



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
FACULTAD DE FILOSOFÍA
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
FACULTAD DE QUÍMICA

MAESTRÍA EN GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS

**“LA IMPLEMENTACIÓN JURÍDICA DEL PAGO POR
SERVICIOS AMBIENTALES EN LA MICROCUENCA EL
PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA”.**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

**MAESTRO EN GESTIÓN INTEGRADA DE
CUENCAS**

Presenta

MAYRA ADRIANA CARRILLO MEDRANO

Dirigido por

Dr. José Juan González Márquez

Santiago de Querétaro, Qro.,
Diciembre de 2009.
México



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Ciencia Naturales
Facultad de Ingeniería
Facultad de Psicología
Facultad de Filosofía
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Facultad de Química

Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

**"LA IMPLEMENTACIÓN JURÍDICA DEL PAGO POR SERVICIOS
AMBIENTALES EN LA MICROCUENCA EL PUEBLITO-JOQUÍN HERRERA"**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión Integrada de Cuencas

Presenta:

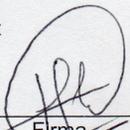
Mayra Adriana Carrillo Medrano

Dirigido por:

Dr. José Juan González Márquez

SINODALES

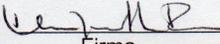
Dr. José Juan González Márquez
Presidente


Firma

Mtro. Francisco Javier Sánchez Molina
Secretario


Firma

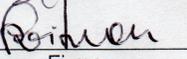
Mtra. María Zorrilla Ramos
Vocal

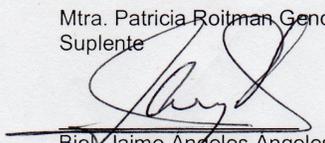

Firma

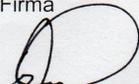
Dr. Raúl Pineda López
Suplente


Firma

Mtra. Patricia Roitman Genoud
Suplente


Firma


Biol. Jaime Angeles Angeles
Director de la Facultad de
Ciencias Naturales


Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Santiago de Querétaro, Querétaro.
Diciembre de 2009
México

RESUMEN

La microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” son dos unidades hidrológicas que se encuentran en el límite de lo rural y urbano dentro del municipio de Corregidora, en Querétaro, estas mic zona mantiene aún funciones de carácter ambiental sin embargo presenta un deterioro acelerado a consecuencia de diversos factores, principalmente antropogénicos. Algunos se dieron por el cambio de sistemas de producción dentro de la zona, otros por las políticas públicas adoptadas que impactaron en los usos y manejo del entorno natural por parte de los habitantes, la llegada del sector industrial, la expansión de la mancha urbana principalmente hacia la parte media y baja, entre otros factores han repercutido en este deterioro.

Pese a lo anterior, la microcuenca actualmente brinda diversos servicios ambientales por lo que se propone la implementación legal de un sistema de pago por servicios ambientales con el fin de que coadyuve a mejorar el estado de los recursos naturales que tiene la microcuenca, que conservará, restaurará, rehabilitará los recursos naturales y mejorará la calidad de vida de las comunidades que habitan en ésta. Y lo hará fomentando el uso sostenible y racional de los recursos naturales disponibles para consumo y como insumos para la producción dentro de una zona determinada, y generando incentivos para que los individuos se comporten de una manera más responsable con el ambiente, originando una redistribución de la riqueza de unos grupos sociales a otros (hay contraprestaciones cuenca arriba a cuenca abajo y viceversa). Los enfoques para valorar estos servicios son el jurídico, social, ambiental y económico.

SUMMARY

The micro basin “El Pueblito-Joaquin Herrera” are two hydrological units that are on the edge of the rural and urban areas within the municipality of Corregidor in Queretaro, these mic area still retains features of environmental deterioration but has accelerated as a result on several factors, mainly anthropogenic. Some were given by the change of production systems within the area, some by public policies adopted which hit the uses and management of the natural environment by residents, the arrival of the industrial sector, the expansion of the urban area mainly towards the middle and low, among other factors have influenced this decline.

Despite this, the watershed currently provides various environmental services for the proposed legal implementation of a system of payment for environmental services for the purpose of that may help to improve the state of natural resources is the watershed, which retain restore, rehabilitate natural resources and improve the quality of life of communities living in it. And it will promote the sustainable and rational use of natural resources available for consumption and as inputs for production within a given area, and generating incentives for individuals to behave in a more environmentally responsible, causing a redistribution of social groups to others (there are tradeoffs catchment basin up to down and vice versa). The approaches to value these services are legal, social, environmental and economic.

DEDICATORIA

A papá y mamá, por su apoyo, fuerza y amor.

A mis hermanos Ulises y Oscar, por su apoyo, cariño y por mostrarme que la vida tiene más de un frente para librar la batalla.

A la vida que me ha permitido seguir soñando y confirmar que mis ideales de estudiante de preparatoria siguen firmes, que no han claudicado pese al paso del tiempo, sigo creyendo en el amor, el respeto, la igualdad entre todos los seres que cohabitamos el planeta y que mi vida está al servicio para hacer de este mundo más habitable, armónico y feliz.

AGRADECIMIENTOS

En principio quiero agradecer **a mis padres** que me han obsequiado parte importante de su vida para que en este presente me encuentre cumpliendo una de mis metas, aprender a ser mejor persona, los amo.

A la Universidad Autónoma de Querétaro y a la Maestría que me adoptó y me mostró una parte de la vida que ahora hago mía.

A mi director Dr. José Juan González Márquez, que con su apoyo y paciencia, que con sus observaciones y consejos hizo mucho más rico este trabajo, y por usted es que veo hoy culminado el mismo.

A Paty Roitman, María Zorrilla, Francisco Sánchez y Raúl Pineda por su apoyo invaluable, por escucharme y que gracias a sus críticas, propuestas y por transmitirme parte de su conocimiento, este trabajo se ha visto enriquecido.

A mis hermanos que con ustedes he librado innumerables batallas y seguimos aquí de pie, queriéndonos, apoyándonos y siendo mejores amigos cada día.

A Beny, Peter y Baruch, quienes nos acompañamos en todo el desarrollo de la tesis, conocimos la cuenca y aprendimos a trabajar en equipo.

A los habitantes de la microcuenca gracias por colaborar con nosotros y ayudarnos a conocer más la cuenca, sin ustedes este trabajo no se hubiera podido concluir.

A la Arq. Adriana Díaz Barriga y su equipo del Patronato del Río El Pueblito, que con su apoyo se llevó a cabo el trabajo de los Grupos Focales.

A Salvador por ser parte de esta etapa de mi vida tan maravillosa y mostrarme parte de un mundo que no había visto con los ojos que tú me prestaste, ahora ya es mío para siempre, gracias.

A mis amigos Norma, Fernando, Isabel, Araceli, Miguel que por cada día lleno de luz y otro de oscuridad de esta etapa, ustedes siempre tuvieron una palabra de aliento para que no me cayera.

A mis compañeros de la maestría y muchos de ellos amigos César, Kari, Carlos, Alina, Peter, Javier, José Luis, Beny, Héctor, Alejandra, Eva, Jesús, gracias por las noches bohemias, las develadas, los viajes, las discusiones, pero por sobretodo, gracias por ser cómplices. Cuentan con una amiga para toda la vida.

A Diana Bustos por todo lo que aprendí de ti, por ser mi amiga y que siempre he contado contigo en cualquier momento de esta etapa de mi vida, gracias.

A todos mis profesores dentro de la maestría que no acabaría de nombrar, gracias por sus conocimientos, por las discusiones por el aprendizaje y el desaprendizaje a lo largo de esta etapa.

A Enrique Flota, Margarita Espino y Rebeca Gómez gracias por su amistad y que sin su apoyo al principio de esta andanza no hubiera podido concluir hoy.

A mis amigos que fueron, son y seguirán siendo parte de mi vida, Perla, Vico, Beto, Daniel, Mike, Iván, Mónica, Martha, Israel, Aura, Joan, Ramón, Oscar, Héctor, Román, Agustín, Oscar, Octavio, Tona, y a todos los demás que omito en líneas pero que tengo presentes en mi vida, gracias por su apoyo, comprensión y sobretodo por quererme y hacerme parte de su vida, son correspondidos.

Soy una mujer agradecida por la vida que me ha dado la oportunidad hasta el día de hoy de vivir intensamente, de luchar por ser buena persona, por contar con la riqueza invaluable del amor, la amistad con los otros, y sobre todo por permitirme encontrar mi camino a lado de la madre tierra, gracias.

INDICE

RESUMEN	I
SUMMARY	II
DEDICATORIAS	III
AGRADECIMIENTOS	IV
INDICE	VI
INDICE FIGURAS	VIII
INDICE TABLAS	IX
INTRODUCCIÓN	1
Estado del Arte.....	10
Antecedentes	14
Hipótesis.....	20
Metodología.....	20
Objetivo General	24
Objetivos Particulares	24
I. PRIMER CAPÍTULO MARCO FÍSICO DE LA MICROCUENCA “EL PUEBLITO- JOAQUÍN HERRERA”	25
Resumen	25
I.1 Localización.....	25
I.2 Caracterización morfológica	26
I.3 Orografía	27
I.4 Uso del suelo y vegetación.....	28
I.5 Fauna	32
I.6 Hidrología Superficial	32
I.7 Hidrología Subterránea	35
I.8 Tratamiento de aguas residuales	40
I.9 Clima	42
I.10 Erosión	43
I.11 Riesgo y Vulnerabilidad.....	45
I.12 Principales problemas ambientales de la microcuenca.....	47
II. SEGUNDO CAPÍTULO. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LA MICROCUENCA “EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA”	48
Resumen	48
II.1 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO	48
II.1.1 Población.....	48
II.1.2 Salud	54
II.1.3 Vivienda.....	56
II.1.4 Infraestructura	57
II.1.5 Educación.....	58
II.1.6 Migración.....	61
II.1.7 Marginación.....	62
II.1.8 Índice de Rezago Social.....	63

II.1.9 Actividades Económicas.....	63
II.1.10 Tenencia de la Tierra.....	65
II.2 ANÁLISIS SOCIAL-PARTICIPATIVO.....	69
II.2.1 Análisis participativo de la Parte Alta de la microcuenca.....	74
II.2.2 Análisis participativo de la Parte Media de la microcuenca.....	75
II.2.3 Análisis participativo de la Parte baja de la microcuenca.....	77
II.3 PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIALES DE LA MICROCUENCA	79
III. TERCER CAPÍTULO. POLÍTICA PÚBLICA Y MARCO LEGAL DE LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA MICROCUENCA “EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA”	81
RESUMEN	81
III.1 MARCO LEGAL PARA LA CONSERVACIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES DENTRO DE LA MICROCUENCA	81
III.1 POLÍTICA PÚBLICA PARA LA CONSERVACIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES DENTRO DE LA MICROCUENCA	87
III.2 EVALUACIÓN DEL MARCO LEGAL Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS IMPLEMENTADAS EN LA MICROCUENCA	92
IV. CUARTO CAPÍTULO. LA IMPLEMENTACIÓN DEL PSA COMO SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE LA MICROCUENCA.....	96
RESUMEN	96
IV.1 EL PSA COMO INSTRUMENTO DE CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE	96
IV.2 PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN JURIDICA DEL PSA EN LA MICROCUENCA	98
IV.2.1 Requisitos para la implementación	99
IV.2.2 Viabilidad	108
IV.2.3 Propuesta legal	111
V. CONCLUSIONES	119
BIBLIOGRAFIA	124
ANEXO 1	131
ANEXO 2.....	139
ANEXO 3.....	145
ANEXO 4.....	178
ANEXO 5.....	188
ANEXO 6.....	191
ANEXO 7.....	197
ANEXO 8.....	198

INDICE FIGURAS

Figura 1. Uso de suelo y vegetación 2009	5
Figura 2. Parte alta, media y baja de la microcuenca “El pueblito Joaquín Herrera.....	9
Figura. 3 Mapa Base Microcuenca Joaquín Herrera- Pueblito	26
Figura 4. Caracterización morfológica de la microcuenca	26
Figura 5. Curva Hipsométrica.....	27
Figura 6. Perfil del Cauce Principal	28
Figura 7. Uso de suelo y vegetación de la microcuenca, INEGI 1979.....	29
Figura 8. Uso de suelo y vegetación de la microcuenca, mapa Google de 2007 actualizado en 2009	30
Figura 9. UGA´s del PEOE.....	31
Figura 10. Río Pueblito, Joaquín Herrera.....	34
Figura 11. Pueblito presa El Batán.....	34
Figura 12. Río Pueblito, Santa Bárbara	34
Figura 13. Río Pueblito, El Pueblito.....	34
Figura 14. Río Pueblito, Granja Don Lupe	35
Figura 15. Río Pueblito, Rivera del Río	35
Figura 16. Hidrología Subterránea	38
Figura 17. Infiltración Anual de la microcuenca.....	39
Figura 18. Recarga Potencial de la microcuenca.....	40
Figura 19. Zona de descarga de agua residual y tipo de descarga, oficiales.....	41
Figura 20. . Mapa de la temperatura anual de la microcuenca.....	42
Figura 21. Climograma estación El Pueblito.....	43
Figura 22. Erosión en Joaquín Herrera (parte alta)	44
Figura 23. Erosión en Joaquín Herrera (parte alta)	44
Figura 24. Mapa erosión en la microcuenca	45
Figura 25. Tasa media de crecimiento	50
Figura 26. Distribución poblacional por sexo, por Estado, Municipio y Microcuenca, 2005	51
Figura 27. Población por cada parte de la microcuenca2005	53
Figura 28. Población analfabeta por estado, municipio y microcuenca, 2005.....	58
Figura 29. Localización de Escuelas Públicas en la microcuenca, 2005.....	60
Figura 30. Tenencia de la Tierra	67
Figura 31. Líneas de acción en la microcuenca por el PEOE	69
Figura 32. Cancha de basquetball en la comunidad de La Negreta	73
Figura 33. . Cauce del río en Santa Bárbara	73
Figura 34. Propuesta de ANP´s por el PEOE.....	87
Figura 35. Erosión microcuenca: Joaquín Herrera.....	107
Figura 36. Erosión microcuenca: Joaquín Herrera.....	107
Figura 37. Subcuenca Río Apaseo.....	122

INDICE TABLAS

Tabla 1. . México: Instrumentos legales y su relación con el PSA	19
Tabla 2. Cambios de uso de suelo y vegetación en 30 años	28
Tabla 3. Almacenamiento existente en la microcuenca	33
Tabla 4. Condición de los acuíferos Huimilpan y Querétaro	37
Tabla 5. Recarga del acuífero dentro de la microcuenca	38
Tabla 6. Comparativa de la población total estatal, municipal y la microcuenca	50
Tabla 7. Tasa Media de Crecimiento	50
Tabla 8. Población de 1990 al 2005, parte alta, media y baja de la microcuenca	51
Tabla 9. Porcentaje de la población de 1990 al 2005, parte alta, media y baja de la microcuenca	52
Tabla 10. Población derechohabiente por estado, municipio y microcuenca, 2005	54
Tabla 11. Población derechohabiente en la microcuenca por parte alta, media y baja, 2005.....	55
Tabla 12. Total de viviendas habitadas por Estado, Municipio y Microcuenca.....	56
Tabla 13. Porcentaje de la población total de viviendas con piso de tierra y distinto a tierra por Estado, Municipio y Microcuenca	57
Tabla 14. Población que no sabe leer ni escribir en el Estado de Querétaro, Municipio de Corregidora y Microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera	58
Tabla 15. Analfabetismo por parte alta, media y baja de la microcuenca	59
Tabla 16. Porcentaje de la población con educación básica completa e incompleta por Estado, Municipio y Microcuenca, 2005.	59
Tabla 17. Grado de marginación, 2005	64
Tabla 18. Población Ocupada en la microcuenca (2000)	64
Tabla 19. Población ocupada en la microcuenca por sector y por parte alta, media y baja (2000).....	64
Tabla 20. Matriz de datos arrojados por el grupo focal de la parte alta de la microcuenca	75
Tabla 21. Matriz de datos arrojados por el grupo focal de la parte media de la microcuenca	77
Tabla 22. Matriz de datos arrojados por el grupo focal de la parte baja de la microcuenca.....	78
Tabla 23. Marco Legal para la protección, uso y manejo de los recursos naturales.....	82
Tabla 24 .Régimen de propiedad de los recursos naturales (Federal).....	83
Tabla 25. Marco legal Estatal que protege a los recursos naturales	85
Tabla 26. Marco legal Municipal que protege a los recursos naturales	86
Tabla 27. Comparativo de gasto por hectárea por el tipo de uso del suelo.....	101
Tabla 28. Montos de apoyo de Pro-Árbol por servicio ambiental	104
Tabla 29. Oferta y demanda de los SA de la microcuenca	105

INTRODUCCIÓN

En México y en el mundo se comienza a enfrentar al problema de la escasez de los elementos naturales, debido a que las poblaciones humanas los han sobreexplotado y contaminado.¹ Por ello, es necesario que se instrumenten mecanismos de protección, rehabilitación, conservación y restauración del ambiente.

Los factores naturales contribuyen en la evolución, transformación y deterioro de los ecosistemas, sin embargo el antropogénico es uno de los que han determinado su alteración y disminución de forma acelerada en un lapso corto de tiempo, ya que en unos cincuenta años, el sistema capitalista,² a través de la industrialización, el comercio, el crecimiento urbano, la tecnificación del campo y el desarrollo de servicios, y la creación abundante de desechos derivados de todos estos procesos, generan que el hombre haya transformado su entorno físico y social.

Estos procesos por sí solos han generado problemas de escasez de los elementos naturales y ha disminuido su capacidad de brindar servicios ambientales (SA)³ en las cuencas, por lo cual es necesario que estos procesos de desarrollo sean compatibles con el medio ambiente.

Pese al paradigma en el que se encuentra el medio ambiente ante el hecho de que la legislación y la política pública tienen como objetivo fundamental el crecimiento económico y se visualiza la destrucción ambiental como su simple consecuencia,⁴ estos instrumentos antropogénicos han buscado a través del

¹ Es necesario internalizar la problemática ambiental en un conjunto de disciplinas, tanto en las ciencias naturales como sociales, esto con el fin de construir un conocimiento capaz de captar la multicausalidad y las relaciones de interdependencia de los procesos de orden natural y social que determinan cambios socioambientales, así como para construir un saber y una racionalidad social orientados hacia los objetivos de un desarrollo sustentable y equitativo.

² el capitalismo es un sistema económico en el que los individuos, en su calidad de sujetos privados y las empresas de negocios llevan a cabo la producción y el intercambio de bienes y servicios mediante complejas transacciones en las que intervienen los precios y los mercados. Aunque tiene sus orígenes en la antigüedad, el desarrollo del capitalismo es un fenómeno europeo; fue evolucionando en distintas etapas, hasta considerarse establecido en la segunda mitad del siglo XIX. Enciclopedia Encarta, versión 2004, en DC, revisado el 24 de julio de 2008.

³ Los elementos naturales de los ecosistemas producen servicios ambientales, que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente y juegan una función importante para la existencia y forma de vida del ser humano. Algunos de esos servicios son, la provisión de agua en calidad y cantidad suficientes, la generación de oxígeno, captura de carbono, la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y las formas de vida, la belleza del paisaje y la recreación, entre otros

⁴ El jurista Cambacères en 1994 expresó que los principios de derecho del capitalismo tienen poco que ver con los del derecho ambiental; al resumir que las ideas centrales del Código Civil francés, se basaban en tres cosas, las cuales son necesarias y suficientes para el hombre en su vida social: 1.- ser dueño de su persona, 2.- contar con bienes para satisfacer sus necesidades y 3.- poder disponer en su propio interés su propia persona y de sus bienes; por lo que para él todos los derechos civiles se reducen entonces a los derechos de libertad, de propiedad y de contratar. Y fue sobre

tiempo y en distintos momentos históricos, orientar y diseñar, mediante la participación de los distintos sectores, los mecanismos para consolidar la restauración, preservación y mejoramiento del ambiente, a través de instituciones, planes, programas y disposiciones jurídicas encaminadas a salvaguardar las condiciones socio ambientales idóneas para la convivencia y el desarrollo de las generaciones humanas presentes y futuras.⁵

En este orden de ideas, si bien en México esta política pública ha contribuido al desarrollo del país, no está respondiendo para proteger el equilibrio de los ecosistemas, al contrario, se están rebasando sus límites para preservar las funciones hidrológicas y biogeoquímicas que permiten contar con fuentes de abastecimiento de agua, biodiversidad, captura de carbono y otros.

Alguna de las causas relevantes para que los elementos naturales se encuentren en el estado actual de deterioro son: el explosivo crecimiento demográfico y el cambio en los estándares de vida, asociados a una mayor demanda de bienes y servicios, que en su conjunto agudizan la explotación de los elementos naturales⁶ poniendo en peligro las posibilidades de mantener el abastecimiento actual y asegurarlo para las futuras generaciones.⁷

Esta situación es determinante para el proceso de desarrollo de una región a corto, mediano y largo plazo, por ejemplo, el uso de volúmenes de agua mayores a la capacidad de reposición natural, puede generar sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento. Esto pone en entredicho la capacidad de

estos principios donde se fundó el derecho del capitalismo, el cual en sus inicios hizo de la libertad económica uno de sus pilares fundamentales, generalizando además la propiedad privada, lo que permitió que los particulares se apropiaran de las cosas que la naturaleza no hubiera hecho común a todos los hombres y que además, se comenzó a llevar a cabo un uso y disposición arbitraria de ellas, a la manera de un derecho absoluto. La vigencia de esos principios se ha extendido hasta nuestros días y conforman el régimen jurídico de lo que hoy se le puede llamar economía social de mercado, en la que la destrucción ambiental es interpretada como la consecuencia del continuo crecimiento económico. Posteriormente el derecho capitalista se instala con una posición dirigista. Citado por Brañes, Raul, MANUAL DE DERECHO AMBIENTAL, Fondo de Cultura Económica, 2ª edición, 2000, pp. 39-40 es decir los Estados asumieron proteger el ambiente, y es a partir de ese momento cuando el Estado toma la tutela jurídica del ambiente, creando así la llamada legislación sectorial de relevancia o incidencia ambiental, en donde esta protección al entorno natural se efectuó por la vía de la protección individual de los elementos ambientales que se estimaron más importantes, por ende, es claro determinar que no existía aún una visión del ambiente como un todo, que condujera a la protección de los elementos ambientales considerados el conjunto de sus procesos de interacción; es decir, aún no había surgido aún la concepción holística y sistémica del ambiente. Estas normas son las que hasta ahora han cumplido la función de proteger al ambiente. Los ordenamientos jurídicos que se expidieron para la protección de los recursos naturales renovables, ilustran con mucha claridad esta situación. Las leyes sobre aguas, suelos, bosques, flora, fauna, entre otros, fueron y son ordenamientos jurídicos que regulan cada uno de estos elementos ambientales, sin considerar, por lo general, las relaciones que existen entre ellos y con otros elementos ambientales.

⁵ García Hernández, Alvaro, POLÍTICA AMBIENTAL MUNICIPAL, Universidad Autónoma de Zacatecas, página web. http://cij.reduaz.mx/gama/doc/LA_POLITICA_AMBIENTAL_MUNICIPAL.pdf revisado el 22 de julio de 2009.

⁶ Por ejemplo, explotación de bancos de materiales.

⁷ Dourojeanni, A., y A. Jouravlev, GESTIÓN DE CUENCAS Y RÍOS VINCULADOS CON CENTROS URBANOS. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1999.

crecimiento a mediano o largo plazo, sobre todo en aquellas regiones donde la principal fuente de abastecimiento son las aguas subterráneas.⁸

Al norte del municipio de Corregidora del Estado de Querétaro se localiza la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”⁹, tiene una extensión territorial de 62.41 km² (26.5% de la superficie total del municipio)¹⁰ en donde confluyen diversos servicios ambientales, el cauce del Río Pueblito es considerado por la Comisión Nacional del Agua como fuente principal de abastecimiento de los acuíferos de Huimilpan y Querétaro¹¹ cuenta con biodiversidad, belleza escénica, posibilidad de turismo rural y alternativo, servicios de protección de cuenca por concepto de riesgos y eventualmente un alto potencial la captura de carbono.¹²

Esta zona territorial se identifica claramente como periurbana tanto para el municipio al que pertenece así como para la capital del Estado (Municipio de Querétaro) ya que concentra el 80% de su población en la zona urbana (que se localiza en la parte media de la microcuenca¹³) con 51,371 habitantes de 53,473 del total de la zona de estudio,¹⁴.

El uso de suelo de la microcuenca se ha ido transformado a través del tiempo¹⁵ y como resultado de los cambios de los modos de producción, combinado con una política pública, que si bien ha contribuido a que se encuentre el municipio al que pertenece en un nivel alto de desarrollo¹⁶, éste no se ve reflejado en la población de la microcuenca, principalmente con relación a la que habita en la parte alta y baja de la microcuenca ya que como se observará a lo largo de la presente investigación, es un territorio marginal, en donde se practica actividades

⁸ Barssky, Andrés, EL PERIURBANO PRODUCTIVO, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2005, vol. IX, núm. 194 (36). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-36.htm>> [ISSN: 1138-9788].

⁹ Cuenta con agricultura de temporal, asentamientos humanos y pastizal inducido, con 36 comunidades con un total de 53,473 habitantes. Revisar anexos 1 y 2 de la presente investigación.

¹⁰ Remitirse al Segundo Capítulo y al Anexo 2

¹¹ Remitirse al Anexo 1

¹² Remitirse al Anexo 1 y capítulo cuarto. Destacando que el SA de captura de carbono requiere más indicadores para acreditarlo.

¹³ Las localidades de la parte media son: El Pueblito, Colonia los Ángeles, Las Pirámides, Lourdes, Ampliación los Ángeles, Colonia Valle Dorado Dos Mil, Colonia las Flores, Valle de los Pinos, Balvanera Polo y Country Club, Rivera del Río, Santuario del Cerrito, Ejido Lourdes, Colonia Doctores, Santa Virginia, Bosques de Lourdes, Familia García, Santa Bárbara, Noviciado Marianista, Rancho Trojitas. Familia Alcocer Erbach.

¹⁴ Verificar en el anexo 1, resultados obtenidos del Censos de Población y Vivienda INEGI 2005.

¹⁵ En el primer capítulo de la presente investigación se analiza la transformación de los recursos naturales en un periodo aproximado de 40 años.

¹⁶ Informe de Gobierno del Estado de Querétaro 2009 e informe de Gobierno del Municipio de Corregidora 2009.

productivas del sector primario con bajos rendimientos y nula tecnificación, con un patrón de concentración-dispersión que dificulta esquemas de desarrollo para la población.

Lo anterior, combinado a la dinámica económica donde se observa que los habitantes se mueven a las zonas urbanas e industriales cercanas a la zona de estudio en búsqueda de empleos, sin embargo su inserción a estas nuevas actividades se genera en un marco de marginación, ya que, pese a que existen empresas instaladas, ya sea en la microcuenca, o alrededor de esta, en poco o nada inciden en el desarrollo de sus habitantes.¹⁷

Todas estas características generan que la microcuenca en estudio sea una zona de transición frágil,¹⁸ la cual si bien ha sufrido intensas alteraciones dentro de su conformación natural y uso de suelo, es necesario que conserve los espacios naturales balanceados que aún lo conforman, así como rehabilitar los que han sido alterados, con el fin de que continúen desarrollando las funciones ecológicas con que cuenta para que esté en posibilidad de brindar y conservar los servicios ambientales que genera.¹⁹

¹⁷ Roitman Genoud, Patricia, Guzmán Molina, María Angeles, ots. URBANIZACIÓN RURAL, el caso de la Delegación de Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, revista CS&P, vol. 3, núm. 1, noviembre, 2004, México, p. 81

¹⁸ Es decir, existe una complejidad en las relaciones ecosistémicas entre la ciudad y sus bordes rurales, ejerciéndoles una presión intensa ya que el sector rural abastece energéticamente a la ciudad, resuelve las necesidades y demandas de ésta (con basurereros, asentamiento de industrias, distribución de servicios, comercio, extracción de materias primas, asentamiento de zonas urbana, entre otros). ODUM, E. *Fundamentos de ecología*. México: Nueva Editorial Interamericana, 1988, p. 67.

¹⁹ Se requiere evaluar y determinar los servicios ambientales que brindan (o dejan de brindar) los espacios periurbanos al resto de la ciudad: la absorción del agua de lluvia, como "pulmones verdes".

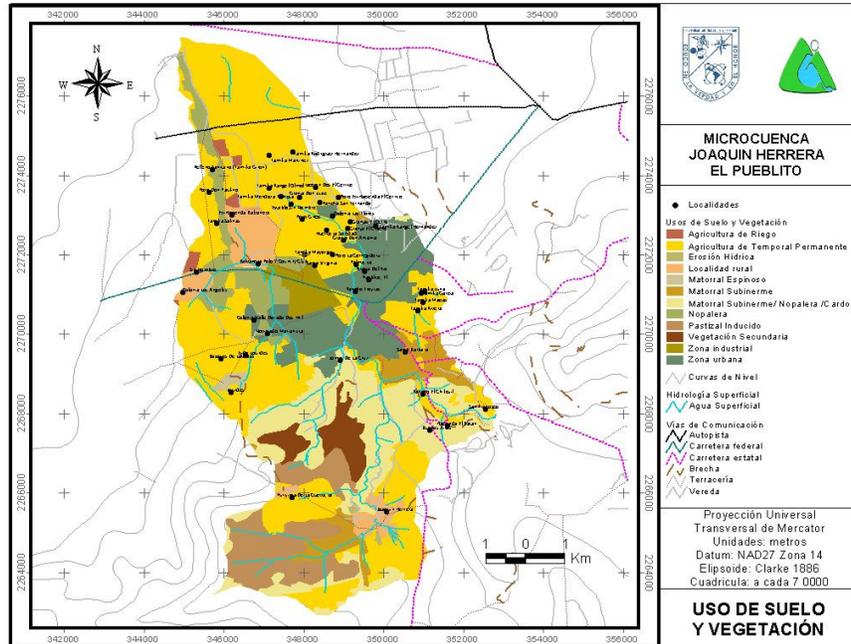


Figura 1. Uso de suelo y vegetación 2009

Fuente: elaboración del Ing. Peter Vázquez Montejo, Universidad Autónoma de Querétaro 2009

En este sentido, la gestión integral para la protección y preservación de los elementos naturales que convergen en la microcuenca nos plantea la posibilidad de analizar integralmente las problemáticas relacionadas con estos elementos, ya que ocupan un espacio geográfico delimitado naturalmente, en el que interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físico, biótico y social. Sin embargo, la protección de las cuencas requiere de la participación real y plena de los actores sociales involucrados, por lo cual, es necesario buscar mecanismos que aseguren un manejo adecuado de los elementos naturales, mediante la acción colectiva.²⁰

Una estrategia que está surgiendo cada vez con mayor auge para promover actividades de conservación a nivel de cuenca es el Pago por Servicios Ambientales, en donde los individuos y las comunidades que están en posición de proporcionar (SA) reciben una compensación por los costos de dicha oferta, y quienes se benefician de dichos servicios pagan por ellos; de tal forma que el proveedor del servicio ambiental tiene la posibilidad real de conservar los elementos naturales de su finca ya que el mecanismo de PSA le paga al mismo

²⁰ Dourojeanni, A., A. Jouravlev, y G. Chávez, 2002. GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCAS: teoría y práctica. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 47. Comisión Económica para América Latina. Santiago de Chile, Chile. Disponible en: <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/11195/P11195.xml&xml=/dmi/tp/p9f.xml&base=/tpl/top-bottom.xslt>, revisado el 15 marzo 2009.

nivel que si produjera rentablemente su territorio, fomentando así el uso sostenible y racional de los recursos para consumo y como insumos para la producción.²¹

Para su implementación un PSA requiere de diversos elementos que contribuyen a su funcionamiento: la existencia de servicios ambientales de un entorno definido, los propietarios de los servicios ambientales que se oferten (puede ser propietarios privados, ejidos, comunidades o entidades públicas); los beneficiarios de los servicios ambientales (como industrias, sociedades urbanas, comunidades cuenca abajo, entidades públicas, organizaciones no gubernamentales y otros). El Estado como responsable de establecer los métodos para su fiscalización (se puede implementar vía impuestos, canones, compensaciones, incentivos fiscales, créditos u otros incentivo, tales como permisos de prestación de algún servicio); la existencia de un marco jurídico que permita la vinculación entre estos para estar en posibilidad de realizar contratos justos y equitativos, así como generar incentivos económicos o de otra índole para mejorar el entorno; la existencia de intermediarios que permitan facilitar el vínculo entre la oferta y la demanda de los servicios ambientales.

Entre los factores que importan a la presente investigación se encuentra la necesidad de generar un marco jurídico que los regule, que se identifiquen en la microcuenca a los titulares de las tierras que proveen los SA y usuarios de un PSA, con lo que se está en posibilidad de reconocer a quien se le cobrará dicho pago y a quién se le hará entrega del beneficio; cómo se implementará el mecanismo del PSA y sobre quién recae el derecho de propiedad²² del recurso natural y reconocer el límite para hacer uso de los recursos buscando manteniendo un equilibrio racional entre este derecho y la conservación de las vocaciones naturales del entorno.

²¹ Simone de Hek, Benjamin Kiersch, Alejandro Mañón, APLICACIÓN DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS: lecciones de experiencias recientes en América Latina, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Av. Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Casilla 10095, Santiago, Chile,

²² La aplicación de un PSA requiere, entre otras cosas de la existencia de certeza jurídica en torno a la propiedad de la zona en donde se pretenda implementar este tipo de mecanismos, por lo cual, la implementación de este mecanismo se debe circunscribir a los regímenes de propiedad social, privada y pública, para que estemos en posibilidad de poder aplicarlo correctamente.

A través de la normatividad del sistema de PSA, se institucionaliza la obligación del ser humano para preservar el funcionamiento interno de los ecosistemas, a través de la regulación de sus actividades que recaen sobre el entorno.²³

Ahora bien, el Estado por medio de sus normas, formas de gestión e instituciones, tiene la capacidad para implementar el mecanismo de ejecución el PSA, definiendo las entidades o instancias que se encarguen de su aplicación, justificar el porqué debe pagarse un SA, a quién y cuánto se le va cobrar, quién y porqué recibe el beneficio; teniendo claro que este sistema, en todo momento debe ajustarse a las distintas realidades temporales y espaciales, culturales, legales, técnicas y económicas para alcanzar los objetivos de conservación y desarrollo; la firma de contratos privados entre propietarios y beneficiarios de los servicios ambientales.

Es necesario que el programa sea implementado dentro del concepto de cuenca, ya que permite entender de forma integral el uso, distribución y conflictos de los elementos naturales y los servicios que se prestan dentro de una zona delimitada por el escurrimiento de agua que se origina en un parteaguas y que cuenta con una salida de la escorrentía en común²⁴ y se ha establecido como los territorios más apropiados para medir, administrar, planificar y organizar la gestión eficaz de los elementos naturales, además, a estos territorios se les reconoce como los espacios físicos que naturalmente facilitan los acuerdos, consensos entre los habitantes y los gobiernos, en la búsqueda de mejores métodos para manejar los recursos.

La microcuenca cuenta con instrumentos legales y una política pública para preservar los elementos naturales, sin embargo se ha desarrollado y aplicado de forma fragmentada, de tal forma que los servicios ambientales que generan no se han logrado proteger de forma integral y el resultado es que se han transformado, disminuyéndose los mismos de forma acelerada dentro de la microcuenca. Como resultado de esta política pública y marco jurídico tenemos

²³ Bokobo Moiche, S. "GRAVÁMENES E INCENTIVOS FISCALES AMBIENTALES" (Primera ed.). Madrid, España: Civitas, 2000, p. 17

²⁴ Iñiguez Hernández, E. L., ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE CUENCAS HIDROLÓGICAS EN MÉXICO, ANÁLISIS CON UN ENFOQUE JURÍDICO. México, Distrito Federal: Universidad Autónoma Metropolitana, México y Universidad de Alicante, España, 30 de Junio de 2003, señala que también ese concepto lo emplea un número importante de naciones han decidido reconocer a las cuencas hidrológicas

la expansión de la mancha urbana, aumento de riesgos por inundación, disminución de lo SA, erosión y otros.)

En este sentido es importante implementar un PSA en la microcuenca, con el fin de poder proteger y preservar a largo plazo los elementos naturales y los servicios que brinda, ya que al ser el límite entre lo urbano y lo rural dentro del municipio de Corregidora, es un lugar de vital importancia para preservarlos y contener la mancha urbana.

Esta investigación se dividirá en cuatro capítulos:

En el Primer Capítulo se describe la problemática ambiental que existe dentro de la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”, se elaboró un diagnóstico del estado físico de la zona para saber el deterioro paulatino y el estado actual del agua dulce superficial y subterránea, uso de suelo y vegetación, erosión, tipo de contaminantes de suelo y agua (industrial, agrícola o uso doméstico) y su vinculación con los miembros de las localidades (impacto de esas actividades en las comunidades y en el entorno natural).

Lo anterior para identificar los SA que brinda la zona y promover que se conserven y/o se rehabiliten y por lo tanto se analice la viabilidad para la implementación de un pago por servicios ambientales.

En el Segundo Capítulo se describirá la problemática social y periurbana de la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”, desde una visión del territorio dividido en parte alta, media y baja, en virtud de que son respectivamente la cabecera, transición y emisión de la microcuenca y se observó que cada uno de estos sectores tienen una visión y uso distinta de los recursos naturales, así como de su estilo de vida.

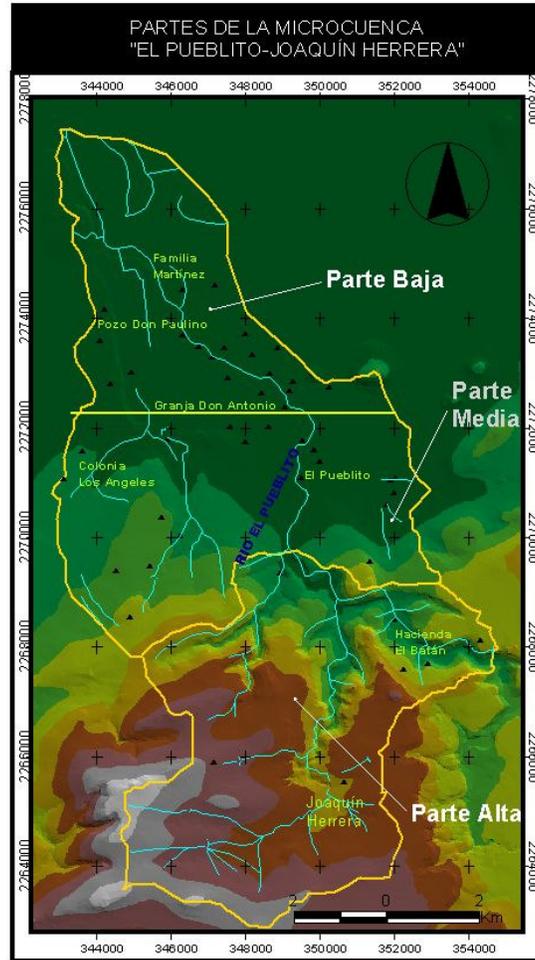


Figura 2. Parte alta, media y baja de la microcuenca “El pueblito Joaquín Herrera”
 Fuente: Elaboración propia de Capas digitales brindados por INEGI y la UAQ

Se desarrolló un análisis y descripción de la población que en ella habita para reconocer su *modus vivendi*, actividades principales, tipo de propiedad de la tierra, migración, tradiciones, salud y otros, para saber si reconocen su derecho a un medio ambiente adecuado y sus obligaciones con el entorno para mantenerlo en un estado equilibrado; saber si los habitantes de la zona que reciben el SA saben lo que reciben del medio ambiente, si están dispuestos a pagar por conservarlos, y qué o cómo lo pagarían, o qué actividades estarían dispuestos a realizar para mejorar su estado; de igual forma, saber si los habitantes de las zonas altas también saben de los servicios que prestan y si reconocen su valor. Lo anterior, con el fin de saber en qué términos se puede ejecutar un marco legal de PSA dentro de la zona. Se reconocieron las actividades productivas que se realizan, tales como agricultura, ganadería, industria, comercio.

En el Tercer Capítulo se describió la problemática de política pública y marco legal que impacta a la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” con relación a sus elementos naturales y los SA y el impacto positivo o negativo que se han sufrido con relación a las mismas.

Se analizó la problemática institucional a nivel de gestión del manejo y uso de los elementos naturales (entre otros costo del agua y supervisión de tarifas), y el tipo de capacidad técnica, la voluntad política, los recursos financieros para promover la conservación de la zona de estudio, tipo de programas institucionales que se apliquen a la cuenca y sus efectos positivos y negativos, así como la posibilidad de vincular algunos con el PSA y poder conservar así los elementos naturales.

En el Cuarto Capítulo se desarrolló la propuesta jurídica para implementar un PSA dentro de la microcuenca, se describieron los efectos positivos y negativos de su ejecución, lo anterior para poder aplicarlo a la microcuenca, y reconocer que se requiere jurídica, social, política, institucional, económicamente para una correcta implementación del PSA y así que cumpla con su objetivo principal que es la protección y preservación para las presente y futuras generaciones de los SA que brinda la microcuenca.

Desde el punto de vista jurídico se analizó cómo se ha regulado este sistema; se propuso una reforma legal y de procedimiento bajo dos escenarios, uno a nivel de municipio sin reforma legal integral, y otro con la reforma integral, las cuales sirvan para la aplicación efectiva de este instrumento y así poder otorgarle un valor a los servicios prestados por el medio ambiente dentro de la microcuenca en estudio y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

ESTADO DEL ARTE

Dentro de este contexto de escasez de los elementos naturales se desarrolla la degradación de los mismos, y ésta se produce por dos fenómenos: el natural y en antrópico.

Los elementos naturales de los ecosistemas producen servicios ambientales e inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente y

juegan una función importante para la existencia y forma de vida del ser humano, motivo por el cual es importante preservarlos.

Para lograr esta preservación, es indispensable acrecentar el conocimiento de las ciencias, que reevalúen y promuevan nuevas formas de explotación de los elementos naturales que permitan el desarrollo sostenible,²⁵ y es necesaria una cooperación interdisciplinaria y multidisciplinaria, sin descartar los conocimientos tradicionales de las diversas culturas que se han caracterizado vivir en armonía con su ambiente y elementos naturales en la satisfacción de sus necesidades.

En este orden de ideas se puede entender que una sociedad sustentable,²⁶ es la que satisface sus necesidades sin disminuir las perspectivas de las generaciones futuras, donde se organizan los principios ecológicos la vida de los socioecosistemas, donde la supervivencia de una comunidad humana a largo plazo, depende de una base de recursos limitados.

De la aplicación del principio de sustentabilidad en México, emerge la implementación del instrumento económico del pago de servicios ambientales (PSA), dentro de un contexto en donde, el componente internacional ha sido también un importante motor en el establecimiento del mercado, tanto por la adhesión de México a múltiples acuerdos multilaterales y acuerdos comerciales, como la creciente participación de productores mexicanos en mercados mundiales altamente competidos.

El fenómeno antrópico somete a un ecosistema natural a presiones de transformación intensas dirigidas a explotar sus elementos naturales con el fin de satisfacer las demandas y necesidades del hombre, principalmente para las zonas urbanas, explotando el agua, suelo, deteriorando la biodiversidad, generando residuos sólidos y líquidos (uso industrial o doméstico urbano), genera basureros, descargas de aguas residuales. Actividades que provocan

²⁵ Cabrera Acevedo, EL DERECHO DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE. MÉXICO. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 1981

²⁶ Alfaro Martínez, D. LA INCORPORACIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL SISTEMA JURÍDICO MEXICANO. *Tercer Foro de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Instituciones y Sustentabilidad*, México 2004, p. 10.

alteraciones al suelo, disminuyendo la cantidad y calidad de los elementos naturales y los SA que proveen.

Dentro de la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” podemos encontrar SA que a la fecha están bajo una intensa presión por parte del sector urbano que lo rodea, debido a que le provee de diversos SA, genera así una constante transformación del entorno y provocando una disminución de la provisión de los mismos, y derivará a largo plazo (de continuar como hasta ahora) en la extinción de los mismos. Esta circunstancia limita claramente el derecho a un medio ambiente adecuado a las futuras generaciones que habitarán la zona y las que habitan actualmente en lugares que directa o indirectamente son beneficiarias de los mismos.

Si se protegen a los elementos naturales y los servicios ambientales²⁷ que provee, se pueden mitigar la contaminación, fomentando la utilización sustentable de los recursos renovables y la perpetuación de los ecosistemas, conservando así a largo plazo los mismos. Dentro de la zona en estudio, puede disminuir el riesgo por inundación en época de lluvia, reteniendo el suelo, controlando la erosión, conserva la flora y la fauna, recarga de agua.

De esta forma se estaría preservando en la microcuenca el derecho a un medio ambiente adecuado de futuras generaciones que consagra el párrafo cuarto del artículo 4^o de nuestra Carta Magna.

²⁷ La conservación de la naturaleza se justifica por razones económicas, científicas, culturales, éticas, sociales y legales. 1. Por razones económicas, pues el desarrollo con uso razonable de los recursos naturales es más rentable en el largo plazo que aquél que destruye los recursos naturales. La degradación de los recursos conlleva a pérdidas económicas para el país. 2. Razones científicas de mucho peso justifican la conservación del medio ambiente. La conservación de áreas naturales, con su flora y su fauna, preserva importante material genético para el futuro, ya que todas las especies domésticas derivan de especies silvestres y estas son muy buscadas para renovar genéticamente el ganado y los cultivos actuales. Muchos cultivos son afectados por enfermedades y plagas por debilitamiento genético. El retrocruce con especies silvestres les devuelve la resistencia. 3. Muchas áreas deben ser conservadas por razones culturales, con las poblaciones humanas que contienen. En la sierra y en la Amazonía se han desarrollado grupos humanos con técnicas y manifestaciones culturales de gran importancia, que no deberían desaparecer. Música, danza, idioma, arquitectura, artesanías, restos históricos, entre otros, son aspectos importantes de la riqueza de un país y forman parte de su patrimonio. 4. Por razones éticas o morales el hombre no tiene derecho a destruir su ambiente y la biodiversidad. La naturaleza, los recursos naturales, la cultura y, en general, todo el ambiente, son patrimonio de una nación y de la humanidad entera. Los recursos naturales y el medio ambiente son patrimonio de la nación, y el Estado es el encargado de conservar el bien común, con participación de los ciudadanos. 5. Por razones sociales la conservación del medio ambiente también se justifica. El saqueo de los recursos naturales, la contaminación y el deterioro del medio ambiente repercuten en las sociedades humanas en forma de enfermedades, agitación social por el acceso a la tierra, al espacio y a los alimentos; y son generadores de pobreza y crisis económica. 6. Las razones legales que justifican la conservación están en la Constitución Política, en los tratados internacionales y en la legislación. La conservación de la naturaleza y de los recursos naturales se basa esencialmente en tres aspectos: · Ordenar el espacio y permitir diversas opciones de uso de los recursos. · Conservar el patrimonio natural, cultural e histórico de cada país. · Conservar los recursos naturales, base de la producción. http://www.peruecologico.com.pe/lib_c28_t01.htm

Existen diversas razones por las cuales el ser humano no le da prioridad a la conservación y producción sostenida de los servicios ambientales SA²⁸ entre las que podemos destacar que: i) no tienen un mercado definido, ii) se conoce muy poco acerca de su cuantía o su relación con las características y procesos desarrollados en las áreas naturales y iii) el régimen de propiedad de los mismos es ambiguo.

Un marco jurídico eficaz para la aplicación del PSA identifica claramente quién es el titular del derecho de los SA, quiénes son los proveedores y usuarios de un PSA, reconocer a quien se le cobrará dicho pago y a quién se le hará entrega del beneficio; cómo se implementará el mecanismo del PSA y sobre quién recae el derecho que el recurso natural confiere.

En el sistema jurídico mexicano, el diseño del sistema de PSA encuentra su fundamento en el artículo 27 Constitucional. Este precepto establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de la Nación corresponden originalmente al Estado y es quien tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés en torno al aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, asimismo, la obligación de velar por su conservación para lograr el desarrollo equilibrado del país.

Sin embargo, como se observará dentro de la presente investigación, a la fecha se carece de certeza legal para definir el propietario de los elementos naturales y sus consecuentes SA. Este hecho impacta directamente el uso y manejo de los mismos, por ejemplo, la biodiversidad, al no tener definido jurídicamente el propietario, todos disponen de esta y nadie es el responsable de su buen estado y protección.

En esta tesitura es que el Estado a través de sus normas, formas de gestión e instituciones, es quien debe de ser el propietario originario de los SA y en consecuencia quien garantice el buen estado de los mismos a través de diversos instrumentos y mecanismos en colaboración con la sociedad. Sin embargo, a la

²⁸ Guevara, Alejandro y Juan Manuel Torres Rojo, (2002). "POTENCIAL DE MÉXICO PARA LA PRODUCCIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES" elaborado para la Dirección General de Investigación de Política y Economía Ambiental. Instituto Nacional de Ecología

fecha este punto aún no ha podido ser resuelto ni aclarado por parte de la legislación ni de los órganos legislativos encargados de crear las normas ni por parte del poder judicial a través de la jurisprudencia.

Pese a lo anterior, el Estado, a través de sus diversos niveles de gobierno, es quien puede establecer el mecanismo de ejecución el PSA con todos los requisitos que tiene para que logre cumplir el objetivo principal del mismo que es la protección y preservación para las presentes y futuras generaciones de los SA que brinda la microcuenca.

ANTECEDENTES

Se dice que la preocupación del hombre por conservar el ambiente es nueva, sin embargo esto es un error; lo que sí es cierto es que, ante el evidente estado de deterioro de los elementos naturales que se ha generado por nuestro desdén a cuidar esta relación de mutua dependencia con la naturaleza, ahora estamos preocupados por desarrollar mecanismos de protección al ambiente.

Esta protección se encuentra en una constante construcción, principalmente a partir de los años sesentas y setentas del siglo XX, sin embargo las raíces de esta concepción de protección del medio ambiente es más antigua.

Ahora bien, es a partir del año de 1972, fecha en la que se llevó a cabo la Declaración de Estocolmo, y en donde se universalizó la conciencia de gravedad del deterioro ambiental y donde también cobra un gran impulso la regulación de la protección de los elementos naturales²⁹ y es a partir también de este año que la rama del Derecho ambiental ha recorrido cuatro periodos históricos y de acuerdo con Peter Sand,³⁰ estos periodos son los siguientes:

- **PRIMERO:** Se buscó proteger la salud física del hombre y está orientada principalmente a evitar riesgos o accidentes (*primary protection, risk-oriented*), este derecho se encuentra consagrado en el

²⁹ Alfaro Martínez, D. LA INCORPORACIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL SISTEMA JURÍDICO MEXICANO. *Tercer Foro de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Instituciones y Sustentabilidad*, México 2004, p. 10.

³⁰ Cabrera Acevedo, *El Derecho de Protección al Ambiente*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. 1981

artículo 4º Constitucional en su tercer párrafo, y se destaca la gran importancia que tiene el ambiente en la salud;

- **SEGUNDO:** Está dirigida hacia el correcto y mesurado ejercicio del derecho subjetivo de propiedad en bien de la naturaleza (*use allocation o uso oriented*), establece normas jurídicas correspondientes a proteger ciertos elementos naturales no renovables, se condicionan y limitan las concesiones sobre la explotación de los renovables, se establecen normas para el control de la contaminación, corresponde igual al derecho de protección a la salud y a su vez a proteger los recursos;
- **TERCERO:** Comprende conservar los elementos naturales y su correcta utilización (*resource conservation o resource oriented*), se limitan más los derechos subjetivos, en esta etapa el Estado interviene para establecer niveles mínimos de conservación y se fijan niveles óptimos de explotación para su conservación y renovación de los recursos, se establecen áreas para la conservación y se rige el uso de sustancias peligrosas al ambiente como fertilizantes e insecticidas, se determinan formas para evitar la erosión de los suelos;
- **CUARTO:** Dirigida al control y a la protección de los ecosistemas y sus elementos que lo componen a nivel nacional e internacional.

El desarrollo sostenible o sustentable se formuló en el año 1987, y es en 1992 cuando fue aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo (Agenda 21), en éste se reconoce que una de las funciones primordiales de las ciencias consiste en suministrar la información necesaria con el fin de mejorar la formulación y selección de las políticas relativas al ambiente y al desarrollo.

Históricamente se puede decir que el documento denominado «tragedia de los comunes» *sensu stricto*³¹ contribuyó a que en México se comenzara a considerar un problema fundamental la conservación y el uso sustentable de los recursos biológicos.

En la Declaración de Estocolmo de 1972, para estar en posibilidad de llevar a cabo la protección del entorno natural, se comenzaron a analizar diversos

³¹ Hardin, G., TRAGEDY OF THE COMMONS, Science vol 192 (1968)

métodos; inicialmente se planteó la disyuntiva entre métodos directos (obligaciones-prohibiciones para conseguir la reducción de la contaminación a través del Derecho administrativo y penal) *versus* métodos indirectos (mecanismos de mercado puestos al servicio de la protección ambiental, en concreto los permisos, negociaciones o venta de derechos de contaminación y los instrumentos económicos dentro de los cuales se insertan las ayudas y subvenciones públicas, y los gravámenes e incentivos fiscales.³²

Sin embargo, en la actualidad se ha despertado un enorme interés en el mundo para utilizar instrumentos económicos con el fin de fomentar un uso sostenible y racional de los elementos naturales disponibles para consumo y como insumos para la producción.³³ La creación de mercados para servicios ambientales ha despertado gran interés especialmente los servicios: (i) de secuestro de carbono, dentro de los Mecanismos de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto; (ii) los servicios recreacionales y de disfrute escénico que proveen muchas áreas protegidas y (iii) los servicios hídricos proveídos por diferentes usos de la tierra. Bajo un sistema de pago por servicios ambientales, los proveedores de esos servicios reciben una remuneración por realizar decisiones de consumo y producción más acordes con el bienestar social.

En el ámbito económico se establece que un bien o servicio adquiere valor debido al trabajo que éste va incorporando o agregando. Por lo anterior los bienes que ofrece el medio ambiente (tales como el aire, agua, por decir algunos) no tienen un valor muy alto, ya que el hombre así lo considera debido a que no ha intervenido en su producción.

De esta manera ha surgido una necesidad de modificar este paradigma, y buscar la valoración de los servicios ambientales fuera de este esquema y comenzar a otorgarle un reconocimiento de los beneficios que generan el medio ambiente.

³²) Bokobo Moiche, GRAVÁMENES E INCENTIVOS FISCALES AMBIENTALES (Primera ed.). Madrid, España: Civitas. 2000

³³ Alpízar, F., PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ESQUEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICOS A NIVEL LOCAL. MÉXICO: Asdi y CATIE. 2005

En América Latina el concepto de PSA ha recibido mucha atención en los últimos años como un instrumento innovador para financiar la conservación de la naturaleza y el buen manejo de los elementos naturales. Comparativamente con otras regiones del mundo, existen muchos casos de ejecución de sistemas de PSA por el servicio hídrico en América Latina, sin embargo, aún no han sido inventariados exhaustivamente, además de que existen pocos estudios sobre el impacto socioeconómico y ambiental de estos sistemas. Hasta el momento, los sistemas de PSA en cuencas hidrográficas se han aplicado a muy distintas escalas y objetivos en América Latina, desde el nivel de microcuenca –con un servicio muy concreto– y administrado generalmente por una ONG, hasta un programa nacional controlado por el Estado.

En México la aplicación del principio de sustentabilidad en México se da partir de los años ochentas y emerge la implementación del instrumento económico del pago de servicios ambientales (PSA),³⁴ dentro de un contexto en donde aún no cuenta con un marco legal ni una política pública que facilite su implementación, y los pocos avances que se tienen aún no son perfectos y distan de cumplir con el objetivo principal que es generar la conservación y rehabilitación de los servicios ambientales que prestan diversos espacios naturales dentro de la República Mexicana, sin embargo, en un periodo de 20 años se han estado desarrollando instrumentos de este tipo en el país, con distintos tipos de resultados cada uno, pero que muestran la posibilidad y viabilidad de su implementación a mediano y largo plazo ya que buscan el equilibrio del uso y conservación de los elementos naturales y la distribución equitativa de los costos de uso de los mismos.³⁵

³⁴ En el sistema jurídico mexicano, el diseño del sistema de PSA encuentra su fundamento en el artículo 27 Constitucional. Este precepto establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de la Nación corresponden originalmente al Estado y es quien tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés en torno al aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, asimismo, la obligación de velar por su conservación para lograr el desarrollo equilibrado del país. A partir del artículo 27 constitucional podemos analizar quién es el propietario del agua, suelo, flora, fauna y aire, así como determinar sus límites de disposición de dichos recursos.

³⁵ La problemática ambiental en México sigue requiriendo una aplicación creciente de SA. El marco regulatorio institucional, por su parte, ha experimentado avances significativos que han sido, directa o indirectamente, un factor introductor de la demanda, probablemente el más importante. Dos características importantes que no hay que perder de vista: a) el heterogéneo grado de desarrollo del marco regulatorio ambiental, lo cual abre flancos débiles al desarrollo de ciertos segmentos de mercado y b) la existencia de competencias distribuidas entre los tres niveles de gobierno en aspectos que son del mayor interés desde el punto de vista del mercado ambiental, como son los servicios en materia del agua y residuos.

Ahora bien, en la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” dentro del municipio de Corregidora, en el estado de Querétaro, al ser una zona que provee SA, sin embargo al estar en el límite entre lo urbano y lo rural, se compone de diversos modos de producción y uso del suelo, mismos que se han ido transformando al paso del tiempo. En primer lugar la población ha tenido un crecimiento del 24% aproximadamente en un lapso de 30 años, esto como resultado de la cercanía que tiene con la capital del estado y también ha sido resultado de que diversas industrias asentaron en esa zona sus instalaciones y la gente se ha contratado en estos lugares. A la fecha el crecimiento urbano se ha visto en mayor grado ya que existe venta de terrenos ejidales con fines de fraccionar para construir vivienda urbana para diversos niveles socioeconómicos.

Dentro de la zona en estudio, el 80% de la población antes de 1970 su actividad principal era la ganadería y la agricultura, conforme se fue asentando el sector industrial, muchos hombres y mujeres paulatinamente fueron contratándose en las fábricas como obreros, esto condujo a que, a la fecha sólo el 30% o menos de la población se dedica a las actividades primarias combinadas con otras junto con el resto de la gente que está en actividades del sector secundario y terciario.

Pese a la transformación que ha sufrido la microcuenca, es importante destacar que aún cuenta con elementos naturales que si son conservados, esta zona a largo plazo puede brindar en cantidad y calidad mayor que la actual diversos servicios ambientales.

Las políticas públicas y el marco legal de los niveles de gobierno federal, local y municipal que impactan dentro de la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”, no cuentan con instrumentos ni criterios coordinados y dirigidos para poder implementar de forma obligatoria un PSA. Pese a ello el marco legal federal sí permite la inclusión de este instrumento en la zona de estudio de forma voluntaria y el Estado de Querétaro sí ha desarrollado instrumentos que pueden coadyuvar a su aplicación.

Las leyes que hablan en México del sistema de PSA son:

Tabla 1. México: Instrumentos legales y su relación con el PSA	
Instrumentos Legales	Relación con PSA
Constitución, artículo 27	Tutela el patrimonio de recursos naturales y servicios ambientales. Restringe los derechos de propiedad sobre las tierras y el agua e interés público como fundamento de subsidios, incentivos y transferencias financieras.
Protocolo de Kyoto	Compromiso de participar en mejora de factores en la emisión de gases de efecto invernadero. Apoyo para programas de conservación, aprovechamiento sustentable de recursos naturales, entre otros, y para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)
Convención sobre Biodiversidad	Compromiso de desarrollar programas gubernamentales para conservar, con utilización sustentable la diversidad biológica.
TLC	Provee disposiciones relativamente protectoras de los derechos de propiedad intelectual necesarios para el pago por biodiversidad
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	El apartado de instrumentos económicos prevé los incentivos y la formación de instrumentos de mercado, pero sigue sin reglamento. Define a los servicios ambientales como los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros;
Ley de Vida Silvestre	Promueve el aprovechamiento económico de especies de flora y fauna hacia actividades productivas más rentables con el objeto de que éstas generen mayores recursos para la conservación de bienes y servicios ambientales y para la generación de empleos. Define a los servicios ambientales como los beneficios de interés social que se derivan de la vida silvestre y su hábitat, tales como la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo, la captura de carbono, el control de la erosión, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos.
Ley de Desarrollo Forestal Sustentable	Es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y entre sus objetivos esta el desarrollar los bienes y servicios ambientales y proteger, mantener y aumentar la biodiversidad que brindan los recursos forestales; así como contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos; Con los programas de manejo, establece las bases de evaluación y monitoreo para el pago de PSA. Contiene limitaciones a la posibilidad de canalizar recursos al mejoramiento del bosque (CONAFOR)
Ley Agraria	Posibilita la canalización de inversiones para empresas productoras de servicios ambientales
Ley de Desarrollo Rural Sustentable	Define a los servicios ambientales como (sinónimo: beneficios ambientales), los beneficios que obtiene la sociedad de los recursos naturales, tales como la provisión y calidad del agua, la captura de contaminantes, la mitigación del efecto de los fenómenos naturales adversos, el paisaje y la recreación, entre otro. Establece el fomento del cuidado al medio ambiente rural, la sustentabilidad de las actividades socioeconómicas en el campo y a la producción de servicios ambientales para la sociedad
Ley de Aguas Nacionales	Establece que uno de los principios que sustentan la política hídrica nacional es que el agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse en términos de Ley, y que la gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, se sustenta en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua; Define a los servicios ambientales como los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en esta Ley se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales;

Fuente. Elaboración propia basada en la normatividad

HIPÓTESIS

“DADA LA INTERDEPENDENCIA ENTRE LA MICROCUENCA “EL PUEBLITO” Y “JOAQUÍN HERRERA” Y SU VULNERABILIDAD POR EL DETERIORO QUE PRESENTA, ES POSIBLE IMPLEMENTAR UN SISTEMA PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES, PARA COADYUVAR A SU CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y A QUE MEJORE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS COMUNIDADES QUE HABITAN DENTRO DE ÉSTA”

METODOLOGÍA

En la presente investigación se empleó la técnica documental, bajo el concepto de microcuenca vinculada a una postura iusnaturalista de la tercera generación; se utilizó el método lógico, realizando un análisis los vínculos existentes entre la microcuenca y los componentes directos que la integran (comunidades, elementos naturales, clima, gobierno), los componentes externos (OSC's, normatividad, política pública); se analizó la influencia de cada una en la posibilidad de que se instaure el sistema de pago de servicios ambientales en la zona .

Asimismo se verificaron los efectos positivos y negativos que se generarían con su implementación, y si la normatividad influye y permite que se apliquen los mismos y, de no ser así se propondrá la que sea viable y lo permita con el fin de que genere efectos el desarrollo de una microcuenca sana.

Para tales efectos se analizó el marco legal, ambiental, social y económico respecto del mecanismo de pago de servicios ambientales en México para poder implementarlo en la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”, la evolución que ha tenido hasta hoy y proponer modificaciones legales que permitan su implementación y que tenga efectos positivos en la zona de estudio.

Las teorías que se utilizaron dentro de la presente investigación comprenden:

- a) Teoría General del Derecho, con la que se analizó la importancia de la existencia del marco normativo en el país y para la implementación del mecanismo de pago de servicios ambientales para el mejoramiento de la microcuenca.
- b) La teoría analítica del derecho permitió que se cuestionen los paradigmas que giran alrededor de la viabilidad de la normatividad vigente del sistema de pago de servicios ambientales y proponer una nueva que permita su implementación obligatoria a partir de las políticas públicas para mejorar el manejo de la microcuenca.
- c) La teoría de los derechos de tercera generación permitió ubicar la implementación del sistema de pago de servicios ambientales, con una perspectiva de mejorar el ambiente para que los elementos naturales prevalezcan para que la microcuenca se mantenga sana para el entorno, para las presentes y futuras generaciones.
- d) La teoría económica permitió determinar los diversos tipos de valor del pago de servicios ambientales.

Se realizó un marco conceptual que permitió que quede plenamente identificado qué es el mecanismo de pago de servicios ambientales, qué es el sistema jurídico, qué es la microcuenca, qué es el derecho a un medio ambiente adecuado, qué es la sustentabilidad, el valor económico, ambiental o social de un recurso natural y cómo es que el hombre le debe otorga valor a los servicios ambientales que presta el entorno y que debe pagar por ello. Una vez identificados, vincularé a todos estos para definir un marco normativo viable, acorde a las necesidades de la microcuenca y poder tener un correcto manejo de la misma.

Para todo lo anterior se utilizaron diversos instrumentos de contrastación, tales como:

1. Observación, visitando la microcuenca El Pueblito, los elementos naturales que tiene, la degradación que sufre el entorno y los servicios ambientales que presta o puede prestar; se analizarán a las

comunidades que dan y reciben el servicio ambiental y que habitan el lugar y reconocer sus necesidades más urgentes, nivel de estudios y económico, qué hacen para obtener dinero y saber cómo se les va a apoyar para que comprendan que los servicios ambientales les permitirán un mejor nivel de vida para todos.

2. Documentación, se analizó la normatividad y doctrina existente nacional e internacional respecto del sistema pago de servicios ambientales, su impacto dentro de la microcuenca; por cuanto hace a las políticas públicas, saber porqué unas han fallado y otras acertado por cuanto hace a la implementación del mecanismo de pago de servicios ambientales.
3. Se investigó el estado físico a través del Sistema de Información Geográfica y la cartografía temática que tiene el Instituto Nacional de Estadística (INEGI), visitas de campo. para conocer la historia del proceso de transformación que ha tenido el medio ambiente se trabajó con grupos focales y actores clave quienes nos hicieron saber su percepción al respecto.
4. Se elaboró una caracterización social de la microcuenca con:
 - a. Revisión de literatura
 - b. Perfil sociodemográfico
 - c. Recorridos de campo
 - d.

Asimismo de llevó a cabo una tipología de actores tomando como primer punto de referencia la microcuenca, la cual se dividirá en tres zonas, alta, media y baja, lo anterior en virtud de que la visión de la zona en estas puede existir una notable diferencia con respecto a la visión del lugar, para lo cual se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Entrevistas a semiestructuradas (cualitativo)
- Entrevistas dirigidas
- Grupo focal

- Se definieron áreas de muestreo social por parte alta, media y baja de la microcuenca (representativo de actores con relación al territorio)

Se llevaron a cabo cuatro dinámicas con grupos focales y se realizaron los días 18, 21, 22 y 25 de mayo de 2009, en ellos también participaron Benita Luna Suaste, Jesus Baruch Mendoza, Peter Vázquez Montejo dos en la parte alta, uno en la parte media y uno en la parte baja de la microcuenca, a estos acudieron un total de 35 personas que habitan en la zona de estudio. Se utilizaron instrumentos como el Gráfico Histórico y la Matriz de evaluación de soluciones o Auto-Diagnóstico y análisis de campo de soluciones locales³⁶ con el fin de determinar lo que ha venido pasando al paso del tiempo dentro de la zona de estudio, según la percepción de la población, saber los motivos de su transformación, el estado actual de cómo se encuentran esos recursos y reconocer como les gustaría a ellos tener su entorno natural y qué estarían dispuestos a hacer para que puedan obtener para que sus elementos naturales se vayan hacia ese lado.

La perspectiva metodológica de estos instrumentos es cualitativa, con ellos se obtuvieron datos precisos respecto de la visión de los actores involucrados dentro de la microcuenca y como ya fue señalado, se conocerá la composición social que tiene el lugar, sus formas de organización, actividades principales de la población y su forma de relacionarse con el entorno para determinar el impacto antropogénico que tienen dentro del lugar, su visión con respecto al mismo lugar, la disponibilidad de los diversos sectores sociales para que participen en el mejoramiento del estado físico de la microcuenca

Esta descripción se hizo para proponer acciones viables en las cuales serán involucrados los mismos.

³⁶ Geilfus, Frans. 80 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO PARTICIPATIVO: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Prochamate-IICA, 1997, San Salvador, el Salvador. <C:\Documents and Settings\Administrador\Mis documentos\cuencas\2o semestre\3a modulo socioec\80 HERRAMIENTAS PARA -EL DESARROLLO PARTICIPATIVO>

Objetivo General

Proponer la implementación jurídica del mecanismo de pago de servicios ambientales dentro de la microcuenca “El Pueblito – Joaquín Herrera” para mejorar la calidad del vida de los habitantes y generar un buen manejo de los elementos naturales de la microcuenca.

Objetivos Particulares

1. Análisis del marco normativo nacional, local y municipal que regula el pago de servicios ambientales.
2. Análisis del marco legal y política pública que regula el uso y manejo de los elementos naturales dentro de la microcuenca.
3. Análisis comparativo del marco normativo nacional con el internacional que regula el pago de servicios ambientales.
4. La creación de normatividad que permita la aplicación del mecanismo de pago de servicios ambientales dentro de la microcuenca para su manejo.
5. Análisis de las condiciones socio-económicas y culturales de la microcuenca “El Pueblito” para implementar un marco jurídico de pago de servicios ambientales que coadyuve a realizar un mejor manejo de los elementos naturales.
6. El aprovechamiento sustentable de los elementos naturales a través del mecanismo de pago de servicios ambientales.

La normatividad propuesta incluye un apartado en la que la educación ambiental para el pago de servicios ambientales para los oferentes y beneficiarios de los servicios ambientales tengan plena conciencia de lo que están recibiendo o dando, según el caso de los elementos naturales y que estos tienen un valor, ya sea económico, social o ambiental que se debe dar algo a cambio de recibirlo.

I. PRIMER CAPÍTULO

MARCO FÍSICO DE LA MICROCUENCA “EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA”

RESUMEN

En este apartado se analiza la composición biofísica que tiene la microcuenca para reconocer el estado actual que tienen y analizar la oferta posible de Servicios Ambientales.

Se ha estructurado el diagnóstico biofísico de la microcuenca con base en sus áreas funcionales de tal forma que se respetó una jerarquía anidada de territorios naturalmente definidos. Las áreas funcionales son la zona de cabecera de la microcuenca (caracterizada por las pendientes pronunciadas y un mayor desarrollo de los procesos erosivos), la zona de transición (que implica el área de la zona donde los procesos de transporte y erosión se manifiestan a un tiempo) y la zona de emisión (aquella que se caracteriza por los procesos de sedimentación cerca de la salida de la microcuenca), a las cuales nos referiremos en el resto de este capítulo como zona alta, media y baja de la microcuenca (Fig. 1).³⁷

I.1 Localización

La microcuenca del El Pueblito- Joaquín Herrera se ubica al sureste de la ciudad de Querétaro en el Municipio de Corregidora, forma parte de la región hidrológica número 12 Lerma- Santiago (RH12) y pertenece a la cuenca Lerma Chapala del río Laja que a su vez contiene a la subcuenca Río Apaseo.

La microcuenca tiene una superficie total de 62.41 km², contiene al río El Pueblito, una corriente intermitente con una longitud total de 19.03 km, inicia en la Presa del Batán, a la altura del Rancho Chilicuil se une con uno de sus principales afluentes provenientes de la localidad de Joaquín Herrera y termina dos kilómetros después de cruzar la autopista a Querétaro-Celaya. A.

³⁷ El estudio pormenorizado del diagnóstico físico de la microcuenca se encuentra dentro del Anexo 2, y en el presente apartado se hará énfasis sobre los temas que impactan directamente la composición, uso y manejo de la microcuenca tanto de su territorio como de los recursos naturales que contiene.

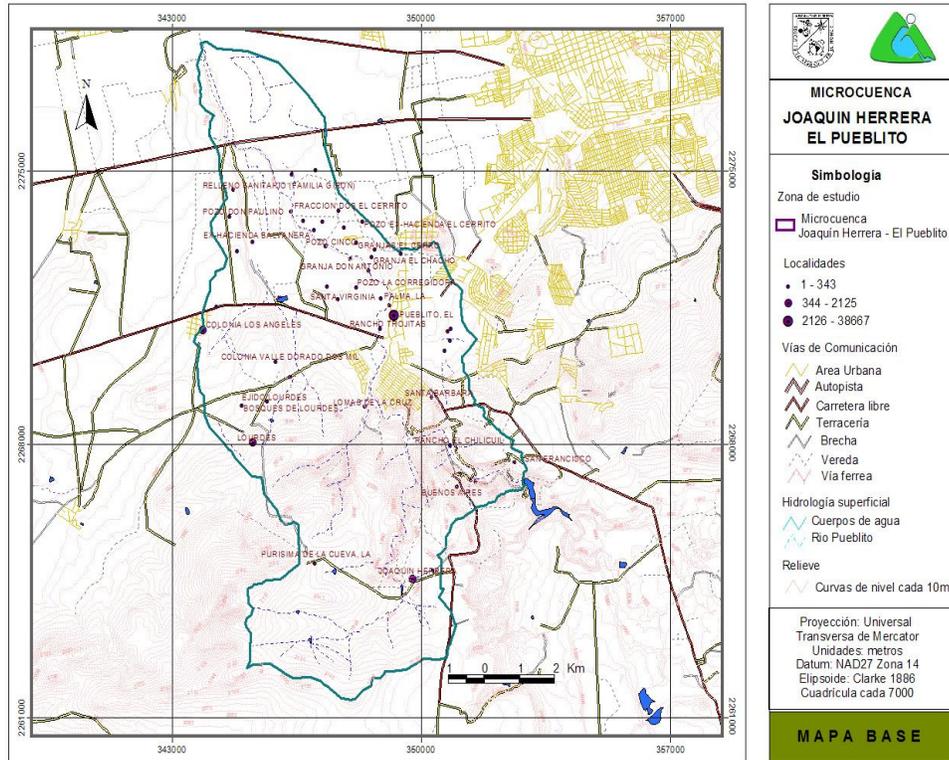


Figura 3. Mapa Base Microcuenca Joaquín Herrera- Pueblito
 Fuente: Elaboración propia con capas digitales de INEGI

I.2 Caracterización morfológica

Área: 65.41 km²

Índice de forma: 0.4234

Longitud de la cuenca: 12.42 km

Coefficiente de compacidad: 1.5088

Relación de elongación: 0.7340

Relación de bifurcación: 1.0471

Longitud del cauce: 19.036 km

Densidad de drenaje: 6.6146

Densidad de corrientes: 27.2581

Pendiente media: 8.7890

Elevación mínima: 1800 msnm

Elevación máxima: 2230 msnm

Elevación Media: 1921 msnm

Orden de la cuenca: 5.0

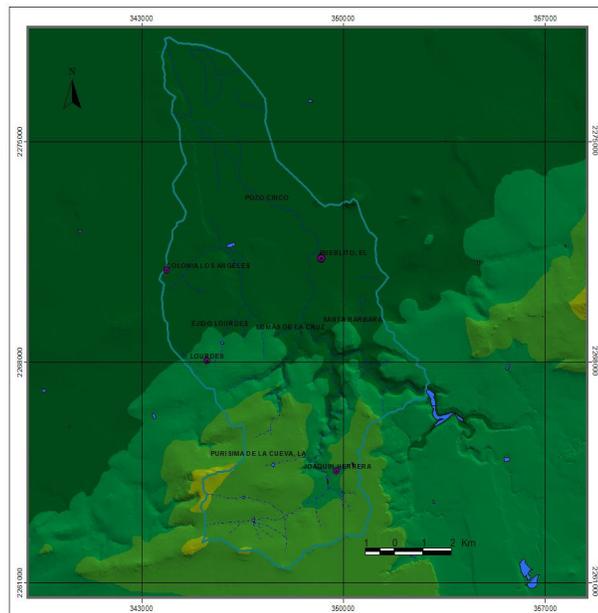


Figura 4. Caracterización morfológica

El parámetro de forma nos indica la respuesta hidrológica de la cuenca, es media y que es importante se considere en la prevención de avenidas máximas y obras para prevenir eventos extraordinarios.

Por otra parte, la curva hipsométrica nos muestra que se trata de una cuenca geológicamente madura en estado de equilibrio.

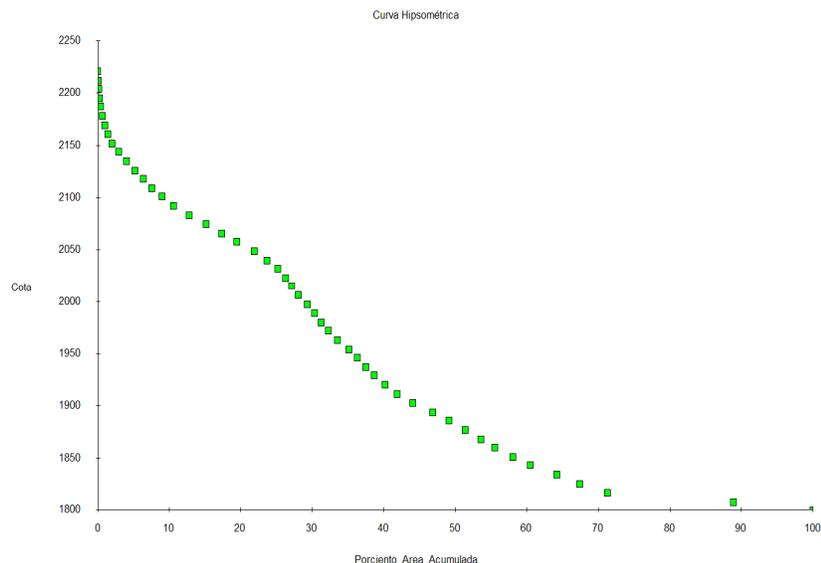


Figura 5. Curva Hipsométrica
Fuente: Elaboración propia al correr el programa DetermHydro en Arc View (2009)

I.3 Orografía

La microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” está comprendida en la provincia fisiográfica denominada Faja Neovolcánica Transmexicana, el área pertenece a la vertiente del Pacífico. Delimitada en la parte alta por el Cerro Peña, la zona está caracterizada por lomeríos suaves, algunas llanuras y una región encañonada en los alrededores de la presa el Batán y el poblado la Negreta.

El perfil del cauce nos muestra la variación de altitud que hay a lo largo de todo el cauce que va desde los 2230 msnm hasta los 1800 msnm.

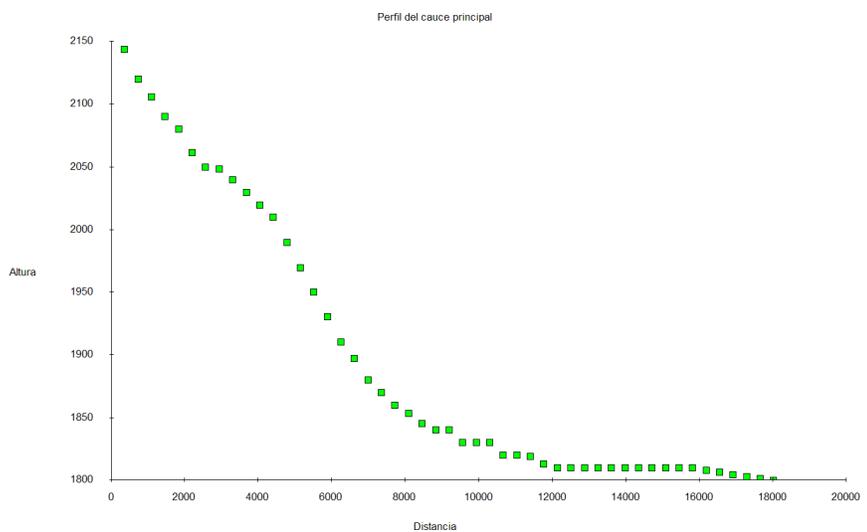


Figura 6. Perfil del Cauce Principal
 Fuente: Elaboración propia al correr el programa DetermHydro en Arc View (2009)

1.4 Uso del suelo y vegetación

La distribución y características de la cubierta vegetal están determinadas por una serie de factores físicos como son: la diversidad de formas del terreno, los materiales geológicos, suelos que los sustentan y sobre todo el clima que las rige.

Tabla 2. Cambios de uso de suelo y vegetación en 30 años

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	% en 1979*	% en 2009**	Cambios del uso en %
Agricultura de temporal	79	26.9	Disminución del 34%
Agricultura de riego	9.3	0.37	Disminución del 4%
Bosque de galería	n/e	0.33	n/e
Erosión hídrica	n/e	0.12	n/e
Matorral crasicaule	3%	2.99	Disminución del .1
Matorral Subinerme	n/e	14.6	n/e
Pastizal Inducido	n/e	4.28	n/e
Zona industrial	n/e	1.16	n/e
Zona urbana	7.7	40.59	Aumento del 500%
Localidad rural	n/e	8.47	n/e

*INEGI, 1979

**Actualización de uso de suelo y vegetación al 2009 por el Ing. Peter Vázquez Montejó, Universidad Autónoma de Querétaro, con imagen de Google Earth.

De la figura 7 se traduce que, en primer lugar el INEGI para 1979³⁸ no contaba con un análisis pormenorizado de la cobertura vegetal de la zona de estudio

³⁸ Fecha de actualización de los datos de uso de suelo y vegetación por parte del INEGI.

por lo cual no se contempla el bosque de galería, el matorral craucaule principalmente. El pastizal inducido abarcó parte de la zona de agricultura, debido a su inactividad productiva. La erosión hídrica es muy probable que todavía no se manifestaba, ya que la estructura de la microcuenca contaba con la cobertura vegetal suficiente que lo impedía.

En general, la vegetación hacia 1979 conservada y se encontraba en cañadas, en lugares de difícil acceso hacia las partes más altas de la cuenca o en sitios con suelos muy pobres. La zona urbana comenzaba a manifestarse, sin embargo aún no generaba un impacto trascendental, entre otras cosas porque la población era menor y en su mayoría se dedicaban al trabajo de campo, es decir, contribuían a que la microcuenca se mantenga ambientalmente en un estado saludable.

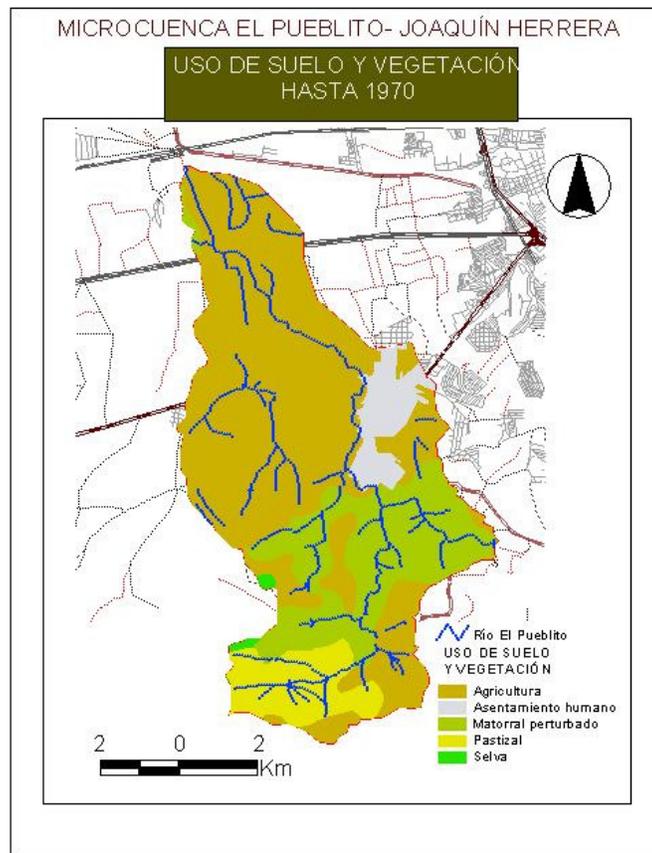


Figura 7. Uso de suelo y vegetación de la microcuenca, INEGI 1979
Fuente: Elaboración propia de Capas digitales brindados por INEGI

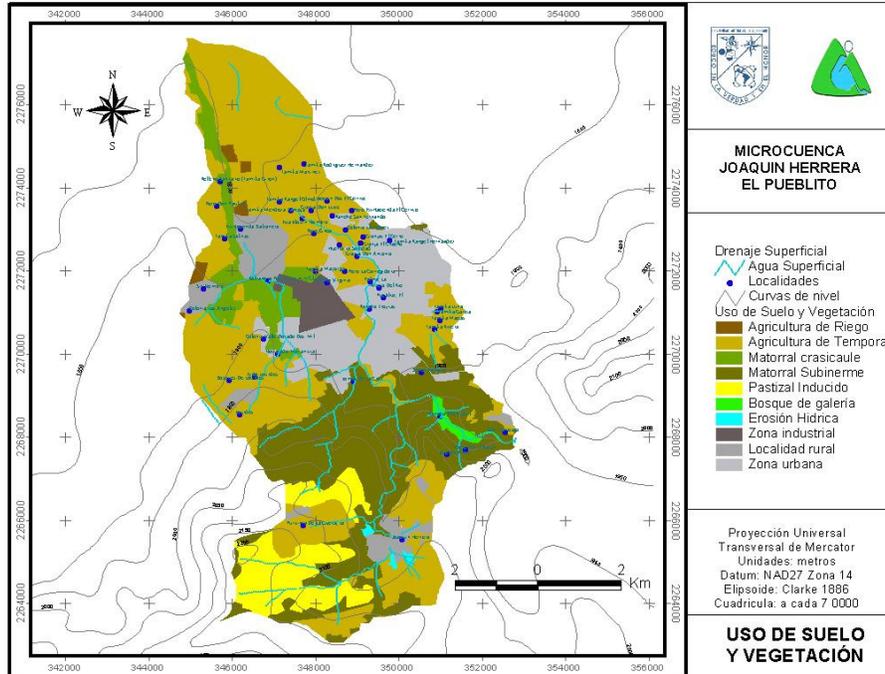


Figura 8. Uso de suelo y vegetación de la microcuenca, Mapa Google actualizado en 2009
Fuente. Actualización y elaboración al 2009 por el Ing. Peter Vázquez Montejo, Universidad Autónoma de Querétaro, con imagen de Google Earth.

La microcuenca fue una zona donde hay mucha roca, que la zona es árida, pero se podía encontrar con mayor abundancia el sauce, mezquite, huizache, árboles frutales como el durazno, uña de gato, antes había mucho carrizo (por las calles Isidro Hdz., Olmedo hacia el oriente del Pueblito) y con ella hacían techos, canastas, pascales para colgar objetos del techo y ahora ya no se desarrollan este tipo de actividades, la gente que lo hacía ya no vive ahí.

El Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico³⁹ tal y como diseña el polígono de la UGA 90, incentiva la expansión de la mancha urbana y omite tomar en consideración la conservación y la preservación de las funciones y SA que brindan estas áreas

³⁹ Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro, "La Sombra de Arteaga" el 29 de abril de 2009.

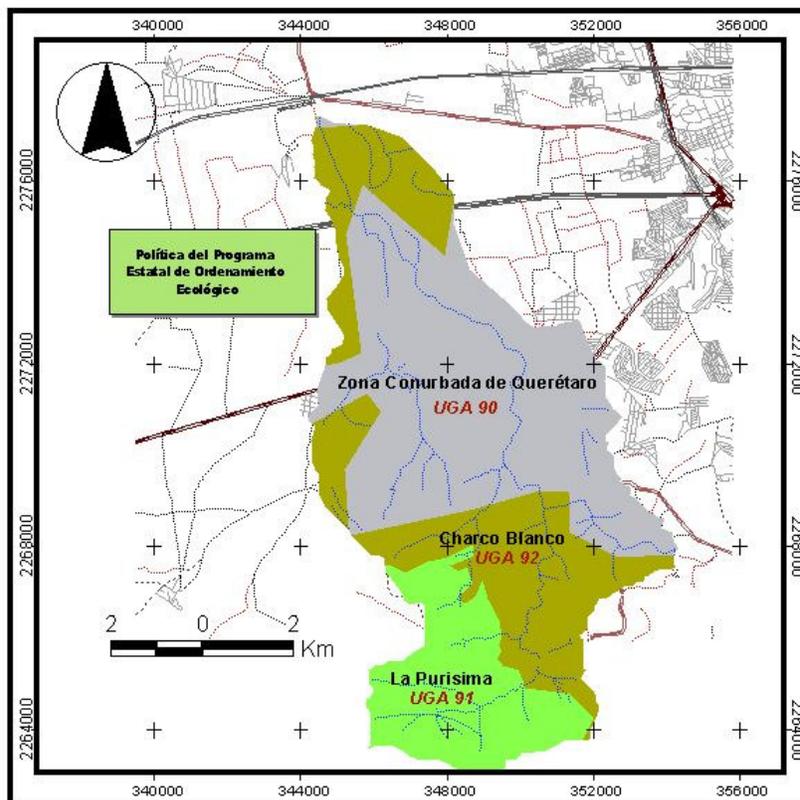


Figura 9. UGA's del PEOE
 Fuente: elaboración propia por datos
 Del PEOT 2009

En la tabla 1, se aprecia que actualmente la microcuenca cuenta con más del 40% de su suelo con fines urbanos, el 26.9% aproximadamente lo ocupa la agricultura de temporal en suelo de tipo phaeozem, un pequeño porcentaje conserva bosque de galería y el matorral de tipo subinermes y casicaule más del 15%, que puede ser vegetación secundaria así como el pastizal inducido.

En la figura 9 se aprecia que el PEOT en la UGA 90 que es la zona gris promueve la expansión de la mancha urbana, así como realizar tratamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, mientras que en la 92 promueve la retención de suelos y en la 91 proteger la biodiversidad y recursos naturales.

Si bien la zona industria ocupa poca superficie (1.16% del total de la microcuenca), genera mayores alteraciones al ecosistema, debido a sus externalidades negativas, las cuales al salir de la empresa, provoca cambios en la vida y estructura de los elementos naturales y formas de vida de los habitantes. Las localidades rurales, no cuentan con pavimento, por lo cual, la filtración del agua continúa en la parte alta de la microcuenca.

I.5 Fauna

De acuerdo a información proveniente del estudio denominado “Evaluación de la calidad del agua del río el Pueblito” en mayo 1995, para la zona se registraron 43 especies como un resultado preliminar, en el cual no se identificaron ni incluyeron todas las especies presentes en la zona.⁴⁰

Dentro de los talleres participativos, informaron que, además de los animales citados, ubican en la microcuenca a cangrejos, acociles, culebras de río, armadillos, tlacoaches, tejones, hurones (onzas), codornices, garzas.

Con la población también se ubicó que en la parte alta ha existido una disminución importante de las especies silvestres, y extinción local de éstas en zona urbana, dado que en esta zona prácticamente la estructura del ecosistema ha desaparecido.

Encontramos a lo largo de toda la microcuenca fauna de tipo doméstico como gatos, perros y con fines comerciales, ganado porcino, bovino, ovino, estos los podemos encontrar principalmente en la parte alta y baja, sin embargo en toda la zona se observa que carecen de un buen manejo de ganado, provocando contaminación y sobrepastoreo.

I.6 Hidrología Superficial

La cuenca Lerma- Santiago (RH-12) ocupa el 21 % de la superficie del país 2480 km², se considera una de las cuencas más importantes del país, por su extensión y potencial económico. Dentro de esta región se ubica la zona metropolitana en la ciudad de Querétaro, integrada por la conurbación de las localidades de La Cañada, Corregidora y Querétaro. Sus principales corrientes son los ríos Querétaro y Huimilpan- Pueblito.

Ubicada al sur de la ciudad de Querétaro, la microcuenca de estudio está limitada por una serie de cerros que forman su parteaguas entre los que sobresalen: Cerro Gordo, Cerros Cuate, La Cruz, Tres, Bravo, Colorado, La Peña, El Picacho y Cerro del Cimatarío. La red general de drenaje de la cuenca

⁴⁰ Cfr. con el Anexo 2.

está formada principalmente por los ríos Pueblito, Huimilpan, Bravo y el arroyo Taponas, presentando una orientación sureste-noreste.

El río Huimilpan tiene su origen a 2,590 msnm en las inmediaciones del Cerro Bravo a 30 km al sur de la ciudad de Querétaro. Inicia con el nombre de arroyo San Pedro y lleva curso hacia el este pasando al norte del poblado San Pedrito. Tras recoger los escurrimientos provenientes de los cerros Grande y Bravo II, el arroyo toma rumbo Noroeste y a 5 km al sur de Huimilpan sus aguas son captadas por la presa San Pedro Huimilpan. El arroyo continúa luego con rumbo norte recibiendo por margen derecha los escurrimientos de los arroyos el Gato y Neverías para ser ahora captados por la Presa San José, ubicada 600 m al sur del poblado de Huimilpan. Al continuar el arroyo con rumbo norte pasa al este del poblado de Huimilpan tomando a partir de ese sitio el nombre de río Huimilpan. El río continúa con rumbo ligeramente cargado al oeste para ser captado ahora por la Presa el Zorrillo 16 km al sureste de la Ciudad de Querétaro. A 1.8 km al oeste de este almacenamiento, las aguas son captadas por la Presa Venustiano Carraza y a 2.2. km al noreste, recibe las aportaciones del río Hondo, llamándose ahora río Florida. Siguiendo con rumbo al Este el río Florida pasa al sur de los poblados de El Milagro y Apapátaro para enfilar hacia el norte. A 11.0 km al sur de la ciudad de Querétaro recibe las aportaciones del arroyo Taponas y cambia de nombre para ser el río Pueblito. Desde aquí, el rumbo general es noroeste, recibiendo las aportaciones del arroyo Hondo y del río Bravo; estos escurrimientos son finalmente captados por la Presa el Batán , que recibe además las aportaciones del arroyo El Zapote, para proseguir con rumbo noroeste hasta descargar al río Querétaro.

Tabla 3. Almacenamiento existente en la microcuenca

Nombre	Fecha de construcción	Capacidad total (Millones de m ³)	Superficie cuenca: captación (km ²)	Uso del agua (Riego, has)
Presa el Batán ⁴¹	1992	6.5	89.5	187

Fuente. CNA 2009

Las condiciones hidrológicas de la cuenca muestran, como en gran parte del altiplano, períodos claramente diferenciados de lluvias (junio a septiembre) y

⁴¹ De acuerdo a Rosas, 1995, El embalse de esta presa inundó al manantial San Francisco, que llegó a registrar un gasto promedio de 200 l/s. De acuerdo a este mismo autor, este embalse también provee de agua potable a 21,000 habitantes.

estiaje (octubre a mayo). Las obras de captación existentes son limitadas para regular las variaciones anuales de los escurrimientos que se presentan; esto ha provocado que en la zona se favorezca la agricultura de temporal.

Por otro lado, las condiciones fisiográficas y económicas, aunado con la escasez de precipitación en la zona impide la construcción de obras con capacidad de almacenamiento mucho mayor con el cual se pudiera compensar el déficit de agua en temporada de estiaje. Sin embargo la naturaleza cumple sus funciones y una parte importante de los volúmenes precipitados se infiltran al subsuelo. Prueba importante de lo anterior es la presencia de algunos manantiales que aún hoy en día afloran en la parte alta y media de la cuenca y que, a pesar de retornar el agua a la superficie, son escasamente aprovechados por las comunidades de la zona. Esto no sucede en la parte baja donde el agua del cauce se encuentra mezclada con aguas residuales que al parecer carecen de un buen manejo y se observa una alteración y la calida del agua se observa que está por debajo de los niveles permisibles de contaminación de las normas oficiales.

Parte Alta



Figura 10. Río Pueblito, Joaquín Herrera



Figura 11. Río Pueblito, presa El Batán

Parte Media



Figura 12 Río Pueblito, Santa Bárbara



Figura 12 Río Pueblito, El Pueblito

Parte Baja



Figura 14. Río Pueblito, Granja Don Lupe



Figura 15. Río Pueblito, Rivera del Río

Fuente figuras 10, 11, 12, 13, 14 y 15 Elaboración propia de salidas de campo

Quizás el beneficio más importante de este proceso de percolación de las aguas superficiales es la alimentación subterránea de los acuíferos del valle de Querétaro y Huimilpan. Se estima en efecto, según datos de la Comisión Estatal del Agua, que un 20% de las aportaciones a éste acuífero proviene de la cuenca del río Huimilpan- Pueblito. Esto demuestra que si bien, superficialmente, la cuenca no ofrece recursos hídricos en abundancia, sí representa una componente importante del acuífero del valle de Querétaro.

1.7 Hidrología Subterránea

Dentro de la microcuenca convergen los acuíferos de Huimilpan⁴² y de Querétaro,⁴³ siendo para estos su afluente principal superficial el río El Pueblito.⁴⁴

La extracción de agua de los mantos acuíferos en el Valle de Querétaro ha reflejado un descenso a partir de los años 40's, con la construcción de norias y

⁴² El valle de Huimilpan pertenece a la Región Hidrológica N° 12 Cuenca del Río Lerma. La corriente superficial más importante es el río Pueblito y sus afluentes principales lo constituyen un sin número de arroyos del tipo intermitente. El río Pueblito nace en la porción sur del estado, adopta un rumbo SE-NW que modifica al norte al entrar al valle de Querétaro el cual cambia su nombre por el del Río Querétaro para finalmente aportar al río La Laja y sus afluentes principales lo constituyen un sin número de arroyos del tipo intermitente. El río Pueblito. DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE HUIMILPAN, Subdirección General Técnica de la Gerencia de Aguas Subterráneas de la CNA, 30 abril 2000, p. 3

⁴³ El valle de Querétaro pertenece a la Región Hidrológica N° 12 Cuenca del Río Lerma. La corriente superficial más importante es el río Querétaro y su afluente principal el río El Pueblito. DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE QUERÉTARO, Subdirección General Técnica de la Gerencia de Aguas Subterráneas de la CNA, 30 abril 2000, p. 4

⁴⁴ La CNA los clasifica como sobreexplotados, siendo el de Querétaro uno de los que concentra la mayoría de zonas agrícolas de riego Querétaro (además de las ubicadas en San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Amazcala), además de la ciudad de Querétaro concentran más del 45% de la población de la entidad, lo que significa una gran extracción de agua. El total de hectáreas que ocupan estos dentro de la microcuenca es 19652 has. el de Huimilpan y 29958 has. de Querétaro y ambos pasan por debajo del Río Pueblito.

pozos, tanto la Comisión Estatal de Aguas (CEA) y la Comisión Nacional del Agua (CNA) han realizado estudios realizados que informan lo siguiente:

En 1970, aumenta la demanda de agua y el proceso de sobreexplotación, contaba con 187 aprovechamientos subterráneos y una extracción media anual del orden de 67.50 mm^3 ,⁴⁵ hubo descensos en los niveles freáticos en 1981 (entre 60 m y 50 m), 1985 (entre 90 a 100 m y de 60 a 70 m), 1997 (de 338 aprovechamientos 26 estaban agotados) y hubo un aumento extractivo del 74% comparado con 1985. En cuanto al volumen de agua extraído, en 1997 se calculó en 107 millones de metros cúbicos (88% mayor al observado en 1985). Para 1997 el Valle de Querétaro contaba con 235 pozos activos, con 110 captaciones de uso de agua potable, 67 de uso agrícola, 45 de uso industrial, 5 de uso recreativo y 8 de abrevadero en una superficie de 360 Km².

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento dentro de todo el estado de Querétaro (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 11 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km². La Comisión Estatal de Aguas (Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1999) tiene identificados en el estado 47 norias, 134 manantiales y 1658 pozos activos (804 región Lerma-Santiago, 854 región Pánuco) los cuales se destinan en promedio 77% es para uso agrícola, 15% para uso urbano, 7% para uso industrial y 1% para uso pecuario.

Según datos de CNA, 6 de los acuíferos de Querétaro están sobreexplotados, 4 en recarga, y uno en equilibrio. Obviamente los acuíferos sobreexplotados están asociados a las mayores extensiones agrícolas, actividad que consume la mayor parte de agua subterránea, junto con las densidades de industria y población más altas.

La comunidad señala que actualmente se perfora a 300-500 m de profundidad, antes era a 200 m, creen que se debe a la deforestación de la parte alta que ya no se filtra el agua.

⁴⁵ DIAGNÓSTICO AMBIENTAL del Municipio de Corregidora, edit. Municipio de Corregidora, Querétaro, 2007, p. 77.

El uso que se le da al agua subterránea extraída es para uso agrícola, público urbano e industrial. Los datos de extracción y recarga se muestran a continuación:

Tabla 4. Condición de los acuíferos Huimilpan y Querétaro.

Nombre del acuífero	Extracción 2003 (Millones de m ³ /año)	Recarga 2003 (Millones de m ³ /año)	Estado
Valle de Querétaro	146.31	70	Sobreexplotado
Valle de Huimilpan	21.07	20	Sobreexplotado

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2005.

La capacidad de recarga de los acuíferos Valle de Querétaro y Valle de Huimilpan es de 70 y 20 millones de m³ en el año de 2005 respectivamente existiendo un déficit de 76.31 y 1.07 millones de m³ respectivamente, producto de su sobreexplotación. El caudal se obtiene de pozos profundos y en El Pueblito se cuenta con cinco tanques de almacenamiento con 1,362 m³. Este servicio es por ahora el factor principal de la sobreexplotación.⁴⁶

La calidad del agua del Acuífero del Valle de Querétaro es de buena calidad para uso doméstico⁴⁷

El caudal se obtiene de pozos profundos y en el pueblito se cuenta con 5 tanques de almacenamiento con 1,362 m³. Este servicio es por ahora el factor principal de la sobreexplotación del acuífero. Lo cual contribuye al abastecimiento de la ciudad de Querétaro, La Cañada y los fraccionamientos Candiles y Tejeda.⁴⁸

Los efectos colaterales de esta sobreexplotación están siendo observados a partir de los fenómenos de hundimiento y compactación del terreno y la fractura del subsuelo, como el observado en la zona industrial. Este último efecto puede favorecer a su vez, la circulación de sustancias contaminantes como grasa o aceites, plomo, níquel y cromo hacia el acuífero (CEA).⁴⁹

⁴⁶ El abastecimiento de la ciudad de Querétaro, La Cañada y los fraccionamientos Candiles y Tejeda se lleva a cabo por medio de la extracción de 1,953 m³ /seg, de 57 pozos localizados en el centro y la periferia de la ciudad. En lo referente a la capacidad de almacenamiento, se tienen 54 tanques con una capacidad conjunta de 57,920 m³;

⁴⁷ DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE QUERÉTARO, *ob. Cit.* Nota 44, p. 14. Como resultado de la clasificación agrológica de Wilcox, que clasifica el agua según el grado de salinidad y el contenido de sodio, se concluye que 113 muestras de agua pertenecen a la clase C2-S1, 7 a la clase C1-S1 y 5 a la clase C3-S1, que corresponda a agua de buena calidad.

⁴⁸ El abastecimiento de la ciudad de Querétaro, La Cañada y los fraccionamientos Candiles y Tejeda se lleva a cabo por medio de la extracción de 1,953 m³ /seg, de 57 pozos localizados en el centro y la periferia de la ciudad. En lo referente a la capacidad de almacenamiento, se tienen 54 tanques con una capacidad conjunta de 57,920 m³;

⁴⁹ Diagnóstico Ambiental del municipio de Corregidora, Querétaro, p. 78.

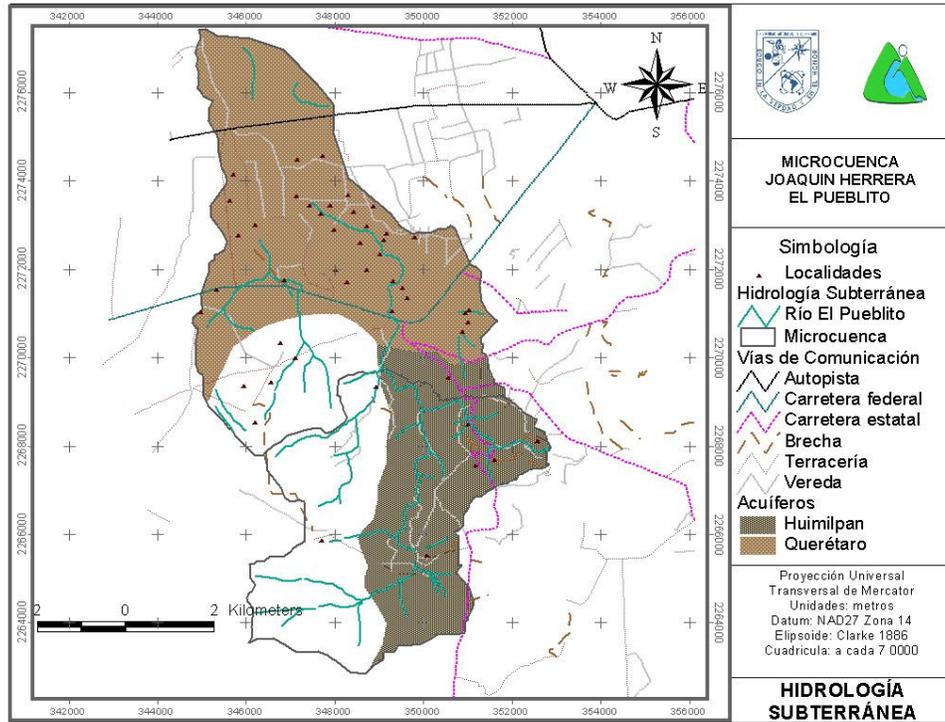


Figura 16. Hidrología Subterránea
Fuente: Elaboración propia de Capas digitales brindados por INEGI

Tabla 5. Recarga del acuífero dentro de la microcuenca es la siguiente:

INFILTRACIÓN ANUAL (mm)	RECARGA PONTENCIAL (mm)
0-100	-89.583- -44.74
100-200	-44.74 - 0-103
200-300	0.103 - 44.945
400-500	44.945 - 98.788
	98.788 - 134.63

Fuente: elaboración del Ing. Peter Vázquez Montejo Universidad Autónoma de Querétaro 2009

Disponibilidad del Agua Subterránea

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la NOM-011-CNA-2000, para el acuífero del Valle de Querétaro es de: $76'316,279 = 70,000,000 - 4,000,000 - 142,316,279^{50}$ y para el acuífero del Valle de Huimilpan es de: $-1'074,411 = 20,000,000 - 1,990,000 - 19,084,411^{51}$
Las cifras de ambos acuíferos indican que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en las unidades hidrogeológicas señaladas

⁵⁰ DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE QUERÉTARO, *ob. cit. Nota 44*, p. 20

⁵¹ DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE HUIMILPAN *ob. cit. Nota 45*, p. 12

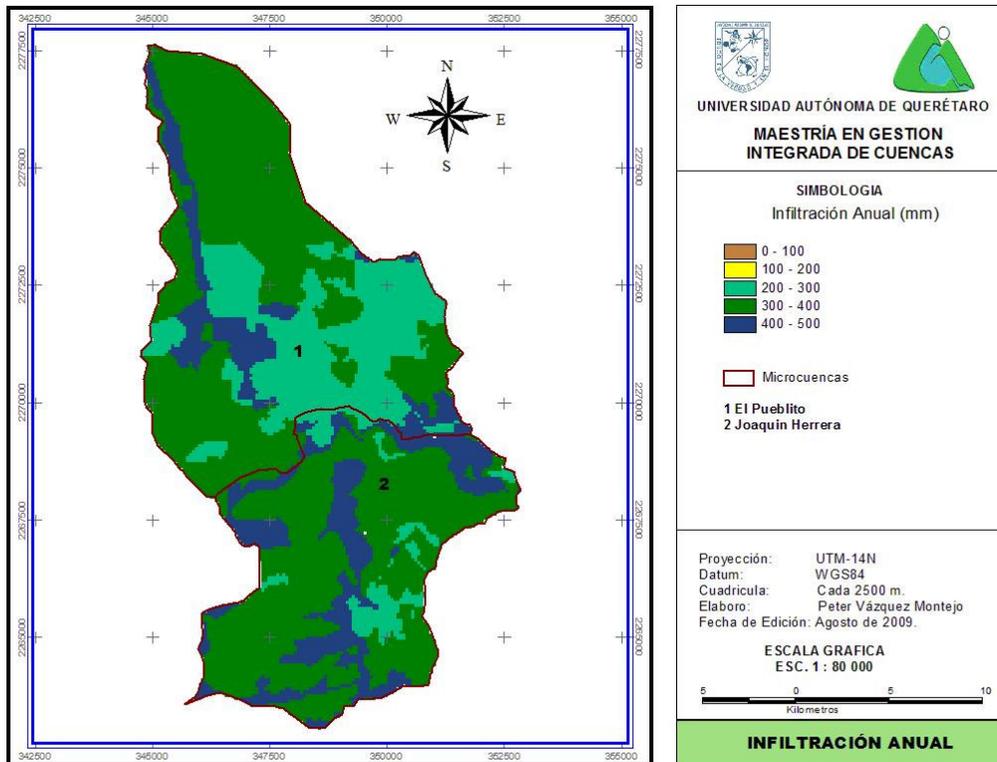


Figura 17. Infiltración Anual de la microcuenca.

Fuente: elaboración del Ing. Peter Vázquez Montejo Universidad Autónoma de Querétaro 2009

Como podemos observar en comparación de las figuras 17 y 7 que la filtración de agua más fuerte está en las zonas conservadas, principalmente en la parte alta de la microcuenca, en el que ostenta la mayor infiltración anual y en donde la vegetación contiene la erosión. Por tal motivo es importante contener la mancha urbana y evitar que desaparezcan las zonas conservadas.

Los resultados muestran que el rango de 400 a 500 mm/anales, son los valores más altos estimados, lo cuales se ubican en la parte del cauce y donde hay vegetación riparia.⁵²

El balance hídrico es el proceso que presenta la misma complejidad que la infiltración, pues este se da después de la infiltración denominándose precolación, siendo el agua que fluya hacia las partes más profundas del suelo a través de espacios porosos y grietas de los estratos rocosos, quedando depositada en formaciones geológicas como acuíferos acuíclados, acuitardos, acuífugos, entre otros, dependiendo de las características geológicas.

⁵² Ibídem.

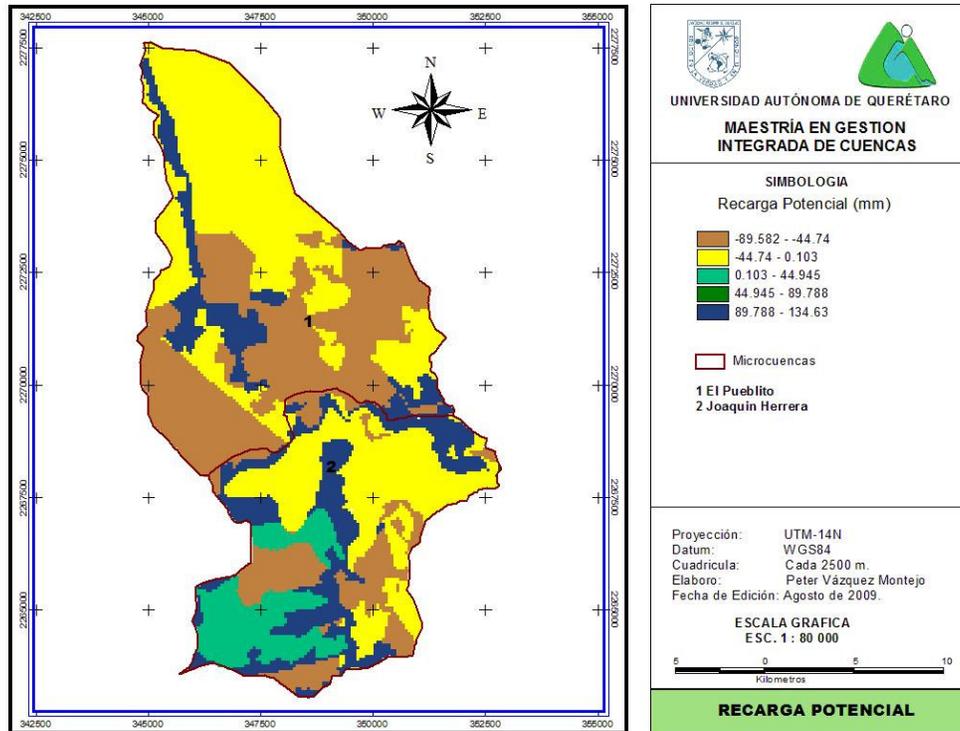


Figura 18. Recarga Potencial de la microcuenca
Fuente: elaboración del Ing. Peter Vázquez Montejó Universidad Autónoma de Querétaro 2009

Si la cobertura vegetal se conserva tal y como hasta ahora, se observa que la recarga potencial se mantiene.

I.8 Tratamiento de aguas residuales

En relación al tratamiento de las aguas residuales provenientes de la población que habita la microcuenca existe un colector marginal en el río El Pueblito que conduce las descargas de Santa Bárbara, La Negreta y de la zona urbana, para descargarlas posteriormente al río sin tratamiento y ser aprovechadas para riego agrícola.⁵³

En esta zona se localiza el Parque Industrial Balvanera, algunas industrias cuentan con sistema de tratamiento, el parque no tiene y las aguas residuales tratadas y crudas se rehúsan en riego agrícola en terrenos de la ExHacienda Balvanera, con posibles excedentes que son descargados al río.

⁵³ Olvera, M. y Real G. (1995). ESTUDIO HIDROLÓGICO Y ESQUEMA DE OBRAS PLUVIALES EN LA CUNECA DEL RÍO EL PUEBLITO, Convenio de colaboración Municipio de Villa Corregidora – UAQ, 1995.

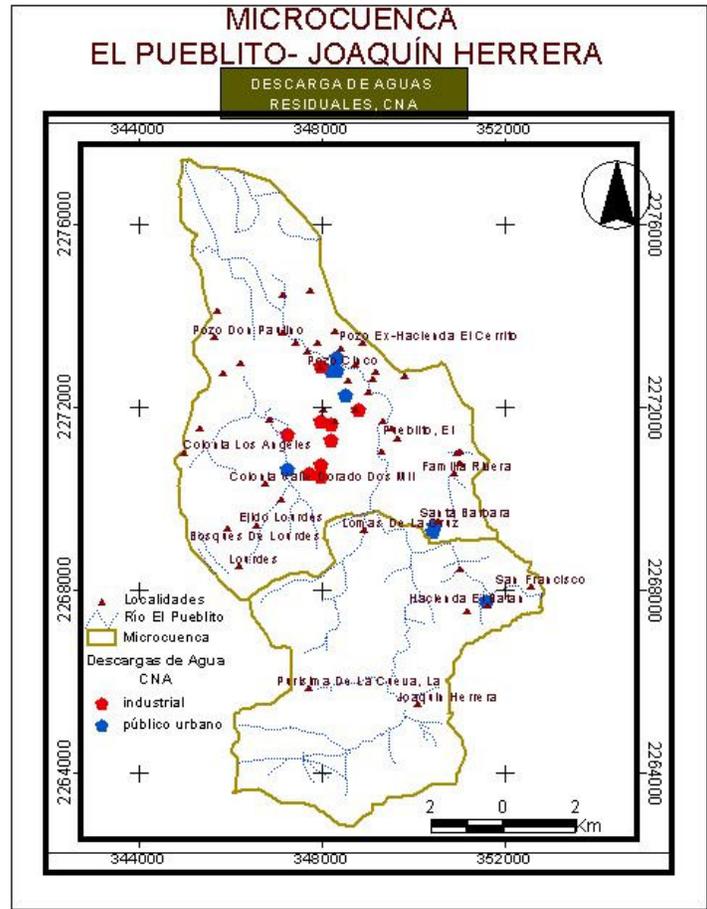


Figura 19. Zona de descarga de agua residual y tipo de descarga, oficiales
Fuente: Elaboración propia con datos brindados por la CNA 2009

La Comisión Nacional del Agua (2009) registra oficialmente, dentro de la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” dos tipos de descargas, el público urbanos e industriales y en la mayoría de las públicas urbanas no se cuenta con el dato del agua residual que se somete a algún sistema de tratamiento y en los industriales.

CONAGU no tiene registro de todas las descargas industriales y urbanas y ninguna de uso agrícola y pecuario, pese a que sí existen este tipo de descargas en la cuenca y es el río quien las recibe, dentro de las visitas de campo que se hicieron se pudo apreciar que tanto en la parte alta como en la baja existe ganado que deambula sin manejo alguno dentro de la cuenca. En esta última zona que recibe el mayor impacto ambiental en términos de agua residual es donde se descargan la mayoría de líquidos residuales (figura 19)

La población señala que en 1997 se construyó un colector de aguas negras, después se agregó las aguas de la Negreta, ahora el colector es insuficiente, además han visto que las raíces de los árboles tapan los tubos.

I.9 Clima

De acuerdo con el sistema de Koeppen modificado por García, el clima es seco y semicálido, con un invierno fresco, sobre terrenos de relieve levemente ondulado a plano y con altitudes menores a los 2 000 msnm, rodeados por sierras, mesetas y lomeríos del Eje Neovolcánico y de la Sierra Madre, que impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo de México y de la Mesa Central, la cual retiene la humedad de los vientos que viajan de Norte a Sur.

La temperatura media anual es de 17.9 C, con una variación de 8.2 C, ya que la temperatura media más alta es de 21.9 C y la media más baja es de 13.7 C. La evaporación potencial media es de 1871.4 mm/año.

Por su parte la precipitación media anual es de 572 mm, tomando de nuevo como referencia a la estación climatológica el Pueblito. Este valor está repartido en dos períodos bien definidos que van de junio a septiembre, para el período más húmedo y de octubre a marzo para el más seco.

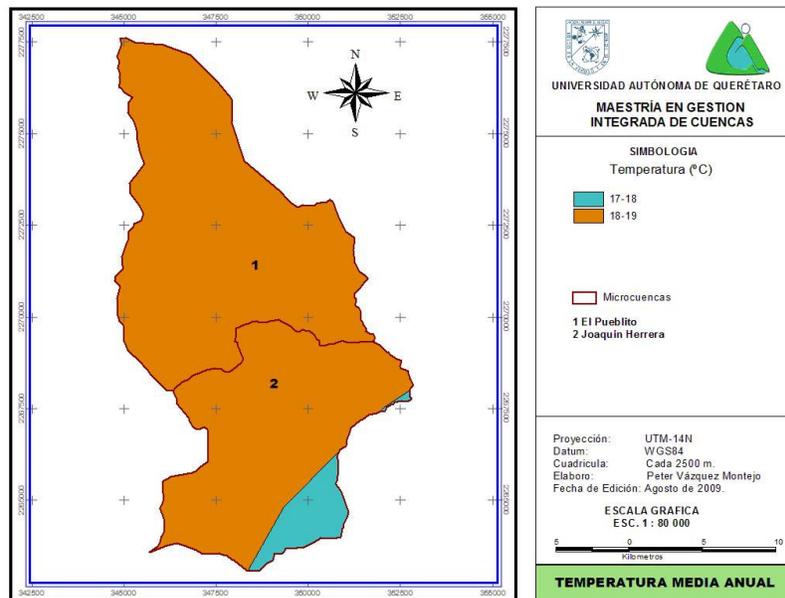


Figura 20. Mapa de la temperatura anual de la microcuenca
Fuente: Elaboración propia de Capas digitales brindados por INEGI

Climograma estación El Pueblito

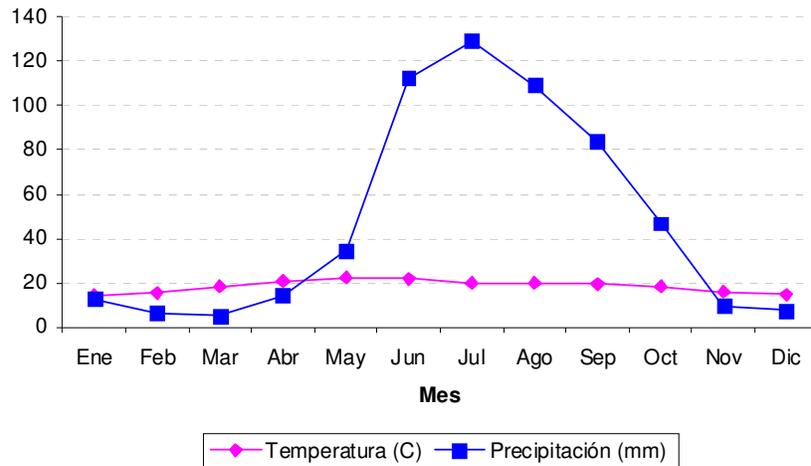


Figura 21. Climograma estación El Pueblito.
Fuente. Climograma microcuenca Joaquín Herrera – El Pueblito⁵⁴

I.10 Erosión

La microcuenca tiene zonas con diversos tipos proceso de fragilidad y erosión del suelo pese a que aún cuenta con zonas conservadas. El río aún mantiene parte de sus funciones pese al impacto negativo que ha sufrido derivado del mal manejo del suelo en toda la cuenca.

Este proceso de erosión es causado, principalmente por cambios de uso de suelo que se han venido presentando en la cuenca, acompañado del abandono de terrenos agrícolas y falta de buenas prácticas para retenerlo. En la cuenca media ha cambiado a urbano casi el total del sector y continúa la venta de terrenos.

Dentro de los talleres con los grupos focales, en la parte alta se percibió que la gente está consciente de la erosión, y que los motivos son diversos.⁵⁵ Señalan que porque ha habido deforestación, que ya no trabajan toda la tierra cultivable y reconocen que se pueden hacer diversas prácticas para evitarla, sin embargo no cuentan con el apoyo económico ni con los recursos para poder llevarlo a cabo.

⁵⁴ Fuente: Elaboración propia, con información de la estación El Pueblito en un período de observación de 21 años.

⁵⁵ Por abandono del cultivo de las tierras y se va el Sedimento, mal manejo del ganado, deforestación, entre otros



Figura 22. Erosión en Joaquín Herrera (parte alta)



Figura 23. Erosión en Joaquín Herrera (parte alta)

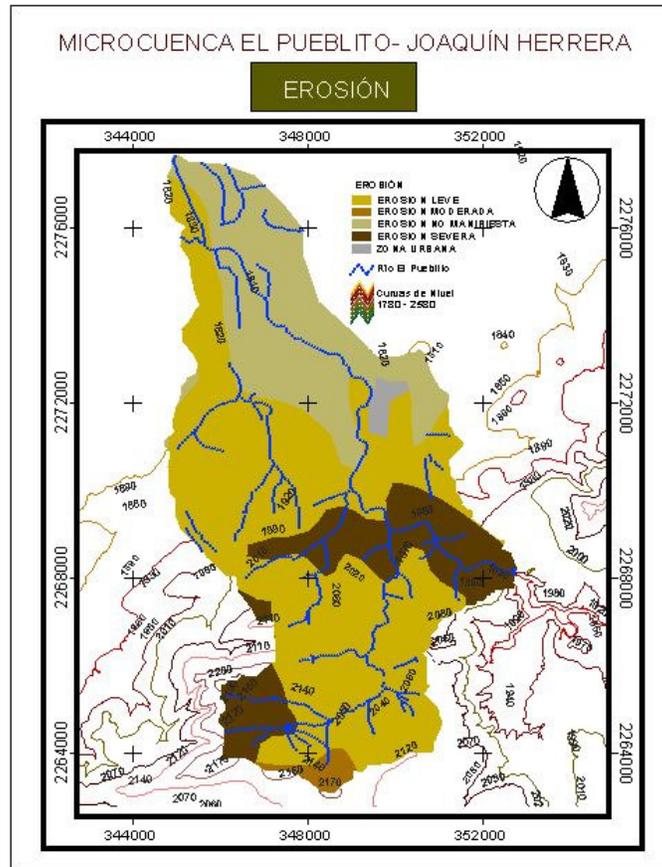


Figura 24. Mapa erosión en la microcuenca
 Fuente: Elaboración propia de Capas digitales brindados por INEGI

Se puede decir que el deterioro del suelo se debe, entre otras a las políticas inadecuadas que no han permitido que se trabaje para evitar esta degradación, es decir, a la fecha la política pública da prioridad al factor económico por encima del ambiental.

I.11 Riesgos y vulnerabilidad

El tramo fluvial del Río el Pueblito ha sido revisado para evaluar los posibles riesgos hidrometeorológicos incluyendo a aquellos que se relacionan con heladas, granizadas, lluvias en exceso y deslaves. A partir de lo anterior los riesgos de mayor relevancia para la población son los relativos a las inundaciones y los deslaves de la tierra.

En el área de estudio, existen un conjunto de condiciones que hacen factible y que crean riesgos dirigidos hacia la población, siendo la primera y la más

definitiva las unidades del paisaje que pertenecen a las laderas tendidas que rematan en el valle fluvial de inundación del Río el Pueblito (parte media de la microcuenca). La segunda condición es la existencia de un conjunto de condiciones geomorfo-climáticas que influyen en la vegetación. La comunidad señala que han tenido inundaciones desde hace 20 años pero que antes no había y las inundaciones más sentidas han sido las de los años 2003 y 2006.

En 1987 llovió muy fuerte y tuvieron que dinamitar el lado izquierdo de la compuerta de la presa porque la presa tiene una compuerta que está en medio pero como la presa arrastra sedimento (tierra, plantas, garambullos, mezquites) por lo cual se tapó esta puerta.

Comentaron que hubo una reducción del cauce del río por la carretera Panamericana y hacia 2006 se presentó la inundación más sentida ya que le abrieron hasta el último momento la compuerta de la Presa El Batán, el agua no cupo por el puente, vino un “remanse” de agua e inundó todo a los lados, se inundó El Pueblito como nunca antes había habido, el cauce subió 1.60 ó 1.80 m, hubo 2 ahogados, se inundaron 395 hectáreas cultivadas con sorgo, maíz y alfalfa. Hubo un costo económico de 2 millones de pesos, con 300 familias damnificadas, 30 que reportaron pérdidas totales de sus Inmuebles y 800 personas que sufrieron algún daño. En materia de infraestructura urbana, se dañaron carreteras, caminos y puentes, escuelas. Sin embargo, antes de la construcción de la presa no había habido inundaciones.

Afirma la comunidad que estas inundaciones surgen de del Puente de Libramiento hasta “nicafé” y se estanca el agua, el agua está a nivel del pavimento, mientras que en el Puente lo rebasa hasta un metro, el agua baja desde arriba de la Negreta, inunda el libramiento, el pavimento de la Negreta, la guarnición tapa el agua y todo el libramiento.

Los factores ambientales que han incidido en las inundaciones son los relativos al clima, al ser éste de tipo estepario, la vegetación no tiene una influencia en el proceso de infiltración pluviales,⁵⁶ lo que crea, en condiciones excepcionales de

⁵⁶ Se calculó que los niveles de acumulación podrían ser de hasta 145 mm en 50 años, lo que hace, con base a la información documental disponible, que se puedan esperar oscilaciones mayores a 100 mm cada 10 años, y esto equivale a 1/6 parte de toda la lluvia anual. En esta coyuntura y a partir de la extensión de la cuenca, que calculada a

precipitación, que el proceso de acumulación hídrica de la cuenca sea en poco tiempo (instantáneo).⁵⁷

El segundo proceso de riesgo, está relacionado con la geología del sitio, dado que se conforman de tobas, otras rocas riolíticas y volcánicas, y estas rocas en procesos de temporadas de lluvias prolongadas, con periodos de insolación mezclada, pueden generar un proceso de intemperización muy rápido. El tramo que intersecta la carretera de Coroneo y el cauce del Río, es el más riesgoso.

En las visitas de campo se observó el proceso de intemperización señalado. El área de influencia hacia la población de este factor, es más limitado y solo tiene 112.64 ha, lo que ocasiona que el potencial para fenómenos de deslave sea bajo o moderado. Asimismo, vale la pena destacar que la mancha urbana no está avanzando hacia esta localización.

I.12 Principales problemas ambientales de la microcuenca

Del diagnóstico físico se desprende que los problemas principales son:

- ◆ Que existe un manejo y uso inadecuados de los recursos naturales
- ◆ Una disminución en la cobertura vegetal y transformación en las formas de usar el suelo, agua, biodiversidad donde se afecta la fauna y la flora, se acaba con su hábitat o vivienda natural
- ◆ Se presenta una disminución en la cantidad y calidad del agua superficial y subterránea
- ◆ Hay presencia de erosión de suelo principalmente en la parte alta
- ◆ Un aumento en el riesgo de inundación en la parte media y baja.
- ◆ Aumento de la mancha urbana hacia zonas que brindan actualmente ser vicios ambientales
- ◆ La población de escasos recursos está abandonando los sistemas de producción del sector primario, lo que deriva en una alteración del estado físico de la microcuenca.

partir del programa DHI Mike 21-ESRI Arcinfo, resultó en 402 Km², no obstante que para Comisión Nacional del Agua es de 415 Km², se genera una llanura de inundación, en el poblado de Santa Bárbara, se tendría un espejo de 123 cm en una extensión de 564 Ha, lo que pondría parte de la zona urbana bajo las aguas.

⁵⁷ De acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en su publicación de isoyetas de intensidad-duración, estas pueden tener retornos de 125 mm en 10 minutos cada 10 años, mientras que a unos 100 años, este volumen es de 235 mm.

- ◆ Aumento en la especulación de tierras cultivables para fines urbanos-habitacionales
- ◆ Falta manejo de residuos sólidos dentro de la microcuenca, principalmente en el río.
- ◆ Aumento de la contaminación principalmente de quebradas y ríos.

II. SEGUNDO CAPÍTULO

CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LA MICROCUENCA

“EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA”

RESUMEN

En este apartado se analiza la composición social que tiene la microcuenca, para lo cual se llevó a cabo una investigación sociodemográfica con datos cuantitativos por localidad arrojados por el Instituto Nacional de Población (INEGI) del 1990 al 2005, así como datos obtenidos por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), con el fin de saber las características generales de la población en torno a su población, migración, marginación, entre otros, así como reconocer el movimiento poblacional que ha tenido

Asimismo se realizó un estudio cualitativo a través de entrevistas y trabajo con grupos focales para poder comprender las formas de relaciones de la población con los recursos naturales, se analizó el perfil periurbano de la zona. Los datos fueron interpretados geográficamente, es decir, a través de una descripción de parte alta, media y baja de la microcuenca, ya que el lugar físico en donde se desarrollen las comunidades está vinculado a la visión que tienen sobre su entorno y su grado de conciencia respecto de su cuidado, buen manejo y conservación.

II.1 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

II.1.1 Población

De acuerdo a los datos del Censo de Población de INEGI (2005), la población total de la microcuenca es de 53,473, destacando el Pueblito como la localidad con mayor población con un total de 38,667 habitantes, seguido de la Colonia los Ángeles, Joaquín Herrera, Lourdes, La Purísima de la Cueva, Colonia de las Flores, así como numerosos ranchos y propiedades que se encuentran a lo largo del río.

Tabla 6. Comparativa de la población total estatal, municipal y la microcuenca

ESTADO/MUNICIPIO/MICROCUECA	POBLACIÓN TOTAL		
	1990	2000	2005
Querétaro	1,051,235	1,404,306	1,598,139
Corregidora	43,775	74,558	104,218
Microcuenca “Joaquín Herrera – El Pueblito”	27,601	44,195	53,488

Fuente: Censos INEGI 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda INEGI 2005.

La tasa media de crecimiento tanto en el Estado, Municipio y Microcuenca se ha incrementado esto debido a que las zonas urbanas han crecido, se han desarrollado unidades habitacionales en ejidos, y en las zonas alejadas del sector urbano han sufrido una disminución en su población, tal es así que en las partes altas de la microcuenca se han señalado nuevas localidades, sin embargo cuentan con menos de diez habitantes cada una.

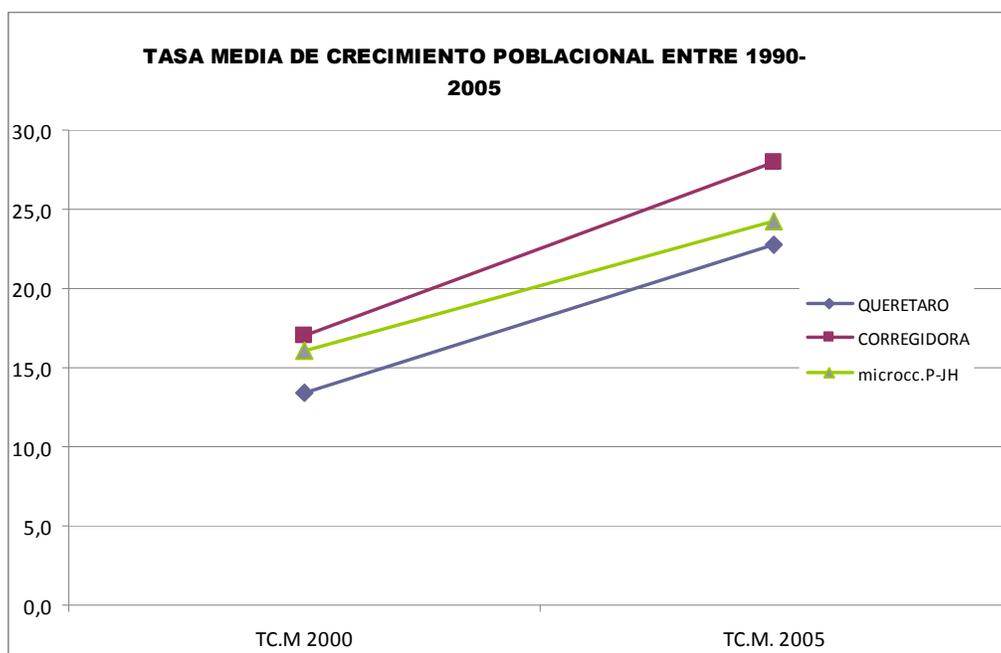


Figura 25. Tasa media de crecimiento
Fuente: Censos 1990, 2000, y Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

Tabla 7 Tasa Media de Crecimiento

ESTADO/MUNICIPIO/MICROCUECA	TC.M. 2000	TC.M. 2005
Querétaro	13,4	22,8
Corregidora	17,0	28,0
Microcuenca “El Pueblito- Joaquín Herrera	16,0	24,2

Fuente: Censo 2000, y Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

La población de la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”, cuenta con una distribución de individuos por sexo de 25,805 hombres y 27,547 mujeres, que esto equivale al 48.2% y 51.5% respectivamente.

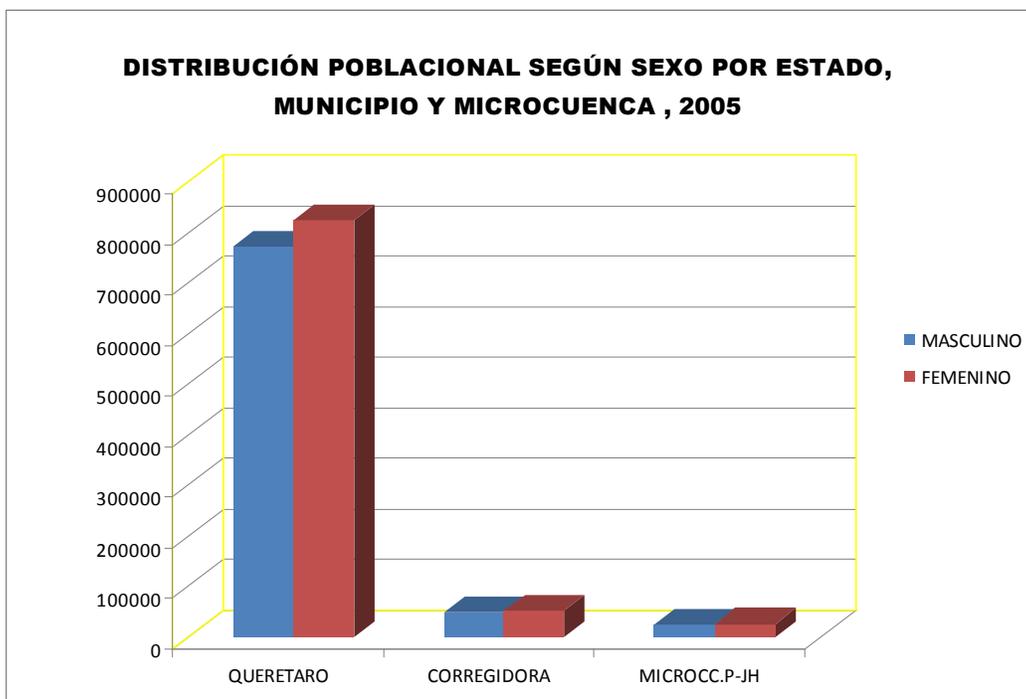


Figura 26. Distribución poblacional por sexo, por Estado, Municipio y Microcuenca, 2005.
Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEGI 2005.

Como se puede observar en la figura 26 la distribución de la población por sexo es constante, es decir hay un patrón proporcional de la microcuenca con la del municipio y el Estado, existiendo tanto en el municipio como en la microcuenca una mayor proporción de mujeres.

Dentro de la microcuenca existen cuarenta y siete comunidades las cuales hay una gran disparidad de población ya que por un lado existen comunidades que concentran una gran cantidad de habitantes y hay otras con una población comparativamente pequeña.⁵⁸

Tabla 8. Población de 1990 al 2005, parte alta, media y baja de la microcuenca.

Parte de la microcuenca	1990	2000	2005
Alta	1,410	2,117	2,068
Media	26,191	42,022	51,371
Baja	126	56	59
Población total	5595	44195	53498

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos 1990, 2000, y Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

⁵⁸ Cfr. con el Anexo 1.

Tabla 9. Porcentaje de la población de 1990 al 2005, parte alta, media y baja de la microcuenca.

Parte de la microcuenca	1990	2000	2005
Alta	36.9%	4.7%	3.8%
Media	37.8%	95%	96%
Baja	25.2%	0.12%	0.11%

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos 1990, 2000, y Conteo de Población y Vivienda 2005, INEGI

De las tablas 8 y 9 precedentes se observa que, en un lapso de quince años la población de la parte alta pasó de ser el 36.9% del total de la microcuenca al 3.8%, lo mismo sucede en la parte baja donde, de tener el 25.2% de la población, al 2005 solo contaba con el 0.11%, y al contrario dentro de la parte media cuenta con el total de la población, resaltando desde ahora, que es la parte urbana.

Lo anterior se puede traducir en que la población de las zonas rurales ha abandonado sus localidades para buscar empleos tanto en la zona urbana de la microcuenca como en el municipio de Querétaro y en algunos de los casos se han ido a Estado Unidos.

INEGI, al 2005 registra dentro de la microcuenca 13 nuevas localidades estas ubican alrededor de la zona urbana de la microcuenca (parte media).⁵⁹

Son solo cuatro comunidades las que contienen a más del 80% de la población total de la microcuenca: El Pueblito en primer lugar con 44,305 habitantes, que equivale al 82.8 %, seguido por Las Pirámides con 1,592 habitantes, el 2.9%, Joaquín Herrera con 1,209 habitantes el 2.2 % y Lourdes con 964 habitantes los cuales equivalen el 1.8% del total de la población de la microcuenca. La comunidad Ampliación los Ángeles del censo del 2000 al del 2005 pasó de tener un solo habitante a 825 y actualmente tiene 1.5% del total, y a pesar de que no se encuentra cerca de la zona del río pueblito, sí ocupa diversos servicios por la cantidad de población que tiene. Asimismo tenemos comunidades tan pequeñas que contienen menos de 10 habitantes que se

⁵⁹ Noviciado Marianista, Las Pirámides, Valle Los Pinos, Santuario El Cerrito, Colonia Doctores, Familia López López, Pozo Cuatro, Bomba Trinidad, Familia Madrigal, Familia Alcocer Erbach, Cabaña y Familia Gutiérrez Méndez, Rancho los Arrayanes, Lomas de Zaragoza.

localizan, la mayoría en la parte baja y encontramos algunas en la alta y más pocas en la media.⁶⁰

Población por cada parte de la Microcuenca

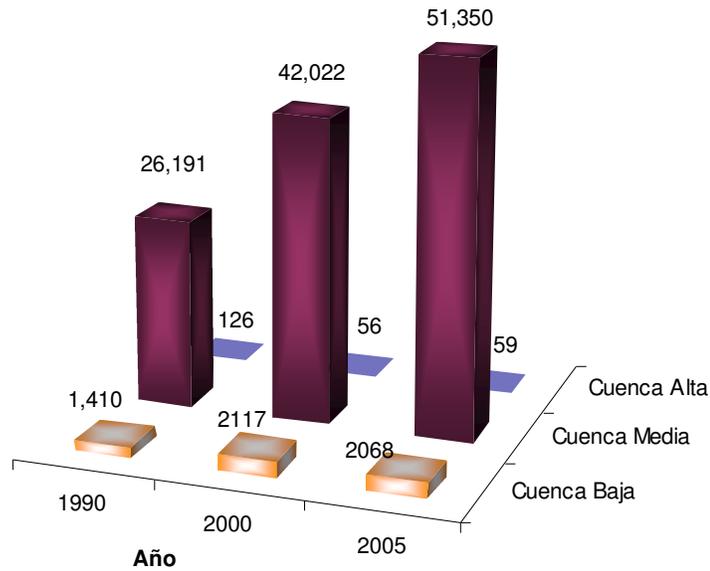


Figura 27. Población por cada parte de la microcuenca.
Fuente: Elaboración propia con base en los Censos 1990, 2000, y Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI.

Se ubica claramente que la presión demográfica se encuentra en la parte media de la microcuenca, en particular dentro de la localidad El Pueblito, esto obedece a que esta localidad es cabecera municipal, ha contado con infraestructura y servicios como, educación, salud, que facilita el poblar la zona una infraestructura ya montada, su cercanía con Querétaro permite que las zonas aledañas se vuelvan susceptibles de ser habitadas, existe industria cercana donde se emplean los habitantes. Asimismo tenemos comunidades tan pequeñas que contienen menos de 10 habitantes que se localizan, la mayoría en la parte baja y encontramos algunas en la alta y más pocas en la media.⁶¹

⁶⁰ Parte alta Rancho Chilicuil; parte baja: Pozo Cuatro, Familia López López, Granja Don Antonio, Granja el Chacho, Bomba la Trinidad, Familia Madrigal, Cabaña, Ex-hacienda Balvanera, Familia Mendoza Pantoja, Familia Gutiérrez Mendoza, Familia Martínez Castillo y en la media; Familia Macías, Familia Mayorga, Familia Rodríguez Hernández, Familia Salinas.

⁶¹ Parte alta Rancho Chilicuil; parte baja: Pozo Cuatro, Familia López López, Granja Don Antonio, Granja el Chacho, Bomba la Trinidad, Familia Madrigal, Cabaña, Ex-hacienda Balvanera, Familia Mendoza Pantoja, Familia Gutiérrez Mendoza, Familia Martínez Castillo y en la media; Familia Macías, Familia Mayorga, Familia Rodríguez Hernández, Familia Salinas.

Haciendo un análisis entre los datos entre el Censo del 2000 y el Censo de Población y Vivienda del 2005 tenemos que hubo un crecimiento no proporcional de las comunidades, esto obedece a la creación de unidades habitacionales.

II.1.2 Salud

Del censo 2005 se desprende que un total de 18,922 personas no tienen ningún tipo de servicio médico, lo que equivale al 38% de la población total del mismo; el 60% de la población recibe algún tipo de servicio, es decir un aproximado de 32,086 habitantes, los cuales se dividen de la siguiente forma: 27,462 se encuentran inscritos en Instituto Mexicano del Seguro Social, es decir un 51.3% de la población total de la microcuenca y un 85.5% del total de los que sí reciben algún tipo de asistencia médica; 2,056 personas se encuentran inscritas al ISSSTE, lo que equivale al 3.8% del total de la población y el 6.4% de las personas que tienen derecho a algún servicio médico; 129 personas inscritas al Seguro Popular, lo que equivale al 0.2% de la población total de la microcuenca y el 0.4% de los que tienen algún tipo de asistencia médica.

La población de la microcuenca, un 60 % recibe algún tipo de servicio médico, de los cuales el 3.8 % el ISSSTE, 51.4% IMSS, 0.2% Seguro Popular.

Tabla 10. Porcentaje de la población derechohabiente por estado, municipio y microcuenca, 2005

Estad/Municipio/ Microcuenca	Sin derecho	Algún derecho	IMSS	ISSSTE	Seguro Popular
QUERETARO	46,2	50,6	39,3	3,9	5,6
CORREGIDORA	38,8	57,0	49,7	4,1	0,2
MICROCC.P-JH	38,2	60,0	51,4	3,8	0,2

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

Dentro de la microcuenca encontramos centros de salud en la localidad de Joaquín Herrera, el Pueblito.

De estos datos se puede inferir que aproximadamente, el 60 % de la población dentro de la microcuenca labora para el sector industrial, el 3.8% tiene un trabajo dentro de algún gobierno y el 0.2% tienen actividades y funciones

diversas, entre las que podemos destacar la agricultura, ganadería u otra. Esto arroja que la población se concentra donde se encuentren.¹

Tabla 11. Población derechohabiente en la microcuenca por parte alta, media y baja, 2005

Partes de la microcuenca	Sin Derecho		Con algún Derecho		Inscritos al IMSS		Inscritos al ISSSTE		Inscritos al Seguro Popular	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Parte Alta	1089	52.6	410	38.3	371	17.9	15	.72	25	1.2
Parte Media	18922	36.8	31542	61.4	26958	51	2040	3.9	104	.2
Parte Baja	*		*		*		*		*	

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

Las comunidades que pertenecen a la Parte baja,⁶² no cuentan con los datos de qué tipo de servicio de salud reciben o si no reciben, debido al número tan reducido de casas habitadas.

La mayoría de la población en la parte media de la microcuenca cuenta con algún tipo de servicio médico, esto se explica ya que los habitantes ya no cuentan con terrenos de cultivo y por tanto trabajan principalmente en el sector industrial que les brinda algún tipo de servicio. En el Pueblito más del 62% de su población se encuentra atendida por parte de algún tipo de institución de salud y 36% no cuenta con este servicio básico, siendo el 62% el que se atiende por el IMSS y el 5% de los habitantes no cuentan con ningún tipo de asistencia médica.

En la Colonia Ampliación los Ángeles, de 825 habitantes, 255 no cuentan con asistencia médica, lo que equivale al 30.9% de su población total; en las Pirámides el 25.25% de sus habitantes se encuentran en esta misma circunstancia, y la Colonia los Ángeles también, solo que esta el 42.4% de la comunidad se encuentra sin derecho a ningún tipo de asistencia médica.

Todas estas comunidades se encuentran alrededor de la mancha urbana, lo que tiene relevancia porque se localizan en la parte alta de la microcuenca, más del 50% de su población no cuenta con ningún tipo de asistencia médica.

⁶²Cfr. con el Anexo 1 para ver detalles. Las comunidades son: Pozo Cuatro, Familia López López, Granja Don Antonio, Granja el Chacho, Bomba la Trinidad, Familia Madrigal, Cabaña, Ex-hacienda Balvanera, Familia Mendoza Pantoja, Familia Gutiérrez Mendoza, Familia Martínez Castillo.

Ahora bien, el 71% de la población de Joaquín Herrera, el 71.4% de Lomas de la Cruz así como el 84.5% de San Francisco no cuentan con servicio médico, estas comunidades se encuentran en la parte alta (cuenta con el 3.8% de la población total), esta situación se puede explicar ya que la población trabaja principalmente en el sector agrícola o pecuario y existe un algo grado de migración. Llama la atención que de la población que no cuenta con servicios de salud (del IMSS o ISSSTE), el seguro popular no atiende a todos.

II.1.3 Vivienda.

La microcuenca tiene un total de 11,891 viviendas habitadas, de las cuales 11,849 son particulares y se encuentran ocupadas por un total de 52,965 personas.

El promedio de ocupantes por vivienda particular en la microcuenca es de 4.42 igual al que tiene el Estado de Querétaro de Arteaga, y es casi el mismo al del Municipio de Corregidora.

De las 11,891 viviendas, 11,223 cuentan con un piso distinto al de tierra y 768 con piso de tierra, es decir, solo el 6.8% del total de las viviendas no tienen un piso distinto al de tierra. Esto equivale al 46.1% del total de las viviendas con piso distinto de tierra en el Municipio, es decir, la mayoría de la población de la microcuenca tiene este tipo de suelo en su vivienda.

Tabla 12. Porcentaje del total de viviendas habitadas por Estado, Municipio y Microcuenca

Estado/Municipio/ Microcuenca	Viviendas Habitadas	Viviendas Particulares Habitadas	Ocupantes de viviendas Habitadas	% Ocupantes en viviendas particulares habitadas	% Ocupantes por cuarto
QUERÉTARO	360212	359953	1591968	4.42	1.12
CORREGIDORA	24295	24273	103731	4.27	0.93
MICROCUECA "EL PUEBLITO-JOQUÍN HERRERA"	11891	11849	52965	4.42	1.35
Total Cuenca Baja	14	*	*	*	*
Total Cuenca Media	11453	11428	50633	4.42	1.35
Total Cuenca Alta	422	421	2062	4.66	.91

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

Tabla 13. Porcentaje de la población total de viviendas con piso de tierra y distinto a tierra por Estado, Municipio y Microcuenca¹

ESTADO/MUNICIPIO/MICROCUECA	Viviendas Habitadas	Viviendas Particulares Habitadas	Piso distinto a Tierra	Piso de tierra
	Porcentaje %			
QUERETARO	23.4	22.5	20	17.2
CORREGIDORA	23.31	23.2	21	3.3
MICROCUECA "EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA"				
	22.2	22.1	20	1.4
Total Cuenca Baja	*			
Total Cuenca Media	22.3	22.2	3.1	.13
Total Cuenca Alta	20.4	20.3	17.4	2.6

Fuente: Censos INEGI 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda INEGI 2005.

En la cuenca alta de la microcuenca, es decir, hacia Joaquín Herrera, el 12% de las viviendas aún tienen piso de tierra, mientras que en la parte baja solo es el 6.2%.⁶³

II.1.4 Infraestructura

De las 11891 viviendas habitadas dentro de la microcuenca, 11,345 cuentan con excusado, 10,609 cuenta con agua entubada, 11,323 tienen drenaje, 315 no cuentan con drenaje y 11,469 viviendas habitadas cuenta con energía eléctrica, 11223 con piso distinto de tierra, 768 cuentan con piso de tierra; 10,724 tienen refrigerador, 126 no cuenta con algún bien, 11,400 cuenta con televisión y 9,239 cuenta con lavadora.⁶⁴

De la Parte alta, es decir de la zona de Joaquín Herrera el 76.5% cuenta con excusado y en toda la microcuenca, el 95.4% también cuenta con este servicio, el 1% de las viviendas no cuentan con ningún bien y el 95% cuenta con drenaje, el 89.2% de las viviendas cuentan con agua entubada y solo el 8.7% no cuenta con este servicio.

⁶³ Cfr. con el Anexo 1

⁶⁴ Cfr. con el Anexo 1.

II.1.5 Educación

Analfabetismo. En la microcuenca el 3.2% de la población es analfabeta, es decir, que tiene más de 15 años y no sabe leer ni escribir, y el 33.3% son mujeres y el 66.7% son hombres.

Tabla 14: Población que no sabe leer ni escribir en el Estado de Querétaro, Municipio de Corregidora y Microcuenca "El Pueblito-Joaquín Herrera"			
Estado/Municipio/Microcuenca	Población Total	8 a 14 años	15 años y más
QUERETARO	1.598.139	5.889	84.831
CORREGIDORA	104.218	197	3.131
MICROCUECA "EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA"	53.473	127	1.725

Figura 28. Población analfabeta por estado, municipio y microcuenca, 2005.

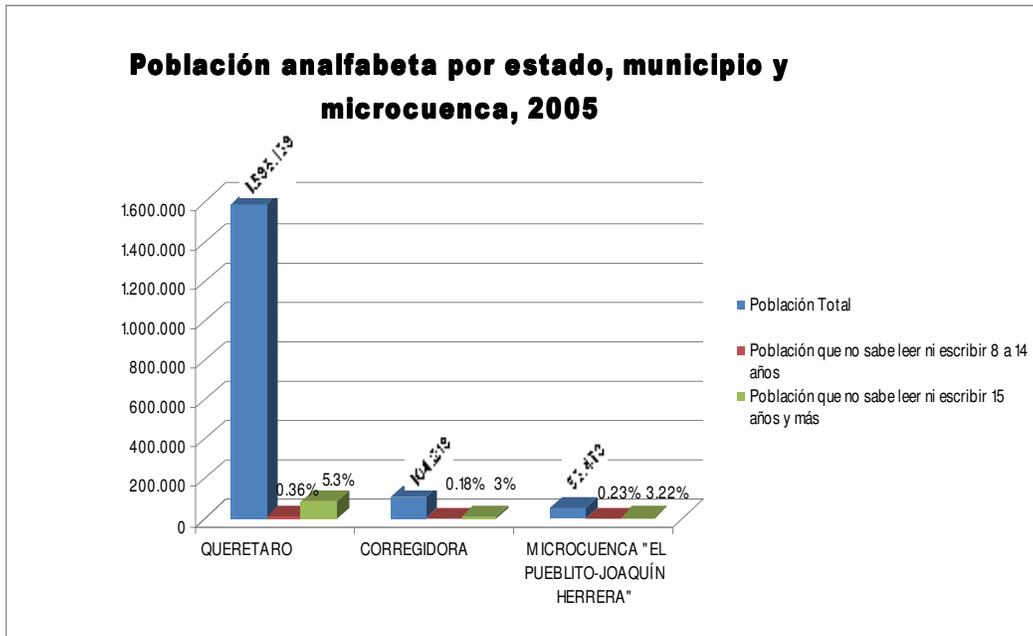


Figura 28. Población analfabeta por estado, municipio y microcuenca, 2005
Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

La microcuenca tiene el 2% de analfabetismo del Estado de Querétaro y el 1.6% del municipio de Corregidora. Del total de la población de la microcuenca, el 3.45% (entre 8 y más) no sabe leer ni escribir.

De las localidades que cuentan con mayor población y tienen mayor población analfabeta son:

Tabla 15. Analfabetismo por parte alta, media y baja de la microcuenca

Partes de la microcuenca	Población total que no sabe leer ni escribir	15 años y más	Porcentaje
Total Cuenca Baja	179	12	16,7
Total Cuenca Media	1673	115	15,58
Total Cuenca Alta	No especific.	No especific.	No especific.

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

El porcentaje de analfabetismo en la microcuenca es bajo pero es importante resaltar que existe una diferencia entre las localidades que se encuentran alejadas de las zonas urbanas.

En la cuenca alta existe un 8.3% de la población que está en edad de asistir que no lo hace. Este hecho puede obedecer a diversas causas, la falta de recursos económicos familiares que obligue a la población que desde temprana edad abandonan la escuela y se ponen a trabajar. La otra posibilidad es la dificultad de acceso a las escuelas, por la cuenca alta se cuenta con un registro de dos escuelas de nivel básico, que se localizan en Joaquín Herrera y Purísima de la cueva, dejando a las demás localidades con dificultades de acceder a la escuela.

Tabla 16. Porcentaje de la población con educación básica completa e incompleta por Estado, Municipio y Microcuenca, 2005.

Estado/Municipio/Microcuenca	Porcentaje de la población con educación básica completa e incompleta		
	Población Total	Educación completa 15 años y más	Educación incompleta 15 años y más
QUERETARO	1.598.139	15,3	22,2
CORREGIDORA	104.218	14,1	16,8
MICROCUECA	53.473	14,9	18,6
Total Cuenca Baja	59	*	*
Total Cuenca Media	51.346	15,4	18,0
Total Cuenca Alta	2.068	4,5	35,0

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

Solo el 14.9% de la población total de la microcuenca de 15 años y más que tiene educación básica completa, y el 18.6% con estudios incompletos, es decir, que el 33.5% de la comunidad tiene como máxima escolaridad algún grado en primaria, algún grado en técnico o comercial con antecedente de primaria o uno o dos grados aprobados en secundaria. Incluye a las personas que no especificaron los grados aprobados en los niveles señalados.

De este último es muy bajo el número de habitantes que cuentan con educación profesional, destacando primeramente la zona urbana de la microcuenca (parte media).

En la cuenca alta se observa que existe mayor población que tienen la educación básica incompleta (35%), sin embargo es muy reducido el número que tienen educación básica completa y más (4.5%). De la parte baja no existen datos por parte del INEGI, sin embargo, derivado del diagnóstico con los grupos focales se observó que las personas que están en edad de estudiar en esta zona acuden a las escuelas de la parte media y que les queda más cercana.

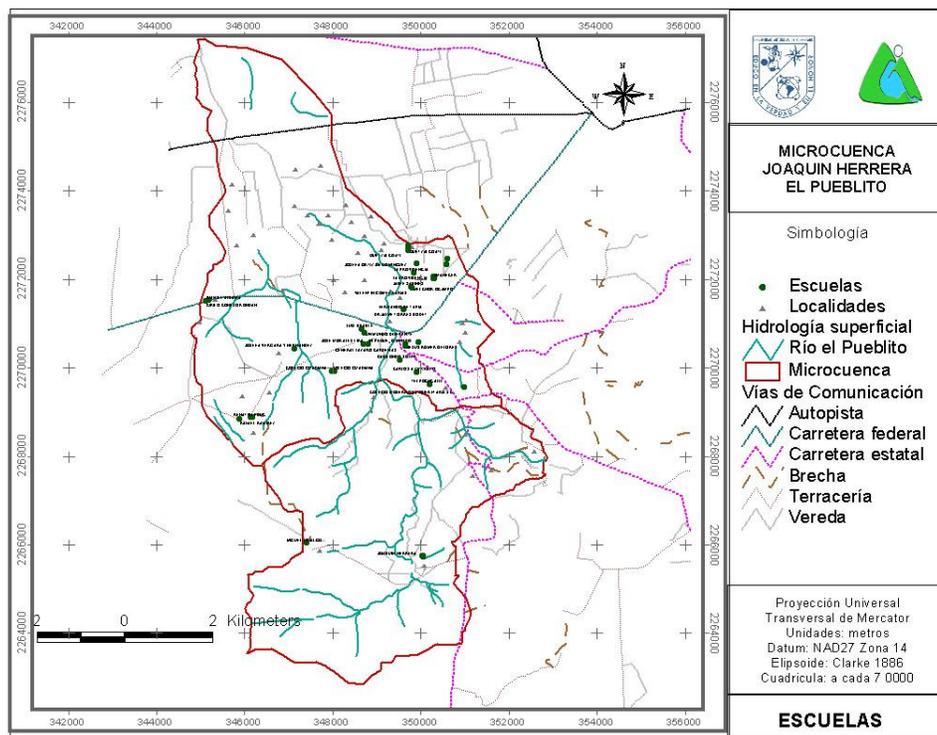


Figura 29. Localización de Escuelas Públicas en la microcuenca, 2005
Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI (capas digitales)

Tal y como se observa en la figura 29, la mayoría de las escuelas se localizan en la zona urbana (cuenca media); en la parte alta existen en dos comunidades escuelas de nivel básico y en la parte baja no hay escuelas, debido a que es una zona agropecuaria, y es probable que la falta de escuelas cercanas a las localidades es un factor que impacta en la decisión de ir o no a la escuela.

II.1.6 Migración

Como se ha analizado, tanto en el Estado como dentro de la microcuenca se cuenta con el 70% de la población en zonas urbanas y el 30% en zonas rurales, movimiento en el que ha influido la migración del sector económicamente activo principalmente, ya sea hacia zonas dentro de la microcuenca, a sus alrededores o hacia Estados Unidos.

De conformidad con CONAPO, el municipio de Corregidora tiene al 2000 un grado de intensidad migratoria baja⁶⁵.

Esta baja intensidad migratoria se puede explicar, si la conjuntamos con el grado de marginación con que cuentan las localidades de la microcuenca, donde se desprende que en más del 60% de las localidades son consideradas con bajo y muy bajo nivel de marginación. Por lo cual se comprende que dentro de la zona existen formas de trabajo diversas que han controlado el grado de migración.⁶⁶

Sin embargo, dentro de los grupos focales de la parte alta principalmente se observó que aproximadamente el 60% de la población que está en etapa joven (de 17 años en adelante) se van hacia los Estados Unidos buscando tener un mejor empleo y mayores ingresos, estos mismos mandan remesas a sus familias que viven principalmente de estas.

⁶⁵ Cfr. Anexo 1. Resultados principales del índice de intensidad migratoria México-Estados Unidos por entidad federativa, Fuente: estimaciones de CONAPO con base en los resultados del XII Censo de Población y Vivienda, 2000. Es decir, que el municipio no tiene

⁶⁶ <http://www.uag.mx/fcps/tribuna/329/soc07.htm> , Saúl Ugalde, Ramón quien afirma que a nivel estatal las dependencias de gobierno no se ponen de acuerdo en las cifras sobre el número de migrantes queretanos en los Estados Unidos, y a nivel municipal los alcaldes apenas cuentan con estimaciones sobre el tema. Consultado el 18 junio de 2009.

II.1.7 Marginación

El índice de marginación a nivel localidad es una medida resumen que permite hacer una diferencias entre las localidades por la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes,⁶⁷ este estudio lo realiza la CONAPO y en las comunidades de la microcuenca estableció que el grado de marginación es.⁶⁸

Tabla 17. Grado de marginación, 2005

Localidad	Grado de marginación
Parte Alta	
Hacienda el Batán	Bajo
Joaquín Herrera	Medio
La Purísima de la Cueva	Alto
San Francisco	Bajo
Buenos Aires	Alto
Parte Media	
Rivera del Río	Alto
Rancho Trojitas	Bajo
Lourdes	Bajo
Colonia los Ángeles	Muy bajo
El Pueblito	Muy bajo
Colonia las Flores	Muy bajo
Balvanera Polo y Country Club	Muy bajo
Bosques de Lourdes	Alto
Colonia Valle Dorado Dos Mil	Alto
Ejido Lourdes	Medio
Las Pirámides	Muy bajo
Santuario del Cerrito	Muy bajo
Colonia Doctores	Bajo
Familia García	Alto
Ampliación los Ángeles	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia con base en el índice de marginación de CONAPO 2005.

Se aprecia en la tabla 17 que la microcuenca no cuenta con marginación alta, sin embargo, en los grupos focales se observó, principalmente en la cuenca alta, los habitantes rurales sufren de una marginación derivada de la presencia de la zona urbana y su inclusión al desarrollo económico, toda vez que sus

⁶⁷ Los indicadores son: 1. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta. 2. Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa. 3. Porcentaje de viviendas particulares sin drenaje ni excusado. 4. Porcentaje de viviendas particulares sin energía eléctrica. 5. Porcentaje de viviendas particulares sin agua entubada en el ámbito de la vivienda. 6. Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento. 7. Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra. 8. Porcentaje de viviendas particulares sin refrigerador.

⁶⁸ Y para su cálculo se utilizó como única fuente de información el *II Censo de Población y Vivienda 2005*, particularmente la base de datos de los *Principales resultados por localidad* (ITER 2005), así como un conjunto de variables proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, a solicitud de la Secretaría General del CONAPO. La cobertura espacial del índice de marginación comprende un total de 104 359 localidades censales, donde residen, de acuerdo con los datos del Censo 2005, 102 752 844 habitantes, 99.51 por ciento de la población total.

posibilidades de empleo son limitadas a contratarse como obreros, peones, empleados en servicios y carecen de posibilidades para prepararse y desarrollar actividades que les generen mayores ingresos. Esto también ha impactado por la falta de productividad del campo, que al ser poco remunerado, la gente opta por abandonar la actividad y buscar en otro tipo de empleos mejores ingresos económicos.

Vale la pena resaltar que al no ser una zona con alta marginación no es apta para recibir ingresos derivados de programas de asistencia social de diversas instituciones públicas encargadas de ellas.

II.1.8 Índice de Rezago Social

La Ley General de Desarrollo Social (LGDS) establece que la medición de la pobreza debe considerar el carácter multidimensional de la pobreza, El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)⁶⁹ construyó el Índice de rezago social, incorporando indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar. Los datos empleados se obtuvieron de los resultados definitivos del *II Censo de Población y Vivienda 2005*.⁷⁰

De conformidad con este índice de Rezago Social, las localidades de la microcuenca tienen un rezago de medio a muy bajo, es decir, no cubre ninguna característica para que se convierta en zona prioritaria y que pueda ser accesible.

II.1.9 Actividades económicas

Para determinar la población económicamente activa dentro de la microcuenca se requiere de inferir el dato, en virtud que de la información documentada al

⁶⁹ El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), tiene la facultad y responsabilidad de establecer criterios para la definición, identificación y medición de la pobreza los cuales serán de aplicación obligatoria para las entidades y dependencias públicas que participen en la ejecución de los programas de desarrollo social. En estos ordenamientos se establece también que la información que deberá emplearse será la que genere el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Ver en página web. http://www.coneval.gob.mx/coneval2/htmls/medicion_pobreza/HomeMedicionPobreza.jsp, consultada el 6 de septiembre de 2009.

⁷⁰ Los indicadores son los siguientes: Ingreso corriente per cápita; Rezago educativo promedio en el hogar; Acceso a los servicios de salud; Acceso a la seguridad social; Calidad y espacios de la vivienda; Acceso a los servicios básicos en la vivienda; Acceso a la alimentación; Grado de cohesión social

respecto se encuentra a nivel municipio y dentro del de Corregidora se tienen datos disponibles al 2000, de conformidad con el INEGI.

En el 2000 la población total de la microcuenca era de 44,195 habitantes y de esta el 35.6% se era económicamente activa y distribuida entre el sector primario, secundario y terciario.

De acuerdo, al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI, las actividades económicas del municipio por sector, se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 18. Población Ocupada en la microcuenca (2000)			
Sector	Actividad	Población ocupada	% del total de la población
Primarias	♦ Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	640	1.44%
Secundarias	♦ Minería, electricidad, agua y construcción ♦ Industrias, manufactureras	5,816	13.1%
Terciarias	♦ Comercio, transporte, correo y almacenamiento ♦ Información en medios masivos, servicios financieros y de seguros, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes, muebles servicios profesionales de apoyo a los negocios. ♦ servicios educativos, de salud y de asistencia social ♦ servicios de esparcimiento, culturales, de hoteles y restaurantes ♦ actividades del gobierno ♦ otros servicios, excepto gobierno	9,305	21%
TOTAL		15,761	35.5%

Fuente: INEGI, 2000.

Tabla 19. Población ocupada en la microcuenca por sector y por parte alta, media y baja (2000)			
Partes de la microcuenca	Sector		
	Primario	Secundario	Terciario
Parte Alta	103	243	223
Parte Media	533	5571	9079
Parte Baja	4	2	3
PEA total por sector	640	5816	9305

Fuente: INEGI, 2000

La mayor parte de la población de la microcuenca se dedica a actividades del sector secundario, específicamente en la industria y la construcción. La población dedicada al sector primario (en esencia agricultura y en menor

medida ganadería) ocupa el menor porcentaje, aunque la superficie dedicada a estas actividades abarca la mayor parte de la superficie de la microcuenca.⁷¹

Dentro de las actividades agropecuarias en la microcuenca, los habitantes señalan que había sembradíos entre otros, producían alfalfa, frijol, maíz, jícama, sandía, entre otros. Actualmente existe un proceso de cambio de uso de suelo en muchas zonas que antes eran ejidales y debido a que el campo no es suficiente para la sobrevivencia del agricultor, actualmente un 30% de la población se dedica a la agricultura y la ganadería y el 70% se va a las empresas, de los cuales un 70% labora en Corregidora y un 30% se va a Querétaro.

Un punto que no se observa es el potencial de la zona para brindar y conservar Servicios Ambientales, entre los cuales destaca: recarga del acuífero, belleza escénica, turismo rural, conservación de cuenca (en materia de riesgo).⁷²

En materia de belleza escénica y turismo, las características de la zona del Río, su biodiversidad, su paisaje, y la cercanía a la Ciudad de Querétaro y la tradición de visita a la Sierra Gorda de Querétaro, hacen factible la posibilidad de dedicar parte del área de estudio, para el asentamiento de alguna de las actividades de turismo alternativo, ecológico o de aventura, principalmente en la parte alta y algunas más en la parte baja, CESTUR.⁷³

II.1.10 Tenencia de la Tierra

Hace 40 años el municipio de Corregidora desde sus inicios era un conjunto de ejidos y a medida que se han ido incorporando las tierras para el desarrollo urbano de una manera no reglamentada ha provocado se que vaya desarrollando la mancha urbana de una manera poco uniforme.⁷⁴

⁷¹ Para determinar la población económicamente activa dentro de la microcuenca se requiere de inferir el dato, en virtud que de la información documentada al respecto se encuentra a nivel municipio y dentro del de Corregidora se tienen datos disponibles al 2000, de conformidad con el INEGI.

⁷² Los Servicios Ambientales serán analizados en el diagnóstico físico de la microcuenca.

⁷³ Cfr. con el Anexo 6 y al ESTUDIO ESTRATÉGICO DE VIABILIDAD PARA EL ECOTURISMO Y EL TURISMO DE AVENTURA. México 2001. Centro De Estudios Superiores en Turismo, donde se presenta una definición del turismo ecológico y el de aventura

⁷⁴ A este hecho influyó la reforma al artículo 27 Constitucional y a la Ley Agraria que ya se explicó, en donde se permite que se fraccionen las parcelas y se vendan individualmente.

La zona de estudio contiene tres tipos de régimen de propiedad, los cuales son por sus dimensiones los siguientes:

a) Privada (en toda la microcuenca se expresa este tipo de propiedad y existen de diversos tipos dependiendo del nivel económico)

b) Tierra de uso común (en la parte alta principalmente en Joaquín Herrera y El Batán);

c) Público Federal, local y municipal: Zona Federal (las márgenes del río El Pueblito, la zona arqueológica), estatal y municipal, bienes inmuebles principalmente.

Ahora bien, las áreas de uso común que se convierten en área parcelada (ejidos que han sido fragmentados y vendidos como el de El Pueblito, de Lourdes, los Ángeles) de ser propiedad ejidal pasando al régimen de propiedad privada.

Los terrenos de propiedad privada los encontramos actualmente en toda la microcuenca, pero están más presentes en la parte media y baja (que es la zona urbana), es importante resaltar que muchas de estas pertenecieron a núcleos ejidales, como La Negreta, El Pueblito, Los Ángeles, Lourdes. Santa Bárbara pertenecía a la hacienda del mismo nombre y donde el dueño por los años de 1960 a 1970 fraccionó una buena parte y la vendió a bajo costo a la gente que trabajaba para la hacienda y para algunos otros que llegaron buscando un pedazo de tierra donde vivir.⁷⁵

Más del 50% del total del área de la microcuenca es propiedad social (ejidos), sin embargo, estos mismos ya se han ido fraccionando y vendiendo, motivo por el cual podemos observar que donde había núcleos ejidales, actualmente existen unidades habitacionales principalmente, resultado de la especulación de este tipo de propiedad y como efecto de las reformas de 1994 a la Ley Agraria, donde otorga título de propiedad a los ejidatarios y posibilidad de venta de su parcela al mejor postor.

⁷⁵ Datos obtenidos de los Grupos Focales

Las zonas parceladas ejidales, corresponden a los terrenos que se ubican en la parte alta de la microcuenca y hacia el norte y poniente del área de estudio, todas estas se encuentran en proceso de transición al régimen de propiedad privada.

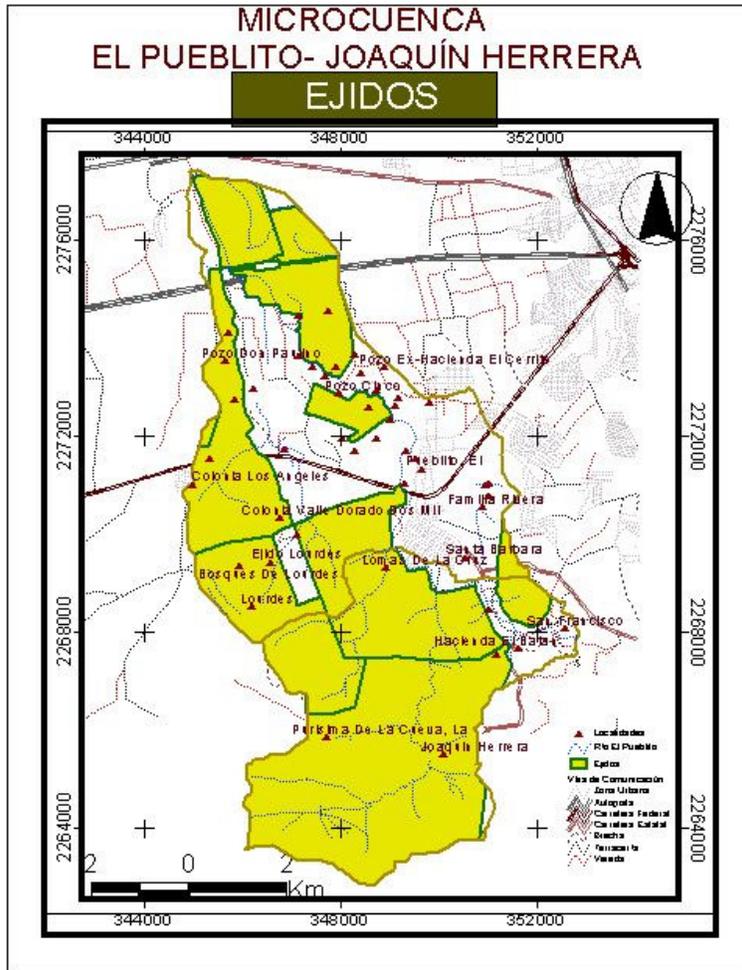


Figura 30. Tenencia de la Tierra

Fuente: Fuente: Elaboración propia de Capas digitales brindados por la Universidad Autónoma de Querétaro.

La propiedad social la encontramos principalmente en la parte alta y se encuentra en Joaquín Herrera (la Cueva), El Batán, Ejido La Negreta y Lourdes donde contaba con 34 parcelas, 3 áreas de uso común. Existe en el oriente del área de estudio, una zona federal correspondiente a la zona arqueológica. Finalmente, toda la ribera del Río, es considerada como zona federal.

El Ejido se ha convertido en el régimen de propiedad mas vulnerable y susceptible a ocuparse de manera irregular por asentamientos humanos,

debido al bajo costo y forma de pago como se comercializa. Actualmente la gente que cultiva lo hace por amor a la tierra ya que le genera pérdidas, de cinco hectáreas solo siembran una a efecto de que PROCAMPO⁷⁶ no les deje de dar el apoyo.

Actualmente están en proceso de autorización cambios de uso de suelo en zona conservada, es decir, en la parte alta de la microcuenca, cerca de la presa del Batán y rumbo a la carretera a Coroneo (donde se localiza el ejido de Joaquín Herrera (la Cueva), la Negreta, hecho que va a impactar de forma negativa al estado que guardan los recursos naturales de la zona de estudio ya que se está ampliando la mancha urbana.⁷⁷

Es justamente con los núcleos ejidales con quienes se tiene que trabajar y apoyar para evitar esta especulación que se está realizando, esto apoyado con el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico en donde marca a esta zona como de conservación.

⁷⁶ PROCAMPO.- Programa de Apoyos Directos al Campo. Mecanismo de transferencia de recursos para compensar a los productores nacionales por los subsidios que reciben sus competidores extranjeros, en sustitución del esquema de precios de garantía de granos y oleaginosas. Otorga un apoyo por hectárea o fracción de ésta a la superficie elegible, inscrita en el Directorio del PROCAMPO, y que esté sembrada con cualquier cultivo lícito o que se encuentre bajo proyecto ecológico autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Decreto que regula el PROCAMPO del 25 de julio de 1994 y a las Reglas de Operación del PROCAMPO publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de febrero de 2002, apartado III y ACUERDO por el que se modifican y adicionan diversas disposiciones de las Reglas de Operación del Programa de Apoyos Directos al Campo, denominado PROCAMPO publicado en el DOF el 8 de abril de 2009. página web. http://www.aarfs.com.mx/descargas/reglas_procampo_2009.pdf consultada el 15 de enero de 2009.

⁷⁷ El Código Urbano del Estado de Querétaro establece en su artículo quinto transitorio la posibilidad de evitar el procedimiento para la autorización de cambio de uso de suelo en casos urgentes que no exista Programa de Desarrollo Urbano.

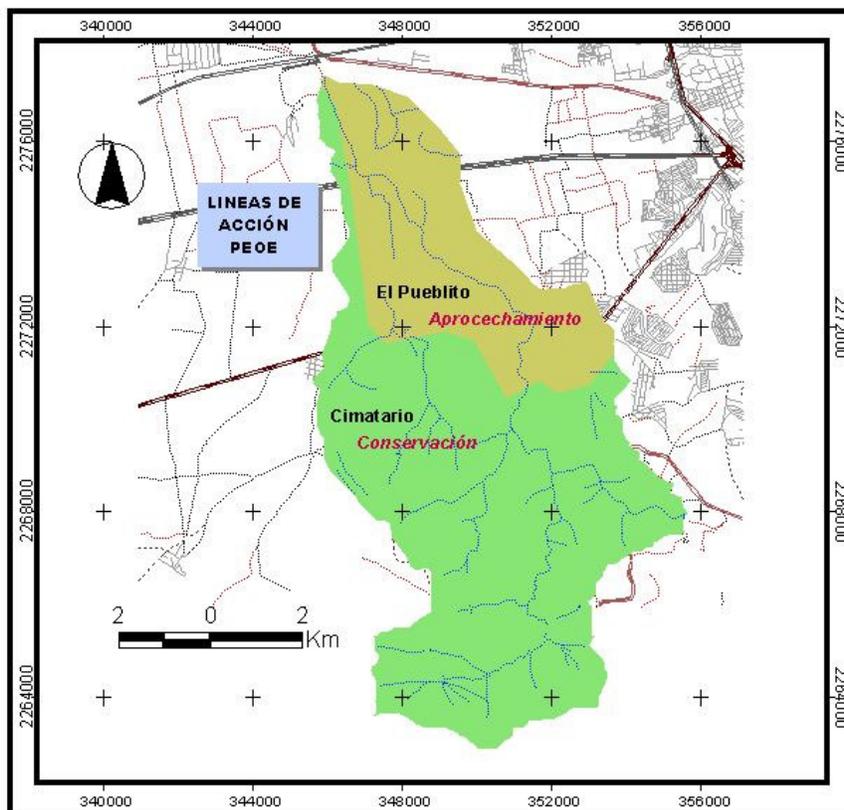


Figura 31. Líneas de acción en la microcuenca por el PEOE
Fuente: Elaboración propia de capas digitales del PEOE 2009.

II.2 ANÁLISIS SOCIAL-PARTICIPATIVO

Se desarrolló un análisis de tipo cualitativo para conocer la dinámica social dentro de la microcuenca, se trabajó con cuatro dinámicas con grupos focales,⁷⁸ estas se llevaron a cabo con la participación de alumnos de la maestría en Gestión Integrada de Cuencas, Benita Luna Suaste, Peter Vázquez Montejó, Jesús Baruch Mendoza, Mayra Adriana Carrillo Medrano, y con el apoyo para conocer a actores clave por parte de la Directora del Patronato de Conservación del Río El Pueblito, Arq. Adriana Díaz Barriga y su equipo de trabajo.

⁷⁸ Los actores clave que encontramos para obtener la información requerida encontramos a: clero de la Iglesia El Pueblito, ejidos y delegados de la Negreta, El Pueblito, La Cueva (Joaquín Herrera), Santa Bárbara, Las Trojes, Balbanera; los habitantes de la microcuenca que tienen una pequeña propiedad pero no pertenecen a algún ejido; los habitantes de los centros de vivienda de tipo unidad habitacional que se han estado desarrollando en lugares como Lourdes, Colonia Los Angeles y algunas asociaciones civiles como Fuerza Ambiental Ciudadana A.C., las industrias dentro de los parques industriales.

Las dinámicas con Grupos Focales para obtener información de tipo cualitativa,⁷⁹ partieron de la división de la microcuenca en parte alta, media y baja, dos grupos fueron en la parte alta y uno por la parte media y baja respectivamente, participaron un total de 36 habitantes de la microcuenca con actividades diversas, comerciantes, servidores públicos, agricultores y ganaderos, comprendiendo que cada sector tiene una participación y visión de la zona.

Se utilizaron instrumentos como el Gráfico Histórico y la Matriz de evaluación de soluciones o Auto-Diagnóstico y análisis de campo de soluciones locales,⁸⁰ con el fin de determinar lo que ha venido pasando al paso del tiempo dentro de la zona de estudio, según la percepción de la población, saber los motivos de su transformación, el estado actual de cómo se encuentran esos recursos y reconocer como les gustaría a ellos tener su entorno natural y qué estarían dispuestos a hacer para que puedan obtener para que sus recursos naturales se vayan hacia ese lado.

Los temas abordados estuvieron enfocados básicamente en cuatro temas ejes: el río pueblito; estado y percepción de los recursos naturales, agua, suelo, flora y fauna; inundaciones y actividades productivas y su evolución durante un periodo de 40 años.⁸¹ La guía de preguntas se encuentra en los Anexos 1 y 6.

De los Grupos Focales se desprendió que, por cuanto hace al río, hasta antes de 1970, más del 80% de la población se dedicaba a labores agrícolas⁸² y pecuarias (modos de producción). Esto se lograba ya que tenían acceso al agua superficial del río El Pueblito, el cual se abastecía de ojos de agua y manantiales.⁸³ Había huertas que se ubicaban básicamente en la parte media de la microcuenca (hacia El Pueblito⁸⁴).

⁷⁹ Entre los cuales encontramos a: clero de la Iglesia El Pueblito, ejidos y delegados de la Negreta, El Pueblito, La Cueva (Joaquín Herrera), Santa Bárbara, Las Trojes, Balbanera; los habitantes de la microcuenca que tienen una pequeña propiedad pero no pertenecen a algún ejido; los habitantes de los centros de vivienda de tipo unidad habitacional que se han estado desarrollando en lugares como Lourdes, Colonia Los Angeles y algunas asociaciones civiles como Fuerza Ambiental Ciudadana A.C., las industrias dentro de los parques industriales

⁸⁰ Geiffus, Frans. *ob. cit.*, nota 36.

⁸¹ *Cfr. con el os anexos 4 y 1 en el apartado de análisis social-participativo.*

⁸² La actividad principal era la agropecuaria dentro de la microcuenca, los habitantes señalan que había sembradíos entre otros, producían alfalfa, frijol, maíz, jícama, sandía, entre otros

⁸³ Los participantes de los talleres señalaron que este ojo de agua lo abastecían 64 manantiales.

⁸⁴ Cultivaban: aguacate (se exportaba a los E.U), jitomate, cebolla, jícama, melón, sandía, duraznos, entre otros El cauce del río era más amplio, corría sin estorbos y tenía más desahogo. En 1943 hizo erupción el volcán del Parícutín,

El agua que utilizaban los huertos y cultivos que se encontraban en la zona de estudio les llegaba a través de una acequia, producían jitomate, cebolla, jícama, melón, sandía, duraznos, entre otros y eran exportadores de hortalizas y frutas, principalmente el aguacate, sin embargo estas formas de producción fueron cambiando a través del tiempo. Un evento que comenzó con la transformación fue en 1943 cuando hizo erupción el volcán del Parícutín, y llegó un gusano que plagó las huertas⁸⁵

Otro evento que influyó considerablemente en esta transformación fue la construcción de la presa El Batán (1985), la cual inundó pozos de agua dulce y de agua salada, lo que provocó que la población ya no le llegara el agua diariamente para sus cultivos. A partir de 1971 en adelante se comenzó a introducir el agua potable dentro de la microcuenca y comenzó a disminuir el uso del agua del río. Todo esto se combinó con el ingreso del sector industrial a este sitio, por lo que los habitantes, al ver que el campo no les estaba dejando muchas ganancias optaron por emplearse como obreros en el sector secundario.

Había menos gente en la zona, conforme se ha expandido la mancha urbana, la población ha ido en aumento, y ha transformado el paisaje de toda la microcuenca, transformando el uso de suelo de agrícola o vegetación a urbano, lo que provoca el aumento de basura y de disminución de cantidad y calidad de los recursos naturales. Ahora sucede que nadie depende del río.

En la actualidad esta microcuenca presenta una fisonomía muy distinta de la que tenía hace cuarenta años; esto debido a la expansión de colonias desarrolladas a lo largo de esta zona y sus inmediaciones.⁸⁶ Esta situación genera que la parte media y baja de la microcuenca han tenido un proceso de crecimiento poblacional en una zona conurbada de la capital del estado y en un área de desarrollo industrial, turístico y de comunicaciones.

Lo antes señalado nos habla de una serie de cambios en la base económica sustentada en gran medida por la agricultura, la horticultura y el comercio; las

con lo que llegó un gusano que plagó las huertas y fueron vetados por los E.U., comentan que apenas 5 años se levantó el veto.

⁸⁵ EU vetó la exportación y comentan que apenas por el 2004 levantaron el veto.

⁸⁶ Tal es el caso de El Pueblito, Ampliación los Angeles, Colonia Valle Dorado Dos Mil, Las Pirámides, Valle de los Pinos, Lomas de la Cruz, entre otros.

dos primeras actividades han venido decreciendo de manera inversa al impulso que se da a la industria y a otras áreas económicas vinculadas directa o indirectamente con ésta.

La población de la microcuenca está conciente que han disminuido los lugares conservados y zonas agrícolas, de la gente que acudió a los Grupos Focales se apreció un gran interés por conservar, principalmente con la población que mantiene aún algún tipo de cercanía con el ecosistema en buen estado, cercanos al cauce del río o que sus actividades aún están vinculadas al cultivo y ganadería, y reconocen que son ellos los que pueden realizar actividades de conservación y rehabilitación pero que necesitan apoyos económicos para llevarlo a cabo. La población que habita en la zona urbana, pese a que alguno pueda tener algún vínculo con el medio ambiente, no lo tienen muy su nivel de participación dentro de la conservación ya que están más enfocados al riesgo de inundación.

De los Grupos Focales también se desprendió que la población reconoce la necesidad y su derecho de que el entorno en el que viven esté conservado, sin embargo no saben como exigir este derecho a las autoridades, ya que cuando han ido para que quiten la basura del río por ejemplo, no les hacen caso y no van a limpiar.

Antes, en materia de recreación en la microcuenca, los jóvenes desde muy temprana edad trabajaban y casi no requerían lugares recreativos, pero paseaban por la plaza y quienes tenían huertos se recreaban ahí. Los juegos de antes eran: Béisbol, Fútbol, Chollitas, Cinturón escondido. Y había Juegos entre barrios: Paloteos, Aranjeno azado, Trompo, sin embargo estos juegos se han estado perdiendo paulatinamente.

El deporte más practicado es el futbol, sin embargo se carecen de espacios además de canchas de este deporte, donde niños, adultos mayores y jóvenes con intereses distintos a este deporte puedan desarrollar sus habilidades.



Figura 32 Cancha de basketball en la comunidad de La Negreta
Fuente: Elaboración propia de salidas de campo



Figura 33. Cauce del río en Santa Bárbara
Fuente: Elaboración propia de salidas de campo

Actualmente los lugares con que cuenta la población para jugar cerca del río esta Balvanera, Tejada, la gente de la Negreta se va a recrear a las orillas del río y los jóvenes no aprovechan estos lugares, pero actualmente ya casi no van porque hay chicos que se van a drogar.

En el Pueblito y en comunidades cercanas existen prácticas y costumbres para la celebración de las diversas fechas del calendario cívico y religioso. De las celebraciones religiosas se encuentra la Semana Santa, la Virgen del Pueblito, las Fiestas del Tercer Viernes, en donde hacen el cambio de Mayordomos y Tenanches, se lleva a cabo tres domingo después de las fiestas de febrero.⁸⁷

⁸⁷ Para más detalle remitirse al Anexo 1.

También las danzas son actividades importantes para la comunidad ya que es una parte importante de sus festividades, existen corporaciones de adultos y niños. La de los adultos comprende tres grupos de bailarines: los frachicos; baltasares, la muerte y los apaches, todos ellos utilizan máscara y se visten con prendas especiales⁸⁸

II.2.1 Análisis participativo de la Parte Alta de la microcuenca:

Acudieron un total de 10 personas ejidatarios, delegada y amas de casa y la mayoría pertenecen a ejidos y cultivan sin embargo, no cuentan con el apoyo económico suficiente para realizarlo y vivir solamente de esto (de hecho les genera pérdidas), motivo por el cual la gente en edad productiva ha salido de la zona para buscar mejores opciones de empleo y sobrevivencia.

Esto trae como resultado que la gente que se dedica al campo son personas de edad avanzada y mujeres que sus parejas o familiares en edad productiva se encuentran en Estados Unidos, el municipio de Querétaro y les mandan dinero, después de ellos ya no hay nadie que se interese por cultivar y conservar sus tierras, motivo por el cual muchos están vendiendo a inmobiliarias para que se construyan en la zona unidades habitacionales. Sin embargo se percibió que si estos habitantes, tuvieran un apoyo económico que les permita conservar y vivir dignamente, estarían dispuestos a dejar de vender sus tierras (\$1,000 el metro cuadrado aproximadamente), las cuidarían y cultivarían todas las hectáreas que tienen asignadas, además de realizar trabajos de conservación de suelo y agua para que prevalezcan los recursos naturales mucho más tiempo.

⁸⁸ Frachicos: Personajes que utilizan máscara y se visten con las prendas mas extravagantes que por lo regular ellos mismos confeccionan; usando ocasionalmente como vestimenta cartones y costales de ixtle, pues su cometido es divertir al público a través de su atuendo, movimientos y parlamentos. Baltasares: Más comúnmente llamados diablos, su vestuario se compone de calzón hasta media pierna que adornan con cascabeles de latón; camisa cerrada que no se fajan, hecha de tela lustrosa de colores negro, rojo, verde oscuro y rosa, que pueden combinarse o ir de un solo color y paño rojo grande con el que se cubre la cabeza. La máscara se pinta de rojo o negro y se delinea con rayas o puntos dorados o plateados. El diablo durante su actuación es mudo y para comunicarse se vale de su trinche con el que señala y "tienta" a las personas. La Muerte: Su atuendo consiste en pantaloncillos ajustado, camisa cerrada de manga larga y morral que le sirve de máscara y le cubre totalmente la cabeza hasta el cuello. Todo este ropaje es de color negro y lleva pintado el esqueleto humano por el pecho y por la espalda. Porta su hacha de madera y su machete o guaparra. Los Apaches: Son el reverso de la medalla de los anteriores, son muy serios, no bailan ni saludan ni son traviesos. Su papel lo desarrollan en el momento de actuar, se caracteriza por su seriedad y destreza, su vestuario es una camisa cerrada de manga corta, calzón de manta hasta la mitad de la pierna, con dibujos hechos por ellos mismos, llevan cascabeles de latón que dan un sonido peculiar cuando caminan y danzan, llevan sombrero de palma y su guaparra.

Perciben que el entorno natural se ha transformado, la vegetación y la fauna pese a que no ha desaparecido, sí ha disminuido y reconocen que las inundaciones que se han generado provienen de la alteración del entorno hacia esta parte de la cuenca y del lado del río Huimilpan, sin embargo no cuentan con recursos económicos para mejorarlo.

Tabla 20. Matriz de datos arrojados por el grupo focal de la parte alta de la microcuenca

ANTES (1960-1970)	DESPUÉS (1980-2009)
PARTE ALTA	
El 80% de la población se dedicaba a la agricultura y ganadería	30% de la población se dedica a la agricultura y ganadería (personas de la tercera edad y mujeres)
Vivía la población de la agricultura y ganadería	Dejó de ser autosuficiente y se abandonó la forma de producción
	Siembran en menor cantidad, de 5 has. solo 1 ha. porque no les es redituable
Para sembrar contaban con el agua de los manantiales	Los manantiales se secaron
No había migración	El 70% de la población migra hacia Estados Unidos o algún otro estado (DF) o municipio (Querétaro) con mejores condiciones de empleo
1970 comenzó asentarse el sector industrial	Abandono de la actividad ganadera y agrícola para contratarse en el sector industrial, principalmente jóvenes
	Trabajan de peones o albañiles, algunos en la época siembran
	Muchos habitantes prefieren vender la tierra ya que el cultivo no les provee ni lo básico
La siembra es de temporal	La siembra es de temporal
Tenían agua por el ojo de agua y los manantiales	Para sembrar necesitan agua no abono (no tienen agua suficiente)
La recreación no la consideran muy importante, se recrean visitando a la familia	Hay una cañada para recreación en JH. Es muy bonita y tiene aproximadamente 60-70m de ancho. Existe una cueva llamada "Cueva de los muertos para escalar" Hay ojo de agua fría y caliente dentro del ejido, actualmente está deteriorado pero se puede rehabilitar
20 años atrás la tierra no se iba dicen que porque había piedra No había azolve	A gente fue extrayendo la tierra y la piedra para distintas necesidades de la gente y para vender. Un 30% es de uso local

Fuente. Elaboración propia como resultado de los Grupos Focales en la microcuenca

Es poca la población que habita en la parte alta, sin embargo es la zona donde está el suelo con mayor grado de conservación dentro de la microcuenca y es un sector marginado ya que sus opciones de desarrollo no son muchas ni son todas.

II.2.2 Análisis participativo de la Parte Media de la microcuenca

Acudieron un total de 12 personas pequeños propietarios, amas de casa, empleados del gobierno (2), jubilados del IMSS, Delegado, obreros, aquí la

población casi no se va a otro lugar ya que han ajustado su labor productiva en algún sector secundario o terciario y no requieren cambiar de residencia, un motivo es que ésta es la zona urbana.

En el grupo focal se desprendió que su problemática más sentida está relacionada con la basura y la falta de espacio de esparcimiento. Valoran al río como un área que les puede brindar esparcimiento y una vista agradable, y saben que es necesario que el río ya no tenga basura como hasta ahora. Identifican que los residuos que corren por el río vienen de la parte alta y se va acumulando en la media. Reconocen que el entorno de la microcuenca ha cambiado y les gustaría que los pocos espacios verdes que conservan se mantengan, están dispuestos a trabajar para cuidar sus espacios y saben que actualmente están construyendo muchas unidades habitacionales en la zona y están cambiando de zona verde a urbana.

Las comunidades como Santa Bárbara,⁸⁹ habitan la microcuenca desde hace aproximadamente cuarenta años, ya que el hacendado y dueño de las tierras de esta zona fraccionó una parte de sus tierras y las vendió a bajo costo por lo cual la población no cuenta con terrenos ejidales, únicamente pequeña propiedad.

En el Grupo Focal se apreció que tienen una gran inquietud y conciencia con relación a la necesidad de contar con un entorno natural saludable, incluso es aquí donde se encuentra la asociación civil "Dignidad y Cultura A.C.", los cuales han trabajado con la población con la promoción de mejorar la alimentación de la población a través de la creación de huertos familiares, elaboración de composta, limpia del río, trabajan para que el río se encuentre más limpio y seguro (ya que dentro de la localidad tienen problemas de drogadicción). Están dispuestos a trabajar con el fin de poder contar con áreas recreativas.

Perciben que ya no hay mucho pandillerismo y que existe poca migración a los EE.UU. solo el 2% aproximadamente.

⁸⁹ Es una colonia que se comenzó a poblar y esto debido a que el dueño el Sr. Ignacio Paulín lotificó una zona de sus terrenos para vender a la gente de escasos recursos económicos (un terreno de 20 x 25 mts. A \$500.00) y al principio fueron queretanos pero después de 1985 comenzó a llegar gente del DF.

Tabla 21. Matriz de datos arrojados por el grupo focal de la parte media de la microcuenca

ANTES (1960-1970)	DESPUÉS (1980-2009)
PARTE MEDIA	
La mayoría de la población se dedica al ramo de la construcción y se comenzaron a contratar en la fábricas que estaban alrededor	Se contrataron en la industria, albañiles, peones Algunos trabajan obteniendo mejores ingresos en el sector privado y otros laboran para el gobierno del Estado o del municipio.
No cuentan con tierras para cultivar	
Algunos se contrataban como peones	
Los terrenos en pequeña propiedad eran de 200 metros cuadrados aproximadamente	Fue ocupado por vivienda familiar
40% de la parte media era matorral aproximadamente en 1970	Más del 70% pasó a ser zona de agricultura, urbana e industrial actualmente
50% de suelo de la parte media era para agricultura aproximadamente en 1970	Más del 50% pasó a ser zona urbana e industrial actualmente
	Aumento de habitantes y de zona urbana de diversos niveles económicos
Basura orgánica que se reciclaba por el entorno	Basura derivados del petróleo, que no se biodegradan
	Se construye actualmente la carretera de Santa Bárbara con 5 carriles y no fue consultado a la comunidad
	Se ha pavimentado algunas comunidades
	Tienen interés en contar con espacios recreativos, principalmente para los jóvenes porque padecen de vandalismo
	Padecen de basura alrededor del río
Eventos religiosos San Isidro (4 de diciembre) Sr. De la Sabanilla (2 y 3 de agosto) dan de comer a las orillas del río y allí se oficia la misa	Continúan con la tradición. La gente se organiza y hace sus comisiones
Zonas recreativas Los huertos que había los utilizaban para días de campo	Desean que el río se rehabilite para actividades recreativas diversas

Fuente. Elaboración propia como resultado de los Grupos Focales en la microcuenca

II.2.3 Análisis participativo de la Parte baja de la microcuenca

Acudieron un total de 14 personas pequeños propietarios, ganaderos, ejidatarios, empleados del gobierno (2), jubilados del IMSS, Delegado, obreros, proveedores de servicios, aquí la población casi no se va a otro lugar ya que están en la zona urbana (orillas de la parte baja hacia el norte), han ajustado su labor productiva en algún sector secundario o terciario y no requieren cambiar de residencia, un motivo es que ésta es la zona urbana.

Al Grupo Focal de la parte baja acudieron habitantes del Pueblito, que si bien esta localidad pertenece a la parte media, realizan actividades o cuentan con espacios productivos en la parte baja, por lo cual su participación en este grupo era relevante. Otra razón es que hacia el sur de la microcuenca es la zona que tiene amplio riesgo de inundación en época de lluvias.

Los habitantes de la microcuenca son diversos; hay habitantes por generaciones han vivido en el lugar (vgr. El Pueblito), otros que han llegado paulatinamente (vgr. unidades habitacionales), en general la población que se encuentra hacia la zona urbana (parte media y baja) tiene una situación económica aceptable, ya que están con empleos en el sector secundario y terciario, algunos realizan actividades productivas del sector primario, por ejemplo está la asociación de ganaderos del municipio de Corregidora, tienen sus ranchos ganaderos en la parte baja de la microcuenca. También existe población que habita en el margen del río y está invadiendo el rango de metros que pertenecen al ejecutivo federal de conformidad con la Ley de Aguas Nacionales y población que se encuentra marginada, entre otros por el INEGI y los 59 habitantes no han sido evaluados por el municipio para promoverles algún proyecto de asistencia social o de otro tipo, que si bien no acudieron al Grupo Focal se entrevistó en salida de campo.

En las visitas de campo se encontró que los habitantes tienen condiciones marginales, no solamente económicas, sino en términos de calidad de vida, ya que por aquí el río se encuentra sumamente contaminado, se percibe un mal olor que sale de ahí y algunas personas viven al margen del río, cultivan y crían ganado.

El hecho de que haya pocos habitantes en la parte baja han fraccionado, vendido y los pocos habitantes con que cuenta el INEGI no registra otro dato más que el total de los que habitan la zona en 2005, sin embargo, en las visitas de campo, en entrevistas informales se observó que se construyeron unidades habitacionales en esta parte baja y existe población que habita al margen del río y estos últimos corren el riesgo en la época de lluvia que el agua se lleve sus casas, producción y hasta corre peligro su vida, sin embargo, al no encontrar otra forma de vida, deciden quedarse allí.

Reconocen que ha cambiado su entorno al paso del tiempo, saben que si se conserva en la parte alta ellos correrían menos riesgo de inundaciones, sin embargo aún no perciben la importancia de conservar la parte alta, ya que su urgencia primera es que se amplíe el cauce del río para evitar inundaciones.

Tabla 22. Matriz de datos arrojados por el grupo focal de la parte baja de la microcuenca

ANTES (1960-1970)	DESPUÉS (1980-2009)
PARTE BAJA	
Aproximadamente el 80% del suelo de la parte baja estaba dedicada a la agricultura hasta 1970	Aproximadamente el 50% del suelo es zona urbana e industrial, aún quedan manchones de bosque de galería alrededor del río. Cambio de actividades productivas
	Pérdida de biodiversidad
Buen estado del río, a gente usaba el río para lavar, bañarse, tomar agua, entre otros	Pérdida de las funciones del río por contaminación de descargas residuales
Basura orgánica alrededor del río que se biodegradaba	Basura inorgánica que no se biodegrada y contamina
Cultivo, presencia de huertos familiares y cultivo de árboles frutales para autoconsumo y venta	Abandono de actividades productivas, cambio de uso de suelo y especulación de terrenos
Hacia 1970 llegó el sector industrial	El 80% o más de la población se dedica a actividades del sector secundario y terciario (industria y servicios)
Religión celebran la Virgen del Pueblito	Continúan con la tradición
Turismo	
Vestigios prehispánicos, la pirámide del Pueblito	Vestigios prehispánicos, la pirámide del Pueblito

Fuente. Elaboración propia como resultado de los Grupos Focales en la microcuenca

II.3 PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIALES DE LA MICROCUENCA

Como se puede observar de los Grupos Focales, los problemas más sentidos dentro de la microcuenca son:

- ◆ Riesgo de inundaciones en la parte baja
- ◆ Exceso y mal manejo de basura en la microcuenca y principalmente en el cauce del río El Pueblito (parte media y baja)
- ◆ Falta de espacios recreativos (parte media)
- ◆ Falta de actividades productivas bien remuneradas (parte alta)
- ◆ Migración (parte alta)

Toda la microcuenca subsiste por actividades diversas a excepción de la agricultura, principalmente en la parte alta, debido a que el campo ya no es rentable y lo único que obtienen al cultivar son pérdidas.

De conformidad con los datos demográficos la microcuenca no es una zona marginada (indicadores de CONAPO e INEGI), pero la población no cuenta con oportunidades suficientes para mejorar la calidad de vida de la población hecho que genera que los habitantes migren.

La población que habita en la parte baja de la microcuenca es poca debido a que es una zona eminentemente agropecuaria que se ha ido fraccionando y a la fecha un porcentaje de la zona pertenece a la urbana. Algunos de los habitantes de la parte media (urbana) utilizan el lugar para actividades productivas y en otros casos se ha especulado con los terrenos.

La población de escasos recursos está abandonando los sistemas de producción del sector primario, lo que deriva en una alteración del estado físico de la microcuenca, esto sucede principalmente en la parte alta y baja, lo que provoca un aumento en la especulación de tierras cultivables para fines urbanos-habitacionales esto provoca que se reduzcan las zonas cultivables y se pierdan cultivos y grandes inversiones

Existe una falta manejo de basura dentro de la microcuenca, principalmente el río sufre de este tipo de contaminación en la parte alta y media y en la baja, además de esta, de la cantidad de aguas residuales que corren por el cauce,

El riesgo de inundación es latente para los habitantes de la parte media y baja, sobre todo en época de lluvia y puede provocar pérdidas humanas y mermas económicas en caso de deslizamientos, avalanchas, entre otros

Aumenta la pobreza y los ingresos, principalmente en la parte alta por falta de apoyos y oportunidades para conservar su modo de producción.

III. TERCER CAPÍTULO

ANÁLISIS DEL MARCO JURÍDICO Y LA POLÍTICA PÚBLICA DEL USO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y SERVICIOS AMBIENTALES EN LA MICROCUENCA “EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA”

RESUMEN

En este capítulo, en primer lugar se describirá el marco jurídico aplicable a la gestión y manejo de los recursos naturales en la microcuenca; en segundo lugar se describirán las políticas públicas que tradicionalmente se han aplicado a la gestión y manejo de esos recursos tanto en el ámbito Federal, Local y Municipal; y finalmente se hará una evaluación de la eficacia de ese marco jurídico y de la política pública en la conservación de los recursos naturales en esa zona geográfica.

III.1 MARCO LEGAL PARA LA CONSERVACIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA MICROCUENCA

Ante la degradación ambiental, el marco legal aplicable en la microcuenca pretende preservar el equilibrio de los ecosistemas, reduciendo el impacto negativo de las actividades humanas, cumpliendo así con el principio constitucional de que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.⁹⁰

En la zona de estudio, la gestión y manejo de los recursos naturales se encuentra regulada por ordenamientos jurídicos Federales, Locales y Municipales.

Los instrumentos jurídicos Federales que resultan aplicables son: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM); Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA); Ley General de Desarrollo Rural Sustentable (LGDRS); Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS); Ley de Aguas Nacionales (LAN); Ley General de Vida Silvestre (LGVS); Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS); Ley Agraria (LA); Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

⁹⁰ Artículo 4º párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 23. Marco Legal para la protección, uso y manejo de los recursos naturales.					
Ordenamiento Jurídico	Recursos Naturales protegidos				
	Suelo	Agua	Aire	Flora y Fauna Silvestre	Bosque
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	X	X		X	X
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	X	X	X	X	X
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)					X
Ley de Aguas Nacionales (LAN)		X			
Ley General de Desarrollo Rural Sustentable (LGDRS)	X	X			X
Ley General de Vida Silvestre (LGVS)				X ⁹¹	
Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS)				X ⁹²	
Ley Agraria (LA) ⁹³	X				
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro precedente, hay una norma legal para proteger cada uno de los recursos naturales. La gestión y manejo que hacen las normas es independiente del resto de los elementos naturales que conforman el ecosistema y carecen de vinculación entre sí.

El problema que se deriva de esta configuración legal es que, al no regularse de forma conjunta ni tomar en consideración la interdependencia que hay entre los elementos naturales para generar servicios ambientales, provoca que una norma que proteja uno de los elementos puede vulnerar la preservación y buen

⁹¹ La LGVS tiene aplicación en todos los recursos naturales que no sean forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua (artículo 1º segundo párrafo).

⁹² La LGPAS tiene aplicación, de conformidad con el artículo 3º fracción I en los recursos naturales que constituyen la flora y fauna cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua, de conformidad con el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y regula el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, en medios o ambientes seleccionados, controlados, naturales, acondicionados o artificiales, ya sea que realicen el ciclo biológico parcial o completo, en aguas marinas, continentales o salobres, así como en terrenos del dominio público o de propiedad privada (artículo 2º fracción IV).

⁹³ Regula el régimen de propiedad social (ejido y comunidad)

manejo de otro recurso natural y por tanto la preservación de los servicios ambientales que brinda un ecosistema puede resultar poco protegida.

Por ejemplo, la LAN regula las concesiones para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales de acceso al agua sin tomar en consideración la preservación del suelo, el cual si se pierde también se presentará una disminución en la cantidad y calidad del agua que se filtra a los mantos acuíferos, y la que escurre superficialmente puede llegar a generar desastres naturales con posible afectación a núcleos sociales. En otro rubro, la protección de la biodiversidad está al margen de la preservación del recurso hídrico que es de regulación exclusiva de la Comisión Nacional del Agua de conformidad con la LAN, y la gestión y manejo del bosque es exclusivo de la LGDFS que pretende preservar su recurso natural, sin tomar en consideración los efectos que en ella pueda tener la preservación de la fauna silvestre que se encuentra cohabitando con el bosque.

El régimen de propiedad de todos los recursos naturales no está claramente definido en la ley pese a que ésta figura legal genera limitaciones o modalidades para hacer uso de estos elementos, por tanto es un factor importante para el buen manejo y gestión de los mismos en la microcuenca, ya que su propiedad está vinculada al hecho de que su propietario o poseedor realice o no actividades tendientes a la preservación del ecosistema.⁹⁴

La norma jurídica establece el régimen de propiedad de los recursos naturales de la siguiente manera:

Tabla 24. Régimen de propiedad de los recursos naturales (Federal)			
Recurso natural	Propietario	Fundamento Legal	Comentario
Suelo	Nación	Artículo: 27 párrafo primero de la CPEUM	El Estado otorga el derecho de goce, uso y disfrute de estos recursos a las personas (a través de la propiedad privada, social o pública), el cual se encuentra limitado por causa de utilidad pública.
Agua	Nación	Artículos: 27 párrafo quinto de la CPEUM; 1º y 3º LAN	Las aguas que corran por un terreno o depósitos, se considerarán parte integrante del terreno (propiedad privada); si el agua se localiza en dos o más predios, su aprovechamiento se considera de utilidad pública (propiedad pública) y su regulación está a cargo de los Estados.

⁹⁴ Cfr. Anexo 3, Marco Jurídico y Política Pública de los SA en México

Tabla 24. Régimen de propiedad de los recursos naturales (Federal)			
Aire	Bien de uso común	No se regula	Al ser un elemento que pertenece a la biósfera, no es posible que alguien se apropie de este y es imposible evitar que alguien lo detente
Bosque	Los propietarios del suelo donde se encuentre el recurso	Artículo: 5º LGDFS	Pueden ser, los ejidos, comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios que sean
Flora y Fauna Silvestre	Bienes de uso común	Artículos: 27 párrafo tercero de la CPEUM; 4º de la LGVS; 854 y 855 CCF	No pertenecen a nadie y los elementos naturales susceptibles de apropiación pueden ser distribuidos por la Nación de conformidad con las modalidades que dicte el interés público y los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tienen derecho para aprovechar sustentablemente sus ejemplares Solo se presume la propiedad de los animales sin marca que se encuentren dentro de un predio mientras no se demuestre lo contrario

Fuente: Elaboración propia

El régimen de propiedad a otorga el derecho de goce y disfrute de los elementos naturales, toda vez que la propiedad es el elemento jurídico vinculatorio para que un individuo, colectividad, ente público o privado tenga la obligación y el deber para que se realicen acciones tendientes a preservar el entorno ecológico.

La biodiversidad (flora y fauna silvestre) carece legalmente de un propietario, esto provoca que cualquier persona haga uso y se aproveche de estos recursos sin tomar en consideración que, al agotarse y disminuirse el caudal ecológico, también se está reduciendo la calidad de vida de él mismo y de otros seres que dependen de este.

El aire, se considera un bien de uso común y la LGEEPA establece las bases para la prevención y el control de su contaminación,⁹⁵ si se encuentra contaminado contribuye al desequilibrio ecológico y genera daños en la salud. Sin embargo, al no pertenece a nadie el aire, es afectado con un nivel alto de contaminación derivado de la eliminación de la cobertura boscosa y su reemplazo por cualquier otro uso de suelo hecho que está generando el cambio climático, el efecto invernadero y el adelgazamiento de la capa de ozono.

⁹⁵ Artículo 1º fracción VI de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

El Estado de Querétaro cuenta con la legislación aplicable para la gestión y manejo de los recursos naturales y estos son: Constitución Política del Estado de Querétaro (CPEQ); Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable Estado de Querétaro (LPADS); Ley de Fomento y Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Querétaro (LFDFS); Ley Estatal de Protección Animal (LEPA); Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro (LPGIR); Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario del Estado de Querétaro (LFDP).

Tabla 25. Marco legal Estatal que protege a los recursos naturales						
Ordenamiento Jurídico	Recursos Naturales protegidos					
	Suelo	Agua	Aire	Fauna	Flora	Bosque
Constitución Política del Estado de Querétaro (CPEQ)	X	X	X	X	X	X
Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable Estado de Querétaro (LPADS)	X	X	X	X	X	X
Ley de Fomento y Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Querétaro (LFDFS)						X
Ley Estatal de Protección Animal (LEPA)				X		
Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro (LPGIR)	X	X	X	X	X	X
Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario del Estado de Querétaro (LFDP)				X		

Fuente: Elaboración propia

De esta legislación podemos decir principalmente que la CPEQ establece como una función prioritaria del Estado la protección, conservación, restauración y sustentabilidad de los recursos naturales, sin embargo, su formulación regula de forma integral y coordinada para que preservar las funciones ambientales que desarrollan de forma conjunta.

Los demás ordenamientos legales del cuadro 2 se subordinan a lo establecido en la normatividad Federal para preservar, conservar, manejar los recursos naturales que sean de su competencia o los transferidos por la Federación, sin embargo tampoco los regula de forma integral.

En el marco de la legislación municipal, corregidora se encarga de la gestión y manejo de los recursos naturales son: Reglamento de Ecología; Convenio de coordinación a efecto de transferir al primero, para su administración, custodia, conservación y mantenimiento, el cauce y zona federal adyacente a las corrientes, lagos y lagunas de propiedad nacional conocidas como río “El Pueblito”; Decreto que crea el patronato de rescate, conservación y preservación del cauce y del entorno del río el pueblito en Corregidora, Querétaro, como organismo público descentralizado de la administración pública municipal. Este marco legal los regula de la forma siguiente:

Tabla 26. Marco legal Municipal que protege a los recursos naturales						
Ordenamiento Jurídico	Recursos Naturales protegidos					
	Suelo	Agua	Aire	Fauna	Flora	Bosque
Reglamento de Ecología (RE)	X	X	X	X	X	
Convenio de coordinación a efecto de transferir al primero, para su administración, custodia, conservación y mantenimiento, el cauce y zona federal adyacente a las corrientes, lagos y lagunas de propiedad nacional conocidas como río “El Pueblito”		X				
Decreto que crea el patronato de rescate, conservación y preservación del cauce y del entorno del río el pueblito en corregidora, Querétaro, como organismo público descentralizado de la administración pública municipal.	X	X		X		

Fuente: Elaboración propia

El Reglamento de Ecología establece que el municipio tiene la facultad de aplicar infracciones y medidas de seguridad de competencia municipal, otorgar permisos, concesiones, autorizaciones, dictámenes, resoluciones, constancias y registros de su misma competencia; administrar zonas sujetas a su protección y uno de los objetivos es proponer criterios para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, así como construir acuerdos, programas y convenios que apruebe el H. Ayuntamiento en materia de ecología⁹⁶

Este Reglamento carece de vigencia (fue de 1994 a 1997) y no ha sido ratificado ni se cuenta con uno nuevo ordenamiento, motivo por el cual, sus disposiciones no son obligatorias para la sociedad, hecho que muestra la falta de sensibilidad institucional para proteger y conservar los recursos naturales de la zona.

⁹⁶ Artículo 14 y 15 del REGLAMENTO DE ECOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA.

Ahora bien, en materia de competencias Federal, Estatal y Municipal para la gestión y manejo de los recursos naturales, la mayoría de las atribuciones están centralizadas en el Federal, como es en el caso del agua, suelo, biodiversidad, y también se observa que el Estado de Querétaro y el Municipio de Corregidora, solamente reproducen el marco legal federal sin atender las necesidades particulares de la microcuenca, por lo cual la legislación resulta ser laxa para la preservación del ecosistema, exponiéndolo así a la disminución de la calidad del mismo.

III.2 POLÍTICA PÚBLICA APLICABLE PARA LA CONSERVACIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA MICROCUENCA

La política pública ambiental es el instrumento institucional que establece los ejes rectores la sustentabilidad ambiental como uno de los ejes rectores para generar una administración eficiente y racional de los recursos a corto, mediano y largo plazo para mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

En la política pública aplicable a la microcuenca se involucran los tres niveles de gobierno Federal, Estatal y en el orden jurídico es en la LGEEPA donde se establecen las bases de la política pública ambiental y crea instrumentos de política ambiental para ejecutarla.

A partir de los años 70's se le dio apertura al sector industrial, con el fin de promover el desarrollo económico, y es a partir de esta época cuando la alteración del entorno natural dentro de la zona de estudio comenzó a alterarse de forma negativa y en un periodo de 30 años se ha visto una transformación total del territorio y en la forma de pensar de los habitantes con relación a su medio natural.

La construcción de la Presa El Batán que tuvo como fin abastecer de agua al sector social, pero principalmente al industrial que se estaba asentando en dicho territorio. Este hecho ha generado son solo la forma de acceso al agua, sino también las formas de producción de los habitantes.

Esto ha provocado la disminución de acceso al agua superficial del Río Pueblito a los habitantes aledaños al río, asimismo comenzó a disminuir el agua para los cultivos dentro de toda la microcuenca, debido a que esta infraestructura acabó con ojos de agua y manantiales que abastecían todo el año de agua a todos los sectores.

Actualmente, los instrumentos de política ambiental que resultan aplicables a la microcuenca son: Ordenamiento Ecológico, Áreas Naturales Protegidas, Económicas, Auditoría Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental, Pago por Servicios ambientales, a través de estos se pretende preservar los recursos naturales y así cumplir con lo estipulado en los planes de desarrollo.

El Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico (PEOE), pese a que pretende realizar un buen manejo y gestión de los recursos naturales, permite la expansión urbana de la microcuenca hacia las zonas conservadas (parte alta, el Batán) y en terrenos de uso agrícola (parte baja), lo cual estaría provocando la desaparición de la zona rural y conservada de la microcuenca.

Por cuanto hace a los demás instrumento, en el PEOE⁹⁷ existe la propuesta de designar las zonas conservadas como ANP's pero no ha sido aprobada;⁹⁸ las empresas que se encuentran en la microcuenca no se han inscrito en la Auditoría Ambiental; desarrolla los instrumentos económicos ordinarios, fiscales principalmente,⁹⁹ pago de derechos por agua, multas, impuestos industriales, descargas de aguas residuales. Lo anterior se aprecia comparando la figura 9 con la figura 35.

⁹⁷ Cfr. con el Anexo 5, Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico.

⁹⁸ Actualmente las ANP son decretadas en tierras de propiedad privada, por lo tanto los dueños de esas tierras se deben de sujetar a las MODALIDADES que establezca el Congreso. PROBLEMA: Los Decretos no contemplan EL PAGO DE UNA INDEMNIZACIÓN para compensar al propietario por las limitaciones que se imponen a los usos de suelo, por lo tanto estos pueden ser declarados inconstitucionales.

⁹⁹ Revisar anexo 3.

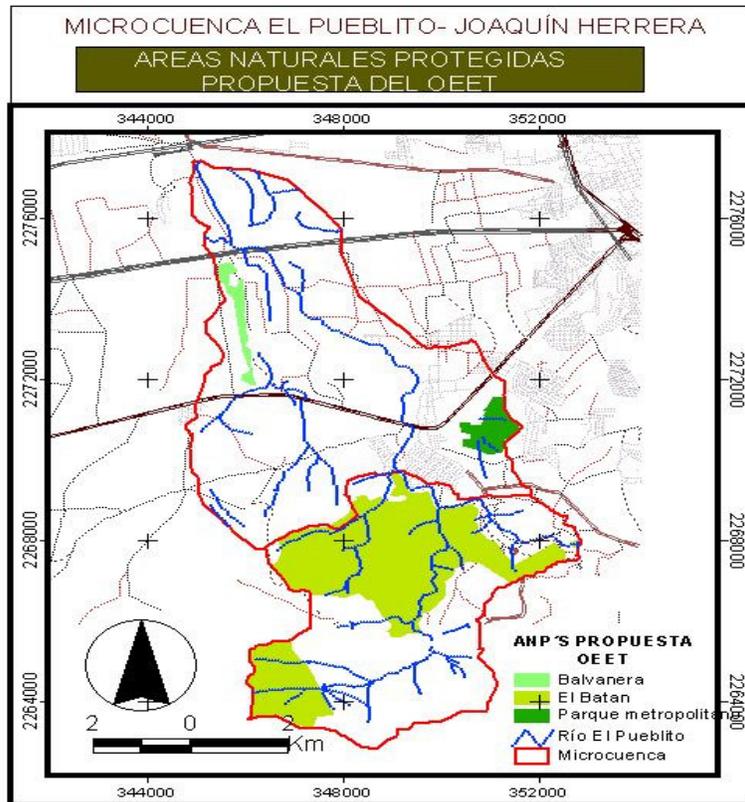


Figura 34 Propuesta de ANP's por el PEOE

Fuente: Elaboración propia y datos obtenidos por shapfiles del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro 2009

La LGEEPA faculta al Estado y Municipio para que implementen los instrumentos de política ambiental que consideren necesarios en su jurisdicción, sin embargo, ni el Estado de Querétaro ni el municipio de Corregidora han desarrollado alguna política enfocada a ello y solo se subordinan a los programas y lineamientos de la legislación federal.

Ahora bien, también la gestión de los recursos naturales dentro de la zona de estudio se realiza de forma independiente con cada elemento:

En materia de uso de suelo, existen los Planes Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU)¹⁰⁰ y se han realizado en El Pueblito, La Negreta y el Batán abarcando así toda la zona urbana y rural, a la fecha se han estado realizando cambio de uso de suelo en zonas conservada hacia la presa del Batán así como al margen del río cerca de la carretera Coroneo y se está vendiendo terrenos en Joaquín Herrera, que no cuenta con un plan parcial de desarrollo y sus cambios de uso

¹⁰⁰ Cfr. con el Anexo 7, Planes Parciales de Desarrollo.

de suelo se hacen en los términos del artículo octavo transitorio del Código Urbano del Estado de Querétaro.¹⁰¹

En materia de regulación del agua, los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas de los acuíferos de Huimilpan y Querétaro se encargan de darle seguimiento a la gestión y problemáticas del recurso hídrico subterráneo, por lo cual son actores importantes dentro de la microcuenca. Lo mismo sucede con los Consejos de Cuenca ya que se encargan del manejo del agua superficial de conformidad con la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

La Comisión Estatal de Aguas del Estado de Querétaro es la encargada de la distribución, del agua para uso urbano habitacional, así como de las aguas residuales de tipo urbano y la CNA tiene el registro de todas las descargas no urbanas, es decir, las industriales, agrícolas, pecuarias y de servicios, sin embargo estos padrones aún no registran el total de las descargas que existen dentro de la microcuenca y mucho menos el manejo que se les debe de dar.¹⁰²

Las plantas de tratamiento de aguas son responsabilidad de la Comisión Estatal de Aguas (CEA) que diseña, construye y opera la infraestructura de tratamiento de aguas residuales de origen doméstico, para sanear los cuerpos receptores de agua y así contribuir a mejorar las condiciones ambientales.

Por cuanto hace al bosque, en la microcuenca cuenta con un espacio de 40,751 ha. (0.40 km²) 0.33% de la microcuenca, sin embargo no se cuenta con programa ni política alguna que esté enfocada a preservarla, se carece de instrumentos estatales o municipales al respecto y para CONAFOR¹⁰³ no tiene registrado el lugar como zona prioritaria para el esquema que mantiene en el programa Pro-Árbol.

En materia de riesgos ambientales, la microcuenca a través del municipio cuenta con el área de protección civil, así como la Ley Estatal de Protección Civil, y su

¹⁰¹ Artículo Transitorio que vulnera el procedimiento regular y permite el libre cambio de uso de suelo. Artículo OCTAVO.- En tanto los Municipios no cuenten con los Planes de Desarrollo Urbano Municipal, declaratorias de uso, destino y reservas territoriales, debidamente aprobados, publicados e inscritos en el registro público de la propiedad, la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología ejercerá las atribuciones necesarias para emitir las opiniones y dictámenes, respecto al uso del suelo de los desarrollos, previstos en el título tercero de este Código, en coordinación con el Ayuntamiento correspondiente, previa la autorización del proyecto del fraccionamiento o de cualquier otro tipo de desarrollo urbano que se pretenda efectuar.

¹⁰² Cfr. con el Primer Capítulo y Anexo 1 respecto, Aguas Residuales.

¹⁰³ Comisión Nacional Forestal

política está encaminada a combatir los riesgos ambientales de forma emergente, no se cuenta con programas integrales que permitan estudiar la causa de estos riesgos y buscar prevenirlos.

En materia de aire, se cuenta con la LGEEPA establece la creación de Programas de Gestión de la Calidad del Aire (Proaires), los cuales constituyen uno de los principales instrumentos desarrollados para revertir las tendencias de deterioro de la calidad del aire en las principales ciudades de México. Los Proaires incorporan medidas concretas para el abatimiento y control de las emisiones de contaminantes y se fundamentan en la relación existente entre la emisión de los contaminantes por las fuentes que los producen y el impacto que ocasionan en la calidad del aire y sobre la salud de las personas. Este mismo instrumento lo regula a nivel estatal la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable¹⁰⁴ El municipio de Corregidora no cuenta con algún programa de disminución de emisiones contaminantes.

La contaminación que expide los parques industriales en términos de emisiones contaminantes aún no se encuentra regulada y se puede generar un programa para la disminución de estas emisiones.

Existen otros instrumentos que, al no ser regulados por la ley carecen obligatoriedad para que el municipio lo haga cumplir, es el caso del Diagnóstico Ambiental del Municipio de Corregidora¹⁰⁵ y los Planes Rectores de Producción y Conservación de cuencas, en los que se establece la necesidad de conservar los espacios con funciones ambientales, sin embargo, al no ser obligatorios, el municipio y el Estado puede omitir su cumplimiento.

En materia de apoyos productivos, la zona de estudio cuenta con el programa de PROCAMPO y algunos apoyos derivado de los programas estatales. sin embargo no cuenta con la posibilidad de acceder a muchos de estos debido a que no es una zona con marginación alta, ni cuenta con un sector importante de población indígena, tampoco cuenta con un alto nivel de biodiversidad ni mucho

¹⁰⁴ Artículo 124 de la LPADS publicada en el Diario Oficial La Sombra de Arteaga el 31 de julio de 2009.

¹⁰⁵ DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ob. cit. número 42.

menos endémica, para que pueda hacerse acreedor a diversos programas de apoyo que cubran ese perfil.

En virtud de que la microcuenca está considerada junto con todo el municipio con un nivel de desarrollo alto, y carece de población marginada¹⁰⁶ es que no tiene posibilidad los habitantes para acceder a programas sociales como el de Hábitat,¹⁰⁷ y como ya se señaló, la zona conservada no es muy amplia ni cuenta con bosque tampoco se hace acreedora a programas con CONAFOR, institución que no la tiene registrada como zona apta para el programa PRO-ARBOL.

III.3 EVALUACIÓN DEL MARCO LEGAL Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS IMPLEMENTADAS EN LA MICROCUENCA

La política ambiental¹⁰⁸ dentro de la microcuenca pese a que su objetivo es elaborar un diseño conceptual de crecimiento económico con el elemento sustentable e incluyente a largo plazo, en la práctica lo que está sucediendo es que se aleja justamente de la sustentabilidad, ya que se está sacrificando el bienestar ambiental por el económico al permitir los cambios de uso de suelo en zonas conservadas o de agricultura, contaminación por aguas residuales, basura, emisiones contaminantes, entre otros.

Estamos ante políticas ambientales reactivas, que son formuladas para dar respuesta a críticas o presiones externas o internas, por lo regular efectuadas en el contexto de negociaciones comerciales.

Lo que aún se encuentra ausente son políticas de protección ambiental anticipadoras que puedan prevenir riesgos de carácter ambiental y en otro punto de vista que faciliten la inserción económica de la zona en mercados competitivos y ecológicamente exigentes, en donde pueda negociar con el fin de que en el futuro se eviten presiones futuras para la protección ambiental.

El marco legal ambiental en la microcuenca para la protección de los recursos naturales para su uso y manejo se encuentra fragmentado, no considera que

¹⁰⁶ Datos arrojados por el POEE, Plan Estatal de Desarrollo y CONAPO

¹⁰⁷ Programa para zonas urbanas marginadas

¹⁰⁸ Ley de Aguas Nacionales, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley Estatal de Planeación artículo 2º,

estos conformen un ecosistema como resultado de la sinergia que tienen. También se observa que se carece de la institucionalidad de la norma y por tanto una falta de aplicación, aunado a una inexistente cultura jurídica que dé fundamento a su efectiva aplicación.

No se ve que el mosaico de legislación haya nacido de una política coherente del gobierno, que busque la sostenibilidad tanto ambiental como económica. Se puede observar que han existido decisiones casuísticas y de corto plazo que contradicen decisiones anteriores, contemporáneas o futuras.

La LGEEPA establece las bases y criterios para el aprovechamiento sustentable, la preservación de los elementos de la naturaleza y regula la prevención y control de su contaminación¹⁰⁹ a través de criterios¹¹⁰ para el otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales.

Entre los obstáculos están el uso de agua relativamente barata y la inhabilidad de las agencias reguladoras federales y estatales para supervisar eficazmente el cobro de tarifas del uso y consumo de los recursos naturales, (agua subterránea, suelo, biodiversidad,) quitando así un incentivo económico para que los consumidores practiquen un buen uso, manejo y en su caso el ahorro y conservación de los recursos.

En materia de propiedad existe una alta fragilidad principalmente en los ejidos, los cuales venden a precios bajos a empresas de desarrollo, mismas que además de cambiar el uso de suelo a urbano, posteriormente venden las construcciones a un precio mucho más alto que el que compraron en primer lugar, lo que genera que la ganancia de ese terreno no la obtenga el ejidatario.

El municipio de Corregidora, en materia fiscal cuenta con alta calidad crediticia hasta el 2007, derivada del equilibrio de las finanzas públicas con una sólida y eficiente recaudación de ingresos propios, libre de pasivos, calidad de

¹⁰⁹ El artículo primero, fracción V de la LGEEPA

¹¹⁰ Estos criterios y las autoridades facultadas para formularlos a través de normas oficiales mexicanas se encuentran entre los artículos 88 al 98 de la LGEEPA.

información financiera integrada por estados financieros,¹¹¹ sin embargo poco se ha invertido en materia ambiental.

Otro problema y limitantes es la carencia de capacidad técnica, voluntad política y recursos financieros para promover la conservación de cuenca y el uso eficaz del agua en todos los niveles del gobierno (municipal, estatal y federal).

A estas deficiencias legales y de política pública se conjuga el hecho de que muchos programas de conservación federal y estatal son inutilizados por las comunidades rurales pobres en la microcuenca. Las actividades de conservación, uso y manejo de los recursos naturales son apoyadas por las agencias tales como CONAFOR, SAGARPA y SEMARNAT; el programa de Pro-Árbol de CONAFOR es el más extenso y apoya la conservación de las cuencas de México, sin embargo, este programa en ocasiones no llega a comunidades pobres en cuencas que son sobre-explotadas, canalizándose el financiamiento a tierras privadas y comunidades más grandes. Y en la microcuenca en estudio, ni siquiera forma parte del padrón de este órgano para que los dueños de las tierras sean acreedores a esta prestación.

El problema es que la búsqueda dogmática de la “conservación” del recurso natural ya no es el fin, sino que ahora se considera que el cumplimiento de controles busca la “sostenibilidad” de la actividad productiva, por cuanto busca resguardar el mantenimiento en el transcurso del tiempo de los recursos de quienes depende la producción. Históricamente se consideró que para proteger los recursos naturales que son utilizados por las actividades productivas, eran necesarios controles a esas actividades productivas.

Ante las problemáticas descritas, la normatividad y la política pública sigue sin detener la alteración y el latente peligro de extinción de los recursos naturales, ya que los ecosistemas no coinciden con las reglas para su conservación y preservación.

¹¹¹ Fue calificado en cuanto a la calidad crediticia por el ejercicio 2007, por la empresa “FITCH RATINGS” obteniendo una “A (mex) de Alta Calidad Crediticia. Ocupa el primer lugar de los 18 Municipios del Estado y en el Número 24 de los 2,438 Municipios existentes en la República Mexicana, conforme al estudio realizado por el Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal INAFED, debido a su eficiencia, capacidad financiera y su alto porcentaje en recaudación

El peligro de agotar el ecosistema de la microcuenca está vinculado a la sociedad, la cual al alterar el estado de los recursos naturales, gradualmente va disminuyendo su calidad de vida y la oportunidad de que las futuras generaciones tengan un medio ambiente que les permita gozar de un entorno natural saludable.

IV. CUARTO CAPÍTULO LA IMPLEMENTACIÓN DEL PSA COMO SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE LA MICROCUENCA

RESUMEN

En este capítulo se desarrollaran los beneficios que tiene el instrumento de PSA y la posibilidad de implementarlo dentro de la microcuenca, considerando a los recursos naturales (suelo, agua, vegetación, fauna, entre otros), como política pública, base de sustentación ecológica para el desarrollo económico y social de la microcuenca, se plantea la manera de insertar a la población local en la lucha para la conservación desde su ámbito local.

IV.1 EL PSA COMO INSTRUMENTO DE CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE.

Debido a que todo lo relacionado con la protección ambiental así como su mejoramiento y preservación, debe modificarse en el ámbito político-administrativo en todos los niveles de gobierno, donde las políticas públicas ambientales estatales estén orientadas y diseñadas con la participación de distintos sectores, los mecanismos para consolidar la restauración, preservación y mejoramiento del ambiente, a través de instituciones, planes, programas y disposiciones jurídicas encaminadas a salvaguardar las condiciones socio ambientales idóneas para la convivencia y el desarrollo de las generaciones humanas.

De igual forma es necesario implementar políticas de protección ambiental anticipadoras a cualquier efecto negativo en perjuicio del medio ambiente, esto sin dejar de lado las políticas reactivas que se formulan en respuesta a críticas, presiones o desastres ambientales inminentes.

Es necesario generar una política ambiental bajo diversos principios los cuales son:

- ◆ Prevención (elementos indispensable para salvaguardar el capital ecológico, ya que resulta menos costoso actuar con anticipación previniendo impactos ambientales que incluso podrían ser irreversibles; también acude al criterio que no es necesaria la evidencia científicas contundente sobre daños ambientales para justificar una reacción

política, sino que una probabilidad o posibilidad de daño irreversible o considerablemente oneroso debe provocar la respuesta adecuada. El costo ambiental de una política preventiva sobre algún proceso de desequilibrio que no resultase al final de cuenta tan serio como se esperaba, siempre será menor al costo de una política pasiva).

- ◆ Subsidiariedad (este principio se refiere a la conveniencia de que los problemas ambientales sean siempre confrontados a nivel institucional o de autoridad más cercano posible –vecinal, municipal, regional, estatal, nacional—).
- ◆ Respeto al derecho de tercera generación (trabajar para mejorar el manejo de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras).
- ◆ Mitigar los impactos ambientales causados por el factor antropogénico. Donde se fortalece el principio “quien contamina paga” (donde los costos ambientales provocados por el sector privado (productores y consumidores), deben ser asumidos en el mismo sector, y no trasladarlos a la sociedad en su conjunto vía gasto gubernamental (o, más extensivamente, el que impone impactos ambientales, que asuma sus costos)

Bajo estas premisas es que el PSA es un mecanismo que al responder a estos principios, es que se convierte en un instrumento colaborador para lograr una asignación más eficiente de los recursos naturales a nivel de cuencas.

Esto se debe a que es un instrumento de carácter económico, en el cual los usuarios de servicios ambientales pagan para la conservación de los recursos, donde los propietarios de las tierras reciben ese pago de forma directa. Esto, con el fin de contribuir a la reducción de las externalidades, a la estimulación de la toma de conciencia de la sociedad de la necesidad de conservar la biodiversidad y evitar su deterioro y reducir la pobreza.¹¹²

¹¹² No hay que olvidar que el PSA no puede resolver todos los problemas respecto del manejo de recursos en una zona determinada, debe enmarcarse en una propuesta más amplia para poder incidir en la reducción de la pobreza, mejora de las condiciones de los elementos del medio ambiente, aumento en la seguridad alimentaria y la resolución de conflictos en el espacio de cuencas hidrográficas.

El sustento jurídico en México y en la microcuenca para desarrollar y ejecutar la política del PSA, es la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable,¹¹³ la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. El municipio de Corregidora cuenta con la atribución de implementar algún otro instrumento que considere necesario,¹¹⁴ motivo por el cual la implementación del PSA es viable en la zona de estudio, pese a que ni la legislación local ni la política pública vigente apunte hacia este, tal y como ya se ha analizado en la presente investigación.¹¹⁵

IV.2 PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN JURIDICA DEL PSA EN LA MICROCUENCA

El objetivo de aplicar el PSA dentro de la microcuenca es preservar los recursos naturales y los SA que brinda, contribuyendo así a la calidad del medio ambiente, fortaleciendo los medios de vida rurales; cumplir el precepto constitucional de reconocer el derecho a un medio ambiente adecuado para todos¹¹⁶ (para las presentes y futuras generaciones¹¹⁷) y cumplir con la obligación de compensar a quienes proporcionan el disfrute de ese bien jurídico;¹¹⁸

La correcta aplicación del PSA permitirá una planeación y gestión de la zona sin perder la naturaleza integral que caracteriza la cuenca hidrográfica, atendiendo la relación existente entre los factores físicos, biológicos y sociales y las ventajas que engloban son:

- a) Reducirá externalidades al ser introducidos en el mercado;
- b) El pago estimulará la conservación del ecosistema y evita el deterioro;
- c) Beneficiará directamente al propietario de tierras sin la participación de la administración pública; y

¹¹³ La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable reconoce al PSA como instrumento de política ambiental para el cuidado de los recursos naturales y su ecosistema, y esto lo realiza incentivando la generación de mercados de servicios ambientales. La política consiste en brindar apoyo económico a los dueños y/o legítimos poseedores de tierras que cuentan con recursos forestales que brindan servicios ambientales.

¹¹⁴ Artículo 15 LGEEPA

¹¹⁵ Debido a que los tratados internacionales tienen rango de ley en nuestro marco legal es que se puede tomar como sustento los mismos, tal es el caso de Protocolo de Kyoto, la Convención de Río, la Agenda XXI, el acuerdo 169 de la OIT, todos ratificados por México y en donde se compromete a realizar acciones tendientes al mejoramiento del estado de los recursos naturales y a generar una mayor calidad de vida a los habitantes del país, principalmente a los sectores marginados. Lo mismo se puede hacer apoyándose de la LGDFS, la LGDRS

¹¹⁶ Artículo 4º Constitucional, párrafo 4º.

¹¹⁷ La conservación de los bienes patrimoniales de las generaciones futuras que su conservación y transmisión debe ser atribuida a los poderes públicos que actuarán con un régimen análogo al propio de los bienes de dominio público. Serrano Moreno, José Luis, ECOLOGÍA Y DERECHO, Granada, 1992

¹¹⁸ González Márquez, José Juan, DEL DERECHO MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, edit. UAM

d) El mercado de servicios ambientales puede ayudar en la reducción de la pobreza.¹¹⁹

Es importante aclarar que el PSA no resolverá por completo y por si mismo el problema de deterioro de los SA y de pobreza, pero contribuye a disminuir el impacto negativo antropogénico y busca generar conciencia en todos los actores involucrados para reconocer a los SA y saber que somos responsables directos de su buen estado y puede coadyuvar a reducir la pobreza, genera un impacto directo sobre la conservación y rehabilitación de los recursos naturales, aumenta la seguridad alimentaria y la resolución de conflictos en cuencas hidrográficas.

IV.2.1 Requisitos para la implementación

Los requisitos para la implementación del PSA son:

- a) Tener identificado el servicio ambiental que se oferta;
- b) Contar con el método con que se protege y cuánto cuesta;
- c) Ubicar el mercado donde se va a ofrecer;
- d) Ubicar al consumidor del servicio y cuánto debe pagar;
- e) Tener identificado al beneficiario del PSA y el régimen de propiedad del suelo donde se brinda el servicio;
- f) Contar con el método a través del cual se valorarán los servicios ambientales;
- g) El intermediario para el pago, debe de tener un mecanismo transparente y rentable para recaudar y distribuir el dinero, y debe ser reconocido legalmente (Vg. Fideicomiso).

Los SA que brinda la microcuenca son:

- ◆ Protección de cuencas hidrográficas por captura y recarga de agua y restauración por prevención de riesgos: prevención de inundaciones.
- ◆ Protección de la biodiversidad
- ◆ Belleza escénica, turismo rural y alternativo

¹¹⁹ Si bien la población de la microcuenca no está caracterizada como marginada, carece de oportunidades de desarrollo, hecho que provoca que se han abandonado las actividades productivas agrícolas y la especulación de las tierras.

◆ Secuestro y almacenamiento de carbono

Si bien cada servicio ambiental tiene sus necesidades particulares para que se preserve y/o se restaure, todos tienen un componente en común, que se encuentran dentro de la microcuenca y por tanto existe una interdependencia entre ellos, se comprende que si uno comienza a disminuir es que los demás se verán impactados ante este hecho. Por tal motivo es fundamental que para la buena gestión y manejo de los servicios ambientales se analicen desde el concepto de cuenca.

Los métodos para proteger los SA de la microcuenca están enfocados a rehabilitar su suelo y frenar la erosión en términos de funcionabilidad ambiental¹²⁰ ya que el uso de tierra tiene grandes consecuencias en la función de ciertas localidades del paisaje, particularmente en áreas con cobertura vegetal, colinas, ribereñas.

Tenemos que el 22.76% de la microcuenca cuenta con cobertura vegetal¹²¹ esta se manifiesta principalmente en la parte alta y en el margen del río El Pueblito, el 27.2% del suelo es para uso agrícola y lo encontramos en la parte baja y media principalmente. La zona urbana se ha crecido y expandido en un periodo de 40 años, ya que de contar con el 7.7% de terreno urbano en 1979,¹²² a la fecha cuenta ocupa el 40.59%, lo que quiere decir que este se ha desarrollado tanto en zonas agrícolas así como en lugares donde había cobertura vegetal.

La microcuenca no cuenta con abundante cobertura forestal¹²³ sin embargo sí cuenta con un suelo que proporciona funciones forestales.¹²⁴ Se requiere frenar

¹²⁰ La protección de cuenca suele compararse con la protección forestal, con base en el sencillo principio de que los paisajes forestales actúan como esponjas y filtros que reducen el escurrimiento, almacenan agua y eliminan sedimentos y contaminantes.

¹²¹ Ver capítulo I, uso de suelo y vegetación. La microcuenca cuenta con bosque de galería, matorral crasicaule, subinorme, pastizal inducido.

¹²² Revisar uso de suelo y vegetación del Primer Capítulo y Anexo 21.

¹²³ Zorrilla, María, en su tesis de maestría SERVICIOS AMBIENTALES FORESTALES Y ACCIÓN COLECTIVA: EL CASO DE LA CUENCA DEL RÍO COPALITA EN OAXACA. Tesis de maestría, Instituto Luis Mora, 2005, p. 11 señala que "La literatura sobre servicios ambientales se enfoca principalmente a los servicios ambientales forestales, esto puede tener varias causas entre las que está la gran preocupación por la pérdida de bosques y selvas a nivel mundial y la búsqueda de encontrar instrumentos para detenerla. También está el hecho de que la mayor parte de las experiencias documentadas sobre esquemas de compensación se hayan dado en zonas forestales y es donde se ha enfocado más la investigación, sin embargo dentro de los mismos ecosistemas forestales se puede encontrar más literatura sobre los servicios ambientales de bosques templados, mesófilos y selvas húmedas en relación con otros ecosistemas como selvas secas o humedales así que aún hay mucho por desarrollar al respecto.

la erosión, la expansión de la mancha urbana e industrial tanto en zonas agrícolas y conservadas¹²⁵ así como realizar un buen manejo del ganado y de residuos sólidos urbanos.¹²⁶

Las zonas de mayor prioridad para el pago por servicios ambientales se ubican en la parte central y alta de la cuenca, donde se concentran unidades ecológicamente conservadas, pero rodeadas por paisajes con intensos usos del suelo, situación que pone en riesgo la continuidad de los procesos hidrológicos y por tanto el abastecimiento de la ciudad. Sin embargo, también es importante mencionar el papel que juega la vegetación secundaria en el mantenimiento de la estabilidad de los procesos hidrológicos.¹²⁷

El costo de la preservación de lo SA tienen que ser visto en comparación con las ventajas o desventajas que tiene ante otro uso de suelo que se le puede dar al suelo. En este sentido, CONAFOR ha establecido costos y por lo tanto un pago por preservar los SA, los agricultores y ganaderos tiene claro el beneficio que reciben por cuanto hace a sus cultivos o venta de ganado, esto mismo sucede con las personas que deciden parcelar sus terrenos y especular con ellos, los beneficios que se obtienen ya que de ello deriva en la calidad de vida de las personas y en la conservación de los ecosistemas.

Tabla 27. Comparativo de gasto por hectárea por el tipo de uso del suelo

Tipo de uso	Gasto por hectárea	Ganancia para el dueño por hectárea	Efectos a largo plazo
Agricultura	\$15,000.00 ¹²⁸	\$0.0	Abandono de la actividad
Especulación	\$0.0	\$100,000.00 ¹²⁹	Vendedor: Pérdida de las tierras, identidad Ecosistema: pérdida de suelo, erosión
PSA CONAFOR	\$0.0 ¹³⁰	\$400.00 ¹³¹	Preservación del ecosistema, arraigo a la tierra, cultura y tradición.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de CONAFOR y de grupos focales.

¹²⁴ Ranieri *et al.* 2004, Bruijnzeel 2004, señala que "...evidencias empíricas indican que un uso de suelo distinto al de un bosque natural puede proporcionar estas funciones forestales, mientras que la siembra de árboles de crecimiento acelerado contemplado en el enfoque silvícola de reforestación difícilmente devolverá al paisaje su condición forestal original. En la escala de parcela, el escurrimiento y la erosión dependen del manto de suelo superficial, la estructura de la tierra y la topografía, en tanto que en la escala de paisaje, el escurrimiento y la sedimentación dependen de la ubicación relativa de recursos, los flujos laterales y sumideros de agua, tierra y nutrientes

¹²⁵ Esto debido a que los asentamientos humanos se encuentran contrapuestos a las funciones ambientales de la cuenca ya que eliminan la cobertura vegetal, provocando la erosión y deforestación de espacios verdes y pastizales, hecho que disminuye la provisión de los SA que brinda la zona.

¹²⁶ En el diagnóstico

¹²⁷ Verificar Balance Hídrico del Primer Capítulo del presente trabajo.

¹²⁸ Datos obtenidos por agricultor de la parte alta de la microcuenca en Grupo Focal

¹²⁹ Datos obtenidos por habitante de Joaquín Herrera en entrevista.

¹³⁰ CONAFOR regularmente asigna el PSA a zonas donde se encuentran en óptimas condiciones de conservación, por lo cual no se hace gasto alguno para su conservación.

¹³¹ Esta cantidad puede aumentar en la microcuenca si se buscan diversos financiamientos no solo de CONAFOR.

En términos del servicio ambiental hidrológico la corriente del río El Pueblito tiene demanda, en virtud de que es la fuente superficial más importante de recarga de los acuíferos de Huimilpan y Querétaro, su demanda la encontramos en la parte media y baja de la microcuenca que es donde se localiza el 80% de la población de la microcuenca, se ubica el sector industrial y donde se llevan a cabo las principales actividades en términos de comercio y servicios. Esta zona también es la que se encuentra aledaña al municipio de Querétaro quien también se ve beneficiada por el recurso hídrico que corre por la zona de estudio.

Los métodos para proteger el recurso hídrico están enfocados a rehabilitar el suelo de la microcuenca en términos de su funcionabilidad ambiental para producir aguas relativamente libres de contaminantes, con escasos sedimentos, protegidas contra inundaciones repentinas relacionadas con el patrón de precipitación pluvial y con limitadas fluctuaciones durante la temporada de secas o secundarias a los flujos del manto freático.

Para rehabilitar las zonas erosionadas y evitar arrastre de sedimento y cause inundaciones en la parte media y baja de la microcuenca se debe aumentar la cobertura vegetal.

La biodiversidad¹³² como ya lo mencionamos, se protege al preservar el suelo, para lo cual se imponen limitaciones a su uso¹³³ y al mantenerse las estructuras físicas del entorno evitando la extinción de flora y fauna que se encuentran en la microcuenca, para ello también se requiere que se cuente con buena calidad del aire, que el agua se encuentre en buenas condiciones para los seres que se sirven de ella y para mantener también la biodiversidad acuática. Esta protección se puede dar a través del programa de Áreas Naturales Protegidas del Estado, en donde se delimitan las áreas conservadas y, al estar registradas se imponen limitaciones al uso y manejo en miras a

¹³² La biodiversidad son los organismos vivos que se encuentran en los ecosistemas y pueden ser terrestres, acuáticos, aéreos, y este es un factor determinante para definir los distintos tipos de ecosistemas y para diferenciar la producción y productividad en términos de proveer SA.

¹³³ Disminución de la tala ilegal y de la conservación de la cobertura forestal, decremento de los incendios forestales, generación de sensibilidad ambiental en la población participante en los PSA.

preservar el buen estado de la zona, esta propuesta aún no ha sido aprobada.¹³⁴

Lo anterior sucede lo mismo en materia de belleza escénica y turismo rural-alternativo, se debe tener un paisaje constante en las áreas conservadas y a lo largo del cauce del río El Pueblito tener un buen manejo de basura y de agua residual, se debe reciclar, rehusar y lo que haya que desechar tenga un lugar perfectamente definido y en materia de aguas usadas, se requiere de un buen manejo de estas para que no lleguen contaminadas al cauce del río, principalmente en la parte baja, que es donde se observa mayor alteración en la calidad del agua.

En materia de turismo requiere de infraestructura que sea acorde y amable con el ecosistema para que no lo altere a largo plazo.

Las técnicas del manejo del suelo que protegen, mejoran o rehabilitan los SA, requieren a menudo de inversiones y cambios en tierra y uso del agua que tiene un precio excesivo para los dueños de tierra.¹³⁵ Los dueños de tierras incurren los costos de oportunidad si reducen la irrigación o dejan a un lado tierra para su protección ya que renunciarán a la oportunidad de obtener ingresos de actividades provechosas tales como siembra de árboles, pastoreo de animales, y cultivo de plantas. Las técnicas de la restauración de la cuenca como plantación de árboles, instalación de cercas, y terraplenado para reducir la erosión, requieren inversiones en trabajo y materiales para la labor inicial (gastos de capital) y mantenimiento (gastos operativos).

El costo de la protección y restauración de lo SA es valorado dependiendo de cada servicio que se oferte.

El valor que tienen los SA es difícil de cuantificar, ya que intervienen una variedad de estructuras de mercado, programas de pagos y cantidades y categorías de participantes, tienen impacto del nivel local al global.¹³⁶ La

¹³⁴ Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Querétaro.

¹³⁵ Máñez Costa y Zeller, Valuation and conservation of biodiversity: interdisciplinary perspectives, edit. Springer, Berlín, Alemania 2005; p. 305.

¹³⁶ Cfr. con el anexo 3 Marco Jurídico del PSA

conciencia que tenga del valor de este el usuario del servicio tiene una relevancia alta.

Sin embargo, el valor que tienen no solamente es económico, incluye el beneficio de mantener el equilibrio estos SA así como el criterio de sostenibilidad¹³⁷ en donde existe una compensación real que permita transmitir a las futuras generaciones una cantidad de recursos no menor que la actual, lo que traduce en una nueva manera de valorar las políticas o inversiones medioambientales y de desarrollo mediante la “Evaluación de Recursos Constantes”, y que todos los recursos sostenibles son puestos a disposición de la economía. Es decir, cualquier acción en la microcuenca debe conllevar una serie de compensaciones equivalentes al efecto medioambiental causado en el entorno, de manera que se permita una justicia intergeneracional.

A efecto de facilitar el calculo del valor de los SA, CONAFOR tiene previamente establecido un monto, y en virtud que son diversos los mecanismos para valorarlos, se puede tomar este como esquema en la presente propuesta.

Tabla 28. Montos de apoyo de Pro-Árbol por servicio ambiental

Conceptos de apoyo	Monto de apoyo en smvdí	Superficie de apoyo en hectáreas	Forma de otorgar el apoyo
I) Hidrológicos	I) 8.5 por ha por año en mesófilo y 6.5 por ha por año en otros bosques y selvas	De 20 a 3,000	Se asignarán apoyos hasta por 5 años consecutivos.
II) Captura de carbono	II) 80 por ha.	Mínimo 500 ha; máximo 3,000.	Los beneficiarios recibirán apoyos hasta por 5 años consecutivos por superficie establecida con forestación o reforestación.
III) Protección a la biodiversidad	III) 6.5 por ha por año	Mínimo 20 y máximo 2000	Se asignarán apoyos anuales hasta por 5 años consecutivos.
IV) Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra	IV) 6.5 por ha por año Incluye el costo de la verificación.	Mínimo 200, máximo 1,000	Se asignarán apoyos hasta por 5 años consecutivos.
V) Elaboración y promoción de los proyectos relativos a las fracciones I), II) ó III)	V) Hasta 4,200 por proyecto	Conforme a los mínimos establecidos en los criterios de ejecución de los conceptos de apoyo I), II) ó III)	El apoyo se otorga por única ocasión, 50% al iniciar y 50% cuando el Comité apruebe el proyecto. Un 30% del apoyo otorgado deberá estar destinado para la promoción a fin de propiciar el desarrollo de mecanismos de pago o compensación por los servicios ambientales considerados basados en

¹³⁷ Valles Figueras, Federico, ANÁLISIS COSTE BENEFICIO, IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, II Congreso Internacional del Medio Ambiente, Madrid, España, del 25-29 de noviembre de 1996, Tomo I, pág. 1322.

Conceptos de apoyo	Monto de apoyo en smvdf	Superficie de apoyo en hectáreas	Forma de otorgar el apoyo
			esquemas de mercado, así como para el establecimiento de mecanismos de monitoreo adecuados.
VI) Fondo Patrimonial para la Conservación de la Biodiversidad	VI) 4 por ha por año	Mínimo 20 y máximo 2000	El apoyo se derivará de los intereses generados en el Fondo Patrimonial para la Conservación de la Biodiversidad, según el Proyecto de Servicios Ambientales para el préstamo del Banco Mundial No. 7375-ME. Se destinará solamente a los polígonos identificados con presencia de biodiversidad de importancia global.

Nota: **SMVDF** (Salario Mínimo Diario General en el Distrito Federal)

Fuente: CONAFOR, Criterios técnicos para los conceptos de apoyo en Servicios Ambientales de las Reglas de Operación del Programa Pro-Árbol.

A partir de este esquema se puede comenzar a buscar más opciones de bajo costo para asegurar la provisión de los SA específicos de interés global, como la captura de carbono para mitigar el cambio climático.¹³⁸

La oferta y demanda de los SA de la microcuenca la observamos en la siguiente tabla 11:

Tabla 29. Oferta y demanda de los SA de la microcuenca

SA que brinda la microcuenca	Mercado	Beneficiario del SA	Proveedor del SA, beneficiario del pago y tipo de propiedad ¹³⁹
Protección y captura de agua	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zona urbana de la microcuenca ◆ CONAFOR ◆ CEA, CNA, municipio Corregidora ◆ Municipio de Querétaro ◆ Industria 	Habitantes urbanos, industria que reciben el recurso y que contaminan en gran escala “el que contamina paga”, municipio	Ejidos de Joaquín Herrera (la Cueva), el Batán, Pequeños propietarios de la parte alta Comunidades de la parte baja que cultivan huertos ¹⁴⁰
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zona urbana de la microcuenca ◆ Municipio Corregidora 	Habitantes urbanos, industria y gobierno municipal que sufren de inundaciones	Ejidos de Joaquín Herrera (la Cueva), el Batán, Pequeños propietarios de la parte alta Comunidades de la parte baja que cultivan huertos
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> ◆ CONAFOR ◆ Estado Querétaro ◆ Municipio Corregidora ◆ Habitantes de la microcuenca 	Habitantes de la microcuenca, visitantes, gobierno municipal y Estatal	Ejidos de Joaquín Herrera (la Cueva), el Batán, Pequeños propietarios de la parte alta Comunidades de la parte

¹³⁸ Bajo esa lógica, existe un gran esfuerzo por desarrollar un mercado global de servicios de captura de carbono. Existe un creciente interés en usar esquemas de compensación por servicios ambientales, como mecanismos para fortalecer medios de vida rurales, y revalorizar los espacios rurales con su diversidad de prácticas y ecosistemas, tanto naturales como manejados. En este punto, el proceso de establecer esquemas de compensación resulta más complejo, pues el objetivo de fortalecer medios de vida rurales es fundamental y no un objetivo secundario.

¹³⁹ Las zonas que brindan SA pueden ser de propiedad privada, social, estatal, por lo cual, como más adelante se verá, se requiere tener claramente definido el tipo de propiedad para poder desarrollar el PSA.

¹⁴⁰ Pozo Cuatro, Familia López López, Granja Don Antonio, Granja el Chacho, Bomba la Trinidad, Familia Madrigal, Cabaña, Ex-hacienda Balvanera, Familia Mendoza Pantoja, Familia Gutiérrez Mendoza, Familia Martínez Castillo

SA que brinda la microcuenca	Mercado	Beneficiario del SA	Proveedor del SA, beneficiario del pago y tipo de propiedad ¹³⁹
	◆ Visitantes		baja que cultivan huertos
Turismo rural y alternativo ¹⁴¹	◆ Estado Querétaro ◆ Municipio Corregidora ◆ Habitantes de la microcuenca ◆ Visitantes	Habitantes de la microcuenca, visitantes, gobierno municipal y Estatal	Ejidos de Joaquín Herrera (la Cueva), el Batán, Pequeños propietarios de la parte alta Comunidades de la parte baja que cultivan huertos
Captura de carbono ¹⁴²	◆ Mercados internacionales ◆ CONAFOR ◆ Industria local	Gobierno Federal, Estatal y municipal Habitantes de la microcuenca	Ejidos de Joaquín Herrera (la Cueva), el Batán, Pequeños propietarios de la parte alta Comunidades de la parte baja que cultivan huertos

Fuente: elaboración propia

El o los beneficiarios de los SA, que son principalmente los que habitan en la zona urbana de la microcuenca deben pagar¹⁴³ por lo que reciben, existe un promedio de 11453 casas en la zona urbana (parte media) en donde se puede realizar un cobro bimestral aproximado de cinco pesos en su recibo de agua, con lo cual, en un primer momento se estarían recaudando \$57,255.00 cada dos meses para el PSA.

Este es un ejemplo de los recursos que se pueden recaudar, ahora bien, para determinar el monto, es necesario acudir directamente con los sectores que erogarán el recurso económico a efecto de determinar qué cantidad se podría cobrar de forma voluntaria,¹⁴⁴ en este sentido, también depende del SA que se

¹⁴¹ Cfr. con el Anexo 6 Potencial Turístico y Anexo 1.

¹⁴² Este SA se puede cobrar potencialmente más adelante, actualmente los instrumentos para medir la captura de carbono en pastizales aún no es aprobado universalmente.

¹⁴³ El monto del PSA debe ser, lo suficientemente elevado para asegurar que el productor no sufra pérdidas económicas al cambiar sus prácticas y lo suficientemente moderado, que logre representar el beneficio generado por los SA. Es decir, que el monto del PSA debe ser definido en un "RANGO" cuyo mínimo a pagar a los productores, sea el costo de producir los SA y su máximo (a cobrar a los usuarios del SA) sea el beneficio generado por los mismos. En este pago también se debe tomar en consideración las evaluaciones económicas de los cambios tecnológicos necesarios para mantener la provisión del SA en la zona de estudio (cuenca, microcuenca, entre otros)

¹⁴⁴ Vázquez Montejó, ob. cit. nota52, establece la valoración económica del PSA Hídrico en la microcuenca "el Pueblito-Joaquín Herrera" y la disposición que tiene la población para pagar.

cobre y a quién se le cobre.¹⁴⁵ En casos como el sector industrial es necesario promover incentivos fiscales.¹⁴⁶

Para la conservación de la biodiversidad serán los mercados internacionales que tengan interés y que a través de programas determinados, inserten fondos para el mejoramiento y conservación del ecosistema. Lo mismo se aplica por cuanto hace a belleza escénica y turismo rural y alternativo, sin embargo a este se agrega una cuota a los turistas que acudan a recrearse y que también se benefician del SA.¹⁴⁷

El cobro por los SA debe ser condensado con todos los actores, principalmente con quien lo eroga y el pago a los beneficiarios deberá tener este mismo procedimiento. En este caso es necesario llegar acuerdos con los ejidos y pequeños propietarios de la parte alta de la microcuenca, que sean ellos quienes decidan cómo reciben esta compensación, si el pago es con dinero cierto o a través de programas para su beneficio colectivo, lo mismo para el sector marginado de la parte baja de la microcuenca. Es importante que en estos acuerdos se determinarán los tipos de pago (dinero o no dinero)¹⁴⁸, periodicidad, tiempos y en estos también tendrán apertura de incluir demandas sociales que consideren necesario cubrir.¹⁴⁹ En estos acuerdos también se establecerán las obligaciones que contraen de aceptar el PSA, es decir, se acordarán los esquemas de conservación y rehabilitación de la cuenca, tomando en consideración su opinión y formas de trabajo en comunidad.

Por lo que se alcanzó a percibir dentro de la microcuenca no se tienen problemas con respecto a la tenencia de la tierra, todos tienen títulos formales

¹⁴⁵ Al hablar de captura de agua, en Coatepec, Veracruz hacen un cobro que en un principio fue voluntario (de \$1 peso por recibo de agua) a los habitantes del municipio, ya son obligatorios y se están buscando aportaciones de empresas privadas en la zona, cuyo bienestar económico depende del agua de la cuenca de este municipio, con lo cual se alimenta un fideicomiso (FIDECOAGUA) al cual se suma fondos privados así como del gobierno estatal y federal. Con este fideicomiso se paga a 1000 pesos anuales la hectárea de bosque conservado. En Costa Rica los montos recaudados por el impuesto selectivo de consumo a los combustibles e hidrocarburos, y por concepto de venta de servicios que se realizan a nivel nacional, internacional y la cooperación internacional

¹⁴⁶ Es decir, premiar las buenas prácticas con fines ambientales para preservar los ecosistemas o internalizar externalidades negativas, en vez de cobrarles más.

¹⁴⁷ Zorrilla Ramos, ob. cit. nota 121, p. 107. Copalita, Oax. Se instrumentó la política de PSA del gobierno federal; por la formación de un grupo operativo de trabajo para las cuencas Copalita-Huatulco-Zimatán, impulsada por el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF); y por acciones de FONATUR y los hoteleros de Bahías de Huatulco para lograr una certificación ambiental conocida como "Green Globe".

¹⁴⁸ Para la psicología social señalan que asegura que, para estimular el esfuerzo, los pagos en especie y de poco valor pueden ser más efectivos que los pagos en efectivo de poco valor, pues los beneficiarios perciben las transferencias en especie como más compatibles con el intercambio recíproco y el mercado social (Heyman y Ariely 2004).

¹⁴⁹ Demandas sociales de salud, educación, tenencia de la tierra, entre otros

de propiedad.¹⁵⁰ Hecho que facilita poder llegar a acuerdos y compromisos para el PSA a mediano y largo plazo. Estos acuerdos tendrán que derivar en convenios a mediano plazo, es decir por lo menos a 5 años prorrogables, en donde se obliguen a conservar y rehabilitar la microcuenca.

Para la implementación del PSA bajo el criterio de cuenca, se requiere de un intermediario para el pago, debe de tener un mecanismo transparente y rentable para recaudar y distribuir el dinero, y debe ser reconocido legalmente (Vg. Fideicomiso). Esta figura debe estar aprobada por todos los actores involucrados, con ello se asegura los requisitos de transparencia, equidad, sostenibilidad e innovación permanente.¹⁵¹

IV.2.2 Viabilidad

La legislación ambiental vigente aplicable a la microcuenca vulnera la sobrevivencia del ecosistema y de la población que vive en este tipo de tierras ya que existen vacíos y lagunas jurídicas que permiten que el desarrollo económico esté por encima de estos dos elementos de la microcuenca, este hecho provoca que estos últimos evitan el cumplimiento de la norma, provocando cambios ilegales de suso de suelo, tráfico de especies y provoca que el costo de la conservación de la biodiversidad es pagado por los dueños de las tierras, que es la población más pobre de la zona los cuales buscan mejores condiciones de vida especulando con la tierra o deforestando con fines de sobrevivencia.

En este sentido y toda vez que la problemática social y ambiental que se tiene dentro de la zona de estudio es generada por la falta de una política pública coherente y acorde a las necesidades específicas del ecosistema y de la población, es por lo que se hace necesario que se instrumente el PSA ya que, de no desarrollarse se estaría a largo plazo corriendo el riesgo de generar una crisis ambiental.

¹⁵⁰ Solo un problema que se percibió es que la viudad de ejidatarios tienen derecho a asistir a las asambleas ejidales pero no tienen voz ni voto en estas.

¹⁵¹ Martínez, Manuel A. en el FORO ELECTRÓNICO SOBRE SISTEMAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS 12 abril-21 de mayo 2004, Segundo Resumen, Sesión 1: Diseño de sistemas de PSA en cuencas.

Lo anterior se debe a que la microcuenca, al ser zona periurbana y al encontrarse con un 40% de zona urbana y estar pegado con el municipio de Querétaro y al ser un sector que reclama los SA que brinda el ecosistema (agua en cantidad y calidad, recarga de acuífero, calidad de aire, zonas recreativas, entre otros) y de agotarse el capital ambiental, derivaría en un retroceso al desarrollo a largo plazo tanto del municipio como del Estado y en una disminución en la calidad de vida de los habitantes. Se tendría que buscar cómo obtener los SA que aún brinda la zona (hgr. agua) y podría generar una dependencia y un gasto a largo plazo, que si bien no se encuentra cuantificada puede ser muy grande.¹⁵²

El Pueblito¹⁵³ ha sido impactado por inundaciones y la última, que fue el 30 de septiembre de 2006, donde la precipitación fue de ciento treinta y dos milímetros en ocho horas, lo que generó que se desbordara el río El Pueblito a la altura de la cabecera municipal de Villa Corregidora, que provocó inundación de hasta 2 metros. Ello afectó a diferentes sectores de la población, principalmente en colonias populares aledañas a la ribera del río, presentándose afectación a 300 familiar de las cuales 30 reportaron pérdidas totales en sus inmuebles y otras resultaron con daños severos, tanto en la infraestructural de los servicios eléctricos, drenaje y comunicación, como en sus viviendas, afectando a unas 1,500 personas, esto aunado a la pérdida de 395 hectáreas cultivadas por sorgo, maíz y alfalfa.¹⁵⁴ Ésta es producto de la erosión provocada en la parte alta de la cuenca ya que al disminuir la cobertura vegetal genera el desplazamiento superficial del agua, además que las obras públicas redujeron el cauce del río en la parte media, lo que provoca que cuando pasa abundante agua en época de lluvias, es fácil que se desborde el río El Pueblito y afecta a la población.

¹⁵² Actualmente en Querétaro existe déficit de agua, y en el IV Foro Mundial del Agua se señaló la importancia de conservar el agua dulce en cantidad y calidad ya que es un recurso finito. Las próximas guerras en el mundo serán por el acceso al agua dulce.

¹⁵³ Parte media de la microcuenca

¹⁵⁴ DOF 2006, declamatoria de Desastre Natural para efectos de las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales, (FONDEN).



Figura 35. Erosión microcuenca: Joaquín Herrera
Fuente: Elaboración propia de Salidas de campo



Figura 36. Erosión microcuenca: Joaquín Herrera
Fuente: Elaboración propia de Salidas de campo

La biodiversidad, al contribuir en una variedad de funciones, tales como la regulación del clima, la regulación de la composición química de la atmósfera y la absorción de contaminantes, su destrucción o sobreexplotación de diversas especies y contaminación ambiental que la amenazan día tras día deriva

también en la pérdida de diversas funciones que a largo plazo afectarían a la calidad de vida de los habitantes, tanto de la zona de estudio como en el resto de la cuenca Lerma-Chapala, ya que el hecho que se rompa una función en alguna parte de la cadena alimenticia genera impactos en un espacio de territorio que no fácilmente se puede determinar. Esto mismo repercute en la belleza escénica con que cuenta y esto derivaría también en una disminución de potenciales de empleo de los habitantes locales.

Los habitantes también han sufrido una transformación estimulada por la política pública y se ha transformado el sujeto de rural a urbano y se ha insertado en la economía principalmente derivada de su cercanía con el municipio de Querétaro, toda vez que la microcuenca se ha visto como un potencial de la expansión urbana y en un sector con oferta de mano de obra, por lo cual la población se ha incorporado a las funciones urbanas en calidad de obrero, comerciante, pero de una manera marginal y forzada ya que no se ve que estos cambios incidan en su desarrollo.¹⁵⁵

En la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” se puede implementar un PSA debido a que el perfil con que cuenta, a la fecha brinda servicios ambientales, se encuentran en constante peligro, debido a las políticas públicas que no han dado respuesta a su problemática y que por el contrario están permitiendo que la expansión de la zona urbana los presione de forma acelerada, generando su disminución y su consecuente extinción a largo plazo.

IV.2.3 Propuesta Legal

Para que en la microcuenca se pueda implementar un PSA es necesario que lo avale un marco legal que permita a la política pública desarrollar este programa.

A este efecto se proponen dos vías por las cuales se pueda desarrollar el mismo, uno en donde el municipio lo implemente con la normatividad local y federal vigente; en el otro donde se propone una reforma del marco jurídico

¹⁵⁵ La economía actual del municipio de Querétaro se encuentra expandiéndose hacia la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” (municipio de Corregidora) ya que ingresa de forma forzada por la oferta de expansión urbana y mano de obra ya que esto no incide actualmente en su desarrollo. Roitman, Patricia y otros. URBANIZACIÓN RURAL, el caso de la Delegación Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, revista CS&P, Vol. 3, Núm.1, noviembre, 2004, p. .

federal y local, cada una de estas vías tienen efectos diversos, ya que en la primera únicamente será el municipio el obligado tanto a implementar el proyecto como a realizar aportaciones económicas y podrá celebrar convenios voluntarios con diversos actores para obtener recursos; en el segundo escenario, todos los niveles de gobierno se obligan a implementar como política pública el PSA., y esto se lleva a cabo, revalorizando los SA que brindan los SA en su conjunto, adoptando el esquema de PSA para la política pública y el instrumento que busca mayor equidad en la distribución de recursos y apoyos en zonas que tienen un valor ambiental por el simple hecho de existir.

En el primer escenario se propone que sea el Reglamento Ambiental del Municipio de Corregidora quien establezca la creación de un Fondo Ambiental para la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”, bajo la estructura de la figura jurídica denominada Fideicomiso (con esta figura sus fondos no se afectarían por los cambios en administraciones municipales¹⁵⁶), para la investigación, estudio y atención de asuntos en materia ambiental se consideren de interés para la microcuenca en cita.

El fideicomiso será integrado por:

- ◆ Representante del Municipio Corregidora
- ◆ Representante del gobierno del Estado de Querétaro
- ◆ Representantes de las comunidades que habitan la microcuenca
- ◆ Sector industrial que se encuentra asentado dentro de la microcuenca
- ◆ Comisión Estatal del Agua
- ◆ Comisión Nacional del Agua
- ◆ Consejo Técnico del Agua subterránea del Acuífero del Valle de Huimilpan
- ◆ Consejo Técnico del Agua subterránea del Acuífero del Valle de Querétaro
- ◆ Patronato

¹⁵⁶ El establecimiento de un fideicomiso para el programa de PSA ha sido recomendado por un panel de expertos exteriores Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN). 2007. Response to a funding proposal by Salvemos al Río Laja. Las desventajas primarias de un fideicomiso serían el costo legal para iniciarlo y los costos anuales del manejo en un banco.

- ◆ Delegados ejidales
- ◆ Presidente de las asambleas ejidales
- ◆ Representante de Usuarios del Agua (El Pueblito)
- ◆ Representante de la asociación ganadera Local de Corregidora

El fideicomiso contará con un presidente, secretario y vocalismos que serán nombrados por mayoría de los miembros, todos ellos contarán con voz y voto para decidir hacia donde se van los recursos, el voto del presidente será el voto de calidad en caso de desacuerdo.

Los recursos del fondo ambiental serán destinados a proteger, restaurar o ampliar los servicios ambientales de la microcuenca; conservar los servicios ambientales en áreas de conservación y reparar daños ambientales, así como fomentar la justicia social, hecho que deriva en que toda la población conserve los SA.

Los recursos para el Fondo Ambiental de la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” serán obtenidos por: El Presupuesto de Egresos del Municipio de Corregidora; por las multas impuestas dentro del municipio por infracciones a disposiciones ambientales; por los ingresos que se obtengan derivado de convenios que se hagan con diversos sectores para cumplir el principio de “el que contamina paga”; por ingresos obtenidos por programas nacionales o internacionales que apliquen dentro de la microcuenca para fines de conservación y buen manejo de los recursos naturales y servicios ambientales que brinda la microcuenca; en su caso por herencias, legados y donaciones que reciba. El Gobierno del Estado podrá aportar un porcentaje respecto de su presupuesto para el buen funcionamiento del Fondo Ambiental.

Para lo anterior, el fideicomiso, a través de su representante podrá celebrar convenios con los sectores interesados en el PSA, estos acuerdos serán voluntarios entre las partes.

El Reglamento deberá establecer como obligatorio que el Fondo Ambiental reciba un mínimo porcentual del presupuesto del municipio,¹⁵⁷ en el Presupuesto de Egresos, no debiendo ser menor al establecido en el ejercicio fiscal anterior.¹⁵⁸

El programa de PSA requerirá la ayuda técnica para:¹⁵⁹ (1) Identificar las áreas que deben ser restauradas o protegidas; (2) Delinear las especificaciones y evaluación de los proyectos de restauración; (3) Fijar los pagos que cubrirán los costos de oportunidad, trabajo, material, y gastos de operación; y (4) Desarrollar un protocolo de supervisión.

Estas funciones deben ser provistas por un comité técnico voluntario integrado por biólogos, ingenieros, y representantes de las comunidades locales. El método para elegir a miembros del comité tendrá que ser decidido por los miembros del fideicomiso tomando en cuenta las capacidades técnicas que se requieren para dar respuesta a las problemáticas ambientales de la zona. Una área que necesita estudio adicional es el como integrar las opiniones de proveedores de servicios potenciales al tiempo de diseñar proyectos, y cuánto y qué tipo de remuneración serán ofrecidos.

Los fondos serán entregados a la población de la parte alta de la microcuenca con la finalidad de preservar los SA de la microcuenca, quienes se obligan a mantener en buen estado la zona, conservarla, rehabilitarla, según el caso, y mediante convenio por un periodo mínimo de cinco años y en caso de incumplimiento, se retirará el beneficio.

En la búsqueda de generar justicia social que los 59 habitantes de la parte baja de la microcuenca y los que viven a las márgenes del río recibirán una compensación por conservar la zona baja y para mejorar su calidad de vida.

Para ello se deberán buscar diversas vías tanto para la obtención de recursos para los programas que de ellos derive con el fin de preservar los ecosistemas,

¹⁵⁷ En la medida de lo posible es necesario que el presupuesto asignado al Fondo Ambiental sea independiente de la política que se esté viviendo y que logre ser un instrumento ambiental independiente de la voluntad política a largo plazo.

¹⁵⁸ Con esto se asegura la autonomía del instrumento y que los recursos no dependan de la voluntad política de la autoridad en turno.

¹⁵⁹ Joshua Ellsworth , PAGO POR SERVICIOS HIDROLÓGICOS: una Institución Potencial para San Miguel de Allende, Fundación de Ciencias del Ecosistema, Boise, Idaho EE.UU.

disminuir la contaminación ambiental y que a largo plazo se tenga un entorno natural que se pueda preservar.

Se negociará con el sector industrial a efecto de que absorba sus externalidades negativas ambientales en materia de descarga de agua, emisiones contaminantes, residuos sólidos con el fin de que aporten de forma voluntaria alguna cantidad al Fondo Ambiental.

El fideicomiso trabajará con el municipio para que desarrolle y solicite al Estado y al Federal exenciones fiscales adecuadas y proporcionales, para buenas practicas ambientales e internalización de externalidades por parte de las empresas que accedan a reducir su impacto al ambiente.

Se propondrá a la CEA y CNA que en el recibo de agua sea incluido este pago tanto al sector industrial como al habitacional.¹⁶⁰

En el caso del turismo rural y alternativo se aplicará un cobro a los turistas que visitan el lugar a efecto de que este cobro se quede dentro del proyecto ecoturístico y contribuya a conservar y rehabilitar la zona. Adicionalmente el fideicomiso buscará recursos nacionales e internacionales para seguir promoviendo este proyecto, lo mismo sucederá para la biodiversidad, se recaudarán fondos del gobierno local y federal.¹⁶¹

El PSA se aplica dentro de la microcuenca a fin de dar un mejor manejo y uso de los recursos naturales además de aumentar la calidad de vida de los habitantes que la han visto mermada a partir de la expansión de la mancha urbana.

Al respecto podemos decir que la microcuenca puede ser revalorada en términos ambientales a partir del enfoque de que es una zona periurbana y que es fundamental para la política pública contener la mancha urbana hacia zonas rurales y conservadas.

¹⁶⁰ El cobro al uso habitacional podrá ser proporcional al tipo de vivienda con que cuenten, ya sea de habitantes originarios, unidades habitacionales, residenciales, entre otros

¹⁶¹ Cfr. con el Anexo Anexo 6 Potencial Turístico.

Las áreas objeto de apoyo para el PSA serán acordadas por los miembros del fideicomiso, deben cubrir el requisito de que tendrá que ser compatible con las necesidades ambientales de la microcuenca.

Las formas y tiempos para otorgar el apoyo será de acuerdo con lo que decidan los miembros del fideicomiso, sustentada la decisión con los estudios técnicos que se hagan alrededor de la microcuenca (estudios técnicos que avalen los proyectos).

Es necesario que los costos de transacción sean poco onerosos, por ello es viable que se haga el PSA a nivel de microcuenca, así el pago es directo y existe menos intervención de actores por lo tanto es más barato y sencillo. Asimismo es necesario que este programa sea autosustentable a largo plazo, motivo por el cual la ley de ingresos y el presupuestos de egresos del municipio incluirá un monto anual como ya se mencionó, así no dependerá de la voluntad política de los servidores públicos electos en turno.

Como ya se mencionó, todos los convenios y captación de recursos será voluntario en su mayoría ya que no es posible por el marco legal vigente hacerlo obligatorio, principalmente para los sectores públicos e industriales.

A efecto de evitar que políticas públicas sean contradictorias se propone que, en el marco del Fideicomiso Ambiental, tanto los Programas de Ordenamiento Ecológico como de Desarrollo Urbano que impacten en la zona de estudio, se reformen y se desarrollen respetando los límites de los polígonos de la microcuenca.

En el segundo escenario y a efecto de que el Fondo Ambiental para la microcuenca tenga la capacidad de cumplir con sus objetivos, es necesario que se ayude de un marco jurídico federal y local que le permita poner como prioridad la conservación y rehabilitación de la microcuenca.

La LGEEPA debe agregar como instrumento de política ambiental al PSA y que lo señale el manejo integral de los recursos naturales y los SA que brindan como eje transversal de la política pública Nacional. Lo mismo tiene que

sucedan con la legislación del estado de Querétaro y del municipio de Corregidora.

La legislación hacendaria Federal, Local y Municipal debe contemplar un pago porcentual al PSA, derivado de multas y recargos por infracciones ambientales, se promuevan incentivos fiscales, como la reducción del ISR a las empresas que cumplan con el control de sus emisiones contaminantes así como que cubran las normas para el manejo del agua residual que salga como resultado de sus actividades industriales, así como que cumplan con un uso racional del agua dentro de la microcuenca.

Es necesario reformar normatividad que pone en primer orden de prioridad otros usos y aprovechamiento del suelo y sus derivados. Por ejemplo el artículo 5º de la Ley Minera que establece que esta actividad está por encima de cualquier otra en un territorio determinado (incluyendo las áreas naturales protegidas).¹⁶²

Se tendrá que derogar en el Código Urbano del Estado de Querétaro su artículo Octavo Transitorio que establece que, mientras no exista un Programa de Desarrollo Urbano en una zona, el presidente municipal y el Estado pueden decidir sobre autorizaciones de cambios de uso de suelo.

Bajo esta excepción se han hecho cambios de uso de suelo en Joaquín Herrera y cerca de la presa El Batán donde existe suelo conservado y de uso agrícola y el destino que le están dando es para vivienda.

Dentro de la política pública ambiental, si bien ya está señalado que es CONAFOR la dependencia gubernamental que se encarga de distribuir los recursos para el PSA, tiene que reformular sus criterios a efecto de que cumpla con el objetivo principal que es conservar las zonas que proveen SA en México, y a la fecha esta institución para la selección de predios lo hace por libre demanda y el resultado es la fragmentación de la superficie total, lo cual limita de gran manera el impulso de acciones integrales para promover mecanismos

¹⁶² En la Minería los estudios de impacto no consideran dentro de los mismos muchos de los servicios ambientales y solo se centran en realizar las evaluaciones de impacto en las áreas en que se encuentran las actividades, sin tener en cuenta las diferentes pérdidas o alteraciones que pueden sufrir la provisión de servicios. Foro electrónico ob. cit. nota 149.

de compensación en términos de cuencas vinculadas a usuarios específicos.¹⁶³

Falta por lo tanto tener una visión de gestión de cuenca para generar acciones que contemplen no sólo los bosques sino los suelos, así como los usos del agua y el destino de los residuos entre otras cosas.¹⁶⁴

El PSA a largo plazo se puede ampliar a la subcuenca Río Apaseo y que abarca los municipios de Querétaro, el Marqués, Colón, Huimilpan, Corregidora y una pequeña parte de Amealco y Pedro Escobedo (figura 37) definiendo claramente así a mas sujetos que interactúan en el PSA; enfatizar siempre que este instrumento tiene entre sus fines la justicia social conjuntamente con la protección y preservación de los SA; asimismo que el instrumento tiene que ser sostenible por sí mismo a largo plazo.

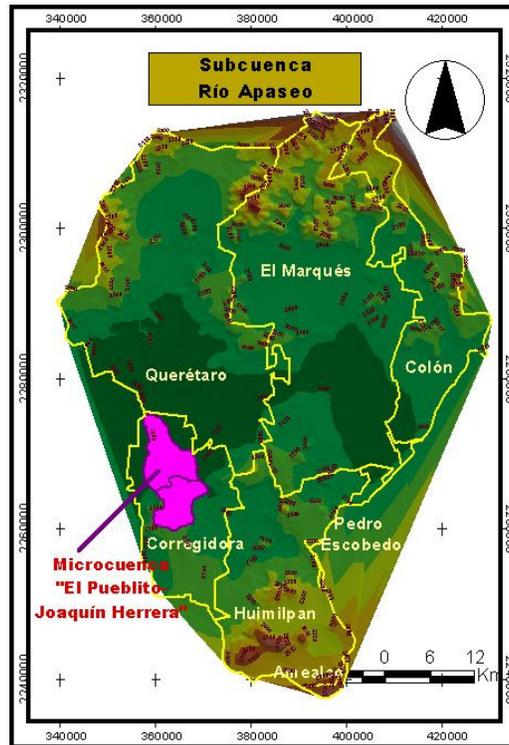


Figura 37. Subcuenca Río Apaseo
Fuente: Elaboración propia, con capas digitales de la Universidad Autónoma de Querétaro

¹⁶³ Esto tiene que suceder en la política de CONAFOR, a nivel Estatal, en el municipio de Corregidora y por supuesto en la microcuenca en estudio.

¹⁶⁴ Zorrilla Ramos, ob. cit. nota 121, pp. 69-70

V. CONCLUSIONES

La microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” tiene funciones ambientales que se han ido disminuyendo, una causa importante de esta degradación es provocada por la presión que ejerce la zona urbana sobre ella, pese a ello los servicios ambientales que genera son: belleza escénica, potencial de turismo rural y alternativo, conservación y cultivo de agua, protección de cuencas hidrográficas en materia de prevención de inundaciones y otro que potencialmente puede llegar a brindar es captura carbono, motivo por el cual es necesario que se conserven los espacios naturales y rehabilitar los que han sido alterados, con el fin de que continúen desarrollando sus funciones ecológicas.

La microcuenca cuenta con una diversidad de actores sociales: la parte alta carece de recursos económicos y es la zona en donde sobreviven las funciones ambientales; la población urbana se encuentra en la parte media es urbana quien usa y se aprovecha de los SA que brinda la parte alta; la parte baja es la zona en donde la población urbana realiza algunas actividades productivas, además en esta zona donde se ha ampliado la mancha urbana, también aquí existe un sector pequeño de la población que se encuentra marginada y por razones de justicia social puede recibir PSA

En la parte alta de la microcuenca se carece de actividades productivas y oportunidades de empleo bien remuneradas, la población que está en edad de trabajar migra a distintos lugares para obtener mejores ingresos, por lo cual están abandonando el campo; la zona urbana se encuentra en la parte media sus problemáticas más sentidas son el riesgo de inundación, contaminación por basura, descarga de aguas residuales y falta de espacios recreativos; la zona baja también sufre de inundaciones y falta generar mayor conciencia en la zona urbana sobre la necesidad de conservar y rehabilitar la parte alta de la microcuenca(principalmente en la comunidad El Pueblito ya que ahí se encuentra más del 80% de la población) ya que es la que debe y puede pagar por los SA que recibe.

El marco institucional propone preservar los recursos naturales de la microcuenca a través del desarrollo sustentable, sin embargo el crecimiento económico sacrifica el bienestar ambiental al permitir los cambios de uso de suelo en zonas conservadas o de agricultura, contaminación por aguas residuales, basura, emisiones contaminantes, lo que puede llevar a que se continúen disminuyendo las funciones ambientales que realizan de forma integral los recursos naturales.

La protección jurídica de los recursos naturales se hace de forma independiente por cada elemento natural (agua, suelo, aire, bosque, flora, fauna), no establece claramente la propiedad de cada uno de los recursos y esta fragmentación de la norma inhibe la posibilidad de que respondan a las necesidades ecosistémicas y sociales. No visualiza la protección de los recursos naturales ni de forma integral ni por el simple hecho de que existan.

El marco legal y la política pública aplicable a la microcuenca, ha resultado insuficiente para proteger la conservación de las funciones ambientales dentro de la microcuenca, debido a que no se han desarrollado atendiendo a las necesidades locales sociales y ambientales, ha faltado interés y conciencia por parte de las autoridades y la población, carencia de instrumentos que incentiven la preservación de los recursos, la internalización de externalidades para disminuir la contaminación ambiental, que el desarrollo sustentable debe estar por encima del desarrollo económico.

Si se continúa provocando la transformación del entorno y provocando una disminución de la provisión de los recursos naturales que se encuentran en la microcuenca derivará a largo plazo, en la extinción de los mismos. Esta circunstancia limita claramente el derecho a un medio ambiente adecuado a las futuras generaciones que habitarán la zona y las que habitan actualmente en lugares que directa o indirectamente son beneficiarias de los mismos.

En esta tesis se propone la implementación jurídica del PSA como una opción para mitigar la presión y desgaste de los recursos naturales y de la sociedad, ya que este instrumento busca conservar los recursos naturales, internalizado las externalidades negativas, beneficiar la salud humana, equilibrar los

recursos naturales y el desarrollo tecnológico, es decir, buscan utilizar los recursos renovables a un ritmo menos o igual de la regeneración natural y optimizar el uso de los recursos no renovables.

La implementación jurídica del PSA puede realizarse de forma voluntaria dentro de la microcuenca, esto debido a que la LGEEPA otorga de autonomía Estatal y Municipal para la implementación de instrumentos de política ambiental.

A efecto de que el PSA se aplique de forma obligatoria, se requiere que la legislación, la política pública y los programas federales, locales y municipales aplicables a la microcuenca se reformen y cuenten con una línea estratégica enfocada al PSA, que el total de la legislación ambiental establezca lo que es un SA y un PSA asimismo señale la obligatoriedad de implementar este instrumento en todos los niveles de gobierno y fortalezcan la regulación del uso de suelo para otorgar un estatus legal a los servicios ambientales; que se establezca un marco legal para los mercados de esos servicios; se establezca la obligación de pagar una compensación económica a los propietarios de la tierra en los casos en que se impongan limitaciones de dominio por razones de protección ambiental, y los términos para su implementación debe estar previamente acordado con el sector social involucrado en el cambio del uso y manejo de los recursos naturales destinados a este fin.

La correcta aplicación de un PSA permite una planeación y gestión de la zona sin perder la naturaleza integral que caracteriza la cuenca hidrográfica, atendiendo la relación existente entre los factores físicos, biológicos, sociales y las ventajas que engloban son: a) reducen las externalidades al ser introducidos en el mercado; b) el pago estimula la conservación del ecosistema y evita el deterioro; c) beneficia directamente al propietario de tierras sin la participación de la administración pública ; y d) el mercado de servicios ambientales puede ayudar en la reducción de la pobreza, especialmente en los casos en que la biodiversidad es la más importante o la única fuente de riqueza.

Sin embargo, para que este PSA funcione correctamente se debe aplicar en la microcuenca bajo el concepto de cuenca, para que contemple el pago para una diversidad de servicios que preste una zona en su conjunto, que pueda incluir acciones tales como capacitación, infraestructura, inclusión a mercados verdes; el marco jurídico debe considerar a los SA como bienes patrimoniales de las generaciones futuras, atribuida su protección a los poderes públicos, permitiendo generar una justa distribución de la tierra; regular la utilización racional de la propiedad inmobiliaria; para el fraccionamiento del suelo y construcciones en general; planteamiento y fiscalización de los recursos naturales así como ordenar las actividades potenciales o efectivamente contaminantes; se puede desarrollar a través de la constitución de un Fondo ambiental para PSA, el cual podrá ser implementado a través de un fidecomiso que tenga participación municipal y social, el cual contará con un Comité Técnico que evaluará y desarrollará los proyectos que sean considerados viables para preservar los SA de la microcuenca, en colaboración de todos los actores.

El PSA busca generar justicia social, compensando a los sectores sociales que pagan por los daños causados al ambiente así como las políticas que mantienen como prioridad el desarrollo económico en lugar del desarrollo sustentable.

El PSA no resuelve por completo y por si mismo el problema de deterioro de los SA, pero contribuye a disminuir el impacto negativo antropogénico y busca generar conciencia en todos los actores involucrados para reconocer a los SA y saber que somos responsables directos de su buen estado y puede coadyuvar a reducir la pobreza, genera un impacto directo sobre la conservación y rehabilitación de los recursos naturales, aumenta la seguridad alimentaria y la resolución de conflictos en cuencas hidrográficas.

El alcance del PSA en la microcuenca es que coadyuva a mejorar el entorno natural y genera justicia social, al compensar a los sectores sociales que preservan los recursos naturales a través de recursos de quien daña el ambiente, también consagra la posibilidad de todo ser humano a poder disfrutar de un medio ambiente adecuado para su salud y bienestar, dejando a las

futuras generaciones un entorno ambiental saludable para que ellos puedan seguir existiendo dentro del mundo.

Aún falta mucho por hacer en virtud de que el PSA es perfectible y aún quedan temas abiertos como es el valor que tiene o debe tener un SA; el hecho que la población cobre conciencia de la importancia de los SA para su calidad de vida y la posibilidad de existir como especie; es necesario que se genere mayor voluntad política para impulsar el PSA, encontrar mercados de SA que aún no han sido definidos, como por ejemplo, que el PSA se amplíe a la subcuenca Río Apaseo.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Martínez, D. LA INCORPORACIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL SISTEMA JURÍDICO MEXICANO. *Tercer Foro de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Instituciones y Sustentabilidad*, México 2004, p. 10.
- Alix-García, J., A. de Janvry, y E. Sadoulet, y J. Torres. 2006. Like waves against a sandcastle: The evolution of Mexico's payments for environmental services program. (Borrador)
- Azqueta, Diego, LA PROBLEMÁTICA DE LA GESTIÓN ÓPTIMA DE LOS RECURSOS NATURALES: ASPECTOS INSTITUCIONALES, 1994, p 22.
- Barsky, Andrés, EL PERIURBANO PRODUCTIVO, UN ESPACIO EN CONSTANTE TRANSFORMACIÓN. INTRODUCCIÓN AL ESTADO DEL DEBATE, CON REFERENCIAS AL CASO DE BUENOS AIRES, Área de Ecología Urbana, Instituto del Conurbano. Universidad Nacional de General Sarmiento, <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-36.htm>
- Bokobo Moiche, S. "GRAVÁMENES E INCENTIVOS FISCALES AMBIENTALES" (Primera ed.). Madrid, España: Civitas, 2000, p. 17.
- Cabrera Acevedo, EL DERECHO DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE. MÉXICO. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 1981
- Capel, Horacio. LAS PERIFERIAS URBANAS Y LA GEOGRAFÍA. Reflexiones para arquitectos. Barcelona: En CAPEL H. La geografía hoy. Textos, historia y documentación, Materiales de trabajo intelectual. Barcelona: Anthropos, 1994, N° 43
- CAPEL, HORACIO. LAS PERIFERIAS URBANAS Y LA GEOGRAFÍA. REFLEXIONES PARA ARQUITECTOS. Barcelona: En CAPEL H. *La geografía hoy. Textos, historia y documentación, Materiales de trabajo intelectual*. Barcelona: Anthropos, 1994, N° 43
- DI PACE, M. ECOLOGÍA DE LA CIUDAD, Buenos Aires: Ed. Prometeo-UNGS, 2004, p. 15
- Dourojeanni, A., A. Jouravlev, y G. Chávez, 2002. GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCAS: teoría y práctica. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 47. Comisión Económica para América Latina. Santiago de Chile, Chile. Disponible en la página web:

<http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/11195/P11195.xml&xml=/dmi/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xslt>.

- Dourojeanni, A., y A. Jouravlev., GESTIÓN DE CUENCAS Y RÍOS VINCULADOS CON CENTROS URBANOS. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1999.
- ESTUDIO ESTRATÉGICO DE VIABILIDAD PARA EL ECOTURISMO Y EL TURISMO DE AVENTURA. México 2001. Centro De Estudios Superiores en Turismo.
- Geilfus, Frans. 80 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO PARTICIPATIVO: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Prochamate-IICA, 1997, San Salvador, el Salvador. C:\Documents and Settings\Administrador\Mis documentos\cuencas\2o semestre\3a modulo socioec\80 HERRAMIENTAS PARA -EL DESARROLLO PARTICIPATIVO, última revisión el 20 de agosto de 2009.
- González Márquez, José Juan, artículo ORIGEN, CONCEPTO Y CONTENIDO DEL DERECHO AMBIENTAL, Revista Mexicana de Legislación Ambiental, número 9 y 10, mayo-diciembre de 2002, año 3
- González Márquez, José Juan, EL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, IMIDA, 2007.
- González Márquez, José Juan, TEORÍA DEL DERECHO AMBIENTAL. Los fundamentos de la sostenibilidad de México, IMIDA, 2009.
- González Márquez, José Juan, "Origen, concepto y contenido del derecho ambiental", Revista Mexicana de Legislación Ambiental, número 9 y 10, mayo-diciembre de 2002, año 3,
- González Márquez, José Juan, artículo EL AMBIENTE COMO BIEN JURÍDICO, Revista Mexicana de Legislación Ambiental, enero-agosto 2001, año 2, número 5 y 6, México
- González Márquez, José Juan, ECONOMIC INSTRUMENTS FOR BIODIVERSITY PROTECTION IN MESOAMERICAN NATIONAL REGIMENS, artículo publicado en la Revista Mexicana de Legislación Ambiental, número 12, enero-junio 2006, México
- Guerra Roa, Michelle, LA INTERDISCIPLINA DESDE EL PROGRAMA DE POSGRADO ECOSUR, página web revisada el 8 de enero de 2009.

<http://www.ecosur.mx/ecofronteras/ecofrontera/ecofront20/ecofront20/michelle20.pdf>

Hogwood, Brian, and Lewis Gunn. POLICY ANALYSIS AND THE REAL WORLD. Oxford, England: Oxford University Press, 1984.

Hoogesteger, J. 2004. The underground: Understanding the failure of institutional responses to reduce groundwater exploitation in Guanajuato. Masters of Science, *Thesis*. The Netherlands: Wageningen University. 79 pages.

Iñiguez Hernández, E. L., ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE CUENCAS HIDROLÓGICAS EN MÉXICO, ANÁLISIS CON UN ENFOQUE JURÍDICO. México, Distrito Federal: Universidad Autónoma Metropolitana, México y Universidad de Alicante, España, 30 de Junio de 2003.

Joshua Ellsworth, PAGOS POR SERVICIOS HIDROLÓGICOS: una Institución Potencial para San Miguel de Allende, Fundación de Ciencias del Ecosistema, Boise, Idaho E.E.U.U.

Martínez, Manuel A. en el Foro Electrónico sobre Sistemas de Pago por Servicios Ambientales en Cuencas Hidrográficas 12 abril-21 de mayo 2004, Segundo Resumen, Sesión 1: Diseño de sistemas de PSA en cuencas.

ODUM, E. FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA. México: Nueva Editorial Interamericana, 1988, p. 67.

Olvera, M. y Real G. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y ESQUEMA DE OBRAS PLUVIALES EN LA CUNECA DEL RÍO EL PUEBLITO, Convenio de colaboración Municipio de Villa Corregidora – UAQ, 1995.

Peña Chacón, Mario. EL RÉGIMEN ECONÓMICO Y JURÍDICO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES. Revista Electrónica de Derecho Ambiental *Medio Ambiente & Derecho* Universidad de Sevilla, número 10, enero 2004, España, www.cica.es/aliens/gimadus/, y por Revista Lex difusión y Análisis, Año VIII, octubre 2003, número especial por mes cien, México, p. 17

Roitman, Patricia et al., URBANIZACIÓN RURAL, el caso de la Delegación Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, revista CS&P, Vol. 3, Núm.1, noviembre, 2004.

Rosas, G. et al., ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DES ESTABLECIMIENTO DE UN ÁREA PROTEGIDA EN LA CUENCA DEL RÍO HUIMILPAN–PUEBLITO, Universidad Autónoma de Querétaro, 1997.

- Saúl Ugalde, Ramón, <http://www.uaq.mx/fcps/tribuna/329/soc07.htm> ,
Semarnat, INTRODUCCIÓN A LOS SERVICIOS AMBIENTALES, México, 2008,
p. 22.
- Valles Figueras, Federico, ANÁLISIS COSTE BENEFICIO, IMPLICACIONES
MEDIOAMBIENTALES Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, II Congreso
Internacional del Medio Ambiente, Madrid, España, del 25-29 de
noviembre de 1996, Tomo I, pág. 1322.
- Vázquez Montejó, Peter, Tesis para obtener el grado de maestría, VALORACIÓN
ECONÓMICA PARA EL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES
HIDRICOS EN LA MICROCUENCA JOAQUIN HERRERA – EL
PUEBLITO, QUERÉTARO, MÉXICO”, 2009, UAQ,
- Yrigoyén Fajardo, Raquel. (1997). “UNA FRACTURA ORIGINAL EN AMÉRICA
LATINA: LA NECESIDAD DE UNA JURIDICIDAD DEMOCRÁTICO-
PLURALISTA”.
- Zavala, Ignacio, Historia de El Pueblito, edit. Corregidora 1990, p. 25.
- Zorrilla Ramos, María, SERVICIOS AMBIENTALES FORESTALES Y ACCIÓN
COLECTIVA: el caso de la cuenca del río Copalita en Oaxaca. Tesis de
maestría, México 2005.

LEGISLACIÓN

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General del equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable
- Ley Agraria
- Ley Minera
- Ley Federal de Derechos
- Código Civil Federal
- Código Federal de Procedimientos Civiles
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo
- Código Penal Federal en Materia Ambiental
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información
- LEY de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
- Estatuto Orgánico de la Comisión Nacional Forestal
- Reglamento LGDFS

Reglamento en materia de ANP
Lineamientos del Sistema de Evaluación de los PSTF
Propiedad en materia agraria
Guía para Verificaciones en Campo (UAJ) final
Constitución Política del Estado de Querétaro
Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
Ley de Coordinación Fiscal Estatal Intermunicipal del Estado de Querétaro
Ley de Fomento y Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Querétaro
Constitución Política de la República de Costa Rica
Código Urbano del Estado de Querétaro
Ley de Planeación del Estado de Querétaro
Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro
Ley de Ingresos del Estado de Querétaro 2009
Presupuesto de Egresos del Estado de Querétaro 2009
Reglamento Ambiental del municipio de Corregidora

Otros documentos

Censo 1990 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
Censo 2000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
Censo 2005 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
FORO ELECTRÓNICO SOBRE SISTEMAS DE PSA EN CUENCAS
HIDROGRÁFICAS.
Página de Internet del municipio de
Corregidora http://www.corregidora.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=169&Itemid=189, última revisión el 10 de noviembre de 2009.
Programa Nacional de Auditoría Ambiental a nivel nacional, revisada hasta junio de 2009, la PROFEPA. Página web revisada el 8 de octubre de 2008:
<http://www.profepa.gob.mx/PROFEPA/AuditoriaAmbiental/ProgramaNacionaldeAuditoriaAmbiental/EstadisticasdeIPNAA/>
Programa Nacional de Aras Naturales Protegidas, 2006-2012.
Programa Nacional de Desarrollo 2006-2012.
Reglas de operación del programa PRO-ARBOL 2009, publicados en el Diario Oficial de la Federación del día 31 de diciembre de 2008

Relación agua-bosque: delimitación de zonas prioritarias para pago de servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río gavilanes, Coatepec, Veracruz, http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/452/garcia_coll.html

Revista electrónica México Forestal, Número 102
<http://www.mexicoforestal.gob.mx/nota.php?id=568> , edit. CONAFOR, Fecha de Publicación: Del 19 de enero al 1 de febrero de 2009.

Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro 2004-2009

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro.

Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1990

Programa de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro

Plan municipal redesarrollo Urbano

Plan de desarrollo urbano de la Negreta

Plan de Desarrollo Urbano de El Batán

Plan de Desarrollo Urbano de El Pueblito

Saúl Ugalde, Ramón, <http://www.uaq.mx/fcps/tribuna/329/soc07.htm> ,

Estudio Estratégico de Viabilidad para el Ecoturismo y el Turismo de Aventura. México 2001. Centro De Estudios Superiores en Turismo.

Estudio y evaluación de esquemas vigentes” Informe presentado por: Unisféra International Centre Karel Mayrand, Marc Paquin, A: Chantal Line Carpentier, Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) Montreal, septiembre de 2004

DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE HUIMILPAN, Subdirección General Técnica de la Gerencia de Aguas Subterráneas de la CNA, 30 abril 2000;

DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE QUERÉTARO, Subdirección General Técnica de la Gerencia de Aguas Subterráneas de la CNA, 30 abril 2000

Diagnóstico Ambiental del Municipio de Corregidora, Querétaro, 2007, p. 77.

II Censo de Población y Vivienda 2005, particularmente la base de datos de los *Principales resultados por localidad (ITER 2005)*

Sector Forestal en México de 1995, ed. Banco Mundial

INFORME FINAL del Foro electrónico sobre sistemas de PSA en cuencas hidrográficas, celebrada por la FAO y REDLANCH, 12 abril-21 de mayo 2004, Santiago de Chile, Agosto 2004

<http://www.monografias.com/trabajos/geologia/geologia.shtml>, revisado el 14 de agosto de 2008.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

http://www.coneval.gob.mx/coneval2/htmls/medicion_pobreza/HomeMedicionPobreza.jsp última revisión el 17 de noviembre de 2009

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c28_t01.htm revisado el 14 de agosto de 2008.

http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/452/garcia_coll.html RELACIÓN AGUA-BOSQUE: DELIMITACIÓN DE ZONAS PRIORITARIAS PARA PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL RÍO GAVILANES, COATEPEC, VERACRUZ, 2005. última revisión el 18 de septiembre de 2009

www.greenglobe21.com

GOOGLE EARTH A 2007, última revision el 7 de agosto de 2009.

ANEXO 1
Diagnóstico Sociodemográfico

Población de la Microcuenca “Joaquín Herrera- El Pueblito”

Dentro de la microcuenca existen cuarenta y siete comunidades las cuales hay una gran disparidad de población ya que por un lado existen comunidades que concentran una gran cantidad de habitantes y hay otras con una población comparativamente pequeña.

Población de 1990 al 2005, parte baja de la microcuenca.

MICROCUCENCA JOAQUÍN HERRERA - EL PUEBLITO			
PARTE BAJA			
Localidad	2005	2000	1990
Pozo Cuatro	8	3	20
Familia López López	10		10
Granja Don Antonio	9	4	13
Granja el Chacho	9	16	25
Bomba la Trinidad	6		6
Familia Madrigal	5		5
Cabaña	4		4
Ex-hacienda Balvanera	2	27	31
Familia Mendoza Pantoja	3	3	6
Familia Gutiérrez Mendoza	2		2
Familia Martínez Castillo	1	3	4
Total Parte Baja	59	56	126

Población de 1990 al 2005, parte media de la microcuenca.

MICROCUCENCA JOAQUÍN HERRERA - EL PUEBLITO			
PARTE MEDIA			
Localidad	2005	2000	1990
El Pueblito	44305	38667	23022
Colonia los Ángeles	2160	2125	1609
Las Pirámides	1592		
Lourdes	964	428	698
Ampliación los Ángeles	825	1	
Colonia Valle Dorado Dos Mil	444	174	
Colonia las Flores	390	320	124
Valle de los Pinos	230		
Balvanera Polo y Country Club	103	32	155
Rivera del Río	59	149	92
Santuario del Cerrito	55	9	19
Ejido Lourdes	55	16	
Colonia Doctores	46		
Santa Virginia	27	33	
Bosques de Lourdes	19	8	76
Familia García	18	11	
Santa Bárbara	18	29	
Noviciado Marianista	15		

Rancho Trojitás	8	18	396
Familia Alcocer Erbach	4		
Total Parte Media	51371	42,022	26,191

Población de 1990 al 2005, parte alta de la microcuenca.			
MICROCUENCA JOAQUÍN HERRERA - EL PUEBLITO			
PARTE ALTA			
Buenos Aires	12	28	
Hacienda el Batán	35	37	63
Joaquín Herrera	1209	1424	1347
Lomas de la Cruz	225	22	
Lomas de Zaragoza	31		
La Purísima de la Cueva	266	343	
Rancho el Chilicuil	6	7	
San Francisco	284	256	
Total Parte Alta	2068	2117	1410

Fuente: Censos INEGI 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda INEGI 2005.

SALUD

Población derechohabiente por estado, municipio y microcuenca, 2005

POBLACIÓN DERECHOHABIENTE POR ESTADO, MUNICIPIO Y MICROCUENCA, 2005					
(porcentaje)					
POB. TOTAL	SIN DERECHO	ALGÚN DERECHO	IMSS	ISSSTE	SEGURO POPULAR
QUERETARO	46,2	50,6	39,3	3,9	5,6
CORREGIDORA	38,8	57,0	49,7	4,1	0,2
MICROCC.P-JH	38,2	60,0	51,4	3,8	0,2

Nota: ¹ Los datos fueron tomados de los Censos del INEGI 2005

Población derechohabiente en la parte baja de la microcuenca, 2005

MICROCUENCA JOAQUÍN HERRERA - EL PUEBLITO						
PARTE BAJA						
Localidad	Población Total	Sin Derecho	Con algún Derecho	Inscritos al IMSS	Inscritos al ISSSTE	Inscritos al Seguro Popular
Pozo Cuatro	8	*	*	*	*	*
Familia López López	10	*	*	*	*	*
Granja Don Antonio	9	*	*	*	*	*
Granja el Chacho	9	*	*	*	*	*
Bomba la Trinidad	6	*	*	*	*	*
Familia Madrigal	5	*	*	*	*	*
Cabaña	4	*	*	*	*	*
Ex-hacienda Balvanera	2	*	*	*	*	*
Familia Mendoza Pantoja	3	*	*	*	*	*
Familia Gutiérrez Mendoza	2	*	*	*	*	*
Familia Martínez Castillo	1	*	*	*	*	*
Total Parte Baja	59	*	*	*	*	*

Nota: ¹ Los datos fueron tomados de los Censos del INEGI 2005

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

Población derechohabiente en la parte media de la microcuenca, 2005

MICROCUECNA JOAQUÍN HERRERA - EL PUEBLITO						
PARTE MEDIA						
localidad	Población Total	Sin Derecho	Con algún Derecho	Inscritos al IMSS	Inscritos al ISSSTE	Inscritos al Seguro Popular
El Pueblito	44305	16181	27332	23113	1747	81
Colonia los Ángeles	2160	916	1227	1175	45	1
Las Pirámides	1592	402	1187	988	162	0
Lourdes	964	416	546	535	12	0
	5					
Ampliación los Ángeles	825	255	569	541	26	0
Colonia Valle Dorado Dos Mil	444	263	178	161	18	0
	9					
Colonia las Flores	390	163	223	206	13	1
	13	*	*	*	*	*
	1	*	*	*	*	*
	2					
Valle de los Pinos	230	150	76	76	0	0
Balvanera Polo y Country Club	103	43	60	55	4	0
Rivera del Río	59	26	33	11	0	21
Santuario del Cerrito	55	11	44	36	11	0
Ejido Lourdes	55	46	9	7	2	0
	3	*	*	*	*	*
Colonia Doctores	46	26	20	20	0	0
	1	*	*	*	*	*
Santa Virginia	18	2	16	12	0	0
	1	*	*	*	*	*
Bosques de Lourdes	19	5	14	14	0	0
Familia García	18	12	6	6	0	0
Santa Bárbara	2	*	*	*	*	*
Noviciado Marianista	15	*	*	*	*	*
Rancho Trojitas	7	5	2	2	0	
Familia Alcocer Erbach	4	*	*	*	*	*
Total Parte Media		18922	31542	26958	2040	104

Nota: ¹ Los datos fueron tomados de los Censos del INEGI 2005

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

Población derechohabiente en la parte alta de la microcuenca, 2005

MICROCUECNA JOAQUÍN HERRERA - EL PUEBLITO						
PARTE ALTA						
localidad	Población Total	Sin Derecho	Con algún Derecho	Inscritos al IMSS	Inscritos al ISSSTE	Inscritos al Seguro Popular
Joaquín Herrera	1209	864	341	307	10	25
San Francisco	284					
La Purísima de la Cueva	266					
		170				
Lomas de la Cruz	255		47	45	2	0
Hacienda el Batán	35	23	11	8	3	0
Lomas de Zaragoza	31	22	9	9	0	0
Buenos Aires	12	10	2	2	0	0
Rancho el Chilicuil	6					
Total Parte Alta						

Nota: ¹ Los datos fueron tomados de los Censos del INEGI 2005.

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

VIVIENDA

Total de viviendas habitadas por Estado, Municipio y Microcuenca¹

	Población Total	Viviendas Habitadas	Viviendas Particulares Habitadas	Ocupantes de viviendas Habitadas	% Ocupantes en viviendas particulares hab	% Ocupantes por cuatro
QUERETARO	1598139	360212	359953	1591968	4.42	1.12
CORREGIDORA	104218	24295	24273	103731	4.27	0.93
MICROCUECA "EL PUEBLITO-JOQUÍN HERRERA"	53473	11891	11849	52965	4.42	1.35
Total Parte Baja	59	14	*	*	*	*
Total Parte Media	51346	11453	11428	50633		
Total Parte Alta	2068	422	421	2062		

Fuente: Censos INEGI 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda INEGI 2005.

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

Total de viviendas con piso de tierra y distinto a tierra por Estado, Municipio y Microcuenca¹

ESTADO/MUNICIPIO/MICROCUECA	Población Total	Viviendas Habitadas	Viviendas Particulares Habitadas	Piso distinto a Tierra	Piso de tierra
QUERETARO	1598139	360212	359953	320100	27486
CORREGIDORA	104218	24295	24273	22419	808
MICROCUECA "EL PUEBLITO-JOQUÍN HERRERA"	53473	11891	11849	11223	768
Total Parte Baja	59	14		3	2
Total Parte Media	51346	11453	11428	1618	68
Total Parte Alta	2068	422	421	361	54

Fuente: Censos INEGI 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda INEGI 2005.

INFRAESTRUCTURA

Porcentaje de viviendas con servicios básicos de infraestructura por estado, municipio y microcuenca, 2005 ¹									
ESTADO/MUNICIPIO/MICROCUECA	Total de viviendas	Con excusado	Con Agua entubada	Sin Agua entubada	Con drenaje	Sin drenaje	Con energía eléctrica	Con agua, luz y drenaje	Sin agua, luz, drenaje
QUERETARO	360212	86,0	87,4	9,1	84,1	11,8	93,5	78,6	1,4
CORREGIDORA	24295	6,2	6,0	0,5	6,2	0,2	6,4	5,8	0,0
MICROCUECA "EL PUEBLITO-JOQUÍN HERRERA"	11891	95	89	8,7	95	2,64	96	87	.44
Total de parte Baja	14	*No espec.	*No espec.	*No espec.	*No espec.	*No espec.	*No espec.	*No espec.	*No espec.
Total parte Media	11453	96	89	8	96	1,8	96	88	.76
Total parte Alta	422	76	73	25	73	24	91	58	4

Fuente: ¹ Los datos fueron tomados de los Censos del INEGI 2005 Nota: ¹ Los datos fueron tomados de los Censos del INEGI 2005

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

Porcentaje de viviendas con bienes por estado, municipio y microcuenca, 2005

Porcentaje de viviendas con bienes por estado, municipio y microcuenca, 2005 ¹						
ESTADO/MUNICIPIO/MICROCUECA	Total viviendas	Sin ningún bien	Con TV	Con refrigerador	Con lavadora	Con computadora
QUERETARO	360212	4,6	90,2	78,8	60,7	24,0
CORREGIDORA	24295	1,0	93,6	88,5	76,4	39,9
MICROCUECA "EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA"	11891	1,1	95,9	90,2	77,7	39,5
Total Parte Baja	14	*No espec.	*No espec.	*No espec.	*No espec.	*No espec.
Total Parte Media	11453	0,8	96,4	91,0	79,1	40,8
Total Parte Alta	422	8,5	86,3	70,6	43,8	5,0

Nota: ¹ Los datos fueron tomados de los Censos del INEGI 2005

*En estas localidades el INEGI no generó información ya que son unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas.

ANÁLISIS SOCIAL-PARTICIPATIVO

Los temas que se trataron fueron: uso del río que le da la población, cómo ha cambiado en un periodo de 40 años el suelo, agua y bosque dentro de la microcuenca, su percepción de la calidad del agua, cantidad y calida; que expliquen el impacto que sufrieron en las inundaciones que se han presentado en la zonas, las actividades principales hicieron y realizan en la zona.¹⁶⁵

Las evidencias arqueológicas – la pirámide conocida como Cerro Pelón- indican que la zona de la microcuenca fue originalmente un asentamiento otomí, pueblo de indios, y aunque se ignora la fecha exacta de su fundación, se tienen noticias de que ya existía cuando Querétaro fue conquistado en 1531 por Fernando de Tapia y Nicolás de San Luis Montañés.¹⁶⁶

Los lugares de procedencia de las familias que se avecindaron en Villa Corregidora (ahora El Pueblito), fueron las haciendas de los alrededores, donde se empleaban en las actividades que allí se realizaban, siendo éstas las unidades productivas en cuyo entorno giraba la dinámica socioeconómica local. Una de las fuentes de empleo más importantes del lugar (y que decidió el establecimiento de buena parte de la población) en tiempos de la colonia y hasta principios del siglo XX fue la Hacienda el Batán.¹⁶⁷

Dentro de la microcuenca existen tradiciones que han trascendido generaciones, y existe una responsabilidad compartida de todos los actores para conservar sus zonas arqueológicas, así como su entorno y sus recursos naturales.

La información obtenida a partir de fuentes secundarias muestra una comunidad agrícola desde tiempos prehispánicos (se dice que la pirámide estaba dedicada a una deidad femenina propiciatoria de la fecundidad), que se continuó en la colonia con la instalación de algunas de las haciendas más grandes del Estado, (La Negreta, Balvanera, la Hacienda, Ojo de Agua, Los Angeles, etc) y uno de los obrajes más antiguos e importantes (el Batán). Esta forma de vida persistió hasta después del reparto agrario, bien entrado este siglo, cuando se fomenta la creación de infraestructura que apuntala a la industria y se acelera a partir de los setenta.¹⁶⁸

Entre los sitios más concurridos se encontraban las márgenes del río, la población no acostumbraba excursiones y días de campo, sin embargo, a la fecha ya se han estado aprovechando. Los sitios preferidos son, sobre todo las

¹⁶⁵ Remitirse a los anexos 6 y 1 en el apartado de análisis social-participativo.

¹⁶⁶ Rosas, G. et al, ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DES ESTABLECIMIENTO DE UN ÁREA PROTEGIDA EN LA CUENCA DEL RÍO HUIMILPAN – PUEBLITO, Universidad Autónoma de Querétaro, 1997.

¹⁶⁷ Olvera, M. y Real G., ESTUDIO HIDROLÓGICO Y ESQUEMA DE OBRAS PLUVIALES EN LA CUNECA DEL RÍO EL PUEBLITO, Convenio de colaboración Municipio de Villa Corregidora – UAQ, 1995.

¹⁶⁸ Olvera, M. y Real G., ESTUDIO HIDROLÓGICO Y ESQUEMA DE OBRAS PLUVIALES EN LA CUNECA DEL RÍO EL PUEBLITO, Convenio de colaboración Municipio de Villa Corregidora – UAQ, 1995.

inmediaciones de la ex-hacienda el Batán. Otra de las actividades concurridas es la peregrinación y visita al Santuario, donde se venera la imagen de la virgen del Pueblito¹⁶⁹.

La actividad principal era la agropecuaria dentro de la microcuenca, los habitantes señalan que había sembradíos entre otros, producían alfalfa, frijol, maíz, jícama, sandía, entre otros.

Los agricultores de la parte media y baja recibían el agua de una asequia misma que tenía un control de vigilancia a través de los Tanderos del Pueblito y los Guarda cuarteles, quienes se encargaban de mantener en buen estado esta infraestructura para la distribución del agua de las huertas dentro de la localidad El Pueblito. En la parte alta recibían el agua del ojo de agua y de manantiales que constantemente los abastecía de agua.

Con respecto al río y sus usos señalaron que entre 1960 y 1970 no estaba la presa El Batán y había ojos de agua y manantiales,¹⁷⁰ el cual abastecía a toda la microcuenca, había agua limpia para las familias, no tenían agua potable se usaba la del río para las actividades propias de la comunidad (lavar, bañarse, otros sembradíos (era la fuente de agua).

Había huertas que se ubicaban dentro del Pueblito, cultivaban: aguacate (se exportaba a los E.U), jitomate, cebolla, jícama, melón, sandía, duraznos, etc. El cauce del río era más amplio, corría sin estorbos y tenía más desahogo. En 1943 hizo erupción el volcán del Parícutín, con lo que llegó un gusano que plagó las huertas y fueron vetados por los E.U., comentan que apenas 5 años se levantó el veto. 1947. Naciones Unidas donó un pozo. Había pozos de agua dulce y de agua salada (a causa del salitre)

Por el año de 1971 había pocos habitantes alrededor de la microcuenca, el agua se encontraba muy superficial, sólo escarban un poco y podían encontrarla.

Entre 1978 y 1979 se comenzó a introducir el agua potable dentro de la microcuenca, sin embargo la mayoría no la tenía y seguía usando el agua del río., el agua potable se puso gracias a la cooperación de toda la comunidad. Después que se construyó la presa (1985), se tapó el ojo de agua y ya sólo corría un hilo de agua. agua del río se usaba para su doméstico (cocinaban, bebían y lavaban con el agua del río. Para regar los huertos.

La población de la parte alta señala que hace veinte años no se iba tanto la tierra como hoy se les va, tampoco ha el motivo es que la gente la extraía para diversos fines, para vender y uso doméstico.

Había menos gente en la zona, conforme se ha expandido la mancha urbana, la población ha ido en aumento, y ha transformado el paisaje de toda la microcuenca, eliminando paulatinamente zonas que eran de cultivo y lugares donde había vegetación, asimismo ha aumentado la basura que hay alrededor de la zona.

Sin embargo, reconocen que no ha habido mucho problema entre la gente que ha vivido toda su vida ahí toda su vida con la nueva y que esta última generalmente se ha asimilado a la forma de vida y tradiciones de las comunidades.

En la actualidad esta microcuenca presenta una fisonomía muy distinta de la que tenía hace cuarenta años; esto debido a la expansión de colonias desarrolladas a lo largo de esta zona y sus inmediaciones, tal es el caso de El Pueblito, Ampliación los Angeles, Colonia Valle Dorado Dos Mil, Las Pirámides, Valle de los Pinos, Lomas de la Cruz, entre otros. Esta situación genera que la parte media y baja de la microcuenca han tenido un proceso de crecimiento poblacional en una zona conurbada de la capital del estado y en un área de desarrollo industrial, turística y de comunicaciones.

Con la construcción de la presa El Batán se inundaron manantiales importantes que abastecían a las localidades hacia abajo del cauce, lo que provocó escasez de agua a partir de entonces. El agua ahora se usa para regar los pastizales de los ranchos de que están abajo del Batán, comentan que el 90% del agua está concesionada y sólo el 5% corre por el río.

Ya nadie depende del río para el abastecimiento del agua y debido a que se taparon los manantiales ahora ya no llega agua limpia a través del río hacia la parte baja, por la construcción de la Presa El Batán y la reducción del cauce del río, cuando llueve genera inundaciones. Sin embargo, todavía algunos utilizan algunos pozos (ahora la sacan con bomba, antes con cubeta) y lo usan principalmente para regar plantas (árboles frutales) comentan que el 90% del agua está concesionada y sólo el 5% corre por el río.

Lo antes señalado nos habla de una serie de cambios en la base económica sustentada en gran medida por la agricultura, la horticultura y el comercio; las dos primeras actividades han venido decreciendo de manera inversa al impulso que se da a la industria y a otras áreas económicas vinculadas directa o indirectamente con ésta.

Desde 1985 algunos habitantes de la parte medio (Santa Bárbara) colectan agua de lluvia en tambos aunque no se percibe problema de agua potable.

En la parte baja de la microcuenca a el agua del río se extendía de 30 a 40 m de un solo lado y además de la reducción del cauce, algunos pobladores le han ganado terreno al mismo río para cultivar y si bien no están sobre la avenida del río pero invaden el espacio del río y esto ha generado la reducción del cauce y potencialmente sector vulnerable para que se inunde.

¹⁶⁹ Rosas, G. et al, ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL ESTABLECIMIENTO DE UN ÁREA PROTEGIDA EN LA CUENCA DEL RÍO HUIMILPAN – PUEBLITO, Universidad Autónoma de Querétaro, 1997.

¹⁶⁹ Olvera, M. y Real G., ESTUDIO HIDROLÓGICO Y ESQUEMA DE OBRAS PLUVIALES EN LA CUENCA DEL RÍO EL PUEBLITO, Convenio de colaboración Municipio de Villa Corregidora – UAQ, 1995.

¹⁷⁰ Los participantes de los talleres señalaron que este ojo de agua lo abastecían 64 manantiales.

En la parte alta de la microcuenca, a la altura de Joaquín Herrera, señalan que para ellos el agua siempre ha sido la misma, sin embargo, también contaban con manantiales de agua fría y caliente, mismos que se han tapado porque la gente ya no los usa mucho, comentan que hace como veinte años un presidente municipal desmontó una parte de la microcuenca, misma que ha generado erosión y actualmente, en época de lluvia, escurre sedimento y se va perdiendo el suelo. Otro problema que tienen es la falta de recursos económicos para mejorar el estado de sus cultivos y de sus tierras por lo cual ya son pocas hectáreas las que se cultivan, no hay un correcto aprovechamiento de sus recursos.

El padre Eulalio comentó en entrevista que si ha habido conflictos por el agua por parte de los habitantes ya que antes, cada dos meses la gente tenía derecho a regar sus áreas de cultivo, cuando bajó el caudal y por lo tanto disputa por el agua y ahora ya no tienen la distribución del agua con esa continuidad, además de que cuando la gente se comenzó a emigrar hacia diversos lugares, entre otros, al DF, fue abandonando por tanto sus actividades de cultivo y se fue deteriorando las aseQUIAS.

Antes, en materia de recreación en la microcuenca, debido a que los pueblos eran más pequeños y los jóvenes desde muy temprana edad trabajaban casi no requerían lugares recreativos, pero paseaban por la plaza y quienes tenían huertos se recreaban ahí.

Como antecedentes tenemos que los juegos de antes eran: Beisbol, Futbol, Chollitas, Cinturón escondido. Y había Juegos entre barrios: Paloteos, Aranjeno azado, Trompo, sin embargo estos juegos se han estado perdiendo paulatinamente.

Los lugares con que cuenta la población para jugar cerca del río esta Balvanera, Tejeda, la gente de la Negreta se va a recrear a las orillas del río y los jóvenes no aprovechan estos lugares, pero actualmente ya casi no van porque hay chicos que se van a drogar.

El deporte más practicado es el futbol, sin embargo se carecen de espacios además de canchas de este deporte, donde niños, adultos mayores y jóvenes con intereses distintos a este deporte puedan desarrollar sus habilidades.

En el Pueblito y en comunidades cercanas existen prácticas y costumbres para la celebración de las diversas fechas del calendario cívico y religioso.

Se dice que el probable inicio de estas tradiciones se remonta al año 1632, fecha en que el religioso franciscano Fray Nicolás de Zamora colocó el adoratorio que tenían los grupos indígenas en la pirámide del Gran Cué, una imagen de la Purísima Concepción para realizar la conquista espiritual de los antiguos pobladores de estas tierras. A partir de entonces nacen las Corporaciones, Mayordomías, y Agrupaciones que se encargan de realizar, año con año, las fiestas y ceremonias para festejar al Santo Patrón o Patrona.

Hay también celebraciones en las que participan las autoridades civiles y religiosas como el “paseo y bendición del buey”, el “lunes del caldo”, el “paseo de la parandas”, el “conteo de las pastillas”, la “elección del nuevo mayordomo”, el “Trato”, la “misa del juramento”, y el “encuentro con el señor de la sabanilla”.

De las celebraciones religiosas se encuentra la Semana Santa, las Fiestas del Tercer Viernes, en donde hacen el cambio de Mayordomos y Tenanches, se lleva a cabo tres domingo después de las fiestas de febrero.

Las fiestas de febrero se llevan a cabo las actividades de: “Paseo del buey”, el primer domingo de las fiestas “el caldo”, el lunes de las fiestas; a medio día y por la noche se efectúa la ceremonia de la “Remuda” donde los miembros de la corporación entrante con los de la saliente se conocen entre sí. Este acto y la recepción de la imagen por la nueva mayordomía son avalados por el padre guardián del convento de Nuestra Señora del Pueblito y por el Presidente Municipal.

También las danzas son actividades importantes para la comunidad ya que es una parte importante de sus festividades, existen corporaciones de adultos y niños. La de los adultos comprende tres grupos de bailarines: los frachicos; baltasares, la muerte y los apaches, todos ellos utilizan máscara y se visten con prendas especiales¹⁷¹

Análisis participativo de la Parte Alta de la microcuenca:

De los grupos focales se desprendió que una parte de la población de Joaquín Herrera (La Cueva), el Batán tiene interés por cuidar sus tierras y los recursos naturales (SA), sin embargo no cuentan con el apoyo económico para realizarlo, la gente que se dedica al campo son personas de edad avanzada y después de ellos ya no hay nadie que

¹⁷¹ Frachicos: Personajes que utilizan máscara y se visten con las prendas mas extravagantes que por lo regular ellos mismos confeccionan; usando ocasionalmente como vestimenta cartones y costales de ixtle, pues su cometido es divertir al público a través de su atuendo, movimientos y parlamentos. Baltasares: Más comúnmente llamados diablos, su vestuario se compone de calzón hasta media pierna que adornan con cascabeles de latón; camisa cerrada que no se fajan, hecha de tela lustrosa de colores negro, rojo, verde oscuro y rosa, que pueden combinarse o ir de un solo color y paño rojo grande cone l que se cubre la cabeza. La máscara se pinta de rojo o negro y se delinea con rayas o puntos dorados o plateados. El diablo durante su actuación es mudo y para comunicarse se vale de su trinche con el que señala y “tienta” a las personas. La Muerte: Su atuendo consiste en pantaloncillos ajustado, camisa cerrada de manga larga y morral que le sirve de máscara y le cubre totalmente la cabeza hasta el cuello. Todo este ropaje es de color negro y lleva pintado el esqueleto humano por el pecho y por la espalda. Porta su hacha de madera y su machete o guaparra. Los Apaches: Son el reverso de la medalla de los anteriores, son muy serios, no bailan ni saludan ni son traviesos. Su papel lo desarrollan en el momento de actuar, se caracteriza por su seriedad y destreza, su vestuario es una camisa cerrada de manga corta , calzón de manta hasta la mitad de la pierna, con dibujos hechos por ellos mismos, llevan cascabeles de latón que dan un sonido peculiar cuando caminan y danzan, llevan sombrero de palma y su guaparra.

se interese por cultivar y conservar sus tierras, motivo por el cual muchos están vendiendo a inmobiliarias para que se construyan en la zona unidades habitacionales, sin embargo si estos habitantes, tuvieran un apoyo económico que les permita conservar y vivir dignamente, estarían dispuestos a dejar de vender sus tierras, las cuidarían y cultivarían todas las hectáreas que tienen asignadas, además de realizar trabajos de conservación de suelo y agua para que prevalezcan los recursos naturales mucho más tiempo.

Consideran que existe un alto nivel de migración, cerca del 60% de los jóvenes se van a EU o hacia Querétaro o el DF.

Comentan que cuentan con zonas donde se puede ir a visitar, como los ojos de agua de agua fría y caliente, la Hacienda Joaquín Herrera (La Cueva), así como la zona del río que se encuentra cerca de la Presa El Batán.

Análisis participativo de la Parte Media de la microcuenca

Las comunidades de esta parte media,¹⁷² como Santa Bárbara, tienen una gran inquietud y conciencia con relación a la necesidad de contar con un entorno natural saludable, incluso es aquí donde se encuentra la asociación civil "Dignidad y Cultura A.C.", los cuales han trabajado con la población con la promoción de mejorar la alimentación de la población a través de la creación de huertos familiares, elaboración de composta, limpia del río, trabajan para que el río se encuentre más limpio y seguro (ya que dentro de la localidad tienen problemas de drogadicción).

Señalan que una de sus grandes problemáticas es la basura y la falta de espacio de esparcimiento y consideran que a las orillas del río es un buen lugar que, bien cuidado puede ser usado para tal fin.

Lo malo es que en esta parte media del río tiene mucha basura, que viene de la parte alta y la que se va acumulando en la media.

Perciben que ya no hay mucho pandillerismo y que existe poca migración a los E.U aprox. Solo el 2%.

CONAFOR, promovió una reforestación en la Presa del Batán y no se le dio seguimiento, por lo cual dio pocos resultados ya que consideran que nada más fue para cumplir el requisito.

Análisis participativo de la Parte baja de la microcuenca

Dentro de la parte baja de la microcuenca encontramos a El Pueblito y tienen el conflicto constante de las inundaciones cada tres años aproximadamente, opinan que deberían de ampliar el cauce del río y quitar el puente de Puente sobre la Panamericana se compone de tres espacios de 8 x 5 m que es el que le reduce su espacio al río. Que si bien hay que hacer labores de conservación hacia la parte alta de la microcuenca, perciben que el origen de su problema fue la reducción del cauce del río.

Dicen que ha habido veces en que el agua ha pasado por arriba de la Panamericana (por arriba del pavimento), se habla de hace 50 años. Quiere decir que el agua de los tres espacios de puente debe caer aguas abajo. Desde el Libramiento hacia abajo hacen una avenida sobre el cauce del río y continúa después de la Panamericana aguas abajo, quitándole 17 m al río. Al llegar al puente sobre el callejón Reforma tenía una capacidad de desagüe de 80m² de área (pasando la parte urbana, donde esta la caseta de policía). Ése puente debe tener 130m².

Han intentado hablar con diversas autoridades (Consejo Municipal de Desarrollo Sustentable y Patronato del Río Pueblito) pero no han obtenido respuesta favorable.

Saben que conservando la parte alta de la microcuenca ellos tendrían menor riesgo de inundación, pero no consideran que sea la acción más importante, desean que sea ampliado el cauce del río.

También consideran que la basura es un gran problema que tienen, desean que haya un mejor manejo del mismo.

Podemos observar que la microcuenca El Pueblito-Joaquín Herrera es una zona que cuenta con una parte del patrimonio cultural y ambiental dentro del municipio de Corregidora, Querétaro, misma que se encuentra en constante riesgo de desaparecer debido a que se encuentra ubicada a solamente ocho kilómetros de la ciudad de Querétaro. Situación que ha influido en la transformación de su paisaje y a su población, la cual se ha ido adaptando a las nuevas condiciones, en términos de la utilización del uso y manejo de espacios y recursos.

¹⁷² Es una colonia que se comenzó a poblar y esto debido a que el dueño el Sr. Ignacio Paulín lotificó una zona de sus terrenos para vender a la gente de escasos recursos económicos (un terreno de 20 x 25 mts. A \$500.00) y al principio fueron queretanos pero después de 1985 comenzó a llegar gente del DF.

ANEXO 2 DIAGNÓSTICO FÍSICO

Hidrología

Almacenamientos existentes

Nombre	Fecha de construcción	Capacidad total (Millones de m ³)	Superficie cuenca captación (km ²)	Uso del agua (Riego, has)
San Pedro Huimilpan	1970	5.0	41.0	942
Presa San José		1.1	32.7	162
Presa el Zorrillo	1985	3.0	45.1	374
Presa Ceja de Bravo	1952	4.5	41.8	820
Presa San Rafael o Presa de Bravo	1950's	3.0	38.0	145
Bordo Puerta de San Rafael	-	0.39 ¹⁷³		100
Bordo San Luis	-	0.8	2.2	180
Presa el Batán ¹⁷⁴	1992	6.5	89.5	187

Hidrología Subterránea

La extracción de agua de los mantos acuíferos en el Valle de Querétaro se inicia alrededor de 1940 con la construcción de norias y pozos. En ésta época los niveles freáticos se encontraban a poca profundidad ya que no eran explotados en volumen considerable. Como resultado de los estudios realizados por la Comisión Estatal de Aguas (CEA) y la Comisión Nacional del Agua (CNA), se identifica que a partir del año de 1970, se intensifican los requerimientos de agua, iniciándose de esta forma el proceso de sobreexplotación del acuífero. Para esta fecha existían aproximadamente 187 aprovechamientos subterráneos, con una extracción media anual del orden de 67.50 Mm³.¹⁷⁵

En el año de 1981 la extracción del acuífero se reflejó con un descenso en los niveles de agua, localizándose a 60 m en las zonas más profundas (zona industrial), y a 50 m en el resto del área. La profundidad del nivel del agua para 1985 fue de 90 a 100 m en la zona más profunda (zona industrial), y de 60 a 70 m en el resto del área. Para el año de 1997 el número de aprovechamientos era de 338, de los cuales 235 estaban activos, 76 inactivos y 26 agotados para la misma zona, indicando esto un aumento del 74% comparado con 1985. En cuanto al volumen de agua extraído, durante 1997 se calculó en 107 millones de metros cúbicos, que es 88% mayor al observado en 1985. La profundidad del nivel del agua era de 170 metros en las zonas más profundas (zona industrial) y de 80 a 90 metros en el resto del área. Según CEA el descenso en los niveles de agua es continuo y del orden de 3.25 metros por año. En 1997 el Valle de Querétaro contaba con 235 pozos activos, con 110 captaciones de uso de agua potable, 67 de uso agrícola, 45 de uso industrial, 5 de uso recreativo y 8 de abrevadero en una superficie de 360 Km².

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento dentro de todo el estado de Querétaro (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 11 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km². La Comisión Estatal de Aguas (Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1999) tiene identificados en el estado 47 norias, 134 manantiales y 1658 pozos activos (804 región Lerma-Santiago, 854 región Pánuco) los cuales se destinan en promedio 77% es para uso agrícola, 15% para uso urbano, 7% para uso industrial y 1% para uso pecuario.

Según datos de CNA, 6 de los acuíferos de Querétaro están sobreexplotados, 4 en recarga, y uno en equilibrio. Obviamente los acuíferos sobreexplotados están asociados a las mayores extensiones agrícolas, actividad que consume la mayor parte de agua subterránea, junto con las densidades de industria y población más altas.

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la NOM-011-CNA-2000, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionadas e inscritas en el REPDA:

Tratamiento de aguas residuales

En relación al tratamiento de las aguas provenientes de la población que habita la microcuenca se tiene que, existe un colector marginal en el río Pueblito que conduce las descargas de Santa Barbara, La Negreta y de la zona urbana, para descargarlas posteriormente al río sin tratamiento y ser aprovechadas para riego agrícola (Camarena, 1995; CNA, 1994).

En esta zona se localiza el Parque Industrial Balvanera, algunas industrias cuentan con sistema de tratamiento, el parque no tiene y las aguas residuales tratadas y crudas se rehúsan en riego agrícola en terrenos de la ExHacienda Balvanera, con posibles excedentes que son descargados al río.

¹⁷³ El bordo se encuentra muy azolvado estimándose su capacidad útil en 0.39 millones de m³. Rosas, 1995

¹⁷⁴ De acuerdo a Rosas, 1995, El embalse de esta presa inundó al manantial San Francisco, que llegó a registrar un gasto promedio de 200 l/s. De acuerdo a este mismo autor, este embalse también provee de agua potable a 21,000 habitantes.

¹⁷⁵ DIAGNÓSTICO AMBIENTAL del Municipio de Corregidora, edit. Municipio de Corregidora, Querétaro, 2007, p. 77.

Tipo de Aguas Residuales y tipo de tratamiento

DESCARGA TIPO	ID SOLICITUD (SECTRA)	USUARIO (NOMBRE O RAZÓN SOCIAL)	VOLUMEN DIARIO POR DESCARGA (m3/DÍA)	VOLUMEN ANUAL AGUA RESIDUAL TRATADA (m3/AÑO)	SISTEMA DE TRATAMIENTO
Público urbano	QRO-L-0600-18-09-08	COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS	324,00	118.260,00	FILTROS PERCOLADORES
Público urbano	QRO-L-0600-18-09-08	COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS	864,00	s/d	s/d
Público urbano	QRO-E-6465-10-01-06	RESIDENCIAL BALVANERA, S.A. DE C.V.	558	203.670,00	ANAEROBIO ASISTIDO
Público urbano	QRO-E-01841-03-09-96	COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS	1459,75	s/d	s/d
Público urbano	QRO-E-01841-03-09-96	COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS	547,33	s/d	s/d
Público urbano	QRO-E-01841-03-09-96	COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS	541,7250137	s/d	s/d
Público urbano	QRO-E-01841-03-09-96	COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS	954,99	s/d	s/d
Público urbano	QRO-E-7040-28-09-06	INMOBILIARIA SUCOT, S.A. DE C.V.	345,6	126.144,00	LODOS ACTIVADOS
Industrial	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Industrial	QRO-E-7063-12-10-06C	COLOMER MÉXICO, S. A. DE C. V.	0,04709589	s/d	s/d
Industrial	QRO-E-03858-09-02-99	DESHIDRATADORA LA CASCADA, S.A. DE C.V.	6,400	2.336,00	Separador de grasas
Industrial	QRO-E-04267-07-12-99	PROCESADORA DE ALIMENTOS MEXICANOS, S.A. DE C.V.	32,2	11.753,00	Si
Industrial	QRO-E-6345-26-10-05	QUALTIA ALIMENTOS OPERACIONES, S. DE R.L. DE C.V.	69,58	20.711,00	LODOS ACTIVADOS
Industrial	QRO-E-6380-23-11-05	SIEMENS S. A DE C. V	33	9.900,00	BIOLÓGICO
Industrial	QRO-L-0295-22-11-07	SISTTEMEX S. A. DE C. V.	4	1.200,00	BIOLÓGICO
Industrial	QRO-L-0125-27-08-07	SPARVEL, S. DE R. L. DE C. V.	35	12.775,00	Fisicoquímico y lodos activados
Industrial	QRO-E-01056-23-11-95	STOWE WOODWARD MÉXICO, S.A. DE C.V.	6,015205479	2.195,55	SI

Fuente: CNA, 2009.
s/d. sin dato

Como podemos observar, dentro de la microcuenca "El Pueblito-Joaquín Herrera" tenemos dos tipos de descargas oficiales ante la Comisión Nacional del Agua al 2009, el público urbano y el industrial y en la mayoría de los públicos urbanos no se cuenta con el dato del agua residual que someten a algún sistema de tratamiento y en los industriales, dependiendo del tipo de procesos tienen diversos procesos.

Para poder implementar un PSA bajo el concepto de "el que contamina paga" es importante tener esta lista, ya que estos sectores son los que generan externalidades negativas dentro de la microcuenca, y con ellos habrá que implementar algún tipo de incentivos fiscales y que internalicen los efectos negativos de contaminación que hasta la fecha asume la sociedad.

Hidrología Subterránea

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento dentro de todo el estado de Querétaro (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 11 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km². La Comisión Estatal de Aguas (Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1999) tiene identificados en el estado 47 norias, 134 manantiales y 1658 pozos activos (804 región Lerma-Santiago, 854 región Pánuco) los cuales se destinan en promedio 77% es para uso agrícola, 15% para uso urbano, 7% para uso industrial y 1% para uso pecuario.

Según datos de CNA, 6 de los acuíferos de Querétaro están sobreexplotados, 4 en recarga, y uno en equilibrio. Obviamente los acuíferos sobreexplotados están asociados a las mayores extensiones agrícolas, actividad que consume la mayor parte de agua subterránea, junto con las densidades de industria y población más altas.

Dentro de la microcuenca convergen los acuíferos de Huimilpan y de Querétaro, y la CNA los clasifica como sobreexplotados, siendo este último uno de los que concentra la mayoría de zonas agrícolas de riego Querétaro (además de las ubicadas en San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Amazcala), además de la ciudad de Querétaro concentran más del 45% de la población de la entidad, lo que significa una gran extracción de agua. El total de hectáreas que ocupan estos dentro de la microcuenca es 19652 has. el de Huimilpan y 29958 has. de Querétaro y ambos pasan por debajo del Río Pueblito.

El uso que se le da al agua subterránea extraída es para uso agrícola, uso público urbano y uso industrial. los datos de extracción y recarga se muestran a continuación:

Condición de los acuíferos.

Nombre del acuífero	Extracción 2003 (Millones de m ³ /año)	Recarga 2003 (Millones de m ³ /año)	Estado
Valle de San Juan del Río	321.92	309	Sobreexplotado
Valle de Querétaro	146.31	70	Sobreexplotado
Valle de Tequisquiapan	101.43	108.1	Recarga
Valle de Amazcala	78.68	34	Sobreexplotado
Valle de Huimilpan	21.07	20	Sobreexplotado
Valle de Amealco	18.37	19	Recarga
Valle de Buenavista	16.28	24	Recarga
Valle de Tolimán	8.28	8.4	Recarga
Tampaon Zona de Sierra	5.29	5.29	Equilibrio
Valle de Cadereyta	3.9	3.8	Sobreexplotado
Moctezuma	?	?	Sobreexplotado

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2005.

La capacidad de recarga fue de los acuíferos Valle de Querétaro y Valle de Humilpan fue de 70 y 20 millones de m³ en el año de 2005 respectivamente existiendo un déficit de 76.31 y 1.07 millones de m³ respectivamente, producto de su sobreexplotación.

Geología

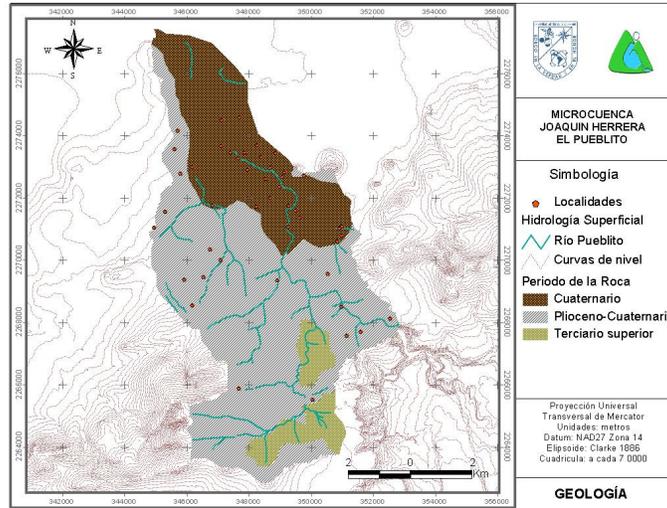
Una estructura geológica es la forma en la que han sido depositadas las rocas, es decir, como están colocadas. Nos ayudan a determinar el método y costo de excavación como material de préstamo ya sea para una carretera o vía férrea, la excavación de un túnel y la ubicación de posos de agua subterránea.¹⁷⁶

La composición geológica del lugar está formada por rocas de origen volcánico tales como andesitas, tobas, basaltos, areniscas y dacitas que tienen su origen durante los periodos terciario y cuaternario. Las rocas predominantes son tobas riolíticas y derrames basálticos, siendo el espesor explorado apenas de unos 200 m.¹⁷⁷ La microcuenca se ubica en una zona volcánica en la cual la actividad acaecida en durante estos periodos promovieron la formación de fallas geológicas y fracturas. La parte sur de la misma se encuentra asentada en diversas fallas geológicas

Mapa. Geología

¹⁷⁶ <http://www.monografias.com/trabajos/geologia/geologia.shtml>

¹⁷⁷



Edafología

La clasificación de suelos descrita en este apartado es la elaborada por la FAO-UNESCO (1970), modificada por la Dirección General del Geografía (DGG)

Vertisoles

Son suelos más abundantes representando el 85 %, su origen deriva del vocablo latino “vertere” que significa verter o revolver haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas expansibles por lo que presentan movimientos verticales en el perfil. En condiciones de déficit hídrico se agrietan profundamente, representando problemas para el desarrollo de la vida vegetal por la ruptura de raíces superficiales. Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas.

Vertisoles pélicos. Son suelos de color oscuro, planos, con moderada a abundante pedregosidad superficial; drenaje superficial moderado y erosión ligera. Este tipo de suelos presentan dos horizontes de textura arcillosa montmorillonítica, que tienen las propiedad de dilatarse y contraerse con los cambios de humedad, lo que origina agrietamientos cuando están secos y la formación de micro relieve gilgae cuando se humedecen. El horizonte superficial presenta una estructura de pequeños bloques, con abundantes raíces delgadas de orientación oblicua. Estos suelos son fértiles y descansan sobre toba moderadamente a muy intemperizada con abundante carbonato de calcio y/o un horizonte petrocálcico. El origen de estos suelos son las rocas basálticas que caracterizan a la región.

Litosol

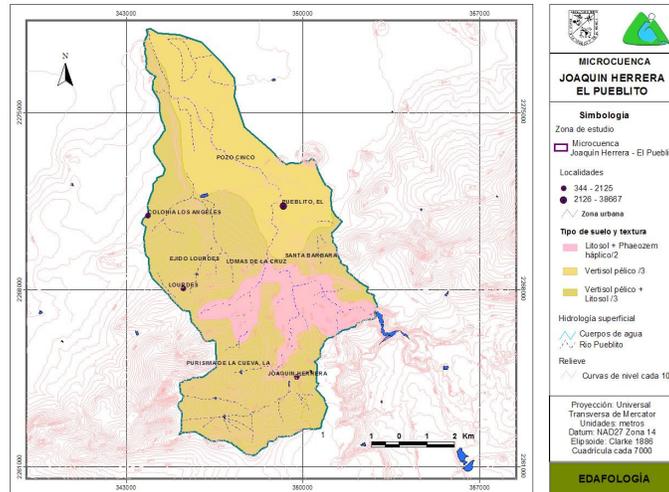
Estos suelos se localizan en los cerros y lomeríos con fuertes pendientes y erosión excesiva, comprenden el 15 % del total. Se caracterizan por presentar como máximo 10 cm de suelo en forma incontinua y heterogénea, que descansa en el material geológico, basalto, riolita o toba volcánica. En el área la capa incontinua de suelo, que por lo general se localiza donde disminuye la pendiente, determina el desarrollo de la vegetación, aunque ésta también se puede desarrollar en las fisuras del material geológico. Estos suelos se asocian con los Faeozem.

Faeozem

El término Faeozem deriva del vocablo griego “phaios” que significa oscuro y del ruso “zemlja” que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido de materia orgánica.

Faeozem háplico. Asociados con los litosoles, se localizan en los lomeríos y llanuras. Presentan pendientes de hasta 15%, su drenaje superficial es rápido, el grado de erosión marcada y tienen abundante pedregosidad superficial y en el perfil. Estos suelos presentan un horizonte más claro y estructurado; son de textura franco arcillosa a franco arcilloso arenosa; son de fertilidad moderada y descansan sobre tobas volcánicas sin carbonato de calcio. Su origen son las rocas basalto, riolita y andesita, además de tobas de origen volcánico.

Mapa 9. Edafología



Uso del suelo y vegetación

De la superficie total de la cuenca, el 79 % se utiliza para agricultura de temporal, el 9.3 para agricultura de riego y el 7.7 % está cubierto por asentamientos humanos, el restante 3.1% se refiere a matorral cracaicale, pastizal inducido y selva baja caducifolia. En la figura 4, puede verse la distribución espacial de los diferentes usos del suelo y vegetación en toda la zona bajo estudio.

Vegetación

En general, la vegetación en forma conservada, se encuentra en cañadas, en lugares de difícil acceso hacia las partes más altas de la cuenca o en sitios con suelos muy pobres. De acuerdo a Rosas, 1997, las formaciones vegetales que se detectaron son ocho y se describen a continuación.

1. Vegetación acuática

Se encuentra en las orillas de los ríos. Las comunidades de plantas acuáticas se describen por las siguientes asociaciones:

- a. Enraizadas emergentes, dominadas por ciperáceas (*Cyperus*, *Carex*, *Scirpus*, *Polygonum hydropiperoides*, *Ludwigia peploides*, *Canna edulis*, *Typha domingensis*, *Bacopa monieri*, *Aster subulatus*, *Oxalis*)
- b. Enraizadas de hojas flotantes, encontrando abundantemente a *Marsilea hirsuta*, *Commelina erecta* y *Heteranthera reniformis*
- c. En la zona media del río crece sumergida *Zannichellia palustris*
- d. Libres flotadoras, características de agua ricas en materia orgánica, reducidas a unos pocos individuos de *Lemna giba*

La zona de la presa del Batán, es rica en especies como en formas de vida. Esta localidad presenta la zonificación característica de la vegetación acuática no perturbada. Se encontraron un total de 30 especies acuáticas y subacuáticas, número que representa una comunidad madura, poco alterada que se desarrolla en un río libre de contaminantes.

2. Bosque de galería o ripario

La vegetación subacuática o bosque de galería se distribuye a las orillas de los ríos y está dominada por árboles de *Salix bonplandiana*, *Fraxinus uhdei* y *Alnus acuminata* que llegan a los 25m de altura, mezclados con arbustos (comúnmente de *Heimia salicifolia*, *Braccharis salicifolia*, *Arundo donax*).

3. Bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia)

Este tipo de vegetación se encuentra en las cañadas de la zona, en lugares que brindan protección (humedad y temperatura) suficientes para su desarrollo. En extensión ocupa cerca del 3% del área, sin embargo, contiene una gran diversidad florística.

En la comunidad, los árboles dominantes llegan a medir entre 15 y 20 m de altura y están representados por *Albizia plurijuga*, *Bursera fagaroides* (xiote) y *Lysiloma microphyla* (palo de arco), asociados a *Ceiba acuminata* (pochote), *Ipomea mucronoides* (palo bobo), *Senna polyantha* y *Stenocereus dumortieri*. En el estrato arbustivo se encuentran *Acacia farnesiana*, *Anisacanthus quadrifidus*, *Forestiera phillyreoides*, *Iresine cassiniiformis*, *Lantana involucrata*, *Karwinskia humboldtiana* y *Eysenhardtia polystachya* y *Zanthoxylum fagara*. En el estrato herbáceo se registran especies de los géneros *Abutilon*, *Opuntia*, *Salvia* y *Tetramerium*.

Con respecto a la distribución geográfica del bosque tropical caducifolio en el país (Rzedowski 1978), la localización de estas comunidades en Querétaro, representan una isla en la zona central de México. Dentro de la microcuenca es una de las comunidades con mayor riqueza florística con 62 especies/100 m² en los alrededores de la cortina de la presa el Batán, (Rosas, 1997).

4. Matorral crasicaule

Se distribuye en laderas de cerros, lomeríos bajos y raras veces en terrenos planos sobre suelos someros o pedregosos. Se caracteriza por la abundancia de formas de vida con tallos carnosos. Dominan árboles y arbustos de 4-6 m de altura, tales como *Acacia farnesiana* (huizache), *Bursera galeottiana* (xixote colorado), *Fraxinus rufescens* (fresno de monte), *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo), *Prosopis laevigata* (mezquite) y varias especies de *Opuntia*. En el estrato arbustivo menor (>1.5m) se destacan *Celtis pallida* (granjeno), *Coryphanta erecta* (biznaga), *Hechita glomerata* (guapilla) *Jatropha dioica* (sangregrado) y *Tournefortia trichocalycina*. De estas, *Agave albonarginata* y *Pachyphytum viride* son endémicas a la cuenca de El Batán.

5. Pastizal

Esta comunidad se ha desarrollado por disturbios provocados por el hombre, las especies dominantes son *Andropogon*, *Bouteloua* y *Muhlenbergia*, se encuentran una gran variedad de especies de gramíneas y de herbáceas como *Ageratum corymbosum*, *Allium glandulosum*, *Aristida divaricata*, *Oxalis decaphylla* y *Plantago linearis*.

Tabla 25. Uso de Suelo y Vegetación actualizada

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	HECTÁREAS	km ²	%
agricultura de temporal	3186,505	31.86	26.9
agricultura de riego	44,010	0.44	0.37
bosque de galería	40,751	0.40	0.33
erosión hídrica	15,272	0.15	0.12
Matorral crasicaule	353,587	3.53	2.99
Matorral Subinerme	1726,797	17.26	14.6
Pastizal Inducido	506,678	5.06	4.28
Zona industrial	137,910	1.37	1.16
Zona urbana	4791,485	47.91	40.59
Localidad rural	1000,592	10	8.47
Total	11803,587	118.03	100

Como podemos observar en la tabla 25, actualmente la microcuenca cuenta con más del 40% de su suelo con fines urbanos, el 26.9% aproximadamente lo ocupa la agricultura de temporal en suelo de tipo phaeozem, un pequeño porcentaje conserva bosque de galería y el matorral de tipo subinerme y casicaule más del 15%, que puede ser vegetación secundaria así como el pastizal inducido.

Observamos que la zona industrial ocupa el 1.16% del total del suelo de la microcuenca, sin embargo, es un lugar que puede llegar a generar mayores alteraciones al ecosistema del lugar, debido a que genera externalidades negativas que no absorbe y que al salir del lugar donde se generan, provoca cambios en la vida de los elementos naturales y formas de vida de los habitantes.

Las localidades rurales, no cuentan con pavimento, por lo cual, la filtración del agua continúa y por lo que se puede observar en el mapa 10 estas se localizan en la parte media de la microcuenca.

Fauna

Aves. *Archilochus colubris* (colibrí de paso), *Ardea herodias* (garza morena), *Amazilia violiceps* (chupaflor corona azul), *Auriparus flaviceps* (baloncito), *Cardinalis cardinalis* (cardenal común), *Carduelis psaltria* (dominico), Carpintero mexicano (carpintero), *Columbina inca* (tórtola cola larga), *Columbina passerina* (mucuy), *Cyananthus sordidus* (colibrí sórdido), *Dendroica nigriscens* (verdín garganta negra), *Dendroica occidentalis* (verdín negriamarillo), *Falco sparverius* (gavilancillo), *Geococcyx californianus* (correcaminos), *Geothlypis trichas* (mascarita nortea), *Icterus wagler* (calandria palmera), *Molothrus ater* (tordo negro), *Nycticorax nycticorax* (perro de agua), *Pipilo fuscus* (vieja), *Pyrocephalus rubinus* (cardenalito), *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Sayornis nigricans* (papamoscas negro), *Sayornis*

phoebe (papamoscas fibi), *Toxostoma curvirostre* (cuitlacoche común), *Vermimora celata* (chipe celata), *Zenaida macroura* (huilota).

Anfibios, *Rana pipiens* (rana común), *Rana forreri* (rana), *Ambistoma sp.* (ajolote).

Mamíferos. *Canis latrans* (coyote), *Didelphis virginiana* (tlacuache), Fam. *Phyllostomidae* (murciélago), *Procyon lotor* (mapache), *Urocyon cinereoargenteus* (zorra gris).

Fauna acuática

Para la zona de estudio no se cuentan con antecedentes sobre la ictiofauna, excepto la mención de Díaz et al. (1993) acerca de la desaparición de esta fauna en el río El Pueblito, la cual anteriormente había sido muestreada (no indica que especies existían). Esta misma situación de desaparición se dio en el 25% de las estaciones muestreadas en la Cuenca Lerma-Chapala, principalmente por contaminación.

La problemática de la ictiofauna en la cuenca del río Lerma es amplia y tienen su origen en la pérdida del hábitat por actividades humanas, contaminación e introducción de especies exóticas (Cevallos, 1993).

Entre los crustáceos se encuentran especies que tienen una distribución restringida en nuestro país y algunos endémicos de la cuenca: por ejemplo el cangrejo del género *Pseudothelphusa* (una probable nueva especie) representa un grado extremo de endemismo al manantial del Batán.

Cabe decir que existe una clara diferenciación de las comunidades entre la cuenca baja y alta. Este patrón se traslapa con otro que indica un deterioro que se incrementa gradualmente a partir de Huimilpan y alcanza su máximo en Apapátero, después se recupera parcialmente a nivel de la Cañada del Batán y posteriormente se deteriora nuevamente a nivel de Santa Bárbara. Este patrón es mas o menos previsible, pero las especies de invertebrados que existen y su diversidad indican un deterioro generado por abundante materia orgánica por las descargas domésticas, más que el que pudiera derivarse de contaminantes de mayor importancia como los pesticidas y metales pesados.

Peces

Se determinaron cuatro especies de peces nativos, tres de ellas pertenecientes a la familia *Goodeidae* y una a la *Atherinidae*. De la primer familia se encontró a *Girardinichthys multiradiatus*, *Xenotoca variata* y *Goodea sp.*; *G. multiradiatus* es una especie típica de la región alto Lerma (Romero, 1965), que ha reducido su distribución en los últimos años (Díaz, et al. 1993), se considera medianamente tolerante a cambios ambientales.

ANEXO 3
MARCO JURÍDICO Y POLÍTICA PÚBLICA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO

Elaborado por. Mayra Adriana Carrillo Medrano

- INTRODUCCIÓN**
- 1 LOS SERVICIOS AMBIENTALES**
 - 1.1 Conceptos Generales
 - 1.2 La perspectiva económica de los servicios ambientales y su pago
 - 2 LA PERSPECTIVA JURÍDICA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES Y DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES**
 - 2.1 El ambiente como bien jurídico tutelado
 - 2.2 Régimen de propiedad de los bienes del medio ambiente
 - 2.3 El marco jurídico mexicano ante los servicios ambientales y el pago por servicios ambientales
 - 2.3.1 Régimen de propiedad de los servicios ambientales y su pago en México
 - 2.3.1.1 La Propiedad de las tierras
 - 2.3.1.2 Propiedad de las aguas
 - 2.3.1.3 Propiedad de la Flora y Fauna
 - 2.3.1.4 Propiedad de los bosques
 - 2.3.1.5 Propiedad del aire
 - 2.3.2 Otras formas de propiedad
 - 2.3.2 Política Ambiental en México
 - 2.3.2.1 Ordenamiento Ecológico
 - 2.3.2.2 Evaluación de Impacto Ambiental
 - 2.3.2.3 Áreas Naturales Protegidas
 - 2.3.2.4 Hábitats Críticos
 - 2.3.2.4 De los instrumentos económicos
 - 2.3.2.6 Pago por Servicios Ambientales
 - 2.3.3 El marco jurídico de los Servicios Ambientales y su pago con temas afines
 - 2.3.3.1 La Educación en el sistema de PSA
 - 2.3.3.2 El PSA como coadyuvante del Desarrollo Sustentable
 - 2.3.3.3 El sistema de competencias en materia ambiental
 - 2.3.3.4 El papel de lo municipal dentro del PSA
- 3 ANÁLISIS INSTITUCIONAL DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES**
 - 3.1 Instrumentos Federales para el Pago por Servicios Ambientales
 - 3.2 Política Estatal y Municipal para el Pago por Servicios Ambientales
 - 3.2.1 Política Estatal para el Pago por Servicios Ambientales
 - 3.2.2 Política Municipal para el Pago por Servicios Ambientales

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se explicarán los conceptos de “servicio ambiental” y “pago por servicios ambientales”; se analizará su marco legal y la política pública en México y a la luz de dicho análisis se propondrán las modificaciones necesarias.

1 LOS SERVICIOS AMBIENTALES
1.1 Conceptos Generales

Desde la óptica científica el ambiente es definido como la interacción del conjunto de los elementos naturales, es decir el aire, agua, suelo, flora y fauna, y que provocan un equilibrio ecológico al interior del ecosistema.

Esta interacción genera nuevas propiedades globales no inherentes a los elementos aislados, a los cuales podemos denominar como servicios ambientales¹⁷⁸ (SA) y estos son: la provisión de agua, generación de oxígeno, biodiversidad, fijación de carbono, belleza escénica, entre otros, y estos también se les puede definir como servicios ambientales.¹⁷⁹

¹⁷⁸ Zorrilla Ramos, María, señala que la propuesta de los servicios ambientales es producto de la conjunción de la economía ambiental con los trabajos de científicos enfocados a la ecología. Tesis de maestría SERVICIOS AMBIENTALES FORESTALES Y ACCIÓN COLECTIVA: el caso de la cuenca del Río Copalita en Oaxaca, Instituto Mora, 2005, p. 5

¹⁷⁹ El problema con el concepto de servicios ambientales estriba en que, si bien algunos servicios son reconocidos, estos están circunscritos solo a algunos tipos de ecosistemas (bosques y selvas) y se ha omitido otros, sin embargo en el documento de Millennium Exosystem Assessment en su artículo ECOSYSTEM AND HUMAN WELL-BEING: A FRAMEWORK FOR ASSEMENT Editado por el Instituto de los Recursos Mundiales (WRI).

La definición de los servicios ambientales¹⁸⁰ y cuáles son se encuentra aún en construcción,¹⁸¹ por lo cual, al encontrarse ambiguo el concepto permite que los criterios de los SA no estén claros y por lo tanto genera problemas para establecer tanto su existencia como la forma de valorarlos.

Los beneficios que brindan los servicios ambientales se han considerado intangibles para el ser humano ya que éste, al no obtener directamente algún tipo de beneficio directo como lo que sí sucede con los denominando bienes ambientales (madera, frutos, agua, suelo, plantas medicinal, etc.), no los reconoce y por lo tanto no ha considerado que él sea el responsable para tutelar su protección, conservación, rehabilitación, sin embargo este se ha beneficiado de esos procesos naturales llevados a cabo por los ecosistemas.

Asimismo, su intervención derivado de sus actividades se han alterado la capacidad de los ecosistemas para generar los servicios ambientales, ya que los ha alterado y/o reducido en su cantidad y calidad suficientes para producir cosas (leche, carne, granos básicos, frutas, legumbres, etc).¹⁸²

Actualmente algunos servicios ambientales ya cuentan con un reconocimiento y valor en algunos países en el mundo.¹⁸³ Sin embargo ese reconocimiento deriva de su relación con el hombre y no obedece a que estos se les reconozcan un valor por el simple hecho de existir.¹⁸⁴ Los servicios ambientales hasta ahora reconocidos son entre otros:¹⁸⁵

1. *Secuestro y almacenamiento de carbono*: por ejemplo, una empresa eléctrica del hemisferio norte paga a campesinos del trópico por plantar y mantener árboles.¹⁸⁶
2. *Protección de la biodiversidad*: por ejemplo, donantes que pagan a los pobladores locales por proteger y restaurar áreas para crear un corredor biológico.¹⁸⁷

¹⁸⁰ Plagiola, Stefano, Joshua Bishop, y Natasha Landell-Mills, eds. 2002. SELLIGN FOREST ENVIRONMENTAL SERVICES: MARKET-BASED MECHANISM FOR CONSERVATION AND DEVELOPMENT". London:Earhscan, London,

¹⁸¹ Se presentan cuatro definiciones de PSA: La primera parte de un estudio realizado en México sobre el potencial para crear mercados de servicios ambientales, en esta se entiende que son "todo aquel conjunto de condiciones y proceso naturales (incluyendo las especies y los genes) que la sociedad puede utilizar y que ofrecen las áreas naturales por su simple existencia. Dentro de este conjunto de servicios se pueden señalar la biodiversidad, el mantenimiento de germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la contribución a ciclos básicos (agua, carbono y otros nutrientes) y la conservación de suelos, entre otros"(Guevara y Torres Rojo 2001:2) . La segunda definición es la que aparece en las reglas de operación del programa de pago por servicios ambientales de la CONAFOR que establece que estos son "Los servicios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales (sic); la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros"(SEMARNAT 2003). La tercera definición que hay al respecto es la del PRISMA que define a los servicios ambientales (a los cuales también llama "ecosistémicos") como los "beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, lo que incluye, servicios de aprovisionamiento como alimentos y agua; servicios de regulación hídrica, de plagas y otros; servicios de soporte como formación de suelos y reciclaje de nutrientes; y servicios culturales y recreativos, espirituales u otros beneficios no materiales" (Rosa, Kandel y Dimas 2003:11); Finalmente en el documento titulado "Ecosystems and Human Well-being: A framework for assessment" publicado por Millennium Ecosystem Assessment¹⁸¹ define los servicios ecosistémicos como "los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Estos incluyen servicios de aprovisionamiento, regulación y servicios culturales los cuales afectan directamente a la gente, así como servicios de soporte necesarios para mantener otros servicios" (Millenium Ecosystem Assessment 2003:57)

¹⁸² A partir de 1961, los países tropicales han perdido más de 500 millones de hectáreas de cubierta forestal al tiempo que el consumo mundial de productos forestales ha crecido 50 por ciento. Esta situación está llevando a la pérdida de servicios ambientales que juegan una función importante en el sustento, el desarrollo económico y la salud de las poblaciones de todo el mundo. Estos servicios por lo general no son bien conocidos, se les entiende poco o simplemente los encargados de la toma de decisiones, las empresas privadas o las comunidades locales los dan por sentados. En consecuencia, rara vez son tomados en consideración por los mercados, debido a la falta de información o conciencia de los consumidores o por falta de los estímulos económicos adecuados que pudieran influir en el comportamiento de los usuarios del suelo hacia la conservación o el uso sustentable. Citado en "PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES: ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE ESQUEMAS VIGENTES" Informe presentado por: Unisféra Intemational Centre Karel Mayrand, Marc Paquin, A: Chantal Line Carpentier, Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) Montreal, septiembre de 2004 p.2

¹⁸³ La ley forestal de Costa Rica ofrece una definición de los servicios ambientales en los siguientes términos: Los que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente. Son los siguientes: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción), protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos. Ley Forestal de Costa Rica, (Ley 7575, Art.3, inciso k), traducción de cita en Rosa, H. et al. 2003. La Comisión Nacional de Desarrollo de Ecuador, en su documento ACCIONES INICIALES DEL PAN DE NACIÓN reconoce a la región norte del país como zona productora de servicios ambientales "Todos los esfuerzos tendrán el propósito de convertir a esta región en una zona productora de servicios ambientales, los cuales deben retribuirse adecuadamente" , 1999.

¹⁸⁴ El reconocimiento de los SA todavía no trasciende la visión, acciones y políticas directamente vinculadas con el desarrollo del agro o de las zonas rurales, por lo que la lógica y orientación del sector continúan reducidos a las promoción de bienes y servicios de aprovechamiento directo, tangibles y sujetos de ser comercializados en los mercados. Herrador, Doribel y Dimas Leopoldo, APORTES Y LIMITACIONES DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE ESQUEMAS DE PSA, edit. PRISMA, número 41, 2000, p. 2.

¹⁸⁵ Sven, Wunder, " PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES: PRINCIPIOS BÁSICOS ESENCIALES, texto original en Inglés: "Payments for environmental services: Some nuts and bolts" Edit. Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR); Occasiona Paper, no. 42, pág. 2.

¹⁸⁶ Este servicio ambiental surge como respuesta al cambio climático y al Protocolo de Kyoto, en donde los países incluidos en el Anexo I están obligados a reducir sus emisiones de CO2 hasta en un 5% para el 2012.

¹⁸⁷ Este servicio, como más adelante se verá se conforma por bienes públicos globales, por lo cual, la identificación de su usuario y que esté dispuesto a pagar por el servicio no está claramente definida.

3. *Protección de cuencas hidrográficas*:¹⁸⁸ por ejemplo, los usuarios aguas abajo pagan a los dueños de fincas aguas arriba por adoptar usos de la tierra que limiten la deforestación, la erosión del suelo, riesgos de inundación¹⁸⁹, etc.

4. *Belleza escénica*: por ejemplo, una empresa de turismo paga a una comunidad local por no cazar en un bosque usado para turismo de observación de la vida silvestre y la biodiversidad.

Debido a los beneficios sociales y ambientales que generan los servicios ambientales, es que es necesario que los seres humanos los reconozcan y se generen los medios a través de los cuales se les brinde protección para que prevalezcan para las presentes y futuras generaciones.¹⁹⁰

El pago por servicios ambientales PSA permite que la sociedad se obligue ante el ambiente o ecosistemas para mejorar su estado físico o conservarlo ante el daño antropogénico causado o que pueda causar.¹⁹¹

Lo anterior lo realiza de la siguiente forma: un individuo o comunidad que ostenta la propiedad o posesión de una zona que provee servicios ambientales, recibe de quien se beneficia de este tipo de oferta una compensación con la cual el primero está en condiciones y con la voluntad de conservar esos recursos naturales y así mejorar el estado de esos servicios a corto, mediano y largo plazo, en donde la compensación que hace el hombre al entorno es proporcional al daño generado o posible daño, provocando una internalización de este.

Ya se mencionó a quienes potencialmente pueden ser los beneficiarios del PSA, ahora, los que pagan por ese servicio son las personas que reciben directa o indirectamente el servicio ambiental, mismas que tienen que encontrarse físicamente en un lugar que reciba el servicio de la zona de donde salen los mismos, estos pueden ser personas físicas o morales (individuos, comunidades, industria, instituciones pública) porque reciben algún tipo de estos servicios, para consumo personal o con fines comerciales.

Un PSA si bien es entregado a la sociedad, es pensando en que esta compensación sea para la zona que oferte los servicios o sea potencial para ofrecerlos, por lo cual también pueden ser beneficiarios las zonas que, si no se encuentran en condiciones de brindar el servicio, potencialmente pueden ofrecer un servicio en un futuro.

El PSA también contempla el principio internacional “el que contamina paga” en donde se señala como responsable del pago a los entes que generen algún tipo de externalidad negativa para los SA, y que al generar algún tipo de contaminante al medio ambiente, son responsables directos de reparar ese daño y dejar el entorno en condiciones que permita seguir proveyendo el servicio, para esta y las futuras generaciones.

Es recomendable que el PSA se aplique en pequeña escala, debido a que los tipos de servicios que ofrecen los ecosistemas cambian o pueden cambiar considerablemente a esa dimensión y esto influye para que el PSA pueda funcionar con sencillez y transparencia.

En algunos países, como el caso de Costa Rica se ha implementado el PSA bajo el esquema ya descrito. En este país a la fecha ha dado resultados positivos a nivel ambiental, económico y social. El PSA se comenzó a desarrollar a partir de la transformación de su marco jurídico que es el medio que le da la fuerza para desarrollarse en ese lugar, es de mencionar que el sistema legal los propietarios de las tierras tienen que declarar las restricciones sobre sus propiedades (hasta durante 20 años) ante el registro público de la propiedad, asegurando así su cumplimiento por parte de los compradores de las tierras.

Para obtener mejores resultados en el PSA, es preferible que se desarrolle bajo el concepto de cuenca¹⁹² ya que permite que este mecanismo contemple el pago para una diversidad de servicios que preste una zona en su conjunto, que pueda incluir acciones tales como capacitación, infraestructura, inclusión a mercados verdes.¹⁹³ Su

¹⁸⁸ Este servicio ambiental es de suma importancia, ya que pretende la conservación y/o rehabilitación no solo de un sa, sino atendiendo cualquier problema que presente una cuenca y que este genere impactos negativos en los recursos naturales para así evitar a mediano y largo plazo daños de difícil o imposible reparación.

¹⁸⁹ Dentro de las reglas de operación para el programa PRO-ARBOL de CONAFOR contempla como un criterio de elegibilidad de PSA a una zona con riesgo de desastres hidrológicos.

¹⁹⁰ El documento del SECTOR FORESTAL EN MÉXICO DE 1995, el Banco Mundial menciona la existencia de VALORES AMBIENTALES (environmental values) entre los cuales señala a la captura de carbono, protección de cuenca, el turismo y la recreación y los productos farmacéuticos.

¹⁹¹ A muchas personas les preocupan las complejas implicaciones de ponerle precio a la naturaleza. Ello presenta verdaderos problemas técnicos y levanta serias objeciones culturales. Pero la realidad actual es que los ecosistemas más grandes del mundo, los bosques, se valoran principalmente como fuente de combustible, madera y fibras. Alrededor del mundo estos ecosistemas complejos son reemplazados por otros usos del suelo: soya en Brasil, palmeras de aceite en Indonesia, maíz en el sur de México y centros comerciales en el noroeste de los Estados Unidos. El punto es claro: para que sobrevivan los bosques, éstos necesitan competir financieramente.

¹⁹² Sánchez Molina, Francisco Javier, en su tesis de maestría denominada MICROCUENCAS: ALTERNATIVAS JURÍDICAS PARA SU PROTECCIÓN, Universidad Autónoma de Querétaro, 2006, señala que la cuenca es un concepto geográfico e hidrológico que 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 almacenamiento de agua interior, como un lago, una laguna o el embalse de una presa, en cuyo caso se llama cuenca endorreica. Cuando sus descargas llegan hasta el mar se les denominan cuencas exorreicas. Normalmente la corriente principal es la que define el nombre de la cuenca.

¹⁹³ Zorrilla Ramos María, en su tesis de maestría, SERVICIOS AMBIENTALES FORESTALES Y ACCIÓN COLECTIVA: EL CASO DE LA CUENCA DEL RÍO COPALITA EN OAXACA, 2005, cita a a Isakson Ryan con su artículo PAYMENTS FOR ENVIRONMENTAL SERVICES IN THE CATSKILLS: A socio-economical analysis of the agricultural strategy in the New York City's water management plan", Editado por la Fundación Ford y la Fundación Prisma, el Salvador; donde señala que en la cuenca de Catskills de Nueva York, se aplicaron paquetes de compensación que contemplan el pago de una serie de acciones como capacitación, apoyo, infraestructura o entrada a mercados verde.

aplicación depende de algunas condiciones, por ejemplo la clara identificación de proveedores y usuarios, del vínculo entre la tierra y provisión del servicio, etc.¹⁹⁴

Un PSA instrumentado bajo el concepto de cuenca permite una planeación y gestión de la zona sin perder la naturaleza integral que caracteriza la cuenca hidrográfica, atendiendo la relación existente entre los factores físicos, biológicos y sociales.

Existen cuencas, subcuencas o microcuencas y estos espacios geográficos se caracterizan por que cuentan con una corriente principal y un parteaguas que las delimita, por lo cual son sitios aptos para la gestión, la planeación y/o la ejecución de políticas públicas de desarrollo social, económico y ambiental;¹⁹⁵ la elaboración de estudios e investigaciones; la realización de actividades recreativas o el desarrollo de modelos de simulación para lograr un desarrollo sustentable en armonía con la naturaleza.¹⁹⁶

Si bien el PSA no resuelve por completo y por sí mismo el problema de deterioro de los SA, puede coadyuvar a reducir la pobreza, genera un impacto directo sobre la conservación y rehabilitación de los recursos naturales, aumenta la seguridad alimentaria y la resolución de conflictos en cuencas hidrográficas.¹⁹⁷ Es decir contribuye a disminuir el impacto negativo antropogénico y busca generar conciencia en todos los actores involucrados para reconocer a los SA y saber que somos responsables directos de su buen estado y que sin ellos simplemente el género humano no existiría y por lo tanto, si desaparecen, y junto con ellos, el hombre. Además de lo anterior, el PSA.

1.2 La perspectiva económica de los servicios ambientales y su pago

La economía ambiental surge a partir de 1970¹⁹⁸ y establece que, al existir una falla de asignación del mercado de los recursos naturales (ya que estos son de nadie, sin embargo, todos tienen derecho a usarlos), surge la necesidad de dar respuesta a esta problemática, hecho que puede corregirse mediante una adecuada elección de instrumentos de política ambiental, que permitan lograr el nivel óptimo de utilización de dichos recursos así como la incorporación del costo ambiental, de las actividades económicas dentro del precio del mercado de bienes y servicios.

En 1972, se comenzaron a analizar diversos métodos para poder proteger al entorno natural¹⁹⁹, inicialmente se planteó la disyuntiva entre métodos directos (obligaciones-prohibiciones para conseguir la reducción de la contaminación a través del Derecho administrativo y penal) *versus* métodos indirectos (mecanismos de mercado puestos al servicio de la protección ambiental, en concreto los permisos, negociaciones o venta de derechos de contaminación y los instrumentos económicos dentro de los cuales se insertan las ayudas y subvenciones públicas, y los gravámenes e incentivos fiscales).

Para 1976 el economista ambiental David Pearce²⁰⁰ clasificó las funciones positivas que aporta el medio ambiente al sistema económico y a la sociedad como un todo, señalando que esas funciones:

1. Forman parte de la función de producción de gran cantidad de bienes económicos.
2. Proporcionan bienes naturales cuyos servicios son demandados por la sociedad, entre los que se encuentran el paisaje, los parques, etc.
3. Actúan igualmente como receptor de residuos y desechos de toda clase, producto de las actividades productivas y de consumo de la sociedad, gracias a su capacidad de asimilación.

¹⁹⁴ INFORME FINAL del Foro electrónico sobre sistemas de PSA en cuencas hidrográficas, celebrada por la FAO y REDLANCH, 12 abril-21 de mayo 2004, Santiago de Chile, Agosto 2004.

¹⁹⁵ Para efectos de la planeación sobre el manejo integrado en cuencas y/o microcuencas, el autor Jesús Villanueva Manzo¹⁰ recomienda que para iniciar un trabajo adecuado en cuencas hidrográficas, es necesario tener claridad acerca de cuatro definiciones que la determinan, a saber: Cuenca.- Espacio geográfico definido que permite delimitar territorio y una superficie de drenaje común, donde interactúan aspectos físicos, biológicos y sociales. Ordenación.- Acción de organizar dentro de la capacidad del espacio, sus elementos constitutivos. Manejo.- Actividad organizada para aprovechar y conservar la capacidad de los recursos naturales para el desarrollo de la población. Integración.- Relación dialéctica del todo y la parte, donde el todo no es más que la parte, ni la parte menos que el todo. En este sentido, una característica destacada de lo que debemos entender por microcuenca radica, sin lugar a dudas, en su tamaño. El tamaño de la microcuenca debe estar en función de que se comprenda o se contemplen las partes estructurales básicas que la caracterizan: parteaguas, afluentes tributarios, vertiente principal, valle.

¹⁹⁶ Domínguez, M. 2003. Ordenamiento y lenguaje común en Gestión de Cuencas. Universidad Autónoma de Querétaro, p. 6, señala que una manera de clasificar a las cuencas consiste en tomar en cuenta sus dimensiones y conforme al criterio de diversos autores, una microcuenca será menor a 25 km²; una cuenca pequeña será de 25 a 250 km²; la intermedia pequeña de 250 a 500km²; una cuenca intermedia grande será de 500 a 2,500 km²; una cuenca grande será de 2,500 km² a 5,000 km² y finalmente, una cuenca muy grande será superior a los 5,000 km². En ocasiones es necesario manejar una clase aún más pequeña que la de microcuenca; el concepto de "unidad de escurrimiento", pequeñas microcuencas cuya superficie es del orden de cientos de hectáreas, suele utilizarse cuando se proponen prácticas de conservación y manejo en estudios de rehabilitación de microcuencas a nivel de experiencias pilotos o de fincas.

¹⁹⁷ INFORME FINAL del Foro electrónico sobre sistemas de PSA en cuencas hidrográficas, celebrada por la FAO y REDLANCH, 12 abril-21 de mayo 2004, Santiago de Chile, Agosto 2004.

¹⁹⁸ González Márquez, José Juan, ORIGEN, CONCEPTO Y CONTENIDO DEL DERECHO AMBIENTAL, Revista Mexicana de Legislación Ambiental, número 9 y 10, mayo-diciembre de 2002, año 3, pág. 7.

¹⁹⁹ Bokobo Moiche, 2000

²⁰⁰ Citado por Peña Chacón, Mario en "EL RÉGIMEN ECONÓMICO T JURÍDICO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES", Artículo publicado en Revista Electrónica de Derecho Ambiental "Medio Ambiente & Derecho" Universidad de Sevilla, número 10, enero 2004, España, www.cica.es/aliens/gimadus/, y por Revista Lex difusión y Análisis, Año VIII, octubre 2003, número especial por mes cien, México.

Por último, el medio ambiente constituye un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida.²⁰¹

Recientemente, los economistas ambientales han propuesto como método para internalizar los efectos negativos del factor antropogénico: una compensación económica a quienes producen bienes y servicios ambientales, (externalidades positivas) y así incentivar la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas, generado mayor bienestar social; y castigar económicamente a quienes se aprovechan de los bienes y servicios ambientales gratuitamente (externalidades negativas).²⁰²

A este manejo se le conoce como pago por servicios ambiental, el cual fomenta un uso sostenible y racional de los recursos naturales disponibles para consumo y como insumos para la producción y considera fundamental que el estado intervenga en dicho sistema económico, en el fin de dar certeza jurídica y transparencia a los instrumentos.

La valoración económica de los servicios ambientales a la fecha es compleja debido a que, para poder otorgarle un valor es necesario que se analicen primero los costos y beneficios ambientales, sociales y económicos y para ello existen diversos instrumentos, sin embargo el primer obstáculo con el que se encuentran es que la metodología de coste-beneficio supone un alto costo para el proceso de valoración y por tanto en la toma de decisión. Otro obstáculo es que el capital de medio ambiente de un país incluye activos sin precio en el mercado o precio implícito, lo cual dificulta la posibilidad de otorgarles un valor de carácter monetario, aunado a la dificultad que existe de aplicar este instrumento en el desarrollo de proyectos en países en vías de desarrollo.²⁰³

Lo anterior se debe a que esta política puede producir conflictos en los países en vías de desarrollo ya que se encuentran concentrados en el crecimiento económico, y la existencia de grandes sectores de subsistencia, la necesidad de equidad redistributiva hacen que el enfoque del valor actual neto²⁰⁴ sea difícil de aplicar, o incluso inapropiado. Y la escasez de capital, al alto coste de oportunidad y las presiones continuas sobre el crecimiento económico de una sociedad hacen necesario el cálculo de unos flujos positivos de retorno.²⁰⁵

En resumen, la internalización de las externalidades causadas por activos económicos supondría un excesivo coste a la sociedad y al sistema económico actual.

Para 1996 Valles²⁰⁶ abogaba por la introducción de un criterio de sostenibilidad en donde existe una compensación real que permita transmitir a las futuras generaciones una cantidad de recursos no menor que la actual, lo que traduce en una nueva manera de valorar las políticas o inversiones medioambientales y de desarrollo mediante la "Evaluación de Recursos Constantes", y que todos los recursos sostenibles son puestos a disposición de la economía. Es decir, cualquier acción debe conllevar una serie de compensaciones equivalentes al efecto medioambiental causado en el entorno, de manera que se permita una justicia intergeneracional.

Para 2006, Smith, propone un método para la valoración de los servicios ambientales, que se basa en el concepto de *Total Economic Value (TEV)*²⁰⁷, en donde su el valor del servicio ambiental se divide en dos categorías: el valor de uso o utilitario (*use value*) y valor de no uso o no utilitario (*non-use value*). Existen tres manifestación del Valor de uso a saber:

Valor de uso (*use value*). - Existen tres tipos:

- a) Valor de uso directo: Es el grado de utilidad que se le da a los recursos por su posibilidad de ser extraídos y consumidos por el hombre de forma directa (vg. Madera, comida, agua potable, etc).
- b) Valor de uso Indirecto: Derivados de los servicios que el medio ambiente proporciona y que se disfrutan de forma indirecta (vg. regulación de uso de ríos, purificación de agua)
- c) Valor de opción: Mantiene la posibilidad de obtener beneficios de los bienes del ecosistema y de los servicios a futuro (es decir en un tiempo posterior y servicios que ahora no tienen valor pero que en el futuro pueden tener (vg. Biodiversidad)

Por otro lado el valor No Utilitario (*Non-Use Value*), consiste en:

²⁰¹ El economista ambiental David Pearce, dese 1876 estableció las funciones positivas que aporta el medio ambiente al sistema económico y a la sociedad como un todo, las cuales enumera de la siguiente manera: Forman parte de la función de producción de gran cantidad de bienes económicos; 2. Proporcionan bienes naturales cuyos servicios son demandados por la sociedad, entre los que se encuentran el paisaje, los parques, etc. 3. Actúan igualmente como receptor de residuos y desechos de toda clase, producto de las actividades productivas y de consumo de la sociedad, gracias a su capacidad de asimilación. 4. El medio ambiente constituye un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida. De lo que se deduce que la relación existente entre la economía y la ecología es directa, en el tanto no se encuentra mediatizada por ningún otro sistema, ya sea jurídico, moral o científico, sino que obedece únicamente a los límites propios del sistema económico

²⁰² El enfoque de PSA es idéntico al principio de que "el que contamina, paga" al crear incentivos positivos para la protección ambiental y la conservación. Pagiola, S. y G. Platias. 2002., PAYMENTS FOR ENVIRONMENTAL SERVICES. Washington, DC: The World Bank Environment Department, Environment Strategy Note

²⁰³Valles Figueras, Federico, ANÁLISIS COSTE BENEFICIO, IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, II Congreso Internacional del Medio Ambiente, Madrid, España, del 25-29 de noviembre de 1996, Tomo I, pág. 1320.

²⁰⁴ El valor actual neto es el resultado de analizar el coste-beneficio para una inversión, en donde si los flujos positivos mismos que si superan los flujos negativos tiene como respuesta un valor actual neto mayor a cero y por lo tanto la inversión resulta rentable, y si los flujos negativos son mayores, entonces la inversión no resulta rentable. Para esto se requiere que los costes e ingresos deben de tener una expresión por la misma unidad para que puedan ser sumados.

²⁰⁵ Valles Figueras, Federico, ANÁLISIS COSTE BENEFICIO, IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, II Congreso Internacional del Medio Ambiente, Madrid, España, del 25-29 de noviembre de 1996, Tomo I, pág. 1320.

²⁰⁶ Valles Figueras, Federico, ANÁLISIS COSTE BENEFICIO, IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, II Congreso Internacional del Medio Ambiente, Madrid, España, del 25-29 de noviembre de 1996, Tomo I, pág. 1322.

²⁰⁷ (Smith, et al., 2006)

Los servicios que proporciona el medio ambiente, que no involucran su uso de ninguna forma (vg. valor de existencia, por el simple hecho de saber que existen; el valor de herencia el legado que se deja a las futuras generaciones).

Hasta ahora el valor que se ha desarrollado es el de uso directo, lo cual ha generado un costo mayor en el acelerado deterioro de los recursos naturales y por lo tanto la dificultad creciente para su recuperación.

Como hemos observado, se ha logrado avanzar en los mecanismos para valorar los SA, sin embargo, a la fecha los mecanismos para valorar los SA son muy diversos y actualmente no hay una valoración homogénea, pero este trabajo le corresponde a los economistas.

Es importante enfatizar que un PSA requiere de crear un mecanismo de compensación o paga por la provisión de servicios ambientales, en donde puede crear instrumentos financieros eficientes para conservar los ecosistemas naturales remanentes, y permite incorporar al esfuerzo de conservación a propietarios privados de bosques o de otro tipo de ecosistemas.

Hay casos donde interesa asegurar servicios ambientales de interés local o regional, como la regulación o filtración de los flujos de agua, a fin de asegurar un adecuado suministro. Como el agua fluye a través de territorios específicos, es necesario lidiar con usos diversos de la tierra y múltiples actores. Si bien existen ejemplos de mecanismos simples de pago por el servicio de regulación o filtración del agua, son más frecuentes en estos casos, esquemas más complejos de compensación surgidos de procesos de negociación.

Existe una búsqueda de opciones de más bajo costo para asegurar la provisión de servicios ambientales específicos de interés global, como la captura de carbono para mitigar el cambio climático. Bajo esa lógica, existe un gran esfuerzo por desarrollar un mercado global de servicios de captura de carbono.

Existe un creciente interés en usar esquemas de compensación por servicios ambientales, como mecanismos para fortalecer medios de vida rurales, y revalorizar los espacios rurales con su diversidad de prácticas y ecosistemas, tanto naturales como manejados. En este punto, el proceso de establecer esquemas de compensación resulta más complejo, pues el objetivo de fortalecer medios de vida rurales es fundamental y no un objetivo secundario.

2 LA PERSPECTIVA JURÍDICA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES Y DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

2.1 El ambiente como bien jurídico tutelado

El objeto de tutela del Derecho Ambiental es el conjunto de elementos naturales que interactúan entre sí y sus nuevas propiedades que constituyen el ecosistema. Es decir que los servicios ambientales pueden formar parte de ese bien jurídico así como la función que desempeñan a través de ciclos y equilibrios naturales, cuyo mantenimiento es esencial para la biósfera y la sobrevivencia humana en este planeta, para las presentes y futuras generaciones.²⁰⁸

Es necesario señalar que el medio ambiente como bien jurídico tiene un nivel de abstracción y generalidad superior a la tutela de los elementos naturales de forma aislada, el cual busca mantener el equilibrio racional entre los derechos de ocupación y uso de la tierra y sus accesiones naturales y la conservación de las vocaciones naturales del suelo; también busca evitar que los costos de producción de bienes y servicios se soporten en usos gratuitos de las funciones ambientales y que se encause el desarrollo científico-tecnológico para que contribuya a disminuir riesgos de catástrofes ambientales para la humanidad.²⁰⁹

Derivado de lo anterior es que las legislaciones de algunos países ya se orientan a sostener que el ambiente es un bien jurídico inmaterial de titularidad colectiva, es decir, que es un bien que pertenece a todos y por tanto su tutela corresponde a todos por igual y es el Estado el garante de hacer cumplir esa protección.²¹⁰

²⁰⁸ Hasta hoy no hay acuerdo entre los juristas sobre el sentido que se le debe atribuir a la definición de derecho ambiental, sea cuando se le emplea para designar un conjunto de normas jurídicas, o cuando se le utiliza para designar la disciplina que se ocupa de dichas normas. Incluso, hay fuertes dudas sobre si existe algo a lo que podría denominarse así. Debido a que no se puede formular ninguna definición del derecho ambiental es que para el ambientalista Raúl Brañes en su libro *MANUAL DE DERECHO AMBIENTAL MEXICANO*, Fondo de Cultura Económica, 2ª edición, 2000, p. 17. establece que el ambiente debe ser entendido como un sistema, vale decir, como un conjunto de elementos que interactúan entre sí pero con la precisión de que estas interacciones provocan la aparición de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados, que constituyen el sistema. Esto implica, que el ambiente debe ser considerado como un todo. En consecuencia, la palabra ambiente no se emplea para designar el ambiente humano, sino también todos los ambientes posibles de los sistemas de los organismos vivos en general. Ahora bien, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 3º fracción I, define al ambiente como: *"El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados"*. En este orden de ideas, podemos entender que en forma amplia, el concepto de ambiente se refiere a todo el entorno natural en el que se desarrolla la vida, y abarca tanto el ambiente natural, como el ambiente construido.

²⁰⁹ El ambiente no fue en principio un concepto jurídico, de él se ocuparon en un primer momento las ciencias no jurídicas como la biología, sociología, geografía y hasta muy recientemente el derecho ha intentado definirlo. Juristas como Ramón Martín Mateo establecen que el concepto de ambiente incluye "...aquellos elementos naturales de titularidad común y de características dinámicas, en definitiva, el agua, el aire, vehículos básicos de transmisión, soporte y factores esenciales para la existencia del hombre sobre la tierra" y descarta como elemento conceptual el suelo, vínculo lo reduce a la "ordenación global del territorio, a la lucha contra su erosión y vinculado a la gestión, o lo conecta a los ciclos del agua y del aire, bien en cuanto a sustancias depositadas en el suelo y que en aquellos se transportan, bien en cuanto a eventuales alteraciones de estos ciclos al perturbase las condiciones meteorológicas por obra, por ejemplo de la deforestación". Martín Mateo, Ramón. *TRATADO DE DERECHO AMBIENTAL*, Madrid, Truvium, vol. 1 1991, Pp. 86 y 24 respectivamente.

²¹⁰ El artículo 50 de la Constitución Política de la República de Costa Rica establece que claramente la obligación del Estado para brindar el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza y en su párrafo

Sin embargo, como más adelante se verá, a la fecha esa tutela se ha llevado a cabo a partir de los elementos que integran ese medio ambiente de forma separada, lo cual ha generado dificultades para protegerlo de forma integral, generando su degradación acelerada generada por la sociedad ya que al no existir un responsable de su cuidado, sucede un uso desproporcionado de los denominados bienes de uso común, circunstancia que ha beneficiado al desarrollo económico mundial.²¹¹

El Derecho Ambiental no es aún capaz de proteger el medio ambiente y sus servicios para evitar la degradación del entorno natural, por lo cual es necesario que otro tipo de derechos intervengan para buscar resolver los conflictos de esta naturaleza, tal es el caso del Civil, Administrativo, Penal, para estos el medio ambiente no es su objeto de tutela primordial, debido a que el fin de los anteriores es la protección de la propiedad privada, prevalecer el orden público, sancionar una conducta atípica a las normas, pero no proteger el medio ambiente, lo que sí sucede con el Derecho Ambiental.²¹²

Y ante esta falta de normatividad ambiental para tutelar la protección del medio ambiente es que los servicios ambientales y su consecuente pago por parte de la sociedad toma relevancia, en virtud de que intenta brindar esa tutela realizando vínculos entre sujetos que benefician y se benefician por los servicios brindados por el medio ambiente, y bajo este esquema se le da prioridad a la protección de los recursos naturales y sus servicios por encima de otros objetos susceptibles de tutela jurídica.

Un marco jurídico de un PSA puede facilitar el camino para regular las relaciones entre las actividades humanas y el entorno natural, con el fin de mejorar el entorno ambiental.²¹³

En México, el fundamento de derecho a un medio ambiente es el artículo 4º de la Carta Magna, que establece en su párrafo cuarto que: "*Toda persona tiene derecho a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.*"²¹⁴

En este precepto se reconoce al medio ambiente como un bien jurídico, diferente de los elementos que lo integran, generando así derechos y obligaciones superiores para preservar las funciones que desempeña. Sin embargo, el marco legal no establece claramente la obligación del Estado para garantizarlo, por lo cual es un precepto subjetivo que involucra a la fecha dificultades para su aplicación en los hechos.

Esta norma jurídica no se refiere a los servicios ambientales de forma explícita, pero valdría la pena que los contemplara, ya que al señalar la obligación del estado de velar por dicho bienestar, derivaría en políticas públicas acordes a ello, y así las leyes secundarias establecerían formas de manejo del medio ambiente que realmente lo protejan desde una perspectiva sustentable.

Empero, si reconoce junto al derecho al medio ambiente adecuado la obligación de compensar a quienes proporcionan el disfrute de ese bien jurídico, daría soporte a la generación de un marco jurídico sobre servicios ambientales, tributos ecológicos, mercados de emisiones, etc., al lado de las vías procesales para estar en aptitud de reclamar un reconocimiento del daño ambiental como institución que se actualiza cuando el ambiente deja de ser adecuado para dar soporte a la vida y como consecuencia de ello del desarrollo de un sistema de responsabilidad por daños al ambiente.²¹⁵

segundo otorga a toda persona el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, y los legítima para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado.

²¹¹En este sentido, José Juan González Márquez, en su artículo EL AMBIENTE COMO BIEN JURÍDICO, Revista Mexicana de Legislación Ambiental, enero-agosto 2001, año 2, número 5 y 6, México, p. 17 establece que el bien jurídico en el Derecho ambiental no se limita a los bienes ambientales, sino que abarcan su función que desempeñan, es decir, los ciclos y los equilibrios naturales cuyo mantenimiento es esencial para la biósfera. Para Francesco Lattera LO STATO AMBIENTALE E LE GENERAZIONI FUTURE. En: Revista Giuridica Dell' Ambiente. Milano, Guiuffrè editore, Anno VII, un. 2, pp. 244-245 establece que en materia ambiental, la degradación de cada uno de los bienes es importante, pero sobre todo la degradación que el orden natural desarrolla en los elementos de base, alterando la función que estos desempeñan en los ciclos naturales, a saber los ciclos: del agua, del clima, la transparencia natural, la capa de ozono, la temoregionalización de los bosques tropicales y los grandes bosques, así como en los glaciares, la diversidad biológica, el patrimonio genético, la fundión de autodepuración del mal, del suelo, el sistema de alimentación y reproducción de los ecosistemas marinos y de los humedales, la composición del aire, el equilibrio térmico de la atmósfera, el equilibrio electromagnético, de la radioactividad, la acidez del suelo, la quietud.

²¹² Es así como jurídicamente se encuentra la figura de propiedad, a través de la cual el hombre se apodera de los bienes que la naturaleza provee, sin embargo existen bienes tangibles e intangibles y debido a sus características particulares, la forma en como los valora el hombre cambia sustancialmente, ya que en la forma de relacionarse también se vincula el factor el aprovechamiento que le pueda proveer el recurso ante un sistema económico de mercado.

²¹³ En la Décima Conferencia Bienal de la Asociación Internacional para el Estudio de la Propiedad Común (IASCP)es Oaxaca, de 16 ponencias 4 abordaron el manejo de los SA o cuestiones relacionadas con tenencia y el manejo de recursos, con implicaciones para el ambiente y se analiza el riesgo de utilizar el PSA, ya que que si bien ofrecen beneficios novedosos, también se corre el riesgo de quien se apropia de los derechos del PSA, son grupos que tienen una posición de mayor poder para ello. Merino, Leticia, Robson, Jim, EL MANEJO DE LOS RECURSOS DE USO COMÚN, edit. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C., The Christesen Fund, fundación Ford, SEMARNAT, INE, México, 2006, p. 19.

²¹⁴ Párrafo adicionado al artículo 4º Constitucional en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio de 1999. Esta consagración del derecho humano a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar es plasmado en las Constituciones de América Latina en un tiempo tardío a comparación con algunas de Europa. Las constituciones de América Latina, ocho incorporaron ere derecho bajo distintas formas (Argentina, Brasil, Chili, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Paraguay y Perú). En una reforma de 1994 se introdujo este derecho en la constitución de Costa Rica de 1949. Por ejemplo, en la constitución de 1994 dispone que "todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, art. 41; la constitución de Brasil de 1988, dice que "todos tienen derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado (art. 225), entre otros, Cabrera Acevedo, Lucio, EL DERECHO A UN MEDIO AMBIENTE ADECUADO, p. 15.

²¹⁵ González Márquez José Juan, EL DERECHO MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI.

Lo anterior, debido a que este bien no debe de ser gratuito ya que al establecerse a título gratuito, los titulares de los bienes ambientales de base asumen el costo de la externalidad proveniente del resto de la población, sobre todo, cuando esa función se ve perturbada por impactos ambientales provocados por un uso excesivo de los servicios ambientales o la emisión de la contaminación sin control.

2.2 Régimen de propiedad de los bienes del medio ambiente

Para regular el acceso a los recursos naturales, la sociedad establece reglas que se expresan fundamentalmente como derechos de propiedad, ya sean de facto o sancionados por el sistema legal, lo cual le sirve para determinar su forma de valorarlos y de relacionarse con estos. También deriva de esto las formas de aprovechamiento de los recursos ante un sistema económico de mercado y actualmente son los marcos jurídicos que regulan todas las formas de relación que pueden existir.

Los recursos naturales tangibles para el ser humano y susceptibles de apropiación son aquellos a los que les extrae beneficios directos. Actualmente su tutela jurídica, si su naturaleza es privada pertenece al Derecho Civil, algunos, por su naturaleza pública su tutela es a través del Derecho Administrativo o Penal.

Toda vez que los servicios ambientales son una accesión de los bienes ambientales, la sociedad no les extrae algún tipo de beneficio directo, debido a que se vuelven intangibles existe dificultad para que se les reconozca su valor, pese a ello sí son susceptibles de apropiación.

El derecho de propiedad se refiere a la capacidad que tiene alguien, ya sea un individuo o una colectividad para poseer o disponer de las cosas que le pertenecen, por lo cual tiene la capacidad de usarlas, gozarlas y disponer de ellas de manera exclusiva, es decir le brinda la facultad de excluir de sus derechos sobre el bien a otra persona que pretenda utilizarlo y puede reclamar un daño que le haya generado un tercero.²¹⁶

La propiedad de los recursos naturales se puede clasificar en tres tipos:²¹⁷

1. Régimen de “res nullius” o derechos de uso común, en el cual los bienes ambientales como el aire, el agua, el mar, etc., pertenecen a todas las criaturas que habitan la tierra, por lo que cada uno puede utilizarlos de conformidad a sus necesidades, sin embargo nadie se hace responsable por conservar su buen estado o evitar su sobreexplotación.

2. Régimen de “property rights” o propiedad privada, en el cual los bienes y servicios ambientales se encuentran dentro del patrimonio de los sujetos privados, lo que no implica necesariamente la privatización de los bienes ambientales, sino que cada bien debe ser poseído al menos por un titular que pueda excluir de su uso a terceros, encontrándose por tanto, facultado para transar y negociar con terceros sobre dicho bien (Teorema de Coase).

3. Régimen de dominio público por el cual los bienes y servicios que brindan los ecosistemas pertenecen a todos y cada uno de los ciudadanos, siendo obligación del Estado su conservación, administración, gestión y transmisión, velando por los derechos de las generaciones presentes y futuras (equidad inter e intra generacional).²¹⁸

De estos tres regímenes de propiedad se puede decir que, el paradigma que establece el “res nullius” es el que ha provocado que los recursos naturales y sus servicios sean sobreexplotados, debido a que nadie está obligado a cuidarlos, por lo cual su uso es irracional, genera su agotamiento, en algunos casos de forma irreversible, ya que, bajo esta premisa han sido considerados ilimitados, abundantes, inagotables, y por tanto de libre disposición y fuera del mercado, por lo cual nadie tiene interés ni la obligación de garantizar su conservación y su buen estado.

El derecho ambiental sugiere que exista un uso racional de la propiedad de los recursos naturales y sus servicios, en donde el derecho privado se encuentre condicionado a su ejercicio sin suprimir su contenido, es decir, que los derechos de uso, goce y disposición se vean regulados verdaderamente por el interés social y el derecho a un medio ambiente adecuado.²¹⁹

Aquí es donde el sistema denominado “régimen de dominio público” cobra importancia ya que a través de este los bienes ambientales son de interés y de dominio público y el Estado es el obligado a conservarlos, administrarlos, gestionarlos y preservarlos, por tanto, a velar por su aprovechamiento racional. A partir de lo anterior se abre el campo al Derecho de la Colectividad ya que busca el bienestar general a través del Derecho Público.²²⁰ En este

²¹⁶ Rojina Villegas, Rafael, en su libro, BIENES, DERECHOS REALES Y SUCESIONES, edit. Porrúa, 2007, México, p. 79, define a la PROPIEDAD como el poder jurídico que una persona ejerce en forma directa e inmediata sobre una cosa para aprovecharla totalmente en sentido jurídico, siendo oponible este poder a un sujeto pasivo universal, por virtud de una relación que se origina entre el titular y dicho sujeto.

²¹⁷ Peña Chacón, Mario. EL RÉGIMEN ECONÓMICO Y JURÍDICO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES. Artículo publicado en Revista Electrónica de Derecho Ambiental “Medio Ambiente & Derecho” Universidad de Sevilla, número 10, enero 2004, España, www.cica.es/aliens/qimadus/, y por Revista Lex difusión y Análisis, Año VIII, octubre 2003, número especial por mes cien, México.

²¹⁸ Petit, Eugene, DERECHO ROMANO, edit. Porrúa, 1984, p. 167. En el derecho romano, las *Res communes* son las cosas cuya propiedad no pertenece a nadie y su uso es común a todos los hombres, su naturaleza también es excluyente de toda la apropiación individual. Son el aire, el agua corriente, la mar; de donde resulta la libertad de la pesca y la navegación.

²¹⁹ Brañes, Raul, en su libro MANUAL DE DERECHO AMBIENTAL MEXICANO, edit. Fondo de Cultura Económica, 2000, p. 31 establece que el derecho ambiental participa en la regulación jurídica general de las relaciones sociales, así como las tendencias que presenta el desarrollo del mismo derecho ambiental; también por cuanto hace a la forma como está organizada la sociedad, es decir, las relaciones entre los hombres en sociedad determinan las modalidades que asume el nexo entre sociedad y naturaleza.

²²⁰ La LEY GENERAL DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE está dirigida a promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o.; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución. por lo obliga al Estado a brindar apoyos y compensaciones bajo este enfoque.

sentido, González Márquez puntualiza que no necesariamente debe imperar el carácter colectivo de los bienes ambientales ya que no pueden ser considerados de dominio exclusivo del Estado sino que son bienes sobre los cuales la comunidad internacional entera tiene cotitularidad.²²¹

Para una correcta protección jurídica de los bienes y servicios ambientales al equilibrio ecológico se debe considerar en el sistema jurídico como bienes patrimoniales de las generaciones futuras, y que su conservación y transmisión debe ser atribuida a los poderes públicos que actuarán con un régimen análogo al propio de los bienes de dominio público.²²² Lo que permitiría generar una justa distribución de la tierra; regular la utilización racional de la propiedad inmobiliaria; para el fraccionamiento del suelo y construcciones en general; planteamiento y fiscalización de los recursos naturales así como ordenar las actividades potenciales o efectivamente contaminantes.

Con lo anterior y ante la actual problemática ambiental en donde la fuerza económica y social impone otorgar más derechos a la propiedad privada y el uso de suelo que a la protección ambiental, se pretende generar un nuevo paradigma, en donde se equilibre la ambivalencia entre el derecho de propiedad y las metas de conservación ambiental.

2.3 El marco jurídico mexicano ante los servicios ambientales y el pago por servicios ambientales

2.3.1 Régimen de propiedad de los servicios ambientales y su pago en México

En México la protección legal del medio ambiente se encuentra fragmentada y dividida entre los elementos que la integran, motivo por el cual se procede a realizar un análisis de la propiedad respecto de cada uno de los elementos naturales

2.3.1.1 La Propiedad de las tierras

El artículo 27 primer párrafo de la Carta Magna establece que la propiedad de las tierras y aguas que se encuentran en territorio mexicano y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía, pertenecen a la Nación la cual aplica los poderes, derecho, jurisdicciones y competencias; la cual tiene la facultad de transmitir su dominio a los particulares, es decir, a las figuras de propiedad social, privada y pública.²²³

Propiedad que se encuentra en todo momento subordinada al interés público, es decir la Nación tiene la facultad de expropiar e imponer limitaciones de dominio así como modalidades que dice el interés público a la propiedad privada de las tierras y aguas. Es decir, puede exigir del dueño de la cosa se abstenga de ejecutar actos sobre este mismo bien que puede lesionar a la sociedad, lo cual puede derivar en un uso abusivo o la comisión de un ilícito de la propiedad. Pese a lo anterior, existen leyes como la Minera²²⁴ que contradice este principio al establecer que la explotación minera tiene preferencia sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno.²²⁵

Tratándose del PSA el estatuto jurídico de la propiedad es relevante ya que para estar en posibilidad de establecerlo en un lugar que ofrezca servicios ambientales, es indispensable tener definido su régimen de propiedad, en virtud de que el factor antropogénico es el encargado de mejorar o conservar el estado de los ecosistemas y para que esto resulte aplicable, este sector necesita demostrar que es el propietario o poseedor legal del predio, por lo cual quien le pague por esa labor tendrá la certeza que cumplirá el compromiso de conservar o restaurar durante el tiempo que se haya acordado a cambio del beneficio que obtenga del mismo PSA.²²⁶

Sin embargo, esta es una de las partes más vulnerables en el PSA, ya que en muchas ocasiones quien intenta cuidar del ecosistema, no cuenta con los títulos de propiedad o legal posesión de la zona, ya que pueden ser comunidades que no han regularizado sus tierras, motivo por el cual no son acreedores a recibir algún tipo de beneficio por el PSA a pesar de que esté trabajando para su buen estado, en otros casos sucede que el beneficio es brindado a personas que sí cuentan con el título de propiedad, sin embargo no realizan ninguna labor para mantener en buen estado el lugar.

Por lo anterior, es importante sugerir que, el requisito de certeza de la propiedad de la zona beneficiaria de un PSA tenga mayor flexibilidad ante la imposibilidad de algunos sectores que no cuentan con este requisito. Pudiéndose

²²¹ El INFORME BRUNTLAND introdujo la noción de bien común global para los océanos, el espacio cósmico y la Antártida; estos bienes son considerados global commons, por esta razón comunes a todo el globo. Los global commons se identifican con las nuevas res comunes omnium de nivel planetario. La calificación de algún bien como global commons constituye una afirmación innovadora destinada a integrar la tradicional clasificación de los bienes, la interpretación del sistema normativo. González Márquez, EL AMBIENTE COMO BIEN JURÍDICO, artículo publicado en la Revista Mexicana de Legislación Ambiental, México, enero-agosto 2001, año 2, no. 5 y 6 p. 20.

²²² Serrano Moreno, José Luis, ECOLOGÍA Y DERECHO, Granada, 1992

²²³ La LEY AGRARIA regula la propiedad ejidal, quién y cómo se configura el ejido, establece las partes de este tipo de propiedad, las formas de acreditar esa propiedad y que es inalienable, imprescriptible e inembargable.

²²⁴ LEY MINERA, artículo 6.- La exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias a que se refiere esta Ley son de utilidad pública, **serán preferentes sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno**, con sujeción a las condiciones que establece la misma, y únicamente por ley de carácter federal podrán establecerse contribuciones que graven estas actividades.

²²⁵ De lo que se desprende que, a esta ley no le preocupa que un lugar sea relevante su conservación por la biodiversidad o por la cantidad de filtración de agua que genera, ya que si su terreno contiene minerales, la Nación tiene el derecho de explotarlos como considere oportuno. Y es de observar que la contaminación minera genera muchos efectos negativos en la salud de los habitantes aledaños a las minas así como daños de difícil reparación de carácter ambiental. Esto se traduce en que las normas jurídicas mexicanas, pese a que intentan proteger las funciones de los ecosistemas, aún algunos preceptos legales lo rebasan esta protección en función del desarrollo económico, sin analizar las consecuencias jurídicas que derivan de dicha actividad productiva.

²²⁶ De conformidad con el artículo 16 de la Ley Agraria, artículos 31 830 y 831 del CÓDIGO CIVIL FEDERAL y el artículo 3º de la Ley General de Bienes Nacionales

suplir con la certeza en los hechos de que han estado trabajando al respecto y que se pueda suponer fehacientemente que cumplirán con el objetivo fundamental del PSA que es preservar los servicios ambientales en buen estado para las presentes y futuras generaciones.²²⁷

2.3.1.2 Propiedad de las aguas

Como ya se señaló, pertenecen a la nación todas las aguas que se encuentran incluidas en el párrafo 5º del artículo 27 constitucional²²⁸, la cual incluye a las aguas marinas como las aguas interiores, y las que no se encuentren incluidas en este listado, que corran por un terreno o depósitos, se considerarán parte integrante del terreno (propiedad privada); si el agua se localiza en dos o más predios, su aprovechamiento se considera de utilidad pública (propiedad pública) y su regulación está a cargo de los Estados.²²⁹

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) es el ordenamiento reglamentario del artículo 27 de la Carta Magna en materia de aguas nacionales superficiales y del subsuelo y tiene por objeto regular su explotación, uso o aprovechamiento, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para apiligrar su desarrollo integral sustentable.²³⁰ Esta ley se encarga de regular el otorgamiento de concesiones.²³¹

La Constitución no se pronuncia en torno a la propiedad de las aguas del subsuelo, pero de conformidad con el párrafo primero del artículo 27 constitución se puede considerar que pertenecen a la nación estas aguas y las que se encuentren alumbradas de forma natural o artificial pertenecen al particular (párrafo quinto), salvo en el caso de que el agua pase por dos fincas, el recurso se convierte de utilidad pública y pertenece al Estado Local regular sobre la misma, o que el Estado considere estas aguas de interés público, el Ejecutivo Federal puede reglamentar su extracción, utilización y establecer zonas de veda, y es a través de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) la encargada de regular en esta materia²³² y la Comisión Nacional del Agua la autoridad facultada para operar la política pública del agua.²³³

Existe un derecho de goce, uso y disfrute de las aguas para las personas,²³⁴ la cual estará limitada si se presenta alguna causa de utilidad pública, y la LAN²³⁵ establece que la declaratoria se puede hacer si la Federación tiene como fin, uso doméstico y uso público urbano, generación de energía eléctrica para servicio público, y garantizar los flujos mínimos para la protección ecológica, incluyendo la conservación o restauración de ecosistemas vitales, Estos flujos mínimos se consideran en términos de la utilidad que la sociedad hacer de estos recursos, pero no a partir del impacto negativo ambiental y social a corto, mediano y largo plazo para las presentes y futuras generaciones.

Es importante destacar que el artículo 934 del CCF señala que, el propietario del terreno donde se encuentra agua alumbrada no está obligado a indemnizar a pesar de que disminuya el agua del abierto in fundo ajeno, salvo que esa disminución de agua no provoque otra cosa que causar perjuicios a un tercero (art. 840 CCF).

Este precepto establece libertad absoluta de uso, goce y disposición del agua alumbrada y que se establecerá que existe un daño si afectó a un tercero en su propiedad o patrimonio, y no en función de sus derechos a tener un medio ambiente adecuado, tampoco protege el equilibrio ecológico ni establece que el uso debe hacerse sin impactar negativamente el entorno.

²²⁷ El PSA como instrumento de política ambiental no debe estar ligado con otros objetivos, particularmente sociales, en detrimento de su efecto ambiental. Por ejemplo no es deseable compensar a los agricultores por restricciones legales existentes para el uso del suelo y cuyo cumplimiento pueda ser impedido por el Estado. Jorg Hartmann, KFW, artículo EL MERCADEO DE SERVICIOS AMBIENTALES: Lecciones aprendidas en el desarrollo cooperativo alemán, publicado en EL MANEJO DE LOS RECURSOS DE USO COMÚN, edit. INE, SEMARNAT y otros, 2005, México p. 34.

²²⁸ Artículo 27, párrafo 5º constitucional: Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije (sic) Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inician las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley.

²²⁹ La LGEEPA no se pronuncia respecto de la propiedad que envuelve al recurso natural agua, solo establece las bases y criterios para su aprovechamiento sustentable, preservación, regular la prevención y control de su contaminación (artículo primero, fracción V de la LGEEPA)

²³⁰ Artículo 1º de LA LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN)

²³¹ Artículo 3º, fracción XIII. "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;

²³² Ley de Aguas Nacionales, artículo 1º. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable

²³³ Artículo 4º de la LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN).

²³⁴ La LEY AGRARIA en su artículo 53 establece que la distribución del agua de los ejidos se estará a lo dispuespuest por la LAN y demás ordenamientos aplicables.

²³⁵ Artículo 41 LEY DE AGUAS NACIONALES

En materia de aguas residuales, el artículo 16 de la LAN establece que las aguas residuales provenientes del uso de aguas propiedad de la nación pertenecen a estas mismas. Sin embargo la LGPGIR, señala que si bien son de propiedad de la nación, plasmó el principio de responsabilidad compartida,²³⁶ en la cual los generadores de esta agua residuales tienen la obligación de asegurar su buen manejo, reciclaje y disposición final de las mismas.

En materia de aguas superficiales, el artículo 17 de la LAN establece que su aprovechamiento manual y de uso doméstico son de libre explotación, uso y aprovechamiento, siempre y cuando no se realice un cambio del cauce ni se deteriore la calidad del recurso.

Pese a que la Nación es la propietaria de este recurso vital, la legislación que la protege no ha respondido a su escasez y contaminación, ya que esta regulación se encuentra al margen de la protección del medio ambiente y le da prioridad a la explotación del mismo para satisfacer las necesidades básicas y de mercado que reclama la sociedad.

A través del PSA se busca que este recurso se vea de forma integral a los demás componentes del medio ambiente, permitiendo que su tipo de propiedad dé cabida al manejo sostenible del recurso, permitiendo un uso más adecuado de todos los recursos naturales.²³⁷

2.3.1.3 Propiedad de la Flora y Fauna Silvestre

La biodiversidad incorpora una gran variedad de funciones tales como la regulación del clima, la regulación de la composición química de la atmósfera y la absorción de contaminantes. La destrucción del hábitat, la sobreexplotación de diversas especies y contaminación ambiental amenazan día tras día la conservación de esta biodiversidad. Una de las causas por las que se ha provocado esta pérdida es que el sistema legal aún considera el medio ambiente como un bien que no pertenece a nadie y todos tenemos derecho a usarlo.²³⁸

El artículo 27 constitucional es omiso con respecto al tipo de propiedad que tutela a la flora y la fauna,²³⁹ únicamente establece en su párrafo tercero que, la nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público para la distribución equitativa de la riqueza pública del aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, otorga al particular el derecho de uso y explotación y omite señalar si estos recursos son de propiedad privada o pública (dominio público).²⁴⁰

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS)²⁴¹ reconoce el derecho de los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, para que realicen un aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la Ley; y pueden transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento y son responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la biodiversidad.²⁴²

El Código Civil Federal (CCF) tiene un capítulo *ex profeso*²⁴³ para la apropiación de animales y establece que los animales sin marca alguna que se encuentren en las propiedades, se presumen que son del dueño de éstas mientras no se pruebe lo contrario, a no ser que el propietario no tenga cría de la raza a que los animales pertenezcan.²⁴⁴ Señala que son de propiedad común aquellos animales que fueren propiedad de dos a más sujetos y que no hay prueba de que estos pertenecen a alguno de estos.²⁴⁵

La Nación no tiene la atribución de expropiar ni imponer limitaciones o modalidades a los dueños de estos bienes, en virtud de que no establece un régimen de propiedad privada, solamente un derecho de uso y explotación de los

²³⁶ Artículo 5º fracción XXXIV de LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

²³⁷ La problemática para valorar el PSA hídricos

²³⁸ México, con el 1.4% de la superficie terrestre del planeta, posee cerca del 10% del total de las especies conocidas en el mundo; cuenta con endemismo (organismos que no existen en ningún otro país) con el 44% en flora y 63% para los vertebrados, la proporción es de 30% en promedio. González Márquez, José Juan, RÉGIMEN JURÍDICO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN MEXICO, p. 17

²³⁹ El artículo 27 proporcionó el único fundamento que durante muchos años permitió la protección de los recursos naturales de la diversidad biológica a través de dos mecanismos: a) regulaciones de uso de suelo basados en las facultades de la nación para expropiar, limitar e imponer modalidades a la propiedad privada, protegiendo así los hábitat de la diversidad biológica y b) el establecimiento de las normas jurídicas para el aprovechamiento de esos recursos naturales." González Márquez José Juan, EL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, edit. UAM, 2001, México, pp. 137 y 138.

²⁴⁰ Los elementos naturales susceptibles de apropiación "no procede la expropiación, ni la imposición de limitaciones o modalidades dado que sobre ellos no existe un régimen de propiedad privada y entonces se impone la regulación de su aprovechamiento en forma de tutela." González Márquez, José Juan, EL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, edit. UAM, 2001, p. 137.

²⁴¹ Artículo 4º, segundo párrafo de la LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), que establece que "Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables." Artículo 18 de la LGVS "Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat."

²⁴² La LEY FEDERAL DE CAZA, derogada, en su artículo 2º señalaba que "Todas las especies animales silvestres que subsisten en el territorio nacional, son propiedad de la nación y corresponde a la Secretaría de Agricultura, Ganadería autorizar el ejercicio de la caza y la apropiación de sus productos."

²⁴³ CÓDIGO CIVIL FEDERAL, Título Cuarto "De la Propiedad", Capítulo II "De la Apropiación de los Animales", artículos 854 al 874.

²⁴⁴ Artículo 854 del CÓDIGO CIVIL FEDERAL.

²⁴⁵ ARTÍCULO 855 del CÓDIGO CIVIL FEDERAL.

mismos.²⁴⁶ Sin embargo, puede regular su aprovechamiento en términos del párrafo tercero del artículo 27 Constitucional y el Código Civil Federal (CCF) permite "aprovechamientos especiales" mediante concesión y la únicamente establece que la fauna silvestre está considerada como "*res nullus*"²⁴⁷, pero su apropiación, mediante permiso está permitida para fines de aprovechamiento.²⁴⁸

Los artículos 4º párrafo cuarto y 73 fracción XXIX amplían los mecanismos para proteger de forma integral estos recursos naturales, sin embargo aun la legislación no ha avanzado mucho al respecto.

En resumen, la protección de la biodiversidad en México se soporta bajo dos premisas a) los propietarios de tierras no son los propietarios de los recursos de la biodiversidad colocado en su propiedad, pero b) están obligados a conservar sin recibir ningún tipo de compensación económica.²⁴⁹

Ante este marco legal, el PSA pretende conservar y aprovechar de forma sustentable los recursos naturales, para lo cual requiere establecer mecanismos de coordinación para buscar financiamiento para prácticas de conservación y buen manejo de estos recursos.²⁵⁰

2.3.1.4 Propiedad de los bosques

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) tiene como objetivo el desarrollo de los elementos y servicios ambientales en materia forestal y establece que la propiedad de estos recursos es de los ejidos, comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen. Define que los procedimientos no alterarán el régimen de propiedad en dichos terrenos)²⁵¹ es decir la propiedad de los bosques puede ser pública o privada, dependiendo en donde se encuentren las tierras.

Los artículos 133 y 134 de la LGDFS hablan sobre los servicios ambientales forestales, sin embargo no les otorga tutela jurídica, solo señala la creación de programas bajo los cuales se incentiva la conservación de los mismos.

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) establece que si bien el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables será regulado por la ley forestal, pero en el caso de que se trate de especies o poblaciones en riesgo, se estará a lo establecido por la LGVS.²⁵² Esta ley también es omisa con respecto al tipo de propiedad que tutela estos bienes.

Es aquí donde, al no tener claridad de la propiedad de los recursos naturales es que los servicios ambientales tienen dificultad para establecer su pago ya que se tienen que proteger y el régimen jurídico no responde a esta tutela,

De lo anterior se desprende que la legislación tutela la protección jurídica de los elementos naturales en sí mismos y deja de lado la función que desempeñan respecto de otros con los que se encuentra en interacción.

2.3.5 Propiedad del aire

Este recurso se encuentra omitido completamente en la Carta Magna, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente únicamente establece como objetivo de la ley establecer las bases para la prevención y el control de la contaminación del aire²⁵³, y derivado de sus características naturales, se considera un bien de uso común, y que si se encuentra contaminado contribuye al desequilibrio ecológico y genera daños en la salud.

Este recurso, a diferencia de todos los demás, no es posible que se apropie y genere exclusión de un tercero para que lo detente ya que su característica es que forma parte de la biósfera.

Toda vez que el aire no le pertenece a nadie, sin embargo se ve afectado con un nivel alto de contaminación²⁵⁴ derivado de la eliminación de la cobertura boscosa y su reemplazo por cualquier otro uso de suelo²⁵⁵ hecho que está generando el cambio climático, el efecto invernadero y el adelgazamiento de la capa de ozono.

²⁴⁶ La fauna silvestre no pertenece a la Nación, en virtud de que no se encuentran enlistados en el artículo 3º de la LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (contempla a los II. de uso común se refiere el artículo 7 de esta Ley; I Los enumerados en el párrafo cuarto, quinto y octavo del artículo 27 constitucional).

²⁴⁷ Artículo 4º LGVS, primer párrafo "Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación."

²⁴⁸ González Márquez, José Juan, "RÉGIMEN JURÍDICO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN MÉXICO, Revista Mexicana de Legislación Ambiental septiembre-diciembre 1999, año I, no. 1, p. 23

²⁴⁹ González Márquez, José Juan, "ECONOMIC INSTRUMENTS FOR BIODIVERSITY PROTECTION IN MESOAMERICAN NATIONAL REGIMENS, artículo publicado en la Revista Mexicana de Legislación Ambiental, número 12, enero-junio 2006, México, p. 59

²⁵⁰ Los instrumentos a proponer para la protección de la biodiversidad son los de carácter económico, mismos que se analizarán más adelante

²⁵¹ Artículo 5º LGDFS publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003.

²⁵² Artículo 1º párrafo segundo de la Ley General de Vida Silvestre

²⁵³ Artículo 1º fracción VI de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

²⁵⁴ La temperatura y el clima de la Tierra están determinados, entre otros factores, por la presencia en su atmósfera de los llamados "gases de invernadero": bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), y hexafluoruro de azufre (SF₆). Estos gases tienen la capacidad de absorber y reemitir el calor (radiación infrarroja) que reciben de la superficie calentada por el sol; en sus concentraciones atmosféricas naturales permiten que la temperatura promedio de nuestro planeta sea cercana a 15°C, unos 33°C por encima de la que se observaría en su ausencia. De todos ellos, el bióxido de carbono es el más abundante, por lo que su contribución real al efecto invernadero es de alrededor de 76% y muy superior a los demás gases. INTRODUCCIÓN A LOS SERVICIOS AMBIENTALES, edit. SEMARNAT, 2003, pp. 14-15

²⁵⁵ Esto genera una disminución en cantidad de energía solar absorbida por la superficie terrestre y reducciones en la tasa de evapotranspiración, así como turbulencias y movimiento vertical de las corrientes de aire. INTRODUCCIÓN A LOS SERVICIOS AMBIENTALES, edit. SEMARNAT, 2003, p. 13.

Por lo anterior la política internacional apunta hacia la promoción del PSA en materia de captura de carbono, lo cual deriva de los compromisos y acuerdos internacionales²⁵⁶, esto se ha hecho a través del Protocolo de Kyoto. En materia de propiedad del aire, si bien se confirma que es un bien de uso común, para que éste mejore sus condiciones de contaminación, se vincula con instrumentos para retener CO2 en el suelo y por lo tanto, para mejorar la calidad del aire se promueve la conservación de áreas que capturan CO2 y se trabaja con los propietarios de las tierras aptas para ello, mismos que tienen que acreditar su legítima propiedad.²⁵⁷

2.3. La legislación sobre los recursos naturales

La legislación mexicana también contempla otras formas de propiedad, las cuales pueden contribuir a ayudar a la forma en cómo el PSA sea implementado y las personas o comunidades que no tengan formalmente una forma de acreditar la propiedad de las zonas que brindan servicios ambientales, tengan la capacidad de poder recibir este tipo de beneficio siempre y cuando cumplan con sus compromisos derivados de este tipo de instrumentos.

Entre estas formas de propiedad encontramos el usufructo, donde quien recibe el PSA no es el legítimo propietario de la zona que brinda el servicio ambiental, sin embargo tiene derecho del dueño a utilizarla y a beneficiarse de los frutos que deriven de este sin alterar la naturaleza de la propiedad.

Derivado de la falta de claridad de la naturaleza jurídica de los servicios ambientales que brindan es que esta gestión y políticas, a la fecha tampoco resuelven el problema de contaminación de los elementos naturales y sus servicios y generan, provocando que al no ser nadie las funciones ambientales, entonces, carecen estas formas de protección y provoca que quienes cubran el costo de las externalidades negativas sean los sectores menos favorecidos económicamente.

Derivado del análisis hecho de la legislación, se puede concluir que, la diversidad biológica que está integrada por elementos naturales debe ser objeto de protección jurídica desde dos perspectivas diferentes:²⁵⁸

Como recursos naturales en sí mismos

Como recursos naturales que desempeñan una función respecto de otros con los cuales están en permanente relación, es decir, como servicios ambientales.

La política ambiental para proteger la biodiversidad, como más adelante lo veremos está enfocada principalmente en el establecimiento de limitaciones a los usos de suelo, con el fin de proteger las especies, sin embargo, esta protección debería estar basada en limitaciones a este uso,²⁵⁹ lo cual generaría el pago de alguna indemnización económica a los propietarios del suelo. Sin embargo, a nadie le interesa su protección ya que la legislación únicamente protege los elementos naturales pero no sus funciones ya que nadie es dueño de estas, carecen de un precio en el mercado, nadie paga por su uso.²⁶⁰

2.3.2 Política Ambiental en México

La política pública de los recursos naturales es el conjunto de acciones diseñadas por el Estado para lograr la protección del medio ambiente, y requiere que se encuentren reguladas por una ley e incluidas en un programa institucional para su aplicación.

En México, la política ambiental se desarrolla con base en el régimen de propiedad de los recursos naturales y a través de instrumentos que son establecidos por la ley. Sin embargo, el marco legal aún no define con claridad este punto provoca que existan dificultades para que puedan ser aplicadas y cumplidas.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece instrumentos para la protección de los recursos naturales, a través de los cuales se regula el uso del suelo para la protección del hábitat de la vida silvestre, se previene, minimiza o repara los daños que se causen al ambiente, y establece la intención de asumir los costos de dicha afectación. Derivado de esta ley marco, la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) generan también instrumentos de política ambiental y estos son:

- a) El ordenamiento ecológico
- b) Estudios de Impacto Ambiental
- c) Áreas Naturales Protegidas
- d) Unidades de Manejo Ambiental
- e) Hábitats Críticos
- f) Auditoría Ambiental
- g) Instrumentos Económicos

²⁵⁶ lo que puede contribuir a remediar el calentamiento global de la Tierra porque evita la acumulación de CO2 en la atmósfera

²⁵⁷ A través de la CONAFOR y el programa PRO-ARBOL se cumple lo estipulado por el Protocolo de Kyoto.

²⁵⁸ González Márquez, José Juan, EL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, p 153

²⁵⁹La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha sostenido que limitaciones de dominio a la propiedad privada pueden ser establecidas por el titular del Poder Ejecutivo y se refieren específicamente a la propiedad de un individuo, por lo cual si se llega a imponer alguna a la propiedad, esta amerita una compensación económica. González Márquez, José Juan, EL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, p 134.

²⁶⁰ El artículo 7º, fracción XXXVII de la LGDFS define a los servicios ambientales pero no incluye ninguna provisión sobre la propiedad de los mismos,

h) Pago por Servicios Ambientales

2.3.2.1 Ordenamiento Ecológico

El artículo 27 constitucional establece que el derecho de propiedad no es un derecho absoluto, ya que éste es un derecho que cumple una función social, por lo tanto la nación tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, imponerle limitaciones o en su caso, por causa de utilidad pública la expropiación.

En este sentido, el ordenamiento ecológico regulado en la LGEEPA es un instrumento de política ambiental que regula el uso de suelo, establece limitaciones al dominio y por tanto se sujeta al principio de legalidad y si es emitido por autoridad competente, con fundamento en una disposición jurídica que le otorgue competencia a la autoridad y estando debidamente fundamentada, el dueño de la zona determinada debe cumplir con lo ordenado en el programas.²⁶¹

Este instrumento contribuye a regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, para proteger el medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.²⁶²

Su naturaleza jurídica es de carácter indicativo para los particulares y obligatorios para el sector público, y es más un instrumento de planeación que uno de aplicación de política ambiental, para que sea obligatorio debe de ser aprobado por el congreso local o federal o ayuntamiento, ya que así adquiere la modalidad de la propiedad y su uso y manejo se encuentra subordinada a lo que estipula este instrumento. Mientras no cubra este requisito se puede tomar de referencia, pero no se puede obligar al particular a cumplir con lo que señala.

Este instrumento establece limitaciones al uso de suelo, sin considerar algún pago por compensación a la propiedad, hecho que provoca que el costo por conservar lo absorba la sociedad.²⁶³

El ordenamiento ecológico cuenta con debilidades jurídicas para su exigibilidad a la sociedad, en virtud de que están subordinados a la autorización de la evaluación de impacto ambiental, a los acuerdos de colaboración con los propietarios de las tierras, es decir, por sí mismos no se hacen cumplir.

2.3.2.2 Evaluación de Impacto Ambiental

El instrumento de evaluación de impacto ambiental²⁶⁴ es el más aceptado en el mundo, Michel Prieru, establece que, tiene por objeto "evitar que una construcción o una obra justificada desde el punto de vista de los intereses inmediato del constructor no se revele posteriormente nefata o catastrófica para el ambiente".²⁶⁵

La LGEEPA entiende por Impacto Ambiental a la "modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza"²⁶⁶ y por Manifestación de Impacto Ambiental al documento mediante el cual se da a conocer a la autoridad competente, con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.²⁶⁷

En general la obligación jurídica de presentar un estudio de impacto ambiental surge previamente al desarrollo de la actividad que puede poner en riesgo o causar un deterioro ambiental.

De acuerdo con la LGEEPA, la Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la SEMARNAT establece las condiciones a que se sujetan la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

El artículo 28 de la LGEEPA²⁶⁸ y el 5º de su Reglamento en materia de impacto ambiental²⁶⁹ enlistan las materias que requieren ser evaluadas. Las leyes ambientales locales que regulan obras y actividades de su competencia que requieren una autorización en materia de impacto ambiental.

²⁶¹ González Márquez, José Juan, NUEVO DERECHO AMBIENTAL MEXICANO (Instrumentos de Política), edit. UAM-Azcapotzalco, 1997, p. 168.

²⁶² Artículo 3º fracción XXIII de la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

²⁶³ La LGDFS prohíbe el cambio de uso de suelo en terrenos forestales salvo que se demuestre que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, lo cual se comprobará con los estudios respectivos (artículo 117).

²⁶⁴ Este instrumento se introdujo al marco jurídico mexicano en 1982, a través de la entrada en vigor de la Ley Federal de protección al Ambiente. Fue retomado en la LGEEPA publicada en el DOF el 28 de enero de 1988.

²⁶⁵ Prieru, Michel, Droit de L'ENVIRONNEMENT, 2ª ed. Paris, Dalloz, 1991, p. 59 (traducción libre del autor).

²⁶⁶ Artículo 3º fracción XIX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

²⁶⁷ Artículo 3º fracción XX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

²⁶⁸ ARTÍCULO 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos; II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos; V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas; IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos,

Ahora bien, las obras o actividades listadas pueden ser exentas de realizar una Evaluación de Impacto Ambiental tomando en consideración su ubicación, dimensión, características o alcances para generar un impacto negativo a los recursos naturales y el medio ambiente. Y las que no causen desequilibrios ecológicos o que no rebasan límites de contaminación no es necesario que se sometan a una evaluación de impacto ambiental.

Sin embargo, las mismas ley exceptúa para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, permitiendo la presentación de realizar un Informe Preventivo²⁷⁰ a quien realice obras o actividades ya listadas en el caso de²⁷¹:

- a) Que se encuentran reguladas por una Norma Oficial Mexicana o por alguna otra disposición y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- b) Si están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
- c) Si se trata de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la ley.

Un informe preventivo²⁷² es un documento en el cual quien realiza la actividad únicamente manifiesta el estado en el que se encuentra el manejo de los recursos naturales y el impacto que produce. Una vez enviado a la Semarnat, ésta tiene 20 días para observar si requiere de Estudio de Impacto Ambiental o no.

Ahora bien, la misma ley permite que la misma Secretaría pueda solicitar Estudio de Impacto Ambiental en actividades que no se encuentren en el listado previa justificación por parte de la autoridad de la necesidad de presentar dicho estudio.²⁷³ Lo que se traduce en que la Semarnat debe generar un acto de autoridad y tener una prueba previa de que existe un daño o riesgo de daño para exigir el estudio. Esta situación complica la exigibilidad de la norma.

De lo anterior se traduce que el marco jurídico del instrumento ambiental denominado Estudio de Impacto Ambiental, se encuentra confuso, ya que por un lado el Poder Legislativo hace un listado riguroso de qué obras y actividades están obligado a presentarlo, para después permitir que la Secretaría a través del Reglamento exente a las mismas para que solo presenten un Informe Preventivo. Además de permitir que se solicite el mismo a las que no estén listadas.

2.3.2.3 Áreas Naturales Protegidas

Son aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requiere ser preservada y restaurada,²⁷⁴ y que provea servicios ambientales²⁷⁵

Estas se establecen por Decreto del Ejecutivo Federal²⁷⁶ o Local²⁷⁷ dentro de sus jurisdicciones y la primer autoridad las puede declarar como reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección

lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

²⁶⁹ Artículo 5º del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: a) Hidráulicas; b) vías generales de comunicación; c) oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos; d) industria petrolera; e) industria petroquímica; f) industria química; g) industria siderúrgica; h) industria papelera; i) industria azucarera; j) industria del cemento; k) industria eléctrica; l) exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación; m) instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos; n) aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; ñ) plantaciones forestales; o) cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; p) parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas; q) desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; r) obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; s) obras en áreas naturales protegidas; t) actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas; u) actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas; v) actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

²⁷⁰ Informe Preventivo

²⁷¹ Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

²⁷² Artículo 30 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental: El informe preventivo contiene: I. Datos de Identificación, en los que se mencione: a) El nombre y la ubicación del proyecto; b) Los datos generales del promotor, y c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe; II. Referencia, según corresponda: a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad; b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y III. La siguiente información: a) La descripción general de la obra o actividad proyectada; b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas; c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo; d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto; e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación; f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.

²⁷³

²⁷⁴ Artículo 3º fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

²⁷⁵ Artículo 55 bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

²⁷⁶ Artículo 57 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques. Y como reservas Estatales a zonas de preservación ecológica de los centros de población

Este instrumento considera como tema relevante el régimen de propiedad de las tierras que queden incluidas dentro del ANP, ya que establece como prioridad el generar certeza jurídica en esta materia.²⁷⁸

A cada tipo de ANP le corresponde diferentes clases de modalidades y/o limitaciones²⁷⁹, pero casi siempre se excluye las modificaciones que alteren el estado natural del ecosistema. Permite la expropiación por causa de utilidad pública para los fines que son creadas estas áreas. Sin embargo, la declaración de ANP's no contempla el pago de indemnización por las limitaciones que se imponen²⁸⁰ ya que las considera modalidades, sin embargo el Poder Ejecutivo solo esta facultado para imponer limitaciones y las modalidades las puede establecer el Congreso de la Unión.²⁸¹

Permite utilizar figuras como los Fondos, Fideicomisos, la inversión pública y privada, utilización de mecanismos para captar recursos económicos, así como incentivos fiscales, para que se invierta en la zona y se cumplan los objetivos que se establezcan dentro del Programa de Manejo.²⁸²

2.3.2.4 Unidades de Manejo Ambiental (UMAs)

Para formar la conservación de la biodiversidad, en compatibilidad con el aprovechamiento sustentable y la protección de ecosistemas, la Ley General de Vida Silvestre crea en 1997 las Unidades de Manejo Ambiental (UMAs) como esquema alternativo real para crear oportunidades de desarrollo económico y planificar ordenadamente la gestión de los recursos naturales.²⁸³

Las UMAs buscan promover esquemas alternativos de producción adecuadas al el cuidado del ambiente, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables con el objetivo de frenar y/o revertir los procesos de deterioro ambiental.

En estas unidades se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos mediante la utilización directa o indirecta de los recursos de la vida silvestre y que requieren un manejo para su operación. Existen UMAs intensivas y extensivas.

En las intensivas el manejo es controlado en instalaciones generalmente cerradas, con control de los ejemplares existentes, como ejemplo de éstas tenemos a criaderos intensivos de diversas especies, los zoológicos, viveros, jardines botánicos y circos. Las extensivas o llamadas también de vida libre, son aquéllas donde los ejemplares se desplazan libremente por el terreno. Por lo general se alimentan y cobijan bajo las condiciones naturales del predio y en ocasiones se les brinda alimentación o resguardo.

No existe ni certeza, ni control del número de ejemplares, sólo estimaciones de estos. Los ranchos cinegéticos se inscriben bajo esta categoría, motivo por el cual existen opiniones diversas en torno a los beneficios brindados por las UMAs. E INE o la Semarnat señalan que las UMAs han favorecido la protección y aprovechamiento racional de los recursos, la Profepa los contradice²⁸⁴. Por otra parte, la Conabio sólo apoyó durante el 2005 tres proyectos de estudios específicos acerca de UMAs.²⁸⁵

Las UMAs son un instrumento perfectible que junto con otros instrumentos podrán, si se les otorga la debida atención, lograr el objetivo para lo que fue creado, el cual se puede vincular a un PSA en virtud de los beneficios que brinda para la conservación del ecosistema y la biodiversidad de la zona.

2.3.2.4 Hábitats Críticos

La Ley General de Vida Silvestre define que un hábitat es "el sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, una población, una especie o comunidades de especies en un tiempo determinado"²⁸⁶. Un es hábitat crítico cuando se encuentra en riesgo, los organismos que habitan y que desarrollan procesos biológicos para su conservación. Sucede lo mismo en el caso de que sean áreas que se encuentran deterioradas pero aún

²⁷⁷ Artículo 56 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

²⁷⁸ Artículo 63 párrafos primero y segundo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

²⁷⁹ Artículo 60 fracciones II y III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

²⁸⁰ Las modalidades de propiedad se establecen de conformidad con el párrafo 3º del artículo 27 de la Constitución Federal, y por tanto, no reconoce la obligación de pagar una compensación económica a los propietarios. González Márquez, José Juan, EL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, p. 146.

²⁸¹ José Juan, "EL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO DE CARA AL SIGLO XXI, p. 146

²⁸² Artículo 64 fracciones I, II y III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

²⁸³ LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE ya contemplaba instrumentos tales como los Centros de Conservación de la Vida Silvestre (CIVS) y Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, sin embargo era necesario crear otra figura con el fin de promover un manejo sustentable de los recursos naturales.

²⁸⁴ La Profepa sostiene que las UMAs "no han cumplido cabalmente con los objetivos de conservación de los recursos naturales ni han representado una alternativa viable para el desarrollo sustentable en el sector rural, tal como estaba previsto" con su establecimiento. Continúa diciendo la Profepa... "Si bien las UMAs son una alternativa importante para corregir los modelos tradicionales de control sobre el uso de la vida silvestre, al día de hoy su explotación ha sido parcial con concentraciones geográficas muy marcadas en Sonora, Nuevo León, Chihuahua y Coahuila". (La Jornada, 2001) En: Enciso, Angélica. Biodiversidad, Mafias Impunes. Crece el Tráfico Clandestino de Flora y Fauna al Amparo de Zoológicos, Viveros y Ranchos Cinegéticos. <http://www.jornada.unam.mx/2001/09/17/060n/com.html> . 17 de septiembre de 2001.

²⁸⁵ IMAC México. Iniciativa Mexicana de Aprendizaje para la Conservación A.C., página <http://www.imacmexico.org/documentos/IAC29%20UNIDADES%20DE%20MANEJO%20AMBIEN.pdf>

²⁸⁶ Artículo 3º fracción XXI de la Ley General de Vida Silvestre.

existe un espacio que conserva una cantidad significativa de biodiversidad; o si un ecosistema se encuentra en peligro de desaparecer y continúan actuando los factores que lo han llevado a reducir su superficie histórica.²⁸⁷ Para que un área sea declarada hábitat crítico, debe ser enlistada por la SEMARNAT y en este caso se aplican medidas especiales de manejo y conservación, que deben de estar acordadas con los propietarios de los predios o legítimos poseedores, sin embargo, por causa de utilidad pública, se les puede imponer limitaciones definidas por la Ley de Expropiación en su artículo 1º fracción X y 2º.

Ante las limitaciones impuestas al predio en el que se declare un hábitat crítico por causa de utilidad pública, la ley obliga a una compensación económica por la expropiación, ocupación temporal, total o parcial, o la simple limitación de los derechos de dominio, con el fin de evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la colectividad.

Este instrumento de política ambiental reconoce la posibilidad de pagar una compensación económica por las limitaciones que se le pueda imponer, sin embargo, no es un instrumento utilizado por el estado.

2.3.2.6 Auditoría Ambiental

La SEMARNAT, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente se lleva a cabo la auditoría ambiental (la cual cuenta con su Plan Nacional de Auditoría Ambiental PNA) proceso de carácter voluntario de autorregulación ambiental que busca identificar, evaluar y controlar los procesos industriales que pudiesen estar operando bajo condiciones de riesgo o provocando contaminación al ambiente, a través de esta se realiza una revisión sistemática y exhaustiva de una empresa de bienes o servicios en sus procedimientos y prácticas con la finalidad de comprobar el grado de cumplimiento de los aspectos tanto normados como los no normados en materia ambiental y poder en consecuencia, detectar posibles situaciones de riesgo a fin de emitir las recomendaciones preventivas y correctivas a que haya lugar.²⁸⁸

Con este instrumento de carácter voluntario la PROFEPA busca que las empresas cumplan con la legislación ambiental vigente; se evalúe integralmente los procesos de organización y su impacto con el medio ambiente, se analizan los ahorros mediante el uso eficiente de materias primas y productos terminados, la reducción en los costos por concepto de pago de primas de seguros, que la empresa tenga buena imagen ante la sociedad, si se certifica contará con un logotipo del certificado, también con reconocimiento por parte de las autoridades.²⁸⁹

2.3.2.6.1 Cuenca Limpia

En el Plan Nacional de Auditoría Ambiental (PNA) se ha generado un cambio fundamental, el cual consiste en abordar las estrategias de incorporación de instalaciones a dicho programa, con una visión regional, por ejemplo las instalaciones que están asentadas en la misma cuenca hidrológica o localidad, a través de la estrategia de “Cuenca Limpia”, sin tomar en cuenta necesariamente, las divisiones geográfico-políticas.

En este contexto se apoyan estas estrategias coordinando acciones con las dependencias y entidades de la administración pública federal, así como con la participación de los tres órdenes de gobierno en la gestión del PNA, con miras a lograr el tratamiento integral de la problemática ambiental, y entre otras cosas se busque un buen manejo integral del agua y residuos sólidos.²⁹⁰

También se están desarrollando iniciativas como la de “Destino Turístico Limpio”, con un enfoque regional que busca impactar en el sector de los servicios turísticos, al trabajar con los prestadores de estos servicios en una misma localidad, reconociendo sus esfuerzos por el cuidado de su entorno.

2.3.2.7 Los instrumentos económicos

Los instrumentos económicos²⁹¹ se pueden definir como el conjunto de regulaciones normativas y/o de formación de precios que se valen de los intereses económicos de los factores (industria, agricultores, usuarios de vías públicas y medios de transporte o población en general) para impulsar los objetivos de la política ambiental²⁹²

²⁸⁷ Artículo 63 de la Ley General de Vida Silvestre

²⁸⁸ Para la auditoría ambiental la empresa seleccionará un [auditor](#) ambiental aprobado por la PROFEPA. Los costos de los honorarios del auditor son por cuenta de la organización. Este auditor preparará el Plan de Auditoría, de acuerdo a como lo marca el [Artículo 11](#) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental, los Términos de Referencia para la Realización de Auditorías Ambientales a organizaciones industriales y no Industriales y considerando el Procedimiento General, los Instructivos, Criterios y Requisitos que la Procuraduría haya establecido para el desarrollo de la Auditoría. La PROFEPA cuenta con una Guía de Autoevaluación ambiental, y establece que los aspectos ambientales a tratar dentro de la auditoría son: agua potable, aguas residuales, emisiones atmosféricas, residuos no peligrosos (residuos sólidos municipales y de manejo especial), residuos peligrosos, suelo y subsuelo, riesgo ambiental, impacto ambiental, ruido, sistema de administración ambiental y otros.

²⁸⁹ En las Estadísticas relacionadas con el Programa Nacional de Auditoría Ambiental a nivel nacional, revisada hasta junio de 2009, la PROFEPA informa que en Querétaro existen un total de 23 empresas auditadas. El distrito Federal es la localidad que tiene mayor número de empresas auditadas con un total de 115 empresas y la que menos tiene es Nayarit con solo 8 empresas auditadas. Página web. <http://www.profepa.gob.mx/PROFEPA/AuditoriaAmbiental/ProgramaNacionaldeAuditoriaAmbiental/EstadisticasdelPNA/>

²⁹⁰ En “Cuenca Limpia”, se audita y certifica gradualmente a los municipios en los procesos de manejo integral del agua y residuos, que contribuyan al impacto ambiental de la cuenca con el fin de recuperar las cuencas y mantenerla en un buen estado en términos ambientales y principalmente la recuperación progresiva de los cuerpos de agua. Folleto de la SEMARNAT y PROFEPA informando el concepto de “Cuenca Limpia”.

²⁹¹ La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE acuñó el concepto de “el que contamina paga”, por primera vez en 1972, al emitir la Recomendación del Consejo sobre los principios guías concernientes a los aspectos económicos de las políticas ambientales (26-mayo-1972). A esta recomendación le siguieron otras tres: 14 de noviembre de 1974, la del 7 de julio de 1989 (principio de contaminador pagador

Estos tiene como objetivo incentivar la política ambiental, para promover el cuidado del medio ambiente, la educación ambiental, el derecho a la información, establecer precios de mercado en materia ambiental, promover incentivos bajo el principio "el que contamina paga", la generación de externalidades positivas y que no asuman los costos el medio ambiente y sectores sociales vulnerables o marginados.²⁹³

Lo que significa que "el que contamine, haga un uso excesivo de los recursos naturales o altere los ecosistemas, debe asumir los costos inherentes a su conducta y quien conserve e invierta en los recursos y su conservación, debe recibir por ello, un estímulo o compensación"²⁹⁴ Es decir, a través de estos se busca que los contaminadores o usuarios asuman el coste del deterioro ambiental.

El artículo 25 de la Carta Magna,²⁹⁵ establece el principio de cooperación entre los sectores público, privado y social en materia económica, entre los que destacan las modalidades que dicte el interés público para el uso de los recursos productivos, cuidando su conservación y medio ambiente. El artículo 27 Constitucional²⁹⁶ se refiere a las modalidades de la propiedad privada, así como la LGEEPA.

El fin de que un instrumento económico ambiental sea plasmado en un marco normativo, es para brindar protección y un buen manejo de los recursos naturales y sus ecosistemas.

Actualmente existe dificultad para generar una combinación eficaz de instrumentos normativos y económicos ambientales,²⁹⁷ pero juntos pueden contribuir a la disminución de problemas relacionados con los siguientes tópicos:

- ◆ Si los derechos de uso/propiedad que tiene recursos naturales, no están claramente definidos o no han sido adjudicados a un grupo específico, los usuarios tienden a omitir o descuidar la aplicación de medidas de conservación, cayendo así en la sobreexplotación.
- ◆ Las medidas de subvencionamiento de recursos energéticos, abonos químicos y plaguicida, tienden a contrarrestar el efecto de las disposiciones ambientales y atentan contra sus objetivos;
- ◆ La aplicación de tarifas bajas que no cubren el costo de los servicios públicos (abastecimiento de agua, eliminación de aguas residuales, disposición de residuos sólidos, entre otros) genera una carga para el presupuesto público y acarrea efectos ambientales indeseables;
- ◆ Los efectos normativos y de control no alteran sustancialmente las condiciones generales para el crecimiento económico y el cambio estructural. Por lo tanto cualquier éxito inicial de estos enfoques puede verse anulado por un incremento estructural de emisiones o por el agotamiento progresivo de los recursos naturales.

La LGEEPA otorga a la Federación, Estados y Distrito Federal, la atribución para que diseñen, desarrollen y aplicar, en el ámbito de sus competencias instrumentos económicos para que incentiven el cumplimiento de la política ambiental²⁹⁸ y establece que habrá una coordinación entre la Semarnat, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Gobierno Federal, Local o Municipal para establecer instrumentos económicos y estímulos fiscales para personas y organizaciones sociales públicas y privadas que participen en la administración y vigilancia de las ANP's y para quien aporte recursos para tales fines.²⁹⁹

Los instrumentos económicos son una buena vía para cuidar los recursos naturales, y generar que las externalidades se interioricen y para disminuir el costo. Los beneficios y estándares tienen el objeto de beneficiar la salud humana y equilibrar los recursos naturales y el desarrollo tecnológico; es decir, se utilizan como un instrumento para mantener la utilización de los recursos renovables a un ritmo menor o igual al de la regeneración natural, así como optimizar el uso de los recursos no renovables

A la fecha se están buscando instrumentos económicos que contribuyan a mejorar el estado de los recursos naturales. Para ello es que los instrumentos económicos que la LGEEPA maneja son los siguientes: ³⁰⁰:

sobre contaminación accidental; y las del 31 de julio de 1991 (uso de instrumentos económicos en la política ambiental). González Márquez, José Juan, NUEVO DERECHO AMBIENTAL MEXICANO (Instrumentos de política), 1ª edición, Edit. UAM, 1997, p. 235.

²⁹² Citado por Quintana Valtierra, DERECHO AMBIENTAL MEXICANO, Edit. Porrúa, México, p. 151. Dr. Schiplipulle H.P., Instrumentos Económicos y Política Ambiental en los Países en Desarrollo, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, Bonn/Eschbom, Alemania 1995, p.1

²⁹³ Artículo 21 de la LGEEPA.

²⁹⁴ Exposición de motivos de la iniciativa de las modificaciones a la LGEEPA de 1996.

²⁹⁵ El artículo 25, en su párrafo sexto establece que: "Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente."

²⁹⁶ El artículo 27 en su párrafo tercero, permite a la Nación imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, *cuidar de su conservación*

La ley define que los instrumentos económicos son los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.

²⁹⁷ Pese a esta dificultad, la Ley General de Desarrollo Rural Sustentable ha creado la Comisión Intersecretarial para desarrollar acciones y programas, en las que se incluyen los instrumentos económicos de las dependencias y entidades relacionadas con el desarrollo sustentable (art. 19). En su artículo 21 puntualiza todas las dependencias que intervienen.

²⁹⁸ Artículo 21 de la LGEEPA

²⁹⁹ Artículo 64 bis, fracción III de la LGEEPA

³⁰⁰ Artículo 22 de la LGEEPA

- a) Los de carácter fiscal
- b) Los Financieros
- c) Los de mercado

a) Los instrumentos de carácter fiscal son los estímulos fiscales que incentivan el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental y en ningún caso se establece con fines exclusivamente recaudatorios. Bajo este esquema el Código Fiscal de la Federación divide a las contribuciones de forma general en impuestos, aportaciones de seguridad social, contribuciones de mejoras y derechos, los cuales considera contribuciones, así como aprovechamientos. En materia de protección ambiente aplican los impuestos y derechos

Estos instrumentos se emplean para internalizar los costos externo³⁰¹ del deterioro ambiental resultado de la actividad productiva antropogénica y esto se lleva a cabo por la vía de gravámenes equivalentes para compensarlos.

Existe una dificultad técnica³⁰² para cuantificar esos costos y beneficios externos³⁰³, debido a que se requiere tener estudios técnicos que avalen la cuantificación económica de estos, y a la fecha no se cuenta con los instrumentos necesarios para medir el impacto al medio ambiente de cierta actividad ya sea de forma positiva o negativa a corto, mediano y largo plazo.

El deterioro ambiental deriva en un costo social alto, el cual no se encuentra reflejado en los estados financieros de los actores que dañan el ambiente, por lo cual la tributación pretende internalizar esos costos por la vía del gravamen para compensar este daño.

La justificación jurídica de estos mecanismos surge al existir contaminación ambiental, originada de un uso (que hace alguien), que afecta a algo (el medio ambiente) que no es propiedad del agente contaminador, sino de la sociedad. Por lo cual existe la obligación de pagar por la utilización de algo que no pertenece a las unidades productivas contaminantes.

Este costo de contaminación ambiental provoca (sin realizar el pago) diversos efectos, entre ellos gastos con cargo al erario público para: atender daños que acarrea a la salud; monitorear daños generados; proveer la gestión ambiental en general.

Los Impuestos son contribuciones establecidas en ley que deben pagar las personas físicas y morales que se encuentran en la situación jurídica o de hecho prevista por la misma³⁰⁴ para financiar el gasto público general. Esta figura no excluye a los no contribuyentes.

Entre los instrumentos fiscales encontramos los estímulos, aranceles cero, deducciones, etc. Por ejemplo, los estímulos fiscales ambientales buscan alentar a través de deducciones o exenciones fiscales, a los agentes económicos para que introduzcan en su producción cambios tecnológicos y de procesos que favorezcan al medio ambiente (arancel cero). Es decir, se utiliza para promover la inversión con fines ambientales.

Los Derechos son las contribuciones establecidas en la Ley Federal de Derechos, por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación, así como por recibir servicios que presta el Estado en sus funciones de derecho público³⁰⁵ distinto de las contribuciones. Esta figura permite la exclusión de los contribuyentes que no lo paguen.

Los Aprovechamientos son los ingresos que percibe el Estado por funciones de derecho público distintos de las contribuciones, de los ingresos derivados de financiamientos y de los que obtengan los organismos descentralizados y las empresas de participación estatal.³⁰⁶

Estos instrumentos permiten que para su aplicación sean combinados, por lo cual existe mayor flexibilidad frente al comando control, hay un menor costo de aplicación y administración; debido a que se enfocan a la causa y no al efecto, permiten que sean más efectivos, corrigen distorsiones en la asignación de recursos escasos e involucran la participación de la sociedad en el problema ambiental de forma directa.

En materia de PSA estos mecanismos cuentan con limitantes ya que exigen de estudios de oferta y demanda complicados; conocer el ciclo de vida del producto e interactuar con técnicos especializados; por falta de información se asumen supuestos que pueden implicar más funcionamientos; su puesta en marcha requiere de una gestión social complicada y exige un marco jurídico adecuado.

Para crear un fondo ambiental no basta con que se defina en la ley la existencia de un fondo, la ley también debe regular su funcionamiento, por otro lado muy recomendable sería ligar este tipo de figuras con una futura regulación de la responsabilidad por el daño ambiental.

³⁰¹ Un coste externo también se le conoce como una externalidad negativa y existe cuando se dan las condiciones siguientes: 1.- Una actividad de un agente provoca una pérdida de bienestar de otro agente; y 2.- La pérdida de bienestar no está compensada, es decir, si la pérdida de bienestar se acompaña de una compensación por parte del agente que causa la externalidad, se dice que el efecto se internaliza (David W. Pearce y R. Ceny Turner, ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL MEDIO AMBIENTE, Celeste Ediciones, Madrid, 1995, pp. 93-94)

³⁰² La dificultad técnica se puede minimizar, dándole mayor importancia a la educación ambiental y fomentando la importancia que tiene el colaborar para mejorar el entorno así como la prevención para evitar el deterioro ambiental.

³⁰³ Se puede denominar costo marginal externo de la contaminación no óptima asignada a cada agente contaminante

³⁰⁴ Artículo 2º fracción I del Código Fiscal de la Federación

³⁰⁵ Artículo 2º fracción II del CÓDIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN

³⁰⁶ Artículo 3º del CÓDIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN

- b) Los Financieros: Son los créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos, cuando sus objetivos estén dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios e investigación científica y tecnológica para la preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Entre estos encontramos a los fondos socializales para la restauración o conservación del medio ambiente, entre los cuales puede destacar los Fondos Verdes, que es un instrumento con el cual se recibe dinero con el destino específico del PSA. Este tipo de fondos se tienen que implementar bajo mecanismos transparentes para su manejo. En algunos casos se ha ejecutado bajo la figura del fideicomiso.³⁰⁷ Actualmente existe por parte de México el apoyo para la creación de un Fondo Verde para mitigar el cambio climático a nivel mundial, como una entidad multilateral regido por Naciones Unidas,³⁰⁸ a la fecha no ha sido aprobado.

Existe también en la legislación mexicana como en la ley de Aguas Nacionales y la Ley de Pesca Sustentable que establecieron un destino específico para las multas provenientes de infracciones impuestas por violaciones a las mismas.

La ley mexicana deja a la esfera de la discrecionalidad de la autoridad pública el manejo de los recursos que integran los fondos incorporados en las leyes, que además se encuentra escasamente reglado por la ley.

La LGEEPA no regula el funcionamiento de fondo alguno y el CFF establece que sólo mediante Ley podrá destinarse una contribución a un fin específico, el artículo 175 bis de la LGEEPA permite destinar a la integración de los fondos para desarrollar programas para la inspección y vigilancia los ingresos que se obtengan de multas por infracciones a los dispuesto por esta ley, reglamentos y demás disposiciones, así como lo que se obtenga del remate de bienes decomisados.

- c) Los de mercado: las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que corresponden a volúmenes preestablecidos de emisiones de contaminantes en el aire, agua o suelo, o bien, que establecen los límites de aprovechamiento de recursos naturales, o de construcción en áreas naturales protegidas o en zonas cuya preservación y protección se considere relevante desde el punto de vista ambiental., el cual puede contribuir a la protección de la biodiversidad generando el mercado de los servicios ambientales.

En este esquema podemos encontrar a los permisos de contaminación comercializables que consiste que en el caso del sistema de estándares, la autoridad reguladora establece un determinado nivel de emisiones contaminantes permisibles y concede permisos por esa cantidad, además permite que dichos permisos sean negociables.

El etiquetado ambiental no han sido todavía muy recurridos en México, al menos no de manera formal, lo que está provocando la proliferación en el uso de lo verde dentro de los sistemas publicitarios sin regulación alguna. Es urgente en este campo, al igual que en los casos de depósito y reembolso y los sistemas de precios una regulación apropiada.

Deben explorarse nuevas fórmulas de evaluación económica del bien jurídico medio ambiente, para que a partir de ello, México pueda negociar con la comunidad internacional no solamente esquemas de cambio de deuda por naturaleza, sino también, el cobro de servicios ambientales que la biodiversidad de México presta a la comunidad internacional.

2.3.2.7 Pago por Servicios Ambientales

El PSA es un instrumento de carácter económico, en el cual los usuarios de servicios ambientales pagan para la conservación de los recursos, donde los propietarios de las tierras reciben ese pago de forma directa. Esto, con el fin de contribuir a la reducción de las externalidades, a la estimulación de la toma de conciencia de la sociedad de la necesidad de conservar la biodiversidad y evitar su deterioro y reducir la pobreza.³⁰⁹

La idea central de un PSA es que reconoce el esfuerzo que el productor realiza, tanto en el conjunto de practicas cuyo o objetivo es la producción de bienes agrícolas comercializables, como la de SA, su finalidad tiene un carácter temporal de largo plazo, dado que busca un flujo sostenible de SA. Su implementación puede contribuir a impulsar y promover estrategias de desarrollo sostenible en zonas rurales deprimidas y degradadas, a la vez que se garantiza un flujo sostenible de servicios ambientales fundamentales para el desarrollo nacional.³¹⁰

En México, como ya se mencionó, la LGEEPA no contempla al PSA como un instrumento para la política ambiental, sin embargo, permite que los Estados implementen los instrumentos de política ambiental que consideren necesarios. La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable menciona al PSA como programáticos y carecen de

³⁰⁷El fideicomiso es utilizado en el programa de PSH en Coatepec, Veracruz.

³⁰⁸ Comunicado de prensa Núm. 099/08 de la SEMARNAT, publicado el 25 de mayo de 2008, en entrevista el Subsecretario de Planeación y Política Ambiental Fernando Tudela. Web. <http://www.semamat.gob.mx/saladeprensa/boletindeprensa/Pages/bol08-099.aspx>

³⁰⁹ No hay que olvidar que el PSA no puede resolver todos los problemas respecto del manejo de recursos en una zona determinada, debe enmarcarse en una propuesta más amplia para poder incidir en la reducción de la pobreza, mejora de las condiciones de los elementos del medio ambiente, aumento en la seguridad alimentaria y la resolución de conflictos en el espacio de cuencas hidrográficas.

³¹⁰ Herrador, Doribel y Dimas, Leopoldo, APORTES Y LIMITACIONES DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE ESQUEMAS DE PSA, edit. PRISMA, No. 41, 2000, p.4.

contenido normativo, lo que significa que se sigue sin reconocer jurídicamente los SA, es decir, las funciones que desempeñan los recursos naturales de forma integral.³¹¹

La CONAFOR es el organismo federal facultado para ejecutar el PSA en territorio mexicano, en materia de agua, biodiversidad, captura de carbono, en el esquema cuenta con el fondo de recursos públicos, que es enviado a determinados sectores que se consideran aptos para recibir el recurso de conformidad con las Reglas de Operación de ProÁrbol para asignar los recursos, previamente evaluado y dictaminado mediante un Comité Técnico Estatal y/o Nacional.

Bajo este programa, el recurso económico para el PSA es erogado por el Estado y entregado a los propietarios de las zonas aptas, pero que carece de un esquema que permita realmente la protección, conservación de los servicios ambientales ni cuenta con la supervisión y vigilancia adecuada para valorar que efectivamente se están cumpliendo con los objetivos del PSA. Este tema se abordará más adelante en el análisis institucional del PSA y estudio de casos concretos.

2.3.2.8 Requisitos para introducir el PSA

Como ya lo mencionamos, el PSA es un instrumento que colabora para lograr una asignación más eficiente de los recursos naturales a nivel de cuencas y para su aplicación se debe de tener identificado:

- ◆ El servicio ambiental que se oferta³¹²
- ◆ Con qué métodos se protege y cuánto cuesta³¹³
- ◆ Si tiene algún mercado definido³¹⁴
- ◆ El consumidor del servicio y cuánto debe pagar³¹⁵
- ◆ El beneficiario del PSA y el régimen de propiedad del suelo donde se brinda el servicio³¹⁶
- ◆ El método a través del cual se valorarán los servicios ambientales ³¹⁷
- ◆ El intermediario para el pago, debe de tener un mecanismo transparente y rentable para recaudar y distribuir el dinero, y debe ser reconocido legalmente (vgr. Fideicomiso)

Para tener impactos positivos sobre la situación de los pobres en las zonas de implementación se depende del diseño del sistema y la organización social de los beneficiarios del PSA. Actualmente, en la metodología de su aplicación no se contemplan plenamente las implicaciones sociales y este hecho se justifica con el argumento de que el esquema, por sí mismo ya es complejo y que es necesario determinar los pagos adecuados, dar seguimiento y asegurar que la prestación del servicio sea sostenida a lo largo del tiempo, además de que el consumidor del servicio no necesariamente sigue metas sociales específicas.³¹⁸ Este hecho se debe transformar a generar mecanismos de toma de decisiones y participación de todos los actores involucrados, con el fin de que se llegue a un consenso en la implementación y métodos a utilizar en el PSA.

Con el fin de proteger la diversidad biológica, generando así impactos ambientales positivos, el PSA impone limitaciones al uso de suelo,³¹⁹ sin embargo estas limitaciones deben de estar en consenso con las partes implicadas, determinando un pago o indemnización económica a los propietarios de ese suelo, con lo cual, las externalidades se soportan por todos los sectores que intervienen en el deterioro del servicio ambiental.³²⁰

³¹¹ La Ley Ambiental del Distrito Federal creó un Fondo Ambiental Público, cuyos fondos los destina, específicamente, entre otras cosas a retribuir por proteger, restaurar o ampliar los servicios ambientales y por la conservación de los servicios ambientales en Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica; a la reparación de daños ambientales, educación e investigación ambiental; vigilancia y conservación de recursos naturales en Áreas Comunitarias de conservación ecológica, etc.

³¹² A través de un diagnóstico físico se debe tener claramente definido el SA que se brinda y en qué cantidad y calidad se brinda. Actualmente no se toman en consideración áreas potenciales de SA como: zonas semiáridas, zonas de pastizales, etc.

³¹³ A través de un plan de manejo se determina tanto zonas prioritaria y tipo de actividades productivas y cambios de uso de suelo son necesarios para la conservación y rehabilitación de la zona que brinda PSA. Asimismo se establecen costos de las actividades a desarrollar.

³¹⁴ Dependiendo del SA que se brinde, el mercado puede ser global o local, por ejemplo, el SA de captura de CO₂ tiene un mercado internacional y el SA hidrológico es local.

³¹⁵ El monto del PSA debe ser, lo suficientemente elevado para asegurar que el productor no sufra pérdidas económicas al cambiar sus prácticas y lo suficientemente moderado, que logre representar el beneficio generado por los SA. Es decir, que el monto del PSA debe ser definido en un "RANGO" cuyo mínimo a pagar a los productores, sea el costo de producir los SA y su máximo (a cobrar a los usuarios del SA) sea el beneficio generado por los mismos. En este pago también se debe tomar en consideración las evaluaciones económicas de los cambios tecnológicos necesarios para mantener la provisión del SA en la zona de estudio (cuenca, microcuenca, etc.)

³¹⁶ Las zonas que brindan SA pueden ser de propiedad privada, social, estatal, por lo cual, como más adelante se verá, se requiere tener claramente definido el tipo de propiedad para poder desarrollar el PSA.

³¹⁷ Actualmente no existe un método estandarizado para laborar los SA y actualmente, dependiendo del SA que se brinde y el destino que tenga se emplea un método distinto: Vgr. Uso doméstico, el método de valoración contingente; uso de riego, el cambio de la productividad de los cultivos con o sin riego; uso hidroeléctrico, método de costo de oportunidad para determinar si es más rentable producir electricidad con agua o con petróleo (método de bienes sustitutos); uso del recurso hídrico con fines turísticos, el método de Costo de Viaje; actividad pesquera, se estiman pérdidas económicas. Un método directo es el estimar la disminución de las poblaciones por impactos negativos. En la valoración de recursos hídricos se puede hacer un estudio fluvimétrico u limnimétrico que demuestre el cambio del caudal y sedimentaciones antes y después del proyecto de PSA-Hídricos. La valorización del agua no necesariamente implica una cuantificación monetaria del valor del recurso. FORO ELECTRÓNICO SOBRE SISTEMAS DE PSA EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

³¹⁸ Merino Leticia y Robson Jim, EL MANEJO DE LOS RECURSOS DE USO COMÚN, edit. SEMARNAT, INE, ots. México, 2005, p. 19

³¹⁹ Disminución de la tala ilegal y de la conservación de la cobertura forestal, decremento de los incendios forestales, generación de sensibilidad ambiental en la población participante en los PSA.

³²⁰ SVEN WUNDER, 2005 Algunos criterios para implementar un PSA son: Primero: El PSA se da dentro de un marco negociado y voluntario que lo distingue de las medidas de mando y control. Esto presupone que los proveedores potenciales de SA tienen opciones reales de uso de la

Se requiere que se analice la tenencia de la tierra, y se tome en cuenta la capacidad de las personas para cumplir o no los compromisos contraídos. Se deben de solicitar garantías para evitar deserción de los sujetos ya sea el prestador o beneficiario. Los pagos anticipados pueden generar pocas posibilidades de imponer el cumplimiento y que el periodo de las obligaciones contraídas sea corto para que se cumplan

Para estar en capacidad de implementar un PSA se requiere de que:

- ◆ Cuenten con un diseño preciso de las estrategias que harán sostenible, a largo plazo el servicio ambiental ofertado.
- ◆ Que se tenga claro la demanda de los servicios ambientales a largo plazo
- ◆ Se planifique a pequeña escala, tomando en consideración el espacio que requiera el servicio ambiental para que continúe existiendo y funcionando
- ◆ Los derechos de propiedad del medio ambiente y de los recursos naturales se encuentren claramente definidos por la legislación.
- ◆ Analizar cada uno de los aspectos que intervienen para su correcta aplicación, entre los cuales están los institucionales, organizacionales y técnica de la cuenca y sus habitantes.
- ◆ Definir las mejores prácticas de manejo que produzcan los resultados deseados para el servicio ambiental con el menor costo para los propietarios de la tierra y la sociedad.
- ◆ Crear un mercado de servicios ambientales, que debe ser regulado por el Estado y generar un medio transparente a través del cual funcionará el PSA, para evitar desigualdades e injusticias en los acuerdos entre particulares, ejidos o comunidades.
- ◆ Contar con un procedimiento para calcular los precios de los mismos.
- ◆ Tener claras las condiciones bajo las cuales los propietarios del terreno donde se localice el servicio ambiental puede adoptar y sostener el nuevo uso de suelo.
- ◆ Contar con un procedimiento para dar seguimiento y evaluar los resultados del proyecto.

Sin embargo, como ya se ha analizado, en México el régimen de propiedad del ambiente y los recursos naturales no es claro para cada uno de estos elementos. Siendo que, tanto la Constitución como la LGEEPA y la Ley General de Vida Silvestre, no definen claramente quien es el propietario de la biodiversidad. Mientras la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable señala que el propietario del terreno, también lo es del bosque que se encuentra en sus tierras.

2.3.2 El marco jurídico de los Servicios Ambientales y su pago con temas afines

En el marco de la implementación de proyectos de servicios ambientales el artículo 2º de la Carta Magna consagra el derecho de los pueblos indígenas al desarrollo sostenible, hace un reconocimiento a su libre determinación y protege la autonomía de las comunidades indígenas.

Contempla un derecho preferencial de las comunidades indígenas de uso de los recursos naturales al poder acceder a las formas y modalidades de propiedad y tenencia de la tierra establecidas en la Constitución, asimismo al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, y solamente se exceptúan de este derecho aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, señaladas en los artículos 27 y 28 del mismo ordenamiento legal.

Este precepto también permite facilitar la implementación de los servicios ambientales en términos de política pública ya que uno de sus fines es mejorar el hábitat de la zona, para lo cual obliga a consensar con las comunidades la aplicación del mecanismo, exigiendo que sean respetados los usos y costumbres de estas.

2.3.2.1 La Educación en el sistema de PSA

Este artículo establece que todo individuo tiene derecho a recibir educación, la cual será impartida por el Estado a través de los tres niveles de gobierno (federación, estados, Distrito Federal y municipios), la cual atenderá, entre otras cosas al aprovechamiento de nuestros recursos, a la comprensión de nuestros problemas, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura.

Es decir, obliga para que el sistema educativo muestre la riqueza de nuestros recursos naturales y la forma en cómo se debe relacionar el hombre con éstos mismos, y esta se encuentra estrechamente vinculada a los servicios ambientales, ya que para que pueda ser implementado un sistema como este en una zona determinada, se necesita el consenso de la comunidad, misma que debe tener pleno conocimiento del servicio que se está ofertando y porqué quien recibe el servicio va a contribuir a mantener o mejorar el estado de los recursos naturales.

tierra; Segundo: Establece que lo que se compra debe haber sido bien definido –puede ser un servicio medible directamente (vgr. toneladas adicionales de carbono almacenado) o usos equiparables de la tierra que, quizás, ayuden a proveer el servicio (vgr. 'la conservación del bosque garantiza la limpieza del agua'). Podemos suponer que un sustento poco sólido de los SA ofrecidos afectará la sostenibilidad y fortaleza del sistema de PSA: entre menos realista sea la base científica de un esquema de PSA, más expuesto estará a que los compradores cuestionen su racionalidad y dejen de pagar. Tercer y cuarto criterio: En cualquier esquema de PSA debe haber recursos que vayan de al menos un comprador del SA a al menos un vendedor (criterio 4), aunque con frecuencia la transferencia se da a través de un intermediario (vgr. Fideicomiso o fondo verde). Quinto criterio: En un esquema de PSA los pagos del usuario deben ser realmente contingentes por un servicio ofrecido de manera ininterrumpida.

Este tema también se vincula al de los contratos para el pago de servicios ambientales, ya que, uno de los requisitos de estos es tener claridad de lo que se está ofertando, por lo tanto permite brindar certeza jurídica al saber el servicio que se va a ofrecer y recibir por las contrapartes.

2.3.2.2 El PSA como coadyuvante del Desarrollo Sustentable

El Este artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo 6° señala que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable³²¹ a efecto de que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático, que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza (equidad social), se permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.³²²

Vale la pena destacar que el diseño original de este artículo contemplaba la intervención protectora del equilibrio ecológico del Estado, dentro de las empresas privadas y públicas, situación que también reviste cierto carácter protector del ambiente, y en cierta medida aquí ya se aludía al concepto de desarrollo sustentable, el cual estaba implícito en su contenido³²³.

De esta forma excluye que las unidades económicas puedan ser gestionadas exclusivamente por el Estado y como ya lo mencionamos, sujeta la actividad de los sectores social y privado a las modalidades que dicte el interés público, así como al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. Obliga a las empresas para que produzcan sin dañar el entorno (no afectando así el derecho de terceros a un medio ambiente adecuado) y no alterando los ecosistemas ni el estado de los recursos naturales.

En coordinación a lo anterior, la LGDRS se creó para promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o.; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución. Motivo por el cual crea instrumentos de coordinación interinstitucional para promover el desarrollo rural sustentable y establece los principios bajo los cuales se regirá esta coordinación.

Bajo este marco es que un sistema de PSA tiene la posibilidad de introducirse, en virtud de que este busca, entre otras cosas, que las externalidades negativas que un sector genere, en una zona determinada, pague por las mismas, de tal forma que se internalice el costo del daño causado, y resarcido el daño provocado a terceros.

Visto de otra forma, este mecanismo pretende que, a través del PSA se genere una retribución modificar la forma de uso de los recursos naturales, en el caso de la presente investigación, dentro de la microcuenca "El Pueblito", para generar un uso sostenible de los recursos naturales dentro de la comunidad.

2.3.2.3 El sistema de competencias en materia ambiental

Dentro del artículo 73 Constitucional se establecen las facultades del Congreso para legislar, entre otras materias, la relacionada al medio ambiente, el cual señala que en su fracción XVI *que tiene facultad para dictar leyes sobre (apartado 4º) las medidas que el Consejo haya puesto en vigor para prevenir y combatir la contaminación ambiental, las cuales serán revisadas por el Congreso de la Unión en los casos que le competan. En su fracción XXIX-G establece que tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

En este artículo se relaciona con los servicios ambientales, en virtud de que hay que tener presente que si se va a implementar un sistema de pago de servicios ambientales, debe de encontrarse dentro del marco jurídico que regula esta materia en México, saber de dónde provienen y en un momento determinado, tener claro quién es la autoridad a la cual se le puede solicitar alguna modificación a determinada norma que pueda contribuir y/o facilitar la implementación de este tipo de instrumentos

2.3.2.4 El papel de lo municipal dentro del PSA

La Constitución, en su artículo 115 señala la organización, facultades y funcionamiento del municipio, el tercer nivel de gobierno y quizá el más significativo en cuanto al tratamiento de los problemas en general y de vital importancia para la cuestión ambiental.

Se refiere a las facultades de los municipios, los cuales son investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley y establece en su fracción III que tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos, entre otros:

- a.- Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b.- Alumbrado público.
- c.- Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;

³²¹ El concepto de desarrollo sustentable o sostenible está estrechamente vinculado con el derecho a un medio ambiente adecuado y sano, ya que en el Informe Brundtland ya que se establece que "satisface las necesidades de la presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

³²² El 28 de junio de 1999 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la reforma a este párrafo para incorporar en la Carta Magna el principio del desarrollo integral y sustentable, citado por Gutiérrez Nájera, Raquel. Introducción al estudio del derecho ambiental. 3ª edición, México. Editorial Porrúa, 2001, p. 134

³²³ Besares Escobar, Marco Antonio, DERECHO PENAL AMBIENTAL_edit. Porrúa, 2001, p. 36.

Los municipios están facultados para administrar libremente su hacienda, la cual se forma de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor³²⁴, y podrán percibir **contribuciones**, incluyendo tasas adicionales, que establezcan los Estados sobre la propiedad inmobiliaria, de su fraccionamiento, división, consolidación, traslación y mejora así como las que tengan por base el cambio de valor de los inmuebles.

En el ámbito de su competencia también propondrán a las legislaturas estatales las cuotas y tarifas aplicables a impuestos, derechos, contribuciones de mejoras y las tablas de valores unitarios de suelo y construcciones que sirvan de base para el cobro de las contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria.

En la fracción V los faculta en materia de zonificación y planes de desarrollo urbano municipal ; creación y administración de sus reservas territoriales; participar en la formulación de planes de desarrollo regional; Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia; celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales, entre otras cosas.

En virtud de que el municipio es el encargado de aplicar y hacer cumplir la normatividad Federal y Local, asimismo, ostenta facultades en las materias antes señaladas, por lo es importante este nivel de gobierno, debido a que los servicios ambientales requieren de un manejo a nivel local, ya que están facultados para brindar servicios a nivel municipal y a cobrar determinado tipo de impuestos y derechos, debido a esto, es que puede ser la vía a través de la cual se pueda llegar a aterrizar un convenio para la implementación de estos servicios ambientales.

3 ANÁLISIS INSTITUCIONAL DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Este apartado se refiere a la participación que tienen los tres niveles de gobierno en la aplicación de la política pública ambiental y en particular por cuanto hace a la aplicación e implementación del instrumento de PSA.

3.1 INSTRUMENTOS FEDERALES PARA EL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES

A nivel federal la dependencia que se encarga de definir y aplicar la política pública en materia de medio ambiente es la SEMARNAT, de conformidad con el artículo 32 Bis de la LOAPF.³²⁵ Entre otras funciones, le corresponde establecer los lineamientos y regular en términos de competencia o jurisdicción la forma de participación en la materia de las Dependencias, Estados Locales y Municipios.

En materia de PSA, la SEMARNAT implementa y desarrolla este instrumento a través del órgano desconcentrado denominado Consejo Nacional Forestal (CONAFOR), organismo público descentralizado creado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) en su artículo 16 y por el Decreto de creación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de abril del 2001.³²⁶

Ahora bien, el sustento jurídico en México para desarrollar y ejecutar la política del PSA, es la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable,³²⁷ la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, en coordinación con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012³²⁸ y el Programa Estratégico Forestal para México 2025,³²⁹ mismos que buscan desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes, programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

Además de los ordenamiento jurídicos mencionados, son aplicables la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Ley General del equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; Ley Agraria; Código Civil Federal; Código Federal de Procedimientos Civiles; Ley Federal de Procedimiento Administrativo; Código Penal Federal en Materia Ambiental; Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información; Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas; Estatuto Orgánico de la Comisión Nacional Forestal; Reglamento LGDFS; Reglamento en

³²⁴ Artículo 115, fracción IV Constitucional

³²⁵ Artículo 32 bis de la LOAPF, Anexo 2.

³²⁶ La Comisión Nacional Forestal, tiene como objetivo desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes, programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

³²⁷ La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable reconoce al PSA como instrumento de política ambiental para el cuidado de los recursos naturales y su ecosistema, y esto lo realiza incentivando la generación de mercados de servicios ambientales. La política consiste en brindar apoyo económico a los dueños y/o legítimos poseedores de tierras que cuentan con recursos forestales que brindan servicios ambientales.

³²⁸ El Plan Nacional de Desarrollo establece que, toda vez que el desarrollo de las actividades de los distintos sectores productivos no toma en cuenta el valor de los ecosistemas como los espacios donde se dan los procesos naturales que sostienen la vida y proveen los bienes y servicios que satisfacen las necesidades de la sociedad. Entre estos procesos, conocidos como servicios ambientales, están la purificación del aire y la captación del agua, la mitigación de las sequías e inundaciones, la generación y conservación de los suelos, la descomposición de los desechos, la polinización de los cultivos y de la vegetación, la dispersión de semillas, el reciclaje y movimiento de nutrientes, el control de plagas, la estabilización del clima y el amortiguamiento de los impactos de fenómenos hidrometeorológicos extremos, entre otros. Y por lo cual establece como estrategias para buscar la SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL y por tanto el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, entre otras el manejo del agua, Bosques y selvas, biodiversidad, Protección al medio ambiente, Gestión y justicia en materia ambiental, cambio climático. En donde se compromete a diseñar e instrumentar mecanismos para el pago de servicios ambientales a las comunidades que conserven y protejan sus bosques y selvas. El criterio institucional para proteger la biodiversidad contempla la diversidad biológica y el aporte de servicios ambientales que realizan los ecosistemas

³²⁹ PROGRAMA ESTRATÉGICO FORESTAL PARA MÉXICO 2025. Informe final, versión 2.1 del 18 de agosto de 2001, CONAFOR. Este documento contempla a los servicios ambientales como un potencial y fortaleza de los ecosistemas forestales del país ya que permiten un volumen importante de captura de carbono y reconoce que entre sus debilidades es que su mercado es incipiente y no funciona adecuadamente, ya que no existe un precio que refleje cuánto cuesta mantenerlo o cuántos beneficios generan.

materia de ANP; Lineamientos del Sistema de Evaluación de los PSTF; Propiedad en materia agraria; Guía para Verificaciones en Campo (UAJ) final.

Tabla 1. SA que CONAFOR reconoce y apoya dentro de su política a través del programa PRO-ARBOL

Conceptos de apoyo	Monto de apoyo en smvdf	Superficie de apoyo en hectáreas	Forma de otorgar el apoyo
I) Hidrológicos	I) 8.5 por ha por año en mesófilo y 6.5 por ha por año en otros bosques y selvas	De 20 a 3,000	Se asignarán apoyos hasta por 5 años consecutivos.
II) Captura de carbono	II) 80 por ha.	Mínimo 500 ha; máximo 3,000.	Los beneficiarios recibirán apoyos hasta por 5 años consecutivos por superficie establecida con forestación o reforestación.
III) Protección a la biodiversidad	III) 6.5 por ha por año	Mínimo 20 y máximo 2000	Se asignarán apoyos anuales hasta por 5 años consecutivos.
IV) Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra	IV) 6.5 por ha por año Incluye el costo de la verificación.	Mínimo 200, máximo 1,000	Se asignarán apoyos hasta por 5 años consecutivos.
V) Elaboración y promoción de los proyectos relativos a las fracciones I), II) ó III)	V) Hasta 4,200 por proyecto	Conforme a los mínimos establecidos en los criterios de ejecución de los conceptos de apoyo I), II) ó III)	El apoyo se otorga por única ocasión, 50% al iniciar y 50% cuando el Comité apruebe el proyecto. Un 30% del apoyo otorgado deberá estar destinado para la promoción a fin de propiciar el desarrollo de mecanismos de pago o compensación por los servicios ambientales considerados basados en esquemas de mercado, así como para el establecimiento de mecanismos de monitoreo adecuados.
VI) Fondo Patrimonial para la Conservación de la Biodiversidad	VI) 4 por ha por año	Mínimo 20 y máximo 2000	El apoyo se derivará de los intereses generados en el Fondo Patrimonial para la Conservación de la Biodiversidad, según el Proyecto de Servicios Ambientales para el préstamo del Banco Mundial No. 7375-ME. Se destinará solamente a los polígonos identificados con presencia de biodiversidad de importancia global.

Nota: SMVDF (Salario Mínimo Diario General en el Distrito Federal)

Fuente: CRITERIOS TÉCNICOS PARA LOS CONCEPTOS DE APOYO EN SERVICIOS AMBIENTALES DE LAS REGLAS DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA PRO-ÁRBOL, publicados en el DOF el 31 de diciembre de 2008.

A través del PSA, CONAFOR promueve la conservación de la cobertura forestal y protección de ecosistemas en terrenos forestales de ejidos, comunidades y propietarios privados que sirven como áreas de amortiguamiento y corredores biológicos,³³⁰ por lo cual la distribución de los montos toma en consideración estos criterios y otros para otorgar el apoyo a los sectores más adecuados.³³¹

Para que CONAFOR haga entrega de los recursos del programa PRO-ARBOL³³², tiene lineamientos³³³ que la misma institución estructuró, entre los que destacan que el predio debe encontrarse dentro de zona elegible,³³⁴ el

³³⁰ Para que CONAFOR asigne los recursos, requiere de que: 1. Los solicitantes de apoyo por servicios ambientales serán beneficiados sólo en uno de los conceptos del I al VI. En este sentido se observa que no se ven a los servicios ambientales de forma integral, sino fragmentada. 2. Las áreas propuestas deberán cumplir con los criterios de elegibilidad establecidos en los criterios de ejecución. Y en este sentido, las zonas que no se encuentren enlistadas no se toman en consideración y no está claramente definido el criterio que tiene CONAFOR para determinar que una zona sea elegible. 3. Para el concepto de apoyo I), se requiere que el terreno tenga una cobertura forestal arbórea mayor al 50%, verificable mediante el uso de imágenes de satélite disponibles; este criterio debería de establecerse tomando en consideración el impacto del terreno en la cuenca y no determinar de forma aislada el porcentaje de la zona, y 4. Las superficies máximas de apoyo para el caso de personas físicas no excederán de 200 ha, excepto para el concepto de captura de carbono. Las superficies máximas de apoyo señaladas en el cuadro que antecede, aplican para el caso de personas morales.

³³¹ Entre los criterios más importantes de conformidad con las Reglas de Operación del Programa PROARBOL son: 25% de la superficie histórica apoyada en el periodo 2003-2006; 35% de la existencia de población con marginación MUY ALTA (CONAPO); 20% de la superficie de Zona Elegible para Biodiversidad; 20% de la superficie de Zona Elegible para Hidrológicos.

³³² Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2008.

³³³ Su fundamento son los artículos 2, 29 fracciones I y III de las Reglas de Operación del programa PRO-ÁRBOL de la CONAFOR, y conforme se establece en su Anexo 3, subtítulo 5, inciso I al VI y a los Criterios Técnicos para los conceptos de apoyo en servicios ambientales de las Reglas de Operación del programa PRO-ÁRBOL.

solicitante del recurso debe de apegarse a los términos de referencia y a la distribución y reasignación presupuestal que se presenten en el documento de criterios técnicos, y en el caso de que no se cumplan con los mismos, el pago por concepto de PSA se cancela o no se otorga.

Dentro del programa PRO-ARBOL la CONAFOR ha desarrollado otros programas con los que se crean nuevas fuentes de financiamiento a través del desarrollo de mercados locales del PSA, para que sus mecanismos actuales se fortalezcan y mejoren, así como que se desarrollen nuevos para incrementar y mejorar los servicios ambientales forestales que ofrecen beneficios sociales.

Tabla 2. Programas que ha tenido CONAFOR

PROGRAMAS DE CONAFOR			
Año	Programa		Objetivo
2003	Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH)		Su interés es que la conservación y los usos del suelo contribuyan a: Reducir la vulnerabilidad de las comunidades rurales y urbanas a los desastres ocasionados por fenómenos naturales; Reducir los niveles de erosión y el arrastre de sedimentos hacia ríos, canales y embalses; Mejorar la calidad de agua, control del flujo de agua, y recarga de acuíferos y ; Generar hábitat para la biodiversidad.
2004	Programa de PSA por Captura de Carbono y los derivados de la Biodiversidad y para fomentar el mejoramiento del Sistemas Agroforestales SA-CABSA		tiene como finalidad principal la generación de capacidades que conduzcan a la creación de propuestas técnicas viables para la venta de diversos servicios ambientales y es una oportunidad para crear un entorno que permita retribuir económicamente a los dueños y poseedores de los bosques por preservar la funcionalidad de un ecosistema que genera servicios ambientales ³³⁵
2006 PSA-H y SA-CABSA fueron fusionados			
2006	Proyecto de Servicios Ambientales del Bosque (APROMSA)		Cuenta con el apoyo técnico y financiero del Banco Mundial y el Fondo para el Medio Ambiente Global (GEF por sus siglas en inglés). Una de las características de este programa es que promueve que participen a través de aportaciones económicas los beneficiarios de los servicios ambientales . y el gobierno plantea que este proyecto se desarrolle dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Corredor Biológico Mesoamericano en México y otras áreas de importancia global para la conservación de la biodiversidad en México, a través de un Fondo Patrimonial de Conservación de la Biodiversidad ³³⁶

A partir de 2003 se ha desarrollado el interés por estos programas, sin embargo estos proyectos en términos reales son un subsidio a la conservación de bosques medidos por hectáreas.³³⁷ En este sentido no es una política pública que por sí misma pueda garantizar la sostenibilidad de los servicios ambientales.

³³⁴ Para que CONAFOR elija un área para un PSA toma en consideración diversos criterios técnicos y de prelación³³⁴, los cuales son: a) Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS); b) Sitio RAMSAR (Humedales de Importancia Mundial); c) Zonas consideradas como de alto riesgo de deforestación de acuerdo al Índice de Riesgo de Deforestación que publica el Instituto Nacional de Ecología; d) Región Hidrológica Prioritaria (RHP); e) Ubicación respecto a las Áreas Naturales Protegidas; f) Montañas prioritarias para la CONAFOR; g) Unidades de Manejo y Aprovechamiento de Vida Silvestre; h) Ecorregiones; i) Zonas con alta escasez de agua superficial; j) Acuíferos sobreexplotados, conforme al acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 31 de enero de 2003.

³³⁵ Evaluación del Programa de Pago de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los derivados de la Biodiversidad y para fomentar el mejoramiento de sistemas Agroforestales (PSA-CABSA) EJERCICIO FISCAL 2005

³³⁶ El Fondo Patrimonial para la Conservación de la Biodiversidad, lo integra la CONAFOR con sus aportaciones, las del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) y, en su caso, de los usuarios interesados en dichos servicios ambientales. El otorgamiento de pagos se registrará bajo los criterios siguientes: 1. Los pagos se destinarán exclusivamente a los dueños o poseedores de terrenos en los polígonos identificados con presencia de biodiversidad de importancia global, conforme a las zonas de elegibilidad y los términos de referencia que la CONAFOR dé a conocer; 2. Los pagos se realizarán en forma anual previa verificación del cumplimiento de los compromisos establecidos en los convenios firmados con los beneficiarios; y 3. La CONAFOR determinará las zonas de elegibilidad y los procedimientos para la designación de los beneficiarios en los términos de referencia que, para este caso en particular, formulará conjuntamente con el GEF. Este fue creado a partir del

³³⁷ Para que CONAFOR asigne los recursos, requiere de que: 1. Los solicitantes de apoyo por servicios ambientales serán beneficiados sólo en uno de los conceptos del I al VI. En este sentido se observa que no se ven a los servicios ambientales de forma integral, sino fragmentada; 2. Las áreas propuestas deberán cumplir con los criterios de elegibilidad establecidos en los criterios de ejecución. Y en este sentido, las zonas que no se encuentren enlistadas no se toman en consideración y no está claramente definido el criterio que tiene CONAFOR para determinar que una zona sea elegible; 3. Para el concepto de apoyo I), se requiere que el terreno tenga una cobertura forestal arbórea mayor al 50%, verificable mediante el uso de imágenes de satélite disponibles; este criterio debería de establecerse tomando en consideración el impacto del terreno en la cuenca y no determinar de forma aislada el porcentaje de la zona, y 4. Las superficies máximas de apoyo para el caso de personas físicas no excederán de 200 ha, excepto para el concepto de captura de carbono. Las superficies máximas de apoyo señaladas en el cuadro que antecede, aplican para el caso de personas morales.

Bajo el enfoque de PSA, este año el gobierno federal creó el Fondo Patrimonial de Biodiversidad³³⁸ y esta estrategia tiene aportaciones del Gobierno de México y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), que en una primera etapa destinarán 10 millones dólares para capitalizar el fondo en 2009.³³⁹ Esquema que hará uso de los intereses generados por el capital del Fondo Patrimonial, para realizar Pagos por Servicios Ambientales destinados a la conservación y protección de las áreas forestales.³⁴⁰ La CONAFOR se ha planteado incrementar su capital hasta 200 millones de dólares al año 2025.

Un problema que tiene CONAFOR es que el presupuesto para PSA no es asignado de conformidad con el programa, sino que, a partir de lo que se le asigna es como se desarrolla el mismo. Esta situación limita para que el programa tenga los resultados que se esperan.

Otra deficiencia con que cuenta es que el PSA no tiene una visión de cuenca en sus criterios de elegibilidad ya que la selección de predios se hace por libre demanda y el resultado es la fragmentación de la superficie total, lo cual limita de gran manera el impulso de acciones integrales para promover mecanismos de compensación en términos de cuencas vinculadas a usuarios específicos.

Por lo tanto es necesario que se asigne el PSA con una visión de gestión de cuenca hidrológica en donde el apoyo se dé al manejo integral de cuenca a través de acciones que contemplen no sólo los bosques sino los suelos, así como los usos del agua y el destino de los residuos entre otras cosas.

En materia presupuestal, la LGDFS establece que, en el caso de que haya recursos complementarios concurrentes, con los gobiernos de los Estados o municipios, el apoyo por concepto de los servicios debe realizarse de conformidad a los términos que CONAFOR de a conocer en la convocatoria respectiva. Esto quiere decir que la política pública local se subordina a lo federal, hecho que puede provocar que el programa no tenga como prioridad atender las necesidades locales.

Sin embargo, los programas de CONAFOR son un importante esfuerzo del gobierno federal por impulsar a nivel nacional una política de pago por servicios ambientales.

La reforma de diversas leyes para darle un marco al PSA y por tanto a los SA principalmente los forestales, ³⁴¹ jurídicamente han dado cambios positivos e importantes para generar un marco a los servicios ambientales.

Tal es el caso de la Ley General de Vida Silvestre publicada el 3 de julio del 2000 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) contempla el término de compensación por servicios ambientales. A esta se le han sumado la nueva Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada el 25 de febrero de 2003 en el DOF y su reglamento que han dado un marco tanto al PSA-H como al Fondo Forestal Mexicano; la Ley de Aguas Nacionales, publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992 pero que en las reformas publicadas el 29 de abril de 2004 incorporando una definición de servicios ambientales hidrológicos de los bosques; y finalmente la Ley de Desarrollo Rural Sustentable publicada en el DOF el 7 de diciembre de 2001 y que define también a los servicios ambientales planteando orientaciones con respecto a las actividades agropecuarias.

Es importante destacar que actualmente la zona de la microcuenca en estudio no se encuentra en las zonas que pudieran ser elegibles para el PSA, y para que pueda, es necesario que el Comité Técnico sesione y se compruebe que es apta para ser zona elegible, y se lleva un tiempo esta aprobación.

3.2 POLÍTICA DEL ESTADO DE QUERÉTARO E INSTRUMENTOS PARA EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El estado de Querétaro³⁴², a través del Programa Estatal de Desarrollo vincula al desarrollo sustentable con el aumento de la calidad de vida de la población a partir de la generación de empleos.³⁴³ El plan no menciona el PSA como parte de su política pública.

³³⁸ REVISTA ELECTRÓNICA MÉXICO FORESTAL, Número 102 <http://www.mexicoforestal.gob.mx/nota.php?id=568> , edit. CONAFOR, Fecha de Publicación: Del 19 de enero al 1 de febrero de 2009. La justificación de creación de este fondo es que México es un país con alta diversidad biológica, no obstante, en sus ecosistemas forestales es posible encontrar una gran variedad de especies de flora y fauna silvestre bajo algún tipo de riesgo o amenaza, que aún cuando se encuentran bajo protección por la normatividad nacional, se enlistan como especies de importancia global por sus condiciones de endemismo o grado de amenaza.

³³⁹ La CONAFOR se ha planteado incrementar su capital hasta 200 millones de dólares al año 2025, lo que permitiría financiar Pagos p or Servicios Ambientales para conservar especies consideradas como biodiversidad globalmente significativa.

³⁴⁰ Al emplearse los intereses financieros obliga a que los pagos por servicios ambientales se realicen en el largo plazo, motivo por el cual aún no se ha implementado tal programa y el hecho permite que el programa tenga un impacto significativo en la conservación de los ecosistemas forestales y su biodiversidad, permitiendo contribuir con otras iniciativas de conservación como las Áreas Naturales Protegidas y las zonas de amortiguamiento, además de los corredores biológicos.

³⁴¹ Cortina 2005

³⁴² Artículos 44, 115 primer párrafo y 122 primer párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde establece que el Estado de Querétaro forma parte del la Federación, su gobierno está a cargo de sus órganos locales Ejecutivo, Legislativo y Judicial; tiene como base de su división territorial, de su organización política y administrativa el Municipio Libre.

³⁴³ Plan Estatal de Desarrollo 2004.2009 del Estado de Santiago de Querétaro, México.

La Secretaría de Desarrollo Sustentable³⁴⁴ es la dependencia local facultada³⁴⁵ para aplicar las normas en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, y regula, promueve y fomenta el desarrollo industrial, comercial, minero, agroindustrial y artesanal del Estado.³⁴⁶ Establece que debe de trabajar coordinadamente con las demás secretarías del estado para llevar a cabo actividades orientadas hacia diversas actividades en donde se genera algún tipo de impacto ambiental, por ejemplo, trabaja con la Secretaría de Desarrollo Agropecuuario para la programación y fomento de la producción agrícola, pecuaria, forestal y pesquera del Estado.³⁴⁷ Con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas le corresponde colaborar para los cambios de uso de suelo.

A pesar de que la Ley Orgánica Estatal señala las atribuciones de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, está enfocada al desarrollo económico y no establece claramente sus funciones en materia ambiental y solamente una fracción establece que le compete “vigilar el cumplimiento y aplicación de las normas en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente para el desarrollo sustentable.”

El marco jurídico local la Constitución del Estado de Querétaro establece como obligación conservar la “garantía ciudadana de tener derecho a un medio ambiente adecuado, para lograr un desarrollo y bienestar integral, resaltando la función prioritaria del Estado para la protección, conservación, restauración y sustentabilidad de los recursos naturales”.³⁴⁸ Lo mismo sucede con la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente.³⁴⁹

En materia de servicios ambientales, la LEEPA³⁵⁰ los define al PSA sin embargo, no señala que el este sea un instrumento de política ambiental, ni establece lineamiento alguno para su aplicación.³⁵¹

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, señala como instrumentos jurídicos ambientales a: el Ordenamiento Territorial, la Evaluación de Impacto Ambiental, el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas y los instrumentos económicos.³⁵²

Bajo este esquema el Estado cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico y el Sistema de ANP’s del Estado. Es decir, el Estado contempla los mismos instrumentos que la LGEEPA, y omite regular alguno nuevo.

El instrumento de ordenamiento ecológico³⁵³, ha sido empleado por el Estado para proteger el ambiente, en donde lo clasifica por Unidades de Gestión Ambiental (UGA)³⁵⁴ lineamientos ecológicos que ayudan para inducir el uso del

³⁴⁴ Artículo 19 fracc. IV de la Ley Orgánica

³⁴⁵ Artículo 25 LOE. A esta Secretaría le corresponde el despacho de los siguientes asuntos: I. Proponer al Gobernador del Estado las políticas y programas relativos al fomento de las actividades industriales, agroindustriales, mineras, artesanales, de abasto y comerciales; II. Dirigir, coordinar y controlar la ejecución de los programas de fomento y promoción económica para el desarrollo de la Entidad; III. Fomentar la creación de fuentes de empleo, impulsando el establecimiento de pequeña y mediana industria en el Estado, así como la creación de parques industriales y centros comerciales; IV. Proponer al Gobernador del Estado los mecanismos y estímulos económicos y fiscales que regulen el establecimiento de industrias en el Estado; V. Apoyar la organización, promoción y coordinación de las actividades necesarias para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos para el desarrollo económico del Estado; VI. Servir como órgano de consulta y asesoría en materia de desarrollo económico, tanto a los organismos públicos y privados como a las dependencias del Poder Ejecutivo del Estado; VII. Asesorar técnicamente a los ayuntamientos y a los particulares que lo soliciten, en el establecimiento de nuevas industrias o en la ejecución de proyectos productivos; VIII. Apoyar, en coordinación con la entidad respectiva, los programas de investigación tecnológica industrial y fomentar su divulgación; IX. Promover la realización de ferias, exposiciones y congresos industriales y comerciales; X. Formular y promover el establecimiento de medidas para el fomento y protección del abasto en la Entidad; XI. Ejercer, previo acuerdo del Gobernador del Estado, las atribuciones y funciones que en materia industrial, agroindustrial, artesanal, de abasto y comercial contengan los convenios firmados en forma interna y con la administración pública federal; XII. Proponer y coadyuvar en la operación, dirección y formulación de manera coordinada con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y la Comisión Estatal de Aguas, de los programas, proyectos y acciones específicas para el abastecimiento, tratamiento de aguas, prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y pluvial; XIII. Vigilar el cumplimiento y aplicación de las normas en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente para el desarrollo sustentable; y XIV. Las demás facultades y atribuciones que le señalen las leyes y reglamentos vigentes en el Estado.

³⁴⁶ Artículo 25 de la LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

³⁴⁷ Artículo 26 fracción I de la LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

³⁴⁸ Artículo 5º de la Constitución Estatal del Estado de Querétaro, México

³⁴⁹ Artículo 2º de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El Estado está obligado a I. Garantizar el derecho de quienes se encuentren en el territorio del Estado, a vivir en un ambiente propicio para el desarrollo, la salud y el bienestar; II. Promover la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el desarrollo sustentable; III. Definir la competencia de las autoridades estatal y municipales, la concurrencia entre ellas y la coordinación entre sus dependencias, en las materias reguladas por esta Ley; IV. Determinar los principios e instrumentos de la política ambiental estatal; V. Establecer y ejecutar el ordenamiento ecológico del territorio; VI. Establecer y administrar áreas naturales protegidas; VII. Prevenir, disminuir áreas naturales protegidas. VIII. Hacer efectiva la participación corresponsable del Estado, la sociedad y los individuos en la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

³⁵⁰ Artículo 5º, fracción V de la LEEPA. Servicios ambientales son el conjunto de componentes, condiciones y procesos naturales incluyendo especies y genes, que la sociedad puede utilizar y que ofrecen las áreas naturales por su simple existencia. También considera servicios los que provee la biodiversidad, el mantenimiento del germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la contribución a ciclos básicos del agua, carbono y otros nutrientes y la conservación de suelos entre otros, también habla de los prestadores de servicios ambientales

³⁵¹ Artículo 5º fracción LI Bis de la LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE QUERÉTARO

³⁵² LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE QUERÉTARO

³⁵³ El ORDENAMIENTO ECOLÓGICO está dirigido hacia el desarrollo humano integral y el desarrollo sustentable de la entidad considerando como base de éstos la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado

suelo y las actividades productivas dentro del territorio del Estado. Toma en consideración la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios.

Las UGA's vigentes dentro de la microcuenca "El Pueblito-Joaquín Herrera", establecen que el tipo de uso de suelo y la vegetación que existe dentro de esta y determina las actividades que se pueden desarrollar en cada una.³⁵⁵ En el Anexo A encontramos la descripción de las UGAS dentro de la microcuenca.

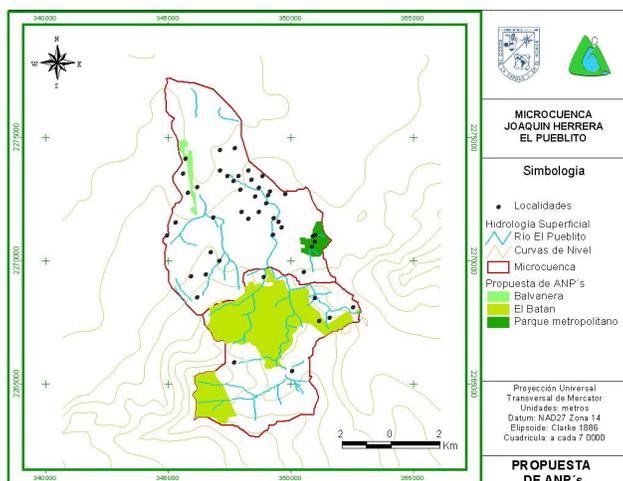
En materia de Áreas Naturales Protegidas el estado cuenta con ANP's como la de Sierra Gorda (federal), el Cerro de las Campanas (parque nacional federal), El Cimatarío (parque nacional federal), Zona Protectora Forestal (área de protección de recursos naturales federal), Mario Molina Pasquel "El Pinalito" (reserva estatal), El Tángano (zona sujeta a conservación ecológica estatal); zona occidental de microcuencas (zona sujeta a conservación ecológica estatal).³⁵⁶

El gobierno Local ha propuesto la incorporación de nuevas áreas naturales al régimen de conservación, con base en valor paisajístico, biológico, histórico y natural, entre las cuales se ha contemplado:

"Cuenca de los ríos Huimilpan - El Pueblito

Se trata de un área ubicada en los municipios de Huimilpan, Corregidora y Amealco. Es un área de recarga del acuífero que abastece el valle de Querétaro; lugar donde se asienta la mayor parte de la población y las industrias más importantes del estado."³⁵⁷

Mapa 1. El área propuesta es un total de 2,823 has., y se localizan en los siguientes lugares:



Fuente: Elaboración propia y extraído del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro Sin embargo a la fecha aún no se ha clasificado como tal, pero es una propuesta que apoyaría la conservación del ecosistema dentro de la microcuenca "El Pueblito-Joaquín Herrera" y con ello, implementarse un PSA, lo que contribuiría a disminuir la venta de terrenos dentro de la zona, asimismo evitaría los cambios de uso de suelo que se han venido presentando.

En este año el gobierno del Estado presentó proyectos en materia de infraestructura turística que tiene para Querétaro, en los que se invertirán los recursos económicos federales, estatales y municipales.³⁵⁸ Bajo este esquema promueve, entre otras cosas el apoyo al turismo rural y ecoturístico

³⁵⁴ Para la definición de las UGAs el estado realizó una suma de los mapas de regionalización y uso de suelo y vegetación dentro de un Sistema de Información Geográfica. Con base en los resultados de los talleres en cuanto a la necesidad de atender problemas específicos en zonas particulares y una revisión minuciosa de los dos criterios anteriores, sustentados en una discusión interdisciplinaria, se fue revisando la congruencia y pertinencia para la definición de cada UGA.

³⁵⁵ PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO. Los lineamientos principales a ejecutar dentro de la zona, incluyen: Disminuir al menos en un 50 % el abatimiento anual del acuífero; retener los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión; Para proteger la biodiversidad y los recursos naturales que se mantenga la integridad de las especies y los ecosistemas, a través del Sistema Estatal de Áreas Naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas; Mantener la superficie, heterogeneidad espacial y conectividad de los parches de vegetación presentes en la UGA; mantener la estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad), composición (riqueza y abundancia de especies) y función (procesos hidrológicos y geomorfológicos) de los ecosistemas presentes por un periodo indefinido de tiempo; Restauración de bancos de material abandonados con vegetación nativa propia de la UGA; retener los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión; Tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el estado se apegan a la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Querétaro, y a las normas correspondientes; Proteger la biodiversidad y los recursos naturales manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas; a través del Sistema Estatal de Áreas Naturales.

³⁵⁶ PROGRAMA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE QUERÉTARO, p. 10

³⁵⁷ PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO, p. 157

³⁵⁸ 29 de enero de 2009 COMUNICADO DE PRENSA No. 30/09 de la SEDESU

En cuanto al tema de PSA, el Estado aun no ha desarrollado actividades concretas al tema, únicamente se ciñe a lo que distribuye CONAFOR.³⁵⁹ Proyectos que gestiona de forma personal esta última institución por lo cual participa pero no decide ni maneja recursos económicos.

3.2.2 POLÍTICA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA E INSTRUMENTOS PARA EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

La microcuenca se localiza dentro del municipio de Corregidora, el cual, dentro de su jurisdicción tiene la facultad de aprobar (de conformidad con las normas estatales) los bandos de policía y gobierno, reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia y entre las materias que regula se encuentra la relacionada con el medio ambiente, motivo por el cual cuenta con un Reglamento de Ecología, el cual tuvo una vigencia de 1994 a 1997. Sin embargo a la fecha no ha sido ni ratificado ni se cuenta con un nuevo ordenamiento, motivo por el cual, pese a que se cuente con dicha norma, al no encontrarse vigente, sus disposiciones no son obligatorias para la sociedad, hecho que muestra la falta de sensibilidad institucional en torno a la problemática que se tiene alrededor de los recursos naturales con que cuenta dentro de su jurisdicción.

A través de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y sus direcciones, el municipio busca promover el desarrollo sustentable, haciendo uso racional de los recursos, promover empleos que eleven la calidad de vida de la población y de acuerdo a sus necesidades impulsar la modernización del sector comercial y de servicios, creando políticas de fomento y desarrollo a la producción en los diferentes sectores para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio.³⁶⁰

Esta Secretaría está facultado para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales, intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.³⁶¹ Existe el Consejo Municipal para el Desarrollo Rural Sustentable, el cual fomenta y desarrolla actividades productivas en la zona.

Para ello el municipio, vincula la producción con la educación, la capacitación y la transferencia de tecnología, de acuerdo a las necesidades detectadas en la zona. Impulsa el desarrollo y modernización de la infraestructura comercial del Municipio.

El marco legal municipal cuenta con un Reglamento de Ecología, mismo que fue emitido en el año de 1994, su vigencia fue hasta 1997, y a la fecha no ha sido ratificado, ni se ha emitido uno nuevo. Este hecho dificulta la implementación de un PSA, toda vez que en esa fecha aún no se regulaba en México este tipo de instrumentos.³⁶²

El objeto de este reglamento era establecer las medidas legales básicas en materia de protección al ambiente, residuos municipales, uso y manejo de la vegetación municipal y ordenamiento ecológico local para incrementar la calidad de vida de los habitantes y promover la continuidad de los ecosistemas del municipio, regulando las acciones para prevenir y controlar la contaminación ambiental así como las conductas que atenten contra la calidad de vida del municipio en los límites de sus atribuciones.³⁶³

Es importante destacar que este reglamento le otorga a la Coordinación de Ecología la facultad de aplicar infracciones y medidas de seguridad de competencia municipal, otorgar permisos, concesiones, autorizaciones, dictámenes, resoluciones, constancias y registros de su misma competencia; administrar zonas sujetas a su protección y uno de los objetivos es proponer criterios para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, así como construir acuerdos y programas que apruebe el H. Ayuntamiento en materia de ecología³⁶⁴

Dentro del Municipio de Corregidora, actualmente se encuentra en proceso de aprobación el Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico, a través del cual se buscará dar un manejo sustentable de los recursos del lugar.

³⁵⁹ Dentro del Estado, en el municipio de Huimilpan se ha implementado un PSA por parte de CONAFOR.

³⁶⁰ PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2002-2009

³⁶¹ La Dirección de Desarrollo Agropecuario promueve programas para la agricultura sustentable, enfocándose a los aspectos tecnológicos, ecológicos y haciendo énfasis en la conservación de los recursos, la calidad ambiental y la rentabilidad de la actividad agropecuaria.

³⁶² Es importante resaltar que las reformas más importantes en México en materia ambiental se han emitido después de la fecha de vigencia de este reglamento, motivo por el cual se encuentra fuera del contexto y de las problemáticas ambientales que se encuentran dentro del mismo. Entre estas reformas, encontramos a los servicios ambientales y su pago, motivo por el cual no es posible que formen parte del marco legal ambiental municipal.

³⁶³ Artículo 1º del REGLAMENTO DE ECOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA

³⁶⁴ Artículo 14 y 15 del REGLAMENTO DE ECOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA.

Los programas que apoya en materia ambiental tienen un enfoque principal de producción rural, con el objetivo de lograr la integración de cadenas productivas.³⁶⁵

Entre los Programas Municipales encontramos a:³⁶⁶ Labores Agrícolas; Vamos por nuestros Amigos Productores; Programa de adquisición de Activos Productivos; Estudios de los Planes Rectores de Producción y Conservación (Microcuencas); Opciones Productivas.

El instrumento de PSA carece de sustento legal dentro del municipio, sin embargo, dentro de los lineamientos de los Planes Rectores de Producción y Conservación (Microcuencas)³⁶⁷ incluye que las propuestas deben ir acompañadas de un proyecto de servicios ambientales. Y si bien un plan rector aún no es obligatorio a nivel de política pública, sí es un instrumento que el municipio puede emplear para un mejor uso de los recursos de la microcuenca, desarrollando nuevos mecanismos para ello.

El municipio cuenta con el Plan Rector de Producción y Conservación de las Microcuencas: Charco Blanco – Bravo, Lourdes - Calichar , Bravo, Puerta de San Rafael solamente, y por tanto carece de uno dentro de la de “El Pueblito-Joaquín Herrera”³⁶⁸

Ahora bien, a nivel municipal, Corregidora, no tiene un programa que impulse el PSA ni busca que las instituciones Federales encargadas de este tipo de programas apoyen a las zonas que tienen potencial o que cuentan con la capacidad de brindar un servicio ambiental.

Se observa que existe un gran interés de la comunidad de la microcuenca para desarrollar programas tendientes a mejorar el estado de los recursos naturales de la zona de estudio, sin embargo no cuentan con la asesoría ni con la capacitación pertinente para poder implementar este tipo de instrumentos.

El municipio apoya el desarrollo del Parque Ecoturístico Charco Blanco, el cual no se encuentra dentro de la zona de estudio, sin embargo es un buen antecedente para promover la conservación y protección de las zonas dentro de la microcuenca que aún brinda el servicio ambiental de belleza escénica y provee de otros servicios ambientales.

En materia de apoyos productivos, la zona de estudio cuenta con el programa de PROCAMPO y algunos apoyos derivado de los programas estatales, esto obedece a que no es una zona con marginación alta, ni cuenta con un sector importante de población indígena, tampoco cuenta con un alto nivel de biodiversidad ni mucho menos endémica, para que pueda hacerse acreedor a diversos programas de apoyo que cubran ese perfil.

Sin embargo es una zona límite entre lo urbano y lo rural del municipio, como más adelante se observará aún se encuentra conservada la zona y mantiene una función como ecosistema, motivo por el cual es necesario buscar instrumentos de política ambiental que busquen conservar y rehabilitar este tipo de zonas, ya que al ser un mucho de contención, permite que las zonas más conservadas prevalezcan, lo cual contribuye a mantener un enfoque sustentable y así coadyuvar a mejorar las condiciones de los recursos y de los habitantes.

Como ya se ha mencionado la LGEEPA faculta a los municipios para generar instrumentos de política ambiental que consideren adecuados, sin embargo este nivel de gobierno aún no se ha desarrollado alguna política enfocada al PSA, por lo que se subordina a los programas y lineamientos de la legislación federal, en la cual, como hemos observado, la zona de estudio con cumple con los requisitos para que sea zona elegible para el PSA.

A partir de 2004, se creó el Patronato de rescate, conservación y preservación del cauce y del entorno del Río El Pueblito como un organismo público descentralizado del municipio de Corregidora, mismo que cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto planear, promover y conducir, con la concurrencia de los sectores público, privado y social, el conjunto de acciones, políticas públicas y estrategias de conversión financiera tendientes al rescate turístico, ambiental y urbanístico del río El Pueblito y de su zona de influencia, a fin

³⁶⁵ PROGRAMA “VAMOS POR NUESTROS AMIGOS PRODUCTORES” del municipio, Los apoyos que da el municipio al desarrollo están enfocados al desarrollo agrícola en términos de maquinaria o implementos menores para desarrollar su actividad productiva y que no se encuentran contemplado en programas de apoyo del Gobierno Federal y Estatal.

³⁶⁶ Página de Internet del municipio de Corregidora

http://www.corregidora.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=169&Itemid=189

³⁶⁷ Para la elaboración de los planes el municipio se coordina con FIRCO, SEDEA y SAGARPA.

³⁶⁸ Página de Internet del municipio de

Corregidora

http://www.corregidora.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=169&Itemid=189

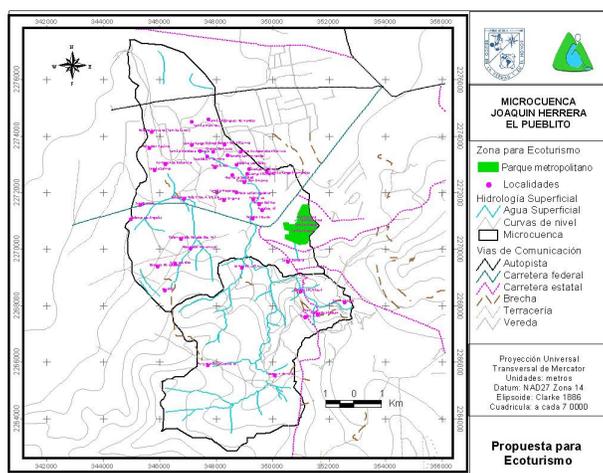
de convertirlo en un factor preponderante del desarrollo económico del municipio de Corregidora, Qro., incluyendo su desarrollo turístico ³⁶⁹

Este Patronato goza de autonomía técnica y de gestión, el cual puede opinar, proponer, gestionar, ante el municipio u otras instancias públicas y privadas acciones tendientes al cumplimiento de su objeto, pero carece de atribuciones de decisión propia en torno a las políticas enfocadas al desarrollo y mejoramiento del Río.³⁷⁰

Entre sus atribuciones más importantes es que es una instancia encargada de promover medidas de política crediticia, presupuestaria y fiscal, a efecto de determinar las provisiones de financiamiento del proyecto, propiciando la participación de los sectores privado y social en la planeación y ejecución de las acciones de rescate, mejora y conservación del río El Pueblito, ³⁷¹ con este mismo fin, puede gestionar ante diversas personas físicas o morales la aportación de donaciones en capital o especie, así como en materia tecnológica y de investigación³⁷²

Actualmente cuenta con la administración, custodia, conservación y mantenimiento del cauce, lagos y lagunas de propiedad nacional que se encuentran comprendidas en el tramo de corriente y zona federal del río El Pueblito³⁷³ y en donde tienen el proyecto de iniciar un parque ecoturístico, que abarca aproximadamente 3 km a lo largo del río.

Mapa 2. Zona elegida para elaborar el parque ecoturístico del municipio de Corregidora



Fuente: Elaboración propia, con apoyo del personal del Patronato El Pueblito.

Durante el año 2008-2009 el Patronato ha llevado a cabo diversas actividades para promover la educación ambiental y así como actividades tendientes a mejorar el aspecto del Río.

Una de las campañas que promueve el Patronato es la de limpieza de las Márgenes del Río El Pueblito, "Rescatemos Nuestro Río",³⁷⁴. Asimismo promueve junto con CONAGUA dentro de las escuelas del municipio una cultura de mejor uso y cuidado del agua.

Esta instancia puede ser el intermediario dentro del PSA, ya que puede recaudar o recibir los montos originados de los SA y puede distribuirlos dentro de la parte alta de la microcuenca.

³⁶⁹ Artículo 3º del Decreto de creación del Patronato, publicado en el Periódico Oficial de la Sombra de Arteaga, Estado de Querétaro el 29 de octubre de 2004

³⁷⁰ El Consejo Directivo se integra por el Presidente Municipal del Corregidora, Director General del Patronato; el Secretario de Desarrollo Sustentable del Municipio; Director del Instituto Municipal de Planeación y Sustentabilidad, el Regidor Presidente de la Comisión de Desarrollo Urbano y Ecología y cinco Consejeros honorarios quienes serán propuestos y nombrados por el Ayuntamiento y quienes serán nombrados tomando en consideración su trayectoria personal, representatividad, prestigio profesional o conocimiento de la historia, entorno y problemática del Municipio de Corregidora hagan de su participación en el Consejo, un aporte valioso para la consecución de los fines del Patronato

³⁷¹ Artículo 4º fracción IV del Decreto de creación del Patronato, publicado en el Periódico Oficial de la Sombra de Arteaga, Estado de Querétaro el 29 de octubre de 2004

³⁷² Artículo 4º fracción VI del Decreto de creación del Patronato, publicado en el Periódico Oficial de la Sombra de Arteaga, Estado de Querétaro el 29 de octubre de 2004 y los recursos los pueden obtener de universidades, institutos, fondos, fundaciones, fideicomisos e instancias análogas, la aportación de donaciones en capital o especie

³⁷³ De conformidad con el Decreto de creación, le corresponde cuidar del tramo comprendido aguas debajo de la presa El Batán, respetando su zona de protección de la cortina con coordenadas de latitud norte 20°30'13.4" y longitud oeste 100°24'51.8", hasta el cruce del río El Pueblito con la autopista de cuota Querétaro - Celaya, con coordenadas de latitud norte 20°34'16.0" y longitud oeste 100°28'48.5", con una longitud aproximada de 13.5 kilómetros lineales.

³⁷⁴ En este programa participó SEMARNAT y el Municipio de Corregidora

A la luz del análisis institucional y las políticas públicas actuales, se desprende que no existe una línea estratégica a través de la cual el PSA se pueda implementar dentro de la microcuenca, en virtud de que, solo algunos ordenamientos legales a nivel federal establecen la existencia y ejecución de este instrumento, en el ámbito local únicamente se establece lo que a nivel federal está estipulado y en la política pública, es decir en el Plan Estatal de Desarrollo no lo menciona. En la Secretaría de Desarrollo Sustentable tampoco se contempla acción alguna enfocada a la promoción del PSA.

A nivel municipal únicamente en los planes rectores tiene establecido la propuesta de un proyecto en términos de SA, sin embargo, como ya lo mencionamos, estos planes no tiene coercibilidad para su aplicación.

Lo anterior sucede ya que el marco legal ni la política pública está orientada a proteger los recursos naturales ni los servicios que brinda.



ANEXO 4
Universidad Autónoma de Querétaro
 Maestría en Gestión Integrada de Cuencas
 Taller Participativo de PERSPECTIVA COMUNITARIA DE LA
 MICROCUENCA "JOAQUIN HERRERA-EL PUEBLITO"



Estenografía del Taller de la parte alta de la microcuenca

Agua Suelo y Bosque	
ANTES	AHORA
<p>-No se iba la tierra por que había piedra, se fue sacando esta para diferentes necesidades de la gente y para vender, únicamente el 30% es de uso local.</p> <p>-Hace 20 años aproximadamente no había azolve. En esos mismos años cortaron la vegetación, desmontaron 5 hectáreas en la zona de uso común.</p>	<p>Hay monte pero no es bosque.</p> <p>Se necesitan Tomas (mamposteos, terrazas, para detener la tierra y árboles frutales (ver propuesta)</p> <p>-Hay más problemas de azolve que hace 15-20 años atrás.</p>
<p>Vegetación: Palo bobo (hace daño a los animales, sirve como leña)</p> <p>-Utilizan el Gordolobo, palo puchote, árnica, mezquite, 5 llagas o mula (para la gastritis)</p> <p>Animales: Venado, Coyote, Gato montés hace 50 años</p> <p>Hace 9 años a un caballo lo mordió un oso.</p>	<p>Vegetación: cortan huizache 2 de 20 es para uso local (hacer tortillas) (No entendí que significa 2 de 20)</p> <p>Organización: existe un consejo de vigilancia pero no está activo.</p> <p>Ganado (res y burro): Cuando reverdece el cerro los llevan y cuando se termina la temporada los traen a los corrales y ahí les dan pastura. Algunos dejan los animales en los corrales todo el año.</p> <p>-Aproximadamente 20 de 165 ejidatarios tienen animales en el cerro.</p>
<p>Agua de manantial: Existían manantiales hace aproximadamente 8-10 años esta era muy limpia la usaban para tomar. Si tomaba el agua de la presa únicamente la colaban con una servilleta, y había menos enfermedades (gastrointestinales).</p> <p>En el año 1971 con la potabilización se comenzó a enfermar la gente, antes tomaban de los bordos.</p> <p>La población ayudó y llevó el materia para que trajeran el agua. Posteriormente a este trabajo quitaron el transformador, la bomba, la tubería y no se usa por que se ha descuidado.</p> <p>Existía una Hacienda agrícola de maíz, frijol, lenteja, garbanzo y trigo. En la revolución se fué la gente y se apropiaron de ella y después no pudieron entrar a ella pese a que pertenece al ejido.</p>	<p>Falta de agua para ganado: Existen 15 bordos de los cuales 5 están azolvados.</p> <p>-Se azolvó el pozo donde toman agua (hace como 4 años)</p> <p>En cuanto a los servicios de salud existe una clínica pero no hay mucho personal.</p>
<p>La gente no iba a la escuela y eran más respetuosos, valoraban la tierra y el campo.</p> <p>El número aproximado de ejidatarios es de 165</p> <p>Posesionarios-30 y varios avocados (no dieron cifras)</p>	<p>-Los presentes en el taller comentaron que se fue perdiendo la organización y el respeto por la tierra, a la familia ya no le llama la atención. Los jóvenes dejaron de trabajar en el campo para irse a la escuela. Existen problemas de vandalismo.</p>
	<p>Migración: se da por falta de oportunidades, los jóvenes salen de la secundaria y se van a los Estados Unidos.</p> <p>-Si no trabajan de peones son albañiles.</p> <p>Como ejemplo pusieron la venta del Kg.de maíz, el cual es pagado en ocasiones en 1 peso y en contraparte las tortillas las compran en 10 pesos el Kg.</p> <p>-El gobierno no ayuda al campo y la gente se va.</p> <p>-Los programas de ayuda no llegan a la gente que los necesita.</p> <p>-La Siembra es de temporal, el terreno es productivo necesita agua no abono.</p> <p>-PROCAMPO: En mayo saben si son apoyados por el programa pero el dinero lo entregan hasta Septiembre.-De la tierra no se mantienen.</p> <p>-Agua hay años con mucha y otros poca.</p>
USOS DEL RÍO.	
ANTES	AHORA
<p>Hay una cañada para recreación en JH. Es muy bonita y tiene aproximadamente 60-70m de ancho.</p> <p>Existe una cueva llamada "Cueva de los muertos para</p>	

escalar"	
INUNDACIONES	
<p>-En el 2003 se presentó una culebra de lluvia. El área mas afectada fue El Batán.</p> <p>-En el 2006 hubo otras lluvias fuertes y se afectaron el barandal del puente.</p> <p>Por esta inundación el arrollo "El Zapote" arrastró rocas de gran tamaño las cuales están depositadas a un lado del arroyo donde está el manantial.</p> <p>-En esta misma inundación en las colonias del pueblito y Santa Bárbara la corriente se llevo a los animales.</p> <p>La causa de esta inundación es la reducción del cauce y la reducción de la panamericana.</p>	<p>Tierra: Si se ve que pasa en los arroyos, siempre ha pasado. Con terrazas el suelo se queda pero no hay muchas porque la gente no coopera.</p> <p>Algunas personas vendieron y quieren seguir vendiendo</p>
<p>Existió un programa para hacer represas u ollas para el agua pero los costos de la renta de la maquinaria era muy elevado.</p>	<p>Con un buen programa la gente cooperaría. No aceptaron un programa de reforestación porque no les querían sembrar lo que la gente quería.</p>
PROPUESTAS	
<p>-Les gustaría trabajar en un proyecto de reforestar con fresno, huizache, Mesquite y jacarandas siempre y cuando no sea costoso.</p> <p>-Les gustaría árboles frutales alrededor de la parcela.</p> <p>-Les gustaría tener terrazas en sus parcelas para que no se vaya la tierra, así como ollas de agua.</p> <p>-Mejorar los caminos.</p> <p>-Mejoras en el servicio de salud.</p> <p>-Control de ganado para que no invada los sembradíos.</p> <p>- Les gustaría que cualquiera de estos programas en verdad lleguen a las personas de la comunidad que lo necesitan.</p> <p>-Apoyo para el campo para evitar la venta de las tierras.</p>	

Estenografía del Taller de la parte media de la microcuenca

GRAFICO HISTÓRICO

1940	1980	2009
USO DEL RÍO		
Preguntas de control (agua, plantas, animales, materiales: arena, piedra)		
	<p>1971. Había pocas casas. El agua del río se usaba para su doméstico (cocinaban, bebían y lavaban con el agua del río. Para regar.</p>	<p>1998. Acudieron al municipio para solicitar apoyo para limpiar el río, pues consideran que la basura en el río en un problema. Mucha de esta basura viene de la parte alta. Tirar de escombros en las orillas del río no debería permitirse a nadie. recientemente se tiraron más de 150 viajes de escombros por parte de una persona "intocable". Hay muchas presas sobre el río que están azolvadas.</p>
AGUA EN LA MICROCUENCA		
(cantidad y calidad, pozos, manantiales, cuidado del agua)		

<p>1943. Hubo a erupción del Parícutín, Había huertas de aguacate (cascara delgada) e incluso se exportaba a los E.U. con la erupción llovió un gusano que plago las huertas y fueron vetados por los E.U., comentan que apenas 5 años se levanto el veto. 1947. Naciones Unidas dono un pozo. Había pozos de agua dulce y de agua salada (a causa del salitre)</p>	<p>1971.El agua se encontraba muy superficial, sólo escarban un poco y podían encontrarla. En el 78,79 se introdujo el agua potable en la comunidad, sin embargo la mayoría no la tenía y seguía usando el agua del río., el agua potable se puso gracias a la cooperación de toda la comunidad. Después que se contruyó la presa (1985), se tapó el ojo de agua y ya sólo corría un hilito de agua. Cuando se construyó la presa se acabaron los manantiales. El agua ahora se usa para regar los pastizales de los ranchos de que están abajo del Batán, comentan que el 90% del agua está concesionada y sólo el 5% corre por el río. 1985. En algunas casas se colecta agua de lluvia en tambos aunque no se percibe problema de agua potable. Comentan que se desperdicia agua por fugas, se han hecho reuniones con agua potable. 1997.Se construyó un colector de aguas negras, después se agrego las aguas de la Negreta, ahora el colector no se da abasto, se tapan las alcantarillas y el agua se va al río. Además han visto que las raíces de los árboles tapan los tubos. Comentan que las carnicerías sueltan grasas al drenaje y ello afecta. En el Pueblito casi todos tenían su pozo, sin embargo CNA les obligo a tapar los pozos. todavía hay casas que los tienen..</p>	<p>Actualmente se perfora a 300-500 m de profundidad, antes era a 200 m, creen que se debe a la deforestación de la parte alta que ya no se filtra el agua.</p>
<p>INUNDACIONES</p>		
<p>Qué inundación (es) recuerda?, cómo le afectó?, qué hizo?. Ley que regula la construcción en las riberas</p>		
	<p>Las casas que se han visto afectadas son las que están en la zona federal (parte baja de Santa Barbara).Se han dado concesiones a los lados del río, a raíz de ello la gente construye en las orillas.</p>	<p>Las inundaciones han afectado más a la parte baja (a raíz de que se contruyó la vialidad se empezo a inundar el Pueblito, porque le quitaron espacio al río). 2006. Se vino una corriente fuerte (tromba) que dejo mucha basura en el río.. Con crecidas de 220 m3/s. Cuando se inundó el Pueblito mucha gente se movio a Santa Barbara y la población de solidarizo con ellos.</p>
<p>SUELO Y BOSQUE</p>		
	<p>Había "cadillo", una rama silvestre que espinaba, ya desapareció o hay muy poca. Algunos de los animales que antes podrían observarse: dominicos, gorriones, carpintero, gorriones rojos, garzas, petirrojos, halcón, huzache, nopal, garambullo, mezquite..</p>	<p>Existe una zona de vegetación muy conservada que está a punto de desaparecer por los Olvera (entrada a los Candiles), de Mezquite. Consideran que es importante conservar las zonas verdes que constituyen un pulmon de oxígeno, ayudan a la conservación del suelo y a la recarga de los acuíferos. El la pavimentación (hace 6 años) se había acordado que sólo sería un circuito. Algunas personas se oponen a la pavimentación pues comentan que despiden gases, no permite la infiltración del agua y aumenta la radiación solar. provoca</p>
<p>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS</p>		
<p>(Ganadería, agricultura, servicios, comercio, construcción,turismo. Areas de recreación para los jóvenes. Tenencia de la tierra?)</p>		

<p>40's-50's En la hacienda de Santa Barbara había hornos donde se quemaba la cal (con rama de capulín, huizache, uña de gato). La cal dejo de trabajarse porque se introdujo la calidra.</p>	<p>Había sembradíos, todo era cerro y había mucha roca, era árido se podía encontrar: uña de gato, huizache, plantas medicinales como: cancerina, ámica. La colonia empezo a crecer cuando Ignacio Paulín lotifico para vender a la gente pobre (un terreno de 20x25 se vendía en \$ 500 pesos). Al principio eran más Querétanos, despues del sismo del 85 empezo a llegar mucha gente del D.F.</p> <p>La "Meseta" es un área protegida por el INAH, hay vestigios históricos, allí se ha conservado la vegetación (vara ceniza,sangregado, este último sirve pra las encías y la caída del pelo)</p> <p>Antes había canasteros, recogían el carrizo y también de vara de sauz. Hay una señora que sigue haciendo canastas, comentan "nos deberían enseñar".</p> <p>Antes se producía la jícama, las haciendas se trabajaban: Balvanera, aqui se sembraba alfalfa para el ganado.</p> <p>Ahora los jóvenes se van a trabajar a las fábricas o a estudiar.</p> <p>Antes los "empedrados" de santa barbar eran conocidos y los llevaban a trabajar a otros estados.</p> <p>En los 60's los "medieros" sembraban frijol.</p>	<p>Los últimos gobiernos han otorgado muchos cambios de uso del suelo. Se inició el proyecto de 5 carriles a Santa Barbara sin consultar a la comunidad. Consideran a Santa Barbara como una colonia dormitorio de obreros, empleados, albañiles...).</p> <p>Hay dos familias que tienen concesión en el río para sembrar (calabaza).</p> <p>Han cambiado los hábitos de alimentación. Se ha trabajado con algunas familias para promover los huertos familiares y la elaboración de composta.</p> <p>Prefieren no ir al río porque hay chavos drogandose.</p> <p>Sus fiestas importantes: San Isidro (4 de diciembre). Sr. de la Sabanilla (2 y 3 de agosto). Dan de comer a la orilla del río y allí se oficia misa.Para esta fiesta la gente se organiza y coordina por comisiones.</p> <p>Para los jóvenes hay canchas de fut-ball, basquet-ball. El río podría aprovecharse más como un área de recreación. Comentan que hay tepetate muy duro que sirve para cal.</p>
---	--	---

ANÁLISIS DE SOLUCIONES

¿Qué queremos o podemos hacer?	¿Quién debería participar?
<p>Piden que se cambie la red de agua potable. Comentan que al hablar de reforestaciones es necesario considerar la organización y el mantenimiento.</p> <p>Es importante crear mayor conciencia de los papás para educar a los hijos.</p> <p>Consideran que la CONAFOR ha dado pocos resultados, porque es para cumplir el requisito y no hay seguimiento, hubo una reforestación en la Presa del Batán y no se le dio seguimiento.</p> <p>Sugieren que es importante promover la construcción vertical.</p>	<p>Ya hay grupos organizados como por ejemplo: Dignidad y cultura y la Comisión Ciudadana.</p>
<p>Se hacen jornadas de limpieza, existe una organización social llamada "Dignidad y cultura" (ahora en receso). La población de la colonia se organiza para limpiar, los sacerdotes ayudan a hacer la convocatoria.</p> <p>Han hablado con ecología acerca de que se requiere un sistema integral para el manejo de basura. Han trabajado talleres con los niños de reciclado de basura, hace un año hicieron un concurso de pintura.</p> <p>Antes (1960's) La gente barría sus calles y tiraba la basura al río, hasta los 70's empezaron a haber carritos de basura. Antes iban al mercado con sus canastas de ixtle o vara.</p> <p>Muchas de las familias que van de día de campo al río dejan su basura, piensan que la mayoría son gente de fuera. Comentan que faltan letreros o avisos para crear más conciencia y evitar que se tire basura.</p> <p>Les ha costado trabajo convencer a las autoridades para que no ademen el río, una compañeras se tiraron al lado del río para evitarlo.</p> <p>Les gustaría tener un circuito para caminar en el río con juegos para los niños.</p> <p>Cuando ya se tenga un proyecto definitivo, es importante que se de a conocer a la población.</p> <p>Apoyan el rescate integral del río con represas para retener y controlar el agua en la parte alta</p>	

AVENIDAS DE AGUA

Que haría en caso de inundaciones?	
<p>Ya no hay tanto pandillerismo. Perciben poca migración a los E.U aprox. Solo el 2%. Comentan del proyecto del Arq. Vasconcelos - Proyecto turístico del río que incluye: zona de peces, zonas de esparcimiento y descanso, estos proyectos podrían ser una fuente de ingresos especialmente para sectores desprotegidos como los de la tercera edad.... les gustaría ver menos planes y más acciones.</p>	

Estenografía del Taller de la parte baja de la microcuenca

1. USO DEL RÍO

(agua, plantas, animales, materiales: arena, piedra) Que expliquen: como usaban el río y sus alrededores sus abuelos, padres, cómo lo usa usted y cómo lo usan sus hijos o nietos; Cómo era el río y sus alrededores hace 20 años; Si consumen el agua del río para beber o para algún otro uso; Qué animales hay en la microcuenca y cuáles había y ya no hay; Qué plantas hay y cuáles había pero desaparecieron; Qué usos le dan a las plantas y animales; Para ellos cuáles son los principales problemas ambientales relacionados con el río y sus alrededores; Si creen que la flora y fauna silvestre es importante para la microcuenca y porqué

		Problemática Actual
1940	1980	2009
<p>1960-1970 No estaba la presa y había manantiales, por lo cual había agua limpia para la familia, agua azul y transparente y al no haber agua potable se usaba la del río para las actividades propias de la comunidad (lavar, bañarse, riego de huertas y otros sembradíos (era la fuente de agua) El cauce del río era más amplio, corría sin estorbos y tenía más desahogo Hicieron una calle en una parte del río que pasaba por El Pueblito</p>	<p>2006 subió el río por los estorbos y provocó inundación por reducción del cauce del río</p>	<p>La presa el Batán detiene el agua Ya nadie depende del río</p>
No había inundaciones		El agua en esta parte baja está estancada con descargas
<p>Antes de la construcción de la Presa del Batán había un ojo de agua y abastecía de agua a la gente del Pueblito para consumo y para el tandeo de aguas para los huertos y cultivos A este lo abastecían 64 manantiales Llegaba más agua que ahora.</p>	<p>1987 Con la construcción de la presa se acabó el manantial porque se inundó al subir el nivel del agua y se secó el río, porque pararon el curso del agua. Se provocó el abatimiento del nivel freático 1987 Dinamitaron la compuerta de la Presa de lado izquierdo para que fluyera el agua porque no soportó Tuvieron que hacerle a la presa una escotadura a base de pequeñas porciones de dinamita porque la presa tiene una compuerta que está en medio pero como la presa arrastra sedimento (tierra, plantas, garambullos, mezquites) por lo cual se tapó esta puerta</p>	<p>Con la presa se taparon los manantiales, quitó el agua limpia que llegaba a la parte baja Se vienen las lluvias, sube el nivel, no le abren a la cortina y hasta que se sube demasiado e inunda la parte baja de la microcuenca</p>
	1990 Se inyectó cemento al interior del acuífero	
Había más manantiales por lo cual había varias fuentes a donde la gente se abastecía de agua	Con el agua potable dejaron de usar el agua de los manantiales, algunos se fueron secando otros sobreviven	Hay algunos manantiales pero ya no se usan, los únicos que los utilizan son las pipas
Casi todas las casas tenían su pozo y sacaban el agua con una cubeta y un mecate. Encontraban el agua de 7 a 10 m de profundidad	Siguieron usando el agua del pozo pese a que llegó el agua potable, ya no mucho pero si se utilizó	<p>Todavía se siguen utilizando algunos pozos (ahora la sacan con bomba, antes con cubeta Ahora se usa principalmente para regar plantas</p>

La utilizaban para beber, lavar, bañarse, animales, regar		(arboles frutales)
	1988 por primera vez se llenó aventó salía un pequeño chorro de agua, con una velocidad tremenda pero no salía más, entonces hubo necesidad de hacerle una escotadura porque la presa no tenía una compuerta ya que la que tenía fallo por lo cual no se podía regular la salida del agua	
	Construcción del puente para pasar a la Colonia Pirámides que redujo el cauce del río	Para ganarle un poco de terreno para cultivar, ha ocasionado que para adelante ya no es la avenida pero ahora son los que tienen un predio que invade el espacio del río y ellos han buscado ganar ese espacio por lo cual se ha ido reduciendo el cauce
La gente de 40 años aproximadamente conocieron los manantiales		
1960-1970 Existían huertas que se ubicaban dentro del Pueblito, cultivaban: aguacate, jitomate, cebolla, jícama, melón, sandía, duraznos, etc. Y algunos se encontraban a los lados del río		
Crecimiento de la zona urbana y hubo mayor cantidad de casas, calles lo que provocó que las acequias se fueron tapando (construían casa encima de acequias), por lo cual se fueron acabando las huertas		
Dentro de la parte baja el agua del río se extendía mucho 30 ó 40 m de un solo lado (derecho)		Las personas que cultivan huertos a las orillas del río, serían arrastrados por una crecida del río
	En época de lluvia siempre ha bajado la misma agua consideran que ha sido un proceso natural todo el tiempo a excepción que llueva más y luego menos	
No había agua potable y se hacían pozos alrededor del río y venía agua limpia		
VEGETACIÓN (HACIA EL BATÁN)		
Sauce, aguacate, en la margen del río		A la fecha ya casi no hay huertas de aguacates y hay pocos sacues
Para hacer artesanías la vara de la jara o sauce (canasta) una familia se dedicaban a esto Los cueteros aprovechaban		Ya no se desarrolla esta actividad
Plantas medicinales Cola de caballo Cura heridas y fiebre Gordolobo		Sigue habiendo estas especies, pero ha disminuido su cantidad
ANIMALES (HACIA EL BATÁN)		
Ranas y a veces las comían como por 1960-1970 Cangrejos, acociles, tortugas. Pescaban por diversión 1950 se veía mucho Zorrillo, culebras de río, armadillos, tlachoaches, onzas	1980 había cacería de pasatiempo de liebre, conejo, palomas y lo hacían al pie del río	se ve muy poco el Zorrillo, culebras de río, armadillos, tlachoaches, onzas ya no hay cacería

2. INUNDACIONES

Que señalen las inundaciones que recuerden; Si les afectó y cómo; Qué hicieron; Si conocen o saben si existen albergues en la comunidad en caso de inundación; y actualmente, qué hacen o qué harían en el caso de una inundación?

		Problemática Actual
1940	1980	2009
1955-1960 hubo avenidas rápidas del río y se reflejó sobre la parte donde se encuentra el Puente sobre la	Dicen que ha habido veces en que el agua ha pasado por arriba de la Panamericana (por arriba del	Considera importante que alguien que conozca del tema avale sus experiencias

<p>Panamericana se compone de tres espacios de 8 x 5 m, por lo cual cada espacio tiene un promedio de 40 m² de área de desagüe y si se juntan los 3 sería un total de 120 m² de área de desagüe, los mismos que deben caber en el cauce aguas abajo. Esto no se lo admiten cuando lo comenta ni las autoridades municipales</p>	<p>pavimento), se habla de hace 50 años. Quiere decir que el agua de los tres espacios de puente debe caber aguas abajo Desde el Libramiento hacia abajo hacen una avenida sobre el cauce del río y continúa después de la Panamericana aguas abajo, quitándole 17 m al río Al llegar al puente sobre el callejón Reforma tenía una capacidad de desagüe de 80m² de área (pasando la parte urbana, donde esta la caseta de policía) Ése puente debe tener 130m²</p>	
<p>La avenida máxima de 1954- 1960 los tres espacios del puente se llenaban a su máxima capacidad y duraba tres días bajando el agua a una velocidad considerable con mucho agua.</p>	<p>Después de 1960 siguió lloviendo pero no fue tanto ya que se dejaron de preocupar de que se inundara Desde hace 15 años se ha insistido en que se ha ido reduciendo el cauce del río</p>	<p>Actualmente, debido a la reducción del cauce del río ya se han presentado eventos de inundación También ha influido que para ganarle un poco de terreno para cultivar, ha ocasionado que para adelante ya no es la avenida pero ahora son los que tienen un predio que invade el espacio del río y ellos han buscado ganar ese espacio por lo cual se ha ido reduciendo el cauce</p>
<p>El cauce del río era más amplio, corría sin estorbos y tenía más desahogo Hicieron una calle en una parte del río que pasaba por El Pueblito</p>	<p>2006 subió el río por los estorbos y provocó inundación por reducción del cauce del río</p>	<p>La presa el Batán detiene el agua La población de las orillas del río ha tomado terreno del cauce para cultivar, esto ha ocasionado que hacia delante de la parte baja hay predios que invaden el espacio del río y ellos han buscado ganar ese espacio por lo cual se ha ido reduciendo el cauce Opinan que sí se puede trabajar en la parte de arriba para disminuir los efectos de inundaciones en la parte de abajo, sin embargo, consideran que para ellos no importa tanto ya que su mayor problema es la presa, los puentes y la reducción del cauce. Sí están de acuerdo con trabajar con la parte alta y media de la cuenca. Entre más capacidad de captación de agua tenga la presa el riesgo es mayor por lo cual opinan que qué bueno que esté azolvada y que no cargue agua, por lo cual es bueno que no haya agua</p>
	<p>2006 llovió, le abrieron hasta el último momento la compuerta de la Presa, el agua no cupo por el puente, vino un remanente de agua e inundó todo a los lados, se inundó El Pueblito como nunca antes había habido El cauce subió 1.60 ó 1.80 m, lo que provocó que se inundara El Pueblito AFECTACIONES Parece que hubo 2 ahogados Afectó cultivos alfalfa, maíz</p>	<p>Principales afectaciones de las inundaciones Cada que llueve se inunda desde el Puente de Libramiento hasta "nicafé" y se estanca el agua El agua está a nivel del pavimento, mientras que en el Puente lo rebasa hasta un metro El agua baja desde arriba de la Negreta, inunda el Libramiento, el pavimento de la Negreta, la guarnición tapa el agua y todo el libramiento</p>
		<p>Coinciden que la transformación de la cuenca sí ha influido al estado actual de la zona y al peligro de inundaciones, sin embargo esto se ha dado en un proceso de muchos años y perciben que al ponerles los puentes comenzaron a inundarse. Han intentado con el Consejo Municipal de Desarrollo Sustentable desde antes de que construyeran los puentes para que les explicaran porque los estaban poniendo en esos lugares y querían convencerlos de que no era un buen lugar, sin embargo, la población nunca ha sido tomada en cuenta. Y el Patronato varias veces lo han convocado para que les diera explicaciones en torno a esta toma de</p>

		decisiones, pero nunca fueron atendidos, este cambió de dirigente tres o cuatro veces, no hay una seriedad o formalidad en las cosas. Consideran que todo el año el río no lleva agua
Ciclo de inundaciones	Hace 12 años pensaban que ya no iba a llover tanto, pero están regresando las lluvias Las autoridades decía entonces "para que quiere tan grande el cauce del río si ya no llueve" y lo creyeron	Saben que están en riesgo de inundaciones porque está volviendo a llover mucho y el cauce del río se ha reducido El puente sobre el Libramiento no tiene la capacidad de soportar el cauce del río en una venida fuerte de agua y el río
	El puente del Libramiento no tiene capacidad para el cauce del río (le da vuelta)	Necesitan darle fluidez al paso vehicular que tiene lo incluyan para que en un momento dado desahogue el agua que venga del río
	En época de lluvia siempre ha bajado la misma agua consideran que ha sido un proceso natural todo el tiempo a excepción que llueve más y luego menos	
		No hay un programa de qué hacer en caso de inundación El albergue es la Casa de la Cultura, lugar no apto ya que

RECREACIÓN Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

1940	1980	Problemática Actual 2009
MODOS DE PRODUCCIÓN 1950 había menos población y toda la familia cuidaba las parcelas Los bisabuelos estaban pendientes de cómo estaba el cielo si iba a llover o no ya que dependían de estas sus cultivos	Hubo crecimiento demográfico y cambios de modos de producción Al dejar de llover, todos los hijos tenían que buscar una forma de sustento y comenzaron a emplearse a las factorías recién llegadas a Querétaro	Ahora, los jóvenes que pertenecen a las zonas agrícolas aguas arriba ya ni les preocupa que llueva o no Ahora una lluvia es un estorbo para las fiestas A la gente le molesta que llueva
Agricultura y ganadería principalmente (alfalfa, cacahuete, melón, sandía)	1965 continuaban las actividades agrícolas y pecuarias pero muchos comenzaron a irse a trabajar a factorías 1970 producían alfalfa con pozo profundo, todavía melón y sandía	ACTIVIDADES PRINCIPALES Un 30 % de la población se dedica es agrícola y ganadero El 70% se va a las empresas y de estos un 70% trabaja en Corregidora y un 30% se va a Querétaro
	1987 construcción de la presa del Batán, pma ovocó cambio de actividades productivas, de agrícola a obreros	Generó cambio de modos de producción y la consecuente venta de terrenos y aumento de la zona urb
INGRESOS		Ingresos principalmente provienen de las empresas
MIGRACIÓN		Es muy baja, consideran que un 2% del total de la población
RECREACIÓN La gente se recreaba en sus huertas		Canchas de fut bol La gente de La Negreta se va a recrear a las orillas del río, los jóvenes no aprovechan estos lugares La población es más de familia, es decir, en sus ratos libres se la pasan en casa

ANÁLISIS DE SOLUCIONES

¿Cómo le gustaría ver al río y sus alrededores?: ¿Qué estaría dispuesto a hacer para mejorar las condiciones del río y sus alrededores?

Problemática
Reducción del cauce

¿Qué podemos y queremos hacer?

-Ampliación del cauce del río en el trayecto del puente hasta el lado poniente

-Adecuar el cauce del río

Presa del Batán

-Crear una presa planeada no a capricho
-donde termina el Batan que filtra mucho-

-Crear una presa en Joaquín Herrera

Río contaminado

-Quitar basura del río

Falta de una buena planeación de la

-Mejorar la planeación de las zonas

¿A quién le toca?

infraestructura	urbanas	
	-tener una plantación integral y generar acciones a corto, mediano y largo plazo	
	-Capacitación y educación de la importancia del río y los demás recursos naturales que les rodea	
Falta de coordinación entre los actores	Generar canales de comunicación y concertación de acuerdos	
Deforestación	-Reforestar las zonas taladas con vegetación endémica	Gobierno/población (que el gobierno haga un proyecto de pago por reforestación)
	-Cuidar las partes altas	
Mal uso del agua (desperdicio y mala distribución)	-Generar un buen sistema de captación y aprovechamiento de agua	
	-Mejorar uso de agua tratada	
Abandono y falta de apoyo al sector rural (agrícola y pecuario)	Reactivar la zona agrícola para que produzcan todo tipo de productos (hortalizas y otros) no solo forraje (lo que sucede por el agua que se usa en el riego es tratada)	



DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA GRUPOS FOCALES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
MAESTRÍA EN GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS



TALLER DE PERSPECTIVA COMUNITARIA DE LA MICROCUENCA “JOAQUIN HERRERA-EL PUEBLITO”

ALUMNOS TESISISTAS:

- LUNA SUASTE BENITA
- MENDOZA MEJÍA JESÚS BARUCH
- VAZQUEZ MONTEJO PETER
- CARRILLO MEDRANO MAYRA ADRIANA

Objetivo: Conocer el uso que la población de la microcuenca le da a sus recursos naturales, al río, su problemática y las posibles soluciones.

Duración del taller: 3:35 horas

Para lo anterior se programará un taller para cada parte de la cuenca (alta, media y baja), tratando de involucrar a los diversos sectores de cada parte.

Propuesta de talleres

CUENCA ALTA: Hacienda el Batán, Joaquín Herrera, La Purísima de la Cueva, San Francisco, Buenos Aires, Lomas de la Cruz, Lomas de Zaragoza, Familia García.

Actores:

- Pequeños productores (ganaderos y agrícolas)
- Ejidatarios
- Comisariado Ejidal y/o Delegado

Fecha del taller: viernes 29 de mayo de 2009 a las 16:00 horas.

Lugar: Joaquín Herrera

CUENCA MEDIA:

Actores:

- Delegado Santa Barbara
- Delegado La Negreta
- Grupo Dignidad y Cultura – Javier Medina – 2 25 10 24, 4421415220
- Padre Carlos Escamilla o Ricardo Paez – 225 0897
- Consejo Ciudadano del Agua
- Sr. Clemente Mendoza (Grupo de Tanderos) – 225 22 58
- Grupo de las fiestas del Pueblito
- Directora de Ecología del Municipio – Biol Mariana ¿?
- IAP – El Arca, Personas con capacidades diferentes

Fecha del taller: viernes 22 de mayo de 2009 a las 16:00 horas.

Lugar: El Pueblito

CUENCA BAJA:

- Ranchos ganaderos
- Toño Martínez – Dir. Desarrollo Agropecuario - 2097518
- Granja de ranas (después del rastro)

Fecha del taller: lunes 11, martes 12 ó miércoles 13 de mayo de 2009 a las 16:00 horas.

Lugar: Oficina de la Asociación de Ganaderos de Corregidora.

	Actividad	Tiempo (min)
1	Presentación del grupo (dinámica).	10
2	Objetivo y programa del taller.	5
3	Explicar el concepto de cuenca y porque trabajar por cuencas	10
4	Herramienta 1 Gráfico Histórico	90
5	Herramienta 2: Matriz de evaluación de soluciones	90
6	Evaluación del taller	10

ANEXO 5

El Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico de Querétaro tiene clasificado un total de 408 UGAS. La microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera” se conforma por ser parte de las UGA’s 347, 348, 351, 354 y 357 donde el uso de suelo y el tipo de vegetación la tiene clasificada de la siguiente forma:

- ◆ Pastizal inducido (uga 347),
- ◆ Matorral subinermes (uga 347),
- ◆ Matorral crausicalule (uga 354),

UGA	Llineamientos	
El Batan	A94, A93, A92, A81, A80, A73, A55, A54, A03, A02	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Disminuir al menos en un 50 % el abatimiento anual del acuífero; retener los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión; ◆ Para proteger la biodiversidad y los recursos naturales que se mantenga la integridad de las especies y los ecosistemas, a través del Sistema Estatal de Áreas Naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas; ◆ Mantener la superficie, heterogeneidad espacial y conectividad de los parches de vegetación presentes en la UGA; mantener la estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad), composición (riqueza y abundancia de especies) y función (procesos hidrológicos y geomorfológicos) de los ecosistemas presentes por un periodo indefinido de tiempo;
Zona urbana Joaquín Herrera	A22, A23, A24, A25, A26, A93, A94	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Restauración de bancos de material abandonados con vegetación nativa propia de la UGA; retener los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.
Zona urbana La Purísima de la Cueva	A25, A26	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el estado se apegan a la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Querétaro, y a las normas correspondientes
Zona urbana Lourdes	A25, A26	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el estado se apegan a la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Querétaro, y a las normas correspondientes
Zona urbana al oeste de Bosques de Lourdes Balvanera	A25, A26	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el estado se apegan a la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Querétaro, y a las normas correspondientes
Parque metropolitano	A92, A81, A80	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Proteger la biodiversidad y los recursos naturales manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas; a través del Sistema Estatal de Áreas Naturales
Zona urbana al oeste del Rancho Santa María del Retablo	A92, A81, A80	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Para proteger la biodiversidad y los recursos naturales que se mantenga la integridad de las especies y los ecosistemas, a través del Sistema Estatal de Áreas Naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas
Zona urbana al oeste del Rancho Santa María del Retablo	A25, A26	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el estado se apegan a la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Querétaro, y a las normas correspondientes

- ◆ Matorral espinoso (uga 351) y
- ◆ Matorral crausicaule perturbado(ugas 347, 348),
- ◆ Con agricultura de temporal (ugas 347, 348, 351, 354, 357),
- ◆ Con agricultura de riego (uga 354) y
- ◆ Con zona urbana, todas las ugas cuentan con esta, a excepción de la 354 y otras como las 349, 352 y 356 son exclusivamente zona urbana

Tabla 1. Microcuencas correspondientes a cada Unidad de Gestión Ambiental*

No. UGA	Nombre UGA	Microcuencas incluidas por UGA (en su mayoría de forma parcial)
347	El Batan	123, San Juan del Llanito; 124, El Pueblito; 129, La Noria; 130, Joaquín Herrera; 131, Puerta de San Rafael
348	Zona urbana Joaquín Herrera	130, Joaquín Herrera; 131, Puerta de San Rafael;
349	Zona urbana La Purísima de la	123, San Juan del Llanito; 130, Joaquín Herrera;

No. UGA	Nombre UGA	Microcuencas incluidas por UGA (en su mayoría de forma parcial)
351	Cueva	
351	Zona urbana Lourdes	124, El Pueblito;
352	Zona urbana al oeste de Bosques de Lourdes	123, San Juan del Llanito; 124, El Pueblito;
354	Balvanera	124, El Pueblito; 125, Obrajuelo;
355	Parque metropolitano	5, Los Olvera; 124, El Pueblito; 155, Santiago de Querétaro;
357	Zona urbana al oeste del Rancho Santa María del Retablo	125, Obrajuelo;

*Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Santiago de Querétaro, México, pág. 246

Lineamientos principales a ejecutar por UGA

No. UGA	Nombre UGA	Superficie
347	El Batán	2768.0712
348	Zona urbana Joaquín Herrera	118.6407
349	Zona urbana La Purísima de la Cueva	14.1926
351	Zona urbana Lourdes	26.1741
352	Zona urbana al oeste de Bosques de Lourdes	17.5498
354	Balvanera	62.4011
355	Parque metropolitano	114.2062
357	Zona urbana al oeste del Rancho Santa María del Retablo	25.9436

*Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Santiago de Querétaro, México, pág.

ANEXO 6 POTENCIAL TURÍSTICO DE LA MICROCUENCA “EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA”

En el Estudio Estratégico de Viabilidad para el Ecoturismo y el Turismo de Aventura. México 2001. Centro De Estudios Superiores en Turismo que tiene la Secretaría de Turismo del Estado se encuentra un estudio para implementar un proyecto turístico en una zona que abarca la microcuenca “El Pueblito-Joaquín Herrera”.

En este documento se señalan las características de la zona del Río, su biodiversidad, su paisaje, y la cercanía a la Ciudad de Querétaro y la tradición de visita a la Sierra Gorda de Querétaro, hacen factible la posibilidad de dedicar parte del área de estudio, para el asentamiento de alguna de las actividades de turismo alternativo, ecológico o de aventura. En primer lugar, se presenta una definición del turismo ecológico y el de aventura, de acuerdo con lo que propone el CESTUR³⁷⁵.

El Directorio Maestro Empresarial DIME 2004 considera que, una de las actividades potenciales de mayor relevancia es el turismo, como uno de los ejes vocacionales, con mayores posibilidades para el desarrollo de actividades con derrama económica para el municipio de Corregidora. Uno de los principales atractivos es la zona arqueológica (Chichimeca), El Cerrito, conocida popularmente como la Pirámide del Pueblito, con afluencia nacional e internacional cada vez más importante. Otros atractivos son la ruta del tranvía turístico el Gran Cué, las fiestas y tradiciones realizadas en el santuario de la Santísima Virgen de El Pueblito, la Feria del Equinoccio y la Feria de Corregidora que ha resultado un excelente escaparate para los productos y servicios del interior municipal con la participación de ganaderos, artesanos, industriales, restauranteros y comerciantes.

Al ecoturismo lo define como:

“Aquellos viajes que tienen como propósito principal la interacción, conocimiento y contemplación de la naturaleza y la participación en su conservación. Tienden a realizarse en áreas poco perturbadas por el hombre y suelen incluir prácticas de entendimiento y sensibilización cultural.”

El turismo de aventura lo define como:

“Aquellos viajes realizados por personas motivadas por experimentar desafíos impuestos por la naturaleza y alcanzar logros (sin considerar competencias deportivas).”

No son equivalentes, pero ambos se practican en espacios naturales abiertos y con una infraestructura de apoyo limitada y en general se complementan.

De acuerdo con la definición de la SECTUR, el ecoturismo, el turismo de aventura y el turismo rural, constituyen el Turismo Alternativo.

Las actividades asociadas comúnmente al turismo alternativo, además de las mencionadas, pueden ser:

- Caminata
- Montañismo, escalada en roca, cañonismo y rappel
- Cabalgata
- Ciclismo de montaña
- Vuelo en globo
- Paracaidismo
- Vuelo en ala delta
- Parapente
- Vuelo en Ultraligeros
- Observación de los ecosistemas: observación sideral, flora y faunas nativas, geología y observación de fósiles. Safaris fotográficos
- Observación de aves, mariposas e insectos en general
- Observación de fauna nativa, como venados, zorros, gatos monteses, conejos y en general, la fauna local³⁷⁶

³⁷⁵ Estudio Estratégico de Viabilidad para el Ecoturismo y el Turismo de Aventura. México 2001. Centro De Estudios Superiores en Turismo.

³⁷⁶ Dirección de Fomento al Turismo Alternativo. SECTUR.

La zona del Río El Pueblito, se presta para la práctica de algunas de las actividades mencionadas arriba. Sin embargo, este tipo de actividades no se practican en la zona y no existe un registro de este lugar, como zona de aprovechamiento potencial para el turismo alternativo. De acuerdo con informes de CESTUR, el origen de los visitantes que practican ecoturismo y el turismo de aventura es principalmente nacional y excede en por lo menos en 13 por ciento al turismo correspondiente, de origen extranjero, como se ve en la Tabla 16.

Tabla Perfil del Turista Ecológico

PERFIL DEL TURISTA ECOLÓGICO			
ORIGEN		GENERO	
Nacional	61.80%	Masculino	49.10%
Extranjero	38.20%	Femenino	50.90%
Forma de Viaje		Edad	
Solo	1.60%	<18	14.90%
En Pareja	39.60%	19 - 24	12.50%
En Familia	22.50%	25 - 45	42.10%
En Grupo	36.90%	46 - 60	26.40%
		>60	4.10%

Fuente: CESTUR

En términos generales, el estudio realizado por el CESTUR, revela el perfil del turismo ecológico y el de aventura, sin mencionar al turismo rural que ha tomado un gran auge en el mundo y para el que el país y en particular esa zona

A su vez, en la Tabla 17 se muestra la participación del turismo en las actividades de turismo ecológico, que representa casi dos tercios de esa actividad turística.

Puede verse también, que los viajes más frecuentes se realizan en pareja, en familia o en grupo; se trata de actividades que estimulan la participación de varias personas en forma simultánea, a diferencia del turismo convencional.

Tabla Perfil del Visitante por Turismo Ecológico en México

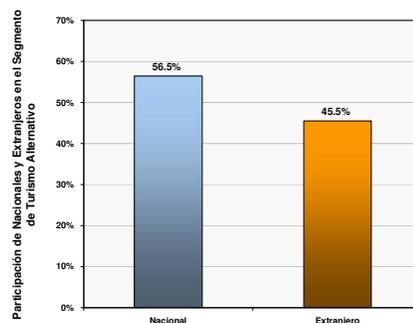
PERFIL DEL TURISTA ECOLÓGICO			
ORIGEN		GENERO	
Nacional	61.80%	Masculino	49.10%
Extranjero	38.20%	Femenino	50.90%
Forma de Viaje		Edad	
Solo	1.60%	<18	14.90%
En Pareja	39.60%	19 - 24	12.50%
En Familia	22.50%	25 - 45	42.10%
En Grupo	36.90%	46 - 60	26.40%
		>60	4.10%

CESTUR

Fuente:

Gráfica Composición del Turismo Alternativo por Origen

Gráfica 20



Fuente: CESTUR

Por su parte, el turismo de aventura tiene el perfil que se muestra en la Tabla 18. En ambos cuadros los datos son resumidos; de la Tabla 17 a la 20 se muestran los datos distinguiendo nichos del turismo de aventura; por origen, forma de viaje, género y edad. La información procede del mismo estudio mencionado del CESTUR.

En ambos segmentos, ecoturismo y turismo de aventura, las mujeres participan en las actividades en forma equiparable a los hombres; casi se dividen en dos grupos iguales.

En el caso del turista de aventura, el segmento extranjero ha sido predominante, como se aprecia en el Tabla 18. La forma de viajar es similar, predominando los grupos, las familias y las parejas. La concentración más importante, a semejanza del turismo ecológico, se da en las personas de entre 25 y 60 años.

Tabla Género del Visitante

GENERO DEL VISITANTE		
	Masculino	Femenino
Consolidado	51.30%	48.70%
Ecoturista	49.10%	50.90%
Turista de Aventura	53.30%	46.70%
* Actividades Acuáticas	53.40%	46.60%
* Actividades Terrestres	58.30%	41.70%
* Actividades Aéreas	52.20%	47.80%

Fuente: CESTUR

Lo anterior se aprecia en los cuadros siguientes.

En México, a pesar de carecerse de estudios específicos y confiables, se estima que por lo menos el cinco por ciento del turismo receptivo corresponde a los nichos de ecoturismo y turismo de aventura y se tiene evidencia de que tiende a incrementarse su práctica.

Tabla Forma de Viaje de los Visitantes de Turismo Alternativo

FORMA DE VIAJE DEL VISITANTE				
	Solo	Pareja	Familia	Grupo
Consolidado	6.80%	43.50%	18.90%	30.80%
Ecoturista	1.60%	39.00%	22.50%	36.90%
Turista de Aventura	11.60%	47.60%	15.50%	25.30%
* Actividades Acuáticas	11.60%	49.30%	15.10%	24.00%
* Actividades Terrestres	13.00%	33.80%	19.00%	34.30%
* Actividades Aéreas	3.80%	35.20%	19.80%	41.20%

Fuente: CESTUR

En cuanto a las actividades que pueden practicarse en la zona, se muestra en las siguientes figuras la distribución de actividades en forma general; es evidente que dependiendo del género, la edad y otros factores, las preferencias cambian radicalmente, como se muestra en las gráficas de preferencia, según grupos.

Según el estudio realizado en 2002 por el CESTUR, las actividades que integran el turismo de aventura se puede identificar según las siguientes definiciones, que se transcriben a continuación (se incluyen únicamente aquellas actividades susceptibles de ser realizadas en la zona en estudio).

Caminata o Senderismo

Consiste en realizar recorridos o travesías en ambientes naturales; cualquiera que desee conectarse con la naturaleza está en condiciones de practicarlo, adaptando las exigencias a su edad y estado físico. Puede durar pocas horas o varios días y realizarse en lugares con senderos predeterminados o bien en lugares sin señalización, aunque para esto último hay que tener experiencia y contar con un buen sentido de orientación. Esta es una actividad en grupo por esencia; es común encontrar familias completas o grupos de amigos en los senderos.

Montañismo

Actividad popular en el mundo entero. Para este nicho, las montañas constituyen un reto a vencer y su actividad constante es la de subir a esas montañas para disfrutar del éxito de la ascensión.

Escalada en Roca

Constituye una de las especialidades del alpinismo que se ha desarrollado aceleradamente gracias a los adelantos técnicos en nuevos materiales y equipos.

Cañonismo

Es una variante del alpinismo relativamente nueva; consiste en descender por una pared vertical de roca, que presenta además obstáculos como cascadas. Utiliza las técnicas del montañismo y el rappel.

Tabla Edad de los Visitantes de Turismo Alternativo

	EDAD DEL VISITANTE				
	<18	19-25	26-45	46-60	>60
Consolidado					
Ecoturista	9.30%	12.80%	54.90%	19.70%	3.30%
Turista de Aventura	14.90%	12.50%	42.10%	26.40%	4.10%
* Actividades Acuáticas	4.20%	13.00%	66.60%	13.70%	2.60%
* Actividades Terrestres	3.80%	12.50%	70.20%	11.40%	2.10%
* Actividades Aéreas	3.70%	32.40%	51.10%	11.00%	1.80%
Consolidado	18.70%	34.30%	28.00%	18.20%	0.90%

Fuente: CESTUR

Rappel

Esta actividad se refiere al descenso por una superficie vertical, generalmente una pared o un risco, utilizando para el descenso una cuerda y equipo de ganchos, seguros y todo un conjunto de instrumentos de seguridad.

Cabalgata

La cabalgata es una actividad que, como su nombre indica, se realiza a caballo. Con frecuencia, la cabalgata es un complemento a actividades ecoturísticas como la observación de ecosistemas, pero también la observación del paisaje por su belleza.

Observación de Ecosistemas, Sideral, Flora, Safari Fotográfico, entre otras actividades.

- Ecosistemas, Es la observación de ambientes naturales, la flora y fauna nativas, así como los paisajes.
- Sideral, que es la apreciación y disfrute de la observación del cielo. Se practica de noche para la observación de estrellas, planetas y galaxias dependiendo del equipo con que se cuenta.
- Flora y Fauna, es la observación de las especies vegetales propias del sitio, en sus condiciones naturales, con fines recreativos o de investigación científica.
- Safari Fotográfico, que consiste en realizar recorridos por el terreno, para avistar la flora y fauna nativas y tomar fotografía de sus ejemplares. Es muy popular y puede practicarse mediante vehículos adaptados o a pie.

Observación de Mariposas

Los que practican esta actividad pueden ser expertos o personas bien informadas acerca de las diferentes clases de insectos en la zona, así como de los nichos naturales donde suelen asentarse. En general, se trata de personas conscientes de la importancia de no alterar el medio y son respetuosos de lo que observan.

Observación de Aves

Esta actividad es muy popular en México y también en Estados Unidos y Canadá. Existen clubes de observadores de aves que intercambian información y a veces se reúnen para realizar sus viajes. Se trata de un nicho que viaja en grupo o en familia y puede desplazarse grandes distancia para encontrar lo que buscan.

Son conocedores de las rutas de aves girantes y de los ambientes donde hay aves permanentes, no migrantes. Los practicantes son respetuosos del medio y procuran no alterar a las aves que observan.

Observación Geológica y de Fósiles

Se trata de viajes más orientados a la investigación científica y se practican principalmente por grupos académicos o grupos universitarios relacionados con el tema.

En términos generales, el perfil del ecoturista es el siguiente:

- Edad: 35 a 45 Años

- Escolaridad: 50 por ciento de los turistas nacionales tienen algún título universitario (comparado con 80 por ciento de los turistas extranjeros)
- Ingresos: Superior al promedio
- Motivaciones: Disfrutan la interacción con la naturaleza. Poseen una conciencia social fuerte y definida, lo que hace que tiendan a transmitir su sentido ecológico.
- Filosofía: es pro-ambiental bien definida, así como actitudes a favor de la conservación de la naturaleza
- Otros: Son individuos reflexivos y generalmente individualistas, con una gran dedicación a sus proyectos personales

En términos generales, el perfil del turista de aventura es:

- Edad: Jóvenes fuertes con interés en los deportes
- Escolaridad: Predominan los que poseen un título universitario
- Ingreso: Superior al promedio
- Motivaciones: Está basado en el reto y el triunfo. El objetivo es obtener emoción y realización
- Actitud ante el medio ambiente: El ambiente está para ser conquistado no amado. Un ambiente peligroso es importante
- Otros: Buscan autorrealización mediante el reconocimiento de los demás. Algunos se agrupan en asociaciones

Estos conceptos ayudan a orientar la propuesta de oferta para los diferentes segmentos del turismo de aventura y dejan ver claramente que por lo menos estos dos grupos son diferentes entre sí y en algunos casos, contradictorios.

Al analizar como nicho a los turistas urbanos sofisticados, se encontró que reúnen las siguientes características:

- 86 por ciento viaja a lugares donde se pueda explorar sitios y poblados bellos y con valor histórico
- 81 por ciento considera esencial probar la comida del sitio visitado
- 76 por ciento está a favor de del control de acceso a los parques naturales y eventos artísticos
- 73 por ciento prefiere lugares con sitios históricos y arqueológicos auténticos
- 73 por ciento está a favor del patrocinio de la preservación de sitios históricos
- 67 por ciento gusta de hoteles y restaurantes de lujo
- 63 por ciento disfruta de las grandes ciudades
- 60 por ciento lee libros o ve documentales históricos y culturales
- 54 por ciento es consciente de su papel como turista en el sitio visitado y del impacto económico, social y cultural de su presencia
- 28 por ciento por ciento está dispuesto a pagar por visitas especiales y privadas a sitios históricos

En cuanto a los turistas conscientes del medio, segundo segmento en importancia por su volumen, las preferencias de viaje son:

- 83 por ciento prefiere lugares con sitios históricos y arqueológicos auténticos
- 81 por ciento prefieren hospedarse en hoteles pequeños e independientes, atendidos por lugareños
- 81 por ciento viaja para conocer gente, estilos de vida y culturas distintas
- 80 por ciento visita pueblos pequeños y áreas rurales
- 73 por ciento considera importante aprender sobre la cultura y la historia del lugar que visita
- 74 por ciento lee libros o ve documentales históricos y culturales

La información disponible en la fecha de realización del estudio, muestra un análisis de la demanda en ese momento. Es necesario tener en cuenta que de 2001 a 2006 se han presentado variaciones en el tipo de cambio y, sobre todo, en los volúmenes de visitantes. En la Tabla 21 se muestran los volúmenes de demanda por actividades que integran el segmento turístico analizado.

La información corresponde únicamente al turismo nacional, por lo que es también incompleta, pero, como se ha mencionado, aún no existen estadísticas formales de la actividad en los órganos del gobierno federal. Los valores en pesos que aparecen en el cuadro corresponden a precios del año 2001.

Tabla. Volúmenes de Demanda

ACTIVIDAD	PRACTICAS FORMALES AL AÑO	PORCENTAJE DE DEMANDA NACIONAL	GASTO TOTAL EN LA ACTIVIDAD	GASTO TOTAL EN LA ACTIVIDAD. MILES DE PESOS
Cabalgata	5,000	93.00%	\$2,000,000	\$2,000.00
Montañismo	7,318	62.00%	\$5,854,400	\$5,854.40
Ciclismo de Montaña	8,720	53.00%	\$4,360,000	\$4,360.00
Caminata	56,900	57.00%	\$45,520,000	\$45,520.00
Observación de Aves	78,000	41.00%	\$46,800,000	\$46,800.00
Observación de los Ecosistemas, Sideral, Flora y Fauna, Safari Fotográfico	240,000	43.00%	\$144,000,000	\$144,000.00
Observación de Mariposas	300,000	93.00%	\$30,000,000	\$30,000.00
TOTAL	1,489,811		\$757,604,400	\$757,604.40

Fuente: CESTUR

ANEXO7
PLANES PARCIALES DE DESARROLLO³⁷⁷ DENTRO DE LA MICROCUENCA "EL PUEBLITO-JOAQUÍN HERRERA"

Tabla .- Planes parciales de desarrollo urbano del municipio de Corregidora.

Nombre del plan	Superficie total en hectáreas del plan	Porcentaje %
El Pueblito	5,047.67	21.39
Los Olvera	2,729.66	11.57
La Negreta	2,139.65	9.07
El Batán	2,620.04	11.10
Joaquín Herrera - Bravo	11059.86	46.87
Superficie Total del Municipio	23,596.88	100.00

Fuente: Municipio de Corregidora, 2007

La densidad poblacional es de 442 hab./km²., considerando el total del territorio municipal

Tabla .- Plan parcial de desarrollo urbano del Pueblito.

Nombre del plan	Superficie total en hectáreas	Porcentaje %
Espacios verdes y abiertos (áreas verdes)	10.46	0.21
Protección agrícola (riego y temporal)	2,984.46	59.12
Uso habitacional, industrial, equipamiento, arqueológica o comercio.	2,052.75	40.67
Total	5,047.67	100.00

Fuente: Gobierno del Estado de Querétaro- H. Ayuntamiento de Corregidora, 2007.

Tabla .- Plan parcial de desarrollo urbano de La Negreta.

Nombre del plan	Superficie total en hectáreas	Porcentaje %
Uso habitacional, industrial, equipamiento, arqueológica o comercio	665.65	31.11
Espacios verdes y abiertos (áreas verdes)	0.0	0.0
Protección agrícola (riego y temporal)	1,474.00	68.89
Total	2,139.65	100.00

Fuente: Gobierno del Estado de Querétaro- H. Ayuntamiento de Corregidora, 2007.

Plan parcial de desarrollo urbano de El Batán

Fuente: H. Ayuntamiento de Corregidora, 2007.

Tabla .- Plan parcial de desarrollo urbano del Batán.

Nombre del plan	Superficie total en hectáreas	Porcentaje %
Uso habitacional, industrial, equipamiento o comercio	789.65	30.14
Espacios verdes y abiertos (áreas verdes)	0.0	0.0
Protección agrícola de temporal	1,097.15	41.88
Protección ecológica usos múltiples (PEUM)	188.56	7.20
Protección ecológica protección especial (PEPE)	544.68	20.79
Total	2,620.04	100.00

Fuente: Gobierno del Estado de Querétaro- H. Ayuntamiento de Corregidora, 2007.

³⁷⁷ Diagnóstico Ambiental del Municipio de Corregidora, Querétaro

ANEXO 8

FOTOGRAFÍAS

HABITANTES Y VIVIENDA EN LA MICROCUENCA



Fig. Templo en la comunidad de La Negreta



Fig. Cancha de basquetball en la comunidad de La Negreta



Fig. Habitantes de Joaquín Herrera



Fig. hacienda Joaquín Herrera



Figura Habitante de la comunidad de Los Angeles



Figura Canchas de futbol en la comunidad de Los Angeles



Fig. Proyecto de construcción de parque recreativo y deportivo



Fig. Tipo de vivienda en la comunidad de Balvanera

En la comunidad de La Negreta



Fig. Calle de la comunidad Lourdes



Fig. Problemática de basura en Lourdes

RECORRIDOS DE CAMPO



Vista panorámica de la parte media de la Micro cuenca Joaquin Herrera – El Pueblito



Recorrido de campo para la identificación de Uso de Suelo y Vegetación, Microcuenca Joaquin Herrera – El Pueblito.

REUNIONES PREVIAS PARA GRUPOS FOCALES



Reunion con la Directora del Patronato del Rio Pueblito, Corregidora



Reunión con Delegados en la microcuenca

GRUPOS FOCALES



Fig. Grupo focal- parte baja



Fig. Grupo Focal parte baja



Fig. Grupo focal- parte media



Fig. Grupo focal- parte media



Fig. Fig. Grupo focal- parte baja alta



Fig. Grupo focal- parte alta