

5. Medio Natural

El medio natural según las leyes ambientales en el Estado⁵³, constituye a través de los Programas de Ordenamiento Ecológico los criterios de regulación para las propuestas de los planes de Desarrollo Urbano.

En el caso del municipio de Catorce, no se cuenta con esta instrumento, por lo cual se ha recurrido a un nivel superior de planeación que es el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial⁵⁴, que a su vez deriva del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y ordenación del Territorio 2001-2006.

5.1 Localización

El municipio de Catorce se localiza al Norte del Estado de San Luis Potosí, en la Región del Altiplano, que es una de las cuatro grandes regiones en que se divide la entidad, dentro de la subdivisión regional; forma parte de la Micro región Altiplano Este⁵⁵, que incluye los municipios de Matehuala, Cedral, Vanegas, Villa de la Paz, Villa de Guadalupe y Guadalcázar. Sus coordenadas geográficas son, latitud norte 23° 24' a 24° 03'; longitud oeste 100° 27'. La altitud de la cabecera municipal es de 2,756 msnm.

Colinda:

al norte con el municipio de Vanegas,

al sur con el municipio de Charcas,

al este con los municipios de Cedral y Villa de la Paz y

al oeste con el municipio de Santo Domingo.

Su extensión territorial es de 186,665 has. Qué equivalen al 1.84% de la superficie del Estado⁵⁶



Mapa No. 1 Localización del Municipio de Catorce en el Estado.

⁵³ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, artículos 20 bis 4 Fracc.III, 20 bis 5 Fracc.IV y 23 Fracc.I. Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, Artículo 23.

⁵⁴ Programa Estatal del Ordenamiento Territorial. SEDUVOP, Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 2003

⁵⁵ Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2001 – 2020, publicado el 19 de abril de 2001, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.

⁵⁶ Para efectos del Plan de Desarrollo Municipal se tomara como base la superficie que se determina en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, SEDUCOP, 2002, el cual parte de la Delimitación Geostadística, que en la mayoría de los límites municipales no corresponde a los límites administrativos, razón por la cual puede existir diferencias en la superficie total del municipio.

5.2 Componentes Ambientales y Recursos Naturales

5.2.1 Clima

En el municipio de Catorce, perteneciente a la Altiplanicie, el clima va de seco a desértico estepario.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL, TEMPERATURA Y EVAPORACIÓN, 1999

Elementos	Precipitaciones en mm, Temperaturas y Evaporaciones											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precipitación	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	27.0	30.0	8.0	95.0	7.0	0.0	0.0
Temperatura Media	12.4	15.1	16.6	19.2	22.8	23.2	20.3		20.0	17.0	12.7	11.5
Temperatura Mínima	-7.0	-7.0	-4.0	7.0	10.0	14.0	8.0	9.0	8.5	0.0	0.0	-4.0
Temperatura Máxima	27.5	30.0	32.0	37.0	36.0	36.0	32.0	32.0	32.0	32.5	27.0	26.0
Evaporación	136.0	150.5	203.0	206.0	183.7	211.8	195.0	222.2	150.6	146.3	155.6	174.8

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (Enriqueta García).

La temperatura media anual es 16.6° C. Con una máxima de 37° C y una mínima de - 7° C. La precipitación anual promedio es de 311 mm.

El clima en el 69.10% del municipio es seco templado clave BSOkw(x); en la parte norte un 1.71% llega a ser seco semi-cálido clave BSOhx', con lluvias en verano; al oriente es templado sub-húmedo C (WO) (X), semi-frío sub-húmedo C (E) (wl), semi-seco templado BS1kw(x').



Fotografía No. 17 Area serrana en el municipio de Catorce, vista desde el Cerro del Quemado.

ÁREA (HAS)	PERIMETRO (ml)	CLAVE	TIPO DE CLIMA	TEMPERATURA MEDIA ANUAL	%
3,189.27	27314.66	BS0hx'	seco semicálido	Entre 18 y 2	1.71
128,987.54	208198.09	BS0kw(x')	seco templado	Entre 18 y 2	69.10
15,359.63	121149.77	BS0kw	seco templado	Entre 18 y 2	8.23
17,786.78	135393.43	BS1kw(x')	semiseco templado	Entre 18 y 3	9.53
20,497.42	91154.01	C(w0)(x')	templado subhúmedo	Entre 12 y 1	10.98
844.75	10893.14	C(E)w1)	semifrío subhúmedo		0.45



Mapa No.2 Carta Climática del Municipio de Catorce

5.2.2 Topografía



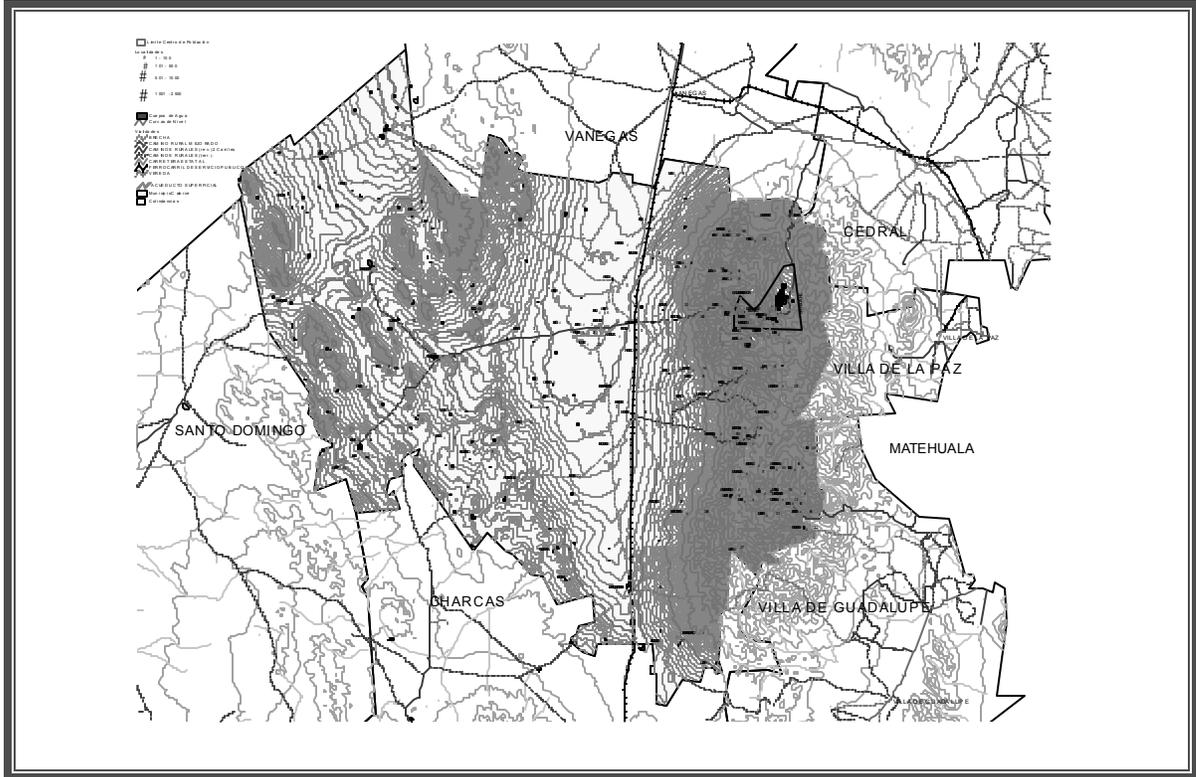
Fotografía No. 18 Sierra de Catorce, al oriente del Municipio de Catorce

El municipio de Catorce se encuentra en dos provincias fisiográficas: la Provincia Mesa del Centro en la subprovincia de Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande, y la Provincia de la Sierra Madre Oriental, subprovincia Sierras y llanuras Occidentales.

El este y sureste la subprovincia cubre los municipios de: Vanegas, Catorce, Santo Domingo, Charcas y Venado. Consta básicamente de una cadena de pequeñas sierras con orientación norte - sur, rodeadas por amplias bajadas en el este y el oeste.

En la subprovincia de las Sierras y llanuras Occidentales, constituida por sierras de rocas calizas, orientadas norte - sur y unidas generalmente entre sí por conjuntos de cerros menores, hay llanuras cubiertas por aluviones; dominan las rocas calizas.

En el oriente del municipio se localiza la sierra de Catorce, que define el límite occidental de la subprovincia y es la de mayor importancia y magnitud; no se encuentra ligada con las otras sierras cercanas y su cumbre mas elevada es el Cerro Grande con 3,180 msnm.⁵⁷



Mapa No. 3 Topografía del Municipio de Catorce

5.2.3 Geomorfología y Geología

Las características tectónico estructurales conjuntan tipos de rocas que cubren el Municipio de Catorce, indicando con ello que hubo diferentes eventos geológicos de tipo orogénico, asociados con actividad ígnea volcánica, que actuaron en varias épocas para dar origen a un relieve estructural que después ha sido modificado en forma subsiguiente por diferentes agentes, tales como: fracturamiento, movimiento de masas y el agua en sus diversos procesos de alteración (suelos residuales), disolución (cavernas y colinas), transporte y depósito de sedimentos.

A continuación se presenta un cuadro de la litología municipal y su porcentaje de ocupación dentro del territorio, relacionado con su cronología geológica (Ver mapa Geología No.4):

⁵⁷ Datos de PERFIL SOCIO – ECONÓMICO, El Colegio de San Luis, A.C.

a) Geología del Municipio

ÁREA	PERIMETRO	PERIODO	CLASIF_GEO	CVE_GEOL	ROCA	CVE_ROCA
30,945,924.47	123,333.31	JURASICO SUPERIOR	ROCA SEDIMENTARIA	Js(cz-lu)	CALIZA - LUTITA	cz-lu
400,122,513.65	611,303.68	CRETACICO INFERIOR	ROCA SEDIMENTARIA	Ki(cz)	CALIZA	cz
43,007,114.48	179,444.97	CRETACICO SUPERIOR	ROCA IGNEA EXTRUSIVA	Q(B)	BASALTO	B
301,499.28	2,164.69	CUATERNARIO	ROCA IGNEA EXTRUSIVA	Q(lqea)	ROCA IGNEA EXTRUSIVA ACIDA	lqea
717,043.34	3,460.76	CUATERNARIO	ROCA SEDIMENTARIA	Q(cg)	CONGLOMERADO	cg
232,691,765.33	473,470.17	CUATERNARIO	ROCA SEDIMENTARIA	Q(cg)	CONGLOMERADO	cg
1,091,531,840.19	881,214.90	CUATERNARIO	SUELO	Q(al)	ALUVIAL	al
84,494.71	1,604.28	TERCIARIO	ROCA IGNEA EXTRUSIVA	T(R)	RIOLITA	R
67,967,584.38	116,565.76	TRIASICO	ROCA SEDIMENTARIA	Tr(lu-ar)	LUTITA Y ARENISCA	lu-ar

FUENTE: Carta Geológica del INEGI Esc. 1=250,000

Como se puede observar en el cuadro anterior y en el mapa del anexo cartográfico, la geología del Municipio de Catorce data de las eras Mesozoica y Cenozoica, la primera de ellas abarca los periodos Triásico, Jurásico y Cretácico y la segunda, el Terciario y Cuaternario.

De estos periodos predomina el Cuaternario con clasificación geológica de suelo tipo roca aluvial, que sobresale por ocupar la mayor fracción de la superficie con un 58.45%, en el periodo cretácico inferior, clasificación geológica de suelo tipo roca caliza con un 21.43%.



Fotografía No. 19 Rocas lutita-areniscas y calizas en la Sierra de Catorce

En el centro de anticlinales erosionados, Sierra de Catorce, afloran las rocas más antiguas, como las filitas del triásico, ínter estratificación de lutita-arenisca y la caliza-lutita del Jurásico.

Los suelos aluviales se encuentran como relleno de valles y en las partes topográficamente más bajas, donde llegan a tener grandes espesores. Los cuales contienen gravas, arenas y arcillas, producto de la erosión de las rocas preexistentes de la región, y se encuentran ampliamente distribuidos en el territorio municipal.

La caliza es una unidad sedimentaria de origen marino, pertenece al Cretácico Inferior, está constituida por capas delgadas, medianas, gruesas y masivas, dependiendo del medio ambiente en que se depositaron. Esta unidad es la más expuesta entre las que conforman las sierras de la región, entre ella destaca la Sierra de Catorce entre otras. La caliza aflora principalmente en las cercanías de la localidad Santa María del Refugio.



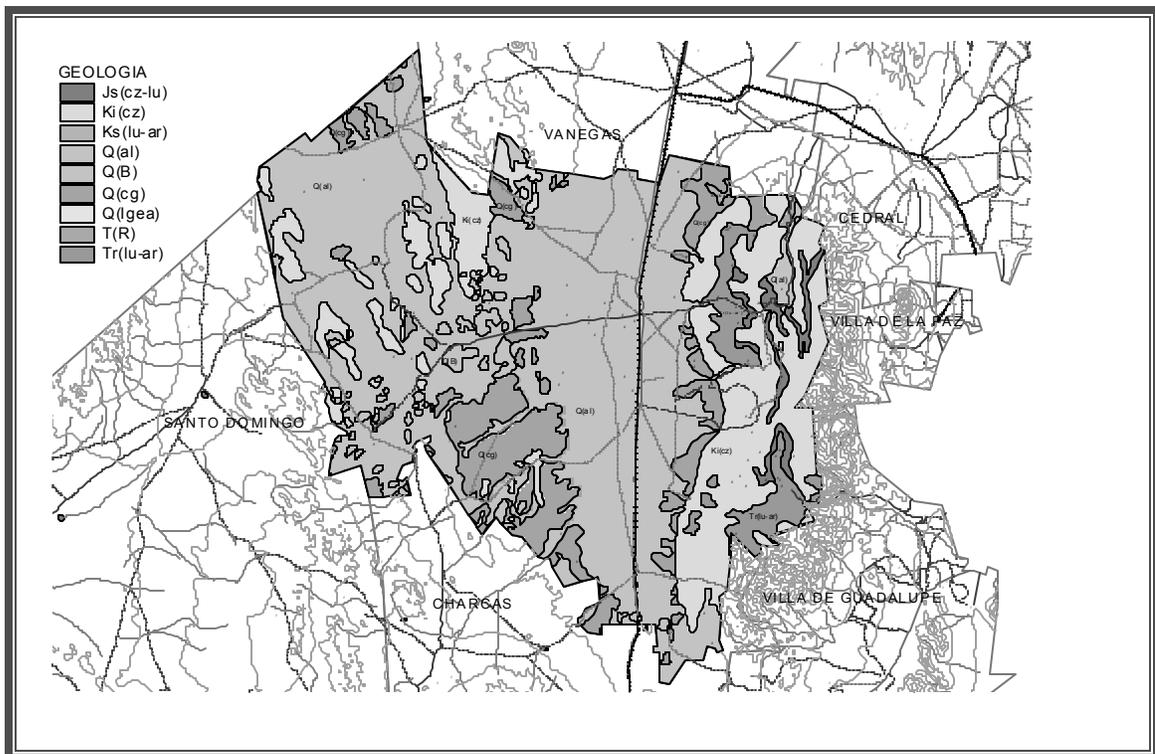
Fotografía No. 20 Suelos calizos, vista del camino hacia Alamitos, cerca de La Luz

El conglomerado es una unidad de origen continental del Terciario, formada principalmente por fragmentos de caliza y en menor cantidad, de arenisca y basalto, su matriz es areno-arcillosa. Sobreyace en forma discordante a rocas sedimentarias mesozoicas, y a rocas ígneas extrusivas terciarias. Aflora en los flancos y pie de monte de las principales sierras, como en la de Catorce.

La lutita-arenisca es una unidad sedimentaria marina del triásico constituida por lutita y arenisca interestratificada. La lutita se presenta en capas delgadas intercalada con la arenisca, que presenta estratos que van de 30 cm a 120 cm de espesor; tiene un color rojo debido a la oxidación, subyace discordantemente a rocas del Jurásico y Cretácico. Es correlacionable con la formación Huizachal que aflora en la Sierra de Catorce. Su principal localización esta al sureste de la localidad Tanque de Dolores.

Basalto roca del Terciario de textura afanítica y color gris oscuro; se presenta en algunas partes en forma de bloques, y en otras lajeado. Aflora en las cercanías de la localidad de Tanque de Dolores.

Caliza-lutita, unidad de origen marino perteneciente al Jurásico Superior, constituida por caliza arcillosa, lutita y limolita. Se presenta en capas delgadas con lentes y bandas de pedernal además de concreciones calcáreas, corresponde a la formación la Caja y subyace a las rocas del Cretácico Inferior. Aflora en la Sierra de Catorce.



Mapa No.4 Geología del Municipio de Catorce

5.2.4 Edafología

La clasificación de los suelos permite caracterizar las propiedades morfológicas, físicas y químicas que se toman en consideración para la identificación y delimitación de unidades cartográficas de suelo que son directamente traducibles a ventajas o desventajas en su utilización para determinadas actividades, proporcionando información de mucha utilidad para la planeación, investigación y educación, con aplicaciones prácticas a estudios agrícolas, pecuarios, forestales, de ingeniería civil y ambientales, entre otras.

Una de las finalidades del Plan Municipal de Desarrollo Urbano es conocer las áreas del Municipio que muestran las mejores posibilidades de uso y manejo del suelo con base en sus propiedades.

Los elementos que se utilizan para señalar las características edáficas del área de estudio son:

- Unidades y Subunidades de Suelos
- Fases Físicas
- Fases Químicas
- Clase Textural (general)

A través de éstas unidades se muestran los tipos de suelo, los cuales generalmente se presentan en asociación y ocasionalmente solos. En el caso de los suelos asociados pueden aparecer hasta tres de ellos, siempre y cuando cualquiera ocupe un mínimo del 20% del área de la unidad. Para el presente estudio, se señala la unidad de suelo dominante y la unidad de suelo secundario. Los suelos del municipio de Catorce son de origen sedimentario, de poca profundidad, permeabilidad de moderada a lenta y textura con abundancia de material fino. Se les clasifica como xerosoles háplicos y cálcicos; también hay gypsicicos. Hay porciones de suelos fértiles, pero no se pueden cultivar por falta de agua. En esta región también hay una gran cantidad de suelos salinos donde sólo se desarrolla vegetación halófila.



Fotografía No. 21 Suelos salinos donde se desarrolla la vegetación halófila

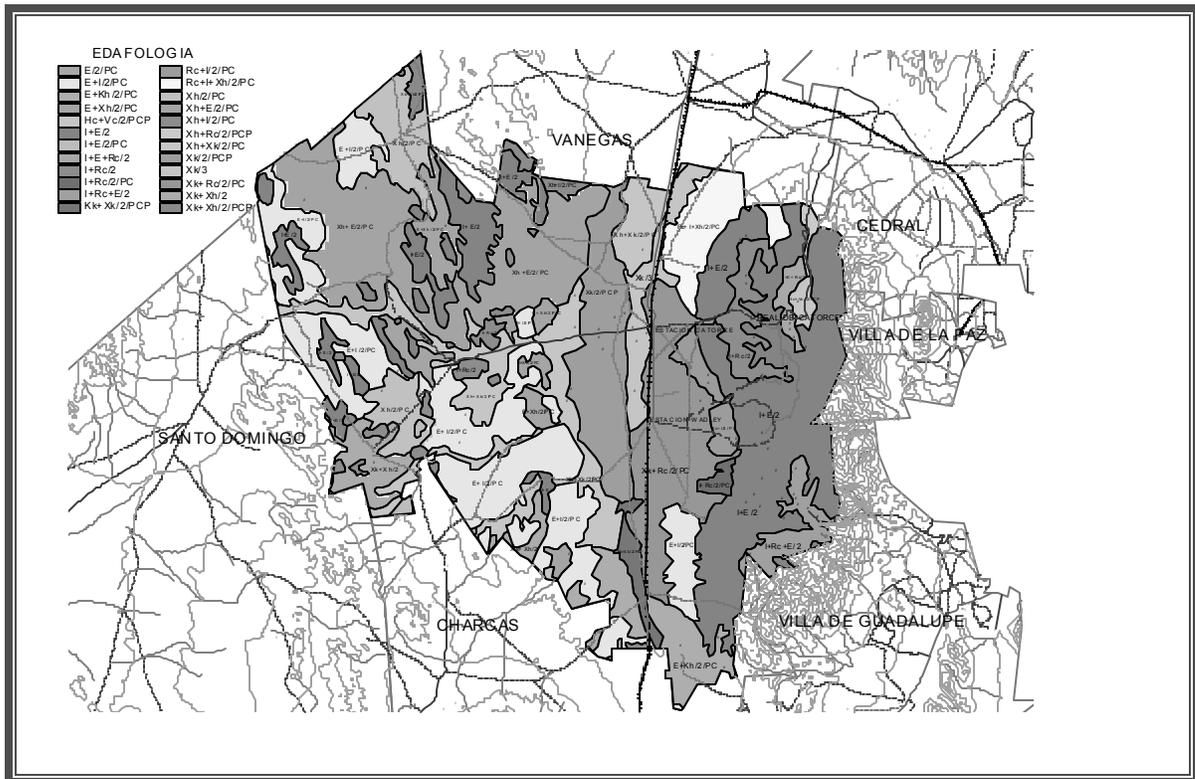
Bajo el clima seco se han formado suelos pobres de paisaje estepario y solo reverdece con las precipitaciones irregulares. Las posibilidades de uso del suelo son pecuarias, preferentemente ganado caprino. Su uso actual es agrícola para autoconsumo y pastoreo de cabras.

La descripción que se hace es en base a los porcentajes obtenidos de los totales de las unidades de suelo dominantes en el municipio⁵⁸, y son los siguientes:

⁵⁸ Descripción hecha de acuerdo a la clasificación taxonómica de la FAO/UNESCO, modificada por SETENAL (1970)

AREA (m²)	PERIMETRO	CLAVE	FC	NOM_SUE1	NOM_SUB1	NOM_SUE2	NOM_SUB2	NOM_SUE3	NOM_SUB3	CLA_TEX	FAS_FISCA
236,032,944.35	198671.85	Xh+E/2/PC	26546	Xerosol	háptico	Rendzina				2 Media	Petrocálica
147,453,575.69	270461.95	Xh+Xk/2/PC	26947	Xerosol	háptico	Xerosol	calcíco			2 Media	Petrocálica
109,302,458.93	70502.06	Xk/2/PCP	27571	Xerosol	háptico					2 Media	Petrocálica Profunda
42,866,611.47	65821.84	Xk/3	27585	Xerosol	háptico					1 Fina	
73,233,198.80	92247.11	Xh/2/PC	27077	Xerosol	háptico					2 Media	Petrocálica
10,232,053.92	31760.79	Xh+I/2/PC	26636	Xerosol	háptico	Litosol				2 Media	Petrocálica
9,970,641.78	28296.47	Xh+Xk/2/PC	26947	Xerosol	háptico	Xerosol	calcíco			2 Media	Petrocálica
137,490,288.40	100382.96	Xk+Rc/2/PC	27265	Xerosol	calcíco	Regosol	calcárico			2 Media	Petrocálica
11,742,247.43	32089.17	Xk+Xh/2/PCP	27398	Xerosol	calcíco	Xerosol	háptico			2 Media	Petrocálica Profunda
40,497,329.17	84877.67	Xk+Xh/2	27389	Xerosol	calcíco	Xerosol	háptico			2 Media	
291,241.51	5445.96	E/2/PC	20304	Rendzina						2 Media	Petrocálica
311,584,074.93	427266.92	E+I/2/PC	20119	Rendzina		Litosol				2 Media	Petrocálica
122,298,282.74	216181.60	E+Kh/2/PC	20137	Rendzina		Castañozem	háptico			2 Media	Petrocálica
7,607,157.14	12887.53	Hc+Vc/2/PCP	20699	Fozzem	calcárico	Vertisol	crómico			2 Media	Petrocálica Profunda
400,805,695.10	504836.43	I+E/2	21774	Litosol		Rendzina				2 Media	
3,366,812.38	11364.81	I+E/2/PC	21775	Litosol		Rendzina				2 Media	Petrocálica
11,180,215.53	23441.35	I+E+Rc/2	21758	Litosol		Rendzina		Regosol	calcárico	2 Media	
58,959,695.26	150340.62	I+Rc/2	21908	Litosol		Regosol	calcárico			2 Media	
6,614,632.25	13317.09	I+Rc/2/PC	21909	Litosol		Regosol	calcárico			2 Media	Petrocálica
30,574,961.40	59498.45	I+Rc+E/2	21869	Litosol		Regosol	calcárico	Rendzina		2 Media	
15,961,684.40	34958.82	Kk+Xk/2/PCP	22568	Castañozem	calcíco	Xerosol	calcíco			2 Media	Petrocálica Profunda
22,843,033.22	33396.96	Rc+I/2/PC	23755	Regosol	calcárico	Litosol				2 Media	Petrocálica
55,745,142.08	51350.64	Rc+I+Xh/2/PC	23711	Regosol	calcárico	Litosol		Xerosol	háptico	2 Media	Petrocálica

FUENTE: Carta Edafológica del INEGI Esc. 1=250,000



Mapa No. 5 Edafología del Municipio de Catorce.

En los suelos del municipio predomina el Litosol, el cual ocupa 40,080.57 has. Con un porcentaje del 21.47% de la superficie total; los sistemas de topo formas en los que se le localiza son: montañosas, sierra, laderas, barrancas, así como lomeríos y en algunos terrenos planos, permite el uso pecuario, dependiendo de la vegetación.

El suelo tipo Rendizina se localiza en las partes de menor elevación, en la zona poniente y surponiente del territorio Municipal y ocupa el 16.69% que corresponde a una superficie de 31,158.41 Has. Estos suelos se presentan en climas cálidos o templados con lluvias moderadas o abundantes, su vegetación es de matorral.



Fotografía No. 22 Sierra de Catorce, vista desde El Quemado hacia el valle.

El suelo tipo Xerosol se localiza en las partes de menor elevación, precisamente en la zona surponiente del territorio municipal y ocupa el 12.64%, correspondiente a una superficie de 23,603.29 has. Estos suelos se localizan en zonas áridas y semiáridas del centro y Norte de México. Su vegetación natural es de matorrales y pastizales.

Las unidades de suelo complementarias en el Municipio son: Regosol, Castañozem y Feozem, las cuales se encuentran distribuidas en menor proporción dentro del municipio.

5.2.5 Hidrología



Fotografía No. 23 Localidad de Alamos de los Díaz, concentración de agua pluvial.

Hidrología Superficial: El Municipio de Catorce se encuentra dentro de la región hidrológica No. 37 denominada el Salado que comprende el territorio de 8 estados en donde San Luis Potosí ocupa el 39% de su extensión total (34,238 Km²), ésta región tiene la particularidad de considerarse como endorréica por no desembocar al mar, se encuentra en parte de la zona centro y media, hacia la porción occidental del Estado, en la que administrativamente se conoce como zona Altiplano.

La Región Hidrológica No. 37 es una de las vertientes interiores más importantes del país. Se localiza en la altiplanicie septentrional y la mayor parte de su territorio se sitúa a la altura del Trópico de Cáncer, que la atraviesa. Tiene una altitud promedio de 2,000 msnm, aproximadamente.

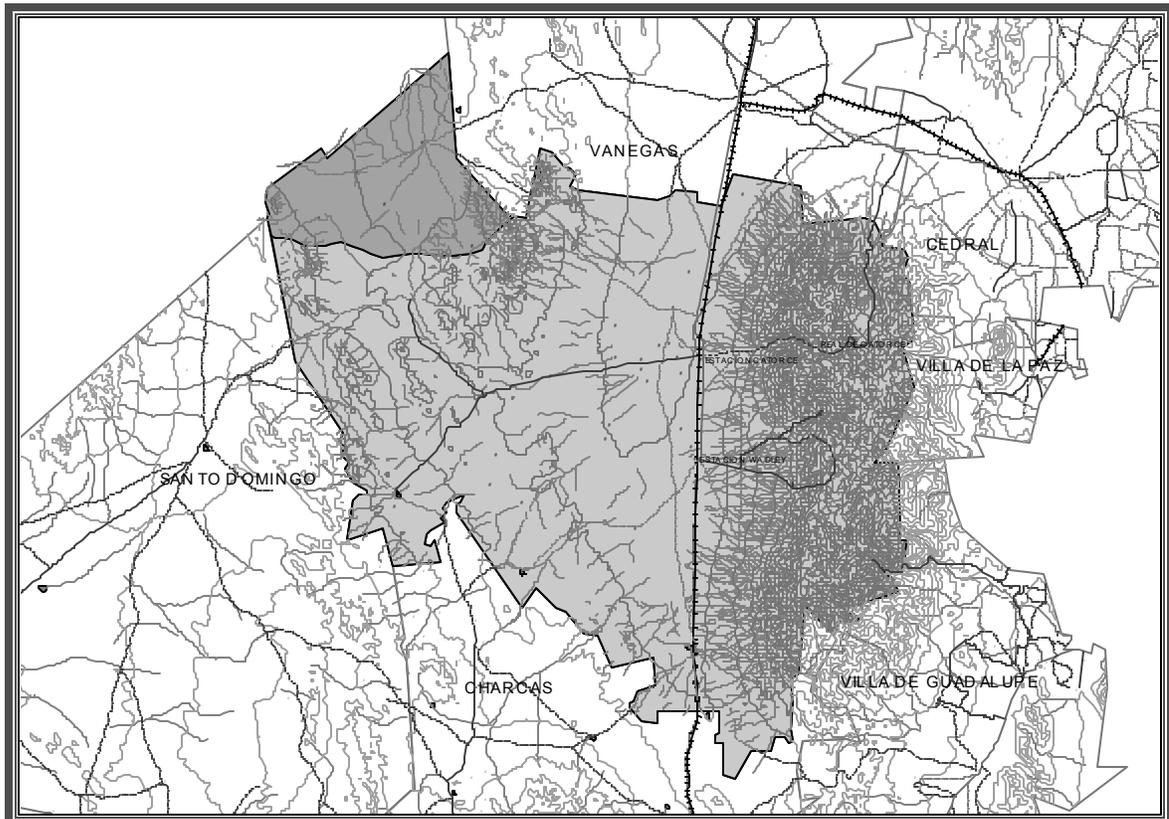
Este conjunto hidrográfico está constituido por una serie de cuencas cerradas de muy diferentes dimensiones; la más pequeña que se identificó mide 15.6 km² y la mayor 14,895 km² (cuena Arista-Matehuala). Además del Municipio de Catorce los municipios del Estado de San Luis Potosí que quedan inscritos en esta región son: Aqualulco, Alaquines, Ciudad del Maíz, Cedral, Charcas, Matehuala, Mexquitic de Carmona, Salinas, San Luis Potosí, Santo Domingo, Soledad de Graciano Sánchez, Vanegas, Venado, Villa de Arriaga, Villa Hidalgo, Villa Juárez, Villa de La Paz, Zaragoza, Villa de Ramos, Moctezuma, Villa de Guadalupe, Armadillo de los Infante, Guadalcázar y Cerritos.

La región en su mayor parte carece de corrientes superficiales permanentes, pues son muy pocas las corrientes medidas sistemáticamente.

a) Hidrología Subterránea:

El Municipio de catorce pertenece a la zona Norte, en esta zona hay amplios valles rellenos por sedimentos terciarios y recientes.

Otras cuencas como El Barril y El Sabino tienen sedimentos terciarios conglomeráticos y arenosos y su agua es abundante y de buena calidad.



Mapa No. 6 Hidrología Superficial del Municipio de Catorce.

5.2.6 Usos de Suelo

El análisis del uso del suelo nos permite conocer de manera general las diferentes formas en que se aprovechan los recursos naturales. En el municipio de Catorce el uso de suelo esta distribuido de acuerdo a las superficies y porcentajes que se presentan en el siguiente cuadro:

AREA 1980	AREA 2000	DESCRIPCION	CLAVE	% 1980	% 2000
214,322,525.25	222,201,286.08	AGRICULTURA		11.48	11.90
		Agricultura de Riego (Incluye riego eventual)	R		0.52
		Agricultura de Temporal con Cultivos Anuales	TA	11.48	11.39
	2,147,335.89	ASENTAMIENTO HUMANO			0.12
14,869,013.18	19,303,347.99	BOSQUE DE PINO	P	0.80	1.03
26,711,105.97	25,443,884.84	BOSQUE DE PINO-ENCINO (Incluye encino- pino)	PQ	1.43	1.36
125,351,740.83	121,209,407.07	CHAPARRAL TOTAL		6.72	6.49
		Chaparral	Ch		4.79
		Chaparral con Vegetacion Secundaria	Ch		1.70
1,439,913,310.00	1,406,819,644.55	MATORRAL:		77.14	75.37
		Matorral crasicaule con nopalera	C	1.36	1.70
		Matorral desertico microfilo con izotal	MDm-Izotal	1.94	
		Matorral desertico microfilo con matorral espinoso	MDm-Mes	0.22	
		Matorral desertico microfilo con matorral subinerm	MDm-Msi	7.57	
		Matorral Desertico Microfilo	Dm	48.31	52.16
		Matorral Desertico Microfilo Con Vegetación Secundaria	Dm	1.01	5.26
		Matorral Desertico Rosetofilo	Dr	15.96	14.79
		Matorral Desertico Rosetofilo Con Vegetacion Secundaria	Dr	0.78	1.46
45,486,546.76	66,260,144.17	PASTIZAL INDUCIDO	I	2.44	3.55
	3,269,191.40	RIEGO SUSPENDIDO	[R]	0.00	0.18

FUENTE: INEGI. Mapa de Vegetación y Uso del Suelo 1980 INEGI. México. 1982.
SEMARNAP. Inventario Nacional Forestal. Mapa de Vegetación y Uso de Suelo, 2000. México. 2000.



Fotografía No. 24 Nopales, presencia constante en el municipio de Catorce.



Mapa No. 7 Uso del Suelo del Municipio de Catorce.

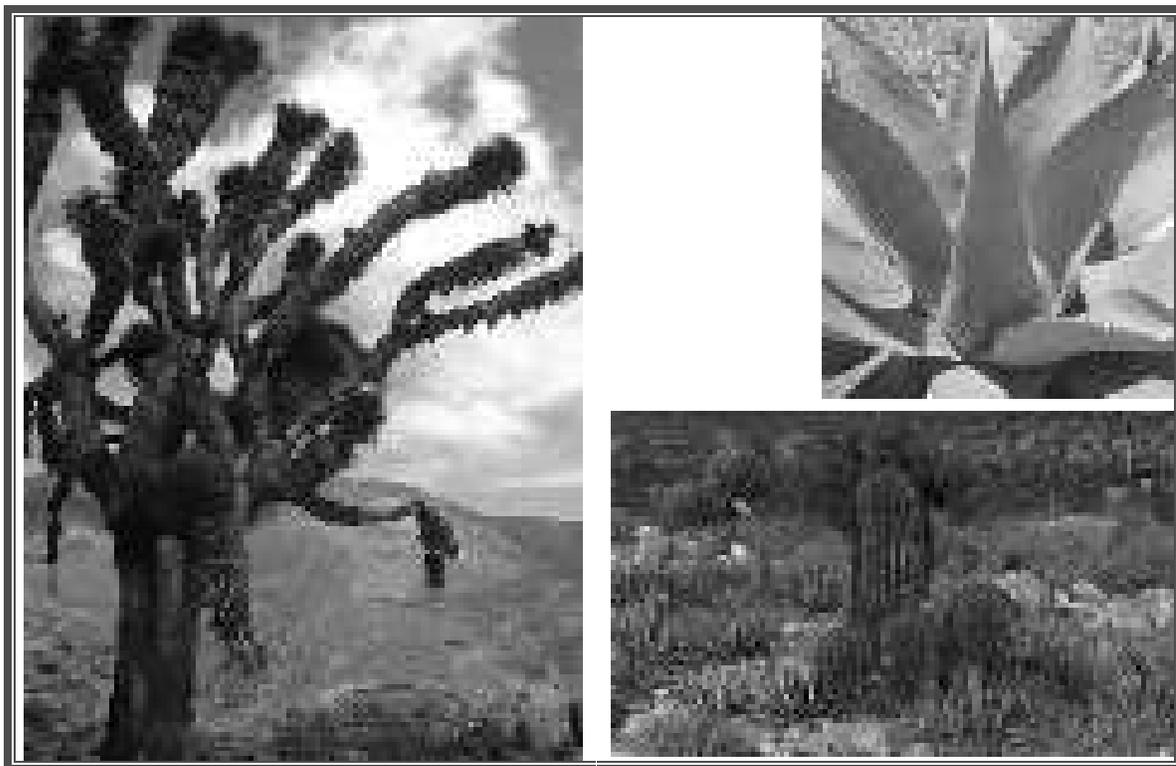
En 1980 el 77.14% del territorio municipal corresponde a matorral, del cual la mayor parte (48.31%) es matorral desértico microfilo. Se localiza también pastizal inducido en un 2.44%, chaparral en un 6.72%, bosque de pino – encino 1.43% que se localiza al sur – oriente en su colindancia con el municipio de Villa de Guadalupe, mientras que la superficie que se utiliza en la agricultura de temporal es de 11.48%.

5.2.7 Flora



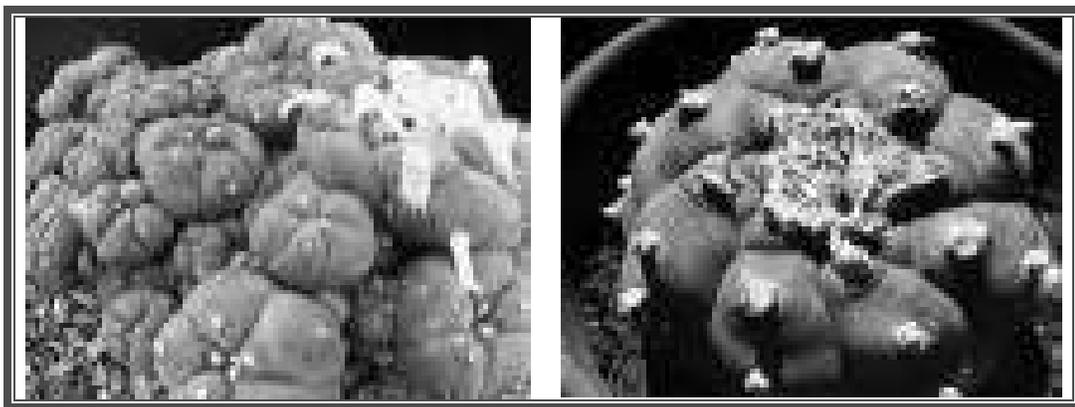
Fotografía No. 25 Vegetación existente en la región de Alamitos de los Díaz, constituida por encinos.

En la Sierra de Catorce y específicamente en la zona en donde se ubica la ciudad de Real de Catorce es posible reconocer dos tipos de vegetación reportados como propios de la Provincia de la Altiplanicie, que son el matorral xerófilo y el pastizal, y otro tipo más propio de la Región Mesoamericana de Montaña y que es el bosque de Quercus. El matorral xerófilo es el tipo de vegetación predominante en esta zona; se encuentra en altitudes que van desde los 1,800 metros hasta más allá de los 3,000. Está presente principalmente en la parte plana que rodea todo el macizo montañoso de la Sierra de Catorce y paulatinamente, conforme se asciende por las laderas, las comunidades que caracterizan a esta vegetación se alternan con comunidades vegetales de las otras entidades florísticas mencionadas, aunque de hecho, las especies del matorral xerófilo cubren la Sierra a todo lo largo y ancho, ya que prosperan incluso en la cima del Cerro Grande, a 3,180 metros de altitud.



Fotografías No. 26, 27 y 28 Flora: palma, biznaga y maguey blanco de la zona.

La especie de mayor abundancia es la gobernadora (*Larrea tridentata*), presente en las zonas planas que rodean la Sierra, en altitudes de 1,800 metros y asciende por las laderas bajas, hasta localidades como El Potrero, a 2,400 metros de altitud y Los Catorce, a 2,100 metros. Cerca de la localidad de Santa Cruz de Carretas, prospera el mezquite (*Prosopis* sp), que junto con el pirul (*Schinus molle*), forman un denso manchón de vegetación de galería en las riberas del Arroyo General de Catorce (que en la parte alta es el Arroyo San Agustín), y que permanece seco la mayor parte del año. En áreas cercanas a la Estación Catorce, se presenta ocotillo (*Fouquieria* spp), que la gente utiliza en la construcción de cercas vivas. El nopal cardón (*Opuntia streptacantha*) prospera en las laderas con suelo profundo pero especialmente en los alrededores de la Ciudad de Real de Catorce, como planta ruderal, entre las paredes de las casas destruidas. Otras especies presentes en la zona son tepozán (*Buddleja cordata*), nopal (*Opuntia* spp), cenizo (*Leucophyllum* spp), maguey ixtilero (*Agave* spp), maguey chato (*Agave* spp), lechuguilla (*Agave lechuguilla*), guapilla (*Hechtia glomerata*), uña de gato (*Mimosa* spp), huizache (*Acacia cimbispina*), sotol (*Dasyilirion* spp), palma china (*Yucca filifera*), palma loca (*Yuca carnerosana*), estas dos últimas presentes desde las partes planas hasta las cimas de los montes más altos.



Fotografías No. 29 y 30 Flora: Biznagas llamadas peyote.

Las biznagas están ampliamente representadas tanto en las planicies como en las laderas con especies como *Mammillaria candida*, *M. decipiens*, *M. pottsii*, *M. pygmaea*, *M. eschanzieri*, *M. boedekeriana*, *M. erythrosperma*, *M. erectoamata*, *M. trichacantha*, *M. monancistracantha*, *M. bombycina*, *M. multiformis*, *M. bocasana*, *M. scheidweileriana*, *M. neopalmeri*, *M. pilispina*, *M. kuentziana*, *M. herrerae*, *M. dumetorum*, *M. parkinsonii*, *M. dealbata*, *M. microthele*, *M. formosa*, *M. heyderi*, *Coryphanta radians*, *C. palmeri*, *C. ancistracantha*, *C. villarensis*, *C. bergeriana*, *Escobaria* spp, y el peyote.



Fotografías No.31, 32 y 33 Ejemplos de flora nativa de la zona.

El pastizal prospera en altitudes de 2,550 a 3,000 metros; sus especies se intercalan entre las mencionadas como propias del matorral xerófilo pero en algunos sitios prosperan en manchones con abundante presencia de gramíneas altas y amacolladas que le dan una apariencia de zacatonal. Las especies más abundantes son el zacatón (*Muhlenbergia repens*), cola de zorra (*Andropogon* spp), flechilla (*Stipa ichu* y *Stipa* sp.) y el pasto navajita (*Bouteloua* spp), que crece en las partes altas de los cerros Quemado y Grande.

El bosque de *Quercus* que se observa en las partes altas de la Sierra de Catorce pertenece de hecho a la vegetación originada en el norte del Continente Americano, esto es, al Reino Holártico. Se presenta en esta zona en altitudes superiores a los 2,600 metros, en las laderas de los cerros del Orégano, Quemado, Grande y Barriga de Plata. Este tipo de vegetación está representado por el encino chaparro (*Quercus* spp), que en esta parte son árboles que sólo alcanzan los 60 cm a 1 metro de altura, crecen en manchones de hasta 4 metros cuadrados y con frecuencia se presentan acompañados de unas carpetas de cedro enano (*Juniperus* spp). Con todo y lo aislado de estas especies, su presencia no debe extrañarse, pues este es justamente un sitio en donde se mezclan elementos procedentes de los Reinos Holártico y Neotropical.



Fotografía No.34 Bosque de *Quercus*, se encuentra en las partes altas de la Sierra de Catorce

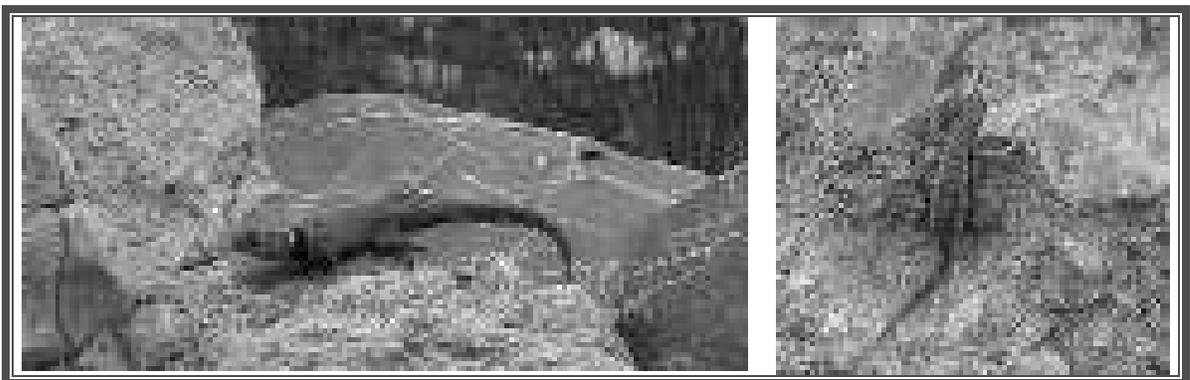
5.2.8 Fauna

La Región Neártica abarca por su parte, las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país, y las zonas templadas y frías de las Sierras Madre Oriental, Madre Occidental y Eje Neovolcánico; de este modo, la Sierra de Catorce y su fauna pertenecen a la Región Neártica y a la Provincia Zacatecana y Coahuilense. En esta Provincia están representados 8 órdenes de mamíferos divididos en 24 familias, 84 géneros y 182 especies.

El Orden Rodentia está representado en esta provincia por 90 especies entre las que se encuentran las ardillas rojizas (*Sciurus niger*, *S. alleni*, *S. oculatus*) y la rata de campo (*Ondata* spp). El Orden Chiroptera está presente con 68 especies, entre ellas el vampiro *Desmodus rotundus* y los murciélagos *Natalus stramineus*, *Lasionicteris noctivagans*, *Myotis planiceps*, y *Pipistrellus subflavus*. Otro Orden ampliamente representado es el Carnívora, que cuenta con 20 especies en esta Provincia faunística, entre los que se encuentran el coyote (*Canis latrans*), lobo (*Canis lupus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), tlalcoyote (*Taxidea taxus*), comadreja (*Mustela frenata*), zorrillo (*Mephitis macroura*), zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*), zorrillo de espalda blanca (*Conepatus mesoleucus*), tigrillo (*Felis wiedii*), puma (*Felis concolor*), onza (*Felis yagouaroundi*) y gato montés (*Lynx rufus*).

También hay especies de los Ordenes Marsupialia, como el tlacuache (*Didelphis virginianus*); Insectívora, como el topo (*Scalopus aquaticus*); Edentata, como el armadillo (*Dasyus novemcinctus*); Logomorpha como la liebre de cola negra (*Lepus californicus*) y el conejo (*Sylvilagus floridanus*); y el Orden Artiodactila, con especies como el jabalí (*Pecari tajacu*), el venado (*Odocoileus hemionus*), el venado cola blanca (*O. virginianus*) y el berrendo (*Antilocapra americana*).

Las aves están representadas en los Ordenes Falconiforme, con especies como azor (*Accipiter gentilis*), halcón (*Falco mexicanus*), águila real (*Aquila* sp), águila cabeza blanca (*Aquila* sp) y zopilote (*Coragyps atratus*); Galliforme, con la codorniz común (*Colinus virginianus*); Columbiforme, al que pertenece la huilota (*Zenaidura macroura*), y la paloma torcaza (*Zenaida asiatica*); al Orden Strigiforme el búho (*Asio* sp); al Cuculiforme el correcaminos (*Geococcyx velox*); al Caprimulgiforme el tapacamino (*Caprimulgus* sp) y al Passeriforme el cuervo (*Corvux corax*), golondrina (*Hirundo rustica*), saltaparedes (*Campylorhynchus brunneicapilus*), y gorrión común (*Passer domesticus*).



Fotografías No. 35 y 36 Reptiles de la sierra de Catorce

En vista de que los reptiles presentes en México son tan abundantes y de que se distribuyen en todo el territorio nacional, el país se ha dividido en 15 provincias herpetofaunísticas. La Sierra de Catorce queda ubicada dentro de la Provincia Desierto Chihuahuense, que tiene tres especies características: víbora de cascabel (*Crotalus scutulatus*), lagartija (*Sceloporus poinsetti*) y la tortuga del desierto (*Gopherus flavomarginatus*). Además, están presente también otras dos especies de víbora de cascabel *Crotalus atrox* y *C. molossus*, así como el camaleón del desierto *Phrynosoma solare*.

5.3 Aptitud Territorial

Para determinar la potencialidad del territorio municipal se consideraron las características que denotan una aptitud o cualidad útil para el desarrollo de una actividad, o la condición de disponibilidad (únicamente desde el punto de vista de las propiedades del suelo); sus limitantes, principalmente en lo que se refiere a la condición o el conjunto de condiciones que restringen el desarrollo de cierto uso por sus características naturales o porque pueden desencadenar impactos severos.

Las actividades agrícolas, las pecuarias, y las asociadas con la infraestructura urbana constituyen los usos más directamente relacionados con la condición física y ambiental de un suelo. No obstante que otras actividades humanas guardan una relación directa o indirecta con el suelo, se considera que los tres usos señalados son los que tienen los vínculos más directos con el recurso.

5.3.1 Aptitud Agrícola

La Aptitud Agrícola⁵⁹ en el municipio ocupa una superficie del 63.90% con clase 2, que equivale a suelos con limitaciones menores, que hace necesaria la aplicación de técnicas para el tratamiento del suelo o del terreno, por ejemplo, fertilización, irrigación, lavado de suelos, subsoleos terráceos, etc. pudiendo tener buenos rendimientos. Se ubican en la zona poniente del municipio. Los suelos catalogados con clase 4, con una superficie del 31.90% del territorio Municipal se ubican al oriente colindando con los municipios de Cedral, Villa de la Paz y Villa de Guadalupe los cuales son suelos de muy baja o nula calidad agrológica, en muchas ocasiones inadecuadas para esta actividad. Poseen suelos muy someros (Litosoles), o fases líticas, con alta pedregosidad superficial que impide la penetración de raíces al suelo. Pueden tener pendientes superiores a 25°, con alta susceptibilidad a la erosión hídrica. Las actividades agrícolas que se efectúan en suelos de esta clase generalmente tienen rendimientos muy bajos, y no es posible efectuar técnicas para aprovechar intensivamente los suelos; o bien, requieren de insumos en cantidades y costos muy elevados. Los suelos catalogados con clase 3, forman una mínima superficie del 4.20% del Municipio y se ubican principalmente al Norte de la Localidad de San José de Milpitas y son suelos que presentan varias limitaciones simultáneas (baja calidad de los suelos, inundabilidad, o aridez excesiva, pendientes moderadas, salinidad y/o sodicidad, etc.). Es posible aprovecharlos para la agricultura, aunque demandan fuertes insumos y pueden ocasionar impactos considerables sobre el medio.

⁵⁹ Para determinar la aptitud agrológica del suelo en el municipio, se consideran los siguientes criterios:

CLASE 1.- Dentro de esta clase se agrupan suelos que presentan propiedades adecuadas para la actividad agrícola intensiva; no presentan ninguna limitante o bien éstas son de poca importancia. Requieren de técnicas de manejo regulares, aunque sin tratamientos costosos, o muy específicos y con pocos requerimientos de agroquímicos.

CLASE 2.- Suelos con alguna o algunas limitaciones menores, que hace necesaria la aplicación de técnicas para el tratamiento del suelo o del terreno, por ejemplo, fertilización, irrigación, lavado de suelos, subsoleos terráceos, etc. En general, pueden tener buenos rendimientos.

CLASE 3.- Suelos que presentan varias limitaciones simultáneas (baja calidad de los suelos, inundabilidad, o aridez excesiva, pendientes moderadas, salinidad y/o sodicidad, etc.). Es posible aprovecharlos para la agricultura, aunque demandan fuertes insumos y pueden ocasionar impactos considerables sobre el medio.

CLASE 4.- Son suelos de muy baja o nula calidad agrológica, en muchas ocasiones inadecuadas para esta actividad. Poseen suelos muy someros (litosoles), o fases líticas, con alta pedregosidad superficial que impide la penetración de raíces al suelo. Pueden tener pendientes superiores a 25°, con alta susceptibilidad a la erosión hídrica. Las actividades agrícolas que se efectúan en suelos de esta clase generalmente tienen rendimientos muy bajos, y no es posible efectuar técnicas para aprovechar intensivamente los suelos; o bien, requieren de insumos en cantidades y costos muy elevados.



Fotografía No. 37 Valle de Potrero, terrazas y terrenos agrícolas.

Cuadro No.6 Superficie con Aptitud Agrícola

Municipio	Aptitud Agrícola	Área	%
Catorce	Clase 2	119,281.54	63.90
	Clase 3	7,832.52	4.20
	Clase 4	59,551.36	31.90
	Total Municipal	186,665.42	100.00

5.3.2 Aptitud Pecuaria⁶⁰

La potencialidad que presentan los suelos del municipio para el desarrollo de las actividades ganaderas (fundamentalmente ganado mayor), es mínima, ya que la superficie utilizada en esta actividad y catalogada con clase 2, es de 17.21 has. que representa el 0.01% del total, y esta ubicada en la Localidad de Potrerillos, y son suelos que por sus características necesitan de técnicas de bajo costo para poder llevar a cabo pastoreo o suelos que pueden ser utilizados por cierto tipo de ganado, en el resto de la superficie municipal se puede decir que no son aptos, ya que se clasifican con clase 4, cuyas características son completamente desfavorables; las limitantes que presentan hace incosteable el aprovechamiento por la producción o por los insumos requeridos, además que pueden generar impactos considerables.



Fotografía No. 38 Ganadería: Fundamentalmente es ganado mayor

⁶⁰ Para determinar la aptitud pecuaria del suelo en el municipio, se consideran los siguientes criterios:

CLASE 1.- Los suelos de esta clase presentan características que permiten el desarrollo de actividades de pastoreo, ya que son suelos con poca o nula pendiente, con tipos de suelos que permiten el crecimiento de buenos pastos para el ganado, etc., esto permite que la actividad pecuaria que se lleve a cabo en áreas incluidas en esta clase, no requieran de un alto grado tecnificado o algún otro tratamiento para su utilización. Las características de los suelos consideradas para esta clase son las siguientes.

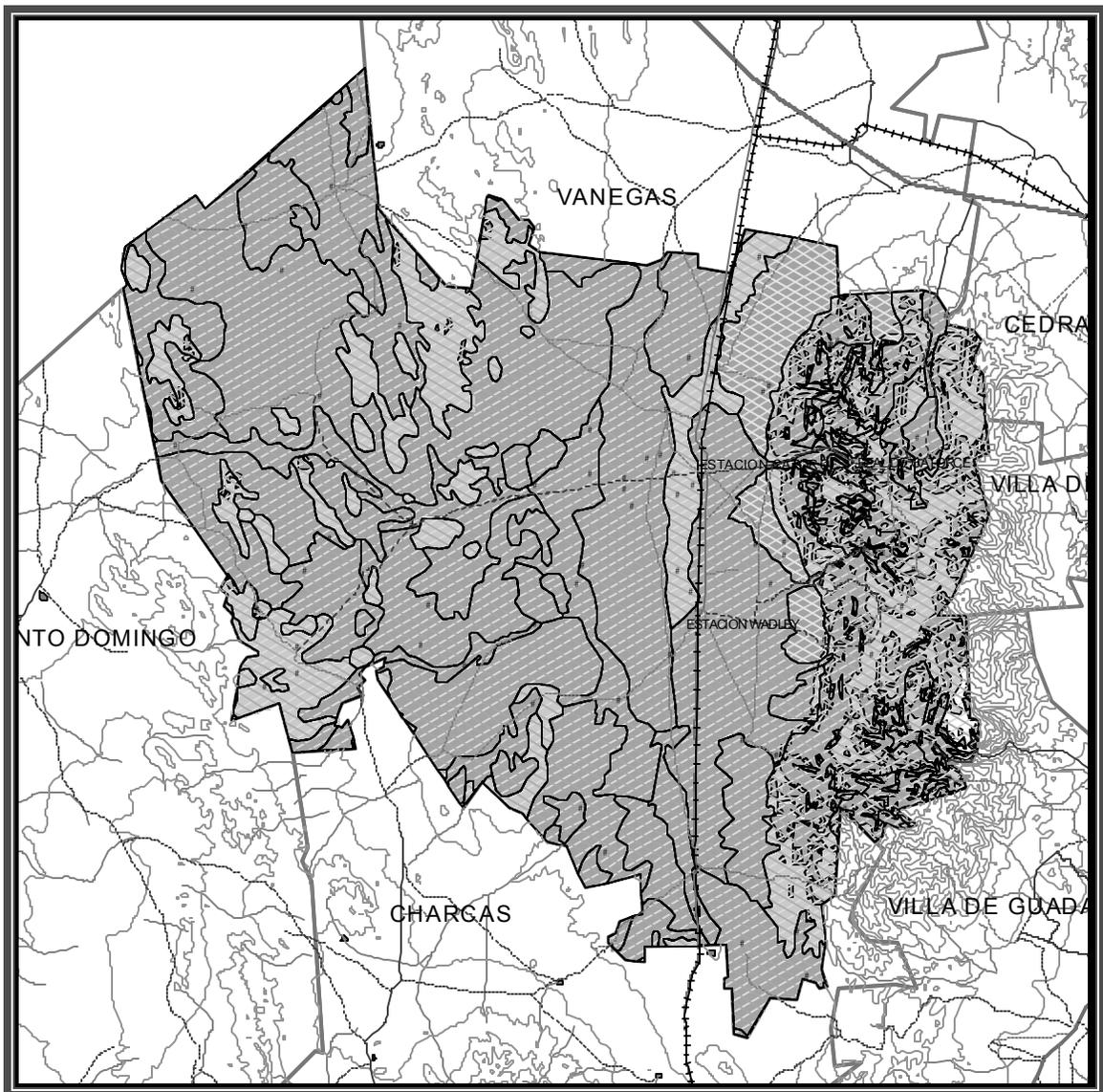
CLASE 2.- Dentro de esta clase se incluyen suelos que por sus características necesitan de técnicas de bajo costo para poder llevar a cabo pastoreo o suelos que pueden ser utilizados por cierto tipo de ganado. Algunas técnicas que se podrían aplicar para suelos con esta clase son: tratamiento de pastizales, rotación de potreros, irrigación, etc.

CLASE 3.- Los rasgos que definen esta clase presentan limitantes que obligan al uso altamente tecnificado para poder aprovechar los suelos que pertenecen a esta clase, lo cual se refleja en un alto costo económico y/o deterioro para llevar a cabo esta actividad. Pueden aplicarse técnicas como lavado de suelos, rotación intensiva de potreros, limpieza de los terrenos, control del número de cabezas, etc.

CLASE 4.- Esta clase agrupa suelos con características completamente desfavorables para esta actividad; las limitantes que presentan hace incosteable el aprovechamiento por la producción o por los insumos requeridos, además que pueden generar impactos considerables.

Cuadro No.7 Superficie con Aptitud Pecuaria

Municipio	Aptitud Pecuaria	Área	%
Catorce	Clase 2	17.21	0.01
	Clase 4	186,648.21	99.99
	Total Municipal	186,665.42	100.00



Mapa No. 8 Aptitud Territorial del Municipio de Catorce.

5.3.3 Aptitud Urbana



Fotografía No. 39 Valle de Huiricuta visto desde el cerro del Quemado.

Con el objeto de definir las áreas más aptas para el uso urbano dentro del área de estudio, se realizó un análisis que parte del resultado de la aptitud urbana definida por el PEOT (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial) de ahí se realizó un segundo análisis basado en aspectos urbanos que inciden en la potencialidad de las zonas para la ocupación urbana.

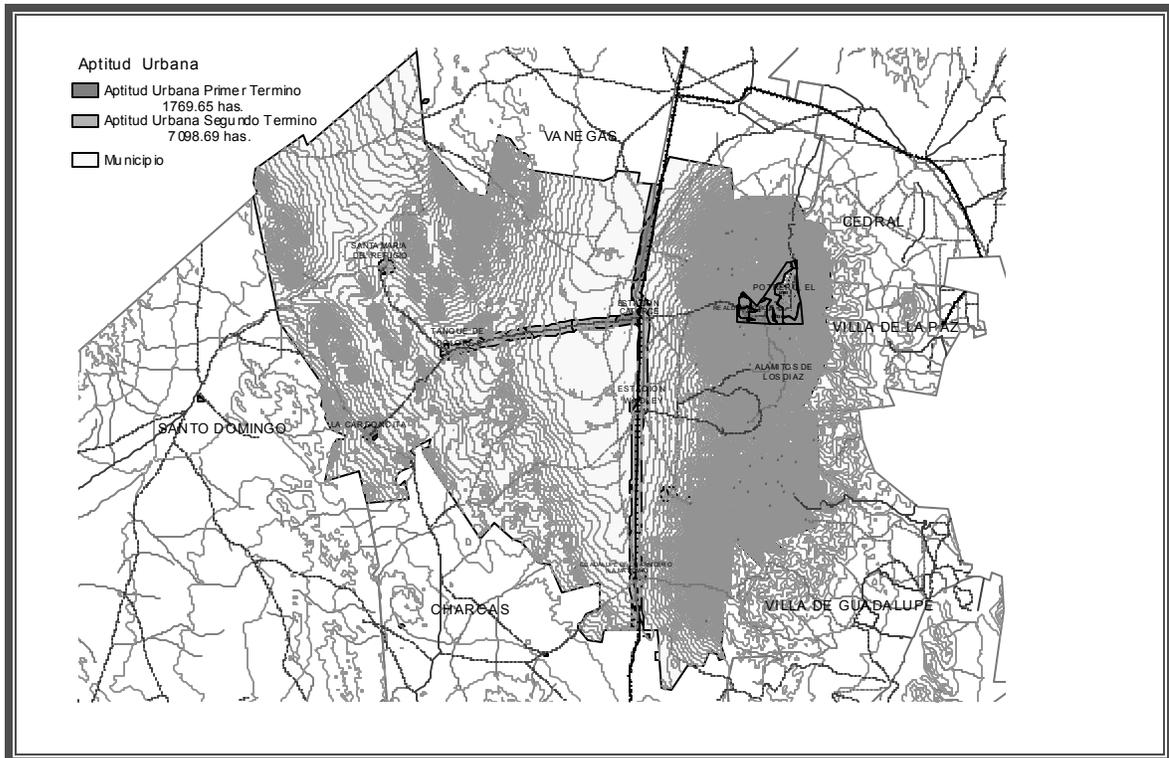
Los aspectos del medio urbano analizados para definir las zonas aptas para el uso urbano son:

- La proximidad a las vías de comunicación, definiendo un área servida de 250 mts. a partir de eje en ambos lados de las vialidades primarias.
- La proximidad a los principales centros de población, considerando 250 mts. (de radio) a la redonda a partir de las zonas mejor consolidadas en términos de infraestructura y edificación.
- La constructibilidad del suelo, considerando al suelo como el elemento sobre el cual se va a edificar, para lo cual se identificaron sitios que por ser inestables representan un riesgo para la construcción.

Una vez realizado el análisis mediante un sistema de informática georeferenciado (SIG), se generan los polígonos correspondientes a las áreas que calificaron con mejores posibilidades para el uso urbano en ambos aspectos; se traslapan ambos resultados y se ponderan para generar una clasificación final que muestre las áreas que están aptas para el uso urbano en primer término, y las que son aptas en segundo término por no contar en la actualidad con los elementos urbanos necesarios o porque presentan alguna limitación física que requiere mayor esfuerzo para su incorporación a la traza urbana actual.

clasificación	superficie
Área urbanizable en primer término	1769.65 has
Área urbanizable en segundo término	7098.69 has.

De estas áreas se seleccionarán las necesarias para satisfacer la demanda del futuro crecimiento que se definan en el programa urbano de la estrategia.



Mapa No.9 Aptitud Urbana del Municipio de Catorce

5.4 Área Natural Protegida

La Reserva Natural y Cultural de Huiricuta es el nombre de divulgación para el territorio que el Gobierno del Estado de San Luis Potosí, "...declara área Natural Protegida, bajo la modalidad de Sitio Sagrado Natural a Huiricuta y la Ruta Histórico Cultural del Pueblo Huichol, en los municipios de Catorce. La reserva de Huiricuta, localizada al norte del estado de San Luis Potosí".

La región de Real de Catorce o Huiricuta, en Huichol, existe un factor de singularidad adicional, que hace aún más interesante la mezcla de valores naturales y culturales.

Huiricuta ha sido el nombre huichol de la región adyacente a Real de Catorce. Huiricuta proviene del verbo huichol *huirima*: untar, tocar o ungrir. Adicionalmente al tinte que obtiene de la planta *uxa* o "agrito" para pintarse en ciertos rituales o al peyote que se untan antes de ingerirlo, los huicholes consideran que diversas deidades y antepasados que ahí habitan los "ungen" mágicamente. La región ha tenido un significado primordial para los hicholes y en menor medida para los coras, tepecanos y tepehuanos, que lo consideran como un inmenso "templo natural" que a su vez cobija distintos santuarios.



Fotografía No.40 Interior del santuario de los huicholes en el cerro del Quemado.



Fotografía No. 41 Paisaje serrano del municipio de Catorce. (Cortesía conservación Humana A.C)

De acuerdo a los reportes de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM), del Gobierno del Estado de San Luis Potosí; las Áreas Naturales Protegidas declaradas en el interior del estado por parte de la Federación, se han limitado a la emisión del decreto correspondiente y tienen la característica de ser impuestos a los dueños o poseedores del área y pobladores locales.

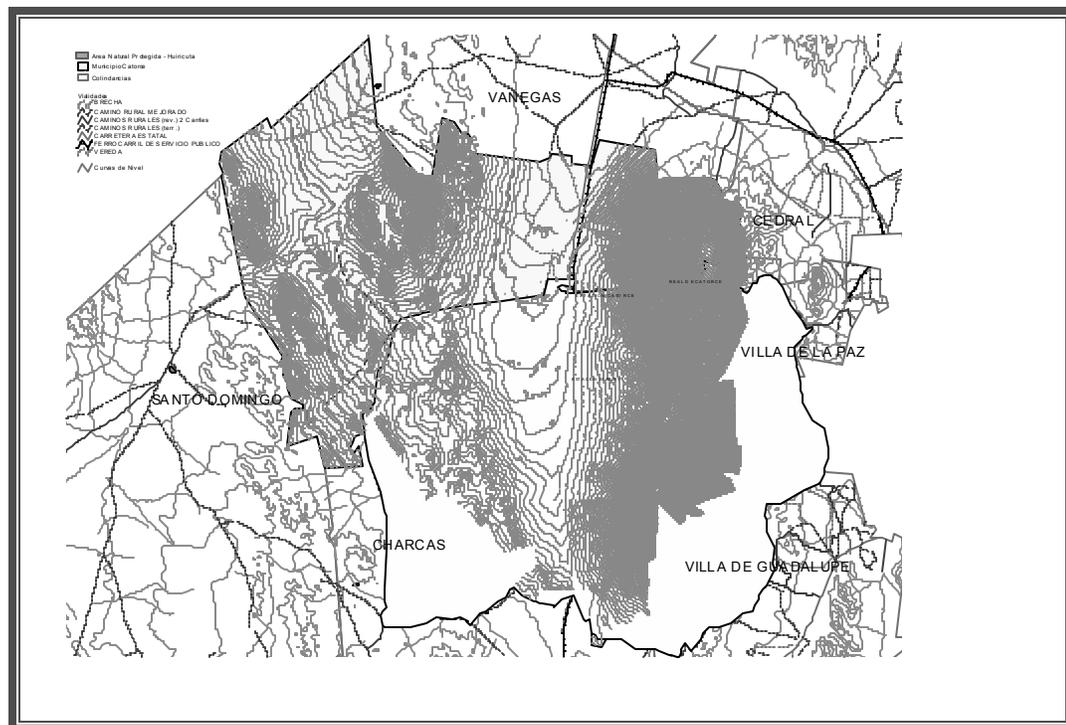
A continuación se describe el área de interés estatal, el sitio de Patrimonio Histórico Cultural de Conservación Ecológica del "Grupo Étnico Wirrarika" considerando la información vertida por la SEGAM en el año 2002:

La zona fue decretada el 22 de septiembre de 1994, reuniendo una superficie de 73,689 hectáreas localizadas en los municipios de Villa de Ramos, Charcas y Catorce, el cual se deroga, creándose un nuevo Decreto el 27 de Octubre de 2000 que declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Reserva Estatal del Paisaje Cultural denominado Huiricuta, los Lugares Sagrados y La Ruta Histórico Cultural del pueblo Huichol en los municipios de Catorce, Villa de la Paz, Villa de Guadalupe, Matehuala, Charcas y Villa de Ramos del estado de San Luis Potosí, con una superficie total de 140,211.85 hectáreas y una longitud de la ruta de 138.78 kilómetros.

Con la actualización del decreto de este sitio se busca ampliar el área para proteger y preservar los lugares sagrados de la peregrinación del grupo étnico Wirrarika y el sitio denominado Wirikuta, así como cumplir con las disposiciones legales que se relacionan con la protección del equilibrio ecológico, el medio ambiente y el patrimonio cultural e histórico.

Su configuración reúne un área núcleo donde los Wirrarika practican sus rituales y recolectan materiales de la región, comprendido dentro del municipio de Villa de Ramos, al ejido Yoliat; dentro del municipio de Charcas, los ejidos San Juan del Tuzal y Presa de Santa Gertrudis; y dentro del municipio de Catorce los ejidos de Las Margaritas, Real de Catorce y una zona de propiedad privada. Asimismo, existe un área intermedia, la cual es un espacio natural donde se reproduce el Jikuripeyote, motivo central de la peregrinación de Los Peyoteros (huicholes).

Considerando lo anterior la SEGAM enmarca la necesidad de plantear esquemas de planeación y fomento de las actividades productivas bajo una perspectiva de manejo sustentable de los recursos naturales, reduciendo el riesgo de extinción o reducción de las poblaciones de las especies existentes de flora y fauna de la región.



Mapa No.10 Área natural protegida Huiricuta

5.4.1 Cambio de Uso de Suelo

De acuerdo a los cambios en el uso de suelo y vegetación en el municipio durante los últimos 20 años, se tiene que las superficie agrícola de temporal se ha incrementado 787.88 has., mientras que en el caso de la superficie con pastizal se ha incrementado en 2,077.36 hectáreas.

Por otro lado, de las 2,671.11 has. De bosque de pino - encino se ha manifestado en lo general un decremento de 126.72 has, en 20 años, sin embargo se requiere especial cuidado en dicha zona.

Así mismo se puede observar que el uso de suelo se ha conservado, siendo un porcentaje bajo el que ha generado cambios.

EROSIÓN



Fotografía No. 42 Erosión producida por la precipitación pluvial y el viento.

ELABORO
A' G.V.M / A' R.A.B