

I.4.- Medio Físico Natural

El propósito del análisis del medio físico natural es el de identificar, delimitar y caracterizar los elementos que inciden en el proceso de planeación de las áreas de crecimiento y su influencia, en términos de grados de aptitud del suelo para el desarrollo urbano.

Dada su localización, el Municipio de Tecate presenta características físicas naturales variadas y bien identificadas, que definen las condiciones naturales que lo conforman, y éstas determinan los niveles de aptitud de acuerdo al medio natural, así como el equilibrio ecológico que demanda el proceso de desarrollo urbano, por lo que en este capítulo se identifican dichas características mediante el análisis de los siguientes aspectos:

- Clima
- Hidrografía
- Geología y Suelos
- Orografía y Topografía
- Vegetación y Uso del Suelo
- Diagnóstico de aptitud territorial.

I.4.1.- Clima

El conocimiento de los aspectos climatológicos de una región tienen como objetivo evaluar y promover la adecuación al clima de los asentamientos humanos, al mismo tiempo que conformar una identidad físico formal de éstos y una optimización de los recursos materiales y energéticos.

Tecate se caracteriza por tener un clima templado seco (también llamado mediterráneo) con lluvias en invierno y verano cálido.

Temperatura: La temperatura media anual es de 12 y 18 °C, la del mes mas frío entre menos 3 y 18°C y la del mes mas caliente mayor de 18°C, con heladas de diciembre a marzo.

Precipitación pluvial: Con régimen de lluvias en invierno, registra un promedio anual de mayo a octubre de 0 a 100 mm. con lluvia, y de noviembre a abril de 250 a 400 mm. con un promedio de 30 a 59 días con lluvia.

Asoleamiento: Los meses con mayor número de días despejados son Julio, Agosto, Septiembre y Octubre.

En Tecate, los vientos dominantes son los del Noroeste y Sureste.

Estos factores naturales, son un potencial de alto grado en el desarrollo del Municipio de Tecate, dado que por su ubicación en un valle a 520 mts. sobre el nivel del mar y a su clima, lo hace ideal para desarrollar actividades turísticas relacionadas con el descanso.

I.4.2.- Geología y Suelos.

Geología

El análisis geológico permite identificar y delimitar las diferentes áreas en relación a la composición de las rocas y a su comportamiento estructural, así como las oportunidades y limitantes físicas para el desarrollo urbano.

El subsuelo del área de estudio esta conformado por rocas ígneas intrusivas como el granito y la diorita presentándose en lomas suaves localizadas en la parte Norte del área de estudio poblado del área de estudio, al Este de la carretera libre y en la periferia.

Desde el punto de vista geológico existe suelo tipo aluvial formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas), provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportadas por corrientes superficiales de agua. Este suelo se localiza en su mayoría en las inmediaciones del Arroyo Tecate en zonas planas en una superficie de 1,202.5739 has. lo que representa el 7.45 % del área de estudio.

Como aspecto relevante se presentan fracturas geológicas mismas que se localizan al sur del área de estudio por lo que a fin de prever los riesgos que implicaría urbanizar y construir sobre ellas, las áreas cercanas a éstas se consideran como no aptas, ya que están sujetas a movimientos telúricos y representan un riesgo para la población.

El tipo de roca no constituye un riesgo para el desarrollo urbano, mas sin embargo podría presentar limitantes para los usos urbanos, dependiendo de la profundidad a que se encuentre la roca.

Cuadro No. 20.- Geología

Tipo de roca	Uso recomendable
Roca Ignea Intrusiva	- Urbanización con mediana y alta densidad
Roca Sedimentaria (suelo tipo Aluvial).	- Urbanización con muy baja densidad

Suelos

Este análisis nos permite clasificar y analizar los suelos en base a su problemática para el uso urbano, determina la aptitud y potencialidad para el uso adecuado, en general los suelos que presenta la zona en estudio son aptos para el desarrollo urbano.

El área de estudio en general presenta dos tipos de suelos clasificados como no problemáticos para el desarrollo urbano siendo estos los suelos feozem haplico y litosol.

Es importante mencionar que estos suelos de acuerdo a su ubicación, su textura y fase física que presentan pueden ser aptos o no aptos para el uso agrícola, por lo que es de importancia conocer las características de estos suelos:

Suelo Feozem Haplico: Los feozem profundos y en terrenos planos, se utilizan en agricultura de riego y temporal de granos, legumbres u hortalizas, con altos rendimientos, los menos profundos o aquellos que se presentan en laderas y pendientes tienen rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad, sin embargo pueden ser utilizados para el pastoreo o la ganadería con buenos resultados.

Su uso óptimo depende del terreno y la posibilidad de obtener agua, y su susceptibilidad a la erosión varía en función de estas condiciones, este tipo de suelo se localiza al este de carretera libre a Ensenada en una superficie de 8,939.6626 Has. el 55.35 % del área de estudio del cual un alto presenta fase lítica (suelos que en su superficie en una capa de 30 cms. son arenosos), mientras que el resto del área de estudio presenta textura media (significa que en su superficie abunda el limo).

Suelo Litosol: (Suelo de piedra) son suelos que se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 centímetros hasta la roca, tepetate o caliche duro, se localizan en laderas, barrancas, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos con características muy variables, en sí por su textura gruesa (30 centímetros superficiales del suelo) son arenosos y su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona en donde se encuentran, de la topografía y del mismo suelo y puede ser desde moderada hasta muy alta, el empleo agrícola se halla condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión, este suelo se localiza al oeste de la carretera libre a Ensenada y en menos proporción al sureste del área de estudio en una superficie de 7,212.7099 Has. lo que representa el 44.65 %.

La clase textural se refiere al contenido en los 30 centímetros superficiales del suelo, de partículas de diferentes tamaños, en el área de estudio existen suelos con textura 1 y 2:

- a) *Textura 1:* Suelos de textura gruesa que en la superficie son arenosos, lo que puede ser causa de problemas como poca retención de agua a pocos nutrientes en los mismos.
- b) *Textura 2:* Suelos de textura media parecida a los limos de los ríos, aquí abundan precisamente el limo, y es la textura con menos problemas de drenaje, aireación y fertilidad.

La fase física indica la presencia de fragmentos de roca o materiales cementados que limitan el uso de la maquinaria agrícola y la penetración de las raíces en el suelo, en el área de estudio se presenta *fase física lítica* (somera) lo que indica una capa de roca dura y continua o un conjunto de rocas muy abundantes que impiden la penetración de raíces, se encuentran a menos de 50 centímetros de profundidad, mismas que para ser usadas en agricultura requerirá de una inversión muy alta por lo que es conveniente destinarlo a actividades pecuarias y forestales, pues su poca profundidad lo hace susceptible a la erosión.

Erosión.- Fenómeno erosivo que consiste en la degradación progresiva de las rocas o del suelo producida principalmente por efectos del agua y del viento.

En el área de estudio, la más común es la de tipo hídrida, originada por las precipitaciones pluviales y por la variedad de pendientes existentes, en esta forma las zonas erosionadas son las correspondientes a los cauces de escurrimientos intermitentes provenientes de las zonas altas, áreas colindantes a la Presa el Carrizo, así como determinadas áreas localizadas junto al Arroyo Tecate y al Arroyo Carrizo, las zonas erosionadas más importantes son las siguientes:

a). - Arroyo Tecate, localizado al norte del área de estudio, en la parte central del área urbana actual, su zona de erosión o cauce se extiende de este a oeste.

b).- Arroyo el Carrizo, localizado en la colindancia sur del área de estudio, su zona de erosión o cauce se extiende de este a oeste.

c). - En las inmediaciones de escurrimientos pluviales, siendo los de mayor importancia los localizados al noroeste y noreste del área urbana cauces que se extienden de noreste a suroeste y de este a oeste respectivamente, los ubicados al sur del área urbana cuyos cauces se extienden de este a oeste y el escurrimiento localizado al oeste del área urbana que desemboca a la Presa el Carrizo cauce que se extiende en sentido norte-sur.

En conclusión como se puede apreciar en el *Plano DI-GS-04*, y para efecto de determinar las posibilidades de desarrollo urbano se consideran las características de conformación del suelo y geología, obteniendo lo siguiente:

Los suelos Feozem Haplico y litosol son no problemáticos al desarrollo urbano, mismos que conforman el área en estudio.

Cuadro No. 21.- Suelos

Suelos	Características	Uso Recomendable
Litosol (Rocoso) • Textura gruesa	<ul style="list-style-type: none"> • Duro e Impermeable • Drenaje Difícil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción con alta densidad. ▪ Presenta limitantes para uso agrícola.
Feozem Haplico • Textura media (limos). • Textura gruesa (arenas).	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de erosión. • Resistencia aceptable. • Baja compresión. • Erosionable. • No construir solo que existan previsiones para la erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción con densidad media. • Con posibilidad de uso agrícola. • Construcción ligera y baja densidad.

Plano DI-GS-04 Geología y Suelos

I.4.3.- Hidrología.-

Es necesario analizar los cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos con que se cuenta para definir los criterios de su utilización en función del adecuado desarrollo urbano y el equilibrio ecológico, ya que el agua es determinante para el desarrollo de las actividades humanas, y para la previsión de riesgos o vulnerabilidades, por lo que para su estudio se dividió en hidrografía superficial y subterránea.

Hidrología Superficial

El área de estudio del Centro de Población de Tecate, se localiza dentro de la región hidrológica No.1 RH1 (Baja California) según la clasificación hecha por la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) dentro de la cual se encuentra la cuenca del Río Tijuana compuesta a su vez por cuencas dentro de las cuales se forman parte la cuenca del Arroyo Tecate y la del Arroyo El Carrizo, mismas que a su vez se dividen en 30 subcuencas. Los principales cuerpos de agua superficiales son el arroyo Tecate y el Arroyo el Carrizo corrientes de tipo intermitente, se presentan únicamente en época de lluvias, las cuales conjuntamente con sus afluentes y otros escurrimientos de menor importancia forman una red con escaso potencial hidrológico para uso agrícola o doméstico, debido a las bajas precipitaciones registradas durante la mayor parte del año; sin embargo durante el invierno, los niveles de precipitación aumentan considerablemente ocasionando fuertes corrientes con acción erosiva.

Arroyo Tecate. Desemboca junto con otros afluentes en la Presa Abelardo L. Rodríguez; su trayectoria es en dirección este-oeste, con una longitud dentro del área de estudio de 27.24 kms.

Arroyo el Carrizo. Desemboca en la Presa el Carrizo, su trayectoria es de este a oeste, con una longitud dentro del área de estudio de 18.54 kms.

Hidrología Subterránea

Es determinante el análisis de las características físicas y geológicas de las rocas y materiales granulares para saber las posibilidades del subsuelo de contener o descartar la existencia de agua y así determinar las unidades geohidrológicas, agrupándolas en materiales consolidados y no consolidados, de acuerdo a lo anterior, en el área de estudio existen 2 tipos de unidades geohidrológicas:

a). - Material consolidado con posibilidades bajas: Se localiza en toda el área de estudio con excepción de la zona colindante al Arroyo Tecate, en una superficie de 14,949.7986 Has. el 92.55 % de la superficie total, en partes bajas o muy altas de la topografía de la zona. Por sus características y condiciones geohidrológicas las posibilidades de recarga acuífera en estas áreas son desfavorables, presentan baja permeabilidad debido a su escaso fracturamiento y bajo

grado de disolución, por lo que no son susceptibles de contener agua económicamente explotable.

b). - Material no consolidado con posibilidades altas: Se localiza en su mayoría dentro del límite del área urbana en las zonas colindantes al Arroyo Tecate en una superficie de 1,202.5739 Has lo que representa el 7.45 % de la superficie total, se conforma por arenas, gravas y conglomerados que presentan una alta permeabilidad y capacidad de almacenar agua debido a su gran porosidad.

En la zona contenida por material no consolidado con posibilidades altas, se ubica una zona de recarga acuífera, desgraciadamente ubicada en su mayoría dentro del área urbana actual constituyéndose esta situación en algo que deberá de tomarse en cuenta para preservar o rescatar estas zonas, dicha zona cuenta con una superficie de 758.9296 has. lo que representa el 4.69 % del área de estudio.

En conclusión, se consideran áreas no aptas para el desarrollo urbano, aquellas áreas ubicadas en los márgenes y lechos de arroyos formados por escurrimientos pluviales y el área que conforma la presa el Carrizo tal como se muestra en los datos del *Plano DI-HI-05*.

Plano DI-HI-05 Hidrología.

I.4.4.- Orografía y Topografía.

Es de suma importancia, identificar las características principales de la forma del perfil del suelo o sea sus distintos niveles, así como el delimitar las distintas zonas de acuerdo al rango de pendientes o inclinación del suelo que presenta la topografía del área en estudio, ya que éstas condicionan en gran medida, la aptitud del suelo principalmente en lo que se refiere al uso urbano.

Orografía

El área de estudio se conforma de varias plataformas en rangos que van desde 300 a 1,100 metros sobre el nivel del mar en la que se distinguen las unidades de planicie, lomerío y de montaña cuyas características se ubican gráficamente en el Plano DI-OR-06 las cuales son las siguientes:

Unidades de planicie: se presenta en el rango de 300 a 500 metros sobre el nivel del mar, son zonas sin problemas para el desarrollo urbano, suelo casi continuo, lo que hace que la velocidad de los escurrimientos de agua sea muy baja, representa el 42.65 % del área de estudio con una superficie de 6,888.0628 Has.

Unidad de lomerío: se ubica en el rango de 500 a 900 metros sobre el nivel del mar, en un rango del 10 al 30% de pendiente, zonas con mediano volumen y fuerza de escurrimientos se condiciona al desarrollo urbano, suma una superficie de 8,785.7003 Has el 54.39 %.

Unidad de Montaña: se caracteriza por delimitarse con pendientes mayores al 30%, en un rango de 900 a 1,100 metros sobre el nivel del mar, con afloramiento de roca, el agua escurre casi en su totalidad, el desarrollo urbano es limitado. Aún cuando en estos niveles se contengan y mezclen zonas con pendientes del 0 al 30% la utilización de estas se encuentra limitadas al desarrollo urbano por los altos costos que ocasionaría la introducción de servicios, representa el 2.96 % con una superficie de 478.6094 Has.

Dentro del rango de 0 a 300 metros sobre el nivel del mar ,dentro del área de estudio se ubica la zona ocupada por la Presa El Carrizo, con una superficie de 168.0913 has. lo que representa el 1.05%.

Topografía

En cuanto a su topografía el área de estudio presenta la siguiente clasificación:

Pendientes menores del 10%: Consisten en zonas planas, ocupan gran parte del área de estudio al oeste, sur y este así como la totalidad del área urbana actual de Tecate, representan el 54.63 % del área de estudio y ocupan 8,823.8646 Has. Se consideran como aptas para cualquier tipo de desarrollo, implementando la utilización inmediata del suelo con costos normales en el tendido de redes de servicio, vialidades y construcción

Pendientes del 10% al 20%: Por lo regular son lomeríos con pendientes de ligeras a moderadas, se localizan en su mayoría al sur del área urbana de Tecate, suman 4,075.5797 Has. y constituyen el 25.23 %, y se consideran moderadas; ya que los costos de urbanización se incrementan sin llegar a ser elevados.

Pendientes del 20% al 30%: Representan pendientes fuertes, y se localizan en forma dispersa dentro y fuera del área urbana, cuentan con 1,284.6491 Has. y representan el 7.95 % del área de estudio, presentan dificultad y mayor costo en la planeación de redes de infraestructura y vialidades. Pueden utilizarse para el establecimiento de asentamientos humanos bajo ciertas recomendaciones.

Pendientes mayores del 30%: Pendientes muy fuertes, se localizan en su mayoría al oeste en el cerro del cuchuma al sur y este del área de estudio principalmente en laderas de escurrimientos, estas ocupan una superficie de 1,968.2791 has. representan el 12.19 %.y resultan inadecuadas para cualquier uso urbano ya que redundaría en costos y riesgos extraordinarios.

Cuadro No. 22.- Plataformación

Pendientes	Características	Uso recomendable
0-10%	<ul style="list-style-type: none"> - Sensiblemente plano - Drenaje adaptable - Estancamiento de agua - Control de erosión 	<ul style="list-style-type: none"> - Urbano, alta a baja densidad de construcción - Agrícola - Preservación ecológica -Recreación -Turístico.
10-20 %	<ul style="list-style-type: none"> - Pendientes ligeras a moderadas - Drenaje fácil a variable - Erosión media 	<ul style="list-style-type: none"> - Recreación - Urbano (construcción mediana densidad) -Turístico.
20-30%	<ul style="list-style-type: none"> - Pendientes fuertes - Drenaje Variable - Erosión media 	<ul style="list-style-type: none"> - Urbano habitacional mediana y alta densidad - Recreación -Preservación -Turístico.
Mayores del 30%	<ul style="list-style-type: none"> - Pendientes fuertes - Erosión fuerte - Zonas deslavadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforestación - Recreación -Conservación. -Turístico.

Plano DI-OR-06 Orografía.

Plano DI-TO-07 Topografía.

I.4.5.- Vegetación y Uso del Suelo.

El estudio del uso del suelo tiene por objeto conocer los diferentes usos no urbanos que integran el área de estudio para que la planeación del desarrollo urbano los considere, incorpore, proteja, preserve o bien se proponga un cambio de uso, a fin de obtener un mayor beneficio social, económico y ecológico.

En esta clasificación aparecen los siguientes usos dentro del área de estudio:

Uso urbano: Conformado por el área urbana actual de Tecate, en una superficie de 2,061.6143 has. o que representa el 12.77 % del área de estudio.

Uso Agrícola: la agricultura de temporal se desarrolla de manera dispersa en una superficie de terrenos rústicos de 1,506.2682 has. son terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran dependen del agua de lluvia, áreas que pueden dejarse de sembrar por un tiempo, pero en la mayor parte del tiempo están dedicados a esta actividad.

Bosque de encino: comunidad arbórea de importancia forestal, desde el punto de vista económico, los bosques, como otras comunidades vegetales, desempeñan funciones muy importantes en la conservación del equilibrio ecológico, al ser refugio de especies animales y de otros vegetales, se localizan al noroeste del área de estudio, cuenta con 64.9343 has. y representa el 0.40 %.

Pastizal inducido: surge cuando se elimina la vegetación original que lo dominaba, en áreas agrícolas abandonadas. Este tipo de vegetación se localiza en una pequeña porción al norte del área de estudio.

Chaparral: asociaciones de encinos bajos acompañado de otras especies arbustivas, este tipo de vegetación se localiza en gran parte del área de estudio.

Actualmente existe una fuerte tendencia al cambio de uso en los suelos no urbanos debido a la creciente expansión de las actividades industriales y habitacionales en el área de estudio, razón por la cual se teme una paulatina degradación de aquellas áreas cuyo valor ecológico es necesario preservar. Cabe decir que la vegetación es un elemento estabilizador del suelo, evita su erosión y resulta vital en zonas con suelos de poca profundidad, con pendientes mayores del 30%.

Para efectos del presente estudio se establecen las siguientes consideraciones para el manejo de los usos no urbanos del área de estudio:

- El área ocupada por agricultura de temporal se considera apta para el desarrollo urbano.
- Las áreas ocupadas por las especies: pastizal inducido, chaparral y vegetación secundaria arbustiva no serán áreas que deban preservarse del desarrollo urbano.
- Las áreas constituidas por bosque de encino serán áreas que deban preservarse debido a su valor ecológico y por desempeñar funciones muy importantes en la conservación del equilibrio ecológico, se recomienda el uso de suelo habitacional con muy baja densidad.

Plano DI-VU-08 Vegetación y Uso del Suelo.

I.4.6.- Aptitud Territorial.

Como resultado del análisis del medio físico natural y aplicando las características de la clasificación de aptitud del suelo, se determina los distintos grados de aptitud de las áreas homogéneas identificadas dentro del área de estudio. La delimitación de estas zonas según su aptitud es el resultado de la suma de los factores del medio físico natural (topografía, hidrología, geología, suelos, y usos de suelo) analizando las características de cada uno según su potencial para uso urbano con base a cuatro grados de aptitud, siendo éstos:

Áreas Aptas.- Aquellas más afines para uso urbano, considerando las que pueden urbanizarse sin problemas para el establecimiento de cualquier tipo de desarrollo a un costo social menor y a bajos costos de introducción, dotación, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, en éstas se recomienda el uso habitacional, comercial, industrial, equipamiento y turismo, sus características físicas son las siguientes:

- Pendientes del 0 al 10%.
- Suelo tipo feozem haplico y litosol que no se presenten en pendientes mayores del 10%.
- Zonas agrícolas de temporal.
- Vegetación (pastizal inducido, chaparral, y vegetación secundaria arbustiva)

Áreas Moderadas.- Presentan ligeras limitantes en su uso urbano, los costos aumentan sin llegar a ser elevados. se recomienda el uso habitacional con densidad media y baja, comercio, equipamiento y turismo. comprende:

- Pendientes del 10% al 20%.
- Suelo tipo litosol y feozem haplico.

Áreas Condicionadas.- Presentan dificultad y mayor costo en la planeación de servicios, pueden ser utilizados para el establecimiento de asentamientos humanos bajo recomendaciones, se recomienda el uso habitacional con densidad baja y turismo, son áreas condicionadas:

- Pendientes del 20% al 30%.
- Zonas de recarga acuífera.
- Suelo tipo aluvial.
- Zonas inundables.
- Zonas colindantes a fracturas geológicas.

Áreas No Aptas. Inadecuado, no recomendable para la mayoría de los usos, es desarrollo de estas áreas origina costos extraordinarios. sus características son:

- Pendientes mayores del 30%
- Cauces de escurrimientos y arroyos.
- Suelo tipo aluvial.
- Zonas de fracturas geológicas.

Cuadro No. 23.- Clasificación de Aptitud del suelo para el Desarrollo Urbano.

factores	Variables	Uso Urbano		Habitación			Comercio y Administración	Industria	Recreación	Usos Especiales	Preservación
		Posibilidades	Restricciones	Densidad Baja	Densidad Media	Densidad Alta					
Topografía	Pendientes	0 al 10%									
		10% al 20%									
		20 al 30%									
		Del 30% a mas									
Hidrografía	Agua Superficial	Arroyos									
		Escurrimientos									
		Zona Inundable									
	Agua Subterránea	Zona de recarga Acuífera									
Zona de Pozos											
Zona con posibilidad de agua subterráneas											
Suelos	Capacidad Agrícola	Alta									
		Media									
		Baja									
Suelo Problemáticos	Expansivos										
	Granulares sueltos										
Geología	Estructuras	Fallas									
		Zonas de deslizamiento									
	Profundidad del estrato rocoso	Roca Aflorada									
		A menos de 1.00 M									
A mas de 1.00 M											
Usos del Suelo	Vegetación	Bosques									
		Pastizales									
		Chaparral									
	Actividad Agrícola	Agricultura de temporal									
		Agricultura de riego									
	Compatibilidad con usos existentes	Habitación									
Comercio y Servicio											
Industria											
Recreación											
Usos especiales											

	Apto
	Moderado
	Condicionado
	No apto
	Indiferente

En síntesis, de la clasificación anterior se concluye lo siguiente:

Serán destinadas a cualquier tipo de desarrollo aquellas áreas que no presenten un uso intensivo de sí mismas; con un mínimo de restricciones según el uso y el medio (áreas aptas, moderadas y condicionadas).

Se consideran como áreas de conservación las constituidas por elementos naturales vitales para el área de estudio y/o las que representen riesgos para ésta y en las cuales no deben permitirse acciones que las modifiquen.

Como resultado del medio físico natural y aplicando las características identificadas en la clasificación de aptitud del suelo, se determinan los sitios siguientes dentro del área de estudio.

a).- Areas aptas para el desarrollo urbano: Los grandes baldíos en general, que presenten pendientes menores del 10%, ubicados dentro del Area Urbana principalmente.

b).- Areas aptas con costos moderados: Zonas con pendientes del 10-20%, ubicados al norte, sur y este del Area Urbana.

c).- Areas aptas a costos extraordinarios (condicionadas):

- Las áreas no urbanizadas dentro de la mancha urbana afectadas parcialmente por inundaciones debido a corrientes pluviales.
- Zonas inundables.
- Zonas colindantes a fracturas geológicas.
- Las zonas con pendientes entre el 20 y 30% (principalmente al este, laderas al norte y al sur).

d).- Areas no aptas para el desarrollo urbano:

- Cauce de arroyos.
- Zonas sujetas a inundación por escurrimientos pluviales.
- Areas próximas a los cauces de arroyos y escurrimientos con pendientes mayores al 30%.
- Areas con pendientes mayores al 30%.
- Zonas de fracturas geológicas.

I.4.7.- Diagnóstico de las Vocaciones del Suelo.

A fin de plantear cual es el uso óptimo del suelo se expone una síntesis de los elementos que influyen en el desarrollo, para percibir cuales son las tendencias naturales de crecimiento y las vocaciones generales del suelo que se dan en la zona, ya sea bajo los aspectos de conservación, agropecuarios, recreativos y urbanos.

A).- Diagnóstico del área según sus grados de conservación.

Las áreas de conservación se sintetizan bajo los aspectos relativos al medio físico natural y de acuerdo a los siguientes criterios se han determinado así:

1.- Areas de Estricta Conservación:

Son aquellas que constituyen elementos naturales vitales para la zona y en las cuales, por tanto, no debe permitirse ninguna acción que modifique el orden existente, tales como: las aguas superficiales como el Río Tecate y la presa el Carrizo, las áreas con pendientes mayores al 30%, las zonas donde se localizan fracturas geológicas.

2.- Areas de Alta Conservación:

Son aquellas en las que se puede hacer modificaciones pero siempre bien reglamentadas, con el objeto de adecuar al medio natural, tales como: las zonas de recarga acuífera, las áreas agrícolas, las zonas con macizos arbolados, las áreas con pendientes mayores al 20%.

3.- Areas de Media Conservación:

Son aquellas que por su naturaleza permiten una mayor libertad en las acciones y un uso más intenso de sí misma, no obstante lo cual imponen también un mínimo de restricciones según el uso y el medio, tales como planicies, cauces secundarios y demás lineamientos que componen el paisaje natural.

4.- Sin Conservación:

Son todas aquellas áreas que se encuentran desarrolladas u ocupadas con un uso urbano y aquellas áreas con pendientes menores de 10%.

Plano DI-CO-09 Capacidad de Conservación.

B).- Diagnóstico de la Capacidad de Uso Agrícola del Suelo.

Las áreas adecuadas para uso agrícola, dentro del medio ambiente natural se han determinado de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Disponibilidad de agua.
- b) Tipo de suelo.
- c) Topografía.

De lo cual resultan cuatro grados de aptitud; apto, moderado, condicionado y no apto.

- a) Zonas aptas: las que contienen suelo tipo feozem haplico, pendientes del 0 al 10% y suelo tipo aluvial.
- b) Zonas moderadas: áreas con suelo feozem haplico, pendientes del 10 al 20%.
- c) Zonas condicionadas: aquellas que presentan suelo tipo litosol con pendientes del 0 al 10%.
- d) Zonas no aptas: las que contienen el área urbana actual, pendientes del 20% a mas, suelos tipo litosol y feozem haplico con pendientes mayores del 20%.

Plano DI-CA-10 Capacidad de Uso Agrícola.

C). - Diagnóstico de la Capacidad de Uso Recreativo del Suelo.

El potencial para uso turístico en el área de estudio se determinó partiendo de la identificación de zonas con potencial para desarrollar actividades turísticas, tomando en consideración el clima, topografía, aspectos visuales y de paisaje, vegetación, hidrografía y accesibilidad, a fin de medir el grado de aptitud diferenciando zonas con atractivo turístico alto, medio y bajo respectivamente.

Clima.- Las condiciones climáticas del área de estudio son aptas para la realización de actividades deportivas, recreativas, de esparcimiento y descanso, por lo cual existe una gran afluencia de turistas sociales principalmente los fines de semana en busca de lugares para acampar o instalaciones turísticas, en invierno disminuye el número de visitantes por las bajas temperaturas.

Topografía.- Con pendientes del 0% al 30% mismas que son aptas para el establecimiento de instalaciones turísticas y el desarrollo de actividades recreativas, deportivas, de esparcimiento y descanso. En pendientes mayores se considera apto para actividades deportivas de alto impacto o bien recorridos peatonales y el establecimiento de miradores principalmente en los bordes de la presa el carrizo, el escurrimiento el carrizo, el cerro del cuchamá, y los cerros aledaños a la ciudad.

Aspectos visuales y de paisaje.- Se considera una mayor aptitud en zonas donde por sus pendientes pronunciadas se generen vistas agradables tanto en los puntos elevados donde se aprecian panorámicas hacia la ciudad y a los paisajes de la sierra, como desde los niveles bajos donde se tienen vistas rematadas y de punto focal hacia los cerros. En diferentes zonas del área de estudio se pueden apreciar diversos paisajes, como es el caso de la presa el carrizo, el bosque de encinos, los bordes del río tecate y las vías del tren entre otras, cuando varios de estos aspectos coinciden en una sola zona, la hacen más atractiva por lo cual se considera mayor el porcentaje de aptitud turística.

Vegetación.- las áreas arboladas tienen un potencial mayor por su atractivo turístico, al este de la ciudad al borde de la línea fronteriza se encuentra un bosque de encinos, además se identificó vegetación abundante en los bordes de los escurrimientos aledaños al acueducto partiendo de la carretera libre a Ensenada hacia el noreste, así como en los bordes del escurrimiento el carrizo, cabe mencionar que una gran diversidad de especies de flora son recomendables para su siembra dada las condiciones climáticas en la zona de estudio, sin embargo, se considera para efectos de este análisis una mayor aptitud en las zonas actualmente identificadas.

En la determinación del grado de aptitud, se consideraron los parámetros antes mencionados. A continuación se concluye con la definición de las características para cada nivel.

a) Atractivo Turístico Alto.-

- Zonas con pendientes menores al 30%
- Zonas aledañas a la ciudad y la presa el carrizo

- Zonas accesibles en los bordes de las carreteras
- Puntos elevados en cerros con vistas a la presa el carrizo y la ciudad
- Bordes de la presa el carrizo, del río Tecate y de escurrimientos
- Zonas arboladas y alta vegetación
- Areas con vistas agradables
- Posibilidad de dotación de servicios

b) Atractivo Turístico Medio

- Pendientes menores al 30% de menor accesibilidad
- Pendientes mayores al 30% con accesibilidad
- Vistas agradables
- Bordes de escurrimientos y cauces de arroyos
- Zonas de alta vegetación

c) Atractivo Turístico Bajo

- Pendientes mayores al 30% de menor accesibilidad
- Zonas de menor accesibilidad

No se identificaron zonas no aptas, ya que las condiciones climáticas del área de estudio favorecen las actividades turísticas, y aún en zonas de pendientes pronunciadas e inaccesibles para la dotación de servicios, se pueden realizar actividades ecoturísticas y el deporte extremo.

Plano DI-CR-11 Capacidad de Uso Recreativo.

D).- Diagnóstico de la Capacidad de Uso Urbano del Suelo.

Las áreas adecuadas para uso urbano se determinaron de acuerdo a factores permisibles y restrictivos, según aspectos favorables o desfavorables para el uso urbano, siendo los siguientes:

a).- Factores Permisivos:

1. - Pendientes del 0 al 20%.
2. - Proximidad a áreas ya urbanizadas (área urbana actual).
3. - Accesibilidad.
- 4.- Posibilidad de dotación de servicios.
- 5.- Existencia de infraestructura o facilidad de promoverla.

b).- Factores Restrictivos:

1. - Pendientes mayores del 20%.
2. - Zonas inundables.
3. - Cauces de arroyo y escurrimientos.
4. - Zonas de fracturas.
5. - Suelo tipo aluvial.

De la combinación de estos dos grupos de factores resultan cuatro tipos de suelo mostrando las zonas que reúnen condiciones propicias para la urbanización, de las cuales se deberán seleccionar aquellas que faciliten la estructuración ordenada para la ubicación de nuevos desarrollos, clasificándolas de la siguiente manera:

a.-Apto.

- Zonas con pendientes del 0 al 10% colindantes al área urbana actual
- Accesibilidad
- Los suelos en la zona de estudio no presentan problemas para el desarrollo urbano.

b.-Moderado.

- Zonas con pendientes del 0 al 10% que presentan suelo tipo aluvial (geológico).
- Pendientes del 10 al 20% próximas y dentro del área urbana con fácil acceso.

c.-Condicionado.

- Zonas con pendientes del 10 al 20% de menor accesibilidad.
- Zonas colindantes a escurrimientos con corrientes fuertes y arroyos.
- Zonas colindantes a fracturas.

d.-No apto.

- Pendientes mayores del 30%.
- Cauce de arroyos y escurrimientos con corrientes fuertes.
- Presa.
- Fracturas.

Plano DI-CU-12 Capacidad de Uso Urbano.

E).- Diagnóstico de los Usos Óptimos del Suelo.

El análisis anterior da como resultado áreas adecuadas ya sea para conservación, agricultura, recreación y urbanización, tratando de establecer el grado de compatibilidad e integración que se pueda tener entre estos cuatro usos básicos, a fin de poder encontrar el óptimo aprovechamiento del suelo.

Para dicho efecto, en el plano se distinguen los cuatro usos básicos, mismos que se identifican entre sí por un color o simbología dividiéndose a su vez cada uso según su aptitud en rangos que van del 0 al 100%, esto significa que al mezclarse los usos en diferentes porcentajes será el uso dominante (diferenciado por color o simbología) o la combinación de usos que resulte el que se determine para la zona analizada.

Los resultados de estas consideraciones son normativos para los criterios de planificación; de este modo se tiene, por ejemplo, que conservación dominante en determinadas zonas intuye áreas que deberán garantizar el acceso público y que probablemente puedan constituirse en parques, miradores, etc. muy convenientes para el turismo popular.

Conservación intercalada con recreación intuyen espacios verdes o espacios para el tiempo libre del dominio público, o unidades vocacionales de muy baja densidad de edificación, a fin de alterar al mínimo la situación natural del lugar.

Uso recreativo con lo urbano intuye fraccionamientos campestres o desarrollos turísticos.

Uso dominante urbano intuye áreas para la habitación de la población estable y sus lugares de trabajo en lo relacionado a industria y servicios.

Uso recreativo y agropecuario indican el potencial para el establecimiento de granjas, huertos, etc.

Así sucesivamente cada una de las interacciones va marcando una pauta en el desarrollo físico de la zona.

Plano DI-VS-13 Vocaciones del Suelo.