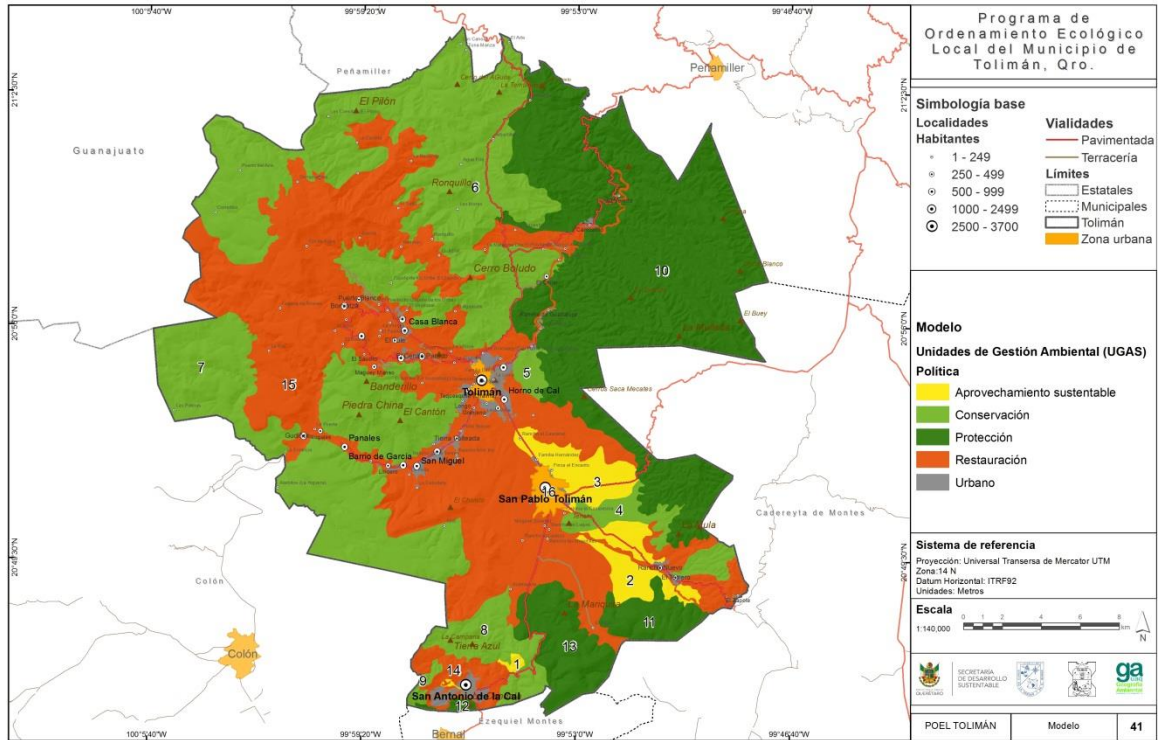


I. ANEXOS

ANEXO 1. Mapa del Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Toluimán



ANEXO 2. Listados de biodiversidad

Flora

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>serrata</i>	siempre eterna	
Amaranthaceae	<i>Iresine</i>	<i>latifolia</i>	amargosillo	
Amaranthaceae	<i>Iresine</i>	<i>schaffneri</i>	pie de paloma	
Amaranthaceae	<i>Salsola</i>	<i>Kali</i>	rueda mundo	
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i>	<i>fosteri</i>	mayito	
Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	capulín	
Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>molle</i>	pirul	
Apocynaceae	<i>Asclepias</i>	<i>curassavica</i>	algodoncillo	
Apocynaceae	<i>Asclepias</i>	<i>linaria</i>	algodoncillo	
Apocynaceae	<i>Funastrum</i>	<i>elegans</i>	hierba trepadora	
Apocynaceae	<i>Mandevilla</i>	<i>foliosa</i>	hierba de la cucaracha	
Apocynaceae	<i>Mateleia</i>	<i>pilosa</i>	estrella de zopilote	
Apocynaceae	<i>Metastelma</i>	<i>palmeri</i>		
Araceae	<i>Pistia</i>	<i>stratiotes</i>	lechuguilla	
Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>lecheguilla</i>	lechuguilla	
Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>salmiana</i>	maguay pulquero	
Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>	maguay de cerro	
Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>americana</i>	maguay amarillo	
Asparagaceae	<i>Aloe</i>	<i>barbadensis</i>	aloe	
Asparagaceae	<i>Dasyllirion</i>	<i>acrotriche</i>	sotol	A
Asparagaceae	<i>Dasyllirion</i>	<i>longissimum</i>	junquillo	A
Asparagaceae	<i>Echeandia</i>	<i>nana</i>	cebollitas	
Asparagaceae	<i>Echeandia</i>	<i>mexicana</i>		
Asparagaceae	<i>Nolina</i>	<i>parviflora</i>	palma soyate	
Asparagaceae	<i>Yucca</i>	<i>filifera</i>	palma china	
Asphodelaceae	<i>Asphodelus</i>	<i>fistulosus</i>	maleza de cebolla	
Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>calophylla</i>	vara de cuete	
Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>espinosarum</i>		
Asteraceae	<i>Ageratum</i>	<i>corymbosum</i>		
Asteraceae	<i>Ambrosia</i>	<i>cordifolia</i>	vara de cuete	
Asteraceae	<i>Argemone</i>	<i>mexicana</i>	chicalote	
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>	jarilla	
Asteraceae	<i>Brickellia</i>	<i>subuligera</i>		
Asteraceae	<i>Brickellia</i>	<i>veronicifolia</i>	gordolobo corriente	
Asteraceae	<i>Chaptalia</i>	<i>hololeuca</i>		
Asteraceae	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>	damiana	
Asteraceae	<i>Coreopsis</i>	<i>mutica mutica</i>		
Asteraceae	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	engordacabras	
Asteraceae	<i>Dalea</i>	<i>dorycnioides</i>	escobilla	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Asteraceae	<i>Dalea</i>	<i>filiformis</i>		
Asteraceae	<i>Dalea</i>	<i>lutea</i>	dalea amarilla	
Asteraceae	<i>Dalea</i>	<i>prostrata</i>	víbora	
Asteraceae	<i>Erigeron</i>	<i>pubescens</i>	manzanilla cimarrona	
Asteraceae	<i>Eupatorium</i>	<i>espinosarum</i>	hierba de la mula	
Asteraceae	<i>Eupatorium</i>	<i>azureum</i>		
Asteraceae	<i>Heterosperma</i>	<i>pinnatum</i>		
Asteraceae	<i>Montanoa</i>	<i>tomentosa</i>	zoaplaxtle	
Asteraceae	<i>Parthenium</i>	<i>incanum</i>	hierba ceniza	
Asteraceae	<i>Pinaropappus</i>	<i>roseus</i>	motita morada	
Asteraceae	<i>Piqueria</i>	<i>trinervia</i>	hierba de San Nicolás	
Asteraceae	<i>Porophyllum</i>	<i>linaria</i>	papaloquelite	
Asteraceae	<i>Sanvitalia</i>	<i>procumbens</i>	ojo de gallo	
Asteraceae	<i>Schkuhria</i>	<i>pinnata</i>		
Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>heracleifolius</i>		
Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>salignus</i>	azomiate	
Asteraceae	<i>Tagetes</i>	<i>lunulata</i>	tagetes	
Asteraceae	<i>Thymophylla</i>	<i>setifolia</i>		
Asteraceae	<i>Verbesina</i>	<i>oreopola</i>		
Asteraceae	<i>Verbesina</i>	<i>serrata</i>	vara blanca	
Asteraceae	<i>Zaluzania</i>	<i>augusta</i>	limpiatuna	
Asteraceae	<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>	mal de ojo	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>mimosifolia</i>	jacaranda	
Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	tronadora	
Boraginaceae	<i>Lithospermum</i>	<i>calycosum</i>		
Boraginaceae	<i>Tournefortia</i>	<i>densiflora</i>	hierba de Zopilote	
Brassicaceae	<i>Eruca</i>	<i>sativa</i>		
Brassicaceae	<i>Halimolobos</i>	<i>multiracemosus</i>		
Brassicaceae	<i>Lepidium</i>	<i>virginicum</i>	lentejilla	
Brassicaceae	<i>Lesquerella</i>	<i>rosei rosei</i>		
Bromeliaceae	<i>Hechtia</i>	<i>podantha</i>	huapilla	
Bromeliaceae	<i>Hechtia</i>	<i>glomerata</i>	huapilla	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>karwinskyana</i>	gallitos	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>recurvata</i>	paistle	
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>fagaroides</i>	xixiote	
Cactaceae	<i>Astrophytum</i>	<i>ornatum</i>	biznaga algodoncillo liendrilla	A
Cactaceae	<i>Coryphantha</i>	<i>erecta</i>	organito	
Cactaceae	<i>Coryphantha</i>	<i>radians</i>	biznaguita de pulquitos	
Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>imbricata</i>	cholla	
Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>leptocaulis</i>	agujilla	
Cactaceae	<i>Echinocactus</i>	<i>platyacanthus</i>	cactus tonel	Pr

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Cactaceae	<i>Echinocactus</i>	<i>grussonii</i>	asiento de suegra	P
Cactaceae	<i>Echinocereus</i>	<i>cineranses</i>	biznaga	
Cactaceae	<i>Ferocactus</i>	<i>histris</i>	acitrón, biznaga de barril	Pr
Cactaceae	<i>Ferocactus</i>	<i>latispinus</i>	huamiche	
Cactaceae	<i>Isolatocereus</i>	<i>dumortieri</i>	órgano	
Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>longimamma</i>	biznaguita de dedos largos	A
Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>decipiens subsp. camptotricha</i>		
Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>parkinsonii</i>	biznaga de San Onofre	Pr
Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>perbella</i>	biznaga de chilitos	
Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>compresa</i>	biznaga chilitos	
Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>crinita crinita</i>	biznaguita	Pr
Cactaceae	<i>Myrtillocactus</i>	<i>geometrizzans</i>	garambullo	
Cactaceae	<i>Neolloydia</i>	<i>conoidea</i>	biznaguita	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>	arrastradillo	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>imbricata</i>	cardón	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>engelmannii</i>	nopal	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>tomentosa</i>	chamacuero	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>microdasys</i>	nopal cegador	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>robusta</i>	nopal camueso	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>leucotricha</i>	duraznillo blanco	
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>queretaroensis</i>	pitayo	
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>dumortieri</i>	órgano estrella	
Cactaceae	<i>Strombocactus</i>	<i>disciformis</i>		A
Cannabaceae	<i>Celtis</i>	<i>pallida</i>	granjeno	
Cannaceae	<i>Canna</i>	<i>indica</i>	platanillo	
Caricaceae	<i>Carica</i>	<i>papaya</i>	papaya	
Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>equisetifolia</i>	casuarina	
Cleomaceae	<i>Polanisia</i>	<i>uniglandulosa</i>		
Clethraceae	<i>Clethra</i>	<i>pringlei</i>	palo blanco	
Commelinaceae	<i>Commelina</i>	<i>diffusa</i>	hierba de pollo	
Convolvulaceae	<i>Cuscuta</i>	<i>corymbosa</i>	fideos	
Convolvulaceae	<i>Dichondra</i>	<i>argentea</i>	oreja de ratón	
Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i>	<i>alsinoides</i>	ojo de víbora	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>murucoides</i>	palo bobo	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>purpurea</i>	manto	
Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	<i>secunda</i>	florequita	
Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	<i>bifurcata</i>		
Crassulaceae	<i>Kalanchoe</i>	<i>delagoensis</i>	madre de miles	
Crassulaceae	<i>Sedum</i>	<i>moranense</i>	chisme	
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>pedatifolia</i>	calabaza	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Cucurbitaceae	<i>Sicyos</i>	<i>deppei</i>	chayotillo	
Cupressaceae	<i>Taxodium</i>	<i>mucronatum</i>	sauce	
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>manimae</i>		
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>monostachya</i>	hierba del cancer	
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>ciliatoglandulifer</i>	palillo	
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>cortesianus</i>		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>antisyphilitica</i>	candelilla	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>dioica</i>	sangregado	
Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	higuerilla del diablo	
Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>nepetifolia</i>	ortiguillo	
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>farnesiana</i>	huizache	
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>vernica</i>	chaparro prieto	
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>constricta</i>	vara prieta	
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>schaffneri</i>	huizache	
Fabaceae	<i>Brongniartia</i>	<i>lupinoides</i>	jaboncillo	
Fabaceae	<i>Caesalpinia</i>	<i>pulcherrima</i>	tabachín	
Fabaceae	<i>Calliandra</i>	<i>eriphylla</i>	greñuda	
Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>coralloides</i>	colorín	A
Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>	palo dulce	
Fabaceae	<i>Hoffmanseggia</i>	<i>glauca</i>	camote de ratón	
Fabaceae	<i>Lupinus</i>	<i>uncinatus</i>		
Fabaceae	<i>Macroptilium</i>	<i>gibbosifolium</i>	jicamilla	
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>depauperata</i>	uña de gato	
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>lacerata</i>	uña de gato	
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>rhodocarpa</i>	uña de gato	
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>biuncifera</i>	uña de gato	
Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>	mezquite	
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>polyantha</i>	palo fierro	
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>wislizenii</i>	retama	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>deserticola</i>	encino blanco	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>eduardi</i>	encino blanco	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>crassifolia</i>	encino roble	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>grisea</i>	encino	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>obtusata</i>	bellota	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>rugosa</i>	roble	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>glaucoides</i>	encino prieto	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>potosina</i>		
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>microphylla</i>	encino enano	
Flacourtiaceae	<i>Xylosma</i>	<i>flexuosum</i>	granadillo	
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>	ocotillo	
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>bellum</i>	pata de león de monte	
Iridaceae	<i>Sisyrinchium</i>	<i>tenuifolium</i>		

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Juglandaceae	<i>Carya</i>	<i>illinoensis</i>	nogal	
Juglandaceae	<i>Juglans</i>	<i>mollis</i>	nogal encarcelado	
Krameriaceae	<i>Krameria</i>	<i>cytisoides</i>	ratania	
Lamiaceae	<i>Clinopodium</i>	<i>mexicanum</i>		
Lamiaceae	<i>Leonotis</i>	<i>nepetifolia</i>	leonotera	
Lamiaceae	<i>Marrubium</i>	<i>vulgare</i>	manrubio	
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>amarissima</i>	mirto	
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>ballotiflora</i>	mejorana	
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>connivens</i>		
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>microphylla</i>	salvia rosa	
Lamiaceae	<i>Scutellaria</i>	<i>coerulea</i>	casquillo azul	
Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>coccinea</i>	mirto	
Lauraceae	<i>Persea</i>	<i>americana</i>	aguacate	
Linaceae	<i>Linum</i>	<i>scabrellum</i>		
Loasaceae	<i>Mentzelia</i>	<i>hispida</i>		
Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>aequipetala</i>	trompetilla	
Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>wrightii</i>		
Lythraceae	<i>Heimia</i>	<i>salicifolia</i>	jara negra	
Lythraceae	<i>Punica</i>	<i>granatum</i>	granado	
Malvaceae	<i>Allowissadula</i>	<i>glandulosa</i>		
Malvaceae	<i>Herissantia</i>	<i>crispa</i>	monacillo blanco	
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>elegans</i>		
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>linearis</i>		
Malvaceae	<i>Sphaeralcea</i>	<i>angustifolia</i>	hierba del negro	
Musaceae	<i>Musa</i>	<i>paradisiaca</i>	plátano	
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	guayabo	
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i>	<i>coccinea</i>		
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	<i>spectabilis</i>	camelina	
Oleaceae	<i>Forestiera</i>	<i>phillyreoides</i>	acebuche	
Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>gregii</i>	barreta	
Oleaceae	<i>Menodora</i>	<i>potosiensis</i>	menodora	
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>corniculata</i>	trebolito	
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>latifolia</i>	trébol	
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>decaphylla</i>	agritos	
Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>ochroleuca</i>	cardo, Chicalote	
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>foetida</i>	maracuyá silvestre	
Passifloraceae	<i>Turnera</i>	<i>diffusa</i>	damiana	
Phrymaceae	<i>Hemichaena</i>	<i>coulteri</i>		
Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>teocote</i>	ocote	
Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>cembroides</i>	piñonero	
Plantaginaceae	<i>Maurandya</i>	<i>antirrhiniflora</i>	perrito	
Plantaginaceae	<i>Russelia</i>	<i>polyedra</i>	coral	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Plumbaginaceae	<i>Plumbago</i>	<i>pulchella</i>	cola de iguana	
Poaceae	<i>Arundo</i>	<i>donax</i>	carrizo	
Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>dactyloides</i>	pasto rosa	
Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula caespitosa</i>	pasto	
Poaceae	<i>Erioneuron</i>	<i>avenaceum</i>		
Poaceae	<i>Lycurus</i>	<i>phleoides</i>		
Poaceae	<i>Melinis</i>	<i>repens</i>	pasto rosa	
Polemoniaceae	<i>Loeselia</i>	<i>mexicana</i>	espinosilla	
Polemoniaceae	<i>Loeselia</i>	<i>caerulea</i>		
Polygalaceae	<i>Polygala</i>	<i>barbeyana</i>		
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>	lengua de vaca	
Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i>	<i>crassipes</i>	lirio acuático	
Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>oleracea</i>	verdolaga	
Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>pilosa</i>	verdolaga	
Pteridaceae	<i>Astrolepis</i>	<i>integerrima</i>		
Pteridaceae	<i>Astrolepis</i>	<i>sinuata</i>		
Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>myriophylla</i>		
Resedaceae	<i>Reseda</i>	<i>luteola</i>		
Rhamnaceae	<i>Colubrina</i>	<i>ehrenbergii</i>	manzanita	
Rhamnaceae	<i>Colubrina</i>	<i>elliptica</i>	amole	
Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>velutina</i>	granjeno	
Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>mexicana</i>	membrillo cimarrón	
Rhamnaceae	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>	tullidora	
Rhamnaceae	<i>Karwinskia</i>	<i>mollis</i>	tullidora	
Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	membrillo cimarrón	
Rosaceae	<i>Eriobotrya</i>	<i>japonica</i>	níspero	
Rosaceae	<i>Rosa</i>	<i>gallica</i>	rosal	
Rubiaceae	<i>Borreria</i>	<i>verticillata</i>	manzanilla de campo	
Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>multiflora</i>		
Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>laevis</i>		
Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>longiflora</i>	bouvardia	
Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	trompetilla	
Rubiaceae	<i>Machaonia</i>	<i>coulteri</i>	espuela	
Rutaceae	<i>Citrus</i>	<i>sinensis</i>	naranja	
Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>fremontii</i>	álamo	
Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>bonplandiana</i>	sauce	
Santalaceae	<i>Phoradendron</i>	<i>forestierae</i>	muérdago	
Santalaceae	<i>Phoradendron</i>	<i>brachystachyum</i>	tepalcayo	
Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	<i>halicacabum</i>	farolitos	
Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>	jarilla	
Scrophulariaceae	<i>Leucophyllum</i>	<i>ambiguum</i>	hierba ceniza	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>lepidophylla</i>	doradilla, flor de peña	
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>sellowii</i>		
Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>ceratocaula</i>	hierba del diablo	
Solanaceae	<i>Lycianthes</i>	<i>moziniana</i>	tlanoxtle	
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>	tabaco silvestre	
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>trigonophylla</i>		
Solanaceae	<i>Petunia</i>	<i>parviflora</i>	petunia	
Solanaceae	<i>Physalis</i>	<i>cinerascens</i>	costomate	
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>elaeagnifolium</i>	san Juanita	
Sterculiaceae	<i>Ayenia</i>	<i>rotundifolia</i>	escobilla	
Talinaceae	<i>Talinum</i>	<i>paniculatum</i>		
Typhaceae	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	tule	
Verbenaceae	<i>Glandularia</i>	<i>elegans</i>	verveba de montaña	
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>achyranthifolia</i>	oreganillo	
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>camara</i>	frutilla	
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>hirta</i>	venturosa	
Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>	orégano	
Verbenaceae	<i>Priva</i>	<i>mexicana</i>	pega ropa	
Verbenaceae	<i>Verbena</i>	<i>menthifolia</i>		
Vitaceae	<i>Cissus</i>	<i>tiliacea</i>		
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia</i>	<i>hirsutissima</i>	hierba del campo	

Fauna

Mamíferos

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Canidae	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	Coyote	
Cricetidae	<i>Baiomys</i>	<i>taylori</i>	Ratón pigmeo	
Cricetidae	<i>Neotoma</i>	<i>albigula</i>	Rata magueyera	
Cricetidae	<i>Neotoma</i>	<i>mexicana</i>	Rata mexicana	
Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>boylli</i>	Ratón arbustero	
Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>difficilis</i>	Ratón de las rocas	
Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>gratus</i>	Ratón de Tlalpan	
Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>leucopus</i>	Ratón de patas blancas	
Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>melanophrys</i>	Ratón de meseta	
Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>pectoralis</i>	Ratón tobillo blanco	
Cricetidae	<i>Peromyscus</i>	<i>truei</i>	Ratón piñonero	
Cricetidae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>fulvescens</i>	Ratón	
Cricetidae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>	Ratón	
Cricetidae	<i>Reithrodontomys</i>	<i>sumichrasti</i>	Ratón	
Cricetidae	<i>Sigmodon</i>	<i>hispidus</i>	Rata algodónera	
Cricetidae	<i>Sigmodon</i>	<i>leucotis</i>	Rata algodónera oreja	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
			blanca	
Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	Tlacuache	
Felidae	<i>Lynx</i>	<i>rufus</i>	Lince rojo	
Geomyidae	<i>Orthogeomys</i>	<i>hispidus</i>	Tuza	
Heteromyidae	<i>Liomys</i>	<i>irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano	
Heteromyidae	<i>Perognatus</i>	<i>flavus</i>	Ratón de abazones	
Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>audubonii</i>	Conejo	
Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>	Conejo floridanus	
Mephitidae	<i>Mephitis</i>	<i>macroura</i>	Zorrillo	
Molossidae	<i>Tadarida</i>	<i>brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta	
Mormoopidae	<i>Mormoops</i>	<i>megalophylla</i>	Murciélago bigotudo	
Mormoopidae	<i>Pteronotus</i>	<i>parnellii</i>	Murciélago	
Phyllostomidae	<i>Anoura</i>	<i>geoffroyi</i>	Murciélago de nariz grande	
Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>intermedius</i>	Murciélago frugívoro	
Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante	
Phyllostomidae	<i>Dermanura</i>	<i>azteca</i>	Murciélago frugívoro azteca	
Phyllostomidae	<i>Desmodus</i>	<i>rotundus</i>	Vampiro común	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga</i>	<i>soricina</i>	Murciélago lengüetón	
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris</i>	<i>curasoeae</i>	Murciélago de nariz grande	A
Phyllostomidae	<i>Macrotus</i>	<i>waterhousii</i>	Murciélago conejo	
Phyllostomidae	<i>Stumira</i>	<i>lilium</i>	Murciélago	
Phyllostomidae	<i>Stumira</i>	<i>ludovici</i>	Murciélago	
Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>	Cacomixtle	
Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>oculatus</i>	Ardilla	
Sciuridae	<i>Spermophilus</i>	<i>variegatus</i>	Ardillón	
Vespertilionidae	<i>Antrozous</i>	<i>pallidus</i>	Murciélago alacranero	
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus</i>	<i>townsendii</i>	Murciélago mula norteamericano	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus</i>	<i>fuscus</i>	Gran murciélago café	
Vespertilionidae	<i>Euderma</i>	<i>maculatum</i>	Murciélago pinto	Pr
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>blossevillii</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>borealis</i>	Murciélago rojo	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>cinereus</i>	Murciélago gris	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus</i>	<i>intermedius</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>californicus</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>thysanodes</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>velifer</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>yumanensis</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus</i>	<i>hesperus</i>	Murciélago	

Aves

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>	Gavilán pecho Rufo	Pr
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Pr
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>regalis</i>	Aguililla real	
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr
Accipitridae	<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
Accipitridae	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>	Gavilán rastrero	
Accipitridae	<i>Elanus</i>	<i>leucurus</i>	Milano cola blanca	
Accipitridae	<i>Parabuteo</i>	<i>unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
Aegithalidae	<i>Psaltriparus</i>	<i>minimus</i>	Sastrecillo	
Alaudidae	<i>Eremophila</i>	<i>alpestris</i>	Alondra Cornuda	
Anatidae	<i>Aix</i>	<i>sponsa</i>	Pato arcoiris	
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>acuta</i>	Pato golondrino	
Anatidae	<i>Anas</i>	<i>crecca</i>	Cerceta ala verde	
Anatidae	<i>Aythya</i>	<i>affinis</i>	Pato boludo-menor	
Anatidae	<i>Aythya</i>	<i>americana</i>	Pato cabeza roja	
Anatidae	<i>Aythya</i>	<i>collaris</i>	Pato pico anillado	
Anatidae	<i>Aythya</i>	<i>valisineria</i>	Pato coacoxtle	
Anatidae	<i>Bucephala</i>	<i>albeola</i>	Pato monja	
Anatidae	<i>Mareca</i>	<i>americana</i>	Pato chalcuán	
Anatidae	<i>Mareca</i>	<i>strepera</i>	Pato friso	
Anatidae	<i>Oxyura</i>	<i>jamaicensis</i>	Pato tepalcate	
Anatidae	<i>Spatula</i>	<i>clypeata</i>	Pato cucharón norteño	
Anatidae	<i>Spatula</i>	<i>cyanoptera</i>	Cerceta canela	
Anatidae	<i>Spatula</i>	<i>discors</i>	Cerceta ala azul	
Apodidae	<i>Aeronautes</i>	<i>saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	
Apodidae	<i>Chaetura</i>	<i>vauxi</i>	Vencejo de Vaux	
Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>alba</i>	Garza blanca	
Ardeidae	<i>Botaurus</i>	<i>lentiginosus</i>	Avetoro norteño	
Ardeidae	<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>	Garza ganadera	
Ardeidae	<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>	Garceta verde	
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>thula</i>	Garceta pie dorado	
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>caerulea</i>	Garceta azul	
Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>tricolor</i>	Garceta tricolor	
Ardeidae	<i>Ixobrychus</i>	<i>exilis</i>	Avetoro mínimo	
Ardeidae	<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax</i>	Pedrete corona negra	
Bombycillidae	<i>Bombycilla</i>	<i>cedrorum</i>	Ampelis chinito	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>	Chotacabras menor	
Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>minor</i>	Chotacabras zumbón	
Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>cardinalis</i>	Cardenal rojo	
Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>sinuatus</i>	Cardenal pardo	
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>caerulea</i>	Picogordo azul	
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>ciris</i>	Colorín sietecolores	
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>cyanea</i>	Colorín azul	
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>versicolor</i>	Colorín morado	
Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>melanocephalus</i>	Pico gordo tigrillo	
Cardinalidae	<i>Piranga</i>	<i>flava</i>	Tángara encinera	
Cardinalidae	<i>Piranga</i>	<i>ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	
Cardinalidae	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>	Tángara roja	
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	Zopilote aura	
Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	Zopilote común	
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>nivosus</i>	Chorlo nevado	
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>vociferus</i>	Chorlo tildío	
Charadriidae	<i>Pluvialis</i>	<i>dominica</i>	Chorlo dorado americano	
Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	Paloma doméstica	
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Tórtola cola larga	
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	Tórtola coquita	
Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>fasciata</i>	Paloma de encinera	
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	Paloma ala blanca	
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>	Paloma huilota	
Corvidae	<i>Aphelocoma</i>	<i>woodhouseii</i>	Chara de collar	
Corvidae	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	Cuervo común	
Corvidae	<i>Corvus</i>	<i>cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	
Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>americanus</i>	Cuclillo pico amarillo	
Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro	
Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
Cuculidae	<i>Geococcyx</i>	<i>californianus</i>	Correcaminos norteño	
Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>columbarius</i>	Halcón esmerejón	
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>femoralis</i>	Halcón fajado	
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>mexicanus</i>	Halcón mexicano	Pr
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>	Cernícalo americano	
Fringillidae	<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i>	Pinzón mexicano	
Fringillidae	<i>Euphonia</i>	<i>elegantissima</i>	Eufonia capucha azul	
Fringillidae	<i>Spinus</i>	<i>pinus</i>	Jilguero pinero	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Fringillidae	<i>Spinus</i>	<i>psaltria</i>	Jilguero dominico	
Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Golondrina tijereta	
Hirundinidae	<i>Petrochelidon</i>	<i>pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>subis</i>	Golondrina azulnegra	
Hirundinidae	<i>Riparia</i>	<i>riparia</i>	Golondrina ribereña	
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx</i>	<i>serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	
Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>bicolor</i>	Golondrina bicolor	
Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>	Golondrina verdemar	
Icteridae	<i>Euphagus</i>	<i>cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>abeillei</i>	Bolsero dorsioscuro	
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>bullockii</i>	Bolsero calandria	
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>parisorum</i>	Bolsero tunero	
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>	Bolsero castaño	
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>wagleri</i>	Bolsero de Wagler	
Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	Tordo ojo rojo	
Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>	Tordo cabeza café	
Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate mayor	
Icteridae	<i>Stumella</i>	<i>magna</i>	Pradero tortilla con chile	
Icteridae	<i>Stumella</i>	<i>neglecta</i>	Pradero occidental	
Icteridae	<i>Xanthocephalus</i>	<i>xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	
Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus</i>	Verdugo americano	
Laridae	<i>Chlidonias</i>	<i>niger</i>	Charrán negro	
Laridae	<i>Hydroprogne</i>	<i>caspia</i>	Charrán caspia	
Laridae	<i>Larus</i>	<i>delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	
Laridae	<i>Larus</i>	<i>atricilla</i>	Gaviota reidora	
Laridae	<i>Larus</i>	<i>pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	
Laridae	<i>Sterna</i>	<i>forsteri</i>	Charrán de Forster	
Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	Cenzontle norteño	
Mimidae	<i>Toxostoma</i>	<i>crissale</i>	Cuitlacoche crisal	
Mimidae	<i>Toxostoma</i>	<i>curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	
Mimidae	<i>Toxostoma</i>	<i>ocellatum</i>	Cuitlacoche manchado	
Motacillidae	<i>Anthus</i>	<i>rubescens</i>	Bisbita de agua	
Motacillidae	<i>Anthus</i>	<i>spragueii</i>	Bisbita llanera	
Odontophoridae	<i>Callipepla</i>	<i>squamata</i>	Codorniz escamosa	
Odontophoridae	<i>Colinus</i>	<i>virginianus</i>	Codorniz cotuí	
Odontophoridae	<i>Cyrtonyx</i>	<i>montezumae</i>	Codorniz moctezuma	
Pandionidae	<i>Pandion</i>	<i>haliaetus</i>	Águila pescadora	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Paridae	<i>Baeolophus</i>	<i>wollweberi</i>	Carbonero embridado	
Parulidae	<i>Basileuterus</i>	<i>rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	
Parulidae	<i>Cardellina</i>	<i>pusilla</i>	Chipe corona negra	
Parulidae	<i>Geothlypis</i>	<i>tolmiei</i>	Mascarita común	
Parulidae	<i>Geothlypis</i>	<i>trichas</i>	Mascarita común	
Parulidae	<i>Icteria</i>	<i>virens</i>	Buscabreña	
Parulidae	<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>	Chipe trepador	
Parulidae	<i>Myioborus</i>	<i>miniatus</i>	Chipe de montaña	
Parulidae	<i>Myioborus</i>	<i>pictus</i>	Chipe ala blanca	
Parulidae	<i>Oreothlypis</i>	<i>celata</i>	Chipe corona naranja	
Parulidae	<i>Oreothlypis</i>	<i>ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	
Parulidae	<i>Oreothlypis</i>	<i>virginiae</i>	Chipe de Virginia	
Parulidae	<i>Parkesia</i>	<i>noveboracensis</i>	Chipe charquero	
Parulidae	<i>Seiurus</i>	<i>aurocapilla</i>	Chipe suelero	
Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>coronata</i>	Chipe coronado	
Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>nigrescens</i>	Chipe negrogris	
Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	
Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>petechia</i>	Chipe amarillo	
Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>ruticilla</i>	Chipe flameante	
Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>townsendi</i>	Chipe negroamarillo	
Passerellidae	<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa	
Passerellidae	<i>Ammodramus</i>	<i>savannarum</i>	Gorrión chapulín	
Passerellidae	<i>Amphispiza</i>	<i>bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	
Passerellidae	<i>Calamospiza</i>	<i>melanocorys</i>	Gorrión ala blanca	
Passerellidae	<i>Chondestes</i>	<i>grammacus</i>	Gorrión arlequín	
Passerellidae	<i>Junco</i>	<i>phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre	
Passerellidae	<i>Melospiza</i>	<i>georgiana</i>	Gorrión pantanero	
Passerellidae	<i>Melospiza</i>	<i>lincolnii</i>	Gorrión de lincoln	
Passerellidae	<i>Melospiza</i>	<i>fusca</i>	Toquí pardo	
Passerellidae	<i>Oriturus</i>	<i>superciliosus</i>	Zacatonero rayado	
Passerellidae	<i>Passerculus</i>	<i>sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	
Passerellidae	<i>Peucaea</i>	<i>botterii</i>	Zacatonero de Botteri	
Passerellidae	<i>Pipilo</i>	<i>chlorurus</i>	Toquí cola verde	
Passerellidae	<i>Poocetes</i>	<i>gramineus</i>	Gorrión cola blanca	
Passerellidae	<i>Spizella</i>	<i>atrogularis</i>	Gorrión barba negra	
Passerellidae	<i>Spizella</i>	<i>pallida</i>	Gorrión pálido	
Passerellidae	<i>Spizella</i>	<i>passerina</i>	Gorrión ceja blanca	
Passerellidae	<i>Zonotrichia</i>	<i>leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	
Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Gorrión doméstico	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	
Picidae	<i>Colaptes</i>	<i>auratus</i>	Carpintero de pechera	
Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>aurifrons</i>	Carpintero cheje	
Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>formicivorus</i>	Carpintero bellotero	
Picidae	<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>	Carpintero mexicano	
Picidae	<i>Sphyrapicus</i>	<i>varius</i>	Carpintero moteado	
Podicipedidae	<i>Aechmophorus</i>	<i>clarkii</i>	Achichilique pico naranja	
Podicipedidae	<i>Aechmophorus</i>	<i>occidentalis</i>	Achichilique pico amarillo	
Podicipedidae	<i>Podiceps</i>	<i>nigricollis</i>	Zambullidor orejudo	
Podicipedidae	<i>Podilymbus</i>	<i>podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	
Poliotilidae	<i>Polioptila</i>	<i>caerulea</i>	Perlita azulgris	
Poliotilidae	<i>Polioptila</i>	<i>melanura</i>	Perlita del desierto	
Ptiliognatidae	<i>Phainopepla</i>	<i>nitens</i>	Capulinerio negro	
Ptiliognatidae	<i>Ptiliognys</i>	<i>cinereus</i>	Capulinerio gris	
Rallidae	<i>Fulica</i>	<i>americana</i>	Gallareta Americana	
Rallidae	<i>Gallinula</i>	<i>galeata</i>	Gallineta americana	
Rallidae	<i>Porzana</i>	<i>carolina</i>	Polluela sora	
Rallidae	<i>Rallus</i>	<i>limicola</i>	Rascón limícola	
Rallidae	<i>Rallus</i>	<i>tenuirostris</i>	Rascón azteca	
Recurvirostridae	<i>Himantopus</i>	<i>mexicanus</i>	Candelero americano	
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra</i>	<i>americana</i>	Avoceta americana	
Regulidae	<i>Regulus</i>	<i>calendula</i>	Reyezuelo matraquita	
Remizidae	<i>Auriparus</i>	<i>flaviceps</i>	Baloncillo	
Scolopacidae	<i>Actitis</i>	<i>macularius</i>	Playero alzacolita	
Scolopacidae	<i>Bartramia</i>	<i>longicauda</i>	Zarapito ganga	
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>bairdii</i>	Playero de Baird	
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>himantopus</i>	Playero zancón	
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>melanotos</i>	Playero pectoral	
Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>minutilla</i>	Playero chichicuilete	
Scolopacidae	<i>Gallinago</i>	<i>delicata</i>	Agachona común	
Scolopacidae	<i>Limnodromus</i>	<i>scolopaceus</i>	Costurero pico largo	
Scolopacidae	<i>Numenius</i>	<i>americanus</i>	Zarapito pico largo	
Scolopacidae	<i>Phalaropus</i>	<i>tricolor</i>	Falaropo pico largo	
Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>flavipes</i>	Patamarilla menor	
Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	
Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>solitaria</i>	Playero solitario	
Sittidae	<i>Sitta</i>	<i>carolinensis</i>	Sita pecho blanco	
Strigidae	<i>Asio</i>	<i>otus</i>	Búho cara café	
Strigidae	<i>Asio</i>	<i>flammeus</i>	Búho campestre	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Strigidae	<i>Athene</i>	<i>cunicularia</i>	Tecolote llanero	
Strigidae	<i>Bubo</i>	<i>virginianus</i>	Búho cornudo	
Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>gnoma</i>	Tecolote serrano	
Strigidae	<i>Megascops</i>	<i>kennicottii</i>	Tecolote occidental	
Strigidae	<i>Megascops</i>	<i>trichopsis</i>	Tecolote rítmico	
Strigidae	<i>Micrathene</i>	<i>whitneyi</i>	Tecolote enano	
Strigidae	<i>Psiloscoops</i>	<i>flammeolus</i>	Tecolote ojo oscuro	
Threskiornithidae	<i>Plegadis</i>	<i>chihi</i>	Ibis cara blanca	
Tinamidae	<i>Crypturellus</i>	<i>cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	
Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>violiceps</i>	Colibrí corona violeta	
Trochilidae	<i>Archilochus</i>	<i>colubris</i>	Colibrí garganta rubí	
Trochilidae	<i>Archilochus</i>	<i>alexandri</i>	Colibrí barba negra	
Trochilidae	<i>Calothorax</i>	<i>lucifer</i>	Colibrí lucifer	
Trochilidae	<i>Colibri</i>	<i>thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta	
Trochilidae	<i>Cyananthus</i>	<i>latirostris</i>	Colibrí pico ancho	
Trochilidae	<i>Eugenes</i>	<i>fulgens</i>	Colibrí magnífico	
Trochilidae	<i>Hylocharis</i>	<i>leucotis</i>	Zafiro oreja blanca	
Trochilidae	<i>Selasphorus</i>	<i>rufus</i>	Zumbador rufo	
Trochilidae	<i>Selasphorus</i>	<i>sasin</i>	Zumbador de allen	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	
Troglodytidae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>	Saltapared baranqueño	
Troglodytidae	<i>Cistothorus</i>	<i>palustris</i>	Saltapared pantanero	
Troglodytidae	<i>Salpinctes</i>	<i>obsoletus</i>	Saltapared de rocas	
Troglodytidae	<i>Thryomanes</i>	<i>bewickii</i>	Saltapared cola larga	
Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	Saltapared común	
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>aurantiiostris</i>	Zorzal pico naranja	
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>guttatus</i>	Zorzal cola canela	
Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	
Turdidae	<i>Myadestes</i>	<i>occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr
Turdidae	<i>Sialia</i>	<i>currucoides</i>	Azulejo pálido	
Turdidae	<i>Sialia</i>	<i>mexicana</i>	Azulejo garganta azul	
Turdidae	<i>Sialia</i>	<i>sialis</i>	Azulejo garganta canela	
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>migratorius</i>	Mirlo primavera	
Tyrannidae	<i>Camptostoma</i>	<i>imberbe</i>	Mosquero lampiño	
Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>cooperi</i>	Pibí boreal	
Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>pertinax</i>	Pibí Tengofrío	
Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>sordidulus</i>	Pibí Occidental	
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>affinis</i>	Mosquero pinero	
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>fulvifrons</i>	Mosquero pecho leonado	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>hammondii</i>	Mosquero de Hammond	
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>	Sastrecillo	
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>oberholseri</i>	Mosquero oscuro	
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>occidentalis</i>	Mosquero barranqueño	
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>traillii</i>	Mosquero Saucero	
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>wrightii</i>	Mosquero Gris	
Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	Mosquero cardenal	
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>	Papamoscas negro	
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>phoebe</i>	Papamoscas Fibi	
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>saya</i>	Papamoscas llanero	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>tyrannus</i>	Tirano dorso negro	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>	Tirano pálido	
Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>	Tirano gritón	
Tytonidae	<i>Tyto</i>	<i>alba</i>	Lechuza de campanario	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>bellii</i>	Vireo de Bell	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>cassinii</i>	Vireo de cassin	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>gilvus</i>	Vireo gorjeador	
Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>huttoni</i>	Vireo reyezuelo	

Reptiles


Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Anguidae	<i>Barisia</i>	<i>imbricata</i>	Lagarto falso escorpión	Pr
Anguidae	<i>Gerrhonotus</i>	<i>liocephalus</i>	Lagarto falso escorpión texano	Pr
Colubridae	<i>Coluber</i>	<i>flagellum</i>	Chirriónera parda	A
Colubridae	<i>Coluber</i>	<i>mentovarius</i>	Culebra chirriónera	
Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>deppei</i>	Culebra sorda mexicana o alicante	A
Colubridae	<i>Salvadora</i>	<i>grahamiae</i>	Culebra chata de montaña	
Colubridae	<i>Tantilla</i>	<i>rubra</i>	Culebra cienpies veracruzana	Pr
Colubridae	<i>Trimorphodon</i>	<i>tau</i>	Culebra lira mexicana u ojo de gato	
Dipsadidae	<i>Conopsis</i>	<i>lineatus</i>	Culebra falso hocico de puerco	
Dipsadidae	<i>Conopsis</i>	<i>nasus</i>	Culebra terrestre narigona	
Dipsadidae	<i>Diadophis</i>	<i>punctatus</i>	Culebra de collar	
Dipsadidae	<i>Rhadinaea</i>	<i>gaigeae</i>	Culebra café	
Elapidae	<i>Micrurus</i>	<i>tener</i>	Serpiente coralillo de Texas	
Kinosternidae	<i>Kinosternon</i>	<i>integrum</i>	Tortuga casquito	Pr
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops</i>	<i>dulcis</i>	Agujilla	

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Natricidae	<i>Thamnophis</i>	<i>cyrtopsis</i>	Culebra listonada cuello negro	A
Natricidae	<i>Thamnophis</i>	<i>eques</i>	Culebra listonada del sur mexicano	A
Natricidae	<i>Thamnophis</i>	<i>pulchrilatus</i>	Culebra listonada de tierras altas mexicana	
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma</i>	<i>orbiculare</i>	Lagartija cornuda de montaña	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>spinosus</i>	Lagartijo espinoso	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>torquatus</i>	Lagartija de collar	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>variabilis</i>	Lagartija	
Teiidae	<i>Aspidozelis</i>	<i>gularis</i>	Lagartija llanera o sabandija	
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>aquilus</i>	Cascabel oscura de Querétaro	Pr
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>atrox</i>	Cascabel Serrana o diamantada del Oeste	Pr
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>molossus</i>	Cascabel ceniza o de cola negra	Pr
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>scutulatus</i>	Cascabel de Mojave	Pr

Anfibios

Familia	Género	Especie	Nombre común	NOM-059
Bufoidea	<i>Anaxyrus</i>	<i>compactilis</i>	Sapo de la meseta	
Bufoidea	<i>Anaxyrus</i>	<i>punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	
Bufoidea	<i>Incilius</i>	<i>occidentalis</i>	Sapo de los pinos	
Eleutherodactylidae	<i>Syrrophus</i>	<i>verrucipes</i>	Rana chirrionera orejona	Pr
Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>arenicolor</i>	Sapito de las piedras	
Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>eximia</i>	Ranita verde	
Hylidae	<i>Reohyla</i>	<i>miotympanum</i>	Ranita de orejas chicas	
Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr
Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>montezumae</i>	Rana de Moctezuma	Pr
Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>neovolcanicus</i>	Rana neovolcánica	A
Scaphiropodidae	<i>Spea</i>	<i>multiplicata</i>	Sapo de espuelas	
Scaphiropodidae	<i>Scaphiopus</i>	<i>couchii</i>	Sapo cavador	

Anexo 3. Talleres de participación

Primer Taller de Participación para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Toluimán, Querétaro. Agenda Ambiental	
Fecha: 18 de julio de 2017	Hora: 10:00 am
Actividades realizadas	
<ul style="list-style-type: none">- Bienvenida a los participantes, presentación de autoridades y equipo de trabajo.- Presentación y explicación del proceso de Ordenamiento Ecológico del municipio de Toluimán, a cargo de M. en G. Hugo Luna Soria.- Mesas de trabajo para la identificación de los problemas ambientales del municipio.- Identificación de los sectores que se desarrollan en el municipio.	
Material proporcionado	
<ul style="list-style-type: none">- Encuestas para la identificación y priorización de los principales problemas ambientales para prevenir o resolver a través del modelo de ordenamiento.- Mapas para la localización de las problemáticas.	
Resultados	
<p>Los principales problemas identificados por los asistentes fueron:</p> <ul style="list-style-type: none">• Deforestación y tala ilegal.• Agua: falta de agua potable, contaminación de ríos, arroyos,• Residuos sólidos: tirados en calles, caminos, ríos, optimización del servicio recolector de basura• Contaminación de aire• Degradación de suelo• Reforestación con especies endémicas• Plagas en árboles y cultivos• Infraestructura: optimización del drenaje y falta del mismo, falta de transporte, servicios de salud	
<p>Los principales sectores identificados por los asistentes son:</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. Agrícola2. Ganadero3. Forestal4. Turístico	<ol style="list-style-type: none">5. Artesanal6. Comercial7. Apicultura8. Floricultura
	

Listas de asistencia



TALLER DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TOLIMÁN, QUERÉTARO.

18 de Julio de 2017

Nombre	Contacto (Teléfono, correo o dirección)	Procedencia (Localidad/Institución)
María Guadalupe Resendis Hernandez	4415964801	Dinamanza.
M ^a Perfecta Guerrero Guillen	4411073954	El Manantial.
Juana Elvira de Santiago Alvarez	4411080933	Sabino de San Ambrosio.
Angela Gudiño Gudiño	4411272044.	Mesa de Ramirez
M. Candido Camacho Hernandez	4411198707.	El Carrizalillo.
Pedro Sanchez Sanchez	4411050089	Sabino de San Ambrosio Subdelegada
Uliana Gudiño Resendiz.		Mesa de Ramirez
María Dolores Resendiz Martinez.		Mesa de Ramirez.
Jose Reyes Sanchez.	4421814689	Rancho de Guadalupe.
Sebastian Sanchez Resendis.	4412766524.	Carrizalillo.
J. Asunción Martínez Uribe <small>Comisariado Ejidal del Derramadero.</small>		El Derramadero.
Nestor Resendiz Rincón		El Chilar.
Aida Resendiz Camacho		Las Moras
Humberto Montalva Flores	4411292760	Comunidad de la Vereda.
Victor Aguilar Alvarez <small>Delegado de Casas Viejas</small>	4411186758	Casas Viejas
Antonio Sanchez Sanchez	4411770136	Rancho Viejo
Eugenio Hernandez Resendiz.		Rancho Viejo.

Nombre	Contacto (Teléfono, correo o dirección)	Procedencia (Localidad/Institución)
Florencio Sanchez	3141336606	El Estrecho
Diego Perez		Gudilas (Subdelegada)
Gerardo Fabian Aguilar	4411153831	Barro del Molino
María de la Luz Sanchez		Delegación Higuera
Luis Gonzales de Santiago	4411208843	Delegación Higuera.
Yolanda Fabian Aguilar		Carrizalillo
María Olvera Resendiz		Carrizalillo
Luz Elena Fabian Olvera		Carrizalillo
Ma Lorena Sanchez Gonzales	4423797507	Mesa de Chugolla
Juan Gudiño		Subdelegada Mesa de Ramirez
Leopoldo Camacho		Ejido Rancho de Pedramadero
Victor Garcia Garcia		San Miguel
Diego Hernandez Camacho		Adjetillas.
Elsa Quera Bocanegra	4411102229	Las Cruzitas
Jblas Sanchez Sanchez	4423190876	Shaminal
Sanchez Alvarado Juan		San Miguel (amula Caballero)
Saul Gomez Perez	4411164618	Diezimeros
Gustavo Zabala Hernandez	4412768660	Unión de Comerciantes

Nombre	Contacto (Teléfono, correo o dirección)	Procedencia (Localidad/Institución)
Firigildo Camacho Cobrea		Dellamado
Ignacia Martínez		Casa Blanca
Leobardo Aguilar Camacho	4411304719	Cañada
Lucía Morales Trejo		Casas Viejas
Euglocha Chávez HERNÁNDEZ	4411059827	El Terreno
Enrique La Cruz Ramírez	4411081806	San Antonio
Heriberto Quintana Ramos	441157959	San Pablo
J. Félix Chávez Sánchez		Rancho Nuevo
Joel Bocanegra Olvera		Carrizillo
(José) Wilfrido León Ramírez	4423967250 4411046818	Casas Viejas
Nora González Bocanegra	Servicios	Servicios Médicos
ANTONIO DE SANTIAGO HERNÁNDEZ	4411059458	S. del Ayuntamiento
SILVESTRE CHÁVEZ VELAZQUEZ	4411035669	SM y Abil. OR.
Felipe Sánchez Solórzano	441009246	Dr. Basilio Soria
José de Santiago Morales	4411006209	Delegado
Rosalva Zacarias JOAQUÍN		Subdelegada
Jelina Gutiérrez Rangel	4411066440	Delegada
Vicente Jiménez Zurita	441154112	San Antonio - Barrido de Garcia

REUNIÓN DE TRABAJO
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL

Municipio: Toluimán
Fecha: 18 Julio
Hora: 11:00 AM
Lugar: Auditorio municipal de Toluimán

Nombre	Cargo/Institución	Correo Electrónico	Teléfono	Firma
Ma Magdalena Guadalupe Rincón	Subdelegada BCRD de la zona		4411373030	
Alvaro Norvera Flores	SEDEA PROM. FORESTAL	acorvera@queretaro.gob.mx	4412126544	
Ma. Rocío Jaime Rubio	UNION DE COMERCIANTES TOLIMAN			
J. Remedios Ledezma Basaldua	Union de comerciantes Toluimán			
Valentin Bocanegra Gil	El Pato		4411365378	
Meliton Sanchez Sanchez	Tierra Votienta		4411036997	
Jorge Cardador Perusquia	CEA - Colón-Toluimán	jcardador@ceaqueretaro.gob.mx	EXT. 1 4192920375	
Sara de Santiago de Santiago	Delegación San Miguel		4411087920	
Ulises Pachilla Garcia	SEDESU - GEQ	(442) 2116800	Ext 1113	
Axini Sánchez Gregorio	SEDESU - GEQ	(442) 2116800	Ext 1120	
Alejandro Jiménez Gallegos	SEDESU - GEQ	(442) 2116800	Ext 112	
Jose A. Conde B		4411079399		

Municipio:
Fecha:
Hora:
Lugar:

Nombre	Cargo/Institución	Correo Electrónico	Teléfono	Firma
DANIEL HINOJOS	SEDESU COORD. Pól			
ALFONSO JIMENEZ	SEDESU			
JUAN JOSE CASTILLO	COORD. DESARROLLO URBANO TOLIMAN	jujnicolas@yahoo.com.mx		

Fecha: 18 Julio 2017
 Hora: 11:00 Pm
 Lugar: Auditorio Municipal de Toluca

Nombre	Institución	Correo Electrónico	Teléfono	Firma
Margarita Gudino Sanchez	Madroneo			
Esperanza Chavez Gonzalez	Rancho Nuevo Sedesol.			
Victor Eduardo Tovar Hernandez	Sedesol.		229 06 02	
Monica Gudino Espino	Sedesol.		" ext 122	
Ramón Hernández	CEA	ramon.hernandez1963@hotmail.com	4621760246	
Ms. Laura Ritz	Tierra Nublado Subdelegada		4411302279	
Araceli Martínez Salinas	La Puerta Subdelegada		4411167278	Araceli M S
Juana Pérez	Tierra Blanca	rene.mendoza@geretio.com.mx	442383432	
Hercilio Mendocinos Pedraza	Sancristobal			
Fermín Cruz Sánchez	Casas Viejas		4411207538	

Fotografías del taller



Segundo Taller de Participación para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tolimán, Querétaro. Diagnóstico

Fecha: 19 de octubre de 2017

Hora: 11:00 am

Actividades realizadas

- Bienvenida a los participantes, presentación de autoridades y equipo de trabajo.
- Presentación sobre el proceso y características del Ordenamiento Ecológico del municipio de Tolimán, a cargo de M. en G. Hugo Luna Soria.
- Mesas de trabajo para la validación de mapas de aptitud (Agricultura de temporal, agricultura de riego, ganadería extensiva, ganadería intensiva, minería metales, minería no metales, turismo y conservación).
- Construcción de los escenarios del municipio (tendencial y contextual).
- Descripción del desarrollo del municipio (imagen objetivo).

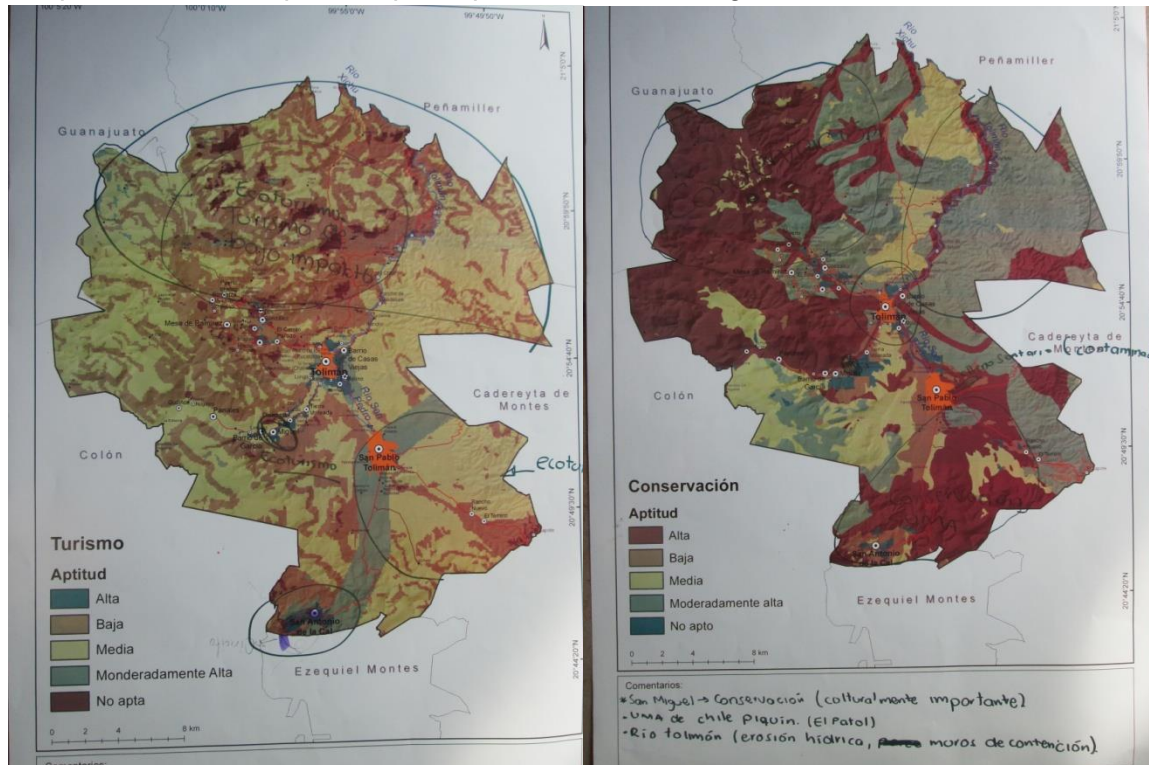
Material proporcionado

- Mapas de aptitud.
- Tarjetas para la formación de escenarios.
- Formato sobre imagen objetivo.

Resultados

Mapas de aptitud

Para esta actividad los participantes revisaron los mapas de aptitud territorial que fueron generados en base a las actividades sectoriales que se desarrollan en el municipio. Respecto a estos mapas, los participantes señalaron algunos comentarios:



Agricultura de temporal y de riego: en la ribera del río la aptitud debería considerarse como alta, ya que hay diversos cultivos como aguacates.

Minería metales y no metales: En San Antonio de la cal se extrae cantera, grava y arenilla metales como oro, plata y estaño

Turismo: En la parte norte y sur del municipio pueden desarrollarse sitios ecoturísticos (de bajo impacto), como en San Miguel, El Patol, orillas del río Tolimán.

Imagen objetivo

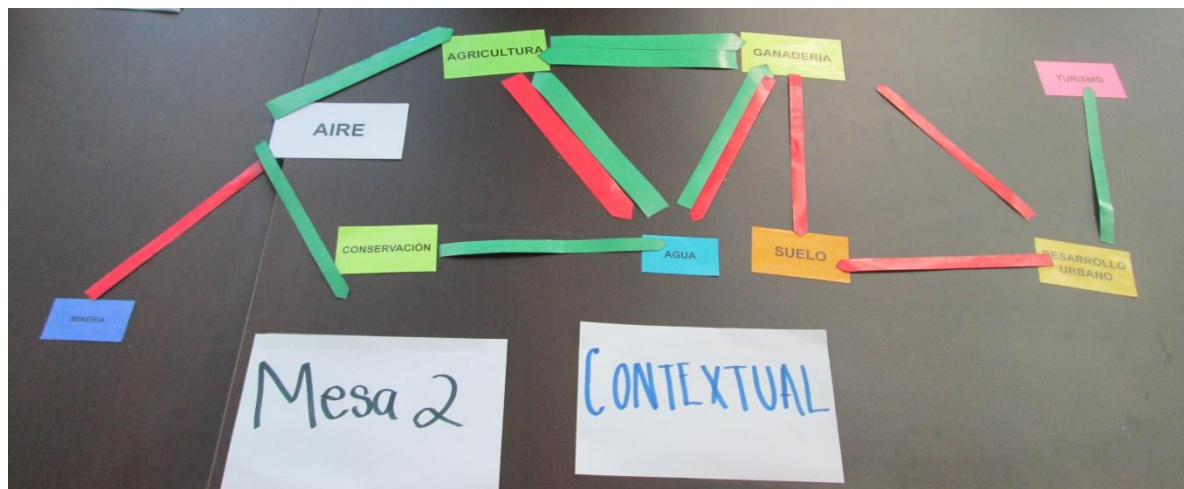
Las ideas expuestas en las mesas de trabajo fueron las siguientes:

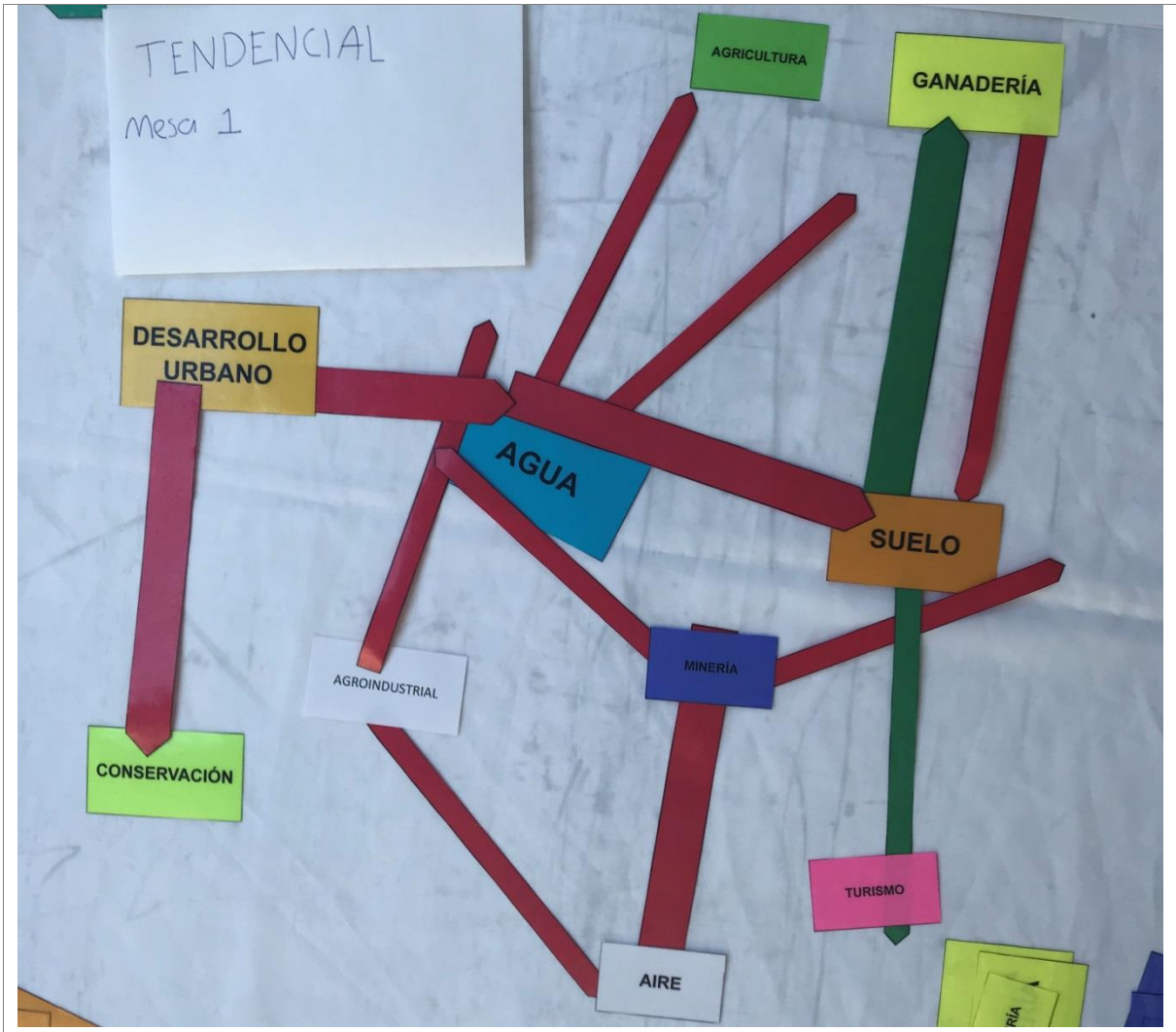
- Se pretende que el desarrollo del sector de la agricultura y ganadería tenga un impacto mínimo en el ambiente y que el uso de tecnologías permita un mejor aprovechamiento de los recursos.
- El desarrollo minero sea regulado por técnicas e infraestructura que ocasione menos impactos ambientales.
- El incremento del turismo mediante la infraestructura adecuada como de caminos y calles que favorezca la comunicación de las localidades.
- Conservación de la flora y fauna mediante técnicas de restauración, reforestación o creación de áreas naturales protegidas.
- El crecimiento de la mancha urbana sea regulado por instrumentos legales.

Escenarios

Los escenarios fueron elaborados en las mesas de trabajo con tarjetas. En el escenario tendencial plasma sobre cómo están las actividades del municipio actualmente, la ganadería, agricultura y minería tienen un efecto negativo sobre el aire, suelo, y agua y de seguir la dinámica del municipio igual estas afectaciones serían mayores. El desarrollo urbano no es muy amplio ni la actividad turística.

El escenario contextual muestra la realidad sobre lo que se podría lograr para el desarrollo del municipio, en este los participantes concordaron que la conservación debe tener el mayor impulso y llevar un equilibrio entre los sectores y esta.





Listas de asistencia



SEGUNDO TALLER DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TOLIMÁN, QUERÉTARO.
19 de Octubre de 2017

No.	Nombre	Contacto (Teléfono, correo o dirección)	Procedencia (Localidad/Institución)
1	Lic Felipe Sánchez Solórzano	44 11009246 ddstoliman2015-2018@hotmail.com	Dirección de Desarrollo Social
2	Axini Sánchez Garguín	(42) 211 6900 ext 1120	SEDESU GEA
3	Valentín Bocanegra González	4411365378	El patol.
4	OCTAVIO I. DIAZ MEJIA	442961693	MUNICIPIO DE TOLIMÁN
5	JUNA JOSÉ CASTILLO PATIÑO	741 2961633	MPIO. TOLIMÁN.
6	Ulises Padilla García	(42) 211 68 00 ext 1113	SEDESU GEA
7	Edgar Omar Arriaga Soto	(42) 211 68 00 ext 1113	SEDESU
8	Angel Santiago Guerrero	4411181872	Panques
9	Jose Prado Prado	4411078803 prado.pctoliman@hotmail.com	Protección Civil
10	Marela Camacho Gutiérrez	4411075201	protección civil
11	ROGELIO MARTINEZ RESALDIZ	4411105781	Des. AGROPECUARIO
12	Miguel Alvarez Verguez	4211084106	Comisaría 116 Delegación
13	Antonio de Santiago Hernández	4411059458	Secretaría de Asistencia
14	Maria Jimenez Peña	4411092932	San Miguel
15	Victor Aguilar Alvarez	4411186758	Casos Viejas



SEGUNDO TALLER DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TOLIMÁN, QUERÉTARO.
19 de Octubre de 2017

No.	Nombre	Contacto (Teléfono, correo o dirección)	Procedencia (Localidad/Institución)
1	Rosalia Jimenez Jimenez	4411098569	San Miguel
2	Fernán de la Cruz Ramirez	4411081806	San Antonio de la Cal
3	Oscar Iglesias Zamora	442 2497424	CORPORATIVO GRAVEZ BIG STONE
4	Ana Lilia Peña Díaz	4421948787	lily-gea@hotmail.com
5	Ramirez Garcia Olu.	4411317586	Comisaria
6	Laura Ortiz Rivera	441 296 4370 712 115 1933	Colonia de Bernal.
7	LETICIA OLIVERA	4615167435	
8	Reno Mendoc	2303432	Secundaria
9	Hector Luis Alvarez Ochoa	278 74 25	Semurvet
10	ISMAEL GUDINO GUDIN.	4411222156	Mesa de Ramirez
11	Lucia González de Santiago	4411208843	Delegación Ziguera
12	J. Ascension Martinez H. Uribe		DERRAMADERO
13			Derramadero
14	Violberto Camacho Guerrero		Derramadero
15			

Fotografías del taller







**Tercer Taller de Participación para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Toluimán, Querétaro.
Pronóstico**

Fecha: 11 de noviembre de 2018

Hora: 10:00 am

Actividades realizadas

- Bienvenida a los participantes, presentación de autoridades y equipo de trabajo.
- Presentación sobre el proceso del Ordenamiento Ecológico del municipio de Toluimán y explicación de las actividades a cargo de M. en GIC. René Tobar Díaz.
- Mesas de trabajo para la validación de imagen objetivo.
- Revisión del Modelo de Ordenamiento (Unidades de Gestión Ambiental).

Material proporcionado

- Mapas de Modelo de Ordenamiento.
- Presentación sobre imagen objetivo.



Listas de asistencia



SECRETARÍA
DE DESARROLLO
SUSTENTABLE



TERCER TALLER DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TOLIMÁN, QUERÉTARO.

11 de Enero de 2018

No.	Nombre	Contacto (Teléfono, correo o dirección)	Procedencia (Localidad/Institución)
1	María Esperanza Aragón Domínguez	marag@queretaro.gob.mx	SDUOP-GEQ
3	Luis Gerardo Ayala Real	gerordench46@gmail.com	SAN ANTONIO DE LA CAL
4	Diana Guzmán Jiménez MTZ.	diana.jimenez.mtz@hotmail.com	REGIDOR MAYORÍA
5	Victor Aguilar Alvarez	Cel. 4411186758	Casas Viejas
6	Ing. Angela Gudiño Gudiño	agudiñoindustrial201@gmail.com 9911272044	Delegación Sobino de San Ambrosio
7	Ing. Leobardo Gaytán Domínguez	gaytandominguezl@gmail.com	Desarrollo Agropecuario Toluimán
8	Delfina Hernández Morales	441 488 0401	Delegación Higueras
9	Ma. Dela Luz Sánchez Sánchez	4411 3150 72	Delegación Higueras
10	José Luis Rodríguez Rodríguez	461-54-67431	S.N.D. (ID)
11	Felipe Peña Jiménez	—	San Miguel Toluimán
12	Juan José Castillo Patiño	296 16 33	RES. EXH. Toluimán
13	Jhona Ramírez Corán	441 2967076	El Gruieno.
14	Rogelio Jiménez Jiménez	4411098569	San Miguel
15	Victor Pérez Jiménez	—	San Miguel



SECRETARÍA
DE DESARROLLO
SUSTENTABLE



TERCER TALLER DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TOLIMÁN, QUERÉTARO.

11 de Enero de 2018

No.	Nombre	Contacto (Teléfono, correo o dirección)	Procedencia (Localidad/Institución)
1	Ma. Esmeralda García Bocanegra	296 16 33	Obras Públicas
3	Lizbeth Rosenda Mejía	296 16 33	Obras Públicas
4	Jean Jacques Souligaux	442 207 63 22	San Antonio
5	Betsy Bowman	415 114 0107	San Antonio
6	Yvan Souligaux	—	San Antonio
7	Jesús Ramírez Trineo	—	San Antonio
8	Marco Antonio Ramírez Trineo	4411 15 99 90	San Antonio de la Cal
9	Armando Ramírez MTZ	4411 19 39 05	San Antonio de la Cal
10	Diego Armando Ruiz Trineo	4411 07 58 42	San Antonio de la Cal
11	J. Navar Sintas Mora	—	San Antonio de la Cal
12	Angel Santiago Guerrero	—	Parales
13	Enrique Pérez Carranza	4411 01 11 76	Dir. de Gobierno
14	Lorena MTZ Rivera	712 115 19 33	Colegios de Bernal
15			

Resultados

Imagen Objetivo

La imagen objetivo presentada en el taller fue la siguiente:

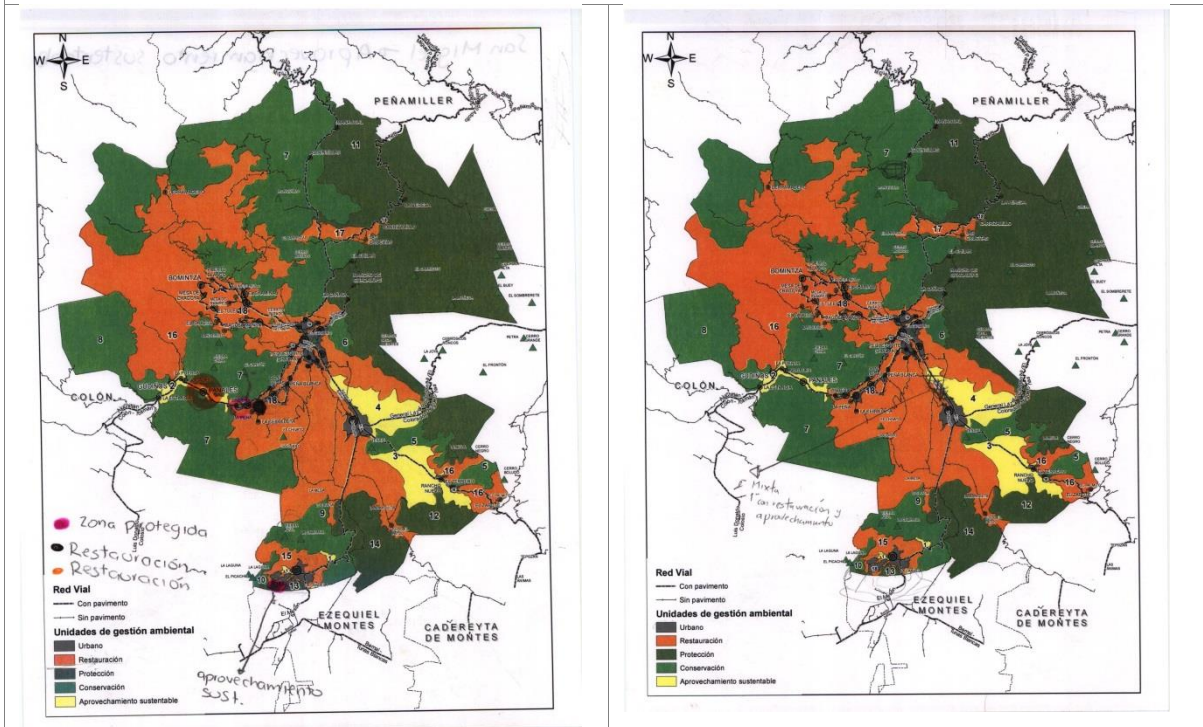
Un municipio sustentable tanto de forma económica como ambiental, con capacidad para impulsar el desarrollo integral de los sectores conformados en su territorio, capaz de mejorar la producción agrícola y ganadera mediante técnicas que garanticen la conservación y el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales, con una actividad minera responsable, que minimice sus impactos de forma efectiva; con una infraestructura adecuada que garantice la conectividad de sus localidades y de paso al desarrollo de actividades económicas alternas como el turismo.

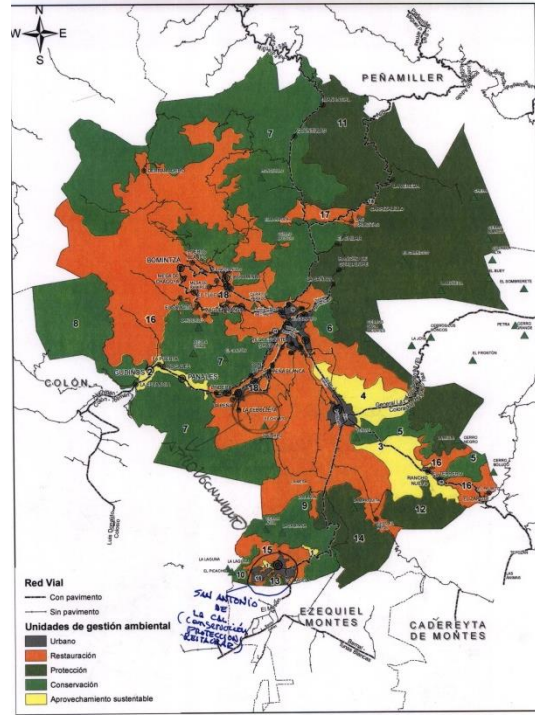
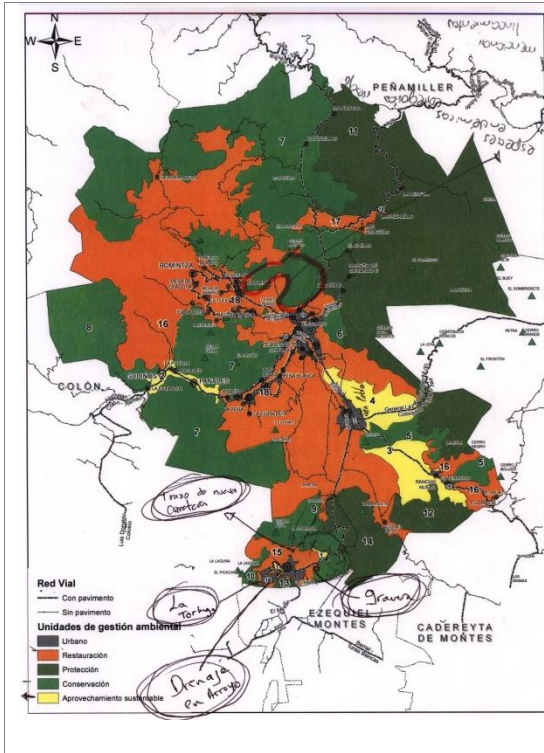
Los asistentes del taller mencionaron las siguientes ideas sobre aspectos que podrían ser modificados.

- Municipio sustentable tanto de forma económica, ambiental y social para impulsar el desarrollo integral económico. Garantizando la conservación y la restauración de los recursos naturales.
- Actividades económicas alternas responsables que minimicen impactos ambientales (asegurar la producción alimentaria).
- Infraestructura que garantice la conectividad de sus localidades y favorezca el desarrollo de actividades económicas alternas en el municipio.
- Actividad productiva y comercial responsable que minimice impactos ambientales de forma efectiva.

Modelo de Ordenamiento

Las propuestas para modificar algunos límites de las Unidades de Gestión generadas en el mapa del Modelo de Ordenamiento se presentan en las siguientes imágenes.





Fotografías del taller







Anexo 4. Métodos análisis cartográficos

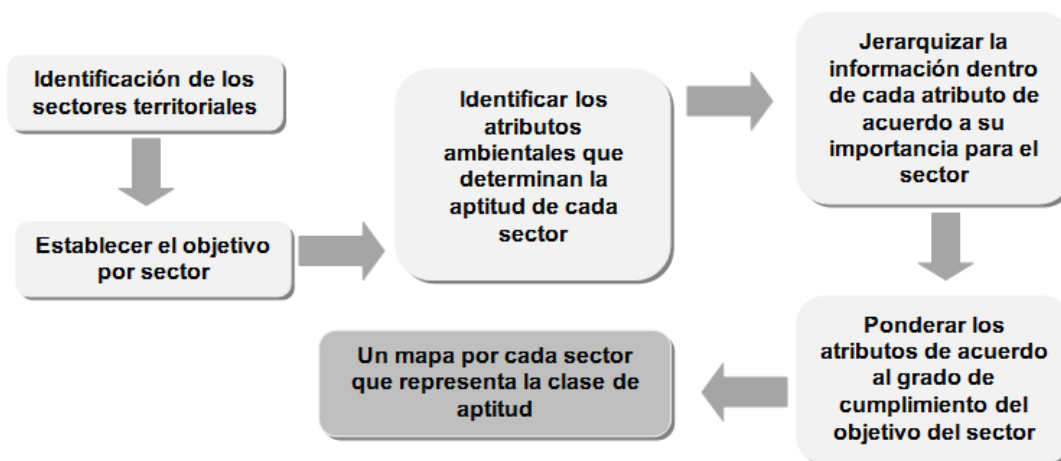
ANÁLISIS DE APTITUD SECTORIAL. CRITERIOS Y PONDERACIONES

La estimación de la aptitud se basa en la predicción del potencial de uso de una determinada porción a partir de la evaluación de los atributos que esta posee, dando, así como resultante información de carácter indispensable para la planeación territorial (Zinck 1996)

Una de las metodologías ampliamente utilizada por su aceptación y versatilidad de aplicación es la evaluación multicriterio, la cual opera a partir de un conjunto de programas y sistemas diseñados para ayudar en la toma de decisiones, principalmente aquellas que involucran múltiples alternativas de selección por medio del planteamiento de características de desempeño llamadas *criterios* (Eastman, 2001).

Para la elaboración de los mapas de aptitud territorial bajo la metodología de análisis multicriterio se ha llevado a cabo mediante diferentes fases, las cuales se describen en la figura siguiente.

Proceso de generación de mapas de aptitud territorial



Selección de los criterios de evaluación

Los criterios de evaluación no son más que aquellos elementos medibles en términos territoriales y representables espacialmente que permitirán evaluar el objetivo planteado de cada sector, identificándose a su vez los atributos que definen a cada criterio considerando en estos cada una de las variables que podrán limitar o potenciarle

Ponderación de los criterios

Dado que los mapas criterio poseen diferentes unidades de medida, se les transformó a unidades comparables. Para ello se definieron funciones de pertenencia mediante la técnica *fuzzy*, conocida también como lógica difusa.

La teoría matemática de la lógica difusa, se basa en la existencia de diferentes grados de pertinencia entre lo falso y lo verdadero (lo apto y no apto), es decir, se pueden asignar valores como "bajo", "moderado" o "alto", entre sus variables, al representar los problemas en términos de conjuntos difusos (Prakash, 2003).

La aplicación del enfoque de límites difusos permite la estandarización tanto de los mapas continuos como de los categóricos usados en este estudio. Para ello se utilizó el módulo *Decision Wizard* contenido en el software Idrisi Selva.

La importancia relativa (peso) de los criterios fue evaluada de acuerdo a la opinión del equipo consultor. Los pesos de las matrices construidas y su consistencia se calcularon en el módulo WEIGHT del software IDRISI, el cual se sustenta matemáticamente en la comparación de pares de elementos a partir del Procedimiento de Análisis Jerárquico (AHP). Para la asignación de pesos de cada criterio se promediaron los resultados de las matrices que arrojaron un índice de consistencia mayor a 0.1.

Una vez asignados los valores de importancia de cada criterio se procedió a su agregación para generar el mapa de aptitud correspondiente a cada sector, mediante la Sumatoria Lineal Ponderada, implementada en el módulo MCE de Idrisi, cuya fórmula es la siguiente.

$$r_i = \sum_{j=1}^n w_j v_{ij}$$

Donde R_i es el nivel de adecuación de la alternativa i . W_j es el peso del criterio j y V_{ij} es el valor ponderado de la alternativa i en el criterio j (valor que tiene cada píxel del criterio j).

Los mapas finales fueron estandarizados a valores de 1- 5 (menor a mayor aptitud), a fin de reflejar los grados de aptitud para cada sector, siguiendo además las categorías propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO):

Categoría de aptitud	Descripción
No apta	Con limitaciones graves, de índole generalmente física aunque también puede deberse a condiciones antrópicas, que imposibilitan el uso o aprovechamiento del área.
Baja	Tierras no aptas actualmente cuyas limitaciones podrían eliminarse por medios técnicos u otros insumos, pero que estas modificaciones en la actualidad son impensables.
Media	Las limitaciones para el uso sostenido de la actividad son graves, y la balanza entre costos y beneficios hace que su utilización sólo se justifique de forma marginal.
Moderadamente alta	Tierras que presentan limitaciones que reducen los beneficios de uso o que implican riesgos de degradación en el empleo sostenido del suelo.
Alta	Sin limitaciones para el uso sostenido, o limitaciones de menor cuantía que no afectan la productividad o el desarrollo del sector.

ANÁLISIS DE APTITUD SECTORIAL

Agricultura de temporal

Para la determinación de la aptitud de este sector se consideraron los siguientes factores:

1) Capacidad de uso del suelo. Corresponde a una clasificación de los suelos de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos. Para ello se utilizaron las normas y

principios propuestos por el Departamento de Agricultura y el Servicio de Conservación de Suelos de Estados Unidos, adaptado para México por el Colegio de Posgraduados y la entonces Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL).

Grupo de capacidad		Características generales	Tipo de suelo	Uso de suelo apto
Tierras apropiadas para cultivos intensivos y otros usos	Tierras apropiadas para cultivos bajo riego permanente Clase I	Suelos con buena profundidad, en terrenos planos, con textura franco a franco- arcillosa (arcillas expansivas), buena capacidad de retención hídrica y fertilidad natural alta. Limitaciones ligadas mayormente a inundaciones eventuales y su mecanización se dificulta en seco por su textura y características físicas	Vertisol, chernozem y algunos Phaeozem	Agricultura mecanizada o con labranza de tracción animal
Tierras apropiadas para cultivos bajo ciertas condiciones de manejo, pastos y aprovechamiento forestal	Tierras apropiadas para cultivos de temporal Clase II	Suelos superficiales a moderadamente profundos; con terrenos en pendientes inferiores a 15°; textura franca a franco-arcillosa; porosos, friables y de fertilidad natural media a media-alta. Reacción fuertemente ácida. Susceptibles a erosión hídrica	Phaeozem, Kastañozem, luvisoles	Agricultura de labranza manual y tracción animal
	Tierras apropiadas para actividades pecuarias Clase III	Suelos superficiales a moderadamente profundos. Franco- arcillosos a limosos. Relieve plano a intermedio (pendientes inferiores a los 20°). Pueden presentar pedregosidad superficial. Fertilidad natural generalmente baja. Susceptibilidad a erosión media	Regosol. Algunos Chernozem y Cambisol	Pastos, ganadería extensiva, ciertos cultivos de temporal y aprovechamiento forestal
	Tierras apropiadas para cultivos bajo esquemas especiales de manejo Clase IV	Suelos superficiales a moderadamente profundos. Franco- limosos. Relieve plano a intermedio (pendientes inferiores a 20°). Fertilidad media, susceptibilidad a erosión, baja retención de humedad.	Fluvisoles, gipsisoles	Agricultura bajo condiciones especiales de manejo y riego
Tierras no aptas para fines agropecuarios ni explotación forestal	Tierras apropiadas para asentamientos humanos, infraestructura Clase V	Suelos someros a moderados. Franco- limosos a granulares. Retención de agua nutrientes moderada, y drenaje interno eficiente y de fácil manejo	Phaeozem lúvico; planosol	Asentamientos humanos e infraestructura con limitaciones según el relieve.
Tierras	Tierras	Tierras montañosas de topografía	Leptosol y	Protección de

Grupo de capacidad		Características generales	Tipo de suelo	Uso de suelo apto
aptas para la protección	apropiadas para protección Clase VI	escarpada; suelos pedregosos, de textura franca a franca arcillosa, susceptibles a erosión	regosol	cuencas, mantenimiento de cobertura vegetal
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua Clase VII	Cuerpo de agua	Cuerpo de agua	Cuerpo de agua

2) Índice de severidad de sequía de Palmer (PSDI). Para la agricultura de temporal, la sequía es el déficit de humedad de la tierra subsiguiente a una sequía meteorológica y que produce impactos negativos en la producción de la cosecha y/o en el crecimiento de la vegetación natural. El PSDI proporciona medidas estandarizadas de las condiciones de humedad del suelo que se consideran indispensables para el sustento de sistemas agrícolas. El índice fue estimado considerando que los valores de crecimiento para el maíz y frijol, como cultivos básicos en las áreas agrícolas de temporal. Para su cálculo, se consideraron las variables temperatura y precipitación, obtenidas de la extrapolación de datos de diversas estaciones meteorológicas, y se utilizó el software Palmer Versión 2.1 desarrollado por el Colegio de Posgraduados. Para obtener algunos datos agroclimatológicos se utilizó información provista por la Red Nacional de Estaciones Estatales Agroclimatológicas de INIFAP- Fundaciones Produce y productores. Los valores del índice y su clasificación se presentan a continuación.

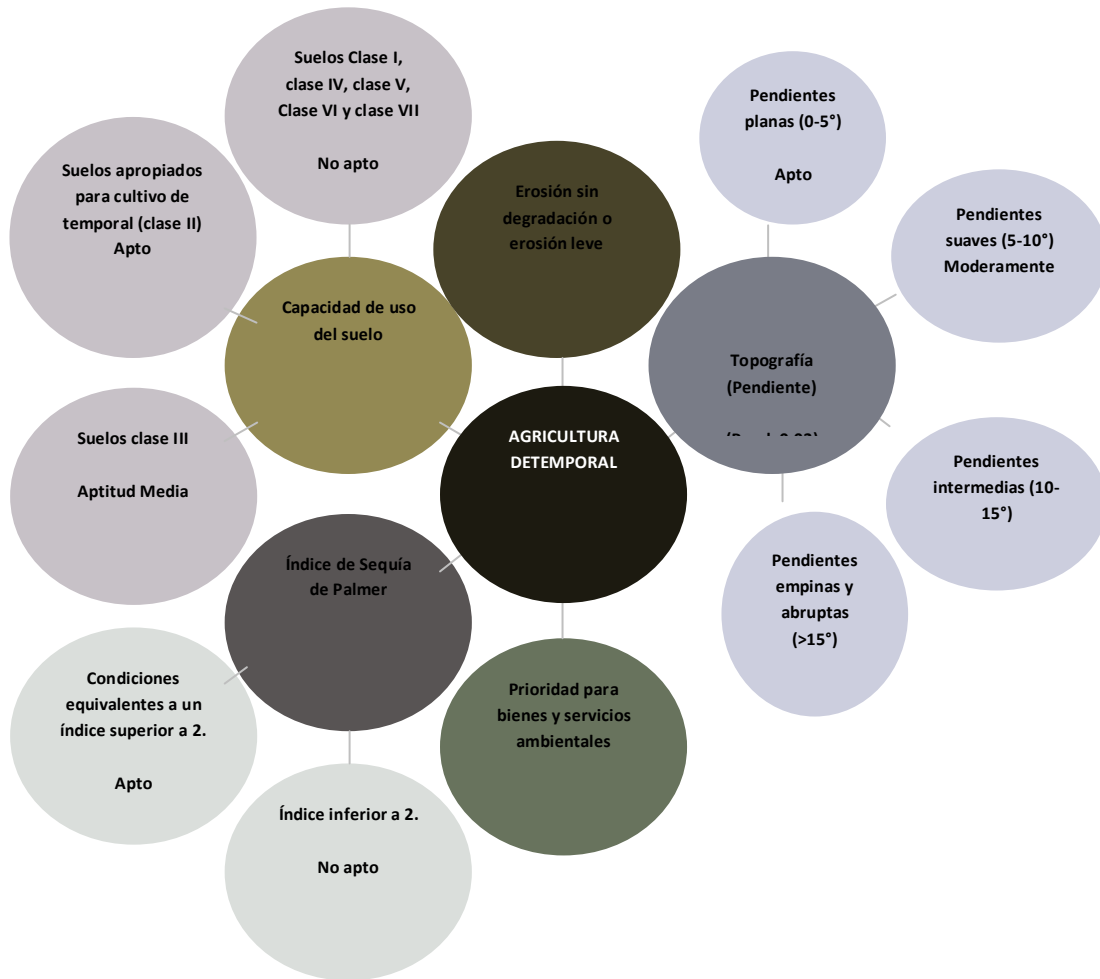
Valor del índice	Clasificación
>4.0	Extremadamente húmedo
3.00 a 3.99	Muy húmedo
2.0 a 2.99	Moderadamente húmedo
1.00 a 1.99	Ligeramente húmedo
0.5 a 0.99	Humedad incipiente
0.49 a -0.10	Normal o cercano a lo normal
-0.11 a -0.99	Sequía incipiente
-1.00 a 1.99	Sequía ligera
-2.00 a -2.99	Sequía moderada
-3.00 a -3.99	Sequía severa
-4.00 o menor	Sequía extrema

3) Topografía. Dentro de los rasgos topográficos la pendiente se considera un factor determinante para la realización de las prácticas agrícolas. Este factor se obtuvo a partir del modelo digital de elevación, y se reclasificaron las pendientes de acuerdo a los siguientes rangos:

Rango de pendiente	Clasificación	Aptitud
0-5°	Relieve plano	Alta
5-10°	Pendientes suaves	Moderadamente alta
10-15°	Pendientes intermedias	Media
15-30°	Pendientes empinadas	Baja
>30°	Pendientes abruptas	No apta

Asimismo, se consideraron criterios restrictivos, que condicionan a este tipo de agricultura, ya sea por algún estado de degradación que representen, o porque sean sitios prioritarios a conservar, que no son del todo compatibles con el desarrollo agrícola.

Dentro de estos se consideraron 1) la erosión; 2) las áreas prioritarias para el mantenimiento de los ecosistemas y la biodiversidad; fragmentos vegetales en buen estado de conservación y que son relevantes para la conectividad ecológica. Estos factores también fueron estandarizados.



Agricultura de riego

Para la identificación de las zonas con mayor aptitud para las actividades agrícolas de riego se consideraron como criterios:

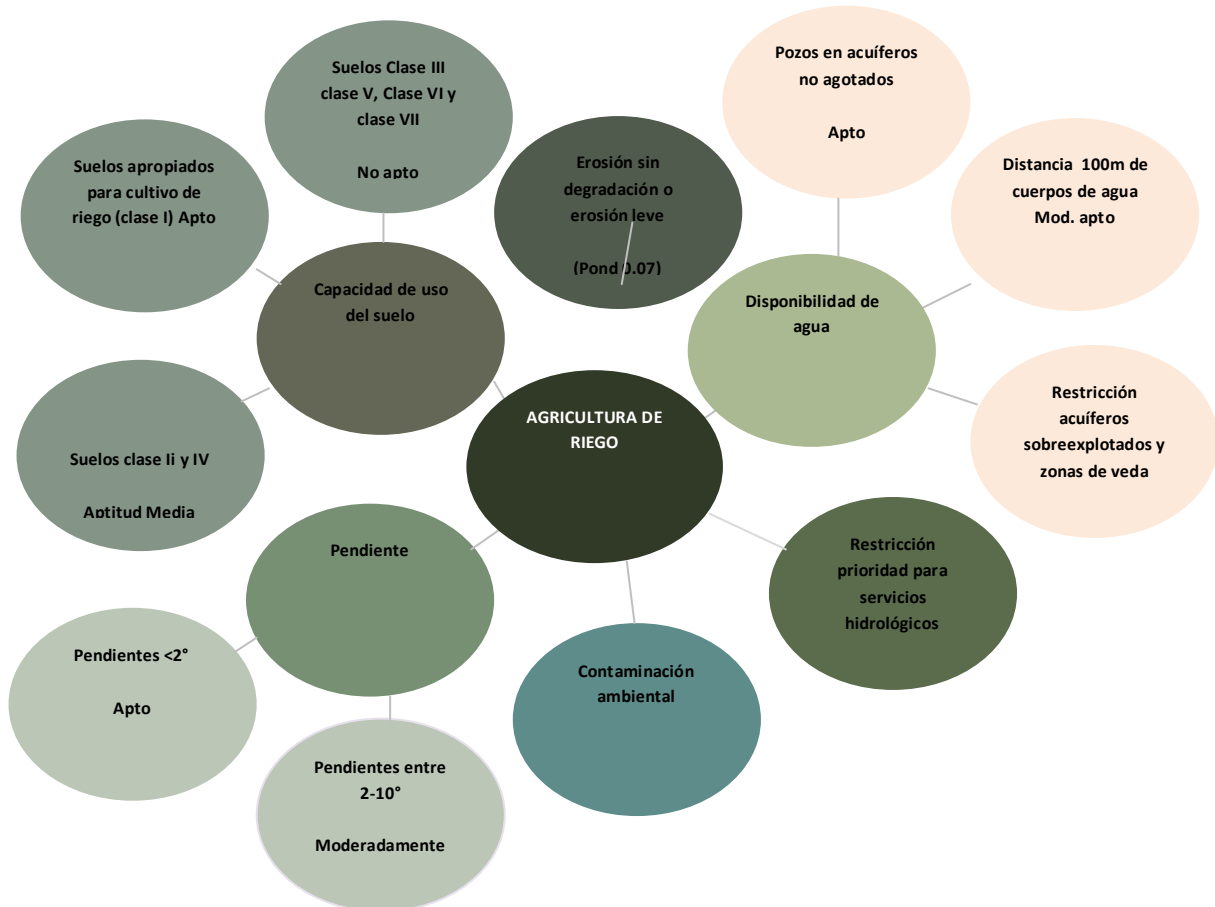
1) Disponibilidad de agua. La disponibilidad de agua es uno de los principales criterios que determinan y limitan el desarrollo del sector. Para este criterio se consideraron, por lo tanto, la concesión de pozos agrícolas y los cuerpos de agua superficiales (bordos, ríos, represas, estanques).

2) Capacidad de uso del suelo. Considerando la clasificación de los suelos de acuerdo a su potencial de aprovechamiento, se consideraron aquellos suelos aptos para estas actividades. Sobresalen los vertisoles, chernozem y algunos phaeozem, por su alta productividad bajo condiciones de riego.

3) Pendiente. Se consideró la siguiente clasificación

Rango de pendiente	Clasificación	Aptitud
0-2°	Relieve plano	Alta
2-5°	Pendientes muy suaves	Moderadamente alta
5- 10°	Pendientes suaves	Media
10-15°	Pendientes intermedias	Baja
>15°	Pendientes abruptas	No apta

4) Factores restrictivos. Se consideraron también factores que se consideran limitantes para el desarrollo de la actividad: 1) el estado de contaminación de recursos de agua y suelo, para lo cual se contempló el análisis de contaminación previamente generado; 2) la capacidad del acuífero de acuerdo a su grado de déficit, el cual fue catalogado en alto, medio y bajo; 3) la erosión también se consideró como un factor limitante, a pesar de que la mayor parte de las áreas agrícolas de riego se presenten en zonas planas, no implica que no sean vulnerables al proceso erosivo; y 4) finalmente también se consideraron las áreas relevantes para la prestación de servicios hidrológicos, descartando cabeceras de cuenca y algunas zonas media identificadas como relevantes para la recarga.



Ganadería intensiva

Derivado de las características que requiere este sector para su desarrollo, se identificaron los siguientes criterios para determinar su aptitud territorial.

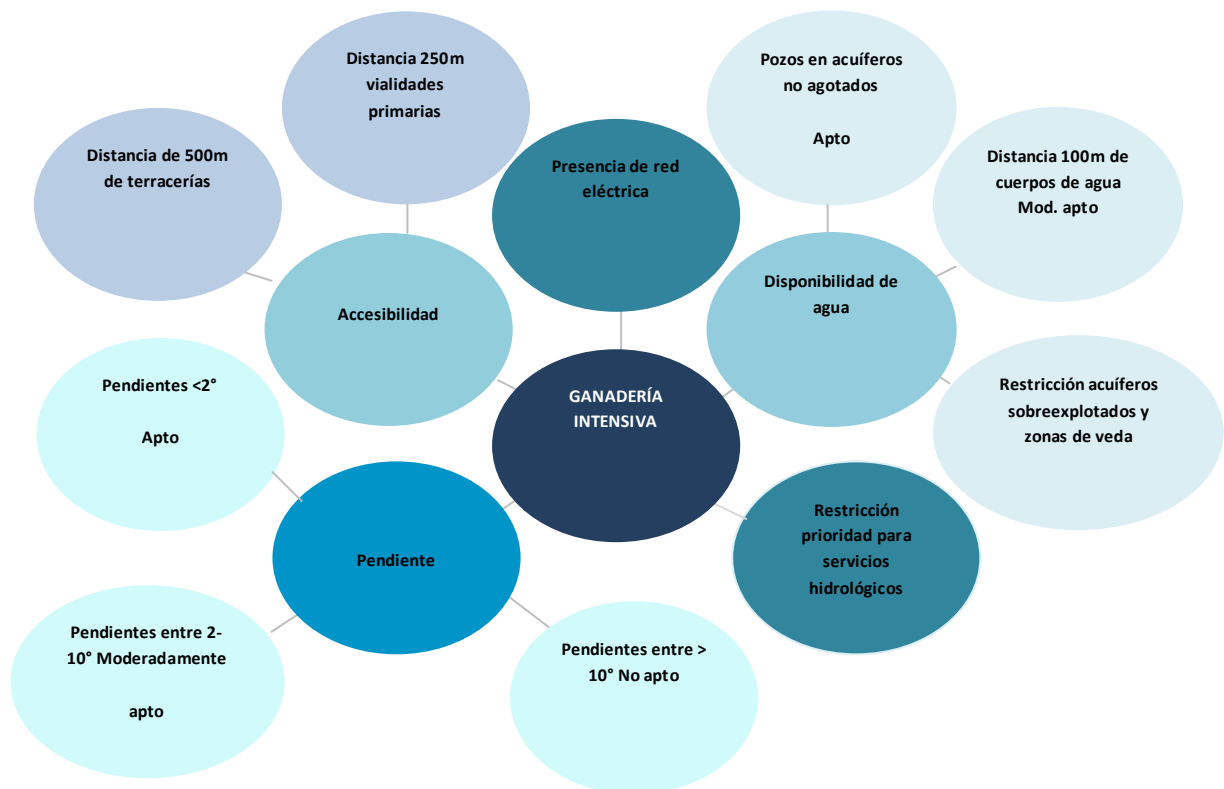
1) Disponibilidad de agua. El agua resulta el factor crítico que condiciona las actividades intensivas, y de la cual depende todo el sistema de producción, desde la provisión de alimento, el desarrollo de los animales y la obtención de los productos. Para este criterio se consideró la capa de disponibilidad de agua para valorar la aptitud de la agricultura de riego, que resulta un sector muy relacionado con la ganadería intensiva, pues la mayoría de los ranchos cuenta con parcelas de riego para la provisión de forrajes y alimentos.

2) Accesibilidad. Dado los requerimientos de los sistemas intensivos en términos de infraestructura, insumos para su mantenimiento, y comercialización, las condiciones de accesibilidad son relevantes para poder establecer áreas adecuadas para esta actividad.

3) Pendiente. Se preponderan las pendientes planas para el desarrollo del sector; para valorar este criterio también se consideró la misma clasificación determinada para la agricultura de riego.

4) Red eléctrica. Derivado que muchos procesos dentro de los sistemas de producción se encuentran automatizados, estos dependen de la energía eléctrica para poder operar. Se utilizaron los datos disponibles de acuerdo a las cartas topográficas de INEGI para la zona.

5) Restricciones. Entre los elementos restrictivos se consideraron las zonas relevantes para la prestación de bienes y servicios ambiental.



Ganadería extensiva

A continuación, se describen los criterios determinantes para la aptitud del sector.

1) Capacidad de uso de la tierra. Considerando el sistema de clasificación de suelos propuesto por la USDA, los terrenos con tipo de suelo clase III, correspondientes algunos Phaeozem asociados a regosoles y leptosoles, así como cambisoles y algunos chernozems, son considerados adecuados para esta actividad.

2) Pendiente. Derivado del impacto del ganado sobre el relieve, las áreas planas o de menor pendiente ($<10^\circ$) se consideran más aptas para este tipo de sistema.

3) Coeficiente de agostadero. De acuerdo a la Comisión Técnico consultiva del Coeficiente de Agostadero (COTECOCA), el coeficiente de agostadero es el número de hectáreas necesarias para alimentar una unidad animal, manteniendo la máxima y óptima producción pecuaria en forma económica, permanente y sin deteriorar los recursos naturales que implica la explotación. Para ello se consideraron los coeficientes de agostadero (Hectáreas/ Unidad animal) estimados por COTECOCCA:

Tipo de vegetación	Coeficiente de agostadero (Hectáreas/Unidad animal)	
	Mínimo	Máximo
Pastizal inducido	7.41	10.4
Pastizal natural	11.0	18.24
Matorral espinoso	8.2	29
Matorral subinerme	12.3	43
Matorral submontano	2	5.30
Matorral crassicaule	9.16	24.63
Matorral desértico micrófilo	7.46	25.2
Matorral desértico rosetófilo	9.8	44
Matorral subtropical	12.6	60
Bosque de encino	1.10	20
Bosque de encino- pino	3.24	33
Bosque de pino	8.18	33.2
Bosque de oyamel	10.4	10.4
Bosque de táscate	2	30.77
Bosque mesófilo de montaña	17	26.3
Bosque tropical caducifolio	1.3	32.04
Bosque tropical subperennifolio	3.6	4.36

A partir del mapa de uso del suelo y vegetación y contemplando los valores máximos anteriores, se hizo una reclasificación para obtener un coeficiente de agostadero máximo por tipo de vegetación presente.

5) Disponibilidad de agua. Para este sector se consideró la distancia a bordos, represas y cuerpo de agua perennes, como las fuentes disponibles de agua.

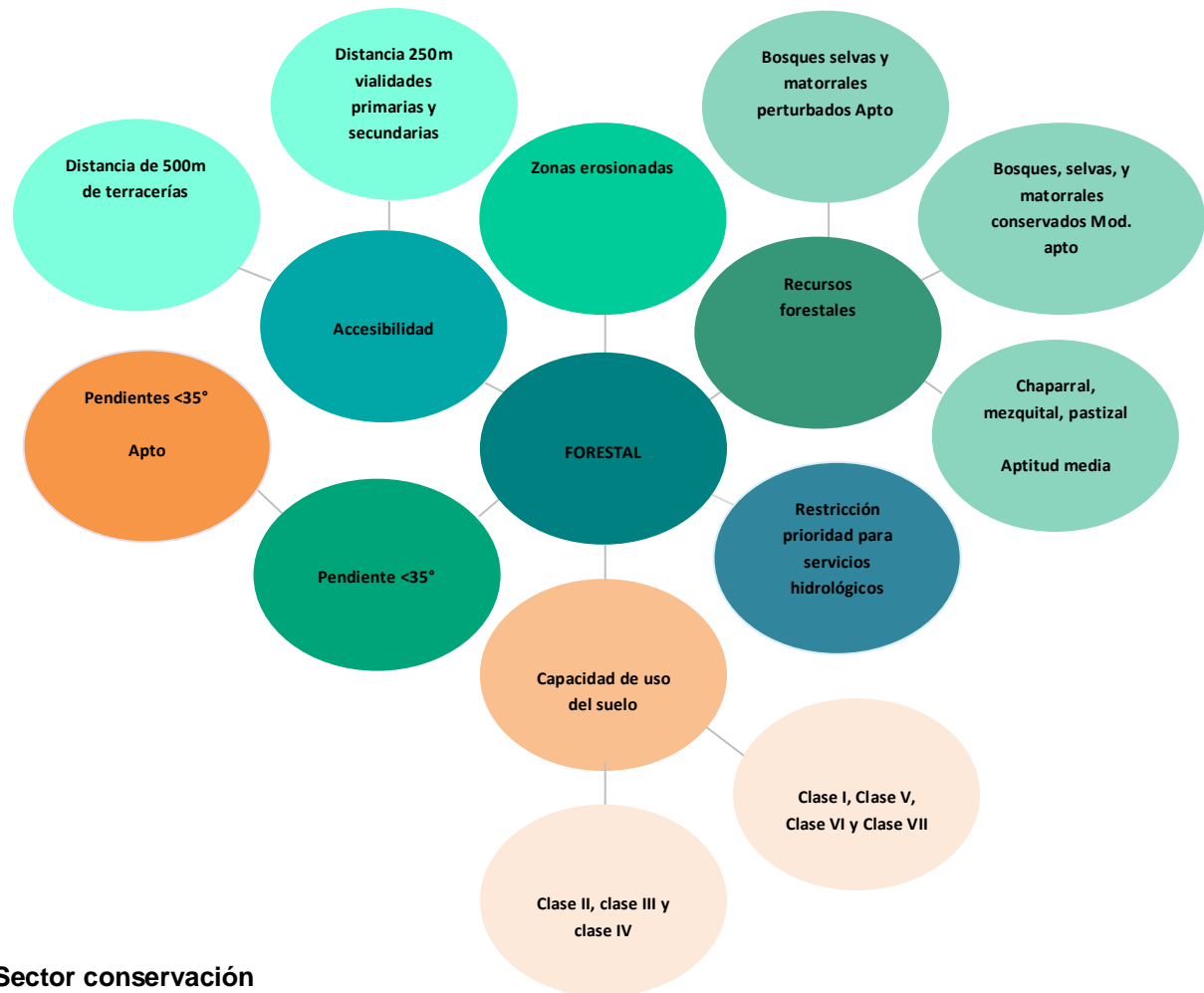
6) Criterios restrictivos. Se consideró la erosión; las áreas prioritarias para la prestación de bienes y servicios ambientales; las zonas de mayor fragilidad ambiental.



Sector forestal

La aptitud del sector forestal se determinó contemplando los siguientes criterios:

- 1) **Capacidad de uso del suelo.** Se consideraron áreas serranas, con suelos someros tipo leptosol o regosol.
- 2) **Recursos forestales.** A partir de la capa de uso del suelo y vegetación se hizo una reclasificación de los tipos de vegetación de acuerdo a su potencial forestal, considerando tanto los recursos maderables como los no maderables y tomando como referencia el Programa Estratégico Forestal del Estado de Querétaro 2030 (CONAFOR, 2007).
- 3) **Accesibilidad.** Se valoró la accesibilidad considerando la distancia a las vías de comunicación primarias y secundarias y terracerías.
- 4) **Factores restrictivos.** Se consideraron como factores restrictivos las zonas de relevancia para la prestación de bienes y servicios ecosistémicos, zonas erosionadas, y pendientes superiores a los 35°.



Sector conservación

Para este sector se consideraron las siguientes coberturas

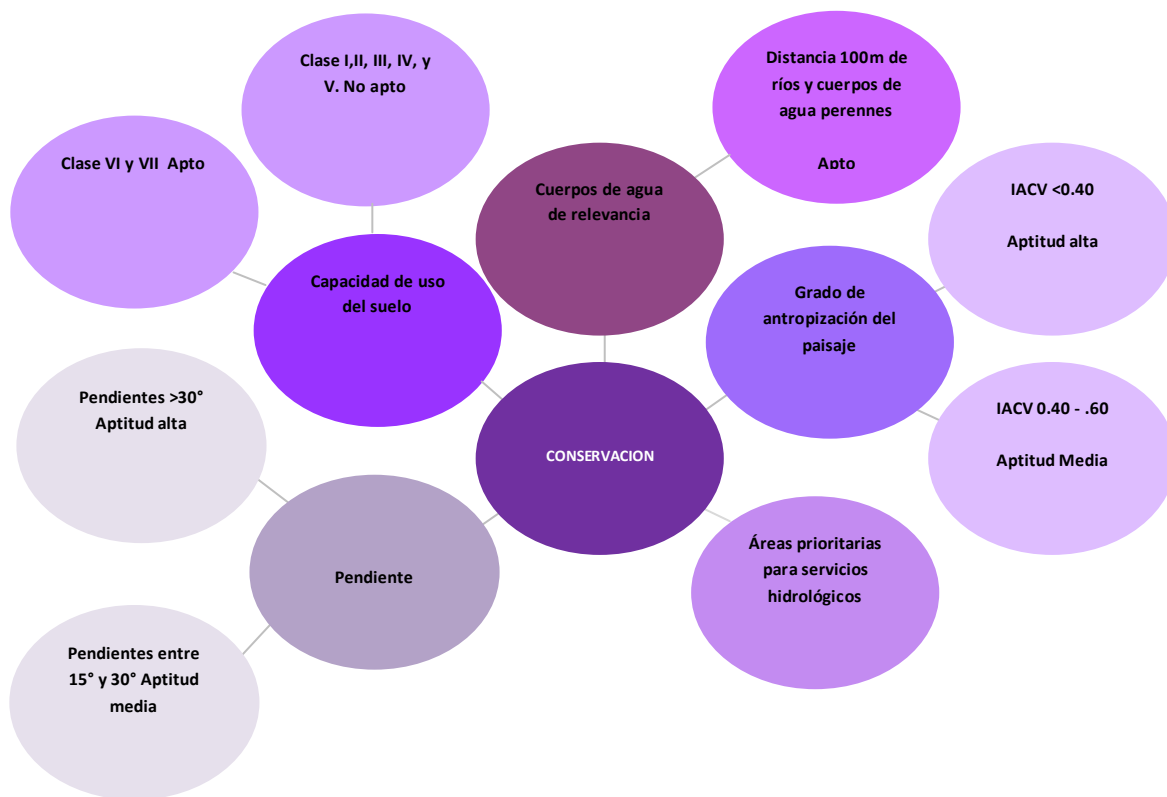
1) Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales. Donde se consideró el análisis generado en apartados de este diagnóstico.

2) Cercanía a cuerpos de agua. A fin de asignar mayor relevancia al mantenimiento de estos ecosistemas, se generó una zona de amortiguamiento (buffer) de 100m alrededor de los cauces principales y de los cuerpos de agua de mayores dimensiones dentro de la entidad.

3) Pendiente. Este factor topográfico se consideró derivado a la relevancia que tiene para regular algunos procesos asociados a condiciones de riesgo geológico. Se consideraron las pendientes superiores a 30°.

4) Grado de antropización de la vegetación. Este análisis permite reconocer aquellas áreas que han tenido mayor impacto y las que tienen mayor presión de cambio o alteración por las actividades humanas. La incorporación dentro del análisis de este sector, permitió distinguir aquellas zonas que requieren atención derivado de las presiones que presentan.

5) Capacidad de uso del suelo. Se consideró la categoría VI y VII para valorar la aptitud de este sector.



Minería metálica

Para determinar la aptitud de este sector se determinaron los siguientes criterios:

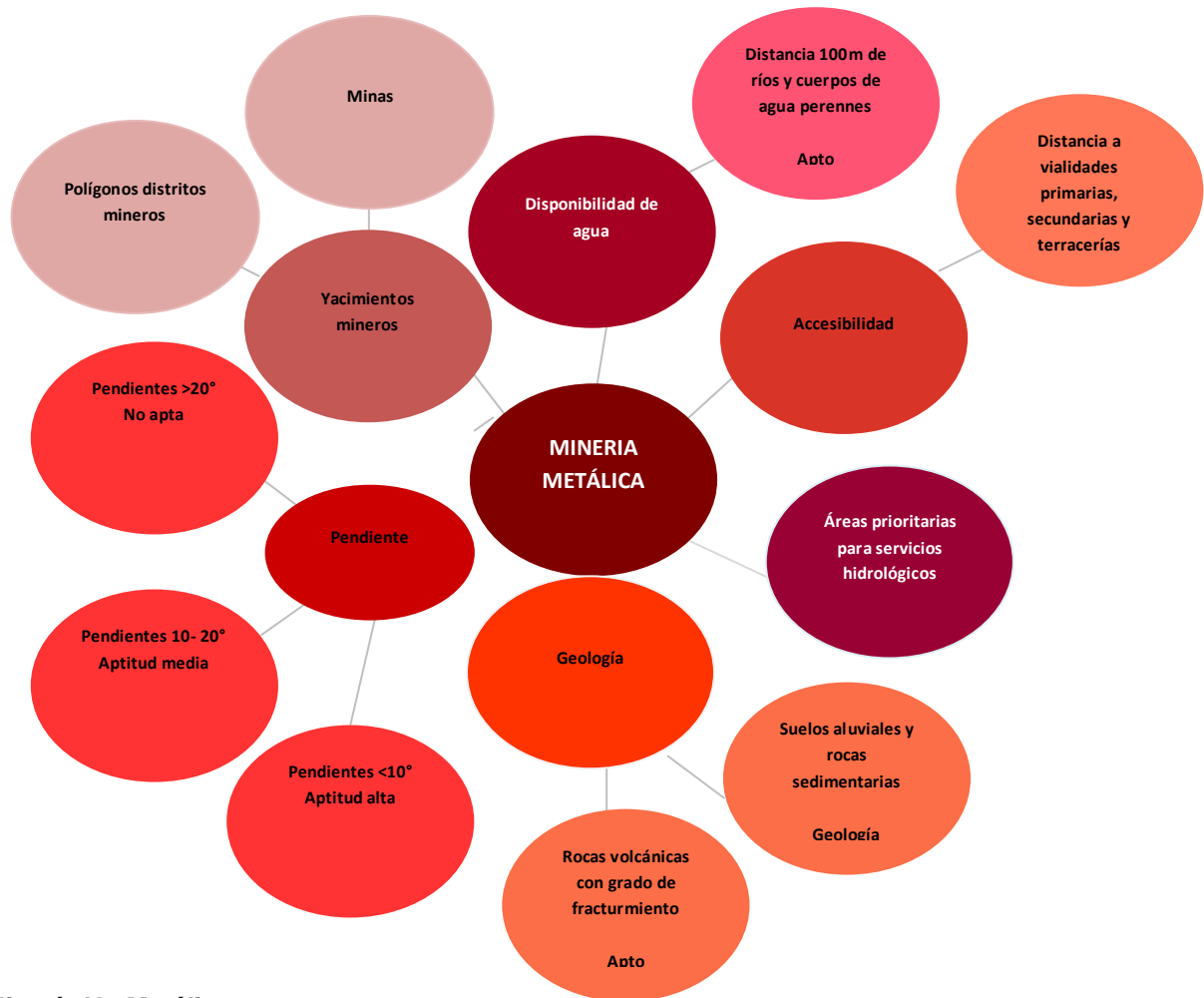
1) Yacimientos mineros. Son aquellos depósitos minerales, que han sido previamente identificados por el Servicio Geológico Mexicano, a través de la delimitación de las regiones mineras y sus correspondientes distritos. Se consideró por lo tanto los polígonos delimitados en el Panorama Geológico- Minero del Estado de Querétaro, así como las minas identificadas por la misma instancia (SGM,2011).

2) Litología: Se consideraron los distintos tipos de rocas presentes en la Entidad, por el potencial que representan para la extracción de ciertos minerales.

3) Disponibilidad de agua. La actividad minera requiere del agua para algunos procesos de la extracción y de remoción de materiales. Para esta capa se consideró la distancia a cuerpos de agua superficial, y la presencia de algunos pozos de usos mixtos.

4) Accesibilidad. Esta condición es relevante para el traslado de las rocas y el acceso a las minas. Se consideró la distancia a vialidades primarias, secundarias y terracerías.

5) Restricciones. Como factores restrictivos se consideraron las pendientes superiores a los 30°, por las consecuencias de riesgo que representan; asimismo, las cabeceras de cuencas, y las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.



Minería No Metálica

Los criterios espaciales que describen al sector son los siguientes:

- 1) **Características litológicas y potencial para la industria de extracción.** Se consideró el mapa geológico del municipio, así como el geomorfológico, para determinar zonas con litología atractiva.
- 2) **Sitios de extracción de materiales.** Minas de extracción existentes y autorizadas por el Estado.
- 3) **Accesibilidad.** Se consideraron caminos pavimentados como de terracería necesario para el acceso y movilidad de los materiales extraídos.
- 4) **Pendiente <20°.** Se da prioridad a las pendientes de intermedias a planas, como complemento a la accesibilidad y a la minimización de impactos.
- 5) **Distancia de cuerpos de agua (200- 500m).** Criterio de relevancia, no sólo en términos de disponibilidad de agua, sino de la contaminación de los cuerpos de agua, derivado de la actividad minera.
- 6) **Restricciones.** Zonas relevantes para bienes y servicios ambientales y zonas con fuerte erosión.



Sector urbano

Para determinar la aptitud territorial de este sector, primero se consideró un análisis de la presión urbana, que se describe como la presión ejercida por el fenómeno urbano, vinculada con el crecimiento demográfico, los estándares económicos de desarrollo de las ciudades, la disponibilidad de recursos, infraestructura, entre otros.

De acuerdo a la disponibilidad de información, se consideró para el análisis de presión urbana los siguientes criterios.

1) Atracción migratoria. Una manera de evidenciar estos flujos migratorios es el que se relaciona con el nivel de atracción que los municipios ofrecen mediante las condiciones óptimas para el desarrollo de la economía, la accesibilidad a las fuentes de empleo y servicios básicos, entre otros. Si bien, se reconoce que la medición y el análisis de los flujos de personas es complejo justo por su dinamismo, se puede realizar una estimación con base en la información proveniente de las preguntas del cuestionario censal que se encargan de indagar el lugar de residencia en el quinquenio anterior al levantamiento. Con base en los datos recolectados a través de dicho cuestionario, se calcula la atracción migratoria reciente que se define como la proporción de la población residente en otra entidad hace 5 años con respecto a la población total mayor a 5 años que reside en el municipio.

Se consideró el indicador **atracción migratoria reciente** estimado para los municipios del país por el INECC (Pérez, J.L. y Cuevas M.L ,2011), en base a un comparativo entre censos 2000 y 2010. De acuerdo a este indicador el Municipio de Toluca tiene una atracción migratoria reciente equivalente a 1.60, que se considera de manera general como una atracción baja, ubicándose en el treceavo lugar estatal de entidades con mayor atracción migratoria.

Asimismo, se consideró el indicador **Atracción migratoria acumulada**, también estimado por municipio por el INECC, y que proporciona datos de la composición poblacional, permitiendo diferenciar el crecimiento demográfico social, del natural. Este indicador solo mide la acumulación de migrantes en un lugar dado, en una escala temporal de 30 años. Para la entidad, la atracción migratoria acumulada es equivalente a 5.07, lo que la sitúa en quinceavo lugar respecto al resto de los municipios para este indicador.

Ambos indicadores se consideraron importantes para estimar la presión del crecimiento demográfico sobre el crecimiento urbano.

2) Infraestructura vial. Este criterio hace referencia a la influencia de los principales ejes viales como detonantes para el establecimiento de asentamientos humanos (incluye viviendas y comercios). Para ello se consideró un área de influencia de 1Km en los alrededores de estos ejes viales.



Desarrollo urbano

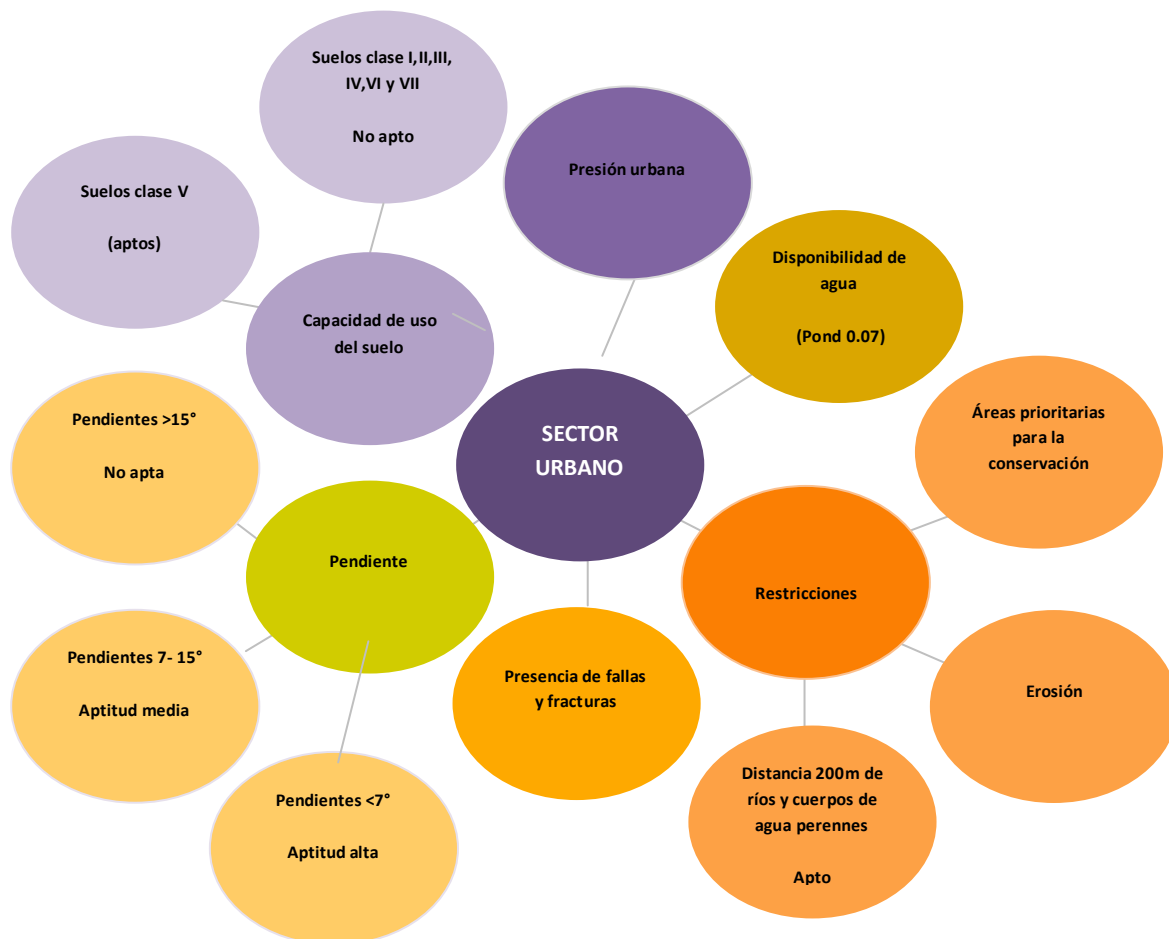
A partir del análisis anterior, se consideraron los siguientes criterios que resultan determinantes para el desarrollo urbano, desde el punto de vista de la aptitud territorial.

1) Capacidad de uso del suelo. Considerando la clasificación de los suelos en base a sus propiedades, se consideraron aquellos con características estructurales que se consideran más aptas para el establecimiento de asentamientos humanos e infraestructura.

2) Pendiente. Se consideraron pendientes planas y suaves como las más adecuadas para el sector.

3) Disponibilidad de agua. La presencia de fuentes de agua superficial y subterránea para el abasto de la población.

4) Restricciones. Zonas con fuertes problemas de erosión; la presencia de fallas y fracturas, que implican un riesgo geológico; la distancia de 250m de ríos y cuerpos de agua; y las zonas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.



Sector turismo

Los criterios espaciales que definen la aptitud del sector turístico en la Entidad son los siguientes:

1) Sitios y atractivos turísticos, históricos, culturales y naturales. La Entidad cuenta con una diversidad de atractivos turísticos. Para identificar los principales, se hizo una revisión bibliográfica, buscando sitios arqueológicos, museos, sitios históricos, monumentos, parques recreativos, balnearios, campamentos, zonas naturales, entre otros.

2) Rutas turísticas. La Secretaría de Turismo del Estado de Querétaro, ha hecho una caracterización temática de los atractivos turísticos, reconociendo seis rutas turísticas:

Ruta del Semidesierto. Consiste en conocer los pueblos de esta región, sus costumbres, tradiciones y formas de vida, así como las festividades y la cultura y gastronomía local. Zona de reconocimiento por la UNESCO como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad.

Ruta de la Sierra Gorda. Consiste en conocer los atractivos naturales representados por paisajes, ríos, cascadas, sótanos, cuevas y sumideros de una de las zonas de mayor diversidad y riqueza

ecológica de México. Además de una zona con riqueza cultural con templos y joyas del Barroco y todavía importante presencia indígena.

Ruta religiosa. Existen diversos templos, conventos, iglesias, capillas y santuarios, distribuidos en toda la Entidad, de singular valor cultural y espiritual, aunado a la celebración de distintas festividades religiosas que continúan realizándose.

3) Accesibilidad. El acceso a los sitios de interés turístico a través del sistema vial, se convierte en un criterio importante para el desarrollo del sector en la entidad.

4) Infraestructura para la prestación de servicios turísticos. Dentro de esta, se encuentran los hoteles, balnearios, restaurantes, bancos, plazas comerciales y demás elementos de infraestructura que se consideran necesarios para sustentar la industria turística.

5) Distancia a centros de población superiores a 5000 habitantes. Criterio relacionado al anterior, en cuanto a la oferta de servicios turísticos.



Sector Industrial

Los criterios espaciales que definen al sector se describen a continuación:

1) Capacidad de uso del suelo. Las condiciones edáficas deben ser las más óptimas para soportar los asentamientos industriales, por lo que se consideraron los suelos de la Clase V.

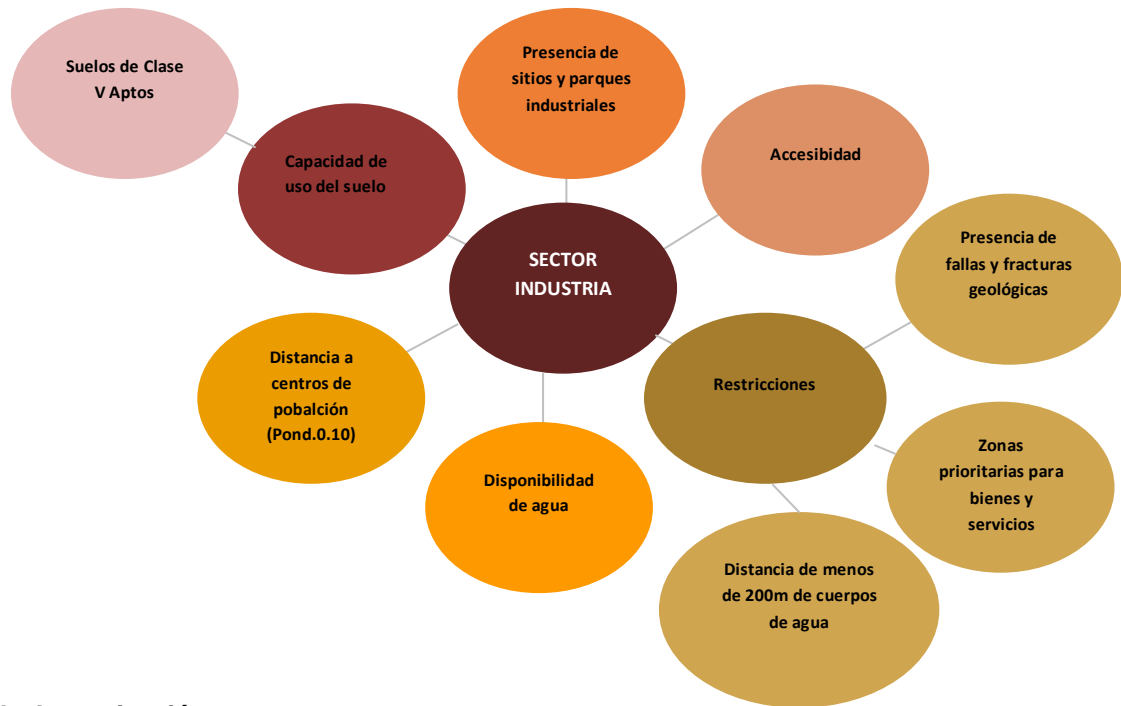
2) Accesibilidad. Cercanía a vialidades primarias (pavimentadas) y su zona de influencia (1Km). También se consideró dentro de este análisis condiciones de pendiente < 5°.

3) Distancia a centros de población > 5000 habitantes. Dado que las actividades industriales requieren de diversos recursos humanos y comerciales, se consideraron poblados mayores de 5000 habitantes, que contengan infraestructura para la comercialización y fuerza laboral. También se estableció una zona de influencia por el efecto de los pasivos ambientales.

4) Disponibilidad de agua. Distancia a pozos de aprovechamiento industrial, y agrícola.

5) Zonas industriales pre-establecidas. Ubicación de empresas y parques industriales establecidos en la entidad.

6) Restricciones. Zonas relevantes para la prestación de bienes y servicios ambientales; fallas y fracturas geológicas; distancia a cuerpos de agua.



Grado de Antropización

Al ser entendida la antropización como la afectación causada a los ecosistemas naturales derivado de la actividad humana, el contar con una noción de la afectación en la cobertura vegetal por tal tipo de afectación brinda información de vital importancia para la planeación del territorio.

Se utilizó el Índice de Antropización de la Cobertura Vegetal (IACV) propuesto por Shishenko (1988) y adaptado para México en diferentes evaluaciones de escala regional (Priego- Santander y Bocco, 2008; Mathews, 2008; Ramírez- Sánchez, 2013):

$$IACV = \frac{\sum_{i=1}^n ri * Aij}{ATj}$$

Dónde:

IACV: índice de Antropización de la Cobertura Vegetal

ri: Ponderación del grado de transformación antropogénica de los paisajes del tipo "i" de cobertura vegetal.

Aij: Área (km²) dedicada al tipo de utilización "i" en el geocomplejo "j".

ATJ: Área total (km²) del paisaje "j".

1) Cobertura vegetal. Clasificación y ponderación de la cobertura en función del grado de transformación

Riesgo de Deforestación

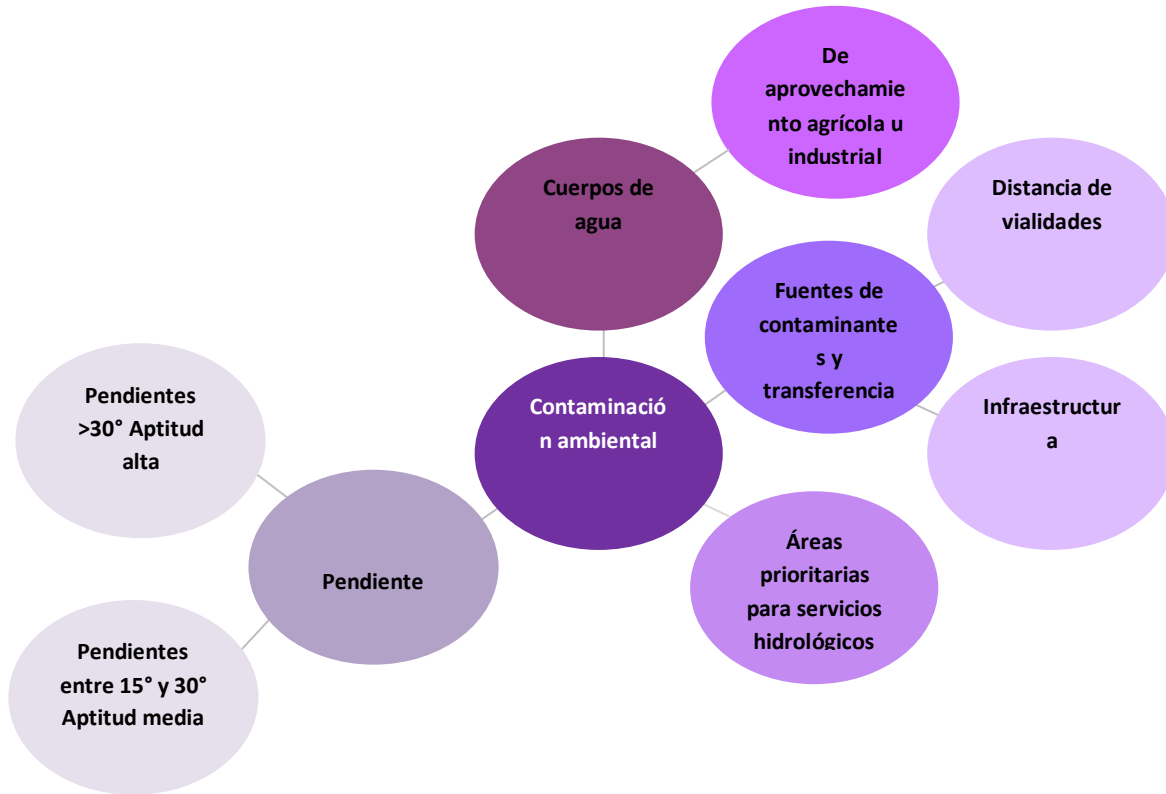
Criterios utilizados para determinar el riesgo de deforestación:

- 1) **Cobertura vegetal.** identificación de usos que ejercen presión sobre la cobertura forestal
- 2) **Altitud y pendiente.** clasificación de los diferentes gradientes altitudinales y de pendientes como elementos determinantes para la limitación de actividades antropogénicas
- 3) **Tipo de bosque.** identificación de las especies dominantes y su clasificación según su valor.
- 4) **Acceso.** Cercanía a vialidades primarias (pavimentadas) y su zona de influencia (1Km).



Contaminación Ambiental

- 1) **Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales.** Donde se consideró el análisis generado en apartados.
- 2) **Pendiente.** Este factor topográfico se consideró derivado a la relevancia que tiene para regular algunos procesos asociados a condiciones de transferencia de contaminantes por escurrimiento y gravedad.
- 3) **Fuentes de contaminantes y transferencia.** Se consideró todas aquellas infraestructuras generadoras de algún tipo de contaminación, tales como industrias, depósitos de desechos y vialidades.
- 4) **Vialidades.** Cercanía a vialidades primarias (pavimentadas) y su zona de influencia (1Km) por la carga vehicular y la contaminación generada por esta a la atmosfera.
- 5) **Cuerpos de agua.** Distancia a pozos de aprovechamiento industrial, y agrícola



Conectividad Ecológica

La conectividad ecológica es una característica que facilita los flujos ecológicos a través del paisaje (e.g. dispersión de fauna, intercambio genético, etc.). La pérdida de la conectividad es una de las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad y de las funciones ecológicas de los ecosistemas (Chassot *et al.*, 2011). Para este estudio se utilizó el *Índice Integral de Conectividad (IIC)*, el *índice de probabilidad de conectividad (PC)* y el *Índice de importancia relativa de cada elemento de hábitat (dIIC)*, ambos integrados en el software Conefor Sensinode 2.2 (Saura & Pascual, 2007).

Este programa considera que la conectividad depende de la configuración del paisaje (aspecto estructural) y de las capacidades y/o distancias de dispersión de las especies (aspecto funcional); ambas consideraciones integradas en los índices anteriores (Pascual-Hortal y Saura, 2006).

El *Índice Integrado de Conectividad (IIC)* es un índice binario, que considera el aspecto estructural y funcional de la conectividad del paisaje; y se calcula con la siguiente fórmula:

$$IIC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{a_i \cdot a_j}{1 + nl_{ij}}}{A_L^2}$$

Donde:

a_i es el área de cada parche

A_i es el área total del "Conjunto del paisaje" y

n_l es el número de enlaces (conexiones directas entre parches) en el camino más corto (distancia topológica) entre los parches i y j .

Para parches que no estén conectados (que pertenezcan a diferentes componentes o regiones conexas) el numerador de la suma de la ecuación es *ceró* ($n_{ij} = \infty$).

Cuando $i = j$, entonces $n_{ij} = 0$ (no es necesario un enlace alguno para alcanzar un parche desde sí mismo)

El *Índice de probabilidad de conectividad (PC)*, corresponde a un modelo de dispersión probabilística que expresa una estimación de la fortaleza, frecuencia y factibilidad de la dispersión entre dos o más fragmentos e indica la probabilidad de que dos organismos ubicados en cualquier fragmento de hábitat dentro del paisaje, puedan dispersarse. Se expresa por la siguiente fórmula:

$$PC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_i \cdot a_j \cdot p_{ij}^*}{A_L^2}$$

En este caso, p_{ij} es definido como el producto máximo de probabilidad entre las teselas i y j ; el cual se define como aquel en que pasando sólo una vez por cada tesela del camino, se obtiene el máximo producto de probabilidades de dispersión directa entre teselas.

Estos índices permiten a su vez identificar los fragmentos o nodos de mayor importancia estructural para la conectividad (*dIIC*), el cual se obtiene mediante:

$$dIIC = 100 \cdot \frac{IIC - IIC'}{IIC}$$

Para caracterizar el grado de conexión entre cada par de teselas se calculó la distancia euclidiana (línea recta) entre los pares de nodos, de todos los fragmentos iguales o superiores a 5 hectáreas ($n = 2.454$) aplicando un umbral de dispersión arbitrario de 500 metros (Urban y Keitt, 2001; Chassot *et al.*, 2011), a partir de una clasificación del mapa de uso del suelo y vegetación.

Para llevar a cabo los análisis de conectividad, primero se identificaron los nodos o enlaces de mayor importancia estructural dentro del área de estudio, de acuerdo a los resultados de los índices IIC y PC (obtenidos del programa Conedor Sensinode 2.2), los cuales responden a métricas básicas de paisaje tales como tamaño del fragmento y distancia con el fragmento vecino (Chassot *et al.*, 2011).

Potencial de fijación de carbono

La estimación de la dinámica de los flujos de carbono entre suelo- vegetación- atmósfera (el balance de emisión- captura) es uno de los principales insumos para generar estrategias adecuadas para la adaptación y mitigación contra el cambio climático. Para ello, se requieren mediciones precisas en campo (alométricas), entre los distintos sistemas forestales y tipos de suelo, de acuerdo al uso del suelo e intensidad de uso.

Sin embargo, ante la carencia de datos, se pueden hacer estimaciones potenciales, a través del uso de herramientas de sistemas de información geográfica, y la correlación del tipo de uso de suelo y vegetación con valores de densidad de carbono y potencial de captura de carbono, por tipo de vegetación, de acuerdo a los datos aportados por Maserá *et al.*, (2001) y Jong *et al.*, (2003) para el país. Estos datos a su vez fueron ajustados, de acuerdo a lo encontrado por Becerril (2007)

para zonas semiáridas. A cada uso se le dio un valor de 0 a 10 dependiendo de su potencial para fijar carbono (considerando los valores estimados en ton C/ha).

Uso del suelo y vegetación	Contenido de carbono (ton/ha)	Fijación de carbono (rangos de 0- 10)
Bosque de encino (cobertura menor al 30%)	68-91	9
Bosque de galería (cobertura menor al 30%)	60-88	8
Matorral subtropical (cobertura mayor 70%)	53-154	10
Matorral subtropical (cobertura menor al 50%)	45-87	7
Matorral crassicaule (cobertura del 70- 50%)	40- 81	6
Matorral crassicaule (cobertura menor al 50%)	33-74	5
Mezquital (cobertura menor al 30%)	56	4
Agricultura de riego	23-48	3
Agricultura de temporal	11- 40	2
Pastizal	11-40	2
Otros usos (jardines, parques)	10-30	1
Usos urbanos	0	0

Fuente: Modificado de Jong et al (2003); Masera et al (2001) y Becerril (2007)

Es importante señalar que esta es sólo una aproximación, y que para es necesario realizar muestreos de campo (tanto en vegetación, como en suelo), para obtener valores más certeros para la zona, tanto de almacenamiento, emisión y fijación de CO₂.

Regulación Hidrológica

Para la delimitación de las características hidrológicas se partió de la delimitación de las zonas funcionales de las mismas, para lo cual se siguió la metodología propuesta por el Instituto de Ecología (Garrido et al., 2010), que considera las unidades de relieve (definidas en la caracterización del ordenamiento) y las condiciones bióticas y físicas que predominan en cada una. Según lo establecido por dicha metodología, fueron procesados y analizados datos sobre altimetría y morfología del relieve del área en forma conjunta con la red hidrológica, posteriormente se parte de la interpretación geomorfológica de modelos sombreados de relieve. Obteniendo como resultado la clasificación de la zona en tres zonas, las cuales, según Garrido et al., 2010 se clasifican de la siguiente forma:

Cuenca alta: áreas aledañas a la divisoria de aguas en la porción altimétricamente más elevada de la cuenca; abarca sistemas de montaña y lomeríos. En esta zona predomina la iniciación y confluencia de corrientes de primer y segundo orden, evidenciando procesos fluvio-erosivos, debido a una mayor energía del relieve por el mayor grado de inclinación de las pendientes.

Cuenca media: área transicional entre la cuenca alta y la cuenca baja del sistema hidrográfico. Corresponde a sistemas de lomeríos, colinas, valles y planicies intermontanas y porciones superiores de abanicos aluviales y rampas de piedemonte, con una energía del relieve media. Se observa una mayor integración de la red de drenaje con órdenes intermedios, esto es corrientes de segundo, tercero y cuarto orden (con excepción en las cuencas cerradas del norte cuyo orden oscila entre 1 y 2). La energía del relieve en esta zona es en promedio intermedia al igual que la pendiente.

Cuenca baja: área de salida o emisión del sistema de drenaje, abarcando la porción altimétricamente más baja de la cuenca. Incluye las áreas aledañas al cauce principal (bancos laterales) antes de su salida hacia el mar o algún cuerpo interno (perenne o intermitente). Comprende las áreas de planicies de inundación ordinaria y extraordinaria, abarca las terrazas fluviales y los lechos ordinarios y extraordinarios de inundación, así como las áreas de abanicos coalescentes.

Áreas prioritarias para la restauración, conservación y protección.

La determinación de las áreas de restauración conservación y protección fue llevada a cabo a partir de la utilización de insumos generados previamente para este estudio, con los cuales se procedió a cruzar información mediante álgebra de mapas, permitiendo así identificar y posteriormente delimitar mediante interpretación las áreas correspondientes a cada una de las categorías.

Restauración

Riesgo de deforestación se tomaron en cuenta las áreas identificadas dentro de los rangos medios y muy altos

Antropización de la vegetación áreas con rangos medios y altos

Conectividad ecológica áreas con rangos bajos y altos

Conservación

Potencial de fijación de carbono áreas con valores altos y muy altos

Conectividad ecológica áreas identificadas con valores bajos, altos y muy altos

Antropización de la vegetación áreas con valores bajos y muy bajos

Riesgo de deforestación áreas con rangos medios, altos y muy altos

Protección

Potencial de fijación de carbono áreas con valores muy altos

Conectividad ecológica áreas identificadas con valores altos y muy altos

Antropización de la vegetación áreas con valores muy bajos

Riesgo de deforestación áreas con rangos altos y muy altos

Áreas prioritarias de conservación de microcuencas aquellas identificadas con una prioridad alta

Definición de las unidades de Gestión Ambiental

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son definidas como la unidad mínima de territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas (ROE, 2010).

Por lo tanto, estas deben describir tanto los componentes relativamente estables del terreno (roca, forma del relieve y suelos, en forma integrada), como los menos estables, cuya tasa de cambio en el tiempo es más alta (vegetación y uso del suelo, fauna). Ambos componentes se pueden combinar en unidades integrales de paisaje las cuales se determinan por medio de una regionalización ecológica del territorio (Bocco *et al.*, 1999).

El primer paso para la definición de las UGAs partió con la división de un territorio en áreas menores con características comunes (unidades integrales de paisaje). Estas regiones son determinadas considerando las características geomorfológicas (tipo de roca, tipo de geoforma),

edafológicas (tipos de suelos), de relieve (pendiente) y vegetación (se considera el uso de suelo y vegetación).

De forma posterior, las unidades resultantes en el paso anterior son cotejadas con las unidades definidas en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Querétaro y con límites ya definidos, verificando la base de datos de Áreas Naturales Protegidas de CONANP para incluir estas de existir dentro del municipio, así como los correspondientes a la zonificación propuesta en la actualización del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio, a fin de articular ambos instrumentos de planeación