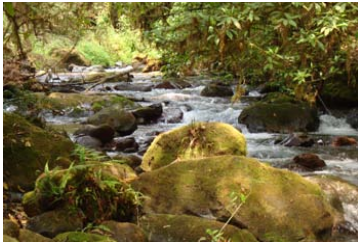


CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO



2.1 Caracterización Fisiográfica

Los pobladores de los alrededores de la presa de Valle de Bravo llaman a su bellissimo lugar “*la gallinita de los huevos de oro*”, ya que es un lugar donde la prosperidad es resultado del gran atractivo turístico que se tiene por el embalse y las montañas que se encuentran a su alrededor, llenas de bosques de coníferas y zonas ecológicas que generan una biodiversidad muy grande.

Los deportes acuáticos y de montaña son un polo de atracción que ha generado un lugar único en su tipo, y aunado a sus vistas espectaculares y sitios de interés entorno al embalse, se contempla a esta región como un Pueblo Mágico.

Es importante mencionar que aunque Valle de Bravo y sus alrededores sean un destino turístico, la cual es una fuerte aportación a la región debido a la derrama económica que esto genera, también es una zona que genera riquezas a través de actividades agropecuarias.



Figura 2.1 Valle de Bravo, zona turística debido a su cuerpo de agua principal. Fuente: Cortesía.

En esta sección se mencionarán algunos de los aspectos más importantes de la región, es decir su marco geográfico, los usos del agua y algunas de las características socio-demográficas, con el fin de analizar y detectar a grandes rasgos los problemas que enfrenta la cuenca y las amenazas que representan los asentamientos humanos y sus actividades.

Una cuenca hidrológica constituye la principal unidad territorial donde el agua es captada y almacenada. Se define como el área de la superficie terrestre por donde el agua de lluvia escurre y transita o drena a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corriente principal y por ésta hacia un punto común de salida, que puede ser un lago, una presa o el mar. Esto se menciona ya que posteriormente nos referiremos a la Cuenca de Valle de Bravo.

LOCALIZACIÓN

La Cuenca de Valle de Bravo se localiza en el poniente del Estado de México y cuenta con una superficie de 52,590.19 hectáreas, excluyendo la parte de una cuenca cerrada interior denominada la Cuenca de San Simón. Incluyendo la cuenca cerrada de San Simón, se cuenta con una extensión total en la Cuenca de Valle de Bravo de 61,548.47 hectáreas.

Dentro de las coordenadas geográficas extremas, es decir aquellas donde se presentan los puntos más extremos de la cuenca, son:

- ✚ Extremo Norte: 2143.8 N 19° 23´ 05" N
- ✚ Extremo Sur: 2111.3 N 19° 05´ 30" N
- ✚ Extremo oriente: 408.5 E 99° 52´ 00" W
- ✚ Extremo poniente: 374.1 E 100° 11´ 40" W

La Cuenca de Valle de Bravo pertenece a la cuenca del sistema del Río Balsas, y dentro de ésta cuenca a la del Río Cutzamala. Así mismo, orográficamente pertenece a la zona de los lagos y volcanes del Anáhuac, que a su vez forman parte del Eje Neovolcánico Transversal.

Dentro de los municipios que conforman la cuenca se encuentran principalmente: Valle de Bravo y Amanalco, en los cuales se involucra prácticamente toda la extensión de ellos, así mismo parte de los municipios: Donato Guerra, Villa de Allende, Villa Victoria y Temascaltepec. Finalmente se cuenta con pequeñas regiones predominantemente forestales de Almoloya de Juárez y Zinacatepec.

La cuenca de Valle de Bravo pertenece a la Unidad Territorial Básica de Valle de Bravo, la cual se muestra en la Figura 2.2 además de los municipios que conforman la cuenca:

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

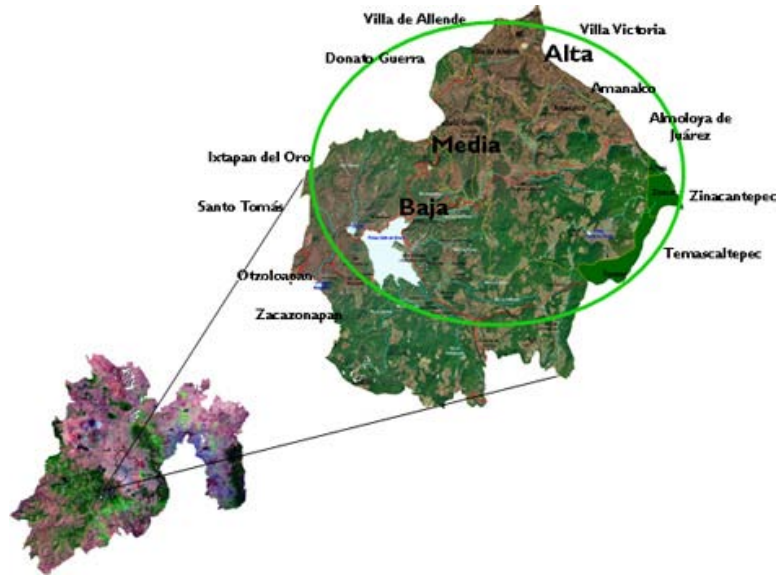


Figura 2.2 Ubicación de la Cuenca de Valle de Bravo y Unidades Territoriales Básicas del Estado de México y municipios que la conforman. Fuente: Colegio Mexiquense, 2002.

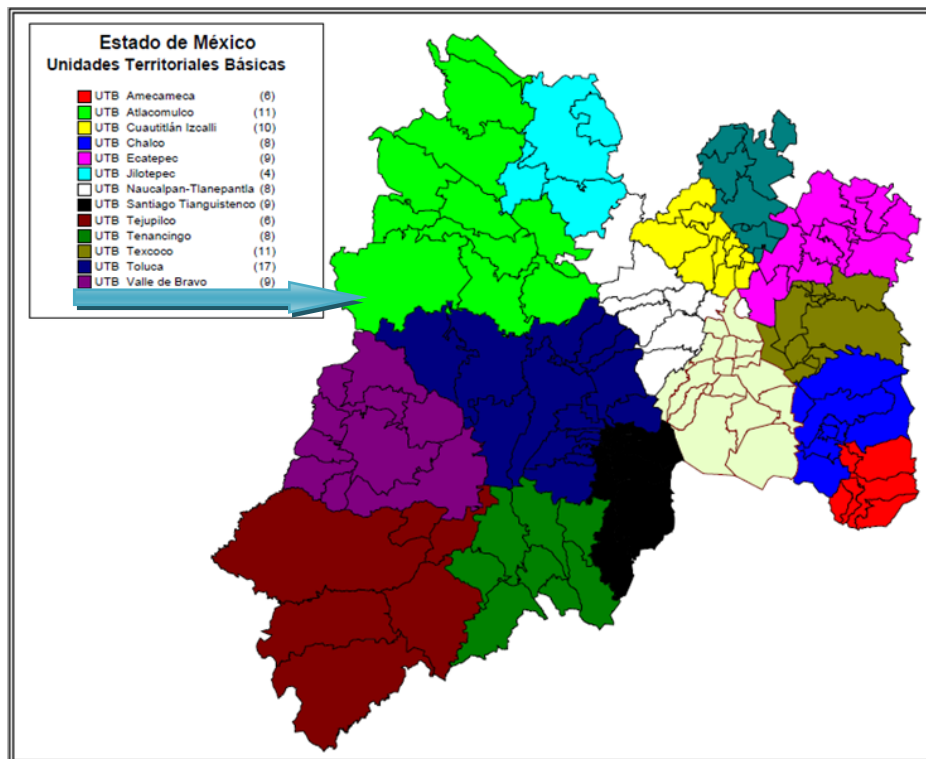


Figura 2.3: Unidades Geomorfológicas Superficiales que conforman la Cuenca de Valle de Bravo. Fuente: Descripción del medio natural de la Cuenca de Valle de Bravo, Estado de México, CONAGUA e Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua, IMTA.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

CARÁCTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS

El origen de la Cuenca de Valle de Bravo es principalmente volcánico. La superficie volcánica está constituida por los vestigios de los volcanes o conos en degradación, cenizas, derrames de lava, basaltos y granitos. Estos volcanes distribuidos en las partes más altas de la Cuenca generan en su mayoría el parteaguas que la delimitan.

Dentro de este rubro, podemos mencionar las unidades geomorfológicas superficiales que existen en la región:

Unidad geomorfológica	Superficie (ha)
Cono cinerítico	1,072.56
Depresión volcánica	9,291.15
Derrames basálticos tipo lengua	5,674.18
Derrames lávicos basálticos tipo mesa	3,488.50
Laderas metamórficas	149.44
Laderas y lomeríos riolíticos	1,842.38
Lomeríos basálticos	8,171.64
Piedemonte volcánico	5,023.17
Planicie volcánica	4,037.77
Superficies complejas de lavas y piroclásticos	3,313.03
Valles erosivos y taludes muy inclinados	1,233.88
Volcanes y laderas andesíticas	13,536.19
Volcanes y laderas basálticas	4,714.58
Total:	61,548.47

Tabla 2.1: Unidades Geomorfológicas Superficiales que conforman la Cuenca de Valle de Bravo. Fuente: Descripción del medio natural de la Cuenca de Valle de Bravo, Estado de México, CONAGUA e Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua, IMTA.

Dentro de la Cuenca de Valle Bravo, existe una serie de subcuencas, delimitadas entre ellos por los esquistos en la orilla Norte del vaso, el Lomerío al Norte de la Ciudad de Valle de Bravo, entre otras que delimitan el flujo de las aguas hacia diferentes zonas.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

Existen algunas Cuencas cerradas, como es el caso de la Cuenca de San Simón, en donde su flujo natural se vio interrumpido por un evento volcánico que formó el Cerro del Coyote, tapando el flujo superficial del agua.

Los valles aluviales, es decir Valles en donde alguna vez existieron lagunas, actualmente son rellenos de azolves de las laderas circundantes de origen Volcánico, como en el caso del Valle de Amanalco. En un futuro la cuenca de Valle Bravo tiene una tendencia a llenarse de azolves, y dependiendo del manejo que se realice en las partes altas de la cuenca será el plazo que se tenga para que queda completamente azolvada.

Finalmente, las altitudes de la Cuenca varían entre los 1792 metros en su parte más baja, donde se encuentra el fondo del desagüe debajo de la cortina de la Presa, o a 1830 metros, donde se localiza el espejo del agua a la altura del vertedor; y la parte más alta se ubica en el extremo oriente, a 3760 msnm.

CARÁCTERÍSTICAS DE LOS SUELOS Y RASGOS GEOLÓGICOS DE LA ZONA

En la Cuenca que conforma a Valle de Bravo, prácticamente las tres cuartas partes de la superficie total está cubierta por andosoles, es decir suelos derivados de productos piroclásticos, específicamente de cenizas volcánicas.

Así mismo, derivados de productos piroclásticos, existen otros tipos de suelos con una presencia importante en la cuenca, y que se describen brevemente.

LOS ANDOSOLES

Algunas características importantes de los andosoles son su composición mineralógica, donde el alófono compone hasta en un 60% los productos minerales, la alta fijación de fósforo, su alta retención de humedad (que puede llegar hasta un 400%), la alta porosidad, su baja densidad aparente y la alta capacidad de intercambio catiónico.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

Las características de los andosoles permiten que la siembra de los cultivos pueda ser realizada incluso antes de la temporada de lluvias, aunque también resulta ineficiente la aplicación de fertilizantes con fosfatos. Así mismo, la erosión de estos suelos es muy rápida, lo que podría preocupar a los agricultores, sin embargo los depósitos de estos suelos al ser muy profundos, permite que siempre exista suelo disponible para la siembra.



Figura 2.4 Los suelos andesíticos proveen un fuerte apoyo para el desarrollo de la agricultura, aunque generando importantes azolves en el embalse de la Presa. Fuente: Plan para la Gestión Integral del Agua y Recursos Asociados de la Presa Valle de Bravo, Gerencia Regional de Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala.

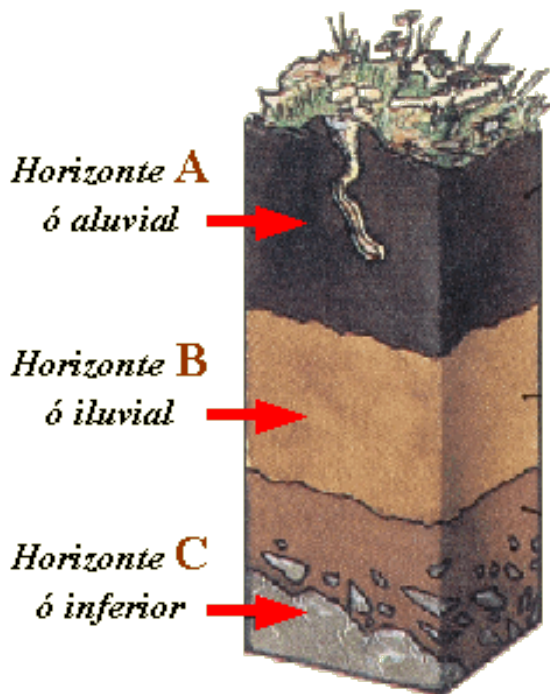


Figura 2.5 Imagen donde se muestra el horizonte del suelo con fines ilustrativos. El horizonte del suelo
Fuente: Madrid + D, un lugar para la Ciencia y la Tecnología.

La alta erosión de los suelos y la profundidad que pueden llegar a tener, es un factor que preocupante para la conservación del embalse de la Presa de Valle de Bravo, ya que gran cantidad de los suelos es arrastrada hasta dicho cuerpo de agua, provocando que rápidamente quede azolvada. Por ello es importante conservar la estabilidad de los suelos mediante el cuidado de las cubiertas vegetales, o para el caso de la agricultura mediante prácticas de conservación de suelos.

Derivados de los andosoles existen otros suelos denominados cambisoles, los cuales tienen un mayor grado de evolución, y contienen un enriquecimiento de

arcilla en el horizonte B, lo que genera mejores condiciones para el aprovechamiento agrícola. Estos suelos se encuentran en zonas más planas y estables.

Así mismo existe otro grupo de suelos denominado Phaeozem, igualmente relacionado con los andosoles, pero se caracterizan por ser suelos negros con una acumulación en su evolución de materia orgánica, y que se encuentran generalmente en las partes bajas de los valles.

SUELOS DERIVADOS DE OTROS PRODUCTOS PIROCLÁSTICOS

Existen otros suelos de origen piroclástico, como lo son los luvisoles y los acrisoles, provenientes de materiales piroclásticos de edad posiblemente terciaria, donde se han formado arcillas. Presentan un lavado importante, es decir un desgaste importante en su composición química debido a la erosión del agua principalmente. Los suelos fueron formados en condiciones de humedad importante. Así mismo son suelos que cuentan con una capa superficial delgada debido a la acumulación de materia orgánica proveniente de la vegetación natural.

LOS SUELOS Y LOS MATERIALES VOLCÁNICOS PRESENTES

Las formaciones de edad terciaria son las más antiguas y corresponden a las partes más altas de la Cuenca. Existen formaciones metamórficas en la ladera Norte de la Presa, lo cual es el basamento sobre el cual se depositaron los materiales debidos a la actividad volcánica. El resto de área es de edad cuaternaria, y esta cuenta con la presencia de los suelos menos desarrollados desde el punto de vista evolutivo.

Dentro de los materiales o formaciones debidos a los fenómenos del vulcanismo, se tienen:

- ✚ Derrames basálticos y sus posteriores aportes de productos piroclásticos a lo largo de miles de años.
- ✚ Edificios volcánicos y lomeríos de brechas volcánicas, caracterizados por ser fragmentos rocosos en una matriz de productos piroclásticos.
- ✚ Conos cineríticos, formados por cenizas volcánicas.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

- ✚ Cubrimientos de materiales piroclásticos denominados depósitos de Tefra.
- ✚ Piedemontes y planicies rellenados con los azolves de las laderas circundantes de origen volcánico.
- ✚ Cenizas volcánicas.

EL CLIMA

El Clima que se presenta en la Cuenca de Valle de Bravo es típico del Altiplano Mexicano, es decir es árido en invierno, y húmedo lluvioso durante el verano. Así mismo, se tiene una estimación de precipitaciones entre los 1310 mm en la zona poniente, cerca de la cortina de la Presa, y los 1500 mm, en el extremo oriente.

Las lluvias de verano se encuentran caracterizadas principalmente por los vientos alisios tropicales del este, que llevan la humedad desde el Mar Caribe y el Golfo de México. Así mismo existen movimientos convectivos y fomentos de tormentas eléctricas, con mayor frecuencia sobre las serranías en el Oriente y sur de la Cuenca, dejando el Norte y el Poniente con menos precipitaciones. Existen algunas lluvias en invierno, con mucha menor frecuencia, y son debido a la penetración de masas de aire polar.

Es por ello que se define que el clima es sub húmedo, y la temperatura depende en gran parte de la altitud que se encuentre dentro de la Cuenca. A grandes alturas el clima llega a ser de templado a semifrío, y sin embargo en las partes bajas llega a ser templado a semicálido.

En las zonas con gran altura se pueden presentar heladas frecuentes, y estas dejan de presentarse a medida que se acerca a cotas menores, hasta llegar a aquellas de 2000 msnm, en donde estas prácticamente dejan de estar presentes.

En la Cuenca de Valle de Bravo se presentan tres grandes regiones climatológicas:

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

- ✚ El semicálido subhúmedo: se presenta en el poniente de la cuenca, especialmente en elevaciones por debajo de la cota de 2200 msnm
- ✚ El Templado subhúmedo: predominante en toda la cuenca, entre las cotas de 2200 a 3000 msnm
- ✚ El Semifrío Subhúmedo: en cotas mayores a los 3000 msnm

Así mismo, se presenta el mapa de los climas de la Cuenca en la figura 2.6:

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

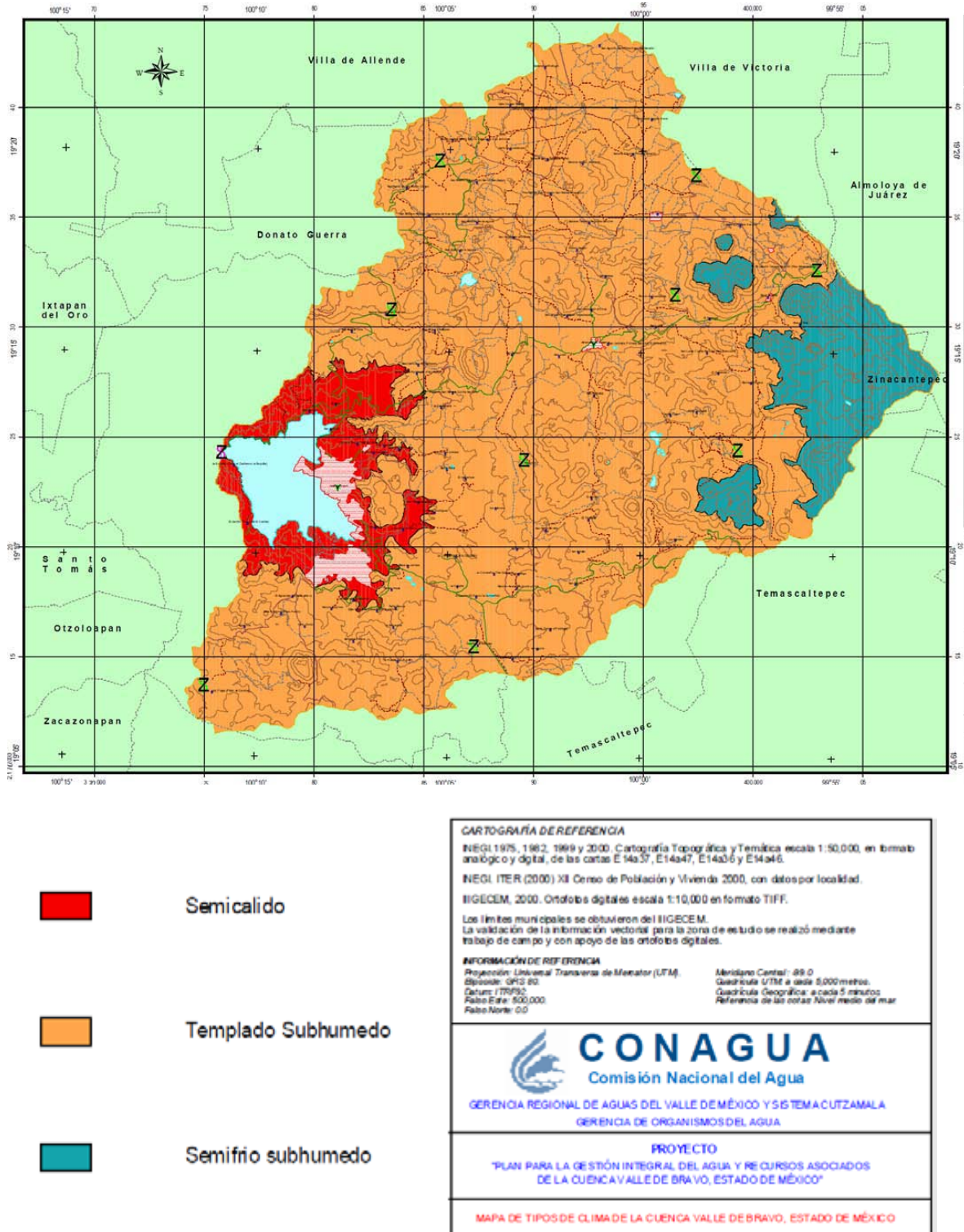


Figura 2.6: Mapa de los climas presentes en la Cuenca de la Presa de Valle de Bravo. Las fuentes se mencionan en el recuadro de la misma imagen.

HIDROLOGÍA








En toda la Cuenca de Valle de Bravo existen manantiales, corrientes permanentes, corrientes intermitentes y sumideros o grietas, que son zonas donde el agua es absorbida rápidamente.

Los manantiales y los cauces perennes son aprovechados generalmente para el riego. Para el aprovechamiento de este tipo de aguas, existen desvíos por tomas y canales, sean estos no revestidos o con revestimiento y cerrados. Los manantiales también son ocupados por las comunidades para su abastecimiento con agua potable.

Durante la época de estiaje las aguas que son aprovechadas para diversos fines son las de los ríos Amanalco, Los Hoyos y la Alameda. Estos ríos al provenir desde las partes más altas y de las partes medias de la cuenca, llevan un volumen de aguas por lo menos suficiente durante todo el año. Los ríos vuelven a ser recargados en los manantiales que se encuentran en las partes bajas de la Cuenca, y finalmente llegan hasta el vaso de la Presa.

El flujo del agua y los cauces que se forman para drenar las partes altas de la cuenca hacia el vaso de la presa dependen principalmente de la topografía, toda vez que ello permite dividir en partes el total de la Cuenca de Valle de Bravo.

Las regiones principales en que se divide la Cuenca de Valle de Bravo – Amanalco, son conocidas como cuencas de tercer orden o subcuencas, y se mencionan a continuación:

-  La Cuenca del Río Amanalco
-  La Cuenca del Río Molino – Los Hoyos
-  La Cuenca del Río San Diego
-  La Cuenca del Arroyo el Carrizal
-  La Cuenca del Arroyo la Hierbabuena
-  La Cuenca del Río las Flores o Tizates
-  La Cuenca de San Simón

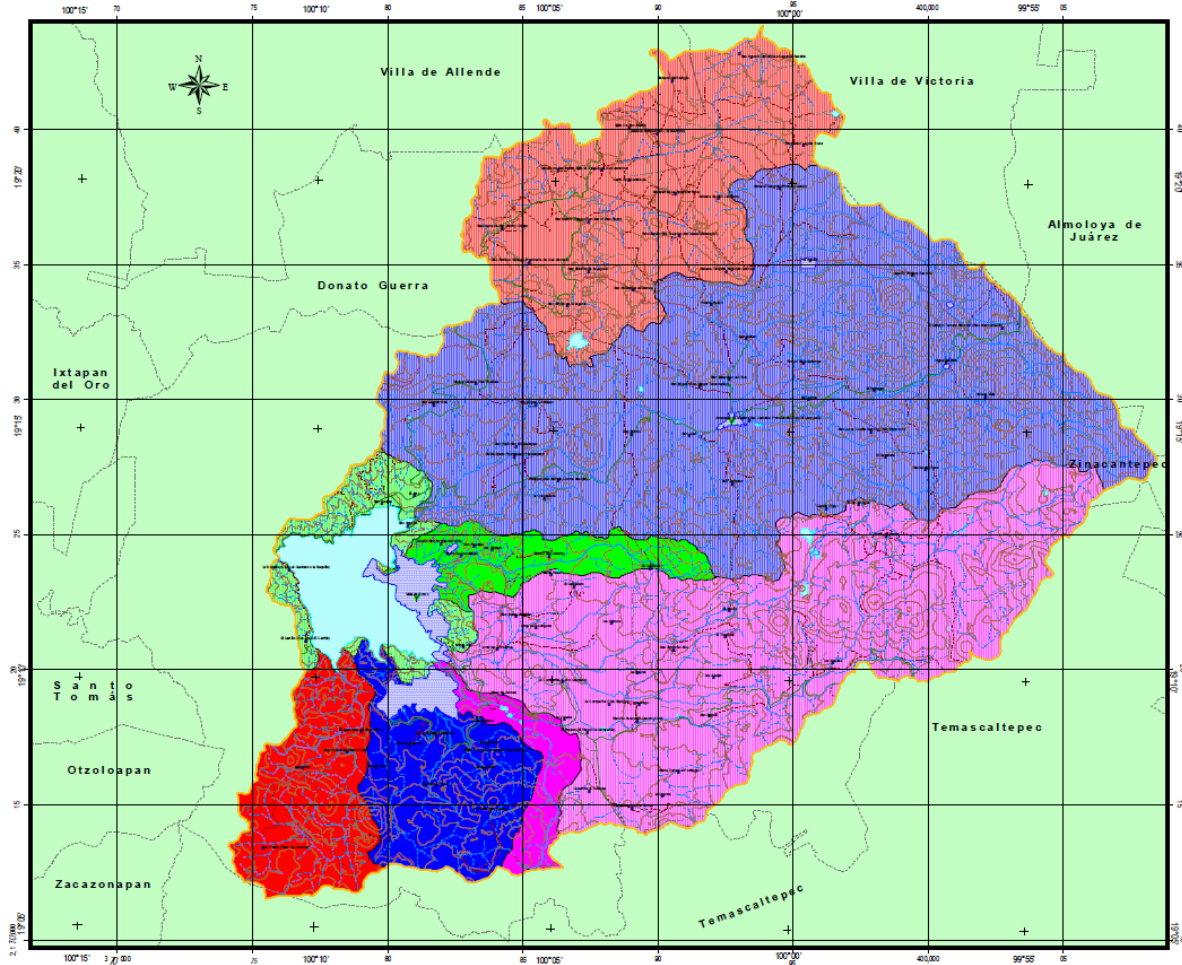
CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

A excepción de la cuenca de San Simón, todas las cuencas anteriormente mencionadas tienen como drenaje el embalse de la Presa de Valle de Bravo. Históricamente esta cuenca estaba comunicada a través de un flujo superficial con el río Amanalco, sin embargo como se mencionó anteriormente, los eventos volcánicos interrumpieron su flujo natural. Actualmente esta cuenca sigue comunicada a través del flujo subterráneo y afloramiento de los manantiales Xoltepec, San Bartolo y Mihualtepec.

Dentro de las subcuencas Valle de Bravo, existen otras cuencas cerradas de menor extensión ubicadas en varios sumideros y cráteres, aunque su extensión es muy pequeña y no es representativa para el área total de la cuenca.

A continuación, se muestra un mapa (figura 2.7) donde se aprecian las principales subcuencas de la presa de Valle de Bravo:

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO



NOMBRE DE LA SUBCUENCA

- Arroyo El Carizal
- Arroyo Las Flores - Tizates
- Arroyo San Diego
- Arroyo Yerbabuena S. Mónica
- Cerrada San Simón
- Cuerpo Agua Presa
- Laderas
- Río Amanalco
- Río Molino - los Hoyos

Fuente:

CARTOGRAFÍA DE REFERENCIA	
INEGI 1975, 1982, 1999 y 2000. Cartografía Topográfica y Temática escala 1:50,000, en formato analógico y digital, de las cartas E 14a37, E14a47, E14a66 y E14a66. INEGI ITER (2000) XII Censo de Población y Vivienda 2000, con datos por localidad. IIGCEM, 2000. Ortofotos digitales escala 1:10,000 en formato TIFF. Los límites municipales se obtuvieron del IIGCEM. La validación de la información vectorial para la zona de estudio se realizó mediante trabajo de campo y con apoyo de las ortofotos digitales.	
INFORMACIÓN DE REFERENCIA Proyección: Universal Transversa de Mercator (UTM). Datum: ITRRS2. Falso Este: 500,000. Falso Norte: 0.0 Meridiano Central: 99.0 Escala: 5000 metros. Cuadrícula UTM a cada 5,000 metros. Cuadrícula Geográfica: a cada 5 minutos. Referencia de las cotas: Nivel medio del mar.	
 CONAGUA Comisión Nacional del Agua GERENCIA REGIONAL DE AGUAS DEL VALLE DE MÉXICO Y SISTEMAS CUTZAMALA GERENCIA DE ORGANISMOS DEL AGUA	
PROYECTO "PLAN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA Y RECURSOS ASOCIADOS DE LA CUENCA VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO"	
MAPA DE TIPOS DE CLIMA DE LA CUENCA VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO	

Figura 2.7: Mapa de las subcuencas que forman el sistema de la cuenca de Valle de Bravo. Las fuentes se mencionan en el recuadro de la misma imagen.

ECOSISTEMAS (FLORA Y FAUNA)

En la Cuenca de Valle de Bravo, se mencionó anteriormente que existen diferentes climas y diferentes altitudes dentro de dicha cuenca, por lo que se permite que naturalmente existan una variedad de ecosistemas con diferentes tipos de flora. Los ecosistemas se han visto fuertemente perturbados en una amplia superficie, debido al establecimiento de zonas urbanas, agrícolas, praderas para el pastoreo y plantaciones forestales nuevas, ya sea con especies nativas o introducidas.

Dentro de las masas forestales que sobreviven dentro de esta cuenca, se tiene la característica de contar con una vasta gama de la composición florística original. Entre los ecosistemas que se pueden mencionar, existen:

- ✚ Bosque de pino tipo hartwegii o pino tepecuahuitl: el cual se vuelve dominante a altitudes mayores a los 3500 msnm.
- ✚ Bosques de oyamel y pino – oyamel: en las partes con cotas superiores a los 2800 msnm.
- ✚ Bosques de pino y de pino – encino: se encuentran principalmente entre las cotas de los 2400 a los 2800 msnm. Así mismo, pero de forma muy aislada, se pueden encontrar algunos oyameles.
- ✚ Bosque mesófilo de montaña: en las partes con mayor humedad, existe este tipo de ecosistema, también conocido como bosque de niebla. Es considerado como un ecosistema amenazado por los cambios climáticos, aunado a la deforestación. En el país este tipo de bosque es muy escaso, y su conservación es muy importante debido a que la biodiversidad existente. Dentro de la flora presente están pinos, encinos, arces, madroños, ailes, así como plantas epifitas como musgos, líquenes, helechos, bromelias y algunas clases de orquídeas.
- ✚ Bosque de encino: existen por debajo de la cota de los 2000 msnm, y es una transición hacia la selva baja caducifolia. También existen zonas donde el ecosistema se combina con algunos tipos de pino, formando bosques de pino con encino.
- ✚ Bosque de galería y bosque de pantano: cerca de los cauces de las aguas aumenta la humedad en la zona, por lo que la composición florística cambia, y se generan ecosistemas con gran diversidad. Pueden llegar a existir sauces, álamos, capulines, ahuehuetes, entre otros que se combinan con la vegetación que asemeja el bosque mesófilo de montaña.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

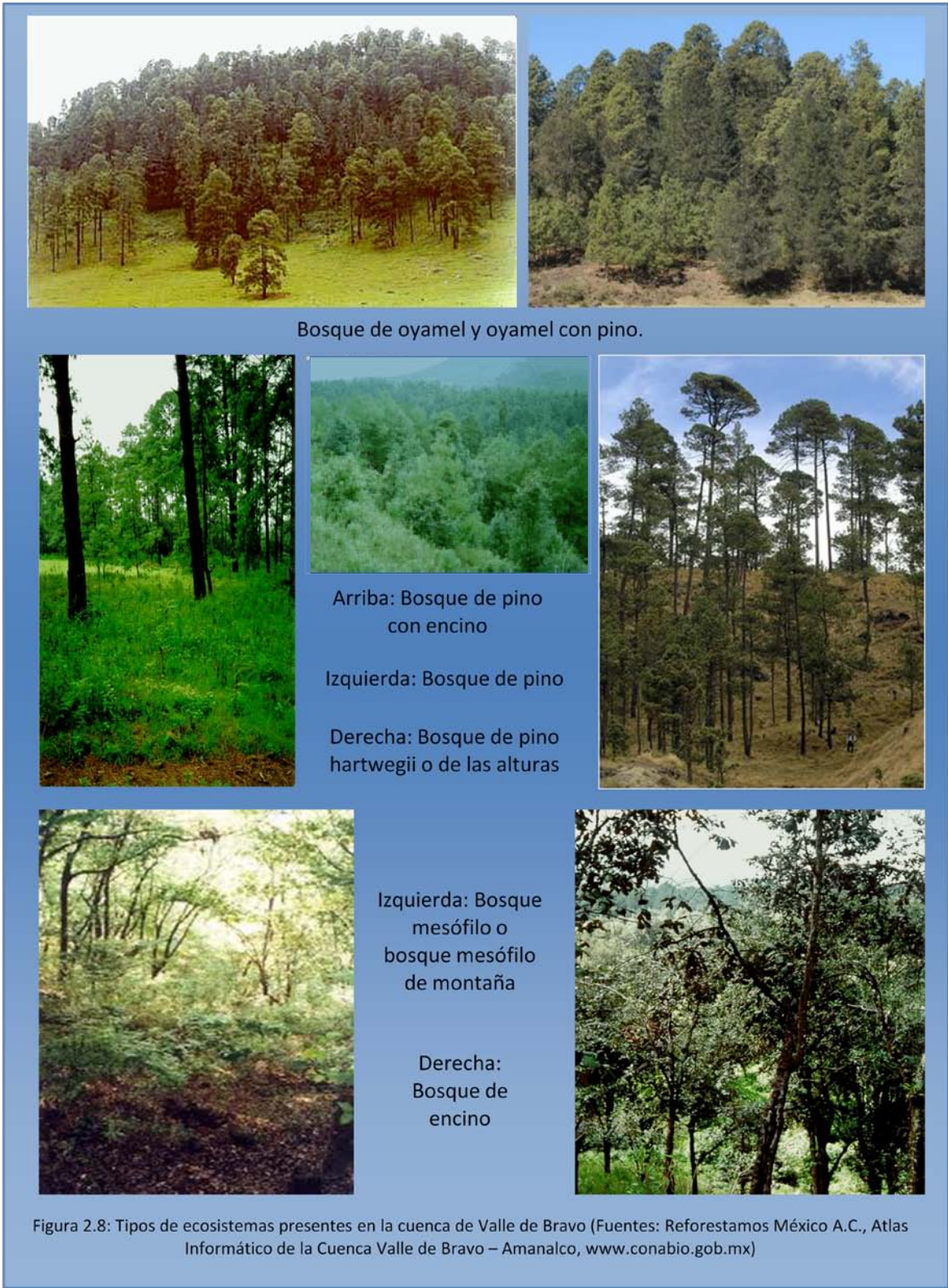
En la Cuenca se han registrado 290 plantas vasculares, es decir plantas que presentan un cuerpo vegetativo diferenciado por raíz, tallo, hoja y poseen vasos de conducción de la savia. También se han reportado en la región 209 especies de hongos que se desarrollan a diferentes alturas. En este mismo tenor, se puede mencionar en cuanto a la fauna que existe el reporte de 92 especies de vertebrados, 6 de ellos anfibios (2 endémicos), 6 reptiles (3 endémicos), 24 mamíferos (2 endémicos) y 56 aves. Existe una colonia de mariposa monarca en el Cerro de Piedra Herrada, registrada desde 1977.

Estos ecosistemas anteriormente mencionados son los que originalmente existían intactos en la Cuenca de Valle de Bravo, aunque actualmente las actividades de la población los han alterado y deteriorado a un ritmo acelerado, por lo que su conservación ahora es un tema fundamental.

Así mismo, existe una gran abundancia de árboles introducidos tales como algunos tipos de pino, cedro y eucaliptos, y recientemente las invasiones de otras especies en el ecosistema como zacatón, escobilla, tejocote y abies religiosa.

Finalmente, se muestran a continuación gráficamente (figura 2.8), los ecosistemas anteriormente mencionados con fines ilustrativos:

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO



2.2 Usos del Suelo

El uso de suelo es la utilidad que tiene determinada área, ya sea para la realización de las actividades económicas, para espacio urbano, o para áreas verdes y de conservación. Para la Cuenca de Valle de Bravo, en grandes grupos, los usos del suelo se clasifican de la siguiente manera:



Figura 2.9 Cuadro descriptivo de los principales usos del Suelo en la Cuenca de Valle de Bravo Amanalco.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

Respecto al cambio de uso de suelo la problemática principal es el proceso de deforestación, el cambio de uso forestal en uso agrícola y/o urbana. Por ejemplo, el cambio del uso de suelo de forestal en uso agrícola en tiempos recientes se amplifica en algunas comunidades pequeñas, principalmente de la zona de Amanalco.

En cambio del uso forestal en urbano se observa alrededor de las manchas urbanas de Valle de Bravo y de Avándaro, incluyendo la zona forestal en medio, alrededor de estas dos localidades. La presión que ejercen los fraccionadores y la población para el cambio de uso de suelo es importante. En esta región, existen grupos que desean establecerse en la proximidad de la zona urbana, pero como asentamientos irregulares, así como su contraparte que desean realizar zonas residenciales con sus respectivas amenidades.

Ahora en **AVANDARO** Una Inversión Inteligente, en donde pagas por lo que usas

todos los Servicios incluidos

un Patrimonio

un destino Turístico

2 clubs de Golf

todo en un mismo lugar...
Propiedad Fraccional en Valle de Bravo

CLUB RESIDENCIAL AVANDARO

REAL ESTATE

México: 91 77 7070 Avándaro: 726 266 0366 ó 06200 ext. 221

Figura 2.10 Propaganda utilizada para la venta de nuevos fraccionamientos en la zona de Avándaro, en la cuenca de Valle de Bravo, donde el crecimiento de este tipo de desarrollos ha sido importante en los últimos años.

Fuente: www.realestatemarket.com.mx.

2.3 Caracterización Económica

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Dentro de las actividades económicas, una de las que aportan más recursos e involucra a la mayor parte de la población en la región son las del sector primario. Así mismo, dentro del municipio de Valle de Bravo se ha tenido un enfoque turístico, por lo que las actividades del sector terciario son las más importantes, generando la mayor cantidad de recursos en dicho municipio.

En cuanto al sector secundario debido a la conservación del medio ambiente, a la topografía, el nivel de desarrollo social, la dificultad de acceso para algunas clases de vehículos, la especulación del valor del suelo por parte de fraccionadores de casas habitación, entre otros factores, no ha permitido un desarrollo industrial importante en la zona.

En la siguiente gráfica se puede apreciar el porcentaje de cada una de las actividades económicas del total de las actividades que se desarrollan en cada uno de los municipios que forman parte de la cuenca de Valle de Bravo. Se puede decir que prácticamente las actividades secundarias o industriales tienen poca participación en cuanto al total de las actividades desarrolladas en todos los municipios sin excepción, es decir involucran y son fuente de empleo de un sector minoritario de la población.

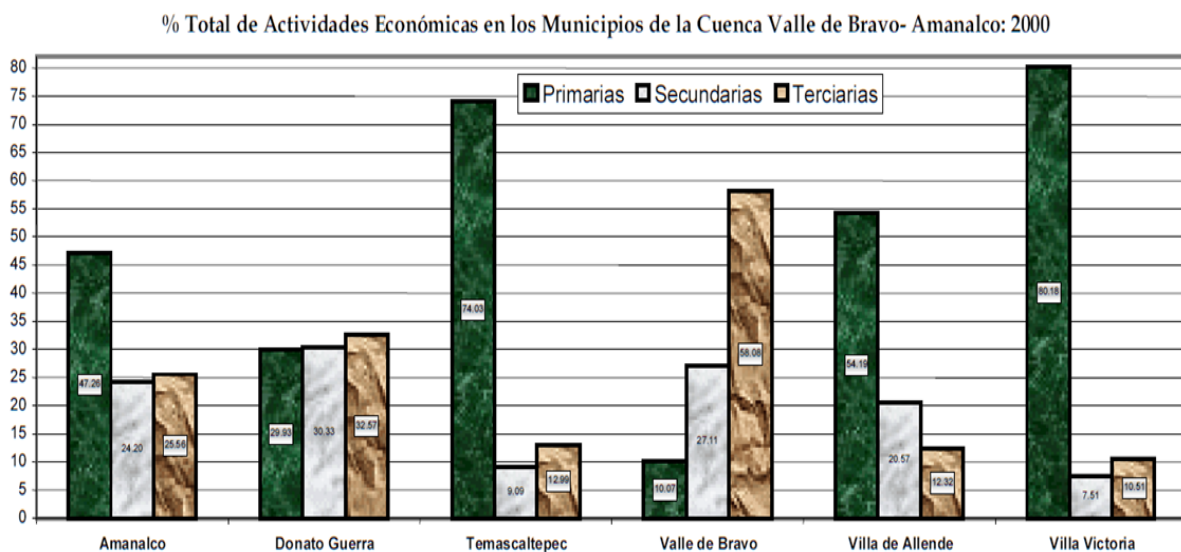


Figura 2.11. Actividades Económicas. Fuente: INEGI 2005

ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRIMARIAS

Características del sector:

- ✚ Existen árboles frutales silvestres, de los cuales se pueden obtener: tejocotes, ciruelas, peras, manzanas, cítricos (mandarina, naranja, toronja y limón), durazno, zarzamoras
- ✚ Existe la producción en pequeña escala de forraje para algunos animales de autoconsumo
- ✚ Dentro del grupo de las zonas agrícolas de temporal, se puede observar la presencia de maíz, chilacayote y haba, principalmente para venta y consumo dentro de la misma región.
- ✚ En las zonas de riego, se puede observar la producción de chícharo, papa, haba, maíz, guayaba, frambuesas, mamey, cilantro, perejil, ajo, rábano, pápalo, col, coliflor, brócoli, lechuga, berros, y otras hortalizas de alta calidad debido al agua proveniente de manantiales.
- ✚ Flores, ya que la floricultura es una actividad importante para la región, y en ella se producen: claveles, gladiolas, rosas y aves del paraíso.
- ✚ Así mismo, en algunas áreas se producen cultivos de alta tecnología en invernaderos.

Para las actividades ganaderas, se producen algunos animales pero para la venta en la región o para autoconsumo únicamente, siendo el borrego el principal tipo de animal para crianza. Por otro lado, las actividades piscícolas constan de la crianza de trucha.

Los usos de suelo forestales son utilizados en la producción de maderas para venta inclusive fuera de la región. Otra parte de las zonas forestales son conservadas para fines recreacionales, lo cual atrae considerablemente al turismo, y ayuda a la conservación del medio ambiente. También estas zonas son importantes para evitar la erosión de los suelos y con ello el azolve del vaso de la presa de Valle de Bravo. La conservación de los bosques es importante en la región.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS SECUNDARIAS

Adquieren su mayor importancia las industrias eléctrica y de la construcción en el municipio de Valle de Bravo. Fuera de este municipio, predominan las empresas dedicadas a la fabricación de cerámica y a la fabricación de muebles de madera.

Finalmente, en menor escala existen centros agroindustriales productores de hongos, licor, mermelada, aderezos, conservas, quesos y en general actividades de producción artesanal.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS TERCIARIAS

La actividad comercial ha tenido un gran impulso por el crecimiento de la región como polo de atracción turística. Dentro de estas actividades existe una gran diversidad de comercios establecidos, aunque la mayor parte de la infraestructura terciaria está localizada en la cabecera municipal del Municipio de Valle de Bravo, existiendo hoteles y restaurantes.



Figura 2.12 La cabecera del Municipio de Valle de Bravo representa una de los polos de atracción de la región, con fines de recreación y esparcimiento. Foto: Cortesía.

El turismo es una de las vocaciones históricas de Valle de Bravo, especialmente en la cabecera municipal, donde se registra una afluencia importante de visitantes para la recreación y el esparcimiento de fin de semana. Los visitantes llegan a ser tanto nacionales como extranjeros, por lo que el flujo de capital en este municipio es el más importante de la región.

2.4 Caracterización Socio – Demográfica (Principales Indicadores Socio demográficos.

Dentro de la cuenca de Valle de Bravo, existen asentamientos humanos continuos y dispersos distribuidos en 95 localidades (incluyendo la Cuenca cerrada de San Simón). Solo una de ellas se considera urbana por tener más de 15,000 habitantes, la cabecera municipal de Valle de Bravo, y fuera de ésta zona se contempla que la mayoría de las comunidades no llega a tener los 1,000 habitantes. Existen localidades como lo son Avándaro, Amanalco y San Juan que tienden a formar zonas conurbadas a la cabecera municipal.

La población total de la cuenca asciende a 79,773 habitantes, de los cuales 54,364 habitan en el medio rural, es decir el 68% de la población, mientras que el 32% restante correspondiente a 25,409 habitantes habitan en la cabecera municipal de Valle de Bravo.

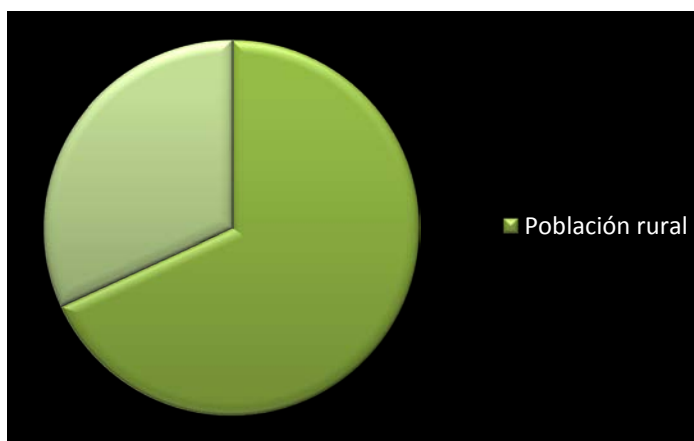


Figura 2.13 Gráfica comparativa entre la población rural y la población urbana existente en la cuenca.

ZONA	TIPO DE POBLACIÓN	MUNICIPIOS	LOCALIDADES	POBLACIÓN TOTAL	
				No.	%
CUENCA TOTAL DE VALLE DE BRAVO (SUBCUENCA DE LA PRESA DE VALLE DE BRAVO Y SUBCUENCA CERRADA DE SAN SIMÓN)	URBANO	1	1	25409	31.85
	RURAL	5	94	54364	68.15
	TOTAL	5	95	79773	100

Tabla 2.2 Comparativa entre la población rural y la población urbana existente en la cuenca.

En el mapa de la figura 2.14, se puede observar cómo se distribuye la población a través de toda la Cuenca de Valle de Bravo.

Dentro de las áreas urbanas, los niveles de vida tienden a ser más altos que en las zonas rurales, por lo que se presentan grandes contrastes socioeconómicos en la cuenca. Se puede mencionar que existe un desarrollo asimétrico en el

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

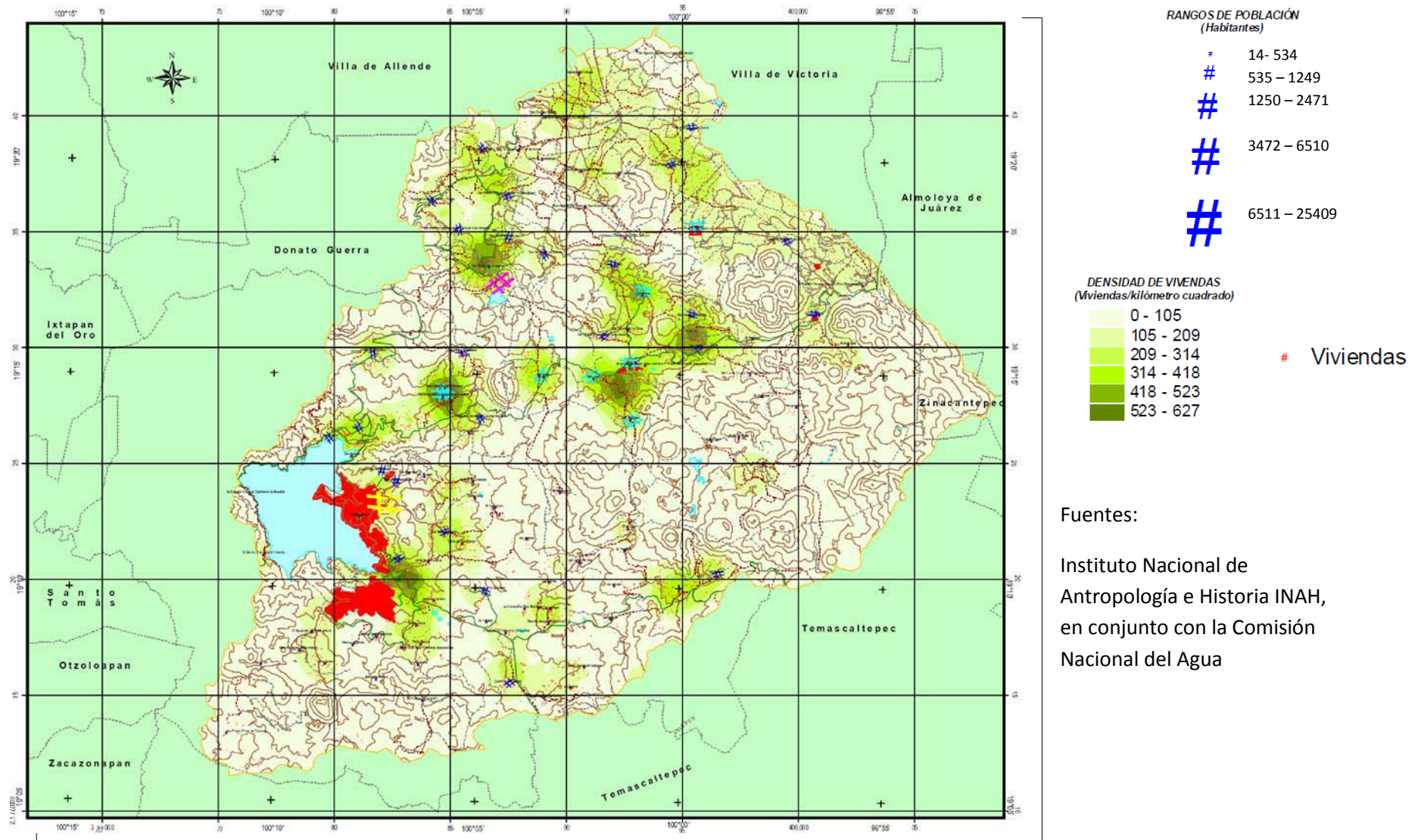


Figura 2.14: Mapa de la distribución de las localidades y habitantes presentes en la Cuenca de la Presa de Valle de Bravo. Las fuentes se mencionan en el recuadro de la misma imagen.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

nivel de vida de la población, estando la riqueza distribuida de manera inequitativa, y generando cuadros problemáticos entre la población y los recursos naturales.

El Municipio de Valle de Bravo al igual que los municipios de la región, se identifican por la existencia de diversas características y grupos de interés que inciden en su funcionamiento, crecimiento y desarrollo, los cuales se vuelven más complejos debido a la heterogeneidad de sus actividades socio-económicas.

En la Cuenca de Valle de Bravo repercuten las tendencias que tiene el mismo estado, es decir existe un proceso creciente y acelerado de concentración urbana y de actividades económicas, mismas que generan un avance y necesidad de insumos y servicios en unas cuantas localidades (por ejemplo de la cabecera municipal de Valle de Bravo), mientras que en el resto de las localidades, sólo refleja un desarrollo bajo, que limita la oferta de servicios y bienestar social, además de la existencia de un franco estado de marginación.

La población de la cuenca total Valle de Bravo ha mantenido un crecimiento poblacional generalizado tanto en su parte urbana como en la rural. Sin embargo, Valle de Bravo es la población que ha tenido un crecimiento mayor al resto de la cuenca.

LA POBLACIÓN INDÍGENA

Continuando con el tema de la demografía, la población indígena en la cuenca constituye el 10.48% del total de la población. En las zonas rurales este sector abarca el 13.79% y en la urbana el 1.92%, lo cual indica que hay movimiento migratorio de los indígenas hacia la zona urbana; aunque aún no es considerable. El 83.64% de la población indígena habla español y su

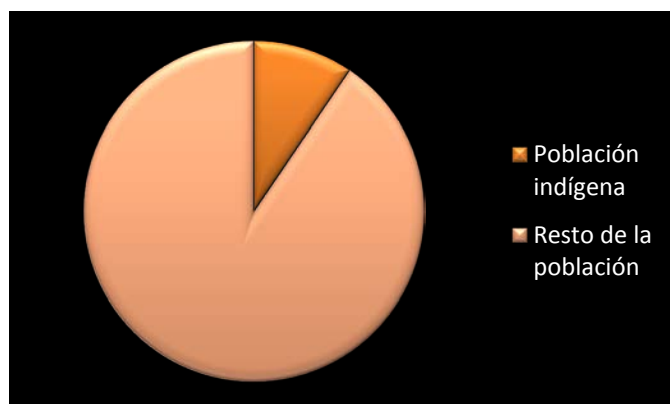


Figura 2.15 Gráfica comparativa entre la población indígena y el resto de la población existente en la cuenca.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

idioma materno es mazahua u otomí; en tanto que el 12.56% sólo habla el idioma indígena.

LA EDUCACIÓN

La instrucción escolar que se imparte en la cuenca total Valle de Bravo, corresponde a los niveles de preescolar, primaria, secundaria, medio superior y superior, y en los tres primeros niveles de instrucción educativa se presenta la mayor cobertura de la oferta educativa oficial.

EL ANALFABETISMO

El analfabetismo y la carencia de instrucción escolar es un fenómeno que afecta a una parte importante de la población y que presenta diferencias significativas entre la población urbana y la rural.

ZONA	TIPO DE POBLACIÓN	POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS QUE ASISTE A LA ESCUELA		POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS QUE NO ASISTE A LA ESCUELA		GRADO ESCOLAR PROMEDIO
		No.	%	No.	%	
CUENCA TOTAL DE VALLE DE BRAVO (SUBCUENCA DE LA PRESA DE VALLE DE BRAVO Y SUBCUENCA CERRADA DE SAN SIMÓN)	URBANO	4464	94.02	284	5.98	7.43
	RURAL	12080	89.11	1477	10.89	1.57
	TOTAL	16544	90.38	1761	9.62	4.5

Tabla 2.3 Comparativa con respecto a los niveles educacionales.

ZONA	TIPO DE POBLACIÓN	POBLACIÓN MAYOR A 14 AÑOS ALFABETA		POBLACIÓN MAYOR 14 AÑOS ANALFABETA		POBLACIÓN MAYOR 14 AÑOS SIN INSTRUCCIÓN ESCOLAR	
		No.	%	No.	%	No.	%
CUENCA TOTAL DE VALLE DE BRAVO (SUBCUENCA DE LA PRESA DE VALLE DE BRAVO Y SUBCUENCA CERRADA DE SAN SIMÓN)	URBANO	12916	90.82	1305	9.18	1377	9.68
	RURAL	22246	76.56	6810	23.44	6405	22.04
	TOTAL	35162	81.25	8115	18.75	7782	17.98

Tabla 2.4 Comparativa con respecto al analfabetismo presente en la región.

LA VIVIENDA

En la cuenca Valle de Bravo las viviendas particulares habitadas suman un total de 14,959 de las cuales 12,548 se encuentran en la subcuenca de la presa Valle de Bravo y 2,411 en la subcuenca cerrada San Simón.

Las viviendas construidas con material de desecho en techos representa el 0.77%, mientras que las construidas con paredes de desecho alcanzan el 14.02%. Así mismo, el 26.94% de las casas existentes en la región tienen piso de tierra. Cabe mencionar que en el medio rural predominan las que tienen techos construidas con material de desecho y las que tienen pisos de tierra

La mayoría de las viviendas, es decir un 52.46% de ellas, utiliza todavía la leña como combustible, siendo esto mayormente utilizado en el medio rural y representando en dicho medio el 74.5%, mientras que en el medio urbano el uso de gas combustible representa el 92.86%.



Figura 2.16 Los niveles de desarrollo son mejores en el área urbana conformada por la cabecera municipal de Valle de Bravo. Fuente: Cortesía.

En cuanto al sistema sanitario, en toda la cuenca representada por el 59.27% de las viviendas cuentan con sanitario para uso exclusivo, y el 51.02% de las viviendas cuentan con sistema de drenaje.

Los servicios de agua entubada y energía eléctrica abarcan en lo general a la mayoría de las viviendas, teniendo para ello que el 73.57% de las viviendas cuentan con agua entubada y el 90.23% de las viviendas cuentan con energía eléctrica.

INGRESOS DE LA POBLACIÓN

La mayoría de la población ocupada de la cuenca recibe ingresos que van de 1 a 2 salarios mínimos, representando el 32.28% de la población que vive bajo este régimen. Sin embargo, las cifras de quienes no reciben una remuneración económica por su trabajo como los que reciben hasta un salario mínimo resultan muy altas, y representa hasta un 17% la población que vive bajo este tipo de condiciones. Estos ingresos son recibidos por el grupo que conforma a la población rural de la cuenca.

La población que recibe más de 2 y hasta 5 salarios mínimos representa el 24.61% de la población, mientras que el 11.57%, es decir el resto de la población recibe más de esta cantidad de ingresos, y es principalmente la población de la zona urbana que se dedica a las actividades secundarias, y mayormente a las actividades terciarias.



Figura 2.17 La mayoría de los habitantes de la Cuenca de Valle de Bravo vive bajo un régimen de bajos ingresos, especialmente aquellos que se encuentran en las zonas rurales. Fuente: Cortesía.

INFRAESTRUCTURA URBANA

En las comunidades rurales de cada municipio, el equipamiento urbano es muy deficiente. La energía eléctrica y la red de agua potable son las que alcanzan una mayor cobertura en toda la región.

Los servicios de educación y salud tienen grandes deficiencias en infraestructura y cobertura.

Las cabeceras municipales son las únicas poblaciones que cuentan con servicios de drenaje, alumbrado, recolección de basura, infraestructura escolar en mejor situación que en las localidades rurales. Inclusive en estas localidades se encuentran áreas de esparcimiento para la familia y áreas verdes. Así mismo, existen equipamientos tales como hoteles, restaurantes y bares, terminales de autobuses y microbuses, gasolineras, mercados y tianguis, especialmente en la cabecera de Valle de Bravo.

Una de las problemáticas que se presentan dentro de la cuenca es el manejo de los residuos sólidos. En Amanalco existen dos tiraderos de basura y un relleno sanitario, pero éste último no mantiene las normas técnicas para el tratamiento de los residuos contaminantes que se vierten a las aguas subterráneas o superficiales.



Figura 2.18 La cabecera municipal de Valle de Bravo es la zona que cuenta con la mejor infraestructura, debido a que es una zona urbana con un enfoque turístico. Fuente: Cortesía.

2.5 Los Usos del Agua

El incremento demográfico en regiones ajenas a la Cuenca de Valle de Bravo, los efectos de los movimientos migratorios de la población, el uso de los recursos naturales, la crisis en el sector agropecuario, las piscifactorías y el boom que han tenido los desarrollos inmobiliarios de alto valor dentro del municipio de Valle de Bravo han transformado el uso que tiene el agua en la Cuenca de Valle de Bravo.

En el siglo XX la población de la Ciudad de México aumentó exponencialmente, por lo que sus consumos de energía y de agua fueron cada vez más grandes.



Figura 2.19 La Ciudad de México es el núcleo poblacional más grande del país, y sin embargo no cuenta con la suficiente cantidad de agua para abastecer a sus habitantes de forma sustentable, por lo que es indispensable la dotación de agua mediante la utilización de fuentes externas. Fuente de la imagen: Cortesía.

Primeramente la Cuenca de Valle de Bravo fue utilizada para fines de suministro de energía eléctrica, sin embargo al ser construidas en otros sitios más presas hidroeléctricas, termoeléctricas, entre otras infraestructuras para dotar de energía al país, este problema podía quedar resuelto sin la utilización del sistema de la presa de Valle de Bravo para generación eléctrica.

En el último tercio del siglo XX, son cada vez mayores los problemas en la Ciudad de México debido a los hundimientos por la extracción de agua de los mantos freáticos, el aumento de la profundidad para extracción del agua de pozos, la contaminación de las aguas de los ríos, y en general la poca sustentabilidad que tiene el Valle de México para proveer en sí misma de agua a sus propios habitantes. Es aquí donde se crea la necesidad de buscar fuentes externas de agua, y en este proceso se elige el río Cutzamala, ubicado en el Estado de Guerrero, como el sistema de agua potable para la Ciudad de

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

México, y por su potencial hidrológico la Cuenca de Valle de Bravo – Amanalco como una de las zonas clave para alimentar a dicho sistema.

Es por ello que uno de los usos mayores del agua presente en la Cuenca de Valle de Bravo es la utilización como agua en bloque, o agua de fuentes externas, para su aprovechamiento fuera de sitio, es decir para que sea utilizada como fuente de abastecimiento de agua potable en el Valle de Toluca y en la Ciudad de México.

Podemos ver que dentro de la Cuenca de Valle de Bravo, existen diversas actividades que involucran un uso importante del agua, y se describe en la tabla 2.5, a continuación:

Uso	Volumen anual en metros cúbicos (m³)	Gasto en litros por segundo	Porcentaje (%)
Extracción de agua en bloque	194,937,261	6,181.42	66.05%
Piscifactorías	57,032,856	1,808.50	19.32%
Agrícola	33,246,828	1,054.25	11.26%
Público urbano	8,465,839	268.45	2.87%
Múltiples	1,472,416	46.69	0.50%
Total	295,155,200	9,359	100%

Tabla 2.5: Usos del agua con respecto al volumen total del uso del agua en la Cuenca de Valle de Bravo.

Fuente: Atlas informático de Valle de Bravo – Amanalco, y actualizado por el autor.

EL PROBLEMA DEL AGUA EN BLOQUE PARA LA CIUDAD DE MÉXICO

El Sistema conocido como Lerma Cutzamala provee de agua a las zonas urbanas del Valle de Toluca y de la Ciudad de México con su zona metropolitana; envía entre 16 y 19 m³ por segundo. La subcuenca de Valle de Bravo aporta en promedio 6 m³ por segundo. El resto proviene de la presa de

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

Villa Victoria, de la Del Bosque y de la Sub Cuenca Villa de Allende- Donato Guerra.

Las tres etapas en las cuales el sistema está diseñado, fueron calculadas para exportar al Valle de México un caudal máximo de $19 \text{ m}^3/\text{s}$, sin embargo, el sistema se ha estabilizado en $16 \text{ m}^3/\text{s}$. Los números para el volumen actual varían, el SACM reporta una entrega de $6.73 \text{ m}^3/\text{s}$ al Distrito Federal, en tanto que el organismo de Aguas del Estado de México reporta un volumen entregado al Edomex de alrededor de $6 \text{ m}^3/\text{s}$, por lo que el volumen restante podría significar la cantidad de pérdidas existentes debido a las fugas que se encuentran en el sistema.

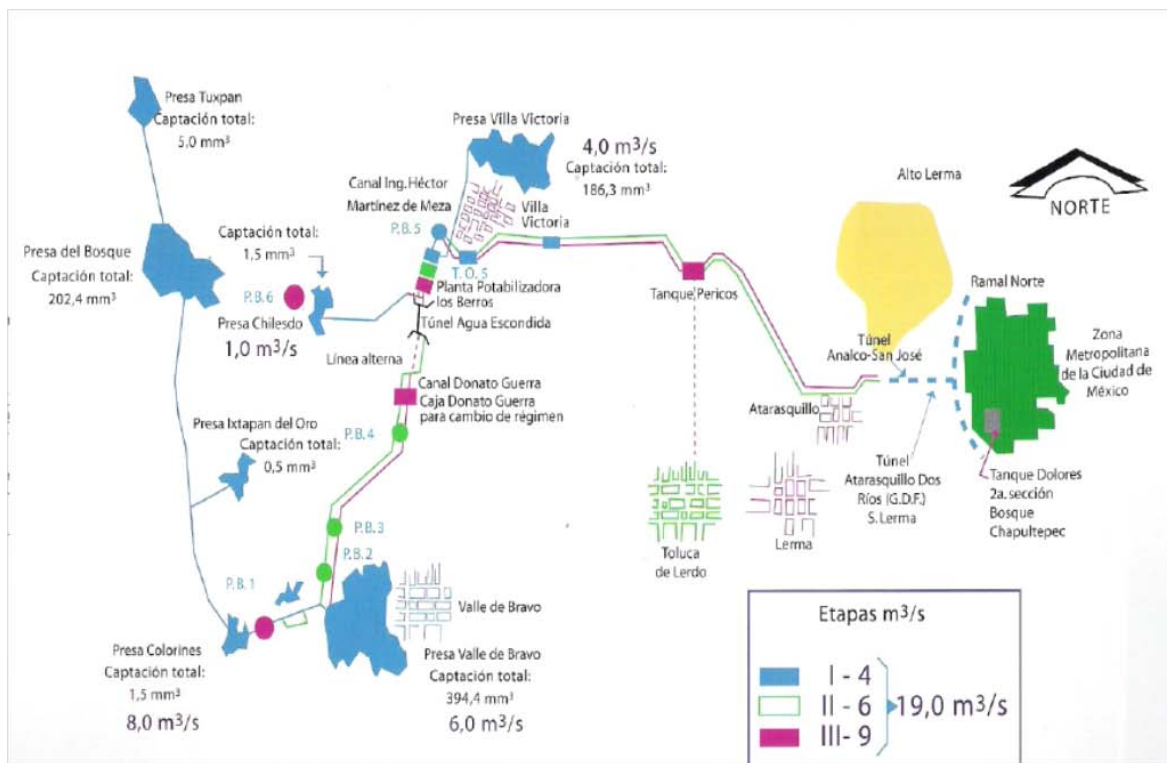


Figura 2.20 Las necesidades de agua en el Valle de México son tan grandes, que se ha creado la necesidad de buscar fuentes de abastecimiento fuera de la región. Las etapas del sistema Cutzamala se ilustran en la presente figura. Fuente: Organismo de Cuencas de Agua del Valle de México, CONAGUA 2007.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN REGIONAL DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO

Cabe mencionar que para el año 2000, ante la necesidad de aumentar el volumen de abasto de agua para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, se realizó un consenso con el cual se determinaría la factibilidad de realizar dicha acción entre el gobierno del Distrito Federal, el Estado de México y el federal, concluyendo que el aporte de más volumen a la región traería una serie de problemáticas ambientales y sociales, haciendo no factible dicho proyecto.

El agua dentro de la Cuenca de Valle de Bravo es un recurso que tiende a disminuir, por lo que este factor aunado a un aprovechamiento desigual es objeto de disputa entre los diversos sectores sociales de la población. Actualmente se han empezado a manifestar los conflictos por la contraposición de intereses que existe entre los diferentes sectores que hacen uso del agua, manifestándose una fuerte presión por la redistribución del vital líquido.



Figura 2.21 Las necesidades de agua en bloque en el Valle de México es mayor, y sin embargo la disponibilidad de esta en el sistema Cutzamala no es sustentable manteniendo el ritmo de extracción que se tiene actualmente. Fuente: Noticieros Televisa.

PROBLEMAS POR LOS USOS DEL AGUA DENTRO DE LA REGIÓN DE LA CUENCA

Actualmente en la Cuenca se perfilan problemas concernientes al tema del agua, los cuales generan conflictos entre los usuarios. Entre las diferentes problemáticas, se puede rescatar que el uso del agua generado por un tipo de usuarios limita la disponibilidad para el resto de ellos, contamina el agua, merma su calidad, afecta a un sector poblacional indirectamente... generando el descontento generalizado de la población y que en su conjunto no queda satisfecha. Entre los problemas que existen, podemos mencionar los siguientes:

Las Granjas Piscícolas:

En el municipio de Amanalco se ubican decenas de granjas piscícolas. Por una parte los dueños de las piscifactorías se oponen a la tala del bosque, considerando que afecta al caudal de los manantiales, y consecuentemente su producción; esto beneficia directamente a la conservación de las áreas boscosas.



Figura 2.22 Las granjas piscícolas son uno de los usos importantes del agua en la Cuenca, aunado a la contaminación que llegan a producir. Fuente: Cortesía

Sin embargo se han suscitado confrontaciones entre grupos de piscicultores y las poblaciones que demandan un mayor volumen de agua para uso humano, pues manifiestan que el agua es insuficiente; en contraparte los piscicultores no acceden para que un mayor volumen de agua sea utilizado para consumo humano. Otro ejemplo es el de los agricultores, los cuales consideran que los piscicultores, al tener estanques para la pesca deportiva, impiden que el agua llegue al río, por lo que plantean expresamente que no disminuya el volumen concesionado originalmente para el riego.

La Venta del Agua



Otro conflicto en torno al agua ha surgido por la práctica de vender las fuentes de abastecimiento de agua, especialmente los manantiales, a personas o sociedades constituidas en ranchos

Figura 2.23 Los nuevos complejos residenciales ocupan el agua con preferencia del resto de la población. Fuente: Panoramio

particulares y fraccionamientos residenciales. Esta práctica que no está permitida realizar constitucionalmente ha crecido gradualmente en diversos lugares, particularmente del municipio de Valle de Bravo, donde se agravada la necesidad de agua potable ante el crecimiento de la demanda de los pobladores. Las autoridades o representantes de sectores sociales fortalecen con estas acciones a personas o grupos económicamente poderosos.

La Escasez del Agua

Hay localidades que por ubicarse en las parte altas padecen de escasez de agua. En algunos casos y para satisfacer esa necesidad, los habitantes la obtienen a través de las pipas que envía el organismo operador, aunque en algunas zonas tiene que verse suspendida debido a que algunas comunidades son consideradas asentamientos irregulares por ubicarse en un área declarada reserva natural protegida.

Hay localidades que carecen de una red de agua para el consumo humano, por lo que cada familia debe acarrearla de los manantiales. Así también, hay localidades que no tienen manantiales propios, por lo que dependen de convenios con otras localidades para obtener el líquido. Existen comunidades que incluso recurren a la unidad de riego para usar el agua de riego como potable.



Figura 2.24 La escasez de agua predomina fundamentalmente en las partes altas de la cuenca.

Fuente: Cortesía.

El agua es muy disputada, y progresivamente en las redes de distribución del agua, debido a que las tomas domiciliarias se conectan cada vez más cerca del manantial, resulta una distribución desigual entre los usuarios.

✚ Inundaciones y Afectaciones de Tierra

Uno de los conflictos ocurridos dentro y en las proximidades de la cuenca, cuyo conocimiento se propagó a escala nacional, es el protagonizado por las mujeres mazahuas en protesta por la inundación de terrenos causada por el desbordamiento de la presa y por la falta de indemnización de tierras expropiadas para el Sistema Cutzamala.



Figura 2.25 La inundación de los terrenos derivados de la construcción de la Presa de Valle de Bravo es un conflicto que aún no ha sido completamente resuelto. Fuente:

En fechas recientes han hecho conocer sus demandas y se ha logrado negociar la solución de algunos problemas, aunque mantienen sus demandas originales.

✚ La Contaminación del Agua

La población se inconforma por la contaminación del agua para uso humano y para los fines turísticos debido a la descarga de aguas negras, aunque en realidad son varios los orígenes de este problema.



Figura 2.26 Las fuentes de contaminación son muy diversas; los contaminantes son arrastrados desde las partes altas de la cuenca hasta llegar al vaso de la presa. Fuente: Cortesía

Los problemas de la contaminación del agua en realidad son de diferentes fuentes que se crean por las mismas actividades realizadas en la cuenca, especialmente por los usos de fertilizantes en la agricultura, las piscifactorías, la cría de los animales y el consumo mismo de la sociedad.

✚ La Extracción de Agua del Subsuelo

En el municipio de Valle de Bravo existen pozos que se utilizan para dotación de agua potable especialmente a la población, y en diversos casos se les relaciona con la pérdida del caudal de los manantiales que surten de agua para consumo humano y riego agrícola a diversas poblaciones.



Figura 2.27 La extracción de agua del subsuelo para consumo humano en las zonas urbanas crece, y los manantiales dedicados a otros usos se ven frecuentemente afectados. Fuente: Cortesía