

**EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE
ENSENADA**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL AMBIENTE
Promoción 1994-1996**

**ANÁLISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO: EL CASO DEL
VALLE DE LAS PALMAS, B.C.**

**Tesis que para obtener el grado de:
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL AMBIENTE**

presenta

JUAN MANUEL RODRÍGUEZ ESTEVES

COMITÉ DE EVALUACIÓN:

Director de tesis: DR. ALAIN WINCKELL (UNIV. DE CLERMONT-FERRAND, FRANCIA, 1971)

Lector Interno: DR. ARTURO MARTIN BARAJAS (UNIV. DE PARIS XI, FRANCIA, 1988)

Lector Externo: MTRO. FERNANDO SAAVEDRA PELAEZ (UNIV. DE LA SORBONNE, PARÍS, FRANCIA, 1979)

Tijuana, Baja California, 9 de septiembre de 1996

**A MARÍA ESTEVES MARTÍNEZ
POR DARME LA LUZ DE LA VIDA,
LA FE DE LA ESPERANZA Y
POR SU EJEMPLO AUN EN LA ENFERMEDAD,
CON CARÍÑO Y RESPETO**

AGRADECIMIENTOS

A El Colegio de la Frontera Norte y al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, por sus enseñanzas, especialmente al Dr. Jorge Bustamante.

Al Dr. Alain Winckell, por su apoyo en la dirección del presente trabajo y a Michel Lepage, por su ayuda en la integración de la información espacial.

A mis lectores, Dr. Arturo Martín Barajas y al Mtro. Fernando Saavedra Pelaez, por sus comentarios y participación en este trabajo.

Al Programa Binacional Cuenca Vertiente del Río Tijuana (EL COLEF-ORSTOM), especialmente al Dr. Jorge Santibáñez, responsable del SIGEF por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo.

A Ricardo Santés, coordinador de la maestría, por sus comentarios y apoyo.

Al Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente de EL COLEF por su apoyo técnico.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional durante toda la vida.

A mis colegas de la Facultad de Geografía y Ordenación Territorial de la Universidad de Guadalajara, especialmente a Hildelgado y a su familia.

A mis compañeros de maestría, por su paso en mi vida.

A MI CHIQUITA, por su compañía y comprensión en la última etapa de la maestría.

A Ma. de Lourdes Ortega, Pancho Lares, Ma. de Lourdes Nieblas y a mi "Compadre" por su amistad y compañía a lo largo de toda la maestría.

A mis compañeros de las maestrías de Población, Desarrollo Regional y Economía Aplicada.

A todo el personal de El Colegio de la Frontera Norte.

A TODOS ELLOS ... MUCHAS GRACIAS

***“HEMOS CREADO UNA NUEVA FILOSOFIA DE LA GEOGRAFIA,
UNA FILOSOFIA RACIONAL Y EVOLUCIONISTA,
UNO DE CUYOS PRINCIPIOS
ES QUE LA MEJOR DESCRIPCION DE UN PAISAJE
SE ENCUENTRA EN SU ORIGEN”***

**Davis, W.M. (1912)
«L'esprit explicatif dans géographie moderne»**

INDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	8
Planteamiento	8
Justificación	11
Objetivos	13
Hipótesis	14
Estructura del trabajo	14
CAPITULO 1: PAISAJE VALLE DE LAS PALMAS	16
Parte 1: El Paisaje Natural	16
Caracterización de la zona de estudio	16
Metodología y fuentes de información	17
Los Componentes del Paisaje Natural	18
El Componente Geológico	18
El Componente Climático	22
El Componente Geomorfológico	26
El Componente Edafológico	30
El Componente Hídrico	32
El Componente Biológico	37
Parte 2: El Paisaje Rural	40
Marco Teórico	40
Paisaje Rural - Paisaje Agrario	40
La tenencia de la tierra en Baja California	45
La colonia agrícola	47
Situación Actual de la Agricultura en Baja California	51

CAPITULO 2: DINAMICA ESPACIAL	53
Parte 1: El Valle de las Palmas como Paisaje Transformado	53
Marco teórico	53
La transformación del espacio	54
Primer período: El Rancho Valle de las Palmas	55
Segundo período: Fundación de la Colonia Federal Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas	59
Tercer período: La Consolidación del Valle de las Palmas	62
Parte 2: El Valle de las Palmas como Paisaje Ordenado	67
Marco teórico	67
Estructura Agraria en el Valle de las Palmas	70
Paisajes Agrarios en el Valle de las Palmas	83
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	88
Administrar para el Presente y Ordenar para el Futuro	88
Propuestas de Reordenamiento Territorial	91
ANEXOS	95
BIBLIOGRAFIA	108

INDICE DE CARTAS

CARTA DE UBICACIÓN	16
CARTA DE PENDIENTES	17
CARTA DE PERFILES TOPOGRÁFICOS	17
CARTA GEOLÓGICA	21
CARTA GEOMORFOLÓGICA	26
CARTA EDAFOLÓGICA	31
CARTA HIDROLÓGICA	32
CARTA DE USOS DEL SUELO	37
CARTA DE PARCELAMIENTO Y POZOS	78
CARTA DE PAISAJES AGRARIOS	83

INTRODUCCION

PLANTEAMIENTO

La utilización actual del territorio ha generado disfunciones ambientales que provocan el agotamiento de los recursos, la contaminación del entorno físico, la pérdida de biodiversidad, etc. Esto se debe en gran medida al desconocimiento que se tiene sobre el costo de la relación entre el hombre y su ambiente físico, biológico o humano. El conocimiento de las formas de relación hombre-naturaleza parte del conocimiento del espacio geográfico mismo.

El análisis geográfico considera como objeto de estudio al espacio. El producto de un conjunto de relaciones que se dan en él se le denomina paisaje. El paisaje, a decir de Dollfus, se describe y explica partiendo de las formas que surgieron de los elementos del entorno físico-natural, o bien, son las consecuencias de la intervención humana que imprime su influencia en el espacio¹.

Por lo tanto, se debe de poner especial interés en la cuestión espacial. Para ello son importantes las aportaciones de Haggett (citado por Dollfus 1978:9) referentes a:

- ✓ LA DIFERENCIACIÓN ESPACIAL: ningún espacio es igual a otro, por lo tanto, el espacio es único.
- ✓ LAS RELACIONES: que se dan tanto en el interior como en el exterior de los espacios.
- ✓ LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL: los puntos y las relaciones del espacio se localizan en la superficie terrestre y están referidas a sus coordenadas, a su altitud y a su posición respecto a otros espacios.

¹ Dollfus, Oliver. 1978. "EL ANÁLISIS GEOGRÁFICO" Colección ¿Que Sé? Editorial Oikos-Tau. Barcelona, España. p.13

- ✓ EL TIEMPO: la caracterización espacial evoluciona tanto en el espacio como en el tiempo y,
- ✓ EL PAISAJE: que constituye la forma, la apariencia o la percepción del espacio geográfico.

Por lo que respecta al análisis de paisaje, G. Bertrand (1970) lo define como:

“una porción del espacio caracterizado por una combinación dinámica y, por lo tanto, inestable, de los diferentes elementos geográficos (físicos, biológicos y antrópicos) que reaccionan dialécticamente unos sobre otros para producir un todo geográfico integrado, que se desarrolla tanto como una unidad a través de los efectos de su propia dinámica, como a través de la dinámica de sus elementos que lo componen en forma separada”².

Dentro del análisis de paisaje integrado, se distinguen tres tipos de paisaje: el primero de ellos se le denomina **paisaje físico**, constituido por el ámbito abiótico, es decir, el sustrato geológico, el sistema hidrológico, etc.; el segundo corresponde al **paisaje biológico**, constituido por las comunidades vivas de plantas y animales; por último, el tercero se refiere al **paisaje antrópico**, vinculada a un tipo socioeconómico de ordenación del espacio que evoluciona a través del espacio y del tiempo (Dollfus 1978:13,14 *op. cit.*).

² Tricart, Jean y Kiewiet, Conrad. 1992. “ECOGEOGRAPHY AND RURAL MANAGEMENT: A CONTRIBUTION TO THE INTERNATIONAL GEOSPHERE-BIOSPHERE PROGRAMME”. Longman Group. U.K. p. 18.

Esta definición presenta una clara tendencia a comprender el funcionamiento del paisaje como un sistema. Esto se establece a través de una taxonomía de las unidades de paisaje, las cuales son las siguientes:³

GEOTOPO: *comprende algunos cuantos metros cuadrados y corresponde al área ocupada por un microclima, un nicho ecológico o una forma de micromodelado.*

GEOFACIES: *puede abarcar cientos o miles de metros cuadrados y presenta siempre una fisionomía homogénea; corresponde a una vertiente, una olla de decantación o a un pequeño valle con vegetación homogénea.*

GEOSISTEMA: *puede extenderse desde diez hasta cien kilómetros cuadrados. Esta unidad reúne las diferentes geofacies de todo el sector. Corresponde a una área de explotación y, por consiguiente, se presta a la acción de impactos humanos.*

A estas unidades se añaden otras más grandes como la comarca, la región natural, el dominio y la zona.

Las unidades descritas anteriormente se presentan en el territorio y conforman un sistema dinámico, el cual es transformado, ordenado y, en algunos casos, preservado por la acción antrópica. A este proceso se le denomina **ocupación social del espacio**.

³ De Bolós I Capdevila, María. 1992. "ESCUELAS Y TENDENCIAS ACTUALES EN LA CIENCIA DEL PAISAJE" En: Manual de Ciencia del Paisaje: Teoría, métodos y aplicaciones. María de Bolós (directora) Ed. Masson S.A. Barcelona, España. p. 26.

La ocupación social del espacio⁴ es un término forjado en los últimos años para designar los procesos históricos por medio de los cuales la sociedad toma posesión y utiliza los diferentes ecosistemas. Significa, en consecuencia, una manera de entender el análisis histórico que toma en cuenta la relación de la sociedad con los sistemas físico-bióticos que la sustentan.

En el Valle de las Palmas la ocupación social del espacio se ha manifestado en el desarrollo de relaciones agrícola-productivas que han transformado el paisaje natural al aprovechar los recursos suelo y agua principalmente; esta apropiación genera una modificación en el nivel freático del acuífero del valle, la posible contaminación biológica del agua subterránea, etc.

La forma de abordar la dinámica a la que se ha hecho mención parte de dos niveles. El primero se refiere al diagnóstico del paisaje natural y el segundo a la transformación del paisaje natural, a partir de la actividad agrícola del valle.

El presente trabajo considera sólo el análisis a nivel de geofacies y de geosistema, ya que son estas unidades las que mejor explican la dinámica entre los habitantes del valle y su espacio contíguo, que es el soporte de su actividad económica.

JUSTIFICACION

El hombre ha creado, a través de su historia, formas de apropiación y uso del territorio con fines productivos. En éstos se han valorizado los elementos del territorio con miras a su transformación y consumo.

⁴ Maya, Augusto A. 1987. "LA OCUPACION SOCIAL DEL ESPACIO. HISTORIA Y MEDIO AMBIENTE" En: SISTEMAS AMBIENTALES, PLANIFICACION Y DESARROLLO. Coedición: SIAP, Programa Latinoamericano de Sistemas Ambientales y SEDUE. México. p. 13.

De entre todos los modelos de uso del territorio en nuestro país, existe uno que ha destacado por su alcance espacial, arraigo ideológico, representación en las instituciones del Estado, y desde luego, por el vastísimo y profundo deterioro ambiental que ha implicado. Este modelo ha sido el sistema agrario, cuyo análisis es indispensable para entender la dinámica de uso territorial⁵.

Existen varias razones del mal uso del territorio por parte del sistema agrario, entre otras se mencionan las siguientes:

- ✓ Ampliación incesante de la frontera agraria mediante colonización, ampliaciones ejidales, nuevas dotaciones y nuevos centros de población ejidal sobre áreas naturales.

- ✓ Pérdida de derechos agrarios de los campesinos que no “trabajan” sus tierras, cuando trabajo era sinónimo de quema, desmonte o pastoreo extensivo.

- ✓ Indefinición de derechos de propiedad por el desorden en la tenencia de la tierra.

- ✓ Imposición burocrática sobre comunidades campesinas en lo referente a autoridades, paquetes tecnológicos, formas de asociación, precios de garantía inadecuados, etc., que han provocado el abandono de técnicas tradicionales de manejo de recursos.

A partir de estos supuestos, se tiene una base teórica para abordar el análisis de las relaciones entre el paisaje natural y el paisaje agrario en el Valle de las Palmas.

⁵ Quadri de la Torre, Gabriel 1994. “LA POLITICA AMBIENTAL EN MEXICO. NECESIDADES Y PRIORIDADES”. En: La Diplomacia Ambiental: México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Secretaría de Relaciones Exteriores y Fondo de Cultura Económica. México.

El abordar la dinámica natural-productiva en el Valle de las Palmas a través de los fundamentos de la visión paisajista, se conocerán algunas de las principales relaciones entre las distintas unidades que conforman el geosistema valle. Con ello, se espera establecer lineamientos concretos orientados al reordenamiento territorial y disminuir así los impactos que sobre el ambiente se pudieran presentar por la actividad antrópica.

El trabajo parte de dos condiciones que influyen en la zona de estudio:

- Una relativa "juventud" del paisaje natural dado por la evolución geográfica de la península de Baja California.

- La cercanía de la zona de estudio con los Estados Unidos de Norteamérica, que influye en forma significativa en las formas de producción agrícola.

OBJETIVOS

GENERAL:

- ↳ Analizar los patrones de organización natural y productiva del Valle de las Palmas y establecer algunas de las principales relaciones entre ambos patrones de organización.

PARTICULARES:

- ↳ Explicar algunas de las principales relaciones que se desarrollan entre el paisaje natural y el paisaje agrario.

↳ Proponer ciertas medidas para el reordenamiento territorial.

Para alcanzar los objetivos anteriores, se parte de la siguiente hipótesis.

HIPOTESIS

Las formas de organización agrícola, el grado de tecnificación y las especies cultivadas en el Valle de las Palmas han transformado las condiciones originales del paisaje natural. Con base a ello, la acción de los habitantes del valle ha conformado un espacio ordenado que hasta hoy no ha generado un deterioro del paisaje natural y no pone en peligro la sustentabilidad de los recursos naturales.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

En la primera parte de este análisis se considera al Valle de las Palmas a partir de dos tipos de paisaje. El primero se le denomina el **paisaje natural**, donde se hará referencia a los aspectos ambientales, como el sustrato geológico, el clima, las formas de modelado del relieve, los suelos, la red hidrográfica y algunos aspectos biológicos. Por otra parte, se considera al **paisaje rural**, el cual incluye cuestiones como la tenencia de la tierra, la forma de organización y algunos aspectos generales de la agricultura en el estado de Baja California.

La segunda parte, referida a la **dinámica espacial**, considera la transformación del paisaje natural a partir de la explotación agrícola, para conformar un paisaje ordenado. Todo ello referido a un proceso

evolutivo en la ocupación del territorio en el Valle de las Palmas. En esta parte se definen las estructuras de ocupación social en la zona de estudio.

Para finalizar, y con base en los resultados anteriores, la última parte tiene como finalidad sintetizar los elementos analizados y llegar a ciertas propuestas de reordenamiento territorial. Esto con miras a lograr una mejor eficiencia en la dinámica que se desarrolla en el Valle de las Palmas.

CAPITULO 1: PAISAJE VALLE DE LAS PALMAS

PARTE 1: EL PAISAJE NATURAL

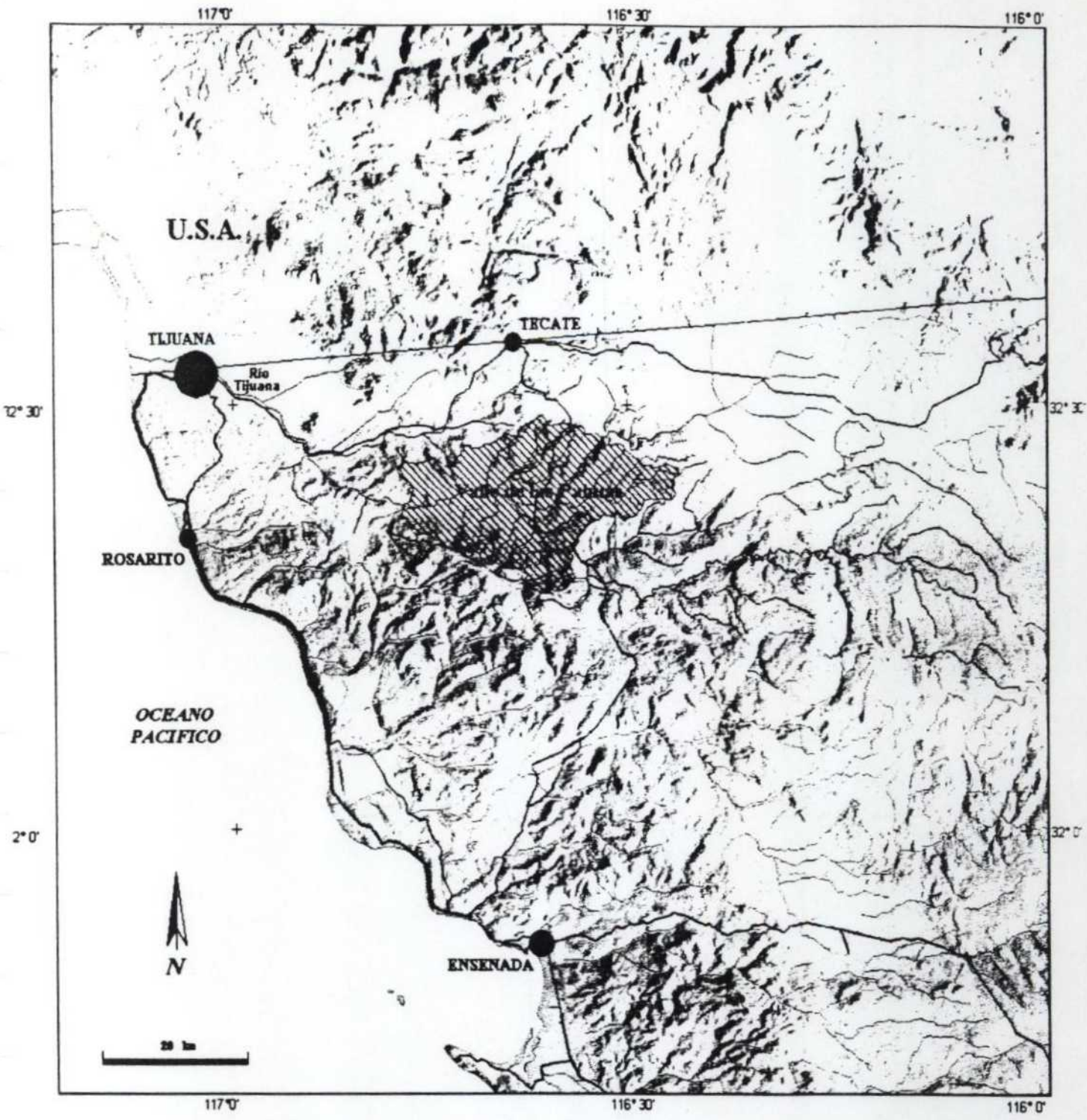
CARACTERIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

Las líneas divisorias de aguas denominadas parte-aguas, necesarias para la delimitación de cuencas hidrográficas, permiten establecer "límites naturales", al menos por lo que respecta al componente hídrico. Por ello, el criterio de cuencas hidrográficas ha sido utilizado en el presente trabajo.

La cuenca hidrográfica del río Tijuana cubre una extensión de 4,481 km² ⁶, se ubica en la porción noroeste de la península de Baja California. Una peculiaridad importante de la cuenca radica en su carácter binacional, ya que dos terceras partes de su extensión se encuentran en territorio mexicano y el resto en los Estados Unidos de Norteamérica. En la porción sur de la cuenca se ubica una zona que se distingue del resto, tanto en lo que respecta al paisaje natural como a la ocupación antrópica, esta zona es el Valle de las Palmas.

El Valle de las Palmas se localiza entre los meridianos 116° 35' 00'' y 116° 45' 00'' de longitud oeste y los paralelos 32° 20' 00'' y 32° 30' 00'' de latitud norte (ver carta no. 1). El valle se encuentra ubicado a 30 kilómetros al sur de la ciudad de Tecate, y está comunicado por la carretera no. 3 que va de ésta última ciudad hasta el puerto de El Sauzal de Rodríguez, en Ensenada. Posee una orientación

⁶ De la Parra, Carlos Alfonso. 1993 "LOS RECURSOS HIDRAULICOS DE LA CUENCA DEL RIO TIJUANA Y SU APROVECHAMIENTO". En: Frontera y Medio Ambiente. Vol. V, Colef Y, pag. 93.



UBICACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

SIMBOLOGIA

-  Ciudades
 -  Carreteras
 -  Arroyos
 -  Cuenca Rio Tijuana
 -  Zona de Estudio
- Fuente: Base de Datos SIG
Programa Binacional Cuenca Vertiente
Rio Tijuana del COLEF-ORSTOM

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

Juan Manuel Rodriguez Esteves

Carta no. 1

noroeste-sureste y el clima se caracteriza como seco mediterráneo templado, con una precipitación media anual de 297.8 mm. y una temperatura media anual de 16° C. El relieve de la zona está caracterizado por pendientes que oscilan entre 0.0 a 1.5 % en el piso del valle y 24.5 a 90.0% en las laderas del Cerro Bola (1,280 metros sobre el nivel del mar) al sur de la zona (ver cartas 2 y 3 y gráfica no. 1).

La principal localidad dentro de la zona de estudio recibe el mismo nombre, Valle de las Palmas, cuya altitud es de 280 metros sobre el nivel del mar (msnm) y una población de 1,511 habitantes⁷. Por otro lado, la agricultura representa la actividad principal la zona. Los cultivos perennes predominantes son la vid y el olivo, además de cultivos de ciclo más corto como la cebada y las hortalizas. Los tipos de riego son de aspersión o goteo, según el tipo de cultivo.

Administrativamente la zona de estudio pertenece al municipio de Tecate, compartiendo límites al oeste con el municipio de Tijuana. La localidad de Valle de las Palmas representa la segunda delegación municipal de Tecate, después de la cabecera municipal.

METODOLOGIA Y FUENTES DE INFORMACION

Partiendo del concepto general de paisaje que aquí se maneja y estableciendo los objetivos del presente análisis, en este capítulo se busca describir los componentes del paisaje natural, a través de la caracterización de los componentes que lo integran, como el sustrato geológico, el clima, aspectos geomorfológicos, los suelos, la red hidrográfica, así como el componente biológico. Todo ello servirá para explicar la dinámica natural y la caracterización de paisajes.

⁷ Gobierno del Estado de Baja California, INEGI, Ayuntamiento de Tecate. 1993. "TECATE, ESTADO DE BAJA CALIFORNIA: Cuaderno Estadístico Municipal" INEGI, Aguascalientes, México.

CARTA DE PENDIENTES

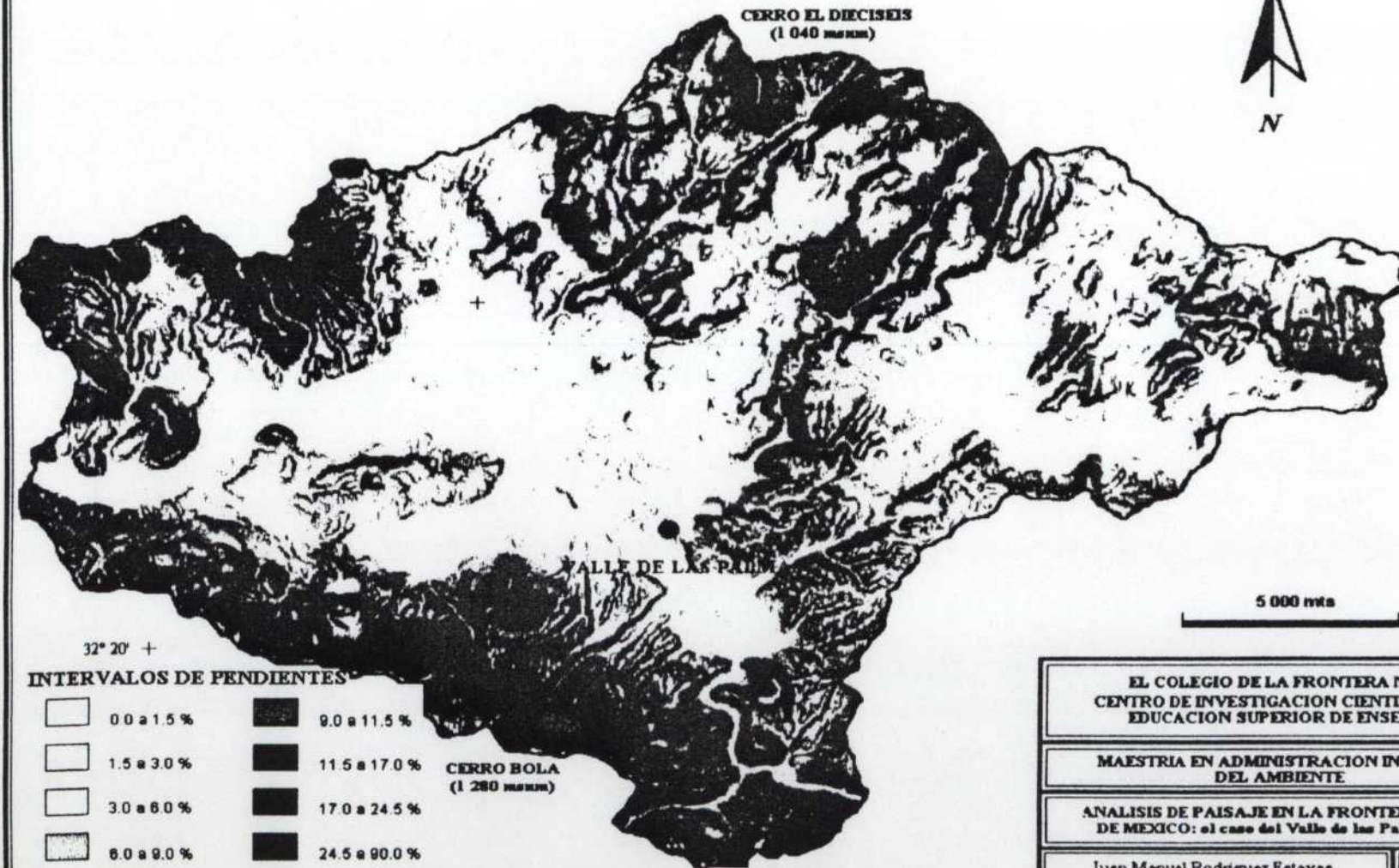
Fuente: Base de Datos SIG
Programa Binacional Cuenca Vertiente
Río Tijuana
(EL COLEF-ORSTOM)

116° 45'
32° 30' +

116° 40'
+

116° 35'
+

116° 30'
+ 32° 30'



5 000 mts

32° 20' +

INTERVALOS DE PENDIENTES

	0.0 a 1.5 %		9.0 a 11.5 %
	1.5 a 3.0 %		11.5 a 17.0 %
	3.0 a 6.0 %		17.0 a 24.5 %
	6.0 a 9.0 %		24.5 a 90.0 %

CERRO BOLA
(1 280 metros)

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

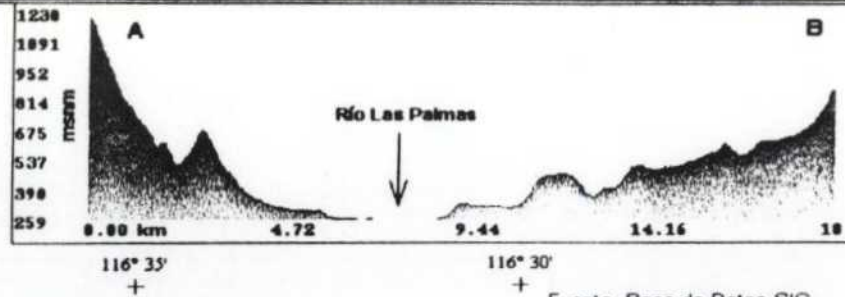
MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

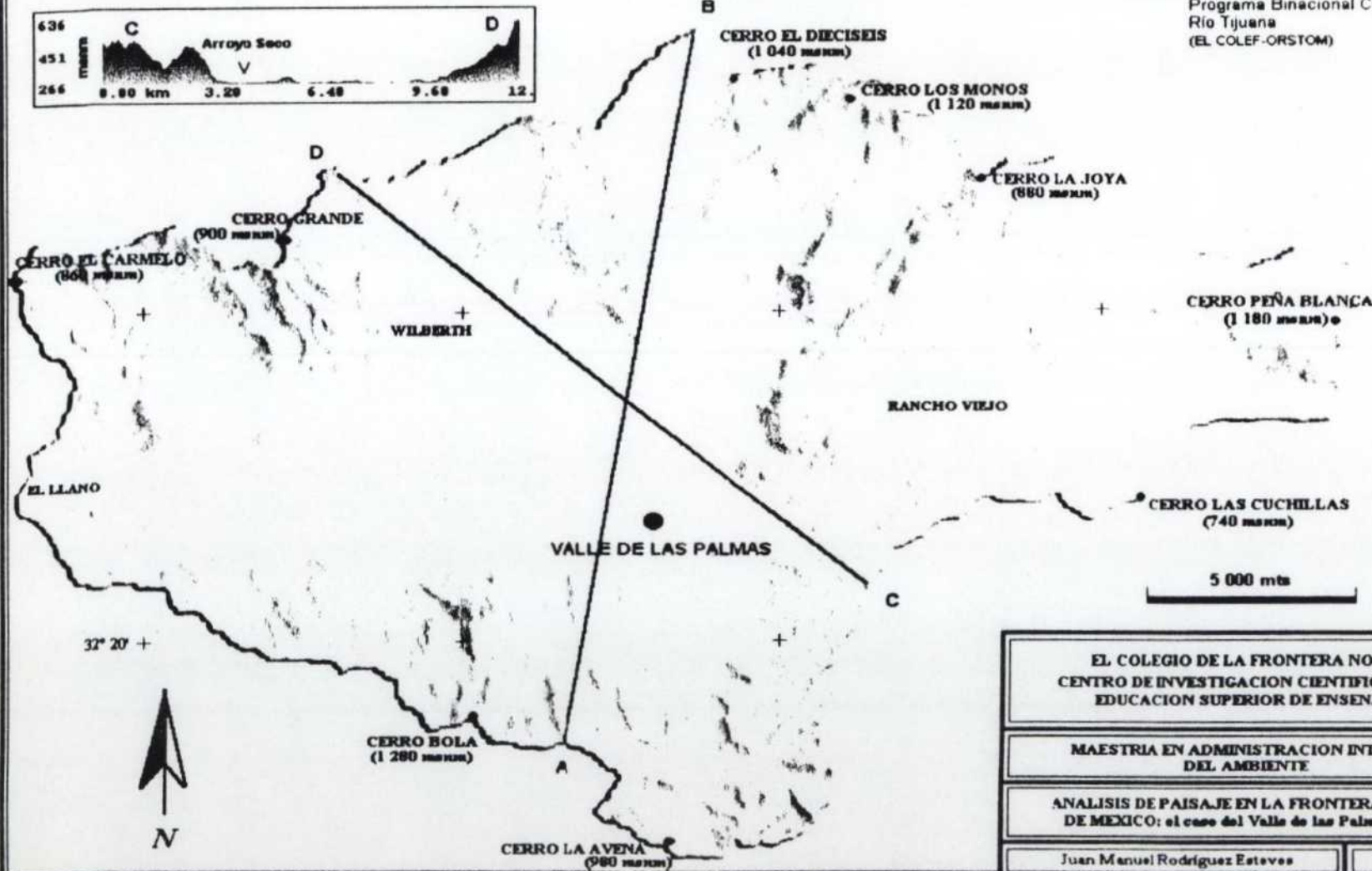
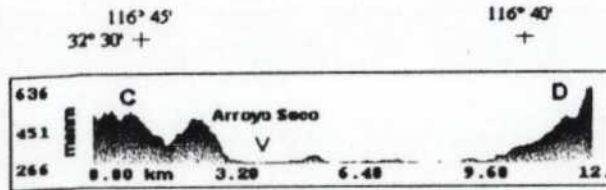
Juan Manuel Rodriguez Esteves

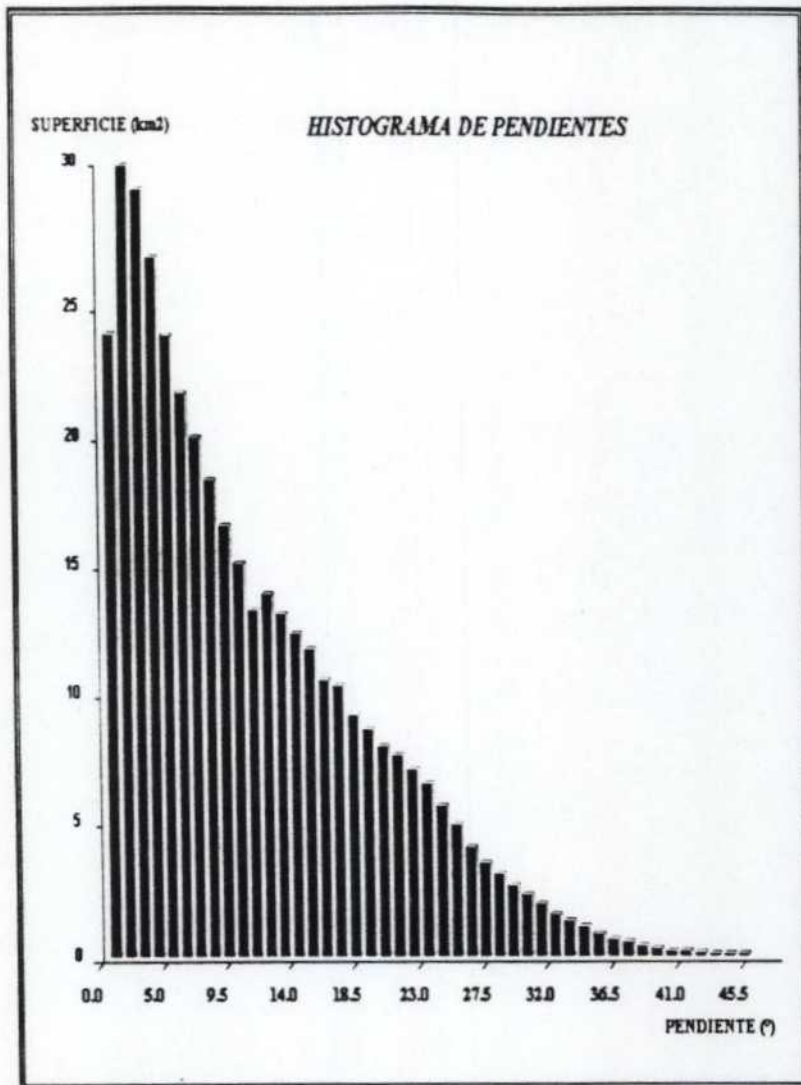
Carta no 2

CARTA DE PERFILES TOPOGRAFICOS



Fuente: Base de Datos SIG
Programa Binacional Cuenca Vertiente
Río Tijuana
(EL COLEF-ORSTOM)





Gráfica no.1

Fuente: Base de Datos SIG
Programa Binacional Cuenca Vertiente
Río Tiquana
(EL COLEF-ORSTOM)

Las herramientas a utilizar en esta etapa serán documentos previos, cartografía temática, fotointerpretación a escala 1:45 000 a color, imágenes de satélite SPOT, además de visitas de reconocimiento a la zona. La integración de la información espacial será a través del Sistema de Información Geográfica y Estadística de la Frontera Norte (SIGEF) (EL COLEF-ORSTOM).

LOS COMPONENTES DEL PAISAJE NATURAL

Como se mencionó anteriormente, el paisaje está caracterizado por una combinación dinámica, y por lo tanto, inestable, de elementos geográficos diferenciados tanto físicos, biológicos y antrópicos. En esta parte se hace referencia a los dos primeros tipos de elementos del paisaje natural del Valle de las Palmas. Se trata de no caer en una simple descripción de los elementos físico-biológicos para poder entender, desde la perspectiva paisajista, el juego de este tipo de relaciones en la zona de estudio.

EL COMPONENTE GEOLOGICO

La caracterización del paisaje natural se inicia con el conocimiento del sustrato geológico y su evolución, que junto con el componente climático, son los dos componentes de los cuales parte la conformación físico-biológica de los espacios terrestres.

Así pues, se tiene que la historia geológico-regional está dada por la tectónica responsable de la formación de la península de Baja California, la cual ocasionó la apertura del Golfo de California, el desarrollo de su sistema de dorsales y fallas transformes a lo largo del golfo. Este sistema es la

manifestación del movimiento relativo entre la Placa Norteamericana y la Placa del Pacífico⁸. Estos eventos iniciaron hace 65 millones de años en el límite del Terciario y han dado como resultado el desarrollo de tres unidades geológicas que se alinean a lo largo de toda la península (ver GEOLOGÍA REGIONAL en anexo no.1, cap. 1, pág.96).

Por su parte, la porción del sur de California y norte de Baja California estuvo sujeta a fuertes procesos erosivos y se desarrolló una extensa "superficie de erosión" que mide 180 km. y se extiende desde Ramona, en California hasta Santa Catarina, en Baja California (Minch, 1972). A esta área se le llamó Superficie Ballena-Las Palmas⁹.

En la porción del Valle de las Palmas se depositaron materiales conglomeráticos. Dicho depósito, que mide 65 km. de largo, 6 km. de ancho y un espesor de 240 m., se originó entre el Eoceno Medio al Superior por el sistema del río La Palmas, un antiguo sistema fluvial que drenaba las partes altas de la actual Sonora. En esta zona dominan los conglomerados con pequeñas cantidades de areniscas y limolitas, correlacionados con la Formación Buenos Aires (Flynn, 1970; Minch, 1970, 1972) que corresponde a ambientes marinos o transicionales. En ésta última formación se ubica la ciudad de Tijuana (McDonough and Abbott, 1989)¹⁰.

Minch (1972) señala que tanto los depósitos del río Ballenas en California como los del río Las Palmas, Baja California, están dominados por clastos riolíticos (roca ígnea extrusiva, color claro, equivalente extrusivo del granito) provenientes de la parte oriente de estos lugares. La litología es de apariencia cuarzosa, contiene de 50 a 70% de fenocristales de bordes afilados o angulosos en su

⁸ INEGI-UNAM, 1990. "GEOLOGIA DE LA REPUBLICA MEXICANA" Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

⁹ McDonough, Scott and Abbott, Patrick. 1989. "PALEOHYDROLOGY OF EOCENE LAS PALMAS GRAVELS, BAJA CALIFORNIA, MEXICO" in P.L. Abbott (editor) GEOLOGIC STUDIES IN BAJA CALIFORNIA, SEPM Pacific Section vol. 63.

¹⁰ La Formación Buenos Aires corresponde al Conglomerado Las Palmas (Formación Alisitos), la primera se desarrolló en un ambiente sedimentario marino, mientras que el segundo se formó en un ambiente sedimentario continental.

matriz. Esta roca es conocida como riolitas Poway y está presente en la unidad Conglomerado Ballenas. El Conglomerado Las Palmas tiene entre 20 y 45% de fenocristales, el cuarzo es muy común y la matriz tiene una apariencia microporosa diferente al Conglomerado Ballenas.

La tabla no. 1 presenta la composición de los conglomerados tanto en el Conglomerado Ballenas como en el Conglomerado Las Palmas (McDonough and Abbott, 1989).

Tabla 1. UNIDADES DE CONGLOMERADOS EN EL EOCENO
(en %)

	CONGLOMERADO BALLENA	CONGLOMERADO LAS PALMAS	
	RAMONA	INFERIOR	SUPERIOR
Conglomerados Poway	55.1	2.2	0.0
Conglomerados Las Palmas	5.7	56.7	58.2
Riodacita negra	1.4	0.6	2.0
Andesita	19.4	8.6	9.7
Andesita	0.6	1.7	3.4
Plutonita	8.0	2.0	2.3
Cuarzita	3.4	11.4	26.5
Gneiss / esquisto	0.3	1.7	1.0

Fuente: McDonough and Abbott, 1989, modificado por el autor.

La abundancia de conglomerados riolíticos y de cuarzita, como lo indica la tabla anterior, se depositaron en un ambiente en el que el clima era semi-árido, como sucede en la actualidad, desarrollándose además caliche y arcillas expandibles. La precipitación en este período fue menor a los 75 cm. anuales y un rango de temperatura que oscila entre los 18 y los 20° C (Peterson and Abbott, 1979). Según cálculos de McDonough y Abbott (1989) se determinó que la velocidad de la corriente del río Las Palmas osciló en un rango de 1.5 a 2.7 m/seg. durante la temporada de lluvias. El régimen de depositación del río se calculó en 4.5 m. anuales y la paleodescarga de la misma corriente presentó modas de 23 a 96 m³/seg. y 250 a 283m³/seg. (McDonough y Abbott, 1989).

La Carta Geológica (ver carta no. 4) presenta la información del sustrato geológico a escala 1:50 000 de INEGI, donde se aprecian las diferentes unidades geológicas y una alta concentración de fallas que dominan la zona, especialmente en la porción del Cerro Dieciséis (al norte de la zona).

De acuerdo a esta carta, el Valle de las Palmas se encuentra en la zona de contacto entre la Formación Rosario (sedimentos y conglomerados) y la Formación Alisitos (rocas volcánicas y granitos), con un predominio claro de rocas correspondientes a la segunda formación, tal es el caso de los granitos del Cerro Peña Blanca (1 180 msnm) y las rocas extrusivas ácidas (riolitas) en la porción del Cerro Bola (1 280 msnm) mientras que en el piso del valle se tiene material sedimentario (aluvión).

La importancia que tiene el componente geológico en la ocupación antrópica en el Valle de las Palmas, radica en que determina en gran medida la distribución de la población así como la actividad económica que realizan, ya que las estructuras geológicas y las alturas que éstas llegan a alcanzar, pueden funcionar como auténticas barreras físicas. Por tal razón, casi toda la actividad económica como el asentamiento de la población se realiza en la unidad de aluvión que corresponde a terrenos de poca pendiente (entre 0 y 9%).

CARTA GEOLOGICA

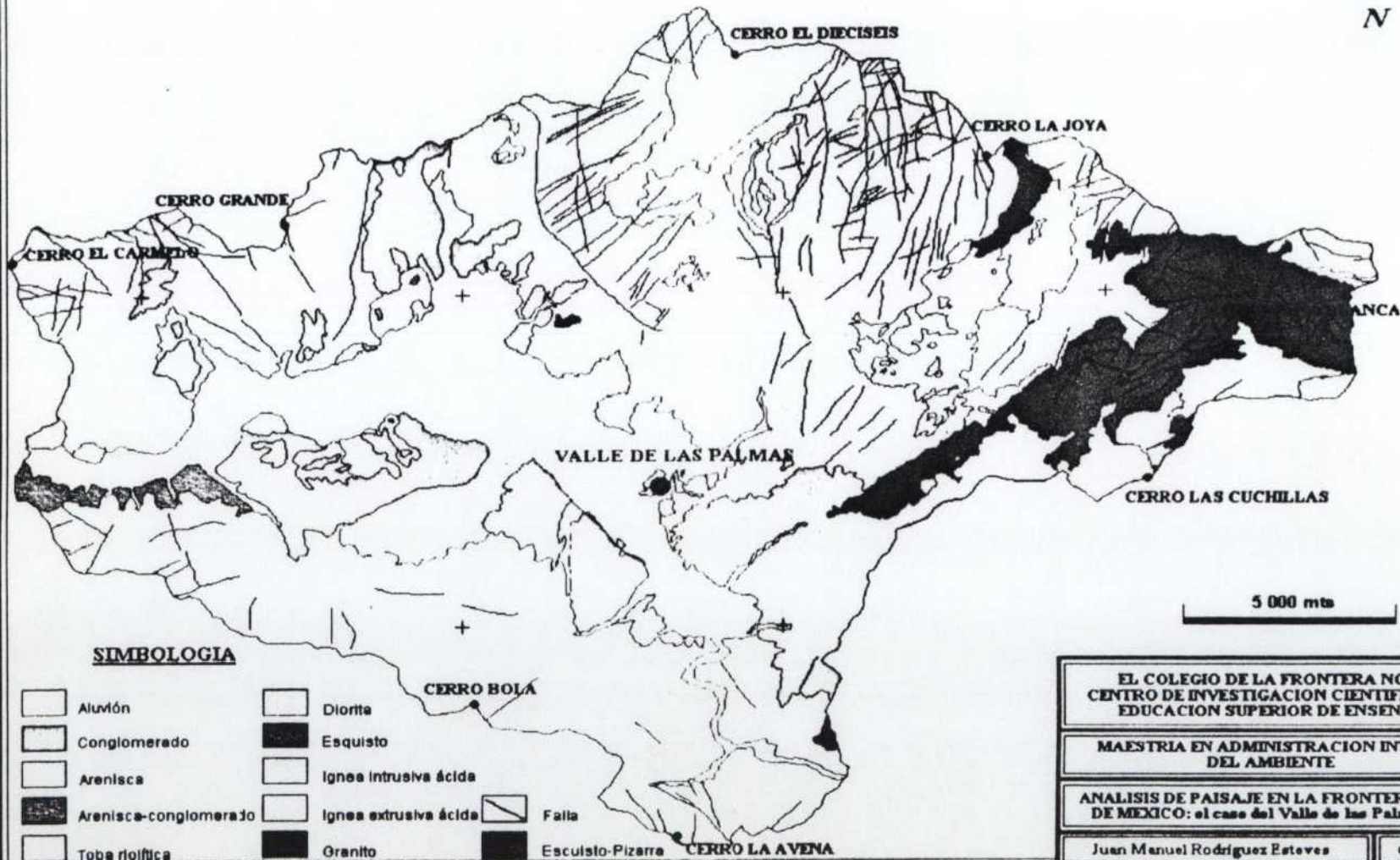
Fuente: Base de Datos SIG
Programa Binacional Cuenca Vertiente
Río Tijuana
(EL COLEF-ORSTOM)

116° 45'
32° 30' +

116° 40'
+

116° 35'
+

116° 30'
+



SIMBOLOGIA

Aluvión	Diorita	Faja
Conglomerado	Esquisto	Escuisto-Pizarra
Arenisca	Ignea intrusiva ácida	
Arenisca-conglomerado	Ignea extrusiva ácida	
Toba riolítica	Granito	

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

Juan Manuel Rodríguez Esteves

Carta no. 4

EL COMPONENTE CLIMATICO

El clima de una región determina en gran parte la conformación de los paisajes naturales. Los factores del clima (precipitación y temperatura) son los encargados de “suavizar” las estructuras geológicas, a través de la acción del agua y del gradiente térmico que actúa sobre las rocas, iniciando así la meteorización y con ello los procesos modeladores del relieve.

El clima es el promedio de las condiciones del estado del tiempo en un período mayor de 30 años en un lugar determinado. La caracterización del clima en la zona de estudio y en su entorno es la siguiente.

La región de la cuenca del río Tijuana posee un clima de tipo seco mediterráneo templado (Bsks), con lluvias en invierno y una precipitación invernal mayor de 36 %¹¹. En términos generales, se puede decir que en las partes bajas de la cuenca el clima es semicálido (región de los valles) y en las partes altas es templado (Sierra de Juárez). Por lo que respecta a la temperatura, se tiene un gradiente térmico que varía de 17.7° C en enero hasta 25.0 C° en el mes de agosto. La media mensual promedio para todos los meses es de 17.8 °C (CNA, 1996).

En el trabajo de Trava Manzanilla (en Trava, Calleros y Bernal, 1991) se presenta un análisis sobre la precipitación y las temperaturas en la cuenca del río Tijuana, en donde se hace una comparación de las estaciones climatológicas en la parte baja y alta de la cuenca (estaciones meteorológicas por debajo y por arriba de los 550 msnm respectivamente). La tabla 2 muestra los promedios de temperaturas máximas y mínimas por estación del año de dos períodos diferentes y en diferentes puntos de la cuenca baja. En la tabla 3 se presentan los mismos datos para la parte alta de la cuenca.

¹¹ Trava Manzanilla, José Luis; Calleros, Jesús Román y Bernal, R. Francisco A. (compiladores). 1991. “MANEJO AMBIENTALMENTE ADECUADO DEL AGUA: la frontera México-Estados Unidos”. El Colegio de la Frontera Norte.

Lo interesante del trabajo de Trava Manzanilla radica en que sólo se presentan las temperaturas extremas, tanto mínimas como máximas (de las cuales aquí sólo aparecen los promedios), que al fin de cuentas son las que limitan el desarrollo de la actividad agrícola en la zona de estudio.

Tabla 2. PROMEDIOS DE TEMPERATURAS EXTREMAS POR DEBAJO DE LOS 550 msnm
(Estaciones Tijuana, Presa Rodríguez, Tecate y Valle de las Palmas)

ESTACIÓN DEL AÑO	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)			TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
	1948 - 1976	1977 - 1984	Diferencia	1948 - 1976	1977 - 1984	Diferencia
PRIMAVERA	37	30	- 7	1	5	+ 4
VERANO	44	37	- 7	6	11	+ 5
OTOÑO	42	35	- 7	1	7	+ 6
INVIERNO	35	27	- 8	- 5	1	+ 6
PROMEDIO	39.5	32	- 7.5	1	6	+ 5

Los datos de la estación Tecate en la tabla 2 cubren el período 1946 - 1976. Los datos de la Presa Rodríguez cubren el período 1948 - 1976. Fuente: Trava Manzanilla, 1991.

Las diferencias entre montañas y valles son notables. En el período 1977-1984, las temperaturas máximas promedio anuales son 5° más calientes en los valles y las temperaturas mínimas son 7 ° menos frías en ellos comparadas con las del período 1948-1976. Estas diferencias fueron muy parecidas, tratándose de las estaciones situadas por arriba de los 550 msnm, cuyos promedio aparecen en la tabla 3. En esta tabla se puede observar que existe una diferencia de -7 ° entre el período 1948-1976 y 1977-1984 para la temperatura máxima y una diferencia de +5° entre los mismos períodos en la temperatura mínima (Trava y colaboradores, 1991).

Tabla 3. PROMEDIOS DE TEMPERATURAS EXTREMAS POR ARRIBA DE LOS 550 msnm
(Estaciones La Rumorosa, El Pinal y San Juan de Dios)

ESTACIÓN DEL AÑO	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)			TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
	1948 - 1976	1977 - 1984	Diferencia	1948 - 1976	1977 - 1984	Diferencia
PRIMAVERA	32	25	- 7	- 7	- 2	+ 5
VERANO	42	34	- 8	1	5	+ 4
OTOÑO	36	29	- 7	- 6	0	+ 6
INVIERNO	27	21	- 6	- 11	- 5	+ 6
PROMEDIO	34	27	- 7	- 6	- 1	+ 5

Los datos de El Pinal cubren el período 1964-1976. Los datos de San Juan de Dios cubren el período 1956-1976. Fuente: Trava Manzanilla, 1991.

Por otra parte, esta región posee una precipitación media mensual que varía de 2.5 mm. como mínima registrada en el mes de junio y una máxima de 39.6 mm en diciembre. La media anual es de 241.5 mm. (CNA, 1996).

Por lo que respecta a la precipitación en las montañas, ésta fue, para el período de 1977- 1984, superiores a la de los valles en 222 mm. En los valles la precipitación promedio del período reciente (1977-1984) ha sido mayor en 115 mm que la de años anteriores (de 1938 a 1976). En la montaña existen 261 mm de diferencia entre una y otra época. Estos datos los presentan las tablas 4 y 5.

Tabla 4. PROMEDIOS DE PRECIPITACIÓN POR DEBAJO DE LOS 550 msnm

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	PRECIPITACIÓN ANUAL PROMEDIO (mm)		
	(*)	1977 - 1984	DIFERENCIA
TIJUANA ¹	215	250	+ 35
PRESA RODRÍGUEZ ²	205	305	+ 101
TECATE ³	300	503	+ 203
VALLE DE LAS PALMAS ⁴	171	294	+ 123
PROMEDIO	223	338	+ 115

(*) ¹ Datos de 1948 a 1959 ² Datos de 1938 a 1976 ³ Datos de 1946 a 1959 y de 1961 a 1976
⁴ Datos de 1948 a 1976 Fuente: Trava Manzanilla, 1991.

Tabla 5. PROMEDIOS DE PRECIPITACIÓN POR ARRIBA DE LOS 550 msnm

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	PRECIPITACIÓN ANUAL PROMEDIO (mm)		
	(*)	1977 - 1984	DIFERENCIA
LA RUMOROSA ¹	123	288	+ 165
EL PINAL ²	409	731	+ 322
SAN JUAN DE DIOS ³	365	662	+ 297
PROMEDIO	299	560	+ 261

(*) ¹ Datos de 1945 a 1976 ² Datos de 1964 a 1976 ³ Datos de 1956 a 1976
Fuente: Trava Manzanilla, 1991.

Por otra parte, en los últimos años la evaporación en la cuenca baja ha disminuido unos 200 mm al año (tabla 6 y 7 en anexo 2, pág. 97) y ha aumentado los promedios precipitados en la cuenca, los valores varían de una estación meteorológica a otra.

La evaporación media mensual varía de 92.3 mm. en el mes de enero hasta 276.4 mm. en el mes de julio. La media anual es de 170.75 mm. Por otra parte, la humedad relativa atmosférica es alta durante todos los meses del año, alcanzando valores de 68 % durante 1972 y de 80 % en 1988.

Por último, la rosa de los vientos muestra una frecuencia del 40% de vientos locales provenientes del noroeste, otro 40% de vientos del oeste y un 10% del noreste, los cuales siguen el lineamiento de las estructuras geológicas que rodean al valle (el 10% restante está indefinido). Por su parte, los vientos regionales tienen una dirección oeste-este (INEGI, 1984, Carta de Efectos Climáticos Regionales, 1:250,000). La característica de la circulación del aire en superficie es de gran importancia para los cultivos presentes en el Valle de las Palmas, ya que la dirección de los vientos permite el aporte de humedad proveniente de la costa hacia el valle.

Las variaciones de los promedios tanto de temperatura como de precipitaciones durante los períodos estudiados indican que las condiciones climáticas en la zona de estudio son irregulares, es decir, se pueden tener valores muy dispares de estos dos elementos entre un período estudiado y otro, lo que debe ser considerado para la planeación tanto urbana como agrícola de la zona.

El componente climático, aunque no representa un componente “tangible” desde una perspectiva visual, como podría resultar el componente geológico, el hídrico, etc., su importancia se traduce en un componente “intangible” y su análisis representa una forma de entender la dinámica del paisaje a través de la diferenciación de los paisajes en toda la región.

EL COMPONENTE GEOMORFOLOGICO

La geomorfología tiene por objeto el estudio de las formas terrestres y su explicación. El estudio de los aspectos geomorfológicos de la dinámica natural asegura la relación entre los fenómenos estudiados por las ciencias de la tierra y los que estudian las ciencias ecológicas¹².

Los componentes anteriormente expuestos actúan de cierta forma para dar una fisonomía al paisaje natural en el Valle de las Palmas. Por ejemplo, la evolución geológica ha desarrollado las estructuras como el Cerro Bola, el cual es el fondo escénico para quienes llegan al valle desde Tecate. Además de ser el componente geológico el responsable de desarrollar la pendiente "semi-suavizada" de Tecate al Valle de las Palmas. Por su parte la dinámica del clima, junto con la del agua, son los responsables de suavizar estas estructuras y de transportar los sedimentos de las partes altas y depositarlos en el fondo de los valles. Todos estos componentes actúan en forma integrada para constituir la forma del paisaje natural en la zona de estudio.

Con base a la interpretación de las fotografías aéreas del verano de 1994, se distinguieron las siguientes formas del relieve. Esta descripción parte de la dinámica fluvial del río Las Palmas, ya que es ésta la que más determina la conformación física del fondo del valle (ver carta no 5).

1.- CAUCE ACTUAL (o lecho menor¹³): se presenta en la parte inferior del valle y está ocupado por la actual corriente del río Las Palmas. Se caracteriza por la anchura, la profundidad y la superficie del río, que varían en función del nivel de las aguas en el cauce. Por su configuración en plano, el cauce puede ser de tipo disperso, ya que la corriente divaga al variar su caudal en función con la temporada del año.

¹² Tricart, Jean y Kilian, Jean, 1982. "LA ECOGEOGRAFIA Y LA ORDENACION DEL MEDIO RURAL" De. Anagrama, Barcelona, España.

¹³ Lugo Hubp, 1989. "DICCIONARIO GEOMORFOLOGICO" Universidad Nacional Autónoma de México.

CARTA GEOMORFOLOGICA



116° 45'
32° 30' +

116° 40'
+

116° 35'
+









116° 30'
+

32° 25' +

VALLE DE LAS PALMAS

5 kms.

SIMBOLOGIA

- | | | | |
|---|------------------------|---|--------------|
|  | Cauce Actual |  | Pie de Monte |
|  | Cauce Mayor |  | Glacis |
|  | Planicie de Inundación |  | Laderas |
|  | Terraza Baja | | |
|  | Terraza Alta | | |

Fuente: Elaboración propia

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

Juan Manuel Rodríguez Esteves

Carta no 5

2.- PLANICIE DE INUNDACIÓN (o cauce mayor): es la porción del fondo del valle que puede llegar a ser cubierta por las aguas durante el período de máximas crecidas o avenidas; éste se forma anualmente o por acumulaciones una vez en varios años; consiste en capas de material (arenas) que el río transporta en estado de saltación y suspensión. La planicie de inundación se formó por la depositación del material al desplazarse el lecho menor del cauce a otra zona y ésta depende de la altura que alcanza el agua.

En la zona se distinguieron dos unidades de planicie de inundación, (**cauce mayor y planicie de inundación**) ambas están compuestas de arenas, pero una de ellas está cubierta por vegetación riparia (planicie de inundación) lo que proporciona mayor estabilidad al material y determina que éstas sean más antiguas que las primeras; ambas unidades pueden aparecer lateralmente a la unidad de cauce actual.

3.- TERRAZAS: estas formaciones son de mucho valor en el Valle de las Palmas, ya que son en ellas donde se practica la mayor parte de la actividad agrícola. Las terrazas son superficies planas o débilmente inclinadas, generalmente estrechas y alargadas. Están delimitadas por cambios bruscos de pendiente y se han desarrollado a ambas vertientes del río Las Palmas desde su entrada al sureste (Cañón de Cansio) hasta su salida al noroeste. El lugar donde se asienta parte de la localidad del Valle de las Palmas es una terraza construida por la acción del propio río Las Palmas y el arroyo Seco.

Las terrazas deben su origen a la acción del agua del río Las Palmas y de sus tributarios, que provoca depositación en una superficie plana o semiplana. Este queda aislado del nivel base por cambios en el régimen hidrológico (o por movimientos tectónicos). En esta forma, una superficie afectada por la acción erosivo-acumulativa del agua se convierte en terraza. El estudio de las terrazas permite reconstruir en la actualidad la historia evolutiva de una zona determinada, al considerar el espesor y tipo de material con el que están constituidas, la pendiente, la anchura, la distancia vertical con respecto al nivel base, las deformaciones, etc.

4.- PIEDEMORTE: representa una superficie marginal a las montañas, de las que se distingue por tener una pendiente y alturas considerablemente menores. La forma y estructura del piedemonte son muy diversas, puede estar construido por un sustrato rocoso con una capa de material no consolidado, en forma de cuestras o de conos de deyección, como es el que aparece en el Valle de las Palmas. Si el piedemonte es más joven que la montaña, entonces se encuentra menos deformado que ésta. A esta unidad de piedemonte también se le puede llamar pedestal de montaña.

5.- GLACIS: es una superficie inclinada, en promedio de 1 a 5 % , en sección transversal recta o ligeramente cóncava y con escasa disección vertical. En él tienen desarrollo numerosas corrientes temporales, se localiza en la parte sur del valle y se prolonga hasta el punto conocido como Héroes del Desierto. Presenta un desnivel de 20 m. con respecto a la terraza que se encuentra al noreste de esta unidad.

El glacis se origina esencialmente por la erosión planar, al removerse gradualmente una capa de material de poca resistencia que descansa sobre otra de alta resistencia; al ser erosionada ésta última disminuye la intensidad de la disección y se incrementa la acumulación en la base. El límite superior del glacis está representado por la vertiente noreste del bloque del Cerro Bola. Hacia la porción inferior los límites se establecen con la terrazas.

6.- LADERAS: con este término se denominó a toda el área que actualmente no es destinada a la explotación agrícola. Corresponde a las áreas con mayor pendiente en la zona de estudio. Las laderas o vertientes son porciones inclinadas que delimitan formas positivas y negativas, para este caso, delimitan las zonas planas del fondo del valle y las porciones altas del mismo, correspondientes a los niveles del Cerro Bola y otras elevaciones.

Perforaciones de pozos exploratorios en las terrazas bajas muestran un corte litológico formado por arcillas, arenas y gravas, los cuales se encuentran a profundidades variables y en diferentes proporciones. Estos cambios en el tamaño de las partículas depositadas por el río Las Palmas indican

un sistema fluvial de tipo entrecruzado, donde la sobreposición de material indica que el canal del río migra de un extremo a otro de la planicie de inundación en determinado tiempo (período de mínimas y máximas crecidas) correspondiendo a las gravas los períodos de mayor energía del canal. Las arenas y especialmente las arcillas son indicadoras de una depositación cuando el flujo del canal es débil (depósitos de banco).

Las formas que presenta el relieve en la zona de estudio, aunado con el sustrato geológico ya mencionado, establecen un manejo específico del territorio. Para lograr mejores resultados, las prácticas agrícolas se realizan principalmente en las unidades de terrazas bajas, donde se tiene un uso intensivo a base de agricultura de riego, mientras que la otra parte de la agricultura se realiza en las áreas de terrazas altas, donde el manejo es menos intensivo y prevalece la agricultura de temporal.

EL COMPONENTE EDAFOLOGICO

La dinámica de las anteriores formas del relieve han permitido el desarrollo de cinco tipos de suelo en el valle, en función a su localización son los siguientes:¹⁴

FLUVISOLES: esta unidad se presenta en el fondo del valle, correspondiendo a las pendientes más suaves de la zona. Estos suelos se forman por materiales de depósitos aluviales recientes provenientes de toda la cuenca. Están constituidos por material suelto que no llegan a formar terrones y son suelos poco desarrollados. Posee una clase textural gruesa.

REGOSOLES: se caracterizan por no presentar capas u horizontes distintos, por lo general son de color claro y se parecen a la roca que les dió origen, en este caso a las riolitas. Dependiendo a la pendiente en que se encuentren su susceptibilidad a la erosión es variable. Esta unidad se encuentra en las unidades de glacis, terrazas altas y se distinguen algunos manchones en la unidad de laderas y posee una fase física pedregosa y una clase textural media.

XEROSOLES: estos suelos tienen una capa superficial de color claro y pobre en materia orgánica, debajo existe un subsuelo rico en arcillas o carbonatos muy parecido a la capa superior, presenta cristales de yeso o carbonatos. Son suelos de baja susceptibilidad a la erosión, salvo si se encuentran en una pendiente muy fuerte. La unidad xerosol se encuentra en la parte de laderas ubicada al oriente del poblado del Valle de las Palmas con una fase pedregosa y clase textural fina.

FEOZEM: este tipo de suelo se presenta muy poco en la zona de estudio, apenas se distinguen algunos manchones en la parte norte y noreste del valle, todos ellos se encuentran en la unidad de laderas, donde las pendientes son muy variables. Esta unidad de suelo tiene una capa superficial oscura y rica en materia orgánica y nutrientes. La vegetación que desarrolla es el correspondiente al matorral.

¹⁴ ATLAS NACIONAL DEL MEDIO FISICO. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 1981.

LITOSOLES: son suelos sin desarrollo profundo, ya que llegan a medir máximo 10 cm., sus características son muy variables, según el material que los forma, teniendo una susceptibilidad moderada a alta de acuerdo al terreno en que se encuentren. En la zona de estudio esta unidad aparece en la parte de laderas, cubriendo las partes más altas del valle (ver carta no. 6).

De acuerdo a puntos de verificación (INEGI, 1982 Carta Edafológica esc. 1:250,000), las muestras de suelo en el piso del valle demuestran que existe un desarrollo débil del mismo, con una textura compuesta por el 6% de arcillas, un 14% de limos y el 80% de arenas, lo que le da como resultado suelos excesivamente drenados y con poca materia orgánica (0.9%) y por lo tanto un pH neutro de 7.4.

Por su parte, un punto de verificación en la unidad que corresponde al glacis demostró que el suelo en esta parte también tiene un desarrollo débil, son excesivamente drenados y contienen un 20% de arcillas, un 10% de limos y un 70% de arenas. El análisis químico demostró que son suelos con un pH ligeramente alcalino y un contenido de materia orgánica de 0.3%.

La capacidad de retención de nutrientes, de materia orgánica y un drenaje adecuado, son propiedades importantes del suelo para soportar los diferentes tipos de cultivos. Debido a las propiedades físico-químicas de los suelos en el Valle de las Palmas, en su mayoría requieren de un manejo a base de fertilizantes tanto químicos como orgánicos, además de grandes volúmenes de agua para el desarrollo de las plantas.

CARTA EDAFOLOGICA

Fuente: Base de Datos SIG
Programa Binacional Cuenca Vertiente
Río Tijuana
(EL COLEF-ORSTOM)

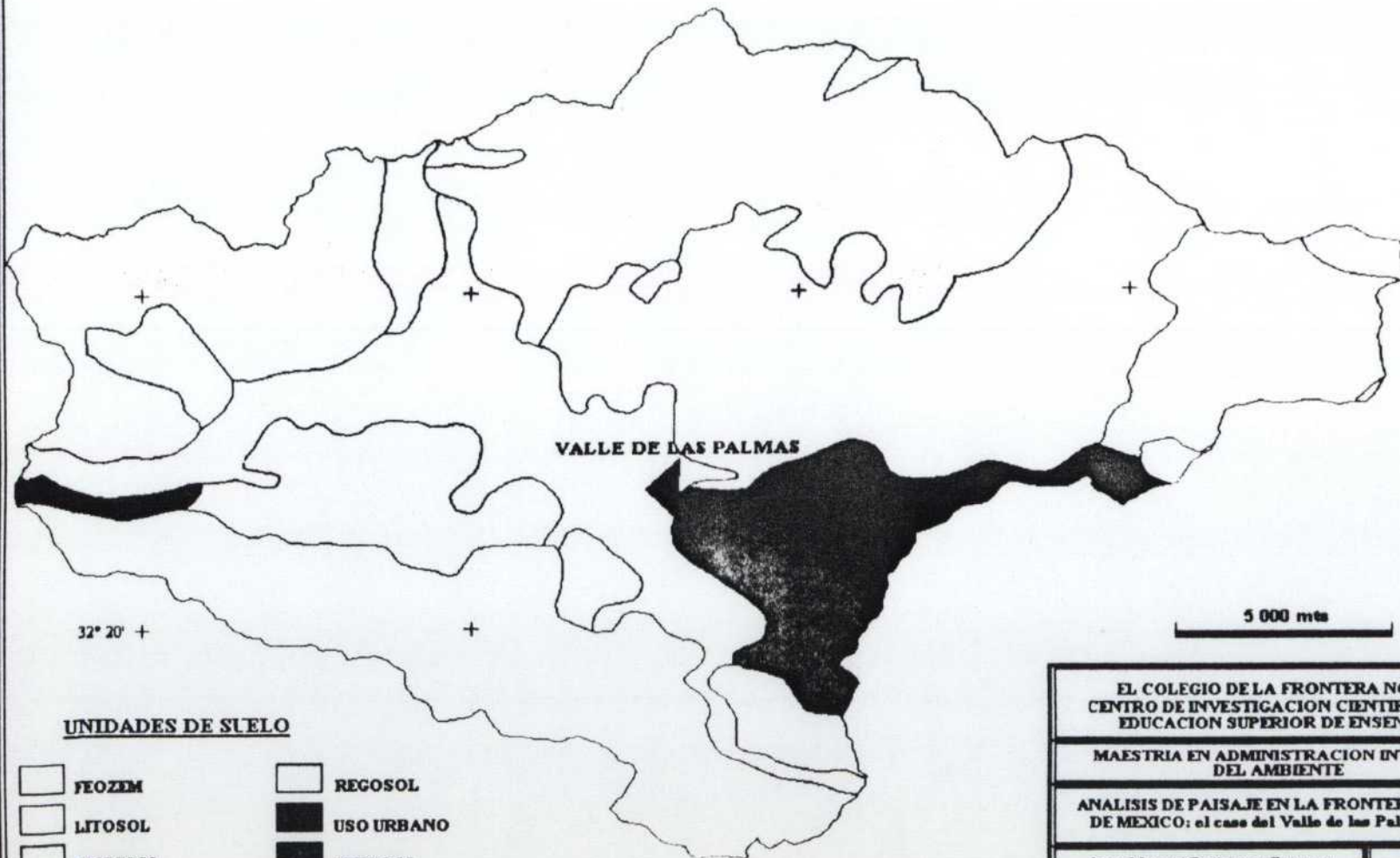


116° 43'
32° 30' +

116° 40'
+

116° 39'
+

116° 30'
+



UNIDADES DE SUELO

- | | |
|----------|------------|
| FEOSOL | REGOSOL |
| LITOSOL | USO URBANO |
| FLUVISOL | XEROSOL |

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

Juan Manuel Rodríguez Esteves

Carta no 6

EL COMPONENTE HIDRICO

La disponibilidad de agua es una de las características del paisaje natural al caracterizarlo. En el estado de Baja California, por su posición geográfica, se generan condiciones climáticas que se traducen en elementos meteorológicos que dan lugar a precipitaciones invernales y frecuentes nieblas, principalmente en la porción noroeste del estado (INEGI-Gob. del Edo., 1995). Por el aporte de aguas en la temporada invernal, el régimen fluvial de la zona de estudio es de tipo pluvial mediterráneo.

La zona de estudio, como ya se mencionó, se encuentra dentro de la cuenca del río Tijuana, la cual tiene su origen en la sierra de Juárez, cerca del cerro La Campana (1 860 msnm). El escurrimiento principal en este sector tiene una dirección al noroeste hasta el rancho La Tortuga, donde recibe al arroyo Las Canoas por la margen derecha. De esta confluencia cambia el nombre a arroyo Las Calabazas y su dirección es hacia el oeste. A partir del poblado Héroes del Desierto recibe la aportación de la cuenca Ciénega por la margen derecha. La unión de corrientes origina el río Las Palmas, el cual llega al valle del mismo nombre a través del Cañón de Cansio. Ya en el valle, el río Las Palmas recibe por la margen derecha los volúmenes del arroyo Seco, que capta a su vez las aguas de la región de El Hongo. Continúa hasta llegar a la presa Abelardo L. Rodríguez, al oriente de la ciudad de Tijuana. A partir de la cortina de dicha presa, la corriente toma el nombre de río Tijuana, cruza la ciudad y desemboca en el Océano Pacífico, ya en territorio estadounidense (ver carta no. 7).

Para el Valle de las Palmas, los datos manejados por la Comisión Nacional del Agua (1996) establecen una superficie de la cuenca del río Las Palmas de 2 298 km² y una área acuífera de 39.12 km². La carta no. 7 presente las cuencas hidrográficas que alimentan al acuífero del Valle de las Palmas.

Considerando la precipitación en la cuenca que es de 241.5 mm. anuales, (INEGI, 1981) se puede caracterizar a la cuenca como una zona semiárida. Por su parte, el coeficiente de escurrimiento es de 6.675 % que hace referencia a la cantidad de agua que alcanza a escurrir en superficie, el resto se

CARTA HIDROGRAFICA

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

Juan Manuel Rodríguez Esteves

Carta no. 7

CUENCA DEL RIO LAS PALMAS

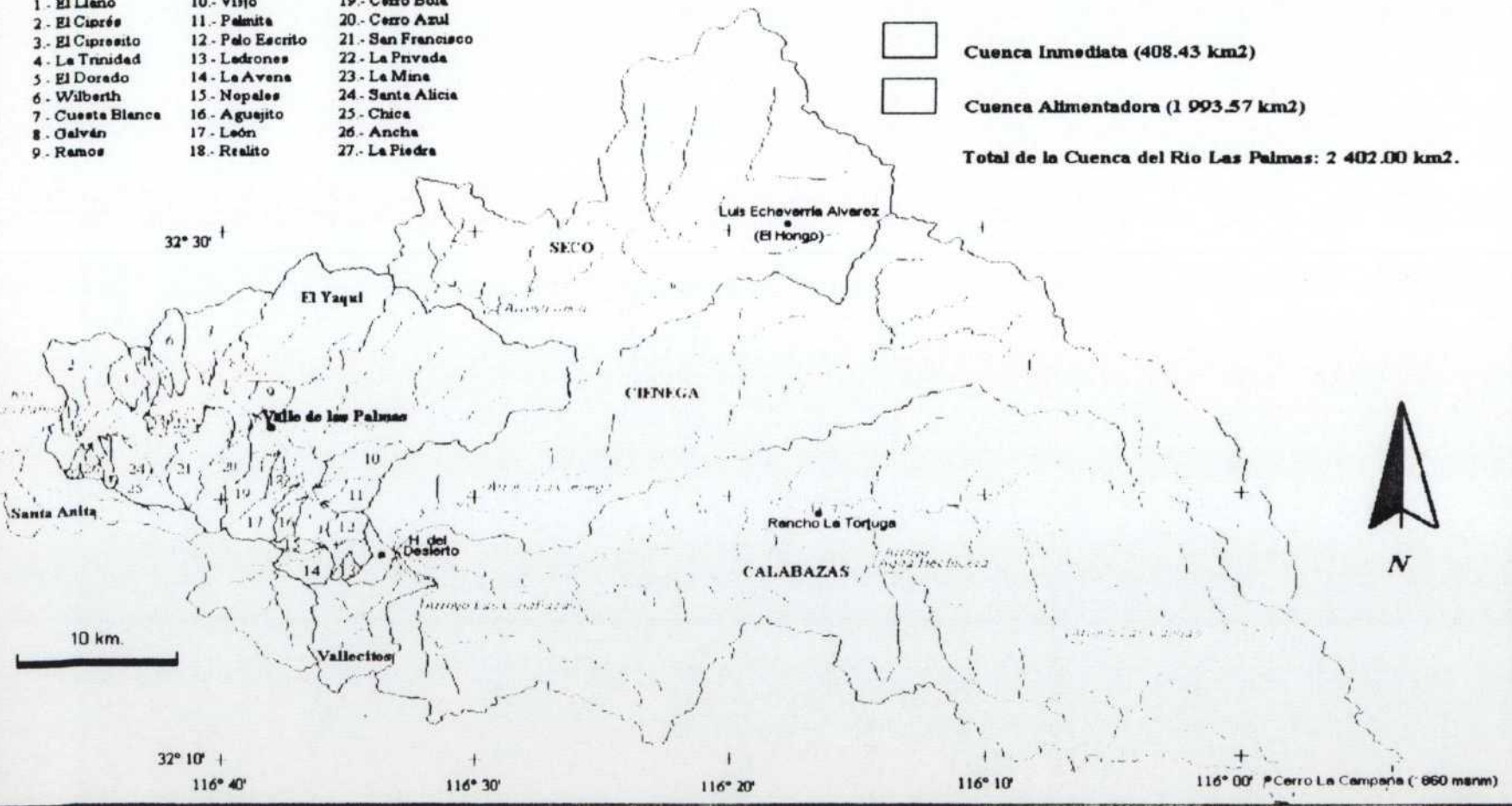
SUBCUENCAS

- | | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| 1. El Llano | 10. Visjo | 19. Cerro Bola |
| 2. El Ciprés | 11. Palmita | 20. Cerro Azul |
| 3. El Cipresito | 12. Palo Escrito | 21. San Francisco |
| 4. La Trinidad | 13. Ladrones | 22. La Privada |
| 5. El Dorado | 14. La Avena | 23. La Mina |
| 6. Wilberth | 15. Nopales | 24. Santa Alicia |
| 7. Cuesta Blanca | 16. Agujito | 25. Chica |
| 8. Calván | 17. León | 26. Ancha |
| 9. Ramos | 18. Realito | 27. La Piedra |

Fuente: Elaboración propia

	Cuenca Inmediata (408.43 km ²)
	Cuenca Alimentadora (1 993.57 km ²)

Total de la Cuenca del Río Las Palmas: 2 402.00 km².



infiltra, este valor tan discreto indica que durante la mayor parte del año las aguas no fluyen en superficie.

Por su parte, la litología del acuífero del Valle de las Palmas está formada por sedimentos de origen aluvial, con un claro dominio de grava, arena y en menor proporción de limo y arcilla. Estos sedimentos constituyen un relleno intermontano. Por tener estas características es posible definir un acuífero de tipo libre y de buena permeabilidad (INEGI-Gob. del Edo., 1995). Esta última característica es muy importante dentro de la dinámica del agua subterránea, ya que la velocidad de recarga del acuífero permite una rápida recuperación de los niveles freáticos de los pozos del valle. Por último, se ha considerado al Valle de las Palmas como la zona aluvial más extensa de toda la cuenca del río Tijuana (De la Parra, 1991 *op.cit.*).

Según un estudio geohidrológico realizado en 1974, la extracción de agua en el valle es del orden de 6.5 millones de m^3 (Mm^3) de agua al año y la recarga es alrededor de $6.0 Mm^3$. Esta sobreexplotación refleja un déficit de $500\ 000 m^3$ al año y un abatimiento medio anual del nivel estático de 1.13 m. para este año. Para los años de 1977 a 1981 los niveles ascendieron, registrándose un incremento de $11.5 Mm^3$ (CNA, 1996).

En términos generales, los niveles estáticos más profundos se encuentran en la parte norte del valle con valores que oscilan entre 4 y 8 m. y en el resto varían entre 1 y 3 m., no se presentan conos de abatimiento. Como el comportamiento de los niveles a partir de 1981 hasta la fecha no han sufrido descenso, se considera al acuífero del Valle de las Palmas como un acuífero en condiciones geohidrológicas de equilibrio. (CNA,1996). La explotación del acuífero se realiza mediante 209 aprovechamientos, repartidos de la siguiente forma: 99 pozos, 107 norias y 3 manantiales (C.N.A., 1996).

La profundidad de los pozos es de 12 m. en promedio, poseen una tubería de 8.8 cm (3.5") de diámetro en promedio y tienen un gasto de 10.5 ls. La presencia de 1 000 a 4 000 mg/l de sólidos totales disueltos en el Valle de las Palmas, indica la existencia de aguas de calidad tolerable a salada

para el año de 1983. Los conos de alta concentración se presentan en el norte y centro del valle con valores de entre 3 000 y 4 000 mg/l. El agua subterránea tiende a rebasar los límites de dureza para el agua potable, sin embargo, puede ser tolerable para uso doméstico. Las familias químicas que caracterizan las aguas del acuífero son: sódica, magnésica con tendencia a cálcica-clorurada bicarbonatada (INEGI, Gob. del Edo., 1995).

Existe el peligro de contaminación biológica en el acuífero del Valle de las Palmas por la presencia de fosas sépticas y también por actividad industrial, aunque existen pocas fuentes (procesamiento de aceitunas) el peligro radica en la salmuera (sosa cáustica). Pero este peligro se ve disminuido por el propio material del acuífero, ya que no existe presencia de suelos saturados, los suelos prevaecientes son arenosos, lo que permite la autopurificación del agua residual siempre y cuando los volúmenes no excedan la capacidad de autopurificación de los mismos. Las descargas domiciliarias se encuentran en las partes altas del acuífero. La tabla 8 tomada de McDonough and Abbott (1989), muestra algunas características hidrológicas del río Las Palmas (ver anexo 3, pág. 98).

Por otra parte, se calcularon algunos índices para el Balance Fluvial del Esgurrimiento para la cuenca inmediata del acuífero del Valle de las Palmas y de la cuenca alimentadora del río Las Palmas. Los valores que se consideraron para este cálculo son los presentados en el apartado del Componente Climático, estos valores son: precipitación promedio anual y temperatura promedio anual, así como las superficies de ambas cuencas que aparecen en la carta no. 7¹⁵. La tabla 9 presenta los índices mencionados:

TABLA 9. BALANCE FLUVIAL DEL ESCURRIMIENTO

INDICE	CUENCA INMEDIATA	CUENCA ALIMENTADORA
Caudal (m ³ /seg)	0.287	4.338
Volumen (Mm ³ /año)	9.05	136.80
Caudal Especifico (lts/seg/km ²)	0.0007	0.0022
Indice de Esgurrimiento (m ³ /seg)	0.022	0.068
Coefficiente de Esgurrimiento (%)	6.17	29.47

Fuente: Elaboración propia.

¹⁵ Las fórmulas para calcular el Balance Fluvial del Esgurrimiento se presentan en el anexo 4, página 98.

El caudal o gasto es la cantidad de agua que pasa por una sección del cauce del río Las Palmas, la sección mencionada se ubicó a la salida del Valle de las Palmas, al noroeste del Rancho el Llano (ver carta 3). Los datos presentados en la tabla 9 muestran un dato menor para la cuenca inmediata que para la cuenca alimentadora, esto está en función a las superficies de ambas cuencas (408.43 km² para la primera y 1,993.57 km² para la segunda) y a los valores de las precipitaciones (280.5 mm y 429.5 mm respectivamente). Los valores de volumen para ambas cuencas se obtuvieron apartir de los caudales y representan la cantidad total de agua precipitada en ambas cuencas.

El caudal específico permite relacionar las cuencas hidrográficas próximas con un mismo tipo de clima, en cuyo caso destaca la influencia del relieve sobre el escurrimiento. De acuerdo a los datos obtenidos, la cuenca inmediata presenta características más secas en los valles que en la sierra.

Por lo que respecta a los valores del índice de escurrimiento, estos representan hipotéticamente a todo el volumen de agua escurrido en el cauce al año, distribuido uniformemente en toda la superficie de la cuenca. Este índice permite demostrar la presencia de una vegetación “más abundante” para la cuenca alimentadora que para la inmediata, al existir comunidades de bosques de encino y pino en las partes altas de la primera cuenca.

Por último, el coeficiente de escurrimiento indica el porcentaje de agua que alcanza a escurrir en superficie, el resto se “pierde” por evaporación o evapotranspiración. Las diferentes condiciones abióticas y bióticas en ambas cuencas se demuestran a través de sus coeficientes de escurrimiento.

Haciendo una comparación entre las cuencas aquí presentadas con otra regiones, se tiene que la cuenca del río Tomatlán, en el estado de Jalisco, posee una superficie de 2,508 km² y recibe una precipitación de 1,500 mm anuales, con un coeficiente de escurrimiento de 25.4%. Este último valor es menor al obtenido aquí para la cuenca alimentadora, que fue del 29.47%; sin embargo, dada las precipitaciones en la cuenca del río Tomatlán, se calculó un caudal de 30.6 m³/seg., muy superior al de la cuenca alimentadora del río Las Palmas, lo que se refleja las diferentes condiciones naturales (volumen, vegetación, humedad, etc.) de ambas cuencas.

El Balance Fluvial del Escurrimiento aquí presentado tiene sus niveles de aproximación, ya que los cálculos para su obtención parten de un modelo teórico (ver anexo 4, pág. 99) y no consideran otros aspectos como la cubierta vegetal, la infiltración del agua en el suelo, las pendientes, etc. Pero al menos permiten conocer en forma general las condiciones hidrológicas en áreas donde no se tienen estaciones de aforo y, por lo tanto, no se tienen datos al respecto.

EL COMPONENTE BIOLÓGICO

Por su ubicación geográfica, el territorio de Baja California se encuentra entre dos reinos biogeográficos, el Holártico y el Neotropical; esto le concede una gran variabilidad de especies tanto florísticas como faunísticas. Aunado a esto, las condiciones climáticas y el relieve aumentan dicha variedad. La vegetación, en general, es considerada como un regulador de las condiciones del paisaje.

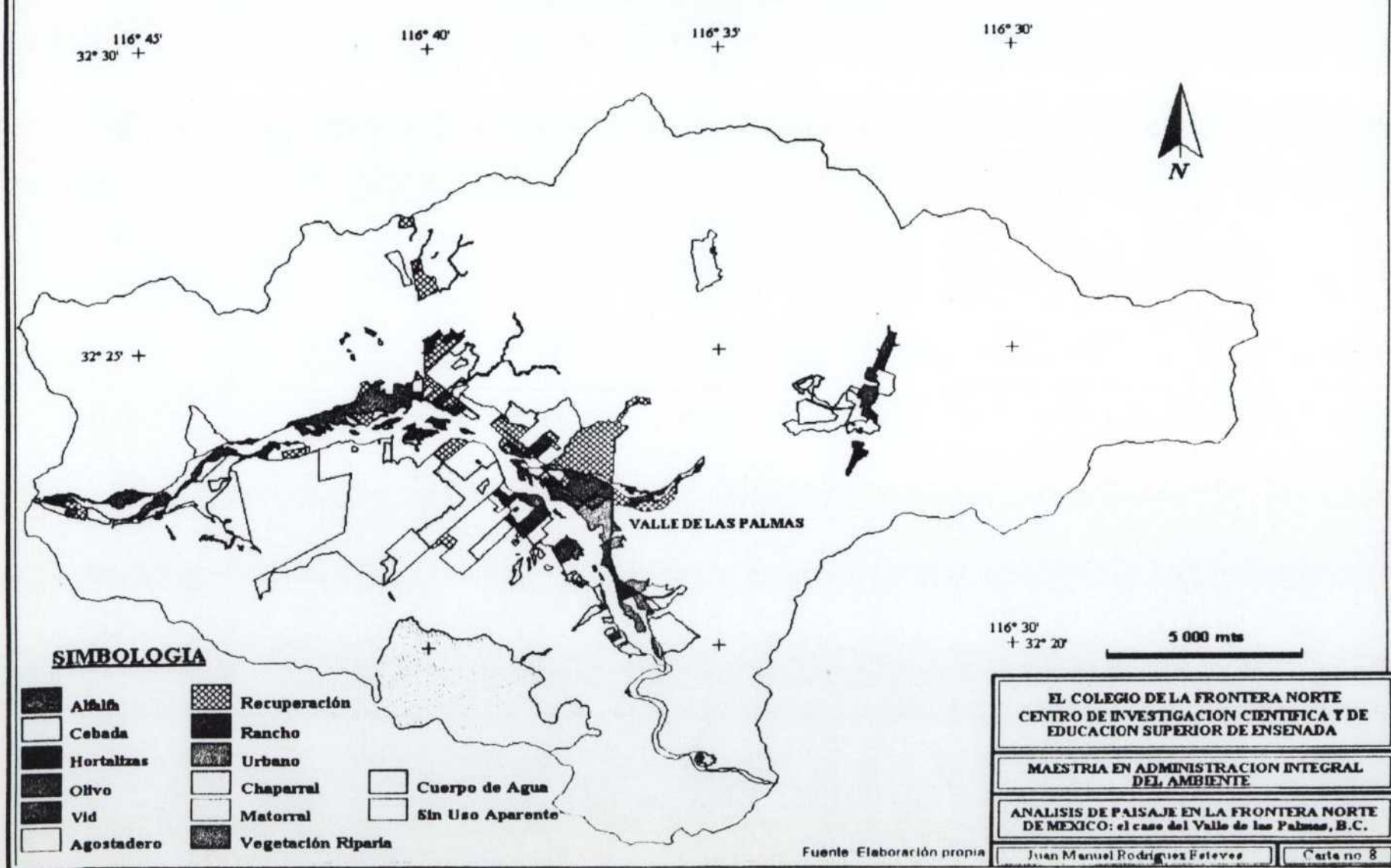
En Baja California la vegetación está conformada por una mezcla de elementos florísticos que corresponden a la Provincia Florística Californiana, que comprende la mayor parte del estado de California, E.U.A. y el norte de la Península de Baja California, incluyendo las Sierras de San Pedro Mártir y la de Juárez (Rzedowski, 1978). En esta región se presentan principalmente chaparrales y encinares en las partes bajas y medias, así como bosques en las zonas de mayor altitud (Delgadillo, 1992)¹⁶.

Debido a las semejanzas en lo referente a evolución geológica, topografía, climatología, etc. y a su cercanía con el Valle de Guadalupe, se interpolará la información del trabajo de García, Hinojosa, Espejel y Leyva (1995), ya que no se encontraron trabajos específicos florísticos ni faunísticos sobre el Valle de las Palmas.

El chaparral y el matorral costero (ver carta no. 8) se consideran como comunidades de transición entre la zona montañosa de California al norte y el desierto Sonorense al sur. El chaparral es una comunidad vegetal cuyas especies desarrollan un sistema radicular extenso, típico de zonas semiáridas, llegan a medir de 1 a 4 m., son de hojas siempre verdes y están adaptadas al fuego que les ayuda a desarrollarse. El chaparral está constituido por arbustos de hojas duras (esclerófilos), con suculentas y hierbas. Este tipo de vegetación incluye grupos que se derivan de los bosques templados

¹⁶ García, Cesar; Hinojosa, Alejandro; Espejel, Ileana y Leyva Claudia. 1995. "VOCACION DE USO DEL SUELO EN EL CORREDOR VITIVINICOLA: "SAN ANTONIO DE LAS MINAS-VALLE DE GUADALUPE", DDUE, CICESE y UABC, Ensenada, México.

CARTA DE USOS DEL SUELO



116° 45'
32° 30' +

116° 40'
+

116° 35'
+

116° 30'
+



32° 25' +

VALLE DE LAS PALMAS

116° 30'
+ 32° 20'

5 000 mts

SIMBOLOGIA

	Alfalfa		Recuperación
	Cebada		Rancho
	Hortalizas		Urbano
	Olivo		Chaparral
	Vid		Matorral
	Agostadero		Cuerpo de Agua
			Sin Uso Aparente
			Vegetación Riparia

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

Juan Manuel Rodríguez Festeves

Carta no. 8

Fuente: Elaboración propia

como *Aesculus*, *Fraxinus*, *Malosma*, *Rhus* o *Ribes* y del matorral desértico *Acalypha*, *Euphorbia* o *Lycium* (Espejel, 1992). El chamizo es característico de esta comunidad¹⁷.

Por su parte, la comunidad de matorral costero se presenta en un nivel altitudinal inferior al chaparral. Cuando el chaparral es retirado, aparecen especies de matorral, se caracteriza por tener algunas especies deciduas, lo que no ocurre con la anterior comunidad (Roberts, 1989).

En las partes altas del cordón del Cerro Bola, se tiene mayor cantidad de especies arbustivas perennifolias y esclerófilas de porte medio como *Fraxinus*, *Prunus*, *Rhus*, *Malosma*, *Quercus* y *Cercocarpus*; en las zonas de mayor altura se encuentran "chamizo" *Adenostoma fasciculatum*, "chaparro" *Quercus*, "jojoba" *Simonsia* y "manzanita" *Arctostaphylos*. La madera de esta última especie en el pasado era aprovechada para construir cercos para delimitar parcelas agrícolas y para la elaboración de artesanías (García, Hinojosa, Espejel y Leyva, 1995). Por otra parte, se presenta un cambio en el color y la estructura del chaparral en esta zona, ya que a partir de los 500 msnm. y hasta la cumbre (1 280 msnm), éste es más denso debido a los pocos disturbios provocados por la acción humana y al aumento de humedad.

Por su parte la vegetación riparia se encuentran a la orilla de ríos, arroyos y cañadas. Es particularmente importante ecológica y paisajísticamente, por ser el único ambiente donde de manera natural se desarrollan árboles (Espejel, 1993; Espejel y Ojeda, 1995). Así, se encuentra en la vegetación riparia especies como alisos (*Platanus racemosa*), fresnos (*Fraxinus sp.*) y saucos (*Sambucus mexicanus*), entre otros (García, Hinojosa, Espejel y Leyva, 1995).

La vegetación introducida está representada por aquellas especies que han sido traídas de otros lugares e integradas al paisaje local por la acción antrópica. Estas se utilizan con fines ornamentales como las que se observan en los jardines de las casas en la localidad del Valle de las Palmas así como

¹⁷ Roberts, Norman. 1989. "BAJA CALIFORNIA: PLANT FIELD GUIDE" Natural History Publishing Company, La Jolla, California, E.U.A.

en el medio circundante con fines prácticos (rompe vientos). Así existen los rosales, malvas, laurel, pirul, tabachín, casuarina, granado, etc. Otro ejemplo de la vegetación introducida son los cultivos agrícolas que se desarrollan en el valle.

Por su parte, la fauna característica de Baja California y su distribución reflejan los cambios climáticos ocurridos en el período Terciario, particularmente durante las glaciaciones que determinan la distribución de la flora. Sin embargo, toda el área pertenece a una zona de transición entre la región Neotropical y Neártica lo que aumenta la biodiversidad. En el valle de las Palmas es posible encontrar especies de ambas regiones (García, Hinojosa, Espejel y Leyva, 1995).

Rodríguez y Meraz (1993), encuentran en un estudio de la avifauna mediterránea de Baja California, que en el chaparral se presenta la mayor diversidad de especies (54%), las especies más comunes fueron el azulejo encinero (*Aphelocoma coerulescens*), la triguera (*Sturnela neglecta*), tordo de ojos amarillos (*Euphagus cyanocephalus*), el zacatero mixto (*Zonotrichia leucophrys*) y la codorniz californiana (*Callipepla californica*).

El Valle de las Palmas queda comprendido en el Distrito Faunístico San Dieguense. En las laderas y cañones más alejados de las actividades humanas se encuentran principalmente fauna silvestre como el coyote (*Canis latrans*), el gato montes (*Lynx rufus*), auras (*Catarhes aura*), halcones (*Falco sparverius*), víboras de cascabel (*Crotalus ruber*), puma (*Felis concolor*) y venados (*Odocoileus hemionus*), entre otras. Hasta hace poco tiempo, se podía observar en el Cerro Bola al venado, el gato montes y el leoncillo (parecido al puma) lo que muestra la importancia del hábitat en esta zona (García, Hinojosa, Espejel y Leyva, 1995).

PARTE 2: EL PAISAJE RURAL

MARCO TEORICO

Esta parte hace referencia al análisis del paisaje rural en un contexto estatal, y por ende, muy general; se abordarán las cuestiones de la tenencia de la tierra y algunos aspectos de la Reforma Agraria, el aspecto jurídico de la colonia agrícola como forma de apropiación de la tierra en México y por último algunas consideraciones de la situación actual de la agricultura en el estado. Esto servirá de preámbulo para abordar la dinámica agraria en el Valle de las Palmas.

PAISAJE RURAL – PAISAJE AGRARIO

Al conceptualizar qué es lo rural se puede llegar a varias definiciones, algunas fuentes señalan que para definir una zona rural se debe de considerar el número de población, densidad de la misma, otras fuentes lo relacionan con la actividad económica prevaleciente, etc. No es una finalidad de este trabajo el de llegar a una definición profunda y acabada del término rural, pero sí es necesario el poder distinguir lo rural de lo agrario para manejar correctamente ambos términos.

El término rural proviene del latín *rus*, que significa campo, que puede interpretarse de dos formas; por una parte, lo rural se refiere a la zona dedicada a la explotación agrícola; y por otra, es un término que se opone a lo urbano, o sea, define la zona que no es ciudad¹⁸.

¹⁸ Ribas Vilàs, Jordi. 1992. "PLANIFICACION Y GESTION DEL PAISAJE RURAL" En: En: Manual de Ciencia del Paisaje: teoría, métodos y aplicaciones. Edit. Masson S.A. Barcelona, España.

Considerando lo anterior, el término de paisaje rural no es sinónimo de paisaje agrario. En términos generales, el concepto de paisaje rural hace referencia a:

"una porción del espacio, perceptible para el observador, en el que se inscribe una combinación de hechos visibles e invisibles, de interacciones que no se pueden captar en un determinado momento más que en el resultado global. Su análisis es, pues, un medio directo de estudio de los sistemas de producción y de los sistemas agrarios, y por lo tanto, un instrumento para la elaboración de un diagnóstico desde el punto de vista de la ordenación territorial" (Deffontaines y Prigent, 1987, citado por Gougeon 1991: 55)¹⁹.

Como queda demostrado, el análisis del paisaje rural engloba al análisis del paisaje agrario, ya que éste último hace referencia a los sistemas agrarios (tipos y sistemas de cultivo) y el grado de transformación del paisaje natural por dichos sistemas. Por otra parte, el primer tipo de análisis va más allá que el análisis de paisaje agrario.

Las siguientes características tienden a describir de igual forma las propiedades de los paisajes rurales, características que también distinguen a los paisajes agrarios:

1.- BAJA DENSIDAD DE POBLACIÓN:

En los paisajes agrarios la población que ejerce su influencia directa sobre el territorio se distribuye en una área relativamente mayor y con un número relativamente menor de habitantes.

¹⁹ Gougeon, Oliver. 1991. "EL NOROESTE DE MICHOACAN: un Paisaje en Busca de Identidad. En: PAISAJES RURALES EN EL NORTE DE MICHOACAN, Reyes Cayetano y Gougeon, Oliver. coord. Michelet, Dominique. El Colegio de Michoacán, Centre D'Etudes Mexicaines Et Centraméricaines. México, 1991.

2.- ACTIVIDAD AGRÍCOLA PREDOMINANTE:

Mientras que en las zonas urbanas la actividad predominante es la industrial y la de servicios, en los paisajes agrarios la población (o la mayor parte de ella) se dedica a alguna actividad directamente relacionada con la agrícola.

3.- MODO DE VIDA RURAL:

La actividad prevaleciente es la agrícola, como se refleja en los patrones de consumo, esparcimiento y de relaciones productivas, aunque últimamente, el modo de vida rural posee una tendencia hacia la homogenización con respecto a la urbana (cambio de la arquitectura rural por la urbana, patrones de consumo de productos “urbanos”, etc.).

4.- ESPACIO AGRARIO — ESPACIO NATURAL:

Existe una mayor relación e interdependencia entre la población agraria y los componentes del espacio natural que en el espacio urbano, esta interdependencia varía en función de las regiones agrícolas, los tipos de cultivo, las condiciones geográficas, etc.

La diversidad espacial del paisaje rural se basa igualmente en las diversas formas de uso y explotación propias de cada grupo social o económico, y en las características naturales climáticas y físicas de los paisajes; a esto se debe la gran multitud de paisajes distintos según sea la forma de ocupación y de explotación a que son sometidos (régimen de propiedad de la tierra, técnicas empleadas y otros), las condiciones naturales que ofrece el lugar (geomorfología de la zona, suelos, climatología) y a su evolución a través del tiempo (Ribas, 1992: 251).

Por otro lado, en México el enfoque de paisajes agrarios ha sido poco explotado, salvo los trabajos recientes de Soto (1979) en el estado de Guerrero; Marchal y Palma (1985) en la zona cafetalera del

centro de Veracruz; de Cochet y colaboradores (1988) en Michoacán; Hoffmann (1988) en el municipio de Xico, Veracruz (Rojas T. 1990)²⁰, además de Barrera (1992) en la cuenca de Pátzcuaro y de Ortíz (1992) en el trópico veracruzano.

El término manejado por Ortíz Espejel (1992) sobre paisaje agrario lo define como:

... "la estructura visible del sistema de actividades agrícolas que funcionan en el espacio y en el tiempo. Comprende todos aquellos espacios dedicados al cultivo de plantas alimenticias, forrajes e industriales, así como el sistema de parcela y el hábitat rural, y toda aquella infraestructura que posibilita dichas actividades" (Ortiz Espejel, 1992: 116).

Otra definición más compleja del mismo autor establece que paisaje agrario:

"es una recomposición sintética, plástica y críptica de múltiples determinaciones históricas que se expresa en estructuras visibles de los procesos productivos primarios" (Ortiz Espejel, 1992: 116)

En ambas definiciones, la noción de que paisaje agrario es "*la estructura visible del sistema de actividades agrícolas...*" además de "*que se expresa en estructuras visibles de los procesos productivos primarios*" sólo hacen referencia a todo aquello que es observable, es decir, se refiere a todo lo que en un momento dado se puede describir a partir de la observación directa de los espacios agrarios. Sin embargo, el concepto de paisaje agrario también engloba una dimensión invisible, haciendo referencia a los hechos que en algún momento dado imprimieron una o varias características

²⁰ Ortiz Espejel, Benjamin. 1992. "LA TRANSFORMACION DE LOS PAISAJES AGRARIOS EN EL NORTE DE VERACRUZ" En: Desarrollo y Medio Ambiente en Veracruz, CIESAS-GOLFO, Instituto de Ecología, A,C, Fundación Friedrich Ebert (representación en México).

en la conformación de los paisajes agrarios actuales. Ejemplo de ello resulta el análisis histórico que aquí se presenta, el cual dejó huella en la conformación del paisaje agrario actual que se traduce en unas estructuras de ocupación social del espacio en el Valle de las Palmas. Posiblemente en la segunda definición de este mismo autor al referirse al término de “*criptico*” deje ver este enfoque histórico. Por otro lado, el abordar los “*hechos invisibles*” e interpretar su trascendencia en dicha conformación, hace del análisis de paisaje un análisis que explica un observable en la medida que se reconstruye, para ir más allá de una mera descripción de los procesos que conformaron los paisajes agrarios.

Por su parte, los procesos históricos que han conformado los espacios agrarios en el noroeste de México, y en especial a los referentes al estado de Baja California, guardan características particulares con respecto a la del resto del país.

La distribución de la propiedad y las regulaciones legales de cada forma de tenencia de la tierra determinan sobremanera la realidad social. El acceso a la tierra es un proceso que está inmerso en una problemática compleja. Múltiples aspectos determinan este acceso y la percepción que los actores sociales tienen de él. Aspectos tales como la equidad en la distribución de la tierra entre la población, entre los productores, entre las formas de propiedad han estado presentes en la mente de los campesinos de nuestro país²¹.

Uno de los factores que determinan en gran medida la conformación de los paisajes agrarios es la forma en que la población rural se apropia del recurso tierra, incluyendo las aguas subterráneas que las contienen. La tenencia sobre la tierra desarrolla mecanismos formales (es decir, legales) y no formales (personales) encaminados a la transformación de la tierra con fines productivos. Las formas de apropiación de la tierra como los ejidos, las comunidades agrarias, la pequeña propiedad y las colonias agrícolas son también formas de organización que imprimen en el paisaje natural

²¹ Alvarez-Icaza, Pedro y otros. 1993. “LOS UMBRALES DEL DETERIORO: la dimensión ambiental de un Desarrollo Desigual en la Región Purépecha”. Facultad de Ciencias (PAIR-UNAM) y Fundación Friedrich Ebert, México.

características singulares que muchas veces conforman espacios críticos a la observación del espacio geográfico.

Las fuentes bibliográficas que hacen referencia a los procesos históricos que han conformado los espacios agrarios en la región de Baja California es relativamente abundante, sin embargo, para una área tan específica como el Valle de las Palmas, en Tecate, es muy escasa, por no decir nula. Para conocer los factores históricos que de una forma u otra influyeron en la conformación del paisaje agrario en la zona de estudio, primeramente se hace referencia a los eventos que determinan la Reforma Agraria en Baja California, donde el caso del Valle de Mexicali guarda una significancia relevante; posteriormente se presenta el marco jurídico que sentó las bases para la creación de una forma de apropiación de tierras: la colonia federal agrícola y ganadera, forma de tenencia de la tierra que prevalece en la zona de estudio; por último, se presenta un bosquejo del papel que cumple en la actualidad el sector agrícola con respecto a los otros sectores económicos de la entidad.

LA TENENCIA DE LA TIERRA EN BAJA CALIFORNIA

Desde principios de siglo, todo el Valle de Mexicali (358 235 has) estaba en poder de la Colorado River Land Co., compañía norteamericana que lo cultivó hasta 1937. Las tierras de esta compañía eran trabajadas en arrendamiento por extranjeros (chinos principalmente) pues el campesino mexicano sólo participaba como jornalero²².

A partir de la Revolución Mexicana de 1910, se dieron las bases para que se gestara un cambio en la forma de tenencia de la tierra en nuestro país, aunque en Baja California las cosas no cambiaron sustancialmente. En 1916, el presidente Venustiano Carranza decretó la caducidad de las concesiones

²² López Zamora, Emilio. 1977. "EL AGUA, LA TIERRA: los hombres de México" Fondo de Cultura Económica, primera edición. México.

de colonización a las compañías extranjeras (López Zamora 1977: 17) pero la Colorado River Land Co., con el apoyo de su gobierno, logró mantener la posesión de su enorme latifundio mediante presiones ejercidas sobre el gobierno mexicano.

Para 1926, una crisis económica en Estados Unidos provocó la salida de miles de braceros mexicanos. A Mexicali llegó la mayor parte de ellos, lo que provocó un gran problema ya que este grupo solicitaba tierras para trabajarlas y para asentarse en la región. (López Zamora, 1977).

Una gran invasión de terrenos se dió el 27 de enero de 1937 (este hecho es conocido como el "Asalto a las Tierras") alentada por el mensaje del presidente Lázaro Cárdenas del 28 de septiembre de 1936, marcó la pauta para que se diera la reforma agraria en esta región. Ante estos acontecimientos, el propio presidente Cárdenas suspendió el contrato de colonización celebrado con esta empresa hasta que quedara resuelto el problema agrario en la región. El 3 de diciembre del mismo año se dictaron las resoluciones presidenciales en favor de cuarenta y cuatro núcleos ejidales, dotándolos con 90 500 has., iniciándose así la mexicanización de tierras en esta región (López Zamora 1977: 19).

La circunstancia de que las tierras del resto del estado volvieran al dominio de la nación a raíz del decreto dictado por el presidente Venustiano Carranza en 1917 (López Zamora 1977: 21), facilitó el asentamiento de la población rural en la porción oeste de la Rumorosa y en la zona costa. Este hecho fue de gran trascendencia, puesto que a raíz de este decreto, en el Valle de las Palmas se dieron las condiciones necesarias para la fundación de un tipo de apropiación de tierras a partir de terrenos nacionales, la colonia federal agrícola y ganadera, que a diferencia de los ejidos, estas tierras se pueden vender, en función al reglamento interno de dichas organizaciones.

Por otra parte, la tabla no. 10 muestra la distribución de la tenencia de la tierra en el estado de Baja California en la actualidad. Como se podrá observar, son el municipio de Mexicali y Ensenada los que concentran la mayor parte de las formas de apropiación de la tierra manejadas en la citada tabla, el primer municipio por su bagaje histórico ya mencionado y el segundo por su extensión territorial.

Tabla 10. DISTRIBUCIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA EN BAJA CALIFORNIA

MUNICIPIO	EJIDOS	COMUNIDADES AGRARIAS	COMUNIDADES INDÍGENAS	N. C. P. A. (*)	N. C. P. E. (**)	TOTAL
ENSENADA	86	1	1	3	5	96
MEXICALI	99	1	-	1	5	106
TECATE	12	1	-	-	3	16
TIJUANA	7	1	-	-	3	11
TOTAL	204	4	1	4	16	229

(*) Nuevo Centro de Población Agrícola (**) Nuevo Centro de Población Ejidal
Fuente: INEGI, Datos por Ejido y Comunidad Agraria, Baja California, 1995.

Por último, a partir de las reformas al Artículo 27 Constitucional en 1992, se inició una serie de reflexiones sobre el impacto de ellas en el campo mexicano. La mayor parte de los analistas coinciden en que estas reformas acentuarán las disparidades de concentración de tierras, ésto a raíz de la renta o venta de las parcelas, lo que también generará desempleo rural y con ello un éxodo aún mayor demográfico-rural a las ciudades. Con esta "reorganización" de la tenencia de la tierra, también se involucra a casi la mitad del territorio nacional donde están insertos recursos naturales tales como los bosques, los minerales, cuerpos de agua y mantos freáticos, entre otros, donde el cambio de la estructura jurídica de la ley supone una libertad en la explotación de sus contenidos²³. Ante ello, se necesitará de darle un seguimiento muy de cerca a esta reforma para evitar futuras disparidades en la apropiación de los recursos naturales.

LA COLONIA AGRICOLA

Una solución al problema del reparto agrario en muchos países, incluyendo al nuestro, ha sido la implementación de programas de asentamiento poblacional en zonas que no han sido incluidas al proceso modernizador agrario de un país (zonas de difícil acceso, algunas zonas fronterizas, etc.). Las razones que obedecen tal decisión tiene muchas causas, que van desde evitar problemas políticos y

²³ Torres Torres, Felipe. 1992. "EL ALA ROTA DEL TECNOEJIDO" En: Problemas del Desarrollo, revista Latinoamericana de Economía, vol XXIII, abril-junio de 1992. Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.

sociales hasta poblar verdaderamente nuevos territorios que poseen una población nula o de baja densidad, y obtener con ello otros fines de carácter económico, demográfico o estratégico, tal es el caso de los programas de colonización en el sureste mexicano.

La colonización del territorio nacional incentivada por el gobierno se inició en 1822 en territorio de Baja California. La Ley General de Colonización de 1824, facultó a los estados para disponer de terrenos baldíos. Las Leyes de Colonización y Baldíos de 1875 y 1883, concedieron a empresas particulares denominadas compañías deslindadoras, facultades para localizar, valuar y deslindar terrenos baldíos pagando sus servicios con la adjudicación de la tercera parte de las tierras deslindadas. El propósito principal de tal política era fomentar la inmigración de campesinos extranjeros²⁴.

Estas leyes representaron un factor decisivo en la colonización de la Baja California, ya que en este tiempo existían pocos habitantes en la región. Desafortunadamente la colonización, tal y como era contemplada en dichas leyes, no se llevó a cabo bajo los fines por las cuales se crearon.

En 1926 se promulgó la primera Ley de Colonización dentro del marco de la Constitución de 1917 que derogó la Ley de 1883. En la nueva ley se declaraban colonizables los terrenos nacionales y los que se adquirieran para obras de riego, que serían colonizados por el Gobierno Federal, por empresas autorizadas y por el Banco Nacional de Crédito Agrícola, en cualquier caso con la autorización expresa de la Secretaría de Agricultura y Fomento; eran susceptibles asimismo de colonizar las propiedades privadas. El valor de los terrenos que se expropiaron, se cubriría con los pagos que hicieron los colonos establecidos (Reyes Osorio 1974: 696).

De acuerdo a la calidad de las tierras, éstas se distribuían de la forma siguiente: en tierras de riego 5 has. como mínimo y 150 como máximo; 15 a 250 has. en tierras de temporal y en terrenos cerriles y

²⁴ Reyes Osorio, Sergio; Stavenhagen, Rodolfo y otros. 1974. ESTRUCTURA AGRARIA Y DESARROLLO AGRICOLA EN MEXICO, Fondo de Cultura Económica, primera reimpresión 1979.

de agostadero de 50 a 5 000 hectáreas. Se preveía la colonización con colonos mexicanos y extranjeros. Con base en la Ley de Colonización de 1926 se formaron cerca de 200 colonias, con 2 millones de hectáreas y con 13 000 colonos (Reyes 1974: 696).

De acuerdo a Reyes (1974), se establece que la colonia:

“es sólo una forma de expresar una de las modalidades de enajenación de las tierras provenientes del fraccionamiento de latifundios, con el propósito de hacer asequible pequeñas parcelas a campesinos pobres. Las “colonias” eran en estricto rigor entidades que se asemejan a los ejidos, porque cada campesino obtenía en ellas una parcela de tierras de labor y el derecho al pastoreo en las tierras de agostadero de uso colectivo” (Reyes Osorio 1974: 696)

La Ley de Colonización de 1926 fue derogada en 1962. Hasta ese año, se habían formado 1,240 colonias (1 105 agrícolas y 135 ganaderas) beneficiando a 370 000 personas, con una superficie de más de 7 millones de hectáreas, distribuidas principalmente en los estados de Veracruz, **Baja California**, Chiapas, Chihuahua y Sonora (Reyes Osorio 1974: 698).

Revel-Mouroz en su trabajo Aprovechamiento y Colonización del Trópico Húmedo hace una distinción entre dos formas de entender la colonización, primero, *como una conquista de tierras nuevas por poblaciones mal integradas a la economía moderna y, por otra parte, la colonización pionera, con la cual se abre un nuevo espacio dentro del cuadro de explotaciones orientadas hacia la comercialización de la producción*²⁵.

Además, la colonización agrícola de principios de siglo ha cumplido con dos objetivos. El primero fue que sentó las bases para el desarrollo de organizaciones de producción agrícola encaminadas a

²⁵ Revel-Mouroz, Jean. 1980. “APROVECHAMIENTO Y COLONIZACION DEL TROPICO HUMEDO MEXICANO: la Vertiente del Golfo y del Caribe”. Fondo de Cultura Económica, México.

cultivos comerciales. El segundo fue que permitió que la Reforma Agraria, originada a partir del movimiento armado de 1915, no se diera con una presión mayor sobre el latifundio (Revel-Mouroz 1980: 13).

De igual forma, en la política de colonización del norte árido se presentaron dos aspectos. Por una parte amplió la frontera agrícola del país a partir de 1915 al incorporar grandes extensiones de tierras a la agricultura y crear un nuevo centro de agricultura comercial. Por otra parte dejó que la Reforma Agraria satisficiera política y socialmente a grupos de otras regiones (Revel-Mouroz 1980: 14).

Así pues, la colonización de tierras áridas presenta tres características:

- a.- Es una política de conjunto entre el gobierno federal y los estados (o territorios en este caso)
- b.- La colonización por riego va acompañada por la construcción de grandes obras de infraestructura, lo que origina una transformación del paisaje natural por el agrario.
- c.- Las colonias agrícolas en zonas de irrigación practican una agricultura comercial y mecanizada, donde sus productos están destinados tanto para el mercado interno como externo (Revel-Mouroz 1980: 18)

En conclusión, el tipo de colonización al que se refiere este trabajo es aquella forma de apropiación de la tierra fomentada por el gobierno, la cual es capaz de poblar y desarrollar la actividad agrícola a través del tiempo. Estos dos componentes permitirán que estas regiones se consoliden como pequeños centros de población dedicados a la actividad agrícola organizados bajo una forma reconocida por las autoridades federales (Secretaría de la Reforma Agraria, Comisión Nacional del Agua, etc.) que permita la transformación del paisaje natural y su posterior ordenación.

SITUACION ACTUAL DE LA AGRICULTURA EN BAJA CALIFORNIA

El Estado de Baja California ocupa una superficie de 70, 113 km²⁶. Para 1990, la población total del estado era 1'660,855 personas, de ese total, sólo el 10% pertenece a la población rural. La población económicamente activa (PEA) es de 578,395 personas, la que por sectores productivos se distribuye de la manera siguiente:

- ⇒ El sector primario emplea 58, 584 personas, las cuales representan el 10.4% de la PEA estatal.
- ⇒ El sector secundario se contratan 179,527 lo que significa el 31.7% del PEA.
- ⇒ El sector terciario trabajan 305,382, aportando con ello el 54.0% de la PEA estatal².

En cuanto al producto interno bruto del estado, el sector primario aporta el 6.87% (el PIB agropecuario nacional representa menos del 8% del PIB total nacional), el sector secundario contribuye con el 29.8% y el terciario el 65.1%, estas cifras reflejan las disparidades de estos tres sectores.

Por otra parte, las condiciones climáticas favorables y a la creación de infraestructura de riego ha permitido el desarrollo de cultivos para la exportación como el algodón en un tiempo, después otros como el trigo, la cebada, el cebollín, el cártamo y las hortalizas, que transformaron el paisaje árido de

²⁶ Programa Nacional con Jornaleros Agrícolas. Coordinación Estatal de Baja California. Programa Estatal de Mediano Plazo 1995 - 2000, Ensenada, Baja California, 1995.

algunas zonas del estado en paisajes agrarios prósperos (Programa Nacional con Jornaleros Agrícolas, 1995).

Así, a partir de la década de 1970 la inversión de los Estados Unidos en esta actividad se basa en inversiones directas en la agricultura y se celebran contratos productivos, especialmente en hortalizas para su exportación. Esta modalidad de agricultura sigue vigente hasta nuestros días.

En la actualidad, la superficie destinada a la agricultura en el estado es de 198,632 hectáreas, correspondiendo al Valle de Mexicali 158,256, el 79.6% de la superficie agrícola estatal y a la zona costa 49,376 hectáreas, con el 13.3% (el 8.1% restante se ubica en resto del estado). La tabla 11 presenta la estructura de cultivos en el estado.

Tabla 11. GRUPOS DE CULTIVO EN EL ESTADO

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (%)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN ESTATAL
GRANOS BÁSICOS	49.9	19.29 %
FORRAJES E INDUSTRIALES	31.0	16.39 %
HORTALIZAS	12.7	56.50 %
OTROS	6.4	7.82 %

Fuente: Programa Nacional de Jornaleros Agrícolas, 1995, modificado por el autor

El alto valor que presentan las hortalizas en la tabla anterior, se debe a que en la balanza comercial estos productos ocupan el segundo lugar en importancia, después de los productos de la industria maquiladora, lo que refleja su importancia. Esta importancia se debe principalmente al valor que estos productos tienen en el mercado de los Estados Unidos, lo que permite que las zonas destinadas a estos cultivos se encuentren en constante innovación tecnológica (Programa Nacional con Jornaleros Agrícolas, 1995).

CAPITULO 2: DINAMICA ESPACIAL

PARTE 1: EL VALLE DE LAS PALMAS COMO PAISAJE TRANSFORMADO²⁷

MARCO TEORICO

En este capítulo se analizan los datos obtenidos de las entrevistas realizadas a personas que habitan en el Valle de las Palmas, personas que vivieron de cerca la transformación del paisaje natural. Para lograr el objetivo del trabajo, se debe de analizar los factores que intervinieron en la configuración del paisaje agrario.

El capítulo se aborda desde dos perspectivas; en la primera parte se aborda la cuestión histórica, marcando los períodos importantes de la conformación del paisaje agrario actual. Los períodos a los que se hace mención abarcan desde el último tercio del siglo XIX hasta 1919, de este año a la década de 1940 y de aquí hasta la actualidad. Se hará un esfuerzo para construir una secuencia histórica coherente, ya que no se lograron recopilar en campo toda la información necesaria. En la segunda parte, se aborda la ordenación del paisaje agrario a partir de la transformación del paisaje natural.

La delimitación metodológica propuesta para este capítulo es la siguiente:

²⁷ Gracias a las autoridades del Valle de las Palmas, Tecate, al Sr. J. Diego Beltrán, delegado municipal, al Sr. Ricardo Ortiz, presidente del Consejo de Administración de la Colonia Federal Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas y a los Srs. Ramón Cruz Fierro y Carlos de León Villanueva, por su colaboración en la realización de este trabajo. Para ver la guía de las entrevistas, ver anexo 1 y 2, pág. 100 - 103.

- ↳ UNIVERSO DE ESTUDIO: Valle de las Palmas.
- ↳ UNIDADES DE ANALISIS: Paisaje agrario.
- ↳ UNIDADES DE REGISTRO: colonos agrícolas, autoridades locales, entrevistas, documentos previos, imágenes de satélite, fotografía aérea, etc.

LA TRANSFORMACION DEL ESPACIO

La acción del hombre²⁸ tiende a transformar el medio natural en un medio geográfico, es decir, modelado por la acción de los hombres en el curso de la historia. Pero la acción humana en el espacio geográfico se vuelve cada vez más vigoroso bajo los efectos conjugados del crecimiento demográfico y de los progresos técnicos. Aquí es cuando el hombre imprime en el espacio una característica de apropiación que se traduce en un espacio transformado, este término puede ser aplicado en dos formas, como un paisaje donde el deterioro ambiental es el resultado de una sobreactividad o sobreexplotación del espacio con fines de adaptación a las necesidades del hombre o puede ser una forma de transición entre dos formas diferentes de paisaje, del natural al ordenado.

Ante esta visión del paisaje, se presenta a continuación la conformación histórica del Valle de las Palmas. Aquí no se busca simplemente hacer un relato histórico de la zona, sino que se busca ir relacionando los eventos con la transformación del paisaje natural para desarrollar un paisaje agrario de características propias, tal vez semejantes a otras áreas, pero nunca iguales.

La transformación del Valle de las Palmas se ha dividido en tres etapas, la primera se refiere a la conformación del Rancho Valle de las Palmas, la siguiente se refiere a la fundación de la Colonia

²⁸ George, P. 1968. "L'action humaine, col. «SUP», PUF, París (citado por Dollfus, 1982: 31 "EL ESPACIO GEOGRÁFICO")

Federal Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas y la tercera a la consolidación del Valle de las Palmas como zona agrícola.

PRIMER PERIODO: EL RANCHO VALLE DE LAS PALMAS

A partir de 1855 se inicia el poblamiento de la ciudad de Tecate²⁹. Los primeros pobladores fueron aventureros y mineros que, atraídos por la fiebre del oro en el estado norteamericano de California (1848), decidieron quedarse en esta región; también llegaron en ese entonces algunas personas de la Alta California que decidieron vivir en territorio mexicano. En este tiempo llegó una familia de apellido Wilberth, que tuvo una significancia importante en el poblamiento del Valle de las Palmas, como se verá más adelante.

Por decreto presidencial en 1863, Benito Juárez mandó establecer la Colonia Agrícola de Tecate basado en la ley del 14 de marzo de 1861 en una superficie de 25 112 has. La citada ley era la Ley Especial para Baja California cuyo objetivo era repartir tierras y poblar el territorio³⁰. El 2 de abril de 1888 la colonia agrícola de Tecate es decreta como sección municipal de Ensenada de Todos Santos por el jefe político Luis E. Torres. Esto significó el ingreso de la colonia a la organización municipal del Distrito Norte.

Un informe realizado por Manuel Sánchez Facio, inspector de la Secretaría de Gobernación en 1876, describió la región de la forma siguiente:

²⁹ Mathes, Miguel. 1988. "BAJA CALIFORNIA". Instituto de Estudios Históricos de Baja California (UABC-UNAM) Tomo II. Gobierno del Estado de Baja California, México.

³⁰ Walther Meade, Adalberto. 1985. "TECATE: Cuarto Municipio". Universidad Autónoma de Baja California.

"...era atractiva y denotaba bastante fertilidad ... el clima era benigno y aunque las lluvias eran escasas, las nieblas y los rocíos que las reemplazaban mantenían el ambiente en un estado de constante humedad. La configuración del terreno dependía de una serie de alturas cuyo rumbo general era de Oriente a Poniente, desprendiéndose de la cordillera peninsular, de la cual constituían sus ramales y contra-fuertes. Entre sus laderas se extendían los valles, cuya altitud resultaba muy variable, pero que dejaban siempre entre sí planicies de regular extensión capaces de buenos cultivos. Desde su acceso, situado en la extremidad Oeste, hasta el rumbo opuesto y en dirección del eje mayor del valle, estaba diseminado el caserío donde se alojaban los pobladores de la colonia. Las estancias más conocidas se llamaban: La Puerta, Tanamá, Tecate, San José, Valentín, El Salto y Cañada Verde" (Walther, 1985).

Durante este período, la región se encontraba en aislamiento completo, ya que Tecate distaba 25 km. de la estación de El Carrizo, punto de enlace entre Tijuana y Ensenada; el trayecto entre Tecate y El Carrizo era accidentado, poco transitado y era el único camino que comunicaba con el interior de la península (Walther, 1985). Pero a finales del siglo pasado y principios del presente, se empezaron a utilizar las veredas de la región, así el camino de Tijuana-Ensenada pasaba por el Valle de las Palmas, el Valle de Guadalupe y llegaba a El Sauzal, cerca de Ensenada (Mathes, 1988).

En 1895 vivían en la colonia de Tecate 210 habitantes, los cultivos que se practicaban era trigo, cebada, maíz, frijol, papa, legumbres y frutas; poseían ganado vacuno, caballar, porcino, lanar y aves de corral. En 1900 había 211 colonos y con motivo de una sequía, su producción fue más variada, al emplear cultivos que requerían menor cantidad de agua, como la uva para la elaboración de vinos, además se produjo ajo, quesos y paja de trigo (Walther Meade, Adalberto 1985). Para 1915 el gobernador Cantú incentivó la población de esta región al traer familias de Baja California Sur, llegando a una población de 400 personas en ese año (Alvarez, J. Rogelio, 1989).

También en 1915 se inauguró la ruta del Ferrocarril Tijuana-Tucson y Tecate quedó comunicado con Tijuana y Mexicali³¹. Este suceso fue de gran significado ya que permitía el flujo comercial y de personas, lo que vino a acelerar en cierta forma el desarrollo económico e incentivó la transformación del paisaje natural por la actividad agrícola y comercial.

Paralelamente a la población de Tecate y con la llegada de la familia Wilberth a Tecate, Tijuana y Rosarito en la segunda mitad del siglo pasado, algunos de sus integrantes se asentaron en el Valle de las Palmas. En esos momentos, este valle se encontraba despoblado, a pesar de que por allí pasaba la ruta de las misiones desde el siglo XVIII³². Esta ruta misional partía de la Misión de Santa Catalina (al sureste de Ensenada) pasaba por la Misión Guadalupe y cruzaba el Valle de las Palmas hasta El Carrizo, de este punto seguiría a Tijuana para luego llegar a la Misión de San Diego.

Es así como se establece el Rancho Valle de las Palmas en la parte noroeste del mismo a finales del siglo pasado. Los terrenos del Rancho Valle de las Palmas (también llamado Rancho de los Wilberth), fueron titulados por el presidente Benito Juárez. Las razones para el establecimiento del citado rancho fueron posiblemente las siguientes:

1. Con la **Ley Especial para Baja California de 1861** y a la Ley Federal sobre Denuncias de Terrenos del 14 de diciembre de 1874 que fomentaban la distribución de las tierras con su inmediato poblamiento, la familia Wilberth aprovechó la coyuntura y pudo establecerse en el valle.
2. **La ubicación del valle en la ruta de las misiones:** lo que permitía la comunicación con Tijuana, Tecate y Ensenada.

³¹ Alvarez, J. Rogelio (director) 1989. "DICCIONARIO ENCICLOPEDICO DE BAJA CALIFORNIA" Compañía Editora de Enciclopedias de México S.A. de C.V., Instituto de Cultura de Baja California, México.

³² Tomado del mapa: DIVERSAS LINEAS DIVISORIAS ENTRE BAJA Y ALTA CALIFORNIA. Fuente: Peveril Meigs. "The Dominican Mission Frontier of Lower California".1935, En: Piñera Ramírez, David (compilador). 1983. "PANORAMA HISTORICO DE BAJA CALIFORNIA". Centro de Investigaciones Históricas. UNAM-UABC, México.

3. **Las formas del relieve en el piso del valle:** correspondientes a formaciones aluviales semiplanas (planicie de inundación del río Las Palmas, terrazas, etc.) permitieron el desarrollo de la ganadería y de agricultura, cosa que no ocurre en las partes altas inmediatas.
4. **La disponibilidad del recurso agua:** las características naturales (dadas por su evolución geológica a partir del Eoceno) que resultaron en la conformación de un acuífero de tipo intermontano con libre flujo hídrico, permitió que el nivel freático en la porción noroeste se encontrara a poca profundidad, lo que permitió su explotación.
5. **La valoración del espacio:** la condición de inmigrantes ante un territorio "virgen" que sea el sustento de sus necesidades humanas, permitió su asentamiento en el valle. La percepción de ese espacio en relación a su entorno le dieron un significado utilitario en función al bagaje cultural que poseían.

A partir de entonces se inicia la transformación del Valle de las Palmas, con el establecimiento del Rancho Valle de las Palmas, propiedad de la familia Wilberth. Esta propiedad se extendía hasta los límites de los terrenos de Rosarito, el cual se fue fraccionando en parcelas según iba creciendo la familia. En sus inicios, la producción del rancho era principalmente ganadera (cría de puercos y gallinas) y lo poco que se sembraba era destinado a forrajes para los propios animales. La ocupación fue lenta, para 1900 existieron 14 habitantes³³ (9 hombres y 5 mujeres) y en 1910 se censaron sólo 8 personas. Hasta la fecha, ya han pasado tres generaciones de los Wilberth en el valle y sólo existen dos descendientes directos asentados en el lugar con sus respectivas familias.

Hasta 1917, año cuando los habitantes de Tecate decidieron solicitar al gobernador Esteban Cantú la municipalidad, es cuando se empieza a hablar del Valle de las Palmas en la bibliografía consultada,

³³ UABC. 1983. "PANORAMA HISTORICO DE BAJA CALIFORNIA" Universidad Autónoma de Baja California, Centro de Investigaciones Históricas UNAM-UABC, México.

puesto que en su petición, mencionaban al Valle de las Palmas como un rancho que se encontraba “próximo” a Tecate y que quedaría dentro del nuevo municipio (Walther Meade, Adalberto, 1985).

SEGUNDO PERIODO: FUNDACION DE LA COLONIA FEDERAL AGRICOLA Y GANADERA VALLE DE LAS PALMAS

Posterior a la llegada de los Wilberth al Valle de las Palmas, durante el año de 1919 y ante la poca población en el región; en el periódico La Opinión apareció publicado por decreto presidencial de don Venustiano Carranza (a través de la Secretaría de Fomento) la dotación de tierras en la región denominada Valle de Las Palmas. Al llamado acudieron residentes (mexicanos en su mayoría) de Los Angeles, Santa Paula y Santa Ana, California, E. U., al igual que personas de Mexicali y de otros estados de la república. Las familias que llegaron en este año (3 de noviembre aproximadamente) tenían el apellido de Machado, Crowell, Alonso, Rangel, Meza, entre otros.

La finalidad de poblar la zona era, por una parte, estratégica, esto estaba relacionado con los problemas de límites internacionales entre nuestro país y los Estados Unidos. Por otra parte, el poblamiento perseguía el arraigar a la gente en terrenos nacionales a los que no se les daba uso alguno y dedicarlos a la agricultura. Al lugar llegaron aproximadamente 20 familias, las cuales se fueron distribuyendo a lo largo y ancho del valle para vivir en sus ranchos y cuidar de sus parcelas. La dotación de tierras fue a partir de terrenos nacionales, se forma así la Colonia Federal Agrícola y Ganadera Valle de Las Palmas, cuya superficie desde ese entonces ha sido de 17,850 has. hasta la actualidad.

Esta forma de apropiación de tierras impulsada por el gobierno en aquel entonces apareció en el Proyecto de Ley Agraria dirigido a Venustiano Carranza en la ciudad de Veracruz el 15 de diciembre de 1914³⁴. Esta ley establece que:

³⁴ Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México, 1981. “LA PRIMERA LEY AGRARIA DEL CONSTITUCIONALISMO”, SRA, SG, SEP, SH, SPP, Gob. del Edo. de Morelos, México.

“Se declara que es de utilidad pública la fundación de Colonias Agrícolas en terrenos fértiles que puedan regarse por medio de obras de irrigación que no hayan sido construidas, por lo que se considera también de utilidad pública la construcción de las obras de irrigación que sean necesarias” (Art. 3°). La autoridad encargada de ello sería la Secretaría de Fomento.

También en su Capítulo VIII referente a las Colonias Agrícolas, la citada ley establece:

“ Las colonias agrícolas a que se refiere el artículo 3° de esta Ley, se fundarán en aquellos lugares en que sean factibles obras de irrigación que proporcionen un volumen suficiente de agua. La Secretaría de Fomento nombrará comisiones que estudien los lugares apropiados y, una vez resuelta la construcción de las obras, se procederá, en su caso, a la adquisición de los terrenos necesarios para las mismas y para la colonia, por convenio o expropiación ” (Art. 28).

Así mismo establece que:

“ El lote que se venderá a cada colono será de una a veinte hectáreas, al precio que resulte aumentando al valor del terreno el costo de las obras de irrigación, con el objeto de que éstas pasen a ser propiedad de la colonia al expirar el plazo” (Art. 29).

Por último dice que:

“ En cada colonia agrícola se reservará una extensión mínima de cien hectáreas para el fundo legal del pueblo de la colonia. A todo propietario de un lote de cultivo, se le adjudicará gratuitamente un lote del fundo legal ” (Art. 30)

A diferencia de lo que dictaban los anteriores artículos de la citada ley, en el Valle de las Palmas no se impulsó por parte del gobierno una infraestructura para la explotación de las pocas aguas

superficiales, mucho menos para la explotación de aguas subterráneas. La explotación de las aguas del valle corría a cargo de los propios colonos. Por otro lado, las parcelas que fueron repartidas entre los colonos, no originaron pago alguno, por lo que su distribución fue gratuita. Hasta la década de 1930, la titulación de tierras fue gratuita.

En el Valle de las Palmas, la dotación de parcelas fue de 20 hectáreas en el piso del valle y 35, 40 y hasta 200 has. en las partes cerriles (en total se repartieron 120 parcelas). La dependencia a cargo del deslinde fue la Secretaría de Agricultura y Fomento, que luego pasó a ser el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización y actualmente recibe el nombre de Secretaría de la Reforma Agraria. Desde la fundación de la colonia, se destinó una parcela para el poblado y una más "experimental".

La comunicación que existía en ese entonces entre el valle y el exterior era principalmente con Tecate por su cercanía. Existía ya la brecha que salía del valle por la parte norte y llegaba a El Carrizo, de ahí se desviaba hacia el noreste llegando al Rancho La Puerta y de este lugar a Tecate.

El inicio de la vida de los primeros pobladores fue difícil, ya que el paisaje natural aún permanecía poco transformado (a pesar de la presencia del Rancho Valle de las Palmas) y las primeras familias se valían de los pocos animales de tiro con que contaban y de herramientas de mano. Los cultivos predominantes del valle, en sus inicios, fue el maíz, el trigo, la cebada y el frijol, todos ellos para autoconsumo.

La forma de riego fue en un principio mediante canales, los cuales eran abiertos tanto por la colonia agrícola como por el rancho de los Wilberth, para aprovechar las aguas del río Las Palmas en el corto tiempo en que fluye este líquido en superficie (invierno).

Este período fue de altibajos en lo referente al poblamiento del valle, ya que debido a lo agreste del terreno, la falta de buenas vías de comunicación y a sus pocos habitantes, el asentamiento de la gente era intermitente puesto que llegaban y se iban familias enteras. A pesar de todo, en 1921 se inaugura la escuela primaria (escuela Cordero).

Para el año de 1931, el Valle de las Palmas experimenta un nuevo repoblamiento, al llegar aproximadamente otras 12 familias. Esto se debió a la crisis económica de 1926 que sufrían los Estados Unidos, lo cual determinó la salida de un gran número de mexicanos que se regresaron a su país en busca de un pedazo de tierra para trabajar y construir su hogar. Esta fue la causa por la cual llegaron grandes contingentes de nacionales a las ciudades fronterizas como Mexicali y Tijuana. Al Valle de las Palmas también llegaron algunos de ellos.

Un hecho que pudiera resultar importante en el establecimiento definitivo de la población en el Valle de las Palmas, lo representó la visita del presidente Lázaro Cárdenas en 1938, año en que se deslindaron los primeros terrenos de la colonia y al año siguiente se titularon sin costo a los beneficiarios. De hecho, algunos antiguos pobladores de la colonia agrícola, consideran al presidente Cárdenas como gran benefactor de la cuestión agraria en el país.

TERCER PERIODO: LA CONSOLIDACION DEL VALLE DE LAS PALMAS

Hasta antes de la década de 1940, la transformación del valle no había sido tan profunda ni tan significativa. Se podría decir que dicha transformación había sido "artesanal" debido a dos factores, por una parte, lo "agresivo" del entorno físico-biológico (condiciones semiáridas, lo que repercutía en la poca disponibilidad de agua de superficial, poca vegetación aprovechable, etc.), y por la otra a la poca disponibilidad tecnológica para transformar el paisaje natural existente.

El hecho que vino a representar el "despegue" de la transformación definitiva del valle fue la explotación de las aguas subterráneas, aunado al hecho ya mencionado del deslinde de terrenos y la posterior titulación de los mismos. Es así como el Sr. Appel fue uno de los primeros colonos en perforar un pozo para el abastecimiento de agua subterránea con fines agrícolas en 1943.

A partir de entonces se empiezan a desarrollar en una escala mayor los cultivos como el trigo y el

maíz ahora bajo riego, llegaron al valle además de los Appel, los Cuellar y los Araico, que dieron un impulso mayor al desarrollo agrícola. Con la perforación de nuevos pozos, la producción agrícola se diversificó, se extienden cultivos tradicionalmente mediterráneos como la vid y el olivo, los que actualmente se procesan tanto en el Valle de Guadalupe (uva) como en el propio valle (aceitunas), también se desarrolló el cultivo de la cebada, que en un principio era de dos variedades, la malta y la forrajera. Por último, también se desarrolló la actividad agropecuaria, tanto de ganado lechero como de engorda.

Desde la creación de la colonia, se destinó una parcela para la construcción del poblado, en común acuerdo entre el gobierno federal y los colonos de ese entonces. A cada colono se le dió un lote urbano, pero al principio, todos los colonos vivían en sus ranchos y muy pocas casas se construyeron en el lugar destinado para tal efecto. Cuando se inició la construcción de la carretera Tecate-Ensenada en 1952 y hasta su terminación, seis años después, llegó mucha gente a trabajar a los ranchos, al cabo de algún tiempo, se les dió un lote sin costo alguno para que construyeran su casa (una vez que la colonia aceptara que el nuevo residente tendría planes de permanecer por largo tiempo en el valle). Así inicia el crecimiento del pueblo. Hoy en día la actividad económica del valle se ha diversificado, ya existe una fábrica de pantalones, una de bolsos para dama y otra de muebles de madera.

Actualmente los terrenos de la colonia limitan de la siguiente forma:

↑ AL NORTE: con los terrenos del Ejido Nueva Colonia Hindú y el poblado de El Carrizo.

⇒ AL ESTE: con Rancho Viejo, el Rancho El Encino y con un Nuevo Centro de Población Indígena.

↓ AL SUR: existen dos ejidos, Héroes del Desierto y Carmen Serdan, también limita con el Rancho del Dr. Sánchez y el Rancho de Vallecitos.

⇔ AL OESTE: con los ranchos Valle de las Palmas, El Llano, Santa Alicia y Machado.

Para esquematizar la evolución que ha seguido la transformación del Valle de las Palmas, ha continuación se presenta una diagrama que trata de sintetizar los datos recabados en campo para clasificar al paisaje en función al predominio de elementos (abióticos, bióticos o antrópicos) en cada uno de los períodos analizados.

Diagrama 1. Clasificación del Paisaje en el Valle de las Palmas

PRIMER PERÍODO



SEGUNDO PERÍODO



TERCER PERÍODO



Donde:

Fb: representa al paisaje con predominio de elementos abióticos sobre bióticos. En este tipo de paisajes existe un alto grado de "naturalidad" y casi exentos de la influencia humana donde dominan los elementos abióticos sobre las comunidades bióticas³⁵.

Fba: representa al paisaje con predominio de elementos abióticos sobre bióticos y evidencias de antrópicos. Este paisaje posee una marcada presencia antrópica, sin embargo, la influencia de ella aún no es determinante en la modelación del paisaje abiótico ni tampoco en el biótico.

Af: representa aquellos paisajes con predominancia de elementos antrópicos sobre los abióticos. Este tipo de paisajes se presenta en lugares donde la acción antrópica se desarrolla sobre zonas con poca presencia de elementos bióticos.

La dirección de las flechas en el diagrama no.1 indican el sentido de la transformación del paisaje natural por el antrópico, de igual manera, el grosor de las mismas señalan la intensidad de esta transformación.

Los tipos de paisajes que se han presentado en el Valle de las Palmas indican la forma cómo el paisaje actual es el resultado de una evolución de los elementos que lo componen. La evolución de cada uno de los elementos que lo conforman pueden actuar de forma separada, en función a su propia dinámica, pero ello conlleva también una evolución del paisaje como una unidad. Así pues, el paisaje de principios de siglo estuvo dominado por los elementos abióticos (estructuras geológicas, pendientes abruptas, poca cubierta vegetal en casi toda la zona, etc) dejando en un segundo plano a lo bióticos. Sin embargo, la presencia humana a partir de 1919 primero, y luego en la década de 1940, modelaron las condiciones iniciales para conformar un espacio humanizado, a partir de la transformación del territorio.

³⁵ Bovet Pla, María del Tura y Ribas Vilàs, Jordi. 1992. "CLASIFICACIÓN POR DOMINANCIA DE ELEMENTOS". En: Manual de Ciencia del Paisaje: teoría, métodos y aplicaciones, p. 69. María de Bolós (dirección). Masson, S.A. Barcelona, España.

PARTE 2: EL VALLE DE LAS PALMAS COMO PAISAJE ORDENADO

Los paisajes ordenados son el resultado de una acción meditada, concertada y continua sobre el medio natural. Son resultado de una **acción meditada** porque un grupo organiza el espacio en función de una actividad económica, de una forma de organización social y de unas técnicas de explotación del medio. Se debe a una **acción concertada** porque la ordenación no se hace por un sólo individuo, cada uno de los individuos que conforman el grupo cumple una tarea específica y es el resultado de una **acción continua**, ya que para alcanzar los objetivos que persigue el grupo al apropiarse de un espacio se debe de tener continuidad en el tiempo para la satisfacción de sus necesidades (Dollfus, 1982: 35, *op cit*).

Este análisis tiene sus límites y, por lo tanto, sus niveles de aproximación. Las limitaciones presentes en esta parte sólo permiten el análisis a nivel de sistema de producción (colono, productor privado) y el de sistema social de producción (colonia agrícola) tratando de abarcar un poco a nivel de unidades de producción (parcela) y del sistema agrario (sistema regional agrario).

MARCO TEORICO

La agricultura conforma un objeto de estudio sumamente complejo, ya que se encuentra en la confluencia de tres tipos de relaciones³⁶:

³⁶ Cochet, Hubert; Léonard, Eric y De Surgy Jean Damien. 1988. "PAISAJES AGRARIOS DE MICHOACAN" El Colegio de Michoacán, Zamora, Mich. México.

1.- RELACIONES CON LA NATURALEZA: la agricultura modifica los procesos biológicos y las cadenas alimenticias creando ecosistemas subsidiados (agrosistemas) y supera barreras ambientales (déficit de agua, por ejemplo).

2.- RELACIONES DE COOPERACIÓN: los hombres tienen que coordinar sus esfuerzos. La producción del paisaje (ordenamiento territorial), la adquisición de conocimientos, de técnicas, el uso de medios de producción y de los recursos, implican siempre y en grados variables una cooperación efectiva de los productores.

3.- RELACIONES DE PRODUCCIÓN: las que definen las condiciones de apropiación de los medios de producción y de los recursos productivos a una escala más amplia (sistema regional agrario) (Linck, en Cochet y otros, 1988).

En los estudios agrarios se pueden observar dos tendencias, las que poseen un enfoque analítico que se basa en una descomposición de la agricultura en "sectores" mediante cortes verticales o por disciplina y los que utilizan un enfoque territorial (paisajes agrarios) que en términos de "sistema" ofrece una alternativa en la medida en que se asienta sobre cortes horizontales, donde ya no se trata de analizar una producción en especial, ni una técnica, sino un proceso de producción. A este respecto, se tienen los siguientes niveles de análisis (Linck, 1988, *op cit*).

SISTEMA DE CULTIVO:

Es el nivel más fino, el sistema de cultivo define las unidades de estudio (parcela) en las cuales las relaciones entre los productores y la naturaleza cobran su mayor relevancia. El sistema de cultivo puede definirse como el conjunto formado por una unidad espacial (una o varias parcelas tratadas en forma homogénea), una unidad de tiempo (o ciclo agrícola) una base técnica (conocimientos y los medios de producción).

SISTEMA DE PRODUCCIÓN:

El conjunto de sistemas de cultivo constituye el sistema de producción. El estudio de los procesos de producción a este nivel se orienta principalmente al conocimiento del comportamiento económico de los agricultores (procesos de decisión). Este nivel de estudio busca identificar los criterios tomados por los agricultores para optimizar el uso de los recursos y de los medios de producción.

SISTEMA SOCIAL DE PRODUCCIÓN:

Es una unidad socioeconómica y territorial que desarrolla la comunidad campesina. Representa una combinación de unidades de producción, en la cual los diferentes productores tienen entre sí relaciones específicas (relaciones sociales de producción,). Define el marco en el cual se desarrollan relaciones de complementariedad de los esfuerzos individuales (las relaciones de cooperación) y la confrontación de las estrategias a este nivel llega a expresar una *racionalidad colectiva*. Los sistemas sociales de producción se encuentran ligados entre sí por múltiples relaciones, que giran en torno de la división regional del trabajo, de intercambios, de redes de comercialización, de poder, etc.

SISTEMA AGRARIO:

Marcel Mazoyer define el sistema agrario como: "*modo de aprovechamiento del medio, históricamente constituido, adaptado a las condiciones bioclimáticas de un espacio dado y que corresponde a las condiciones y necesidades sociales del momento*"³⁷. De este modo el sistema agrario integra el contexto de interrelaciones entre sistemas sociales de producción con una racionalidad específica. De ahí que se pueda inferir que los cambios en un nivel dado de producción

³⁷ *Systemes agricoles et développement agricole*. Institut National Agronomique, Paris-Grignon. Chaire d'agriculture comparée et développement agricole. Manuscrito, 1985.

está ligados con frecuencia a la acción de factores definidos en otros niveles. Así, los cambios que se gesten dentro de un sistema agrario de acuerdo a las necesidades de producción de las regiones o más allá de ellas, pueden generar a su vez cambios en los niveles inferiores de producción, llegando hasta los niveles de sistema de producción o sistemas de cultivo (Linck, en Cochet y otros, 1988).

Con base a los anteriores niveles de análisis del paisaje agrario, a continuación se presenta la estructura agraria del Valle de las Palmas, desde la perspectiva de los niveles de análisis anteriores.

ESTRUCTURA AGRARIA EN EL VALLE DE LAS PALMAS

La ocupación social del espacio en el Valle de las Palmas está dada por dos estructuras de ocupación del espacio, una de ellas es el Rancho Valle de las Palmas, que actualmente se encuentra fraccionado en varias propiedades, cuya tenencia de la tierra es la propiedad privada y ocupa la porción noroeste del valle. La otra estructura de ocupación la representa la Colonia Federal Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas, cuya tenencia de la tierra es una modalidad de propiedad privada. Desafortunadamente, no se pudo contactar con los propietarios del Rancho Valle de las Palmas en forma directa, por lo que lo relacionado con su forma de apropiación de sus tierras y la forma de explotarlas se conoció a través de los productores de la colonia agrícola.

De las dos formas de ocupación del valle, sin duda alguna la forma de la colonia agrícola conserva los cuatro niveles de análisis arriba mencionados. La relación que guardan entre sí se explican a continuación.

SISTEMA DE CULTIVO:

Este nivel de estudio se realizó mediante el análisis del uso actual del suelo. Para tal efecto, se realizó una fotointerpretación de material fotográfico a color, escala 1:45 000 de agosto de 1994. Con base en ello, los usos de las parcelas y su extensión en este año son los siguientes (ver tabla no. 12):

Tabla 12. SISTEMAS DE CULTIVO EN EL VALLE DE LAS PALMAS

USO DE LA PARCELA	SUPERFICIE (en has.)	SUPERFICIE (en %)
Alfalfa	174.03	0.43
Cebada forrajera	928.60	2.27
Hortalizas	48.76	0.12
Olivos	211.69	0.52
Vid	48.15	0.12
Agostadero	1 938.98	4.75
Recuperación	636.50	1.56
Ranchos	13.52	0.03
Total	400.23	9.8

Fuente: elaboración propia

Nota: la superficie en porcentaje está referida al total de la zona de estudio, la cual equivale a 40 843 has.

Como se puede observar en la tabla anterior, las parcelas agrícolas ocupadas por la cebada son las que cubren una superficie mayor, esto es debido, primero, a su carácter temporalero y a la presencia de un gran número de establos en la región, los que requieren esta producción. En el Valle de las Palmas sólo existen tres y el hato ganadero asciende a 6,000 cabezas de reses para engorda. Por lo que respecta a las tierras de agostadero, esta actividad se realiza en algunas partes del glacis y en las partes altas de las terrazas, ya que en las unidades de vertientes, tanto por la pendiente como por la cubierta de matorral y de chaparral, es difícil la introducción del ganado.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN:

El sistema de producción está definido por la capacidad de producción de los colonos y pequeños propietarios, esta capacidad depende de los recursos con los que cuentan. Algunos de ellos, dependiendo del cultivo que realicen, cuentan con trilladoras, tractores, empacadoras y aquellos que su parcela se encuentra en el piso del valle, con sistemas de riego, ya sea por aspersión principalmente o por goteo.

Existen tres factores que intervienen en los procesos de decisión para que los productores, tanto colonos como privados, determinen qué sembrar en su parcela:

1. **EL TIPO DE SUELO:** los cuatro tipos de suelo presentes en el valle (según versiones de los entrevistados) determinan en gran medida que el productor se incline por cierto cultivo. Así, los cultivos que se destinan en función al tipo de suelo son: **arenosos**, que requieren un manejo a base de fertilizante orgánico (estiercol de res o de pollo) aplicado antes de la siembra de la alfalfa para dar cuerpo al terreno. Los suelos **blandos** (ubicados cerca de los arroyos) son oscuros, blandos y porosos, lo que permite el cultivo de las hortalizas. Debido a su porosidad, es necesario la aplicación de fertilizante como en el anterior suelo. Los suelos **duros** o "**tierra colorada**" están cubriendo las terrazas altas, por ser menos porosos que los anteriores, conserva más tiempo la humedad, lo que permite el desarrollo de cultivos de temporal, como es el caso de la cebada, también se siembran con olivo y vid. Por último, los suelos **pedregosos** se encuentran en las partes más altas de las terrazas y cerca a los cerros, por su consistencia pedregosa, el cultivo más indicado para ellos es la vid y árboles frutales.
2. **LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO:** el material sólido disuelto en el agua del acuífero proporciona aguas de calidad tolerable a salada que, sobre todo ésta última, funciona como limitante para el desarrollo de los cultivos. Si el contenido de sales no es demasiado alto, el agua salada puede destinarse al riego de la alfalfa y del maíz, siempre y cuando el agua no cubra las

plántulas de éste último cultivo, cuya existencia en la zona es mínima. Si el agua es de calidad tolerable, puede ser aplicada a cualquier tipo de cultivo.

3. **LOS PRECIOS EN EL MERCADO:** si los dos factores anteriores no son obstáculo para que el productor se decida por tal o cual cultivo a sembrar, sin duda alguna el precio del producto en el mercado determina el cultivo a sembrar, eligiendo por aquel cultivo que más le reditúe ganancias. Otro factor que posiblemente también intervenga en la decisión del productor es la disponibilidad de equipo agrícola, sin embargo, la forma de organización en la colonia agrícola permite el préstamo de ella entre los productores.

A partir de 1994, el PROCAMPO inició actividades en el Valle de las Palmas. Las funciones de este programa es proporcionar subsidios a los productores cualquiera que sea su forma de tenencia de la tierra (pequeños productores, colonos) para el desarrollo de ciertos cultivos. En este año se proporcionaba a los productores \$ 350 por hectárea, posteriormente en 1996 se destinaba \$ 400. Pero los créditos no se dan para todos los tipos de granos, en la región sólo se dan a los productores que cultivan cebada y trigo.

Algunos requisitos para obtener estos créditos son:

- ✓ Demostrar que se trabaja la tierra desde tres años antes de 1994.
- ✓ Que se haya trillado (haber levantado la cosecha).
- ✓ Demostrar el usufructo de la tierra (presentar las escrituras, constancia de colono, derechos agrarios, etc.).

De esta forma, el papel del Estado se consolida como una institución que conforma y modela paisajes agrarios a nivel nacional y en lo particular en el Valle de las Palmas.

La producción agrícola del valle para 1995 se resume en la tabla 13.

Tabla 13. CULTIVOS DE RIEGO EN EL VALLE DE LAS PALMAS

AÑO	CICLO	MODALIDAD	CULTIVO	SUPERFICIE (has)	
1995	Primavera - Verano	Perennes - Riego	Alfalfa	169	
			Vid	128	
			Olivo	224	
			Almendro	7	
			Manzano	24	
			Naranja	7	
			Nopal	3	
			Limón	3	
			Flor de cera	15	
			Ciruelo	20	
			Eucalipto	3	
			Total	603	
			Riego	Cebollín	10
				Zanahoria	10
	Tomate (h)	15			
	Calabacita	5			
	Chile	10			
	Cebolla	5			
	Total	60			
	Temporada completa	Perennes	Olivo	155	
Vid			188		
Total			343		

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996

La producción del olivo ha tenido un desarrollo más acelerado y completo con respecto a otros cultivos, ya que existen dentro del valle, cuatro agroindustrias que procesan este producto, las cuales son:

Olivares El Plateado: planta procesadora de aceituna en verde, cuenta con una deshuesadora, empacadora y una rellenadora. Puede procesar anualmente 400 toneladas, la producción se destina al consumo nacional.

Rancho La Esperanza: cuenta con una deshuesadora, una empacadora y una rellenadora. Procesa 280 toneladas anuales de aceituna.

Rancho El Milagro: cuenta con una sorteadora (banda de selección). Procesa 60 toneladas al año.

Rancho Araico: cuenta con una línea completa para selección y empaque de aceituna en vidrio (frascos) cubeta y en barril. Se fundó en 1943 y fue uno de los primeros ranchos en perforar pozos en el valle. En este año se procesaron 500 toneladas de aceituna.

La capacidad productiva de estas cuatro agroindustrias es de 1300 ton/año. Las variedades de aceituna producidas en el valle son "misión" y "manzanita". La primera surgió del injerto de las plantas introducidas por los misioneros, alcanza de 6 a 10 metros de altura, su fruto tiene aproximadamente 15% de aceite y se usa fundamentalmente para mesa. La segunda, de origen español, tiene como destino la industria de conservas y aceites (Diccionario Enciclopédico de Baja California, 1989).

Las **hortalizas** también se han desarrollado, aunque en menor medida que el olivo. Además de sembrarse algunos tipos de éstas en el valle, algunos productores ya cuentan con sistemas de selección y empaque para aquellas que su origen final es la exportación al mercado norteamericano. Tal es el caso del cebollín y en menor medida de la zanahoria.

La **alfalfa** se corta en verde y se destina a varios establos que se encuentran en las cercanías de Tijuana y Tecate. La **uva** que produce el valle se destina casi completamente a la industria vitivinícola instalada en el Valle de Guadalupe, en Ensenada, y una pequeña parte para mesa (ver algunos cultivos y sus respectivas superficies ocupadas en todo el valle en el anexo 3, pág. 104 a 107, tablas 14-19).

SISTEMA SOCIAL DE PRODUCCIÓN:

Este nivel de análisis corresponde a la forma de apropiación de la colonia agrícola y a los productores privados, se aborda aquí en mayor medida a la organización de la colonia, puesto que fue la que mejor explica la ocupación del valle.

Como ya se mencionó, la **colonia agrícola** se define como (Reyes, 1974):

“una forma de expresar una de las modalidades de enajenación de las tierras provenientes del fraccionamiento de latifundios (o de Terrenos Nacionales), con el propósito de hacer asequible pequeñas parcelas a campesinos pobres. Las “colonias” eran en estricto rigor entidades que se asemejan a los ejidos, porque cada campesino obtenía en ellas una parcela de tierras de labor y el derecho al pastoreo en las tierras de agostadero de uso colectivo”.

La Colonia Federal Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas se compone de 169 colonos, de los cuáles sólo 52 son productores agrícolas y se reparten entre ellos 4 500 has. Las parcelas que poseen varían en superficie, en función a la ubicación de las mismas en el valle. Así se tienen parcelas desde 2 has. cerca al río, las cuales son susceptibles al riego, mientras que existen parcelas de hasta 200 has. en terrenos cerriles cuyo uso principal es el agostadero, siempre y cuando el terreno lo permita.

La administración de la colonia se basa en el Reglamento General de Colonias Agrícolas y Ganaderas, publicado el 17 de abril de 1980 por el presidente José López Portillo. Este documento establece la normatividad para ser colono (art. 3º), de la integración y patrimonio de las colonias, el régimen de propiedad, de las zonas de urbanización de las colonias, las obligaciones y derechos de la colonos así como de la autoridad dentro de la colonia.

Al igual que en los ejidos, en la colonia agrícola el órgano superior de gobierno lo representa la

Asamblea General, la cual está compuesta por todos los colonos los cuales se reúnen una vez por mes (primer domingo de cada mes). En ella se ventilan asuntos varios relacionados con la administración de la colonia, como es el caso de titulación de predios, compra-venta de tierras, problemas de linderos, de agua para riego, etc., además de aceptar o no a nuevos colonos. Le sigue el **Consejo de Administración**, el cual está formado por un presidente, un secretario y un tesorero, los cuales duran en funciones tres años, los cargos son honorarios, por lo que no se recibe un sueldo y tienen la obligación de representar a la colonia ante otras autoridades y de la administración de la colonia. Por ultimo, se encuentra el **Comisario**, el cual también dura tres años en funciones, es el que vigila que se cumplan los acuerdos a los que se llegue en las Asambleas Generales y ejecutados por el Consejo de Administración.

La forma de organización permite el desarrollo de relaciones mancomunadas entre los colonos, según palabras del Presidente del Consejo de Administración. De este modo, se permite el préstamo, renta y la venta de tierras. Fomenta el intercambio de semillas y maquinaria agrícola así como relaciones de cooperación entre los colonos con otros productores que no estan dentro de la colonia, ya sea en transacciones comerciales como en el préstamo o renta de tierras de agostadero, esto depende de la situación económica del colono dueño de la parcela.

La forma jurídica de la colonia agrícola está registrada ante la Secretaría de la Reforma Agraria y ante la Federación de Pequeños Propietarios Rurales, lo que permite que dichos organismos apoyen a través de información sobre nuevas tecnologías agrícolas, la adquisición de semillas mejoradas, etc. Por ello, la actividad agrícola dentro de la colonia es más diversa en lo referente a tipos de cultivo que con respecto a los pequeños productores, mientras que en la colonia se identificó olivo, vid, cebada, alfalfa, hortalizas y agostadero, en la porción noroeste correspondiente a las tierras de los pequeños propietarios sólo fueron identificados cultivos de alfalfa y cebada.

Las ventajas de ser colono son:

- ✓ Solicitar créditos bancarios ya sea como colono o como particular, según le convenga.

- ✓ Ayuda mutua en caso de invasión de terrenos.
- ✓ Escrituración de parcelas y de lotes urbanos, el colono sólo tiene que pagar 45 pesos para la escrituración de su lote urbano a la colonia y 500 pesos para el "papeleo" en Mexicali (ante la SRA).
- ✓ Los pagos al gobierno federal por movimientos de la colonia (escrituración de parcelas agrícolas) son simbólicos.
- ✓ El gobierno federal fracciona terrenos urbanos sólo cuando hay necesidad al existir avencidados de la colonia que requieran un lote para construir su hogar.
- ✓ El reglamento de la colonia prohíbe el fraccionamiento urbano con fines de lucro.

Por lo que respecta al uso de las aguas del acuífero para fines agrícolas, la explotación se realiza a través de un total de 209 aprovechamientos de aguas subterránea de la forma siguiente: (ver carta no.9).

Tabla 20. EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL VALLE DE LAS PALMAS

APROVECHAMIENTOS	USOS DEL AGUA	ESTADO ACTUAL
POZOS 99	Agrícolas: 30	Activos: 41
	Agua potable: 1	Inactivos, sin equipo o destruidos: 58
	Doméstico: 5	
	Abrevadero: 2	
	Industrial: 2	
	Otros: 1	
NORIAS 107	Agrícolas: 9	Activas: 28
	Doméstico: 15	Inactivas o sin equipo: 39
	Abrevadero: 4	Destruídas: 40
MANANTIALES 3	Abrevadero: 2	
	Otros: 1	
TOTAL 209		

Fuente: CNA, 1996.

CARTA DE PARCELAMIENTO Y POZOS

116° 45'
32° 30' +

116° 40'
+

116° 35'
+

116° 30'
+



Ejido Nueva
Colonia Hindú

El Carrizo

RANCHO VALLE
DE LAS PALMAS

RANCHO VIEJO

Rancho
El Llano

Valle de las Palmas

5 000 mts

32° 20' +

SIMBOLOGIA

☐ POZO ACTIVO

▭ PARCELAS DE LA COLONIA FEDERAL
AGRICOLA Y GANADERA VALLE DE
LAS PALMAS

PROPIEDAD
PRIVADA

Ejido Héroes
del Desierto

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL
DEL AMBIENTE

ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE
DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.

Juan Manuel Rodríguez Esteves

Carta no 9

Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de estos aprovechamientos que presenta la tabla no. 20 se realizan dentro de la colonia. De igual forma, la apertura de nuevos pozos para colonos tiene que ser aprobada por la Asamblea General de la colonia, la cual debe de notificarlo a la CNA y demostrar que realmente se necesitan los volúmenes del nuevo pozo. Actualmente la cuenca del río Tijuana incluyendo al acuífero del Valle de las Palmas se encuentra en veda permanente, ésta fue decretada el 13 de noviembre de 1956, (y en mayo de 1965 se decreta para todo el estado). La veda es de tipo de II la cual se aplica a aquellas zonas en las que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permiten extracciones para usos domésticos³⁸.

La importancia del acuífero del Valle de las Palmas a nivel regional se manifiesta desde la década de los 1950, cuando se pensó llevar agua a Tijuana con motivo de una fuerte sequía en esos años, la intención sólo quedó en eso. Por otra parte, en la década de 1970 también se quiso llevar agua a Tecate. En este caso, se perforó un pozo cerca de la confluencia del río Las Palmas y el arroyo Seco. La tubería que conduciría el agua pasó por El Carrizo, más sin embargo, jamás se explotó dicho pozo.

Por otra parte, la tabla no. 21 presenta la distribución de los diferentes tipos de propiedad de la tierra en el municipio de Tecate, el número total de ejidos asciende a 12, existe sólo una colonia agrícola, la del Valle de las Palmas y un número no determinado de pequeños propietarios.

Tabla 21. DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA EN TECATE

TIPO DE PROPIEDAD	RIEGO (has)	TEMPORAL (has)	PECUARIA (has)	FORESTAL (has)	OTROS (has)	TOTAL (has)
EJIDAL	155	2 195	88 914	32 005	10 850	134 119
PEQUEÑA PROPIEDAD	386	1 770	152 465	2 250	2 000	158 871
COLONIA	684	1 781	15 084	—	301	17 850
TOTAL	1 225	5 746	256 463	34 255	13 151	310 840

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

³⁸ C.N.A. 1990. "PROGRAMA ESTATAL DE APROVECHAMIENTO DEL AGUA 1990-1994" Comisión Nacional del Agua.

Un factor importante que presenta la tabla no. 21 radica en la proporción de tierras irrigables de la colonia (684 has.) con respecto a la pequeña propiedad y la propiedad ejidal. Las tierras bajo riego en la colonia agrícola representa casi el doble de hectáreas con respecto a la pequeña propiedad (386 has.) y más de cuatro veces lo correspondiente a los ejidos (155 has.). De igual forma, la superficie total de estas formas de tenencia de la tierra muestran una gran disparidad, mientras que 158,871 has. corresponden a la pequeña propiedad, 134,119 has. de tipo ejidal y tan sólo 17,850 has. corresponden a la colonia. Parece ser, por lo tanto, que no existe una relación directa de "a mayor extensión territorial de las formas de tenencia, mayor superficie de tierras irrigables". Con lo anterior se demuestra la apropiación desigual del territorio, en especial en lo referente a los recursos, en este caso el agua.

Partiendo de los valores de la tabla no. 21, la colonia agrícola, en apariencia, es una forma de apropiación del territorio más "eficiente", desde el punto de vista productivo y de intensidad de explotación del territorio. Las dos tablas siguientes muestran en forma diferente estas disparidades.

La tabla no. 22 muestra los porcentajes de las cantidades de la tabla 21. Estos porcentajes están en relación con el total del municipio de Tecate.

Tabla 22. PORCENTAJES DE TENENCIA DE LA TIERRA EN TECATE

TIPO DE PROPIEDAD	RIEGO (%)	TEMPORAL (%)	PECUARIA (%)	FORESTAL (%)	OTROS (%)
EJIDAL	12.7	38.2	34.7	93.4	82.5
PEQUEÑA PROPIEDAD	31.5	30.8	59.5	6.6	15.2
COLONIA	55.8	31.0	5.8	0.0	2.3
TOTAL MUNICIPAL	100	100	100	100	100

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

En la tabla anterior, destacan nuevamente los valores de la colonia agrícola. Aquí, el 55.8 % de las

tierras de riego en el municipio de Tecate pertenecen a la colonia y tan sólo ocupa el 2.3 % de la superficie total del municipio. Por otra parte, la tabla no. 23 presenta los porcentajes en función al total por tipo de propiedad. Sobresalen los datos para la colonia en lo referente a la superficie de riego y de temporal con respecto al total de la colonia.

Tabla 23. PORCENTAJES DE TENENCIA DE LA TIERRA EN TECATE

TIPO DE PROPIEDAD	RIEGO (%)	TEMPORAL (%)	PECUARIA (%)	FORESTAL (%)	OTROS (%)	TOTAL (TENENCIA)
EJIDAL	0.1	1.6	66.3	23.9	8.1	100
PEQUEÑA PROPIEDAD	0.2	1.1	96.0	1.4	1.3	100
COLONIA	3.8	10.0	84.5	0.0	1.7	100

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

El objetivo que se buscaba al fundar la colonia agrícola en 1919, queda demostrado en la tabla anterior, como se podrá observar, son el 13.8 % de la extensión total de la colonia dedicados a la actividad agrícola (3.8% de riego y 10.0% de temporal). De igual forma, la superficie dedicada a la actividad ganadera representa el 84.5 %, representando el uso que cubre mayor extensión que los demás.

SISTEMA AGRARIO

La situación que prevalece en el Valle de las Palmas en lo que respecta a su organización productiva, comercialización de productos (agrícolas principalmente), etc. y en pocas palabras, la explotación del territorio, no está aislado de lo que ocurre en otras zonas cercanas, o en la zona fronteriza o al resto del país.

Si bien es cierto que la Reforma Agraria en el Valle de Mexicali ha influido en las demás zonas agrícolas del resto del estado, también es cierto que la creación de la Colonia Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas fué 20 años anterior a la primera. Por tal motivo, se puede argumentar que la

evolución productiva del Valle de las Palmas, en sus inicios, fué de forma independiente a lo que acontecía en Mexicali. Sin embargo, la Reforma Agraria de finales de la década de 1930, repercutió en la situación del Valle de las Palmas, ya que esta fecha está relacionada con el despegue del valle tanto en lo poblacional como en lo productivo. A partir de entonces, las zonas agrícolas del estado han seguido (aunque en grados diferentes) la evolución agrícola tanto del estado como del país.

A partir de los 1960, la agricultura en Baja California recibe un nuevo impulso a través del sistema de agricultura por contrato, esto determinó la diversificación de cultivos en todas las zonas del agrícolas de la región. Se empezó a apoyar el trigo, los forrajes y las oleaginosas (Stamatis Maldonado 1987: 48,49). En el Valle de las Palmas ya se había cultivado el trigo y el maíz, para estas fechas, se continuó con el primer cultivo y se introducen las hortalizas.

A finales de la década de 1970 y principios los 1980 se formó un parteaguas entre el modelo económico mexicano. Hasta antes de este período, la actividad económica, incluyendo la agrícola, se basaba en un modelo de desarrollo hacia adentro, basado en la industrialización con un mercado interno protegido. Pero a partir de este período, se inició un modelo de desarrollo hacia afuera, basado en la especialización de los sectores productivos según el esquema clásico de las Ventajas Comparativas³⁹. En Baja California, esto vino a representar la producción de cultivos con destino al mercado estadounidense.

En términos generales, la agricultura en el Valle de las Palmas se desarrolla un tanto diferente a la del resto del estado. Tanto en la colonia agrícola como en la pequeña propiedad la decisión de cultivar la tierra con los productos que se mencionaron sólo corre a cuenta del propietario mismo de la parcela. La agricultura por contrato aparentemente no se realiza en el Valle de las Palmas. Sin embargo, se mantienen relaciones comerciales entre algunos productores del Valle de las Palmas con el Valle de

³⁹ Mayorga, Francisco, 1994. "EL CAMPO MEXICANO: la Globalización en la Tendencia y la Polarización de la Realidad". En: SIGNOS: Cultura-Sociedad, no. 5 julio de 1994.

Guadalupe, con los productores de leche de la región, con el mercado nacional (aceituna) y con el mercado internacional (cebollín).

PAISAJES AGRARIOS EN EL VALLE DE LAS PALMAS

Como resultado del análisis del paisaje en el Valle de las Palmas, se obtuvo la siguiente caracterización del paisaje agrario:

1.- PAISAJES AGRARIOS MEDITERRÁNEOS DE FONDO DE VALLE:

Están conformados por las siguientes subunidades:

- a.- SUBPAISAJE AGRARIO DE CAUCE ACTUAL
- b.- SUBPAISAJE AGRARIO DE CAUCE MAYOR
- c.- SUBPAISAJE AGRARIO DE PLANICIE DE INUNDACIÓN
- d.- SUBPAISAJE AGRARIO DE TERRAZAS BAJAS

2. PAISAJES AGRARIOS MEDITERRÁNEOS DE PIEDEMONTE:

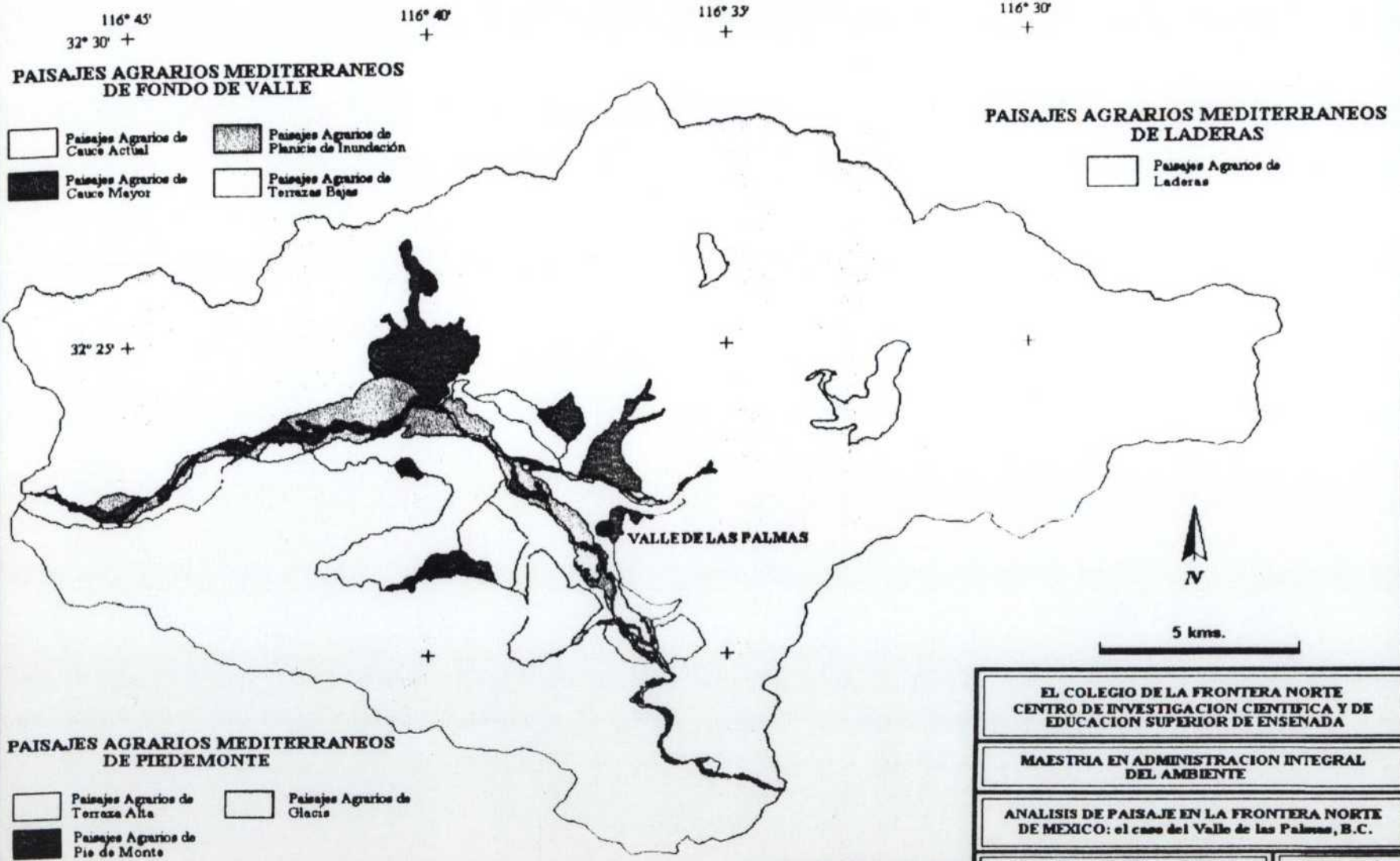
Incluye las siguientes subunidades de paisaje:

- a.- SUBPAISAJE AGRARIO DE TERRAZAS ALTAS
- b.- SUBPAISAJE AGRARIO DE PIEDEMONTE
- c.- SUBPAISAJE DE GLACIS

3. PAISAJES AGRARIOS MEDITERRÁNEOS DE VERTIENTE

Sin unidades de paisaje (ver carta no. 10).

CARTA DE PAISAJES AGRARIOS



Fuente: Elaboración propia

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA	
MAESTRIA EN ADMINISTRACION INTEGRAL DEL AMBIENTE	
ANALISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE DE MEXICO: el caso del Valle de las Palmas, B.C.	
Juan Manuel Rodríguez Esteves	Carta no 10

Los **paisajes agrarios mediterráneos de fondo de valle** se presentan en la zona de influencia de la planicie de inundación y en las terrazas inmediatas a ella (terrazas bajas). La pendiente de este paisaje es plana (entre 0 y 5.2%) y el material del terreno es de tipo aluvial (arenas, gravas y limos). El uso que se le da a esta unidad es de agricultura de riego intensiva, ya que aquí el nivel freático es somero (entre 1 y 4 metros) y la pendiente a su vez permite el empleo de maquinaria agrícola y sistemas de riego por aspersión, principalmente. La vegetación natural típica de este paisaje es la vegetación riparia o de galería. Esta unidad de paisaje cubre una superficie de 2 553.63 has. lo que representa el 6.25% de la zona de estudio (igual a 40 843 has.). Los principales cultivos en esta unidad corresponden a la alfalfa (125.3 has.), los olivos (121.7 has.) y cebada (85. 4 has.), también aparecen áreas de agostadero (133.1 has.) y parcelas en recuperación (149.5 has.) en esta unidad. La mayor parte de los cultivos anteriores, se desarrollan en la subunidad de paisaje de terrazas bajas.

Los **paisajes agrarios mediterráneos de piedemonte** están representados por las partes de terrazas altas, el glacis y por el pie de monte propiamente dicho. En este paisaje la pendiente es más pronunciada que en el anterior, los suelos de esta unidad son de "tierra colorada" (unidad de regosoles), es la zona donde disminuye la velocidad de la corriente del agua que baja del Cerro Bola y de otras vertientes, por lo que representa una zona de depositación de material detrítico. Esta unidad de paisaje cubre una extensión de 3 876.98 has. (el 9.5% del total). El manejo que recibe esta unidad de paisaje es de temporal, el cultivo que prevalece es la cebada con 807.7 has. y el agostadero con 802.4 has. La mayor parte del uso que se le da a esta unidad de paisaje se desarrolla en la subunidad de paisaje agrícola de terrazas altas, ya que ésta ocupa el 53.2 % del total para esta unidad.

Por último, los **paisajes agrarios mediterráneos de laderas** cubre la mayor parte de la zona de estudio (34 412.4 has., que representa el 84.3% de la zona). Se caracteriza por sus pendientes pronunciadas que, conjuntamente con la red hidrográfica, conforma la zona que aporta material detrítico a la unidad de paisajes mediterráneos de pie de monte. En esta unidad los suelos están poco desarrollados, por lo que el manejo a base de cultivos está ausente, la cubierta vegetal correspondiente al matorral y chaparral es el elemento biótico que caracteriza a este tipo de paisaje, donde sólo existe

una especie que es aprovechada en mínima proporción por los habitantes, la manzanita, cuya madera es empleada como postes para cercas o como leña. Esta explotación sólo se realiza en las vertientes del Cerro Bola, en cuya cima se encuentra la única comunidad de chaparral en el área de estudio y de una amplia zona del noroeste de la península de Baja California⁴⁰.

La tabla no. 24 presenta los resultados obtenidos de la caracterización de los paisajes agrarios y de la fotointerpretación de uso del suelo (página siguiente). Los datos presentados en esta tabla resultaron de la sobreposición de información de la carta geomorfológica y la de uso del suelo. Para este caso se empleó la carta geomorfológica porque los paisajes agrarios y la explotación del valle corresponde a las geoformas presentes en la zona. Con ello, también se elaboró la carta no. 10 correspondiente a la de paisajes agrarios.

Como puede apreciarse en la tabla 24, son la cebada, las parcelas en recuperación y el agostadero las actividades que cubren una mayor extensión en las áreas que se destinan al aprovechamiento agrícola, con 928.6, 636.5 y 1938.9 has. respectivamente, en todas las unidades de paisaje presentes en la zona de estudio. De igual forma, el matorral representa el área mayor de ocupación del suelo (no antrópico) tanto en los paisajes agrarios de laderas como en la totalidad del Valle de las Palmas, ocupando 33 083.6 has.

Por otra parte, son los paisajes de terrazas bajas y los paisajes de terrazas altas las subunidades donde se realiza la mayor parte de la actividad agrícola del valle en una superficie de 2 961.4 has., ya que en éstas dos subunidades se encuentra casi la totalidad de cultivos, tanto de riego como de temporal. Sin embargo, en la subunidad de paisaje de glacis que posee características naturales semejantes a la subunidad de paisaje agrario de terrazas altas (suelos, pendiente, humedad) también se puede realizar actividades agrícolas de temporal en una superficie aún no explotada de 723 has.

⁴⁰ Citado por Minnich en: CHAPARRAL FIRE HISTORY IN SAN DIEGO COUNTY AND ADJACENT NORTHERN BAJA CALIFORNIA: An Evaluation of Natural Fire Regimes and the Effects of Suppression Management. En: THE CALIFORNIA CHAPARRAL: Paradigms Reexamined. Edited by Sterling C. Keeley. No. 34 Science Series. Natural History Museum of Los Angeles County.

PAISAJES AGRARIOS EN EL VALLE DE LAS PALMAS

Tabla 24

SUELOS	UNIDADES Y SUB-UNIDADES DE PAISAJE	USOS DEL SUELO														
		CULTIVOS							VEGETACION NATURAL				OTROS USOS			
		Alfalfa	Cebada	Hortalizas	Olivos	Vid	Recuperación	Agostadero	Rancho	Veg. Riparia	Matorral	Chaparral	Sin Uso	Urbano	Cuerpo/Agua	Total
Fluvisol	Paisajes de Fondo de Valle															
	Subpaisaje de cauce actual (%)		0.0013				0.0003			0.0083	0.0233		0.3829			0.4161
	En hectáreas		0.5310				0.1225			3.3900	9.5164		156.3878			169.9477
	Subpaisaje de cauce mayor (%)		0.0010		0.0008			0.0018		0.0300	0.0233		0.8399			0.8968
	En hectáreas		0.4084		0.3267			0.7352		12.2529	9.5164		343.0404			366.2800
	Subpaisaje planicie de inundación (%)	0.0137	0.0101	0.0070	0.0013	0.0021	0.0513	0.0181		1.2686	0.1134		1.2476	0.0013		2.7345
	En hectáreas	5.5955	4.1251	2.8590	0.5310	0.8577	20.9525	7.3926		518.1343	46.3160		509.5573	0.5310		1116.8518
Subpaisaje de Terrazas Bajas (%)	0.2931	0.1968	0.0412	0.2959	0.0777	0.3143	0.3060	0.0189	0.0290	0.1398		0.3739	0.1183		2.2049	
En hectáreas	119.7108	80.3790	16.8273	120.8544	31.7350	128.3695	124.9796	7.7193	11.8445	57.0985		152.7120	48.3173		900.5473	
Regosol	Paisajes de Pie de Monte															
	Subpaisaje de Terrazas Altas (%)	0.0976	1.5495		0.1419	0.0044	0.2410	1.6575	0.0057	0.0502	0.7353		0.5626			5.0457
	En hectáreas	39.8628	632.8623		57.9562	1.7971	98.4316	676.9727	2.3281	20.5032	300.3186		229.7827			2060.8153
	Subpaisaje de Pie de Monte (%)	0.0176	0.2620	0.0660			0.6133	0.2964		0.0161	1.1752		0.1639	0.0585	0.0075	2.6765
	En hectáreas	7.1884	107.0087	26.9564			250.4901	121.0587		6.5757	479.9869		66.9417	23.8932	3.0632	1093.1629
Subpaisaje de Glacis (%)	0.0005	0.1662			0.0337	0.0078	0.0106		0.0026	1.2816	0.0013	0.2659			1.7702	
En hectáreas	0.2042	67.8811			13.7641	3.1858	4.3294		1.0619	523.4439	0.5310	108.6015			723.0028	
Xerosol + Litosol + Feozem	Paisaje de Laderas															
	Subpaisaje de Laderas (%)	0.0036	0.0867	0.0052	0.0784		0.3304	2.4570	0.0085	0.1688	77.5099	3.3409	0.1996	0.0663		84.2553
En hectáreas	1.4703	35.4109	2.1238	32.0209		134.9453	1003.5125	3.4717	68.9430	31657.3685	1364.5238	81.5226	27.0789		34412.3922	
Totales	Porcentaje	0.4261	2.2736	0.1194	0.5183	0.1179	1.5584	4.7474	0.0331	1.5736	81.0018	3.3422	4.0363	0.2444	0.0075	100.0000
	En hectáreas	174.03202	928.60645	48.76654	211.68927	48.1539	636.497312	1938.9806	13.51903	642.705448	33083.5652	1365.0547	1648.546	99.82029	3.0632	40843.00

Fuente: Elaboración propia

Por último, las subunidades de paisaje de cauce actual y de cauce mayor representan las unidades de menor extensión en la zona (ambas suman 536.3 has.), superficie que en apariencia no recibe un manejo agrícola. Sin embargo, existen en la actualidad, tres empresas privadas que se dedican a la explotación de arenas para la construcción en ambas subunidades, desafortunadamente no se pudo estimar la superficie que cubre esta explotación por la fecha de toma de las fotografías aéreas.

La similitud de la carta geomorfológica (carta no. 5) y la de paisajes agrarios (carta no. 10) se debe a que la transformación del paisaje natural por el paisaje agrario aún sigue las formas del relieve actuales. Así, la ocupación social del espacio está determinada por las formas del relieve, lo que no ocurre en otras áreas donde la ocupación ha llegado a un grado de transformación tal que es difícil distinguir entre formas afines del relieve (entre terrazas y pie de monte por ejemplo) como ocurre en algunas partes del centro de México. La situación actual del paisaje agrario en el Valle de las Palmas permite establecer (junto con su evolución histórica) que los paisajes agrarios están inmersos en una etapa juvenil y que su desarrollo está en función a la superación de las barreras que imprime el paisaje natural en el territorio.

Para ilustrar mejor la transformación del paisaje natural por el paisaje agrario, el diagrama no. 2 presenta los porcentajes correspondientes al paisaje natural y al paisaje transformado.

Diagrama 2. GRADO DE TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL EN EL VALLE DE LAS PALMAS



De acuerdo a la tabla 24, el uso casi nulo corresponde a una superficie de 35, 091.3 has. (el 85.92% del área total), correspondiendo a esta parte las áreas cubiertas por chaparral, matorral y vegetación riparia. El uso semi-intensivo cubre una superficie de 4,227.1 has. (10.35%) correspondiendo a las zonas de agostadero, parcelas en recuperación, parcelas sin uso aparente y al cuerpo de agua. Por último, el uso intensivo cubre una superficie de 1,524.6 has. (el 3.73% del total) correspondiendo a las áreas de agricultura de riego, donde se desarrolla la alfalfa, la cebada, las hortalizas, los olivos, la vid y la zona destinada al poblado.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

ADMINISTRAR PARA EL PRESENTE Y ORDENAR PARA EL FUTURO

El enfoque de los estudios sobre el ambiente, en la actualidad, debe de tomar un nuevo rumbo. Hasta tiempos recientes, el estudio de la dinámica ambiental ha obedecido a objetivos netamente disciplinarios, esto es, eran considerados y explicados con una perspectiva unidisciplinaria. Este tipo de estudios sólo han llegado a resultados parciales que distan mucho de explicar la dinámica real de los espacios geográficos.

A partir de las últimas décadas, se viene dando una serie de metodologías cuya finalidad ha sido la de considerar los problemas ambientales con una visión multidisciplinaria primeramente e interdisciplinaria después. La experiencia en este tipo de estudios han demostrado que la implementación de metodologías interdisciplinarias no han sido fáciles de implementar debido, probablemente, al carácter integral y por lo tanto, complejo de sus abordajes.

Los estudios de Geografía del Paisaje, tienen la ventaja de proponer una "nueva" perspectiva en los estudios socioambientales. Desde los planteamientos decimonónicos del pensamiento geográfico hasta la utilización de imágenes de satélite para el monitoreo de la problemática ambiental de los paisajes, se ha desarrollado una visión integral que rodea al presente enfoque. Como todo tipo de estudios ambientales, los estudios de paisaje tienen niveles de análisis y, por lo tanto, alcances limitados, por lo que no resultan ser la panacea en este tipo de estudios, aunque si proporcionan buenos resultados.

Una gran ventaja que posee la visión paisajista radica en su contexto holístico de la problemática territorial; conforme avanza el desarrollo de estos estudios, el investigador va descubriendo una serie de mosaicos tanto físicos, sociales y económicos que revelan la complejidad del estudio del territorio. Ante ello, la investigación sistemática de los estudios de paisaje obtienen su ventaja frente a los estudios unidisciplinarios.

Por otra parte, el problema de la disponibilidad de información representa una barrera que resulta en impedimentos en los alcances de los estudios de paisaje, tanto espaciales como temporales. En el caso del Valle de las Palmas quedó por explicar la dinámica de la población y la estructura de la misma, ya que no se pudo contar con información estadística sistematizada. De igual forma, la ausencia de información bibliográfica y sistemática de los aspectos del paisaje natural resultan ser cuellos de botella que son muy difíciles de superar.

El presente trabajo cumplió con los objetivos que se plantearon al principio del mismo, sin embargo, sólo cumple con una etapa más del conocimiento del territorio con fines a su reordenamiento, jamás trató de ser un documento final porque nunca se llegó a una explicación completa de las partes que lo forman. En trabajos futuros de la misma zona y con la perspectiva paisajista, se debe de profundizar en los temas aquí tratados y abordar otros como la estructura de población, los grupos religiosos (cuatro distintos en la zona de estudio), los flujos comerciales y migratorios, las producciones por ciclo agrícola en las distintas unidades de paisaje, entre otros.

Este análisis no puede tener final, porque el conocimiento del espacio geográfico es dinámico y, por lo tanto, cambiante. El análisis se refirió a sólo un instante actual del proceso histórico que ha conformado una dinámica espacial del Valle de las Palmas. Si se acotó el presente trabajo a los fines que se perseguían desde el principio, sólo obedecieron a cuestiones metodológicas y de tiempo, jamás pretendió ser una acotación "real" de esta dinámica de conformación de un paisaje agrario en el noroeste de México.

Independientemente de los errores u aciertos a los que se llegó en este análisis de paisaje, el espacio geográfico es el lugar donde se desarrollan interacciones naturales y sociales. Sin caer en un determinismo geográfico radical ni en un positivismo decimonónico, el espacio natural condiciona en gran medida las relaciones hombre-naturaleza a los cuales se debe de circunscribir la sociedad; por otra parte, el avance tecnológico ha desarrollado formas de transformación y ordenación del espacio que desarrolla sistemas subsidiados como los agrosistemas a los que la mayor parte de los hombres se aferra como la única salida para alcanzar un “desarrollo” socioeconómico único. Es necesario ver estas relaciones hombre-naturaleza desde otra perspectiva, la del desarrollo racional de la sociedad, donde el desarrollo sustentable toma un matiz de real, no de un discurso político ni académico.

La dinámica en el Valle de las Palmas aún no ha desarrollado una problemática ambiental que se traduzca en problemas importantes de contaminación de aguas, del suelo o del aire, ni tampoco de problemas de erosión por desforestaciones como sucede en otra regiones del país; sin embargo, aún es tiempo para reorientar la ocupación del espacio del valle, no se debe de esperar a que las aguas del acuífero esten contaminadas por elementos químicos u orgánicos como sucede en la mayor parte de los valles agrícolas de México, se debe de aprovechar el sistema de relaciones que organizan la explotación del valle para prevenir daños posiblemente irreversibles. Los habitantes del Valle de las Palmas deben de tomar como ejemplo de todo lo anterior el caso de contaminación de aguas subterráneas ocurrido a finales de la década de 1980, cuando se dieron algunos casos (no muchos ni graves) de tifoidea por consumir agua de una calidad menor a la requerida para consumo humano, no se debe de poner en saco roto esta experiencia.

El gobierno municipal y estatal deben de cumplir su papel regulador de las políticas de desarrollo integral de esta región, encauzando la participación de sus habitantes en forma que tiendan a mejorar las relaciones que se dan entre habitantes y su entorno natural, sin tomar a cambio la libertad de decisión de la propia sociedad. La población de un territorio como el Valle de las Palmas es el grupo social que mejor conoce la dinámica natural que se desarrolla en el lugar, quién mejor que ella la que sea quién proponga medidas valiosas para la protección de su ambiente, con la ayuda del sector académico y de las instituciones del gobierno, ya sea éste a nivel estatal o federal.

Por último, ante los resultados obtenidos en el presente análisis de paisaje en el Valle de las Palmas, se llega a la conclusión de que la hipótesis planteada al principio del trabajo queda aceptada, al menos por el momento.

PROPUESTAS DE REORDENAMIENTO TERRITORIAL

El querer predecir el futuro, a partir del conocimiento del presente, resulta ser muy presuntuoso, al menos en este trabajo. El siguiente grupo de propuestas tienden, por una parte, resolver problemas debido a las prácticas actuales y por otra parte, este grupo de propuestas tienden a conformar una visión de uso de los recursos a largo plazo, que prevea los posibles impactos ambientales sobre el espacio físico del Valle de las Palmas estableciendo medidas de mitigación en el presente.

En función a las unidades de paisaje caracterizadas en el Valle de las Palmas, se proponen usos y medidas encaminadas a una mejor utilización del territorio. Un grupo de indicadores que de entrada determinan los usos de los diferentes paisajes en el valle es la pendiente del terreno, los tipos de suelo y la disponibilidad de agua para el desarrollo de las formas de aprovechamiento del territorio, con base a ello, los usos y medidas que se proponen son los siguientes:

1.- PAISAJES MEDITERRANEOS DE FONDO DE VALLE

La pendiente donde están presentes estos paisajes oscila entre 0 y 6.0 %, por lo que pueden soportar un uso agrícola intensivo con un manejo tecnificado (maquinaria agrícola y sistemas de riego). En terrenos más planos como los encontrados en la subunidad de **paisaje agrario de terrazas bajas**, el uso intensivo del terreno va acompañado también de un uso intensivo del agua subterránea, cuyos niveles estáticos se encuentran someramente (entre 1 y 4 metros de profundidad) por lo que requiere de un manejo racional si se emplean compuestos químicos en las labores agrícolas.

Por otra parte, en **paisajes agrarios de cauce actual y de cauce mayor** la actividad agrícola está casi ausente, sin embargo, la dinámica fluvial del río Las Palmas ha depositado arenas que pueden emplearse en la construcción. En el caso de que se exploten estas subunidades, ésta debe de ir acompañada de un plan para la prevención de inundaciones en el caso que la explotación sea muy intensiva, ya sea para proteger parcelas agrícolas como para la prevención de riesgos para la población.

Por último, la subunidad de **paisaje de planicie de inundación** ocupada actualmente tanto por vegetación natural así como de algunos cultivos, debe de representar un zona de protección de especies riparias, tratando de que su uso agrícola sea lo menos perjudicial para dichas especies.

2.- PAISAJES MEDITERRANEOS DE PIEDEMONTE:

Comprenden pendientes de un rango entre 6.0 y 9.0 %. En estos terrenos, la introducción de maquinaria agrícola resulta poco efectiva, por no decir ineficiente, por lo que requiere de un uso agrícola semi-intensivo, pudiendo soportar mejor una actividad ganadera a base de la explotación de parcelas de agostadero con la introducción de algunos pastos resistentes a la sequía o de cultivos de temporal. En estos terrenos, el nivel estático de los pozos se encuentra entre un rango entre 4 y 8 o más de profundidad, lo que resulta muy costoso la extracción de agua subterránea para riego agrícola. Se debe poner mucho interés en prevenir casos de erosión de este tipo de terrenos.

Por lo que respecta a la subunidad de **paisaje agrario de terrazas altas**, podría soportar un uso más intensivo que las otras dos subunidades (la de piedemonte y la de glacis) gracias a que posee una pendiente más suave, aunque la disponibilidad de agua para riego siga siendo una limitante para su desarrollo. Para el caso del **subpaisaje de glacis**, un uso de agostadero sería el más indicado en función de sus condiciones físicas, químicas y biológicas. Por último, el **subpaisaje de pie de monte**, zona de transición entre la montaña y el piso del valle, la conservación del matorral sería el "uso" más

adecuado en las partes de pendiente fuerte (mayores del 9 %) mientras que en partes de pendiente suave podría resultar la agricultura, tanto de temporal como de riego, si el nivel freático lo permite.

3. PAISAJES MEDITERRANEOS DE LADERAS:

Por último, las vertientes del Valle de las Palmas desde el Cerro Bola hasta el Cerro Grande y el Cerro Dieciséis, poseen pendientes que van desde 9 al 90 %, lo que provoca que la actividad agrícola este ausente por completo. Ante ello, el uso propuesto para estas unidades van orientadas a la protección de estas zona, tanto de una perspectiva de conservación del matorral y del chaparral (conservación de la flora) como de conservación de la zona que exporta material detrítico a la zona aluvial enclavada en el piso del valle (procesos geomorfológicos).

Por otra parte, y a un nivel más general, considerando al Valle de las Palmas como una espacio que está inmerso en un sistema natural mayor (como un geosistema) donde los componentes del paisaje natural interactúan, se requiere de lo siguiente:

- ✓ Profundizar en el conocimiento de la dinámica hidrográfica, a través de la medición sistemática de los caudales y volúmenes escurridos y precipitados tanto en la cuenca del río Las Palmas como del mismo valle en particular, con fines a la planeación y administración del agua.

- ✓ Sistematizar los monitoreos de pozos en toda la cuenca del río Las Palmas como en el propio valle, con miras a la planeación, control, elaboración de proyectos y operación de la infraestructura que para el caso se han desarrollado. La participación de la población local y de la CNA daría resultados interesantes.

- ✓ Disminuir los impactos ocasionados por la explotación del acuífero del Valle de las Palmas a través de una mayor eficiencia en el uso del agua para riego agrícola y evitar rebasar las capacidades de los

sistemas naturales. En este rublo, el control de la contaminación cobra significancia, ya que ésta disminuye la calidad de las mismas aguas, por lo que se requiere de implementación de obras que disminuyan los efectos negativos sobre el ambiente.

✓ Es necesario que se instale en un corto tiempo, la infraestructura necesaria para captar, desalojar y tratar las aguas residuales provenientes de los usos domésticos del poblado, evitando así la contaminación de los mantos freáticos, los cuales son vulnerables por el nivel tan somero en que se encuentran. De igual forma, las agroindustrias instaladas en el valle (procesamiento de la aceituna) deben de mantener en buen estado sus sistemas de captación y tratamiento de los residuos provenientes del encurtido de su producto, protegiendo con ello el acuífero del lugar.

✓ Ante la constante erosión lateral que ocasiona las crecidas del río Las Palmas sobre las parcelas inmediatas a él, se debe de buscar medidas que controlen este evento natural, a través de la construcción de muros de contención que evite la entrada del agua a los cultivos. Esta medida debe de estar bien planeada, considerando los períodos de máximas crecidas a través del tiempo, para poder realizar una buena obra de infraestructura hidrológica y mantener la recarga del acuífero.

✓ Promover la conciencia de protección del ambiente en los habitantes del valle, con miras a una conservación espontánea del medio sin comprometer su utilización, su transformación y su ordenación. La participación del gobierno municipal como estatal cobra aquí mucha importancia, al igual que las estructuras sociales de ocupación del valle, al ser ellos los que de alguna forma u otra definan un proyecto a futuro en esta materia.

ANEXOS

CAPITULO 1

ANEXO 1

GEOLOGIA REGIONAL

La primera unidad geológica que domina en la península de Baja California se ubica en el extremo occidental. Está constituida por una secuencia de sedimentos marinos y continentales del Cretácico Superior (**Formación Rosario** según Beal, 1948), y conformada por estratos subhorizontales de arenisca, limolita, lutita y conglomerado (INEGI - UNAM, 1990).

La segunda unidad se ubica al este de la Formación Rosario. Está formada por secuencias de rocas volcánicas y sedimentarias del Cretácico Inferior, denominada por Santillán y Barrera (1930) como **Formación Alisitos**. Esta formación se encuentra deformada y parcialmente metamorfizada, ya que está afectada por numerosas fallas y por el emplazamiento de cuerpos intrusivos de granito del Cretácico y subyace discordantemente a la Formación Rosario. El Valle de las Palmas se encuentra ubicado en la zona de contacto entre la Formación Rosario y la Formación Alisitos (INEGI-UNAM, 1990).

La tercera unidad geológica es el **Batolito Peninsular** que se ubica en el borde oriental de la porción norte de Baja California, está constituida por afloramientos complejos de rocas intrusivas y rocas metamórficas derivadas principalmente del metamorfismo regional de rocas sedimentarias. A este cinturón pertenecen los batolitos mesozoicos y las rocas metamórficas prebatolíticas anteriores a la Formación Alisitos (INEGI - UNAM, 1990).

Estos antecedentes, aunque hacen referencia a todo el estado de Baja California, se manifiestan en forma particular en la zona de estudio, y van imprimiendo en el paisaje natural su estructura física, a manera del sistema óseo de un vertebrado.

ANEXO 2

Tabla 6. PROMEDIO DE EVAPORACIÓN ANUAL POR DEBAJO DE LOS 550 msnm

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	EVAPORACIÓN ANUAL PROMEDIO (mm)		
	(*)	1974 - 1984	DIFERENCIA
TIJUANA ¹	1 451	(sin datos)	-
PRESA RODRÍGUEZ ²	1 817	1 544	- 273
TECATE ³	1 724	(sin datos)	-
VALLE DE LAS PALMAS ⁴	2 022	1 813	- 209
PROMEDIO	1 754	1 679	- 75

(*)¹ Datos de 1952 a 1959 ² Datos de 1939 a 1942 y de 1946 a 1976 ³ Datos de 1961 a 1973
⁴ Datos de 1952 a 1976 Fuente: Trava Manzanilla, 1991.

Tabla 7. PROMEDIO DE EVAPORACIÓN ANUAL POR ARRIBA DE LOS 550 msnm

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	EVAPORACIÓN ANUAL PROMEDIO (mm)	
	1956 - 1976	1977 - 1984
SAN JUAN DE DIOS	1 542	(sin datos)

Fuente: Trava Manzanilla, 1991.

ANEXO 3

Tabla 8. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DEL RÍO LAS PALMAS

PENDIENTE (m / km)	
rango	3.4 a 10
promedio	4 a 7.4
VELOCIDAD (m / seg)	
rango	1.0 a 12.5
promedio	1.5 a 2.7
PROFUNDIDAD (m)	
rango	0.4 a 34
promedio	1.5 a 2.4
DESCARGA (m³ / seg)	
rango	4.5 a 3,200
promedio	23 a 96 & 255 a 283
ANCHURA DEL CANAL (m)	
rango	0.9 a 76
ESTRUCTURA SEDIMENTARIA DOMINANTE	Conglomerados

Fuente: McDonough and Abbott, 1989, modificado por el autor.

ANEXO 4

FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DEL
BALANCE FLUVIAL DEL ESCURRIMIENTO¹

$$\text{CAUDAL: } Q = \frac{\lambda (P)^2 S}{t}$$

Donde: λ es un coeficiente que está en función a la temperatura, se obtiene a partir de la siguiente expresión: $\lambda = \frac{1}{0.8+0.14 (\text{Temperatura en } ^\circ\text{C})}$

P: es la precipitación en toda la cuenca en mm.

S: es la superficie de la cuenca en km^2 .

t: es la unidad de tiempo (segundos en un año = 31'536,000).

Q: es el caudal o gasto medio anual y se expresa en m^3/seg .
(Fórmula de Coutagne).

$$\text{VOLUMEN: } V = (Q) (31.536)$$

Donde: **Q:** es el caudal o gasto (m^3/seg).

31.536: es la constante de tiempo (el año tiene 31'536,000 seg.).

$$\text{CAUDAL ESPECÍFICO: } q = \frac{Q}{S}$$

Donde: **Q:** es el caudal medio anual en m^3/seg .

S: es la superficie de la cuenca en km^2 .

q: es el caudal específico y está dado en $\text{Lts}/\text{seg}/\text{km}^2$.

$$\text{INDICE DE ESCURRIMIENTO: } P' = 31.536 (q)$$

Donde: **31.536** es la constante de tiempo.

q: es el caudal específico ($\text{Lts}/\text{seg}/\text{km}^2$).

P': es el índice de escurrimiento y se expresa en m^3/km^2 .

$$\text{COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO: } C = P' P$$

Donde: **P':** es el índice de escurrimiento (m^3/km^2).

P: es la precipitación en la cuenca (mm).

¹ Barrera Rodríguez , Rosier Omar. 1981. "APUNTES DE HIDROGRAFÍA PARA GEÓGRAFOS" Facultad de Geografía, Universidad de Guadalajara. Inédito.

CAPITULO 2

ANEXO 1

GUIA DE ENTREVISTAS

GUÍA PARA RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA

1. Cuándo llegaron y quiénes fueron los primeros pobladores del Valle Las Palmas?
- 2.Cuál fué la razón para que se establecieron las primeras familias?
3. De donde provenían estas familias?
4. La zona urbana se fundó como parte de la colonia agrícola o independiente de ella?
5. Cómo fué la apropiación de las tierras en el valle (compra-venta, dotaciones estatales o federales, etc)?
6. Después del asentamiento de las primeras familias cómo fueron llegando las siguientes?
7. Cuál ha sido la vocación productiva del valle (agrícola, ganadera)?
8. Cuáles han sido las épocas más importantes en la conformación del poblado en cuanto a poblamiento?
9. Que diferencia existe entre las personas o productores que viven en el poblado y los que viven en sus ranchos (en relación a tenencia de la tierra)?
10. El Rancho Viejo, Hernando Limón y el Rancho El Dorado forman parte del la colonia o están fuera?

ANEXO 2

GUIA DE ENTREVISTAS

LISTADO DE PREGUNTAS BASE

GUÍA PARA PRODUCTORES

1. Que es la colonia agrícola federal Valle Las Palmas, cuando fué fundada y como está organizada?
2. Cómo se dió la Reforma Agraria en el valle?
3. Cuáles son los principales cultivos en el Valle Las Palmas?
4. Cual es el que más se produce y porqué?
5. La producción agrícola del valle se exporta o es para el consumo nacional?
6. Existen diferentes tipos de suelos en el valle, si este es el caso, cuál es la diferencia en lo que respecta a la forma de explotarlos?
7. A que tipo de problemas se enfrenta el productor (tanto para producir como para comercializar el producto)?
8. Qué tipo de relaciones se dan entre los productores, tanto del valle como de otras partes?
9. Con que tecnología se cuenta para la explotación de las tierras (sistemas de riego, implementos agrícolas, etc.)
10. Quienes utilizan mano de obra de fuera (jornaleros) de donde vienen, en que temporada, para que cultivos, cuantos, etc?
11. Cómo se maneja la cuestión del agua (cada colono es el responsable del pozo, quien determina los volúmenes a explotar, etc.)?
12. Pertenece la colonia agrícola a algún tipo de organismo como la CNC, CNPP, etc y cual es el beneficio de pertenecer a dicho organismo?
13. Para obtener algún servicio, es necesario pertenecer a algún organismo como la CNC para obtenerlo, tanto como productor o como colonia?
14. Qué predomina más en la población del Valle, el arraigo de los productores o se tiende a la migración?

15. Cuál es el número de productores y cuanta tierra poseen en promedio?
16. Cuál es el uso que se les dá a los Terrenos Nacionales (si se les protege por ejemplo) o como aprovechamiento de recursos naturales por parte de la colonia.
17. Han existido problemas de contaminación de agua o de tierras (salinización)?
18. Ha afectado la actividad industrial (fábrica de ropa, muebles y bolsos) el ambiente, o que otro tipo de problemas ha generado?
19. Que diferencia hay entre los productores pertenecientes a la colonia agrícola y los que no pertenecen a ella (rancho de los Wilberth)?
20. A cuanto asciende el hato ganadero en la colonia y cuantas has. se destinan para el ganado?
21. Cuantos ciclos agrícolas puede soportar una parcela al año?
22. Que tipos de cultivos se siembran en el período de lluvias y que tipos en estiaje?
23. Que tipos de fertilizantes y pesticidas se emplean (químicos u orgánicos) ?
24. Que tipo de cultivo requiere de más agua?
25. Que cambios ha experimentado la colonia a raíz de la reforma al art. 27 constitucional?
26. Se hacen mediciones del nivel freático de los pozos por parte de los productores?
27. En que año se consolida la colonia agrícola como zona productora?

El número total de entrevistas fue de cuatro, realizadas a las siguientes personas:

1.- Sr. José Diego Beltrán Corrales, delegado municipal del Valle de las Palmas, realizada el día 25 de marzo de 1996, en la delegación municipal de la citada localidad a las 14:15 horas.

2.- Sr. Ramón Cruz Fierro, habitante del valle, realizada 18 de abril a las 17:00 hrs. en su casa en el poblado Valle de las Palmas.

3.- Sr. Carlos de León Villanueva, habitante del valle, realizada el día 18 de abril de 1996 a las 18:30 hrs. en su rancho en el Valle de las Palmas.

4.- Sr. Ricardo Ortiz, Presidente del Consejo de Administración de la Colonia Federal Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas, realizada el día 23 de junio de 1996 a las 11:00 hrs. en su casa del poblado Valle de las Palmas.

ANEXO 3

**Tabla 14. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL VALLE DE LAS PALMAS
(ciclo 1991)**

AÑO	CICLO	MODALIDAD	CULTIVO	SUPERFICIE (has)
1991	Anual	Perennes-Temporal	Olivo	234
			Vid	224
			Total	458
	Anual	Perennes- Riego	Alfalfa	235
			Almendro	7
			Membrillo	2
			Olivo	240
			Vid	128
			Naranja	7
			Total	619
	Prim-Ver	Riego	Calabacita	30
			Chile	30
			Repollo	5
			Tomate (h)	45
			Tomate (p)	10
Sandía			5	
Zanahoria			5	
Total	130			

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

**Tabla 15. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL VALLE DE LAS PALMAS
(CICLO OTOÑO-INVIERNO, 1992-1993)**

AÑO	CICLO	MODALIDAD	CULTIVO	SUPERFICIE (has)	RENDIMIENTO (ton/has)	PRODUCCIÓN (ton)
1992 1993	Oto - Inv	Temporal	Cebada	1,075		
			Avena	20		
			Total	1,095		
		Perenne- Riego	Alfalfa	230	17.9	3 979.0
			Olivo	216	7.0	1 512.0
			Vid	85	3.5	297.5
			Almendro	7	0.2	1.4
			Naranja	7	Desarrollo	-
			Manzano	20	Desarrollo	-
			Ciruelo	15	Desarrollo	-
			Flor de cera	15	6.0	90.0
			Eucalipto	3	10.0	30.0
			Total	603		
		Riego	Cebada (f)	675	2.3	1 552.2
			Cebada (g)	400	0.8	32.0
Total	1 075		47.7	7 494.1		

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

**Tabla 16. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL VALLE DE LAS PALMAS
(ciclo primavera-verano, 1993)**

AÑO	CICLO	MODALIDAD	CULTIVO	SUPERFICIE (has)	RENDIMIENTO (ton/has)	PRODUCCIÓN (ton)
1993	Prim-Ver	Riego	Chile	34	20	680
			Tomate (p)	9	20	180
			Tomate (h)	10	10	12
			Zanahoria	2	13	26
			Maíz elote	8	6	48
			Sandía	6	10	60
			Total	69	79	1 006

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

**Tabla 17. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL VALLE DE LAS PALMAS
(ciclo otoño-invierno, 1993-1994)**

AÑO	CICLO	MODALIDAD	CULTIVO	SUPERFICIE (has)
1993 -1994	Otoño - Invierno	Riego	Cebada	937
			Trigo	40
			Total	977

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

**Tabla 18. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL VALLE DE LAS PALMAS
(ciclo 1995)**

AÑO	CICLO	MODALIDAD	CULTIVO	SUPERFICIE (has)
1995	Temporada completa	Perennes	Olivo	155
			Vid	188
			Total	343

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

**Tabla 19. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL VALLE DE LAS PALMAS
(ciclo primavera-verano, 1995)**

AÑO	CICLO	MODALIDAD	CULTIVO	SUPERFICIE (has)
1995	Primavera-Verano	Perennes - Riego	Alfalfa	169
			Vid	128
			Olivo	224
			Almendra	7
			Manzano	24
			Naranja	7
			Nopal	3
			Limón	3
			Flor de cera	15
			Ciruelo	20
			Eucalipto	3
			Total	603
			Riego	Cebollín
		Zanahoria		10
		Tomate (h)		15
		Calabacita		5
		Chile		10
		Cebolla		5
		Sandía	5	
Total	60			

Fuente: Centro de Apoyo de la SARH, Tecate, 1996.

*ANÁLISIS DE PAISAJE EN LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO:
EL CASO DEL VALLE DE LAS PALMAS, B.C.*



- 📖 Dollfus, Oliver. 1984. "EL ESPACIO GEOGRÁFICO" Colección ¿Que Sé? Editorial Oikos Tau, Barcelona, España.
- 📖 García, Cesar; Hinojosa, Alejandro; Espejel, Ileana y Leyva Claudia. 1995. "VOCACIÓN DE USO DEL SUELO EN EL CORREDOR VITIVINÍCOLA: SAN ANTONIO DE LAS MINAS-VALLE DE GUADALUPE", DDUE, CICESE y UABC, Ensenada, México.
- 📖 Gobierno del Estado de Baja California, INEGI, Ayuntamiento de Tecate. 1993. "TECATE: ESTADO DE BAJA CALIFORNIA" Cuaderno Estadístico Municipal" INEGI, Aguascalientes, México.
- 📖 Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás. 1982. "EL PENSAMIENTO GEOGRÁFICO" Alianza Editorial. Madrid, España.
- 📖 Hoffmann, Odile. 1992. "TIERRAS Y TERRITORIO EN XICO, VERACRUZ". Colección Centenario. Comisión Estatal Conmemorativa del V Centenario del Encuentro de Dos Mundos, Gobierno del Estado de Veracruz. México.
- 📖 Hogan, Daniel 1992. "CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN: SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO Y EL MEDIO AMBIENTE" CEPAL, México.
- 📖 INEGI. 1995. "DATOS POR EJIDO Y COMUNIDAD AGRARIA" XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 y VII Censo Agropecuario, 1991. México.
- 📖 INEGI-UNAM, 1990. "GEOLOGÍA DE LA REPÚBLICA MEXICANA" Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

- 📖 LABASSE, JEAN. 1973. "LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO: ELEMENTOS DE GEOGRAFÍA APLICADA" Editorial Malvar, Madrid, España.
- 📖 López Zamora, Emilio. 1977. "EL AGUA, LA TIERRA: LOS HOMBRES DE MÉXICO" Fondo de Cultura Económica, primera edición. México.
- 📖 Marchal, Jean Yves y Palma, Rafael. 1985. "ANÁLISIS GRÁFICO DE UN ESPACIO REGIONAL: VERACRUZ". Laboratorio de Investigación y Desarrollo Regional. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB) y Institut Français de Recherche Scientifique pour le Developpement en Cooperation (ORSTOM). Xalapa, México.
- 📖 Maya, Augusto A. 1987. "LA OCUPACIÓN SOCIAL DEL ESPACIO: HISTORIA Y MEDIO AMBIENTE". En: Sistemas Ambientales, Planificación y Desarrollo. Coedición : Ediciones SIAP, Programa Latinoamericano de Sistemas Ambientales y SEDUE. México.
- 📖 Mayorga, Francisco, 1994. "EL CAMPO MEXICANO: LA GLOBALIZACIÓN EN LA TENDENCIA Y LA POLARIZACIÓN DE LA REALIDAD". En: SIGNOS: Cultura-Sociedad, no. 5 julio de 1994.
- 📖 McDonough, Scott and Abbott, Patrick. 1989. "PALEOHYDROLOGY OF EOCENE LAS PALMAS GRAVELS, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO" in P.L. Abbott (editor) GEOLOGIC STUDIES IN BAJA CALIFORNIA, SEPM Pacific Section vol. 63.
- 📖 Ortiz Espejel, Benjamin. 1992. "LA TRANSFORMACIÓN DE LOS PAISAJES AGRARIOS EN EL NORTE DE VERACRUZ" En: Desarrollo y Medio Ambiente en Veracruz, de. CIESAS-GOLFO, Instituto de Ecología, A,C, Fundación Friedrich Ebert (representación en México).

- ☞ Paredes Arellano, Eduardo. 1989. "LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS HIGRÁULICOS EN BAJA CALIFORNIA". En: AGUA Y DESARROLLO REGIONAL. Ceballos de la Torre, Jorge y otros. Colegio de Economistas de Baja California, México.
- ☞ Quadri de la Torre, Gabriel. 1994. "LA POLÍTICA AMBIENTAL EN MÉXICO: NECESIDADES Y PRIORIDADES". En: La Diplomacia Ambiental: México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Secretaría de Relaciones Exteriores y Fondo de Cultura Económica. México.
- ☞ Quiñones Garza, Humberto. 1988. "PROVINCIA FISIAGRÁFICA DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA". Revista de Geografía, no. 3, vol. II, México.
- ☞ Revel-Mouroz, Jean. 1980. "APROVECHAMIENTO Y COLONIZACIÓN DEL TRÓPICO HÚMEDO MEXICANO: LA VERTIENTE DEL GOLFO Y DEL CARIBE". Fondo de Cultura Económica, México.
- ☞ Reyes, Cayetano y Gougeon, Olivier. 1991. "PAISAJES RURALES EN EL NORTE DE MICHOACÁN". Collection Etudes Mésoaméricaines II-11 y Cuadernos de Estudios Michoacanos 3. El Colegio de Michoacán y Centre D'Etudes Mexicaines et Centraméricaines. México.
- ☞ Reyes Osorio, Sergio; Stavenhagen, Rodolfo y otros. 1974. "ESTRUCTURA AGRARIA Y DESARROLLO AGRÍCOLA EN MÉXICO". Fondo de Cultura Económica, primera reimpresión 1979.
- ☞ Ribas Vilàs, Jordi. 1992. "PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL PAISAJE RURAL". En: Manual de Ciencia del Paisaje: teoría, métodos y aplicaciones. Bajo la dirección de María de Bolós. Edit. Masson, S.A. Barcelona.
- ☞ Roberts, Norman. 1989. "BAJA CALIFORNIA: PLANT FIELD GUIDE". Natural History Publishing Company, La Jolla, California, E.U.A.

- ☞ Stamatis Maldonado, Martha. 1987. "EL VALLE DE MEXICALI: AGRICULTURA E INVERSIÓN EXTRANJERA (1901-1986)" En: ESTUDIOS FRONTERIZOS, revista del Instituto de Investigaciones Sociales, UABC.
- ☞ Toledo, V. Manuel (varios). 1992. "PLAN PÁTZCUARO 2000: INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA". Fundación Friedrich Eber. México.
- ☞ Torres Torres, Felipe. 1992. "EL ALA ROTA DEL TECNOEJIDO" En: Problemas del Desarrollo, revista Latinoamericana de Economía, vol XXIII, abril-junio de 1992. Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.
- ☞ Trava Manzanilla, José Luis; Calleros, Jesús Román y Bernal, R. Francisco A. (compiladores). 1991. "MANEJO AMBIENTALMENTE ADECUADO DEL AGUA: LA FRONTERA MÉXICO-ESTADOS UNIDOS". El Colegio de la Frontera Norte, 1991.
- ☞ Tricart, Jean y Kiewiet, Conrad. 1992. "ECOGEOGRAPHY AND RURAL MANAGEMENT: A CONTRIBUTION TO THE INTERNATIONAL GEOSPHERE-BIOSPHERE PROGRAMME". Longman Group. U.K.
- ☞ Tricart, Jean y Jean Kilian. 1982. "LA ECOGEOGRAFÍA Y LA ORDENACIÓN DEL MEDIO NATURAL" Editorial Anagrama. Barcelona España.
- ☞ Troitiño Vinuesa, Miguel A. 1993. "DIMENSIÓN APLICADA Y UTILIDAD SOCIAL DE LA GEOGRAFÍA" en "Espacio Urbano, Cambio Social y Geografía Aplicada" Felipe Cabrales Barajas (compilador) Universidad de Guadalajara, México.