, *Ilwis 3.0 Academic User's Guide*, Holanda, Enschede, 2001.

Figura 1. Mapa de localización



RESULTADOS

I. Estado actual del paisaje

Los habitantes de la región “Ciénega de Chapala” han moldeado en las últimas décadas un mosaico paisajístico integrado por cultivos perennes (25.58% del área de estudio) en las proximidades al Lago de Chapala, específicamente sobre terrenos cenagosos de los municipios de Jiquilpan, Villamar, Sahuayo, Venustiano Carranza, Cojumatlán y Pajacuarán. En primavera-verano, el

paisaje agrícola se matiza de cultivos de maíz blanco y amarillo, sorgo de grano y otros cultivos que crecen en las zonas rurales de los municipios de Jiquilpan, Sahuayo, Villamar, concretamente, de Venustiano Carranza. Durante el periodo otoño-invierno, el paisaje de la Ciénega se transforma debido a la existencia de plantaciones de sorgo y trigo grano en las municipalidades de Sahuayo y Villamar; en tanto que, en el municipio de Jiquilpan prevalecen las plantaciones de avena forrajera y garbanzo. En el municipio de Venustiano Carranza, los cultivos de garbanzo, maíz blanco y avena forrajera forman el patrón paisajístico durante el segundo y último periodo del año.

El paisaje rural de la zona septentrional que comprende el relieve de las principales elevaciones volcánicas basálticas del área de estudio se caracteriza por ser poco nítido y fragmentado, debido, entre otras razones, a la intensificación del uso del suelo. Se trata de un paisaje poco conservado; deteriorado ambientalmente a tal grado que los remanentes de vegetación natural (bosque subtropical con nopal, copal, huizache; mezquital y carrizal; el bosque mixto de pino-encino y madroño) son escasos (15 y 20% del área de estudio) y, de existir, presentan cierto grado de fragmentación y/o segregación espacial. Esta cobertura vegetal comparte su espacio septentrional con otras cubiertas de suelo: cultivos de temporal (12.50%), pastizales inducidos (9.86%), así como de vegetación secundaria en forma de matorrales dispersos (mezquitales, nopaleras, huizacheras y yuca-teras) (23.91%). A diferencia de la zona lacustre de vocación agricultura, en las coladas, pies de monte, lomas y planicies intermontañas¹² prevalece las actividades agropecuarias (agricultura de temporal, crianza de ganado bovino, caprino y equino)

¹² Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán (SEEM), *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*, EDDISA, 2004.

y forestal (leña para autoconsumo y fabricación de artesanías y el uso de cercas vivas).

El paisaje urbano comprende las principales cabeceras municipales (5.07%), como lo evidencian las ciudades de Sahuayo, Jiquilpan, Venustiano Carranza, Pajacuarán y Villamar, entre otras. De estas, Sahuayo y Jiquilpan son los dos asentamientos humanos más representativos del paisaje urbano de la región. Al igual que los contratos político, cultural y religioso que caracterizan a ambas ciudades, los dos asentamientos muestran discrepancias territoriales significativas en términos del uso de suelo y la estructura urbana.¹³ Así, por ejemplo, el uso de suelo urbano en la ciudad de Sahuayo es de tipo comercial al por menor¹⁴ en el centro de la ciudad, empero al por mayor¹⁵ y departamental en las zonas periféricas; por lo que su estructura urbana responde a esta vocación en términos de la vialidad urbana,¹⁶ como lo demuestran las vías de acceso controlado (Av. Lázaro Cárdenas), calles colectoras (Av. Constitución, por ejemplo) y locales.

Jiquilpan, a diferencia de Sahuayo, es una ciudad compacta con escasa vocación industrial y comercial-departamental, empero de moderada a alta actividad comercial al por menor (48.89% del total de unidades de producción del comercio en

¹³ La estructura urbana puede entenderse como la relación entre la organización espacial de actividades y la estructura física que las aloja. Véase T. Oseas y E. Mercado, *Manual de investigación urbana*, México, Trillas, 1992, 116 pp.

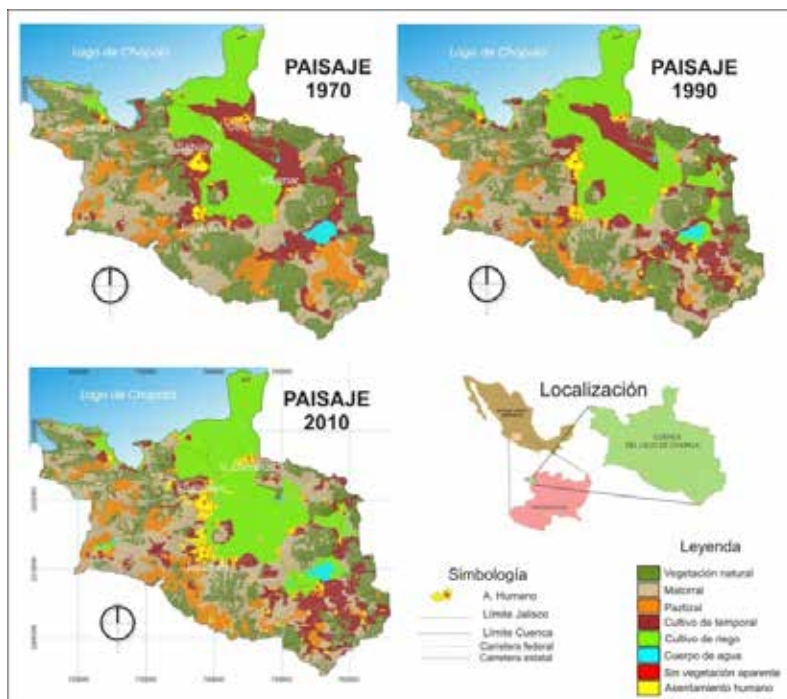
¹⁴ Se estima que, solo en las ciudades de Jiquilpan y Sahuayo, existe un total de 2 253 unidades económicas (UE) dedicadas al comercio al por menor, de las cuales, 30.50% corresponden a Jiquilpan y 69.50% a Sahuayo. Véase INEGI, *Censo Económico*, 2004.

¹⁵ A diferencia del comercio al por menor, el comercio al por mayor está presente en 98 UE's, de las cuales, 31.50% se localizan en la ciudad de Jiquilpan y 68.50% en Sahuayo.

¹⁶ La vialidad urbana permite la circulación, creando los intercambios entre las diversas funciones que se desarrollan en una ciudad y facilita la movilización de sus habitantes.

general);¹⁷ concentrada principalmente en el primer cuadro de la ciudad y cuadrantes colindantes; por lo que, el uso habitacional unifamiliar comparte el espacio urbano con el uso comercial, cultural, educativo, de esparcimiento y de convivencia social (Fuente del Zalate y Jardín Colón, Monumento a Lázaro Cárdenas, Plaza Zaragoza, Jardín de la Paz, etcétera.) (Figura 2).

Figura 2 . Evolución del paisaje 1990-2010



¹⁷ INEGI, *op. cit.*, 2004.

II. Dinámica del paisaje. Principales procesos y cambios por clase de cubierta de suelo

En las últimas décadas, los procesos negativos¹⁸ se han manifestado con mayor intensidad que los procesos positivos.¹⁹ Esto se demuestra principalmente con el reemplazo de los bosques maduros por cubiertas más antropizadas como los matorrales, cultivos de temporal, pastizales, entre otras. La Representatividad Porcentual con relación al Total de los Procesos (RPTP) demuestra que los procesos negativos alcanzan valores cercanos a RPTP=75.40%; en tanto que los procesos positivos representan valores próximos a RPTP=24.60%. En relación al primer y segundo periodo de análisis (1970-1990; 1990-2010), los procesos negativos se exhiben con mayor intensidad durante el segundo periodo de estudio (1990-2010; RPTP=77.23%). De los procesos positivos, resalta la conservación de la vegetación madura durante el primer periodo (347.97 km²; RPTP=30.33%), la cual exhibe mejor estabilidad ambiental y baja intensidad en el uso de suelo (Tabla 1).

El principal cambio que se registra durante las dos primeras décadas (1970-1990) es la conversión de cultivo de temporal bien, a cultivo de riego (52.68 km²), ya a suelo urbano

¹⁸ PROCESOS NEGATIVOS: *a) disturbio*. La sustitución lleva al establecimiento de paisajes “no naturales” y de menor desarrollo (se toma como referencia a la vegetación madura), *b) intensificación* o permanencia de cualquier cobertura de origen “no natural” y que sostiene un uso del suelo distinto al forestal. El proceso supone un efecto acumulativo del daño provocado por el manejo de recursos por parte del hombre, con consecuencias negativas sobre el estado y capacidad de regeneración forestal. Véase O. Bastian y M. Röder, “Assessment of landscape change by land evaluation of past and present situation”, en *Landscape and Urban Planning*, núm. 41, 1998, pp. 171-182.

¹⁹ PROCESOS POSITIVOS: *a) conservación*. El proceso refleja baja intensidad de uso y alta estabilidad del ambiente “natural”, que favorece la regeneración del entorno; *b) regeneración* o sustitución de un tipo de cobertura por otra de mayor “naturalidad” y desarrollo (se toma como referencia a la vegetación madura). El proceso supone el abandono de la actividad productiva causante del disturbio y el establecimiento de una tendencia regenerativa de los paisajes naturales.

Tabla 1. Principales procesos 1970-1990; 1990-2000

<i>Procesos positivos</i>							
<i>Periodo</i>	<i>Conservación</i>			<i>Regeneración</i>			
	<i>Área (km²)</i>	<i>RPTP (%)</i>	<i>RPPP (%)</i>	<i>Área (km²)</i>	<i>RPTP (%)</i>	<i>RPPP (%)</i>	
1970-1990	347.97	30.33	91.06	34.18	2.98	8.94	33.31
1990-2010	249.45	21.74	95.55	11.63	1.01	4.45	22.76
1970-2010	245.07	21.36	86.89	36.99	3.22	13.11	24.59
<i>Procesos negativos</i>							
<i>Periodo</i>	<i>Conservación</i>			<i>Intensificación</i>			
	<i>Área (km²)</i>	<i>RPTP (%)</i>	<i>RPPP (%)</i>	<i>Área (km²)</i>	<i>RPTP (%)</i>	<i>RPPP (%)</i>	
1970-1990	96.61	8.42	12.63	668.43	58.27	87.37	66.69
1990-2010	162.78	14.19	18.37	723.16	63.04	81.63	77.23
1970-2010	248.27	21.64	28.70	616.72	53.76	71.30	75.40

(10.53 km²); seguido de la transformación de pastizal a cultivo de temporal (30.94 km²) y, finalmente, la conversión de vegetación natural a cultivo de temporal (7.13 km²), bien a matorral (19.82 km²). Los resultados indican que las clases de paisaje que adquieren mayor superficie territorial debido a los procesos negativos entre 1970 y 1990 son los cultivos de riego (28.97%), seguidos de los cultivos de temporal (24.21%), matorrales (21.89%) y pastizales (12.01%), sumando en conjunto 87.08% del total de la ganancias por clase de paisaje del área de estudio.

Durante el segundo periodo (1990-2010), la conversión de la vegetación natural a matorral (79.08 km²) se muestra como principal cambio negativo, seguido de la intensificación del uso agrícola generada a partir de la conversión de los cultivos de temporal a cultivos de riego (47.34 km²), así también de la conversión de matorrales a cultivos de temporal (30.63 km²) y de matorrales a pastizales (14.33 km²), representando en su conjunto 86.90% del total de la ganancias por clase de paisaje del área de estudio (Tabla 2; Figura 3).

Tabla 2. Principales cambios a escala de clases de paisaje 1970-1990; 1990-2010

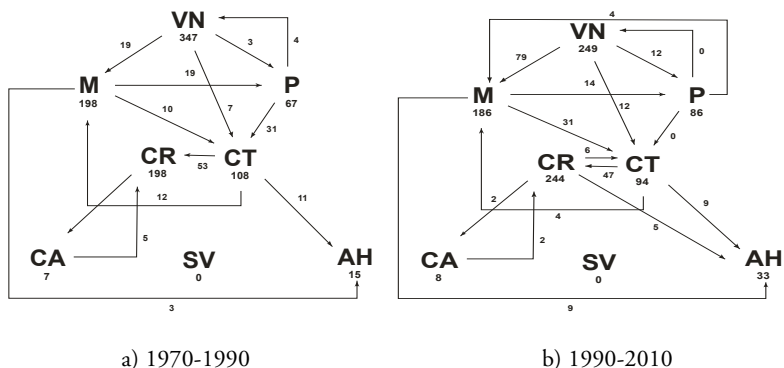
<i>CUS1990</i>										
<i>CUS1990</i>	<i>CUSSC</i>	<i>VN</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>CR</i>	<i>CT</i>	<i>CA</i>	<i>SV</i>	<i>AH</i>	<i>PSCUS</i>
	<i>VN</i>	347.97	19.82	3.15	0.16	7.13	0.03	0.18	0.37	30.84
	<i>M</i>	2.10	198.28	19.27	0.03	9.66	0.16	0.00	3.01	34.23
	<i>P</i>	3.59	12.23	67.31	0.81	30.94	0.08	0.00	1.81	53.05
	<i>CR</i>	0.11	0.15	0.00	198.02	0.34	0.00	0.01	1.97	2.58
	<i>CT</i>	0.77	12.01	1.60	52.68	108.70	0.38	0.03	10.53	78.77
	<i>CA</i>	0.69	0.43	0.49	5.24	1.22	7.60	0.00	0.49	9.25
	<i>SV</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
	<i>AH</i>	0.00	0.01	0.00	0.18	0.09	0.00	0.00	15.16	0.28
	<i>gscus</i>	7.26	44.65	24.51	59.10	49.38	0.65	0.22	18.18	943.24

cussc: Cubierta de suelo de cambio; *cus1997*= Cubierta de suelo al inicio del periodo (1970); *cus1990* = Cubierta de suelo al final del periodo (1990); *pscus* = Pérdida superficial por cubierta de suelo; *gscus* = Ganancia superficial por cubierta de suelo. *vn* = Vegetación Natural; *m* = Matorral; *p* = Pastizal; *cr* = Cultivo de Riego; *ct* = Cultivo de Temporal; *ca* = Cuerpo de Agua; *cv* = Sin Vegetación Aparente; *ah* = Asentamiento Humano.

<i>CUS2010</i>										
<i>CUS2010</i>	<i>CUSSC</i>	<i>VN</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>CR</i>	<i>CT</i>	<i>CA</i>	<i>SV</i>	<i>AH</i>	<i>PSCUS</i>
	<i>VN</i>	249.45	79.08	12.47	0.00	12.28	0.18	0.22	1.55	105.79
	<i>M</i>	1.13	187.55	14.33	0.19	30.63	0.22	0.01	8.86	55.37
	<i>P</i>	0.06	3.28	85.53	1.28	0.00	0.59	0.00	0.88	6.14
	<i>CR</i>	0.02	0.00	0.01	244.20	5.83	1.78	0.36	4.93	12.93
	<i>CT</i>	1.70	4.36	0.72	47.34	94.47	0.50	0.00	8.99	65.32
	<i>CA</i>	0.01	0.02	0.08	0.19	0.00	7.94	0.00	0.00	0.32
	<i>SV</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00
	<i>AH</i>	0.01	0.01	0.22	0.19	0.00	0.00	0.00	32.92	0.42
	<i>gscus</i>	2.93	86.75	27.83	49.20	48.75	3.28	0.59	25.21	902.49

cussc: Cubierta de suelo de cambio; *cus1997*= Cubierta de suelo al inicio del periodo (1970); *cus1990* = Cubierta de suelo al final del periodo (1990); *pscus* = Pérdida superficial por cubierta de suelo; *gscus* = Ganancia superficial por cubierta de suelo. *vn* = Vegetación Natural; *m* = Matorral; *p* = Pastizal; *cr* = Cultivo de Riego; *ct* = Cultivo de Temporal; *ca* = Cuerpo de Agua; *cv* = Sin Vegetación Aparente; *ah* = Asentamiento Humano.

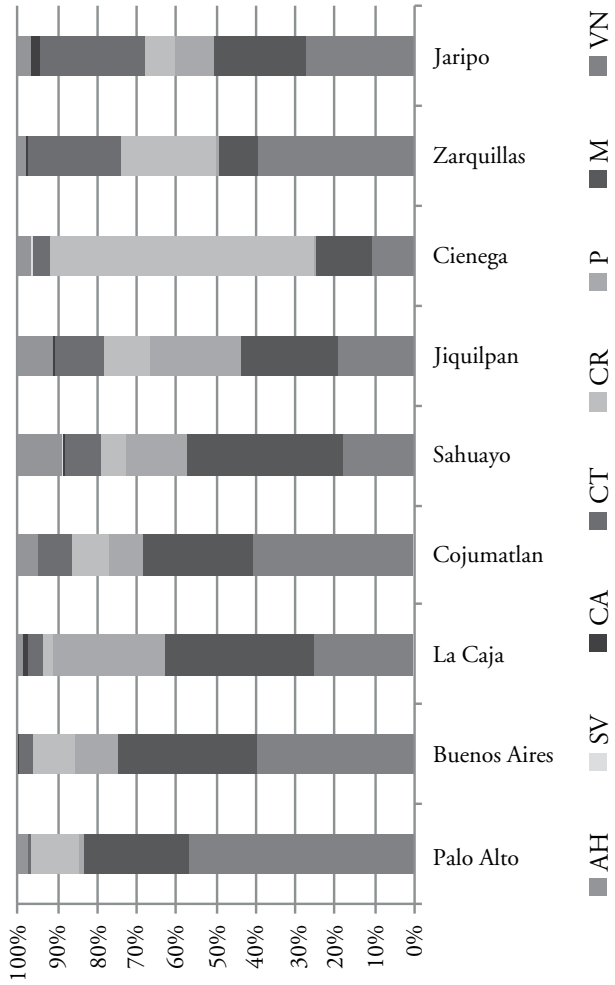
Figura 3. Principales cambios (km²)



III. Estado actual del paisaje a escala de microcuenca

El paisaje a escala de microcuenca es poco diverso si se considera que, de las nueve microcuencas, solo siete muestran dos clases de paisajes elementales (VN y M), representando 50% del territorio de la microcuenca en estudio y, solo dos (Jiquilpan y Ciénega) exhiben una tercera clase –además de VN y M– que corresponde bien a pastizales o agricultura de riego. Se trata de un patrón paisajístico poco heterogéneo, propio de las partes planas del área de estudio, por lo que comprende una porción superficial de la zona desecada del antiguo Lago de Chapala, conocida comúnmente con Ciénega de Michoacán. El resto del territorio es más heterogéneo y corresponde al llamado paisaje antropizado. Se trata en este caso de extensas áreas de terreno cuyo mosaico paisajístico está integrado por cubiertas de suelo que incluyen, entre clases elementales de paisaje, el cultivo de temporal (CT), suelo desprovisto de vegetación (SV), cuerpo de agua (CA) y asentamiento humano (AH); configuración paisajística característica de las zonas serranas del área de estudio (Figura 4).

Figura 4. Estado actual del paisaje a escala de microcuencia



El desmantelamiento del paisaje meridional no se manifiesta solo a escala del área de estudio. La remoción de la vegetación natural a escala de las microcuencas de Jiquilpan (106 km²), Sahuayo (171 km²), La Caja (45 km²) y Jaripo (288 km²), indica que 50% y más del territorio muestra la presencia de vegetación secundaria –matorrales y pastizales– y cultivo de temporal. Esta clase de cubierta de suelo muestra el nivel de deterioro del paisaje rural correspondiente a las laderas volcánicas basálticas meridionales. Por décadas, esta zona, de vocación agrícola-pecuaria, ha estado sometida a cambios estructurales y funcionales debido a la intensificación del uso agrícola. Actualmente, la agricultura de temporal representa 65% de las actividades agrícolas en los municipios que integran el área de la Ciénega.²⁰ Por otro lado, las actividades pecuarias, entre ellas la crianza de ganado bovino para la producción de leche, se concentran principalmente en las inmediaciones y zonas serranas de los municipios de Jiquilpan (23.17%), Sahuayo (21.92%) y Venustiano Carranza (16.07%), y en menor proporción en Cojumatlán de Régules (14.25%), Villamar (12.95%) y Pajacuarán (11.64%). Estos datos son relevantes en la región si se considera que, en 2009 existían cerca de 1 246 unidades productivas dedicadas a la producción más menos 106 mil litros de leche, equivalente a 8.64% de la producción media diaria de leche estatal.²¹ La explotación ganadera en la región ha traído serias consecuencias al sistema ambiental (degradación del suelo, es decir, agotamiento y erosión del suelo; pérdida de la cubierta vegetal y contaminación del agua, etc.). Se estima que, a escala de la Cuenca propia del Lago de Chapala, el sobrepastoreo representa 10% del total de la degradación del suelo,²² afectando la calidad de los suelos a

²⁰ INEGI, *Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*, 2007.

²¹ *Ibid.*

²² SEMARNAT, *op. cit.*, 2002.

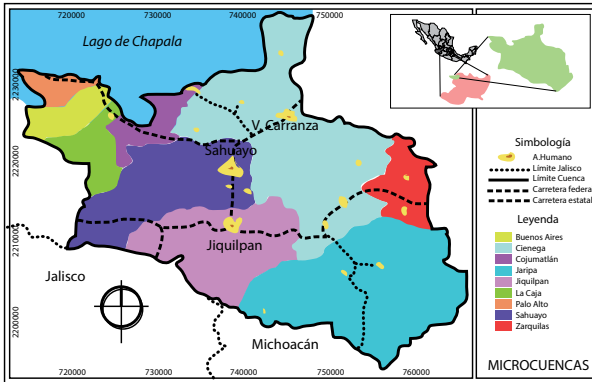
escala de los municipios de Sahuayo, Cojumatlán de Régules, Venustiano Carranza, Villamar y Jiquilpan (Tabla 3; Figura 5).

Al estado actual que guarda el paisaje rural a escala de microcuencas debe sumarse otros factores de tipo antrópico que incrementan la vulnerabilidad del paisaje, como lo demuestra la cuasi nula participación de los gobiernos locales y estatales en

Tabla 3. Fisonomía hidrográfica

Microcuenca	A	P	IF	F	Da	Dd
Palo Alto	22.4	28.37	1.69	I	610	1.7
Buenos Aires	37.75	32.03	1.47	C	690	1.2
La Caja	45.03	38.46	1.62	R	890	1.4
Cojumatlán	38.18	46.47	2.12	I	760	1
Sahuayo	171.66	69.34	1.49	R	1032	1.1
Juquílpan	160.9	63.70	1.42	C	1020	1.6
Cienega	327.95	118.87	1.85	I	780	1.5
Zarquillas	54.59	40.31	1.54	R	560	1.5
Jaripo	288.69	81.22	1.35	C	980	1.4

Figura 5. Principales microcuencas



A= Área (Km²); P= Perímetro (Km); IF= Índice de Forma: I) Irregular, C) Circular, R) Regular; F= Forma; Da= Desnivel Altitudinal (Mts); Dd= Densidad de Drenaje (Km/Km²).

la instrumentación de programas en materia ambiental. Cítese, por ejemplo, los programas de reforestación. En los últimos 16 años (de 1994 al 2010), los gobiernos locales recibieron por parte del gobierno estatal 302 570 árboles (18 510 árboles por año), gracias a los cuales, se logró reforestar la insignificante área de 255 hectáreas de terreno, equivalente a 0.014% del total del área de estudio, equivalente a 2.5 veces la superficie de la comunidad de Abadiano.

REFLEXIONES PARCIALES

En México, la normatividad que rige la planeación territorial no establece con claridad la incorporación del paisaje como herramienta del ordenamiento territorial; de tal suerte que los instrumentos actuales de planeación no contemplan al paisaje como eje articulador del desarrollo regional. Si bien los estudios recientes de paisaje se encaminan metodológicamente a definir unidades de paisaje —las cuales quedan delimitadas de acuerdo a los criterios del perfil del investigador o especialista—, aún no se establece con claridad el papel que tiene el paisaje como recurso natural en la política ambiental tanto a escala federal, estatal, regional, como municipal y local. Sin embargo, algunos estudios paisajísticos tienen como objetivo el análisis de los Cambios de Cobertura y Uso de Suelo (CCUS); de tal suerte que los CCUS se encuentran en el centro de la atención de la investigación ambiental actual.²³ Sin embargo, estos trabajos que requieren de información detallada y actualizada siguen siendo escasos, sien-

²³ Basta mencionar los trabajos realizados a nivel nacional por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología (INE), el Instituto de Geografía de la UNAM y algunos investigadores a nivel nacional (Mas *et al.*, 2009; Velásquez *et al.*, 2002), estatal (Bocco *et al.*, 2001), regional (López *et al.*, 2002) y local (López *et al.*, 2001).

do su existencia aún incipiente a escala regional y municipal, concretamente en el área de estudio.

La población rural del área de estudio permaneció sin cambio aparente durante el primer periodo; sin embargo, en la última década –periodo con registros a la baja debido a la dispersión y emigración de la población hacia los centros urbanos más importantes de la entidad– la dinámica poblacional exhibió cambios paulatinos. Por un lado, el proceso de despoblamiento del medio rural debido, entre otras razones, al desempleo, los bajos salarios, tradición migratoria-familiar, costumbres y aspiraciones de mejorar el nivel de vida, conllevó a la transformación para bien o para mal del paisaje agrícola. Los municipios que exhibieron mayor dinámica en este rubro fueron Sahuayo, Jiquilpan y Venustiano Carranza; a la vez que se aportaron jornaleros del municipio Pajacuacán al corte de caña entre 1990 y 2000 y a las zonas hortícolas de Yurécuaro por parte de los municipios de Jiquilpan y Villamar.²⁴

Pese a esta dinámica, los resultados indican que, el área de estudio ha estado sometida a procesos de disturbio e intensificación en las últimas décadas. Los primeros con impactos ambientales negativos, principalmente en la vegetación madura, llegando inclusive a su pérdida o remoción total; en tanto que, los segundos se relacionan más con la permanencia del agente de disturbio (asentamiento humano, agricultura de riego y temporal) que dificulta la regeneración de las cubiertas vegetales naturales (pastos, matorrales y bosques maduros).

CONCLUSIÓN

Los resultados señalan que la remoción de la vegetación natural exacerba los procesos de deterioro ambiental en la cuenca, debi-

²⁴ SEEM, *op. cit.*, 2004.

do, entre otros factores, al cambio del uso de suelo motivado por el actual modelo de desarrollo regional. Este modelo ha causado, entre otras modificaciones, la conversión de terrenos de vocación forestal a espacios abiertos destinados al uso agropecuario, concretamente, sobre terrenos fuertemente diseccionados que agravan la vulnerabilidad de las laderas ante los procesos erosivos.

Con la tecnificación que oferta actualmente el modelo de desarrollo al campo se ha expandido la agricultura de riego sobre terrenos con vocación pesquera, transformando el paisaje efímero de la región e impactando de manera negativa al medio ambiente que caracteriza a estos cuerpos de agua. No solo las fronteras de la agricultura de riego y temporal se han expandido, también los asentamientos humanos de la región (Sahuayo, Jiquilpan, Venustiano Carranza y Cojumatlán de Régules), lo que ha impactado de manera negativa a las comunidades de matorrales y bosque maduros y por ende, al paisaje de la región.

Como se puede observar, el paisaje –y específicamente los Cambios de Cobertura y Uso de Suelo–, no solo se circunscribe en términos de la llanura chapálica, sino también se extiende sobre otras formas del relieve que exhiben una heterogeneidad morfoestructural, climática, vegetal y antrópica. La lectura del paisaje debe ser ante todo integral. El paisaje –desde el enfoque holístico– debe tomarse como un bien del patrimonio de las poblaciones. Un bien común de carácter natural, histórico, social y cultural que requiere la atención no solo de la comunidad científica, sino también del gobierno y la población en general si se quiere resolver los graves problemas ambientales de la región Ciénega.