

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

CAERO	Unidades de suelo							
0.5	Af	An	Bf	Bh	Cg	Ch	Ck	Cl
	E	Fa	Fh	Fo	Fp	Fr	Fx	Gc
	Gh	Gm	Hc	Hg	Hh	Hi	Jc	Lf
	Nd	Nc	Nh	Od	Oe	Ox	Qa	Qc
	Qf	Q1	Rc	Th	Tm	U	Zm	
1.0	Ag	Ac	Bc	Bd	Be	Bg	Bk	Gd
	Ge	Gp	Jd	Je	Kh	Kk	Kl	Lc
	Lg	Lk	Lo	Ma	Hg	Ph	Pl	Rd
	Re	Sm	To	Tv	Wh	Wm	Zg	Zo
2.0	Ao	Ap	Bv	Bx	Dd	De	Dg	Gx
	I	Jt	La	Lp	Lv	Pf	Pg	Po
	Pp	Rx	Sg	Vc	Vp	Wd	We	Ws
	Wx	Xh	Xk	Xl	Xy	Yh	Yk	Yl
	Yy	Yt	Zt					

**Cálculo del índice de Textura edáfica y fase física (CATEX)**

La variable se calcula a partir de la textura y fase de los suelos presentes según la siguiente tabla

Cuadro 37. Valores de textura y fases para el cálculo del índice CATEX.

CATEX	Textura y Fase
0.2	1
0.3	2
0.1	3
0.5	Fase pedregosa o gravosa

**Cálculo del índice topográfico del terreno (CATOP)**

Esta variable se elabora en base a una reclasificación del mapa de pendientes según la Tabla siguiente.

Cuadro 38. Valores de inclinación de la pendiente para el cálculo de CATOP.

CATOP	Clase de pendiente	Rango (%)
0.35	A	0 - 8
3.50	B	8 - 30
11.00	C	Mayor del 30

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

**Cálculo del índice por efecto del Uso del Suelo (CAUSO)**

Esta capa se elabora a partir del uso de suelo y vegetación, con los valores del siguiente cuadro:

Cuadro 39. Valores para el cálculo de CAUSO.

No.	Clave	Descripción	Ponderación de CAUSO
1	AH	Asentamiento humano	0.00
2	ASV	Area sin vegetación aparente	0.12
3	ArA	Agricultura de riego	0.80
4	Atp	Agricultura de temporal	0.80
5	FB	Bosque de Quercus	0.10
6	Mx	Matorral xerófilo	0.10
7	Mx2	Matorral xerófilo con vegetación secundaria	0.15
8	PA	Presa de agua	0.00
9	PJ	Presa de jales mineros	0.00
10	Pi	Pastizal inducido	0.12
11	Pn	Pastizal natural (Incluye pastizal - huizachal)	0.12
12	S	Vegetación secundaria	0.15

El cálculo de la erosión hídrica potencial en el área propuesta se obtuvo al aplicar la ecuación abajo, de modo que se interrelacionan las variables de forma espacial y a partir de sus ponderaciones se identifica el territorio con mayores problemas de peligro de erosión hídrica con base a la coincidencia espacial numérica.

$$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$

Cuadro 40. Valores para el cálculo de CAUSO.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

<b>Categoría</b>	<b>Valor de la erosión laminar (ton/[Ha*año])</b>
Ligera	Menor de 12
Moderada	De 12 a 50
Alta	De 50 a 200
Muy Alta	Mayor de 200

En el área propuesta se identifica una erosión moderada en un 99.2% con base a la dimensión de cobertura espacial. Cuando se asocia el peligro de erosión del suelo en un terreno determinado que presenta inclinaciones de ladera de tipo fuerte a muy fuerte se tiene una combinación inequívoca de procesos intensos de degradación física y química que alteran la calidad ecológica del sitio, lo que se acelera si se incrementan actividades antrópicas en el medio, siempre que estas busquen modificar la vocación natural del medio.

Solo el 0.8% tiene una clasificación de erosión hídrica potencial de tipo ligera; esta se ubica en la parte noreste del polígono en el área de la Presa de San Renovato.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

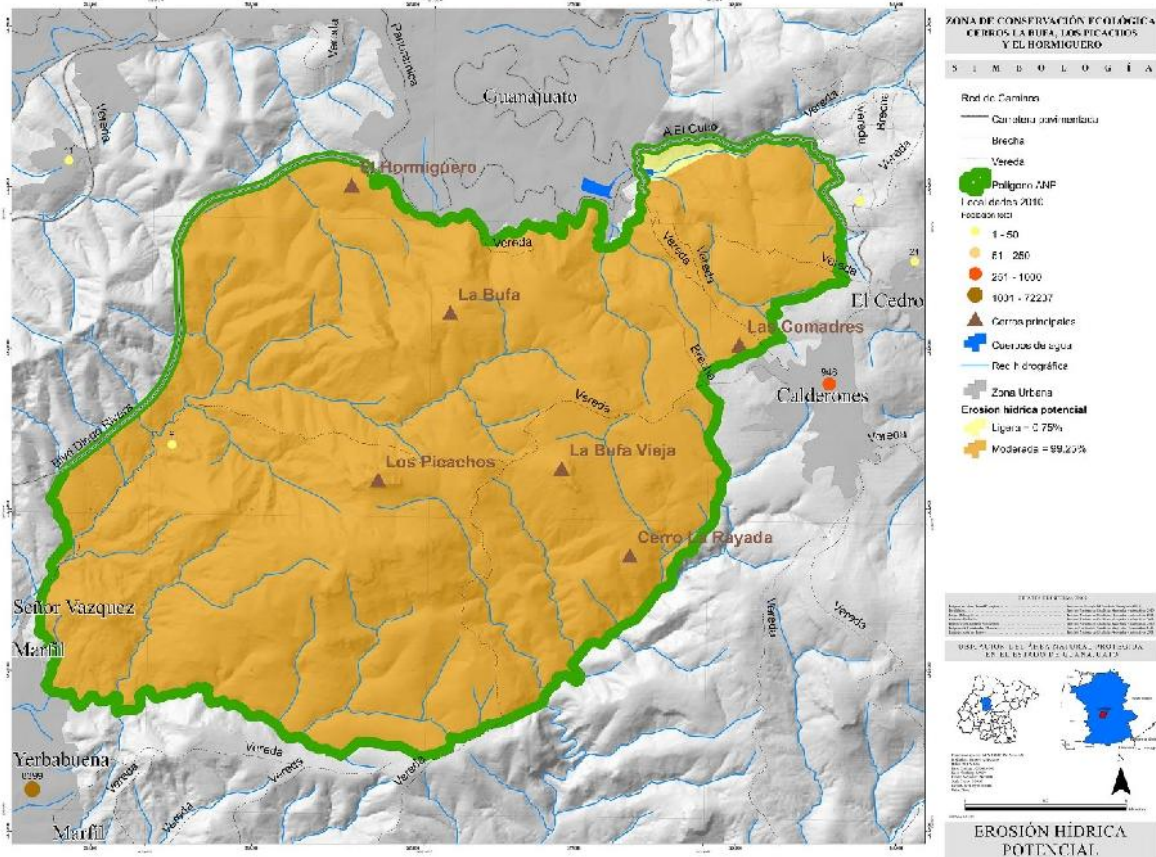


Figura 69. Erosión hídrica potencial del área propuesta

### V.I.b Vulnerabilidad del acuífero

La vulnerabilidad de un acuífero a la contaminación se define como la sensibilidad para ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta (Foster y Hirata, 1987). Se utilizan diferentes métodos para calcular la vulnerabilidad a la contaminación de un acuífero. En este estudio se aplica la ponderación de los rasgos de las variables entre 0 y 1 nivel cartográfico en cada variable, utilizando 1 para los indicadores que den al acuífero mayor protección ante un agente contaminante y 0 a los que permitan aceleradamente la contaminación del mismo.

Para lograrlo, se utilizaron los datos del siguiente cuadro, en forma de ponderación de variables en forma de peso relativo de decisión, el límite de valores se encuentra a partir de 1 y 3, donde 1 es el peso más bajo y 3 es dominio pleno entre variables.

Cuadro 41. Ponderación de variables asociadas al incremento o disminución de la vulnerabilidad de un acuífero bajo la influencia de diversos contaminantes.

Variables	Recarga Neta	Edafología	Conductividad hídrica	Superficie topográfica	Suma	Normalización
Recarga Neta		1	1	1	3	0.125
Edafología	3		1	1	5	0.208
Conductividad hídrica	3	3		3	9	0.375
Superficie topográfica	3	3	1		7	0.292
					<b>TOTAL</b>	<b>24</b>
						<b>1</b>

Recarga neta: Se describe a partir de sitios en los que las áreas con menor recarga ofrecen mejores condiciones de protección de los acuíferos ya que tanto las condiciones físicas del suelo como la precipitación regional colaboran a que el agua de lluvia no sea un elemento multiplicador de los puntos de contaminación probables.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: "CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO", EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Edafología: Los diferentes tipos de suelo se asocian al dominio que ejerce la tasa de permeabilidad y se busca reflejar la ponderación de ese dominio en forma de ilustrar cómo se obtiene una mayor protección al acuífero y viceversa.

Conductividad hídrica: Se consideró el valor de  $k$  (permeabilidad) como un parámetro semejante al de conductividad hídrica ya que es independiente del volumen de precipitación y es una variable que describe la permeabilidad y por consecuencia, de la conductividad hídrica. Entre más alto de cero sea el valor de  $k$ , mayor será el escurrimiento y a la vez la impermeabilidad del suelo se verá reducida.

Superficie topográfica: La inclinación de la pendiente topográfica del terreno, afecta directamente la velocidad de escurrimiento de cualquier cantidad agua de lluvia que fluye en la superficie del acuífero y por tanto disminuye el volumen de agua infiltrada si esta toma valores altos.

Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente cuadro y el siguiente mapa. Se indica que la mayor cantidad de territorio que puede vulnerar la calidad del acuífero se localiza sobre los lomeríos bajos, abarcando el 77.7% de la superficie con una vulnerabilidad alta, mientras que el 15.0% es baja y el 7.2% moderada. La vulnerabilidad baja y moderada se ubica sobre los Cerros principales que conforman el área propuesta, como lo es El Hormiguero, La Bufa, La Bufa Vieja, Los Picachos y Las Comadres.



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Cuadro 42. Resultados obtenidos de la vulnerabilidad del acuífero.

Tipo de vulnerabilidad	Superficie (Ha)	%
Baja	187.219424	15.04
Moderada	90.373206	7.26
Alta	967.217370	77.70
Superficie total (Ha)	1,244.810000	100.00

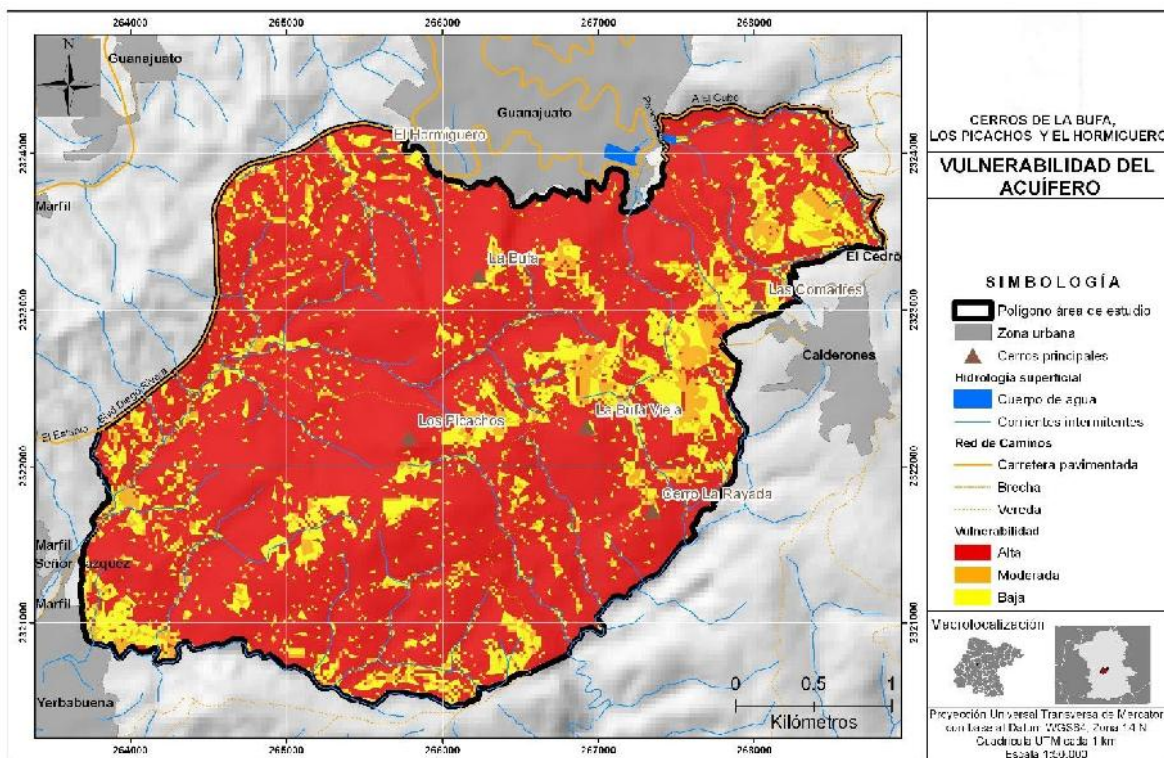


Figura 70. Mapa de Índice de vulnerabilidad de acuífero del área propuesta.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**



ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO

### V.I.c Fragilidad ecológica

La fragilidad ecológica es una variable que se asocia a un peso que pondera la fragilidad del medio a través de variables como es la vegetación, de erosión total y de vulnerabilidad de acuífero; se calcula aplicando un método multivariado.

$$F = 0.539 Fv + 0.260 Et + 0.107 Vu$$

Donde. F= Fragilidad ecológica; Fv= Fragilidad de la vegetación; Et= Erosión total; Vu= Vulnerabilidad del acuífero.

### Fragilidad de la vegetación (FV)

El mapa de uso del suelo y vegetación se le asoció a un nivel de fragilidad, con base al tipo de cobertura vegetal (Fv) presente en el territorio del área propuesta.

Cuadro 43. Fragilidad de la vegetación con base a los usos del suelo.

Asentamiento humano	0
Area sin vegetación aparente	0
Agricultura de riego	0
Agricultura de temporal	0
Bosque de Quercus	6
Matorral xerófilo	5
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	8
Presa de agua	6
Presa de jales mineros	0
Pastizal inducido	2
Pastizal natural (Incluye pastizal - huizachal)	7
Vegetación secundaria	3

### V.I.d Erosión total (ET)

El cálculo del índice de erosión del suelo contempló dos etapas, como es: la evaluación de la erosión laminar hídrica Eh y la eólica Ee; con ello se obtiene la erosión total. Posteriormente se reclasificaron estos valores con base a los criterios establecidos en el siguiente cuadro, y con ello asociar los valores de erosión hídrica total en el cálculo de la fragilidad ecológica.

Cuadro 44. Reclasificación de la variable de erosión del suelo para el cálculo de la fragilidad ecológica

Ton/ha/año	Valor
0 a 20	0
20 a 40	1
40 a 60	2
60 a 80	3
80 a 100	4
100 a 120	5
120 a 140	6
140 a 160	7
160 a 180	8
180 a 200	9
> 200	10

Integrando las variables ponderadas se obtiene el mapa resumen donde se muestra el territorio área propuesta a partir de tres clases principales de fragilidad ecológica. Una que es de tipo bajo, y que explica que la vulnerabilidad del acuífero y la erosión total se valoran como de importancia secundaria por el efecto que tiene toda la dinámica de variables en este espacio. Geográficamente se le localiza en el Este del área propuesta abarcando la zona sin vegetación aparente y corresponde al 2.1% de la superficie.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Una segunda clase, definida como de fragilidad ecológica moderada, la cual se asocia a la posición que presentan las superficies, es decir los lugares donde la inclinación de la pendiente es menor que en el resto de las laderas inclinadas, geográficamente se ubican en la parte centro y sur del polígono propuesto, además de la zona de la Presa de San Renovato abarcando el 16.1% de la superficie.

La clase de fragilidad alta se asocia con una dinámica acelerada de flujos por efecto del dominio que ejerce la inclinación de las laderas y del grado de importancia que guardan en la retención de humedad a nivel subsuelo, de manera que este tipo de clase se le encuentra localizada en el 81.7% de la superficie del territorio del área en estudio, abarcando los Cerros que dan nombre a la Zona de Conservación Ecológica además de La Bufa Vieja y Las Comadres.

Cuadro 45. Fragilidad ecológica

Fragilidad ecológica	Área (ha)	%
Alta	1017.00977	81.7
Moderada	200.41441	16.1
Baja	27.38582	2.2
<b>TOTAL (ha)</b>	<b>1244.81000</b>	<b>100.0</b>

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

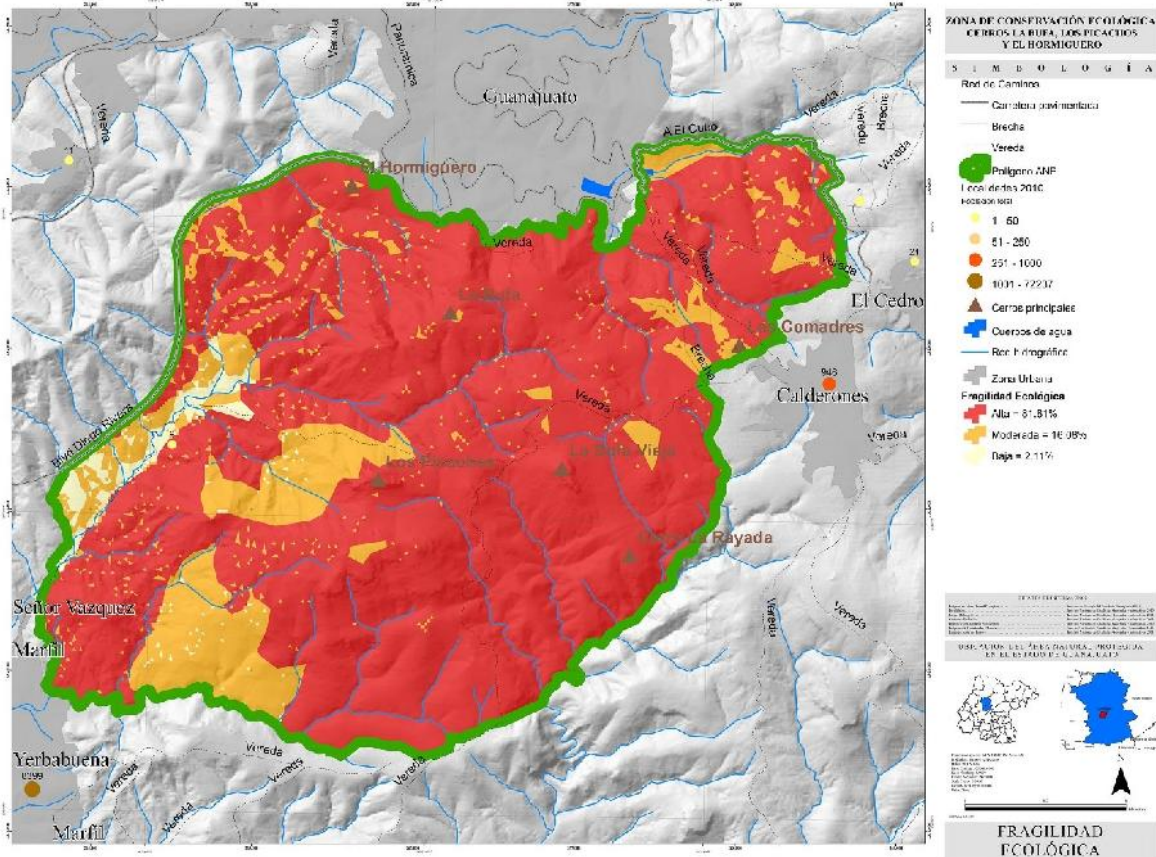


Figura 71. Mapa de Fragilidad Ecológica del área propuesta.

El funcionamiento dinámico del territorio es de tipo acelerado cuando se presenta la lluvia y el efecto de flujo superficial se relaciona con procesos de degradación física acelerada del suelo, esto origina pérdida de la calidad ecológica del sitio, debido a que el suelo es uno de los recursos naturales que hacen evidente la degradación del territorio, lo que repercute en la expresión paisajística del medio.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

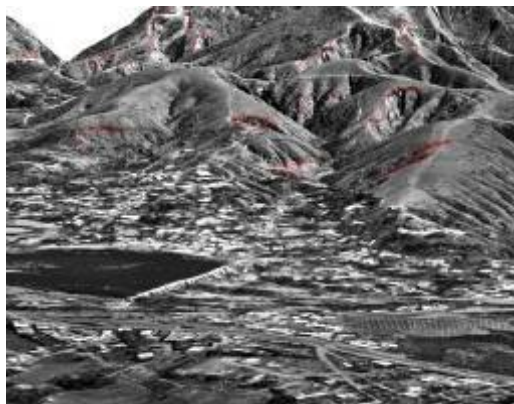


Figura 72. Isométrico de oeste a este, se destaca en línea roja el rasgo de erosión en cárcavas, localidad de La Yerbabuena, SE del sitio en estudio elaborado con ortofotos 1:1,000 y modelo digital de terreno con LIDAR.

### **V.I.e Deforestación**

La cobertura forestal del área en estudio prácticamente no presenta cambios de disminución de superficie en los años de análisis. En el periodo de tiempo entre el año de 1970 a 2009 no se observan diferencias en la frontera de que define al territorio que ocupa el bosque, el cual se ubica en la parte cumbral del lomerío alto con el que se describe al cerro de la Bufa.

Cabe señalar que en el recorrido de campo se pudo observar que el bosque presenta individuos de tronco grueso. También se identificó que ocurre una repoblación lenta de vegetación secundaria de tipo gramíneas y matorrales con y sin espinas.

### **V.I.f Cambio de Uso de suelo y Vegetación 1970 a 2009 y Tendencias de cambio de uso de suelo y vegetación**

#### *Cambio de uso de suelo 1970– 2009*

Los datos de entrada para el análisis de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal fueron la capa de 1970 – 2009 escala 1:50,000; ambas capas fueron generadas y proporcionadas por el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

Mediante el módulo de Arcview 3.2 Analysis/Tabulate Areas se obtuvo una matriz de los cambios que se han presentado durante ambos rangos de tiempo 1970-2009. Dicho análisis nos proporciona los datos de pérdidas y ganancias del cambio que se ha presentado, expresado en número de hectáreas de cada categoría de uso de suelo y vegetación.

Se analizaron también las áreas de cambio y las áreas de persistencia de cada clase de uso de suelo y cobertura vegetal mediante el módulo Land Change Modeler de IDRISI Selva v.17.

#### *Tendencia de cambio al 2029*

El primer paso para el análisis de predicción tendencial fue confirmar que las clases para las coberturas de 1970 -2009 fueran las mismas y asignarles la misma clave.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Al final de la revisión se obtuvieron 4 clases presentes en el polígono propuesto.

Cuadro 46. Clases para los análisis de tendencia de cambio de uso de suelo y vegetación

<b>Clave</b>	<b>Cobertura del suelo</b>
1	Área sin vegetación aparente
2	Bosque de Quercus con vegetación secundaria
3	Matorral Xerófilo
4	Pastizal Natural

La cobertura del suelo comprende la cobertura natural vegetal y los diferentes usos que el hombre realiza sobre un territorio determinado, es decir los distintos tipos de vegetación, además de otras categorías como la agricultura, cuerpos de agua y asentamientos humanos.

El software utilizado para modelar las tendencias de cambio de cobertura de suelo fue el programa IDRISI Selva v.17, el cual cuenta con distintos módulos y modeladores de imágenes.

El análisis de predicción de cambio en la cobertura de suelo entre los años 1970 y 2009 requirió, en primer lugar un análisis de cadenas de Markov. El módulo Markov analiza dos imágenes cualitativas de cubierta terrestre de distintas fechas y produce una matriz de probabilidad de transición, una matriz de áreas de transición y un juego de imágenes de probabilidad condicional. La matriz de transición registra la probabilidad de que cada categoría de cubierta terrestre cambie a cada una de las otras categorías. Mientras que la matriz de transición de áreas registra el número de píxeles de cada tipo de cubierta terrestre que se



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

espera que cambien a cada uno de los otros tipos de cubierta terrestre sobre el número especificado de unidades de tiempo. Las imágenes de probabilidad condicional reportan la probabilidad de que cada tipo de cubierta terrestre se encuentre en cada píxel después del número especificado de unidades de tiempo (Vela y Lozano, 2010). La predicción se llevó a cabo considerando 20 años a futuro de la última imagen, esto es una predicción al año 2029.

Considerando las imágenes de transición y posibilidades de transición e imagen base generadas con el análisis de Markov de cada cobertura de suelo, se llevó a cabo un cálculo de predicción de cambio con el módulo CA-Markov (Cellular Automata Markov) el cual utiliza procesos de automatización celular (pixel por pixel) para determinar el cambio espacial.

*Cambio de uso de suelo 1970 – 2009*

De acuerdo con el análisis comparativo de cambios realizados a continuación se presenta una tabla comparativa entre el uso de suelo y vegetación presentes en la Zona de Conservación Ecológica en el año de 1970 y el año 2009 con sus pérdidas y ganancias por uso de suelo y cobertura vegetal.

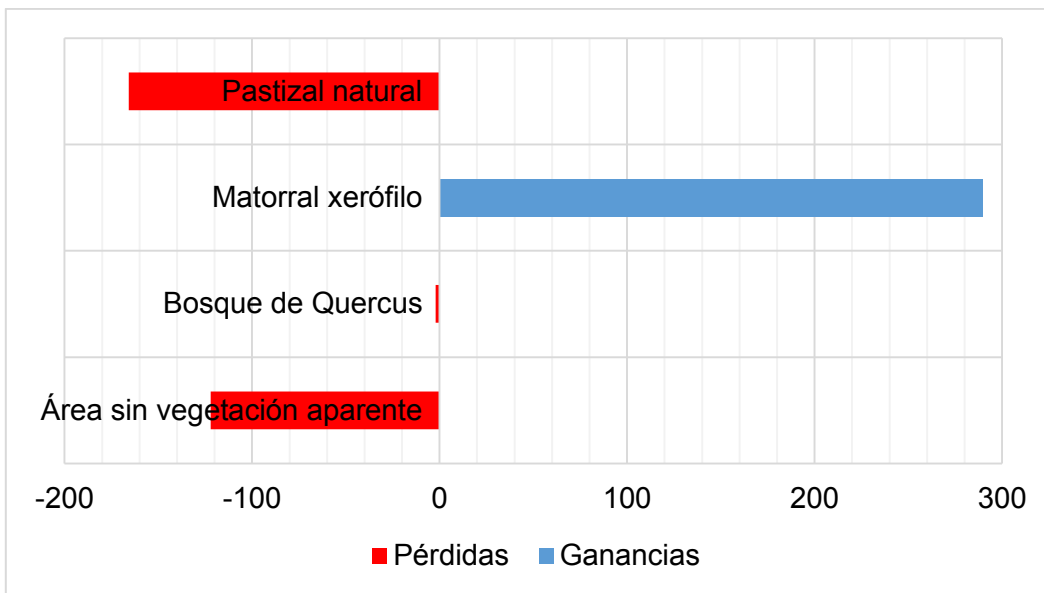
Cuadro 47. Balance de ganancias y pérdidas de uso de suelo y vegetación del año 1970 a 2009

Uso de suelo y Vegetación	Área (ha)			
	Año 1970	Año 2009	Ganancias	Pérdidas
Área sin vegetación aparente	176.181913	54.6894		-121.49
Bosque de Quercus con veg secundaria	51.944574	49.8858		-2.05
Matorral xerófilo	225.292061	513.7868	288.4947	
Pastizal natural	791.391450	626.4477		-164.94
<b>Total</b>	<b>1,244.809900</b>	<b>1,244.8097</b>		

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Tras analizar los resultados obtenidos es de resaltar el pastizal natural tuvo la mayor superficie perdida con 164.94 hectáreas, seguido del área sin vegetación aparente con 121.49 hectáreas. La única ganancia de superficie la obtuvo el matorral xerófilo con 288.4947 hectáreas.

Es de reconocer entonces que la mayoría de la pérdida de vegetación en la zona deriva desde la época de la colonia y hasta inicios del siglo XX puesto que la zona debió ser en su gran mayoría un bosque de encino, de la cual solo quedan vestigios.



ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO

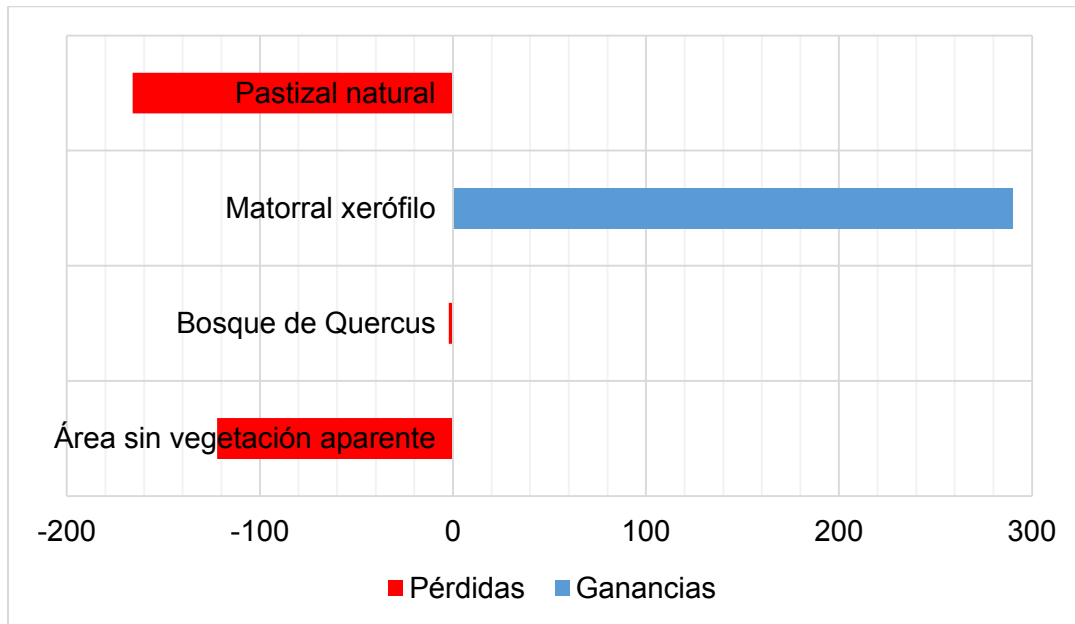


Figura 73. Gráfica de pérdidas y ganancias de 1970 a 2009 en hectáreas y por categoría de uso de suelo y vegetación de la Zona de Conservación Ecológica  
 La matriz de cambio de 1970 – 2009 originada nos indica, de manera general, que a pesar de que todos los usos de suelo y vegetación presentaron cambios en su superficie, la mayoría se mantuvo en la misma categoría.  
 En la matriz de cambio, las celdas sombreadas en amarillo representan las hectáreas que permanecieron en la misma clase.

Cuadro 48. Matriz de cambio de uso de suelo y vegetación del año 1970 a 2009

		1970				
		ASVA	BQ	MX	PN	Área de ganancia
2009	ASVA	39.827	0	2.32	12.43	14.75
	BQ	0	45.477	1.62	3.08	4.7
	MX	136.91	5.95	152.453	215.642	358.702
	PN	0	1.02	66.29	561.792	67.31
	Área de pérdida	122.11	2.23	70.23	233.16	445.262

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

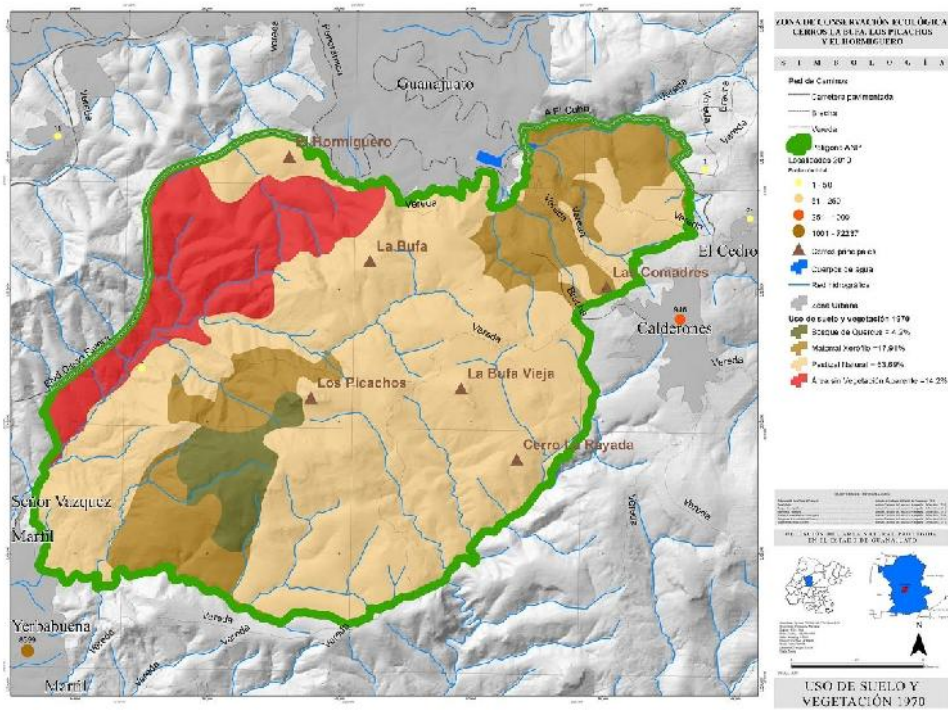


Figura 74. Uso de suelo y vegetación al año 1970 del polígono propuesto

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

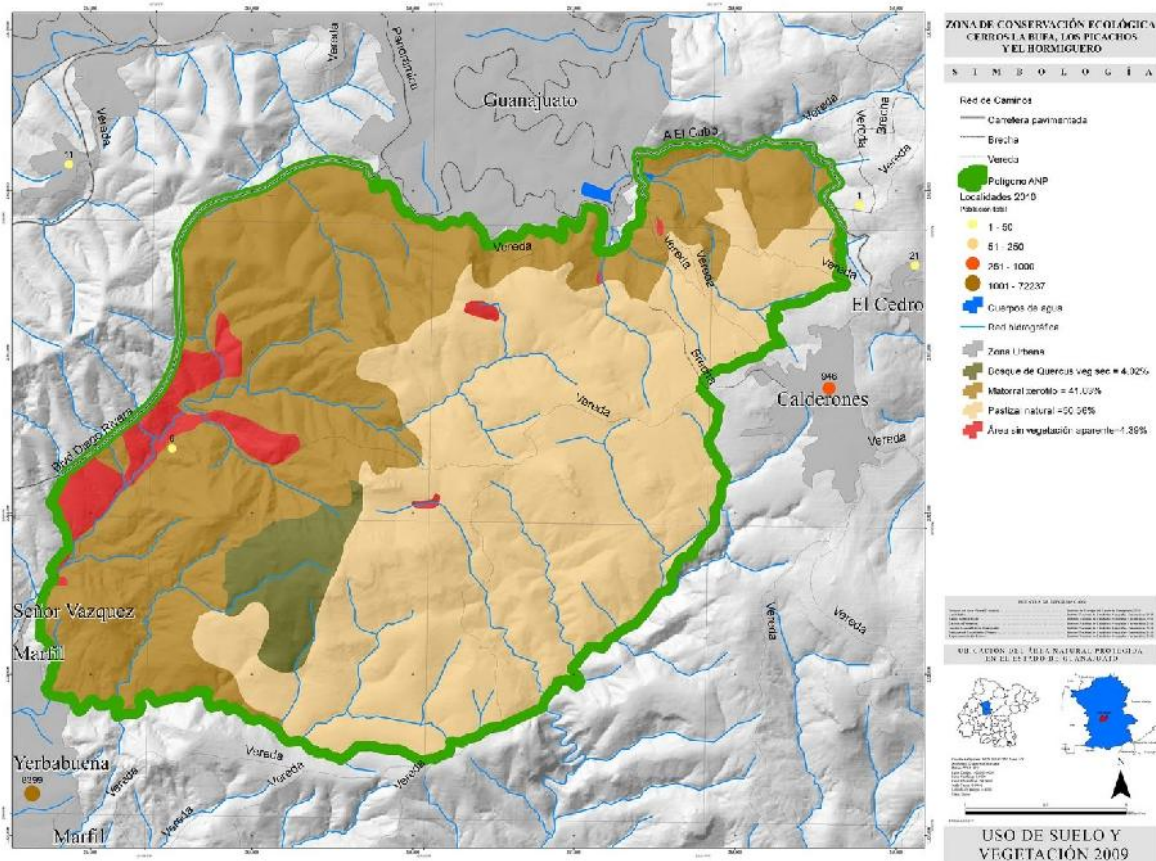
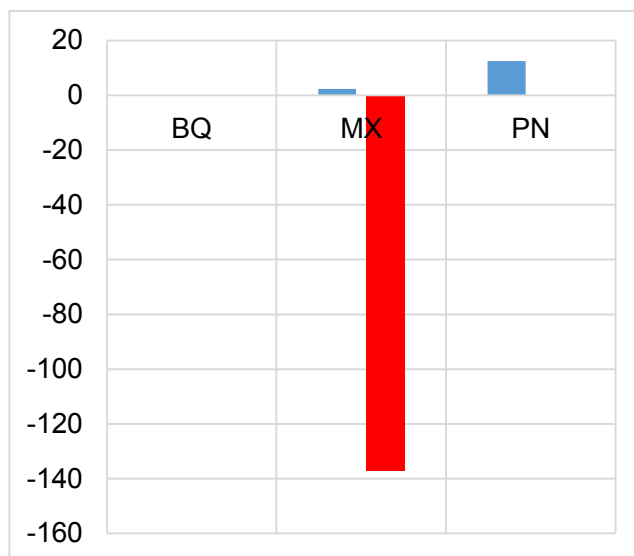


Figura 75. Uso de suelo y vegetación al año 2009 del polígono propuesto

*Análisis de superficies ganadas y pérdidas por cada una de las clases de uso de suelo y cobertura vegetal de 1970 – 2009*

Las siguientes gráficas muestran los cambios de uso de suelo y vegetación donde se muestran las pérdidas (rojo) y ganancias (azul) en hectáreas. Según los cambios de 1970 a 2009.



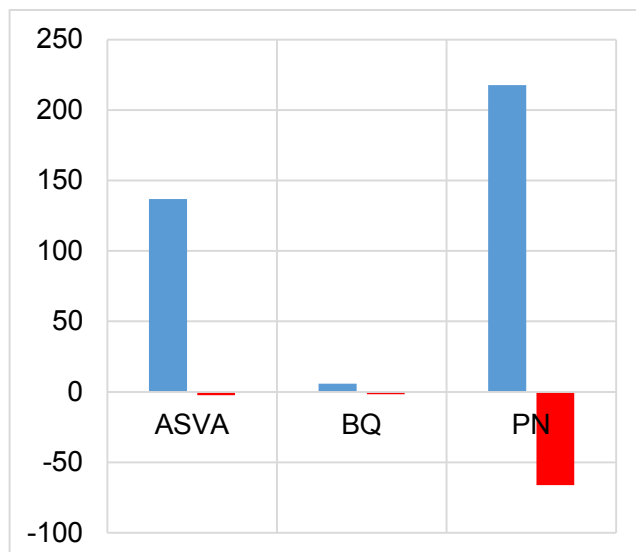
**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: "CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO", EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Las áreas sin vegetación aparente (ASVA) presentaron ligeras ganancias ante el matorral xerófilo de 2.32 ha y el pastizal natural de 12.43 ha. Sin embargo, presentaron, también, una pérdida de su superficie ante el matorral xerófilo de 136.91 ha. Esto por una recuperación de esta vegetación ante las zonas sin vegetación.

El bosque de Quercus (BQ) presentó tanto ganancias como pérdidas ante el matorral xerófilo donde cedió 5.95 Ha y ganó 1.62 ha de su superficie. De la misma forma ocurrió con el pastizal natural donde el bosque de Quercus ganó 3.08 ha y perdió 1.02 ha.



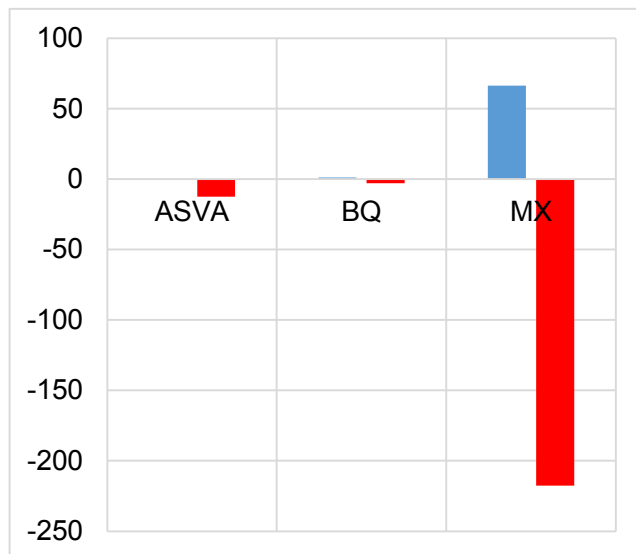
El matorral xerófilo (MX) presentó, en general una ganancia de 290.18 Ha producto del balance entre sus pérdidas ante las áreas sin vegetación aparente (2.32 ha), bosque de Quercus (1.62 ha) y pastizal natural (66.29 ha); y sus ganancias ante las mismas



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

vegetaciones: 136.1 ha de áreas sin vegetación aparente, 5.95 ha de bosque de Quercus y 215.64 ha de pastizal natural. Las observaciones del área muestran que esta si está cambiando de esta forma y no es un error de clasificación.

El pastizal natural (PN) presentó pérdidas ante todas las vegetaciones: 12.43 ha ante las áreas sin vegetación aparente, 3.08 Ha ante el bosque de Quercus y principalmente ante el matorral xerófilo donde cedió 215.64 ha de terreno. Por otro lado las ganancias en superficie se obtuvieron del bosque de Quercus donde se ganó 1.02 ha y el matorral xerófilo donde se obtuvieron 66.29 ha de terreno.



En un análisis de persistencia; es decir cuanta superficie de la Zona de Conservación Ecológica permanece sin cambios, el 64.3% de la superficie se mantuvo en esta condición durante estos 39 años; la cobertura con una mayor persistencia es el pastizal natural con el 45.13% de su superficie.

Cuadro 49. Persistencias por cobertura de uso de suelo y vegetación del año 1970 a 2009

Persistencias	Hectáreas	Porcentaje
Areas de cambio	445.262	35.77
ASVA	39.827	3.20
BQ	45.477	3.65
MX	152.453	12.25
PN	561.792	45.13
	1244.81	100.0



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

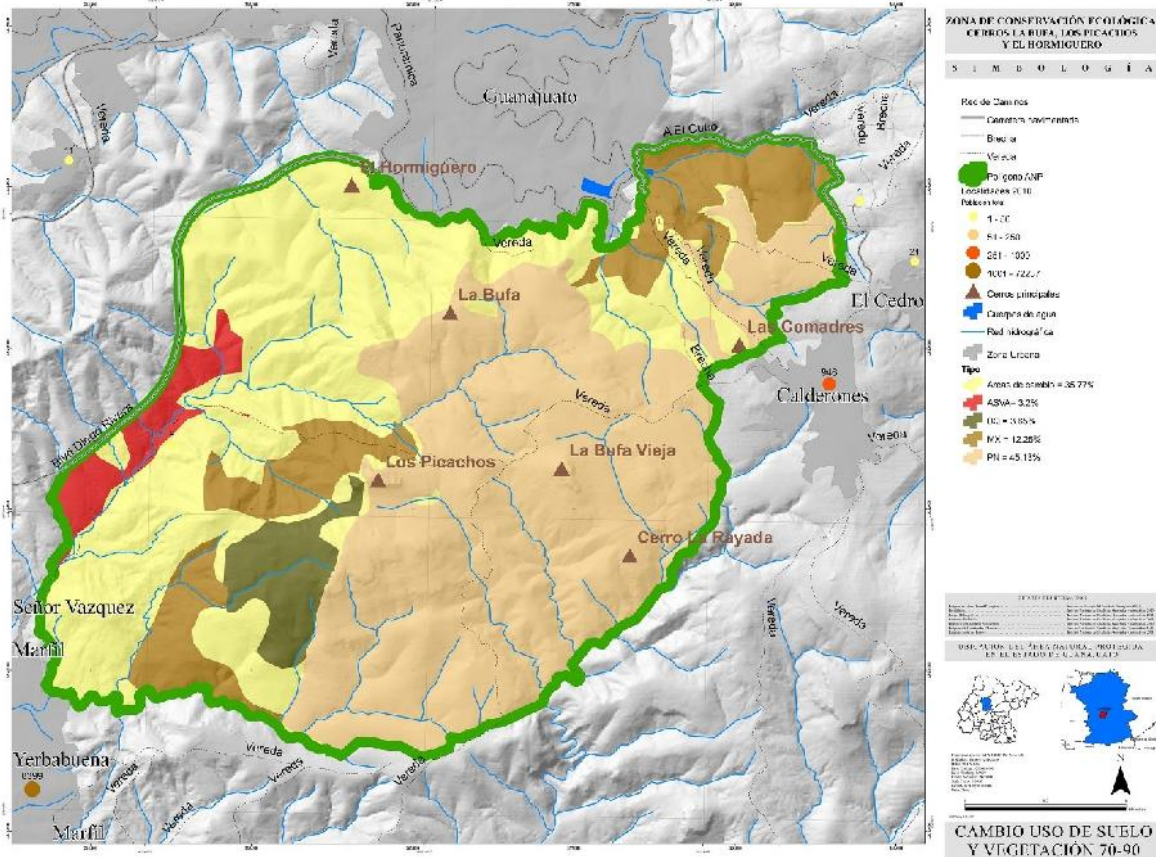


Figura 76. Áreas de cambio y persistencias de 1970 a 2009 en el área propuesta. De acuerdo con los análisis realizados de cambios y persistencias, se determinaron las áreas recuperadas por cada cobertura en el intervalo de tiempo de 1970 a 2009. Las coberturas que cambiaron de una vegetación menor a una vegetación mayor se consideraron como una recuperación de la vegetación de la Zona de Conservación Ecológica. El matorral xerófilo es la vegetación con la principal recuperación ganando superficie principalmente de los pastizales naturales y las áreas sin vegetación aparente. Las áreas de cambio se dieron en la parte oeste del polígono propuesto en el área más cercana a la ciudad de Guanajuato y a Marfil.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

*Tendencia de cambio al 2029 (20 años de proyección)*

De acuerdo a los cambios presentados del año 1970 al año 2009, se realizó el análisis de la tendencia de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal mediante un celular automata de Markov a 20 años al futuro lo que permite que la predicción tenga una continuidad espacial. Esta tendencia de cambio indica que el pastizal natural será la cobertura con una mayor superficie en el Zona de Conservación Ecológica con el 49.01%.

Cuadro 50. Tendencia de Uso de suelo y vegetación a 20 años (2029)

<b>Uso de suelo y vegetación</b>	<b>Hectáreas</b>	<b>Porcentaje</b>
Área sin vegetación aparente	32.03	2.57
Bosque de Quercus	48.93	3.93
Matorral Xerófilo	553.80	44.49
Pastizal Natural	610.05	49.01
Total	1244.81	100.00%

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

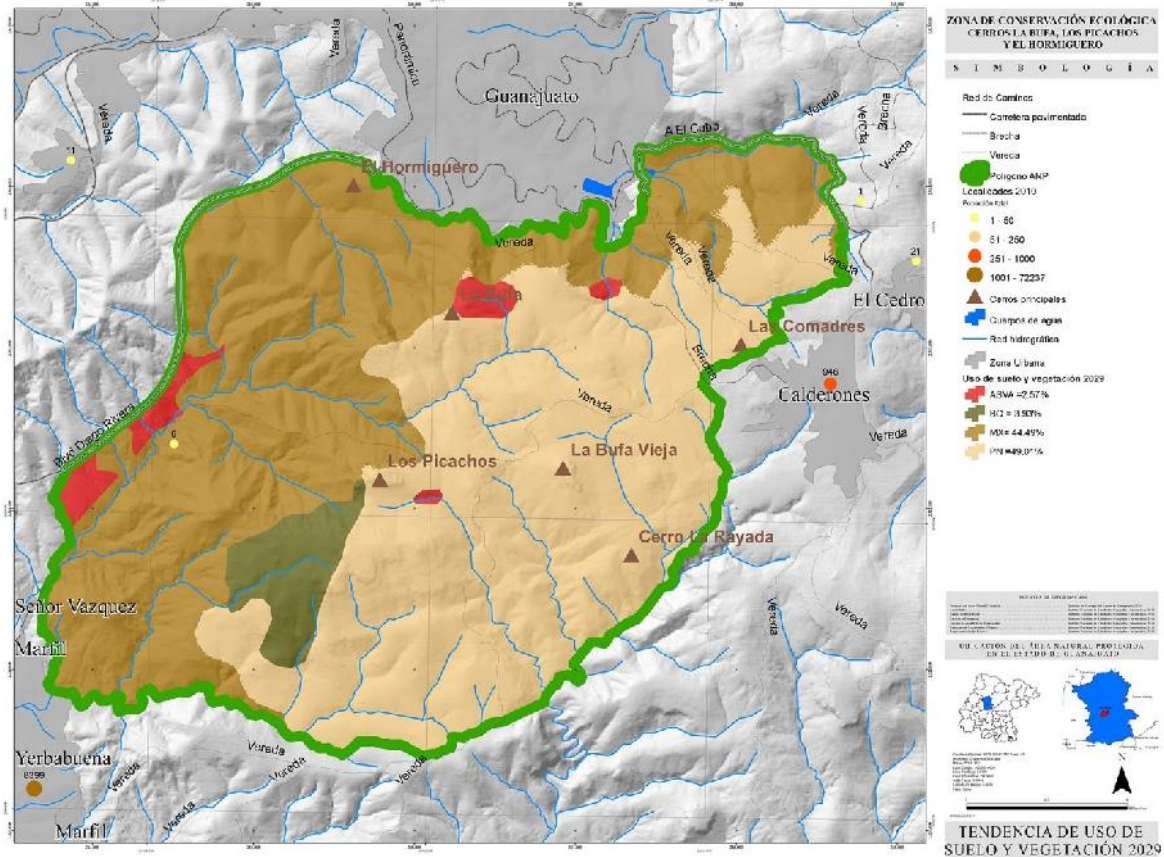


Figura 77. Tendencia de Uso de suelo y vegetación a 20 años (2029) del área propuesta.

De acuerdo con los datos analizados y comparando los cambios presentados de los años 1970, 2009 y las tendencias al 2029, podemos mencionar que las áreas sin vegetación aparente y los pastizales naturales tienen una tendencia a la baja dentro de la Zona de Conservación Ecológica. A pesar de que el bosque de Quercus presenta una tendencia a perder superficie, esta es mínima, menos de 2 Ha entre 2009 y 2029. El matorral xerófilo es el único tipo de vegetación que presenta una tendencia a aumentar su superficie desde 1970 a 2009 y la predicción hacia el 2029 sigue esta misma tendencia. Las observaciones de

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

campo muestran que estos cambios no son errores de clasificación sino una recuperación de las áreas sin vegetación aparente y pastizal natural hacia matorral xerófilo.

Sin embargo, es evidente que el cambio en las condiciones con relación a la mayoría del período de 1970 al 2009 con la situación actual, lo representa el nuevo acceso Diego Rivera, el cual provocará un mayor deterioro por la cercanía de visitantes, además que la recuperación bajo las condiciones de erosión e incremento de las actividades humanas, esto hará que la recuperación no sea como el modelo lo establece. Para ello es necesario promover acciones de conservación que permitan una recuperación más acelerada de la vegetación, así como el mantenimiento e incremento de los servicios ambientales que la zona ofrece.

## V.I.g Aptitud de la zona propuesta

### V.I.g.1 Aptitud del territorio para actividad agrícola

Se realizó un cálculo para obtener el grado de aptitud del territorio para actividades agrícolas, ello permite descartar que se esté desaprovechando el potencial del terreno. Para lograrlo se evalúa cada variable considerada como indicador importante que interviene para identificar el sitio con mayor aptitud, los pesos que se utilizan se originan de la importancia relativa para potenciar la aplicación en el terreno analizado.

Cuadro 51. Criterios de control para la aptitud agrícola del territorio.

FACTOR	CONDICIÓN	VALOR DE ESTANDARIZACIÓN	PESO DEL FACTOR
Edafología	Tipo de suelo	Castañozem = 0.2 Feozem = 0.3 Vertisol = 0.5	0.3
Pendiente	Grado de inclinación	0° – 1.5° = 1 14° - 90° = 0	0.4
Fases suelo	Presencia o ausencia	Sin fases = 1 Con fases = 0	0.1
Humedad	Régimen de humedad	Ústico = 0.4 Údico = 0.6	0.1
Lluvia	Lluvia acumulada anual (mm)	<500 = 0.05 500 – 600 = 0.1 600 – 700 = 0.2 700 – 800 = 0.3 > 800 = 0.35	0.1

Inclinación de la pendiente: calculada con la función de utilidad como se muestra en la siguiente figura.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

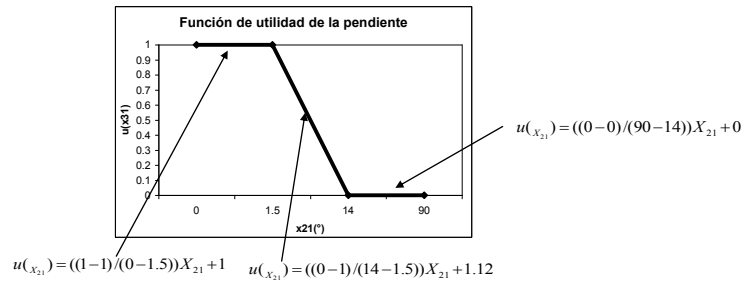


Figura 78. Función de utilidad de la inclinación de la pendiente para la aptitud agrícola del terreno.

El área propuesta muestra que no presenta una aptitud agrícola en un 83.31 % de la superficie del territorio; el grado de aptitud de tipo aptitud moderada cubre el equivalente al 14.12% de superficie del territorio y el grado de aptitud alta del territorio para agricultura representa el 2.57 % del equivalente de la superficie del territorio.

Se identificó que solamente el 2.57 % del equivalente de la superficie total del territorio en estudio se asoció a un nivel de aptitud adecuado para la agricultura, y con base a la información de la Figura 73, se obtuvo que la posición en la que se localizan estos sitios aptos, dentro del área en estudio, coinciden con la posición de diversas planicies fluviales o en la superficie cumbral de los lomeríos; así, se concluyó que el área en estudio no manifiesta aptitud para contener actividades productivas de tipo agrícola.



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

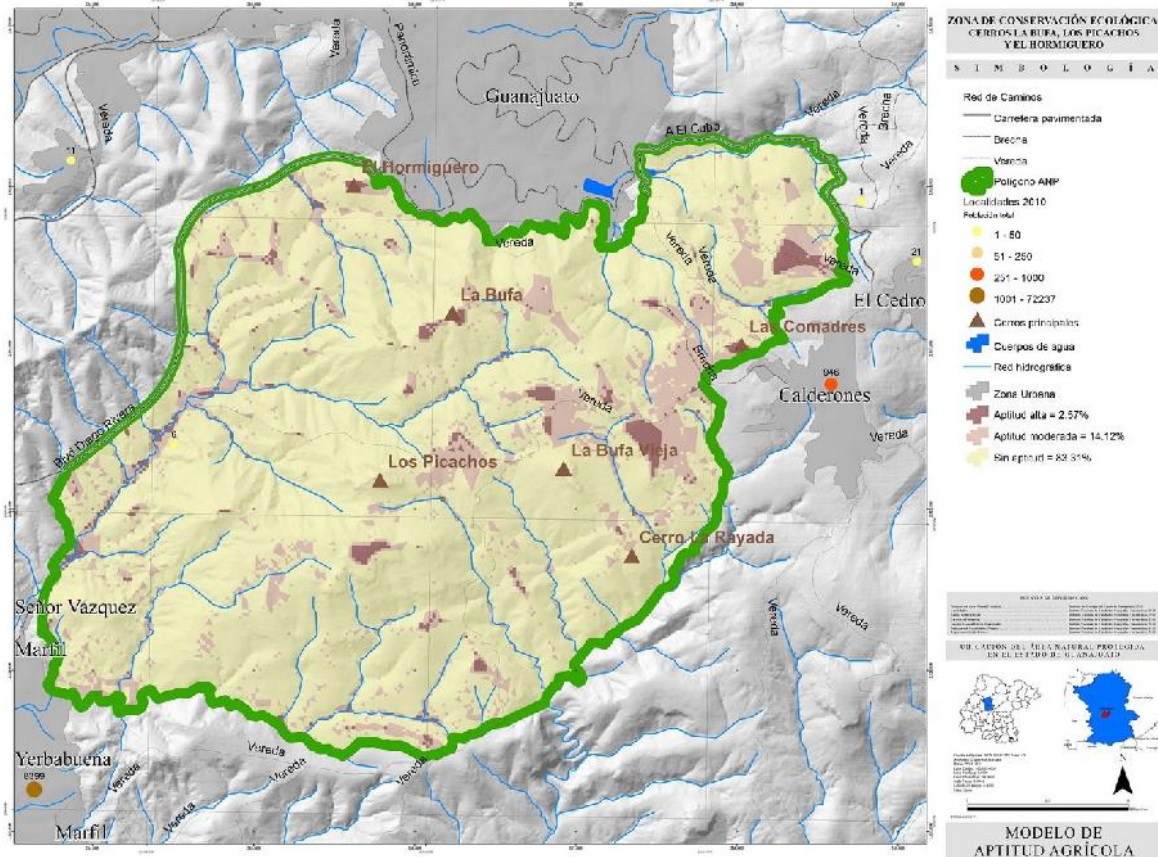


Figura 79. Aptitud del territorio para actividades agrícolas.

**V.I.g.2 Aptitud urbana**

Se realizó un cálculo para obtener el grado de aptitud del territorio para actividades de desarrollo urbano, ello permitió descartar que se esté desaprovechando el potencial del terreno. Para lograrlo se evaluaron las variables que detonan el potencial del territorio para contener asentamientos urbanos sin que para ello se identifiquen restricciones topográficas, de clima, de cobertura vegetal, arqueológica, turística, etc.; esto se manifestó en grados aptitud. Cada



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

variable se asoció a un peso, el cual se utilizó con base a la importancia relativa con la que se le asoció en el territorio, y con ello potencializar su aplicación dentro del terreno en estudio.

Cuadro 52. Criterios de control para la aptitud urbana del territorio.

FACTOR	CONDICIÓN	VALOR DE ESTANDARIZACIÓN	PESO DEL FACTOR
Edafología	Tipo de suelo	Castañozem = 0.2 Feozem = 0.1 Vertisol = 0.05 Litosol = 0.5 Cambisol = 0.15	0.1
Pendiente	Grados de inclinación	0° - 1.5° = 1 7° - 90° = 0	0.3
Infraestructura y servicios	Vías de comunicación y poblaciones	Carretera = 0.6 Poblados = 0.4	0.5
Restricciones	Zona de Conservación Ecológica y cuerpos de agua	Zona de Conservación Ecológica = 0.8 Cauces = 0.1 Cuerpo de agua = 0.1	0.1

Inclinación de la pendiente: calculada con la función de utilidad de la siguiente figura.

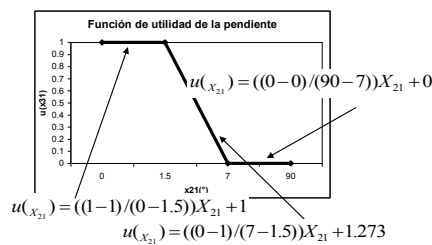


Figura 80. Función de utilidad de la inclinación de la pendiente del terreno para la aptitud urbana.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

El resultado obtenido del análisis realizado al área en estudio para la aptitud urbana del territorio indicó que el 96.07 % de cobertura con respecto al área total se consideró como No Apta para contener actividades asociadas al desarrollo urbano, el 3.64% del equivalente de la superficie total, se le asoció al nivel de tipo Moderadamente Apto; mientras que el 0.29 % del equivalente de la superficie total se le identificó como Apta. Esto permitió concluir que el territorio del área en estudio no puede contener actividades de desarrollo urbano o actividades humanas que modifiquen los rasgos naturales del mismo. El gradiente de la pendiente y la densidad hidrográfica restringen la aptitud urbana, debido a que cuando estas variables presentan valores altos se les asocia a costos elevados en el suministro de servicios públicos; esto a su vez originó que la magnitud de los indicadores tomen valores bajos o muy bajos.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

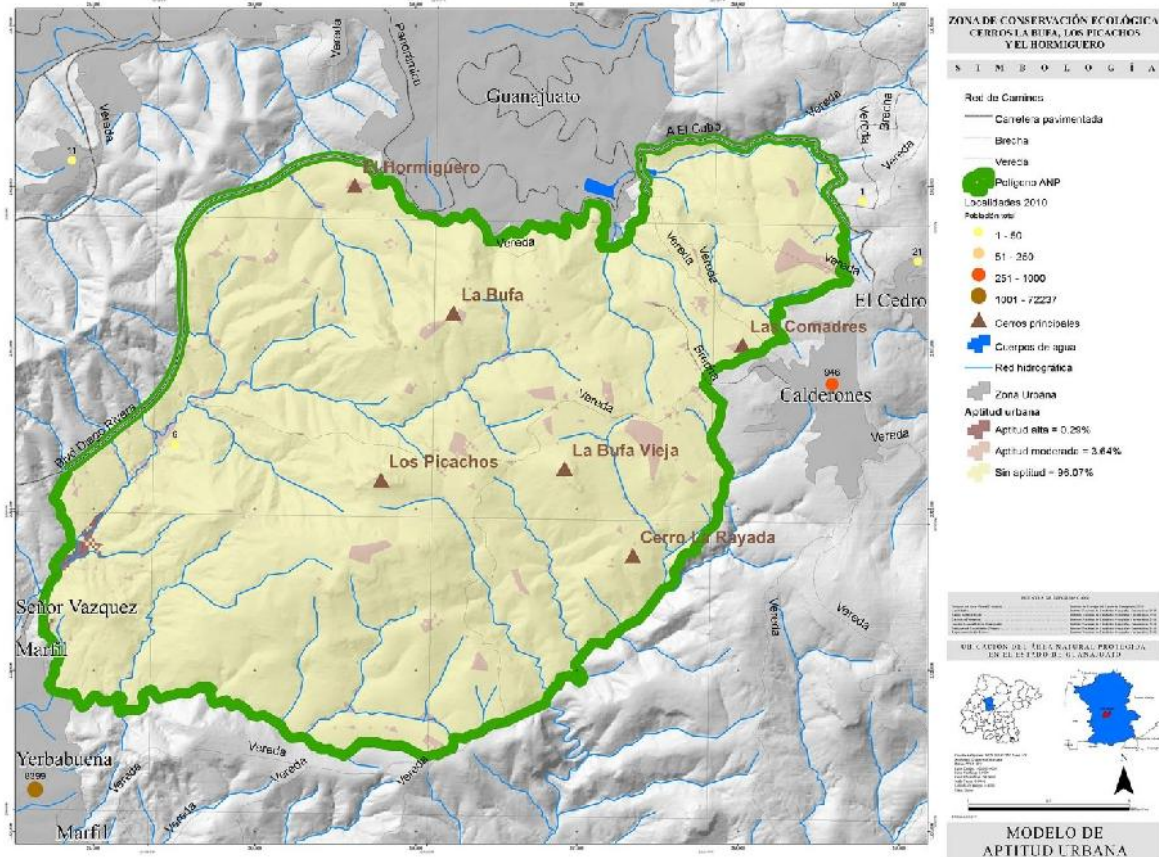


Figura 81. Aptitud del territorio para actividad urbana.

### V.I.g.3 Aptitud Forestal

Para identificar las zonas de mayor aptitud de aprovechamiento forestal se utilizaron la ponderación de las siguientes variables:

Cuadro 53. Criterios de control para la aptitud forestal del territorio.

FACTOR	CONDICIÓN	VALOR DE ESTANDARIZACIÓN	PESO DEL FACTOR
Cobertura	Tipo de vegetación	Bosque de encino = 0.8 Matorral = 0.2	1

La mayor parte del bosque original ha sido eliminado por diversos motivos, desde la época de la colonia. Aunque en este momento no se encontraron documentos que describiesen el entorno para evidenciar el tipo de estructura vegetal arbórea en la época colonial se supone que por el clima templado y el nivel altitudinal (1200 - 2800 msnm) del relieve, se tuvo una mezcla de bosques de encino y encino-pino. Entre el año 1900 y 1920 se tomó la foto de paisaje (Fig. 76) que muestra la incipiente vegetación de *Quercus* que circunda parte del sitio en estudio (en el centro y a la izquierda de la imagen).



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Figura 82. Perspectiva desde el camino al Cubo en vista al cerro los Picachos  
(“México en fotos”, 2013)

Con ello se concluye que el sitio en estudio en su 100% relativo a la superficie total, es Apto para contener el bosque de encino; sin embargo, dentro de este análisis se ha enfocado el esfuerzo en destacar la importancia de la existencia de dos sitios con bosque de encino, como es el cerro Los Picachos y La Bufa.

De los ejemplares arbóreos se encontró que el de mayor importancia fue el *Quercus grisea* y el *Quercus eduardii* respectivamente. Así, se hace evidente la necesidad de proteger estos sitios para evitar la desaparición de estos bosques antiguos y promover su crecimiento en el territorio. Más aún, el análisis se realizó con base a las variables directas y no tanto con variables potenciales.

Sin embargo con las condiciones actuales de la zona propuesta el 95.93% no presenta una aptitud y solo el 4.07% presenta una aptitud alta.





ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO

### V.I.g.4 Aptitud para conservación

Se realizó un análisis de aptitud para conservación donde se consideraron los factores de uso de suelo y vegetación, ríos, pendiente y estrategia del Programa de Ordenamiento Territorial.

Cuadro 54. Criterios de control para la aptitud de conservación del territorio.

FACTOR	CONDICIÓN	VALOR DE ESTANDARIZACIÓN	PESO DEL FACTOR
USV	Tipo de vegetación	Bosque de encino=4 Matorral xerófilo=3 Pastizal natural=2 Área sin vegetación=1	0.25
Ríos	Presencia	Ausencia=1 Presencia=2	0.25
Pendiente	Grados de pendiente	4.6° - 51.21° = 1 0° - 4.5° = 2	0.25
Estrategia	Tipo de estrategia	Montaña Conservación Escénica=2 Montaña Restauración=1	0.25

Tras el análisis se encontró que las áreas de aptitud moderada abarcan el 81.23% de la superficie, las zonas muy aptas el 11.88% y las zonas sin aptitud solo representaron el 6.89%.



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

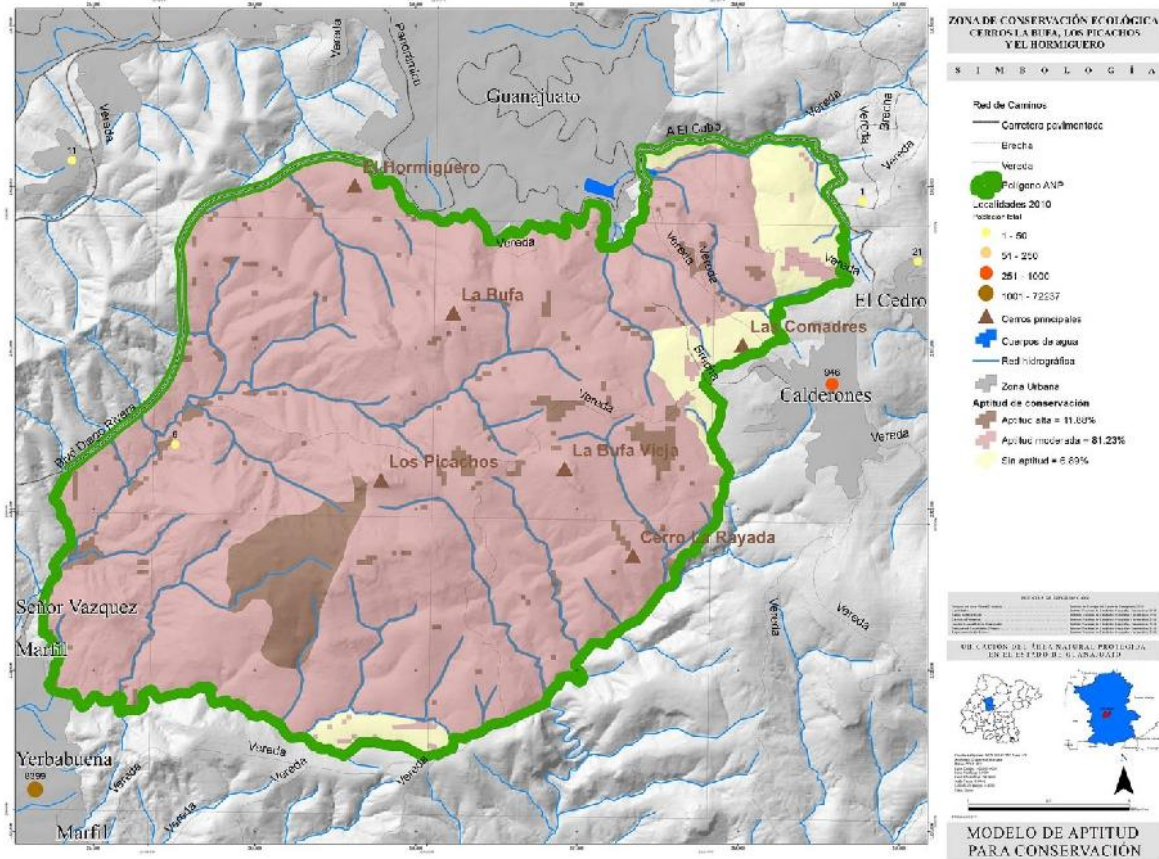


Figura 84. Aptitud del territorio para Conservación.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

**V.I.g.5 Aptitud pecuaria**

Esta es una actividad importante en el área, es por esto que identificar las áreas con mayor aptitud es prioritario. Para esta actividad se consideraron los factores de precipitación, pastizales y pendiente.

Cuadro 55. Criterios de control para la aptitud pecuaria del territorio.

<b>FACTOR</b>	<b>CONDICIÓN</b>	<b>VALOR DE ESTANDARIZACIÓN</b>	<b>PESO DEL FACTOR</b>
Precipitación	Áreas de mayor precipitación	700 =1 720 =2	0.33
Presencia de pastizales	Áreas donde se encuentren	Ninguno=1 Pastizal=2	0.33
Pendiente del terreno	< 4.5 grados	4.6° - 51.21° = 1 0° - 4.5° = 2	0.33

Tras el análisis se encontró que las áreas de aptitud moderada abarcan el 62.64% de la superficie, las zonas sin aptitud el 32.12% y las zonas muy aptas solo representaron el 5.24% de manera dispersa.

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

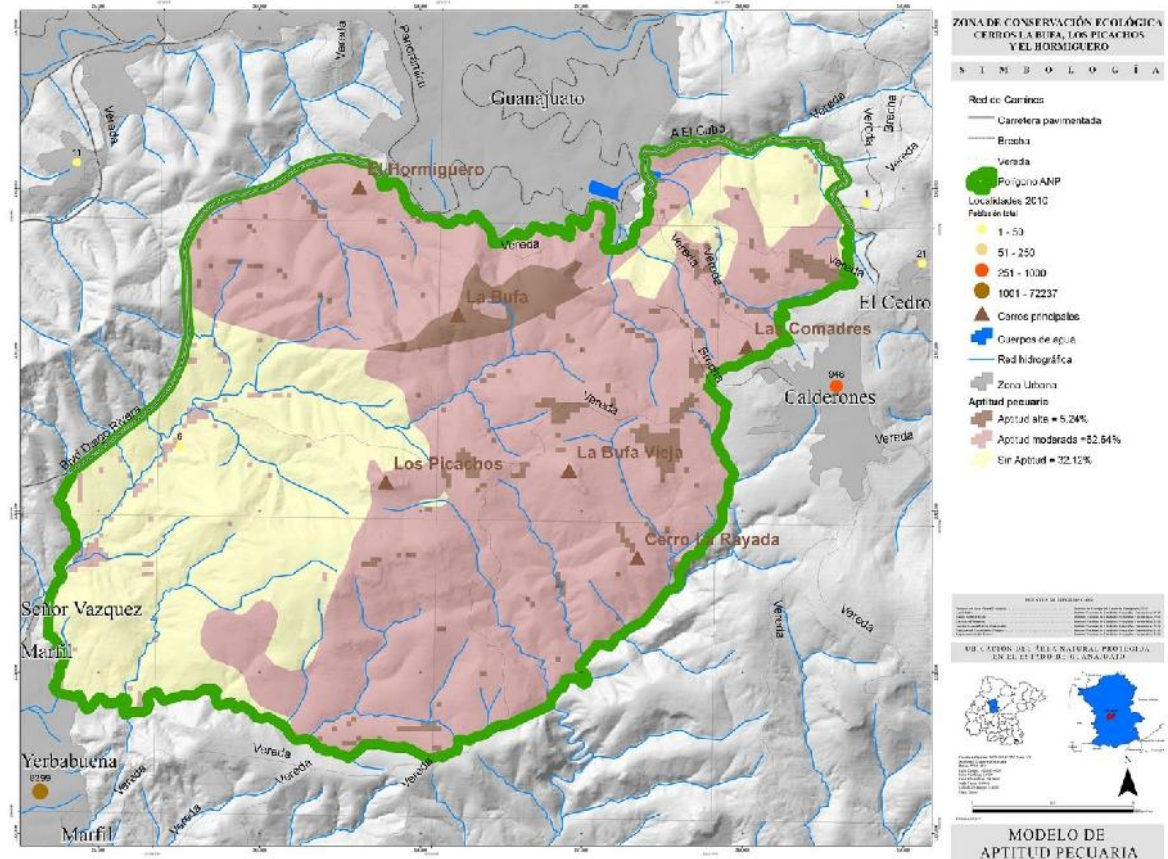


Figura 85. Aptitud del territorio para actividades pecuarias

## V.II. DETERMINACIÓN DE CONFLICTOS AMBIENTALES

Derivado de la realización de los modelos de aptitud sectoriales se realizó un análisis de los conflictos ambientales considerando que estos se puedan originar por la concurrencia espacial, es decir, la ubicación en un mismo lugar y tiempo de las actividades necesarias para cada desarrollo sectorial.

Para el desarrollo del análisis, se comparó el modelo de aptitud para conservación generado con los modelos de aptitud agrícola, de actividades extractivas, desarrollo industrial, desarrollo urbano, pecuario y turismo.

Se utilizó el módulo de Crosstab (Cross tabulation) de Idrisi Selva v.17, el cual realiza una tabla cruzada entre dos mapas con el fin de determinar las zonas donde se cruzan las diferentes aptitudes.

Cada uno de los mapas de aptitud se reclasificó de acuerdo a la aptitud alta, media, baja y no apta con el fin de que en Crosstab tuvieran las mismas clases y estas pudieran ser comparadas.

La ubicación geográfica de los conflictos se identifica por medios de la combinación de los mapas de aptitud. Para determinar el grado de conflicto se dieron rangos según la combinación de aptitudes entre los modelos en

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

comparación, basado en el supuesto de que a mayor aptitud mayor será la probabilidad de que un modelo compita por espacio al presentarse en la misma área otro con una aptitud similar en peso.

Cuadro 56. Combinación de aptitudes y rangos de conflictos.

<b>COMBINACIÓN DE APTITUD</b>	<b>GRADO DE CONFLICTO</b>
Alta-Alta	Muy Alto
Alta-Media Media-Alta	Alto
Media-Media	Medio
Toda combinación con No apto	Sin conflicto

En términos generales, para las aptitudes modeladas, más del 80% de la superficie del área de interés no muestra algún grado de conflicto.

### **V.II.a Conflictos del modelo Agrícola y el modelo de Conservación**

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de conflictos entre el modelo de aptitud para conservación y el modelo de aptitud agrícola se puede determinar que el 85.84% de la superficie no presenta conflicto. El 0.78% presenta un conflicto muy alto, el 4.55% de conflicto alto y el 8.83% un conflicto medio.

Cuadro 57. Grados de conflicto entre el modelo de aptitud agrícola  
Cuadro 58. y el modelo para conservación

<b>GRADO DE CONFLICTO</b>	<b>SUPERFICIE (HA)</b>	<b>%</b>
Muy alto	9.74	0.78



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Alto	56.62	4.55
Medio	109.87	8.83
Sin conflicto	1068.58	85.84
<b>Total</b>	<b>1244.81</b>	<b>100.0</b>

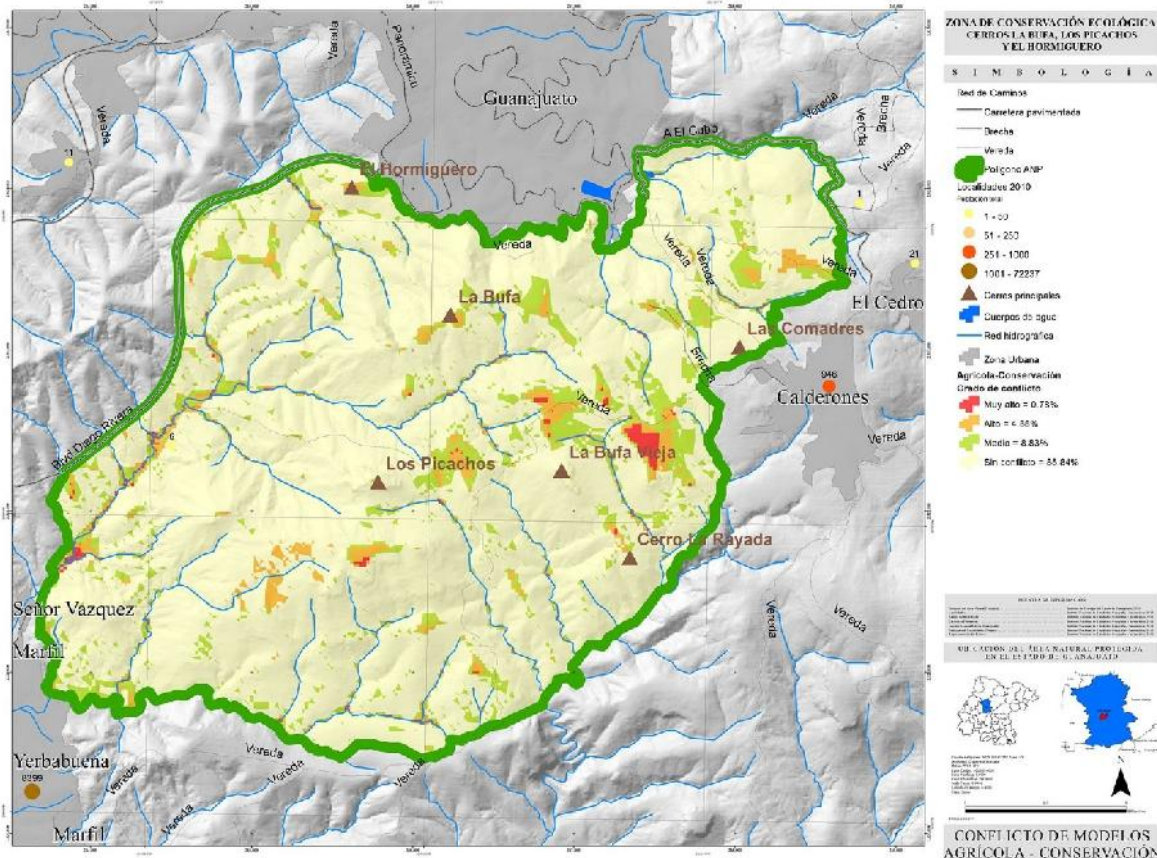


Figura 86. Conflicto entre el modelo agrícola y el de conservación

**V.II.b Conflictos del modelo Agrícola y el modelo Forestal**

El 99.55% de la superficie del área de interés no presenta conflictos entre la aptitud agrícola y forestal. Únicamente el 0.45% presentan un grado de conflicto alto entre estos dos modelos de aptitud.



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Cuadro 59. Grados de conflicto entre el modelo de aptitud agrícola y forestal

GRADO DE CONFLICTO	SUPERFICIE (HA)	%
Alto	5.628	0.45
Sin conflicto	1239.183	99.55
Total	1244.81	100.0

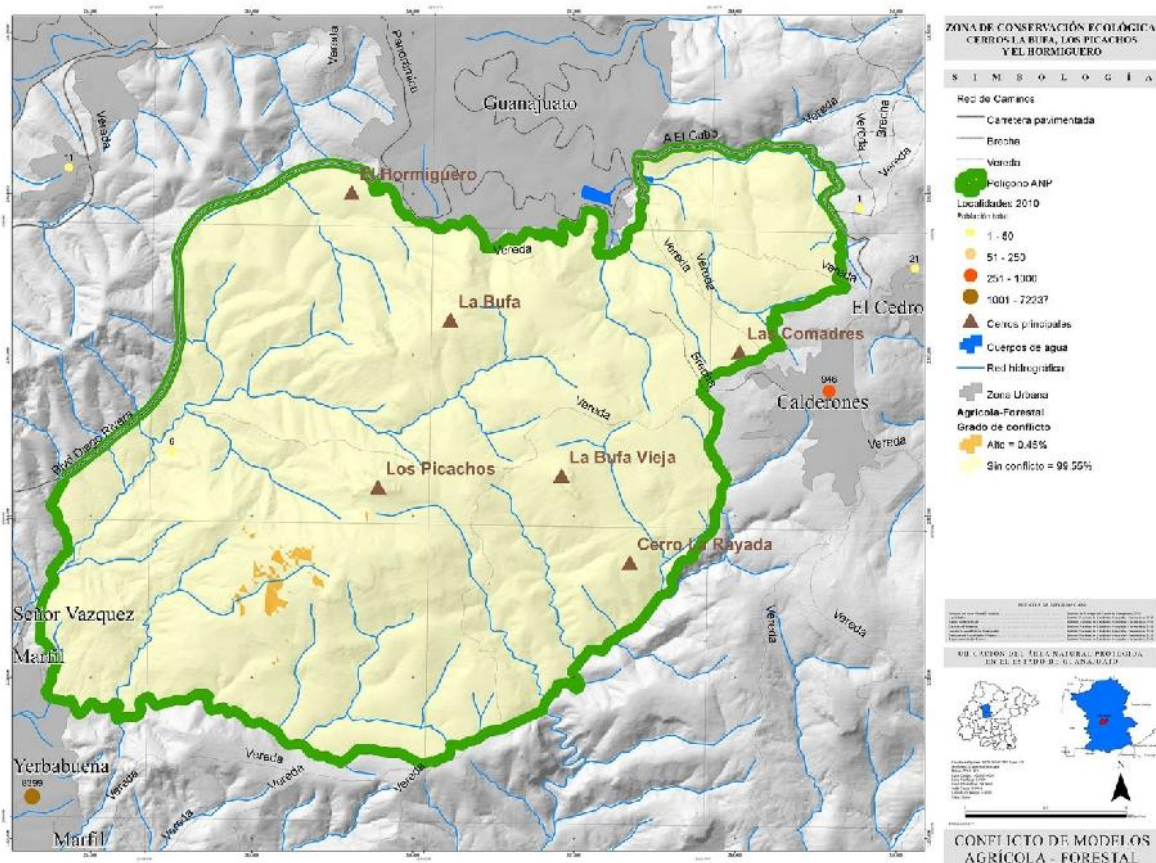


Figura 87. Conflicto entre el modelo agrícola y el forestal

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO

### V.II.c Conflictos del modelo Agrícola y el modelo Urbano

El 0.14% del área de interés presenta un grado de conflicto Muy alto, el 2.18% alto y el 1.3% medio entre los modelos de aptitud agrícola y urbano, mientras que el 96.38% no presenta conflicto.

Cuadro 60. Grados de conflicto entre el modelo de aptitud para conservación y modelo agrícola

GRADO DE CONFLICTO	SUPERFICIE (HA)	%
Muy Alto	1.75	0.14
Alto	27.18	2.18
Medio	16.18	1.3
Sin conflicto	1199.70	96.38
<b>Total</b>	<b>1244.81</b>	<b>100.0</b>





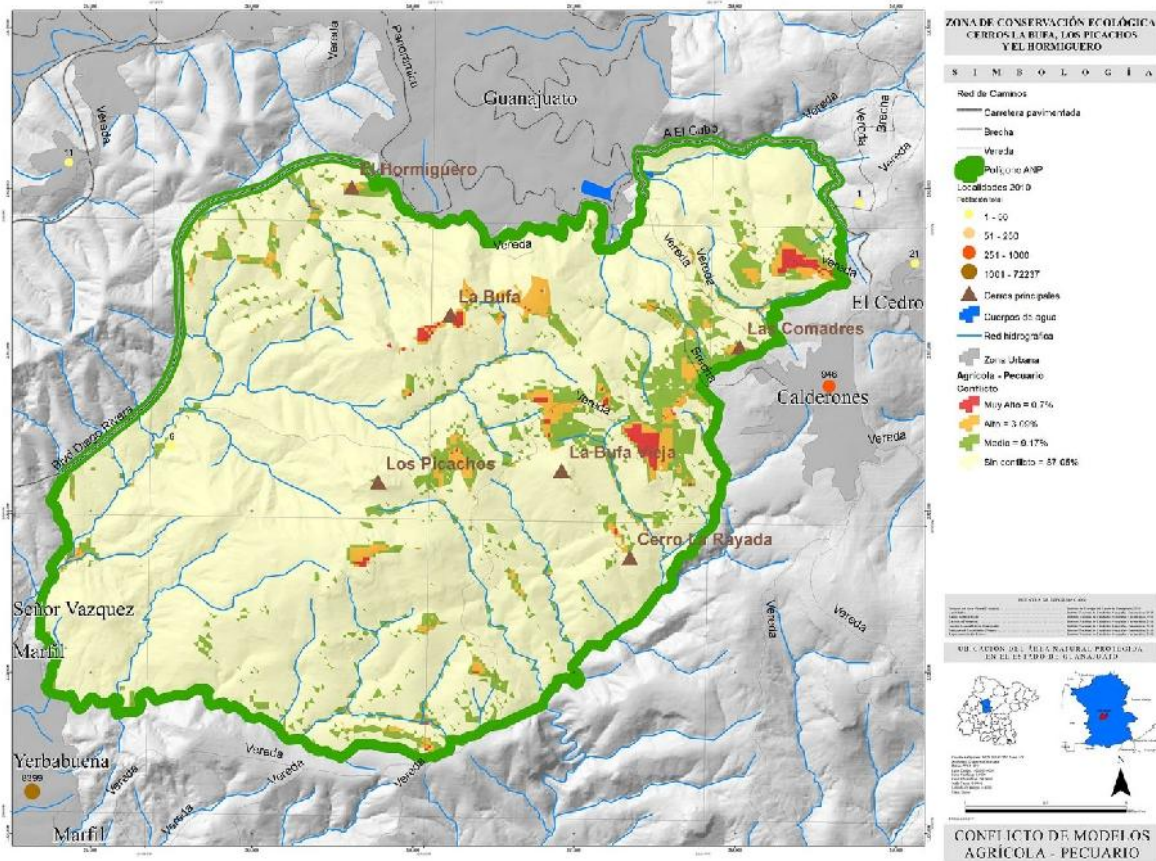
**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

**V.II.d Conflictos del modelo Agrícola y el modelo Pecuario**

El 0.7% del área de interés presenta grados de conflicto muy alto, 3.1% alto y 9.1% medio entre los modelos de aptitud agrícola y pecuario, mientras que el 87.1% no presenta conflicto.

Cuadro 61. Grados de conflicto entre el modelo de aptitud agrícola y el modelo pecuario

GRADO DE CONFLICTO	SUPERFICIE (HA)	%
Muy Alto	8.69	0.70
Alto	38.45	3.09
Medio	114.10	9.17
Sin conflicto	1,083.57	87.05
<b>Total</b>	<b>1,244.81</b>	<b>100.0</b>



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

Figura 89. Mapa de conflicto entre el modelo agrícola y modelo pecuario

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO

### V.II.e Conflictos del modelo de Conservación y el modelo Forestal

El 95.92% del área no presenta conflicto entre estos dos modelos de aptitud, el 3.59% presenta un conflicto muy alto, 0.49% presenta un grado de conflicto muy alto, y el 0.003% un conflicto medio. Es importante considerar que, a pesar de los resultados obtenidos, estos dos modelos de aptitud no presentan un conflicto entre ellos.

Cuadro 62. Grados de conflicto entre el modelo de aptitud para conservación y modelo forestal

<b>GRADO DE CONFLICTO</b>	<b>SUPERFICIE (HA)</b>	<b>%</b>
Muy Alto	44.65	3.59
Alto	6.09	0.49
Medio	0.04	0.003
Sin conflicto	1,194.02	95.92
<b>Total</b>	<b>1,244.81</b>	<b>100.0</b>



**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO**

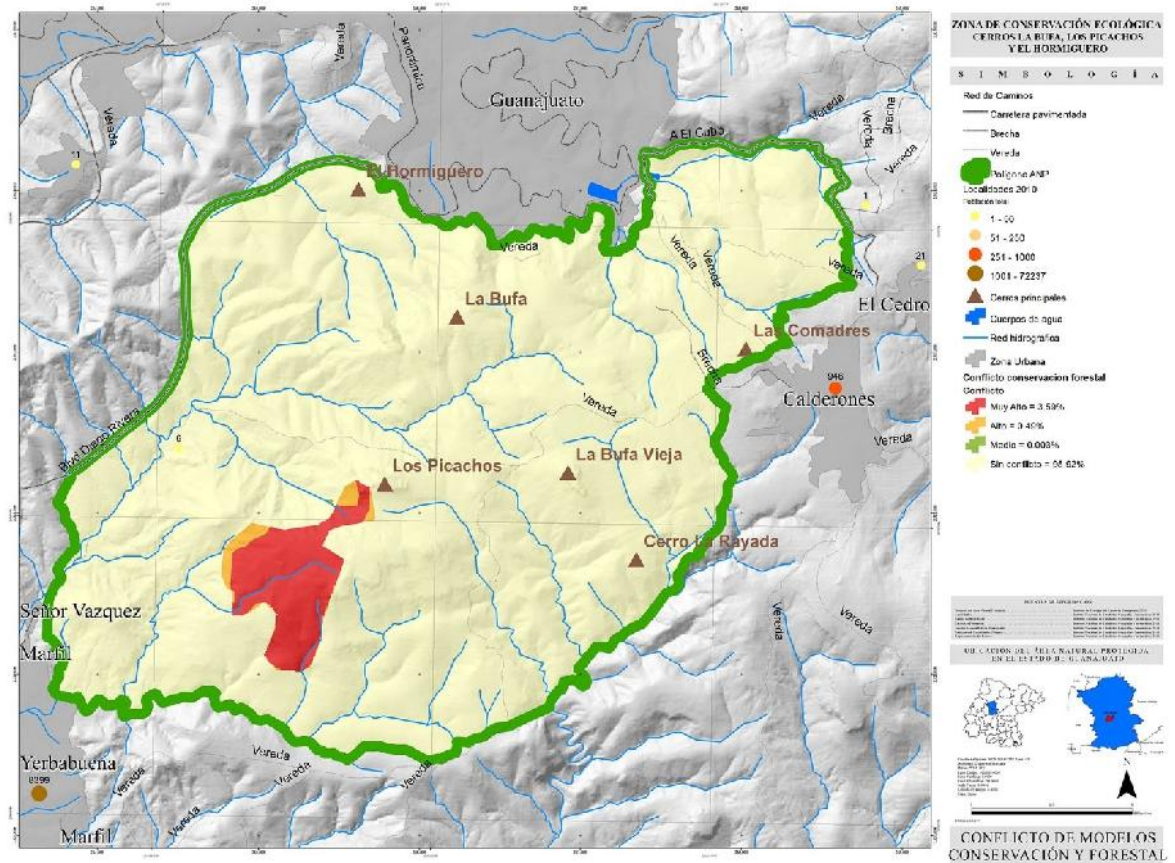


Figura 90. Conflicto entre el modelo de conservación y el forestal

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA: “CERROS LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO”, EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GTO

### V.II.f Conflictos del modelo de Conservación y el modelo Urbano

El análisis de conflicto muestra que 1,202.82 Ha del área de interés no presentan conflictos entre los modelos aptitud urbana y de conservación, lo que significa el 96.63% de la superficie del área propuesta. Las 41.99 Ha restantes están divididas entre grados de conflicto altos y medios.

Cuadro 63. Grados de conflicto entre el modelo de aptitud para conservación y modelo urbano

<b>GRADO DE CONFLICTO</b>	<b>SUPERFICIE (HA)</b>	
Muy alto	2.18	0.17
Alto	14.01	1.13
Medio	25.81	2.07
Sin conflicto	1,202.81	96.63
<b>Total</b>	<b>1,244.81</b>	<b>100.0</b>