



DELIMITACIÓN DEL TEMA

1.1 MARCO CONCEPTUAL


Las áreas verdes urbanas son un enfoque comprensivo y parte indispensable en cualquier estrategia ambiental para el desarrollo sostenible de una ciudad que busca el mejoramiento de la calidad de vida de la población que la vive. Está destinada a cumplir múltiples funciones tales como la generación de aire puro y la conformación del paisaje natural.

Están constituidas por todos aquellos parques, jardines y áreas naturales que forman parte de una ciudad. Actualmente juegan un papel relevante que ya pasaron de ser elementos secundarios del paisaje urbano con fines solamente estéticos y recreativos, para convertirse en áreas de gran importancia debido a que proporcionan beneficios de índole social y ambiental, porque ayudan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos al ayudarles a mantener su salud física y mental, así como a proporcionar una mejor calidad del aire.

El antiguo concepto de asociar el área verde a casi únicamente propósitos ornamentales y recreativos queda diluido para dar lugar a un espacio que provee además un recurso comunitario, otorga a las personas un bienestar en su lugar de vida y oportunidades para la inserción social de las personas, un punto focal para actividades comunitarias, un subsistema social crucial en el plan estratégico de áreas verdes.

Otro punto de vista del área verde es el subsistema ecológico desde luego no menos importante que el social, los espacios verdes en su papel de mantener y remarcar la mejora del hábitat y conservación de biodiversidad independientemente de la composición que conforma la masa vegetal de las ciudades debido a que tiene orígenes diversos:

- a. Algunos de los árboles existentes son reductos de vegetación original.
- b. Áreas Verdes creadas por el hombre como parte del equipamiento de la ciudad.

- 
- c. Reforestaciones programadas por el estado y/o municipio sobre todo calles y avenidas.

La vegetación cubre una amplia superficie de la ciudad y cumple las mismas funciones ecológicas que las masas forestales naturales a pesar de las diferencias en cuanto a su composición y distribución florística entre ellas.

Los diferentes estratos; arbóreo, arbustivo y herbáceo que se conforman, son comunidades vegetales heterogéneas

1.1.1 Verde urbano

Conjunto amplio de espacios de carácter público (para uso y disfrute público), que incluye parques, jardines, campos deportivos, áreas de juego, cierto tipo de viales, riberas, baldíos, espacios abiertos periurbanos. El origen del verde urbano, como dotación pública, se relaciona con las innovaciones introducidas por la urbanística moderna, una de cuyas primeras reivindicaciones es la dotación de parques públicos en las ciudades. Entre las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del siglo XX, se van codificando las condiciones y características fundamentales del verde urbano.


- Verde urbano: Funciones: recreativa, cultural, estética y ecológica.
- Verde periurbano: Funciones: ecológicas productiva, de protección, recreativa.

1.1.2 Espacio público o espacio urbano

Toda obra de arquitectura está sometida a dos órdenes de condiciones, una deriva de la naturaleza del edificio y la segunda se vincula al ordenamiento urbanístico. La arquitectura está en todo momento en relación estrecha y dinámica con su medio urbano.

1.1.3 El árbol

Es la forma más característica en el paisaje urbano, al que se ha ido incorporando en estrecha relación con la arquitectura, a lo largo de la historia. El árbol se ha concebido




como una estructura, un elemento susceptible de ser combinado, lo que ha conducido a ser tratado como un objeto arquitectónico en su modo de implantación. Actualmente se considera más en su condición de ser vivo, de organismo que crece y en cierto modo, convive con nosotros; así es posible contemplar la relación del árbol con la arquitectura en sus matices orgánicos.

1.1.4 Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental significa que los factores externos no interfieren con los procesos biológicos y ecológicos de un espacio verde, resultando en una obtención plena de los beneficios aportados por el área. El reto de la sostenibilidad ambiental depende de las funciones esperadas del espacio verde. Por ejemplo, un parque urbano compuesto principalmente por campos para juego en equipos, necesita sólo mantener una cubierta de pasto y unos cuantos árboles a su alrededor. En contraste, un bosque urbano con una alta diversidad de especies, puede tener elementos que son mucho más sensibles a la contaminación, al uso intensivo o cambios en las condiciones ambientales.

1.2 MARCO TEÓRICO

Las áreas verdes tienen valores tangibles e intangibles para el ser humano y las otras formas de vida; son sin duda, uno de los pilares más fuertes del ecosistema. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos: Hábitat II, efectuada del 3 al 14 de junio de 1996 en Estambul, Turquía, identificó la acelerada tasa de crecimiento urbano alrededor del mundo y planteó que entre las muchas variables que afectan el bienestar de las comunidades urbanas está la presencia de áreas verdes. En tal sentido, las áreas verdes necesariamente deben representar un enfoque planificado, integrado y sistemático del manejo de los árboles, arbustos y otro tipo de vegetación en los centros urbanos; para así lograr que éstas jueguen un papel importante en el rápido crecimiento de las ciudades, materializando la evidente contribución al bienestar ambiental, económico y social de la población urbana.



Dentro de las áreas verdes públicas según el objetivo de esparcimiento y recreación con que cumplen, se distinguen por una parte aquellas áreas verdes que están inmersas en el tejido urbano como son por ejemplo las plazas y plazuelas que cumplen con objetivos cotidianos de esparcimiento y tienen un pequeño radio de acción; por otra parte se distinguen las áreas verdes intercomunales, como son los grandes centros de recreación y esparcimiento de carácter metropolitano, hacia donde las personas se dirigen para pasar medio día o más.

El papel del espacio verde urbano en el planeamiento:

1. Parques tradicionales
2. Plazas y pequeños espacios verdes
3. Áreas vacantes, baldíos
4. Riberas
5. Espacios verdes vinculados a equipamientos
6. Patios de manzana
7. Cubiertas y fachadas verdes
8. Jardines privados o semi-privados de las urbanizaciones
9. Arbolado en las calles, uniendo zonas verdes
10. Terraplenes, isletas, medianas del viario público
11. Parkings públicos
12. Huertos urbanos
13. Polígonos industriales y parques tecnológicos
14. Cementerios-parque
15. Espacios periurbanos

1.2.1 Sustentabilidad forestal urbana

Los bosques urbanos son ecosistemas en los cuales los árboles son el aspecto dominante y el carácter de urbano lo dan varias características. Primero que todo, ellos se encuentran cerca de áreas densamente pobladas y por tanto ofrecen un alto porcentaje de facilidades para la recreación. En las ciudades, estos bosques han permanecido gracias a la acción del



público y gobierno local, que han intervenido en la definición de las políticas para su uso y manejo. Sin embargo, en la medida en que se expande sin control el proceso de urbanización, la presión es cada vez mayor sobre los bosques en las zonas periféricas; por esto para su conservación la participación ciudadana es imprescindible en la gestión de los espacios verdes urbanos.

Para que un bosque urbano sea sustentable, debe mantener altos niveles de beneficios ambientales, ecológicos, sociales y económicos a través del tiempo, es decir, de una forma sostenida, sugiere que la sustentabilidad ecológica implica cuatro ideales:

- Proporcionar un balance a largo plazo entre sociedad y recurso, hoy y en el futuro.
- Tratar de incrementar la relación entre las posibilidades ecológicas y los deseos de la sociedad.
- Desarrollar herramientas de evaluación tanto para el recurso como para sus salidas
- (beneficios y/o servicios).
- Restaurar los ecosistemas.

Las características más importantes de la sustentabilidad de un bosque urbano son:

1. El carácter general de la sustentabilidad del bosque urbano. Aunque es posible, de una manera relativamente fácil, decir cuáles son las funciones que debe cumplir un bosque urbano sustentable, es difícil aún diseñar un bosque que pueda cumplir con todas ellas. Por ejemplo, se reconoce la capacidad que tiene un bosque de amortiguar la contaminación atmosférica, pero no se sabe cómo diseñar estos bosques para maximizar esta función. Sin embargo, se reconoce que un bosque urbano sostenible proporciona de una manera continua estos beneficios a través del tiempo y el espacio. Al respecto, se requiere investigar sobre las características funcionales de los bosques y especies que los conforman con el fin de realizar diseños que maximicen la sustentabilidad forestal urbana.
2. Los bosques urbanos proporcionan más servicios que bienes directos. Los bosques rurales proporcionan beneficios directos materiales como: fibras, madera y combustibles; los sistemas agronómicos dan alimentos y fibras. En contraste, en los bosques urbanos sus



más importantes beneficios son los servicios, tales como: reducción de la contaminación ambiental (desde la remoción de gases atmosféricos hasta la reducción del escurrimiento hídrico y recarga de los acuíferos), disminución de la “isla de calor”, captura de carbono, mejoramiento de la calidad del agua, reducción del consumo de energía, bienestar social y psicológico, proporcionando hábitat para la fauna silvestre y urbana, servicios turísticos, arquitectura del paisaje, etc. Estos beneficios o servicios son provistos de dos maneras:

- a. Directa (sombra en una casa, elevando el valor de la residencia).
- b. Indirecta (realzando el bienestar de los residentes de la ciudad).

3. En el manejo de un bosque urbano sustentable, se debe buscar un balance entre los diferentes beneficios y no maximizar uno a expensas de los otros. Por ejemplo, uno de los beneficios que da el bosque urbano es la protección de la fauna.

La sustentabilidad del bosque urbano requiere la intervención humana. Una de las características de los sistemas naturales es su capacidad de auto regenerarse, dicen que, sin un recurso biológicamente sostenible, no es posible hablar de rendimiento sostenido, industria sostenible, comunidad o sociedad sostenibles. Los bosques urbanos son un mosaico de remanentes de bosques nativos y árboles plantados, algunas veces bosques naturales pueden tener la capacidad de auto regenerarse y mantenerse, principalmente en los cinturones verdes. Sin embargo, los árboles plantados no tienen esa capacidad. Se debe aceptar que en las ciudades los árboles y bosques urbanos no pueden crecer sin la intervención humana. Esta acción puede ser positiva o negativa, si se cuenta con programas de planeación, plantación y mantenimiento.

Para que los espacios verdes y en especial los árboles contribuyan de una forma efectiva a sostener estos planteamientos de desarrollo humano equilibrado con la naturaleza, de hacer ciudad a partir del uso de los servicios ambientales, turísticos y recreativos, se requiere como mínimo cuantificar la cobertura arbórea, evaluar su salud y conocer su potencial para cobertura adicional; indicadores básicos para la estimación de los impactos



de los programas forestales en el desarrollo económico y la vitalidad ambiental de la ciudad.

1.2.2 Las zonas verdes como factor de calidad de vida

El sistema de espacios verdes en ciudad y su planificación, interaccionan con el sistema de microclima urbano y con aspectos psicológico ambientales de gran importancia para el habitante de la ciudad, como es el medio ambiente urbano, el confort y, en definitiva, la calidad de vida que pueden llegar a tener los ciudadanos.

Es evidente que la vegetación mejora el clima urbano, pero de lo que se trata es de obtener información directa y resultados propios del comportamiento, en una ciudad concreta, de la vegetación, sobre la micro meteorología de esa ciudad, y de la acción de esta sobre otros procesos humanos y naturales que se intercomunican (isla de calor humano, percepción, equilibrio psicosomático). Por ello, la planificación verde, con su búsqueda de la satisfacción de déficit y carencias de espacios verdes y libres, puede favorecer altamente mejoras de carácter higienista y ambiental, un mejor equilibrio suelo-clima-vegetación y un alto grado de confort climático, salud y bienestar.

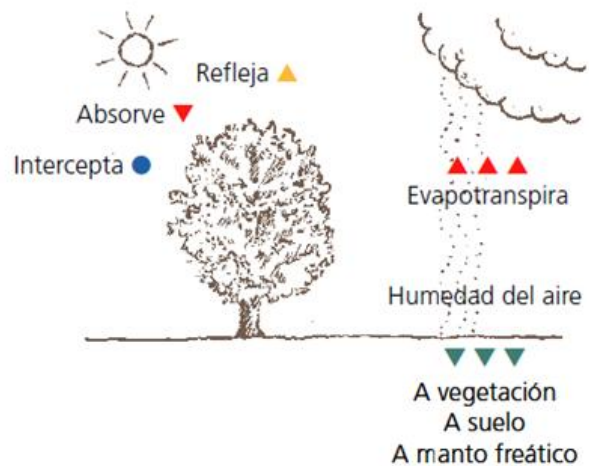
1.2.3 Funciones de la vegetación urbana

Regulación de humedad y temperatura. - La vegetación regula la humedad y la temperatura de una forma constante. Inyecta grandes cantidades de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración. Cuando esta agua está en contacto con el viento su función refrescante puede significar varios grados debajo de la temperatura registrada en ese punto.

Control de viento: Que se maneja dirigiéndolo o redirigiéndolo, incrementando su velocidad e impidiendo su paso, lo cual se logrará en todos los casos gracias al follaje de las plantas.

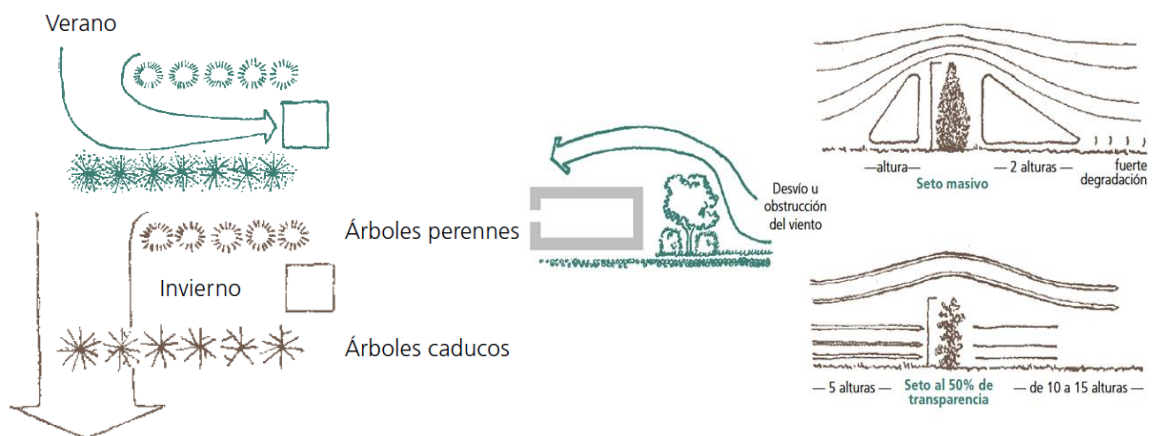


Dirigiéndolo y redirigiéndolo. -Es cuando necesitamos viento desde alguna dirección y plantamos barreras de plantas perennes formando túneles, de tal manera que guiemos el paso del elemento. En caso de necesitar redirigirlo en algunos periodos del año, cuando necesitamos refrescar, entonces las plantas caducas (cuyas hojas caerán en invierno) puestas en lugares estratégicos serán las encargadas de esta función, siempre dirigido por las plantas perennes.



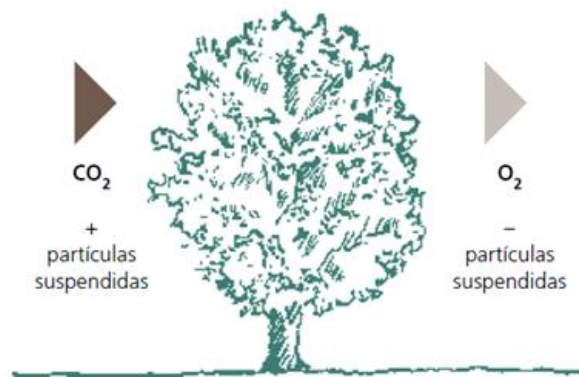
Incrementando su velocidad: Existe el efecto *Venturi*, en el que se canaliza el viento por aperturas dejadas para obligarlo a pasar por ahí y con ello aumentar su velocidad, por lo que en la medida que se achiquen las aperturas se incrementará su velocidad.

Impedir su paso: Es justo lo contrario que el punto anterior, existen donde hay que evitar el paso del viento durante el invierno, por lo que se puede utilizar también la vegetación perenne para tamizarlo. El criterio es no impedir su paso por completo ya que los efectos sobre el suelo y las construcciones son más dañinos que el viento mismo; se tamiza para que pierda velocidad y dirección.

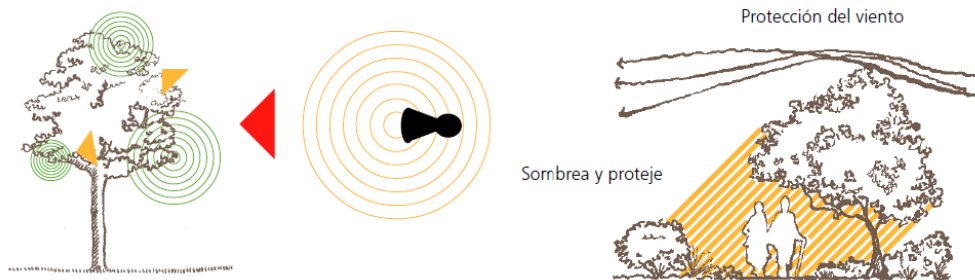




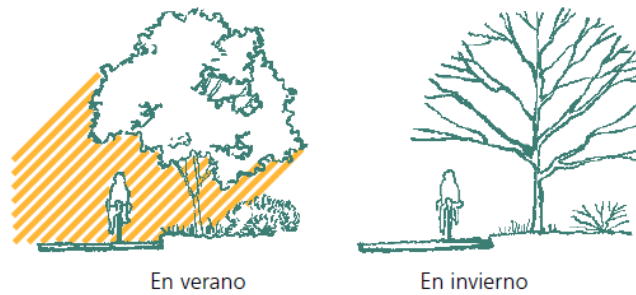
Contaminación. - las plantas nos ayudan sobremanera con los contaminantes atmosféricos. Su principal contribución es controlar las partículas suspendidas. El viento acarrea las partículas suspendidas en la atmósfera y éstas quedan atrapadas en las hojas de los árboles. Si en la zona donde vamos a construir hay exceso de partículas (polvo) entonces hay que establecer barreras en dirección perpendicular al viento. Cuando usamos a las plantas para este fin, lo ideal es contar con la vegetación caduca o semi perennifolia ya que las hojas de los árboles se tapan y es la parte donde las plantas respiran. En el caso de utilizar vegetación perenne, puede llegar a morir por no poder respirar.



El ruido es otro tipo de contaminación que las plantas contribuyen a controlar, ya que la textura de las plantas sirve para romper las ondas sonoras y disminuir los decibeles. Colocar bandas de los tres estratos en camellones servirá de amortiguamiento de ruidos emitidos por los vehículos y, en el mismo sentido, un diseño similar resulta útil para el exterior de una vivienda.



Asoleamiento: La vegetación y su sombra desempeñan un papel importante en el control del asoleamiento. Hay que recordar la dirección del sol para sembrar plantas bajas cuando los rayos solares lleguen a ellas.



Erosión: Es un factor importante pues, si no hay suelo no hay plantas y ellas son las encargadas no solo de crear el suelo sino de mantenerlo en su sitio. En pendientes pronunciadas es imprescindible la presencia de árboles de fuerte empotre sobre el terreno, además de la utilización de la técnica de zanja y bordo para detener la materia fértil. Esta técnica también se aplica en terrenos planos cuando hay vegetación nativa bien establecida, para impedir desertificación. En todos los casos, los cubre pisos deberán existir pues son los encargados de aminorar el golpe del agua en el suelo.



1.2.4 Definiciones de áreas verdes

Parques urbanos. Se entiende por parque urbano una superficie de extensión variable entre 10,000 y 1'000,000 m² (con un ancho de 100 m como mínimo) y presenta la posibilidad de realizar distintas actividades deportivas, recreativas y culturales. Generalmente cuentan con infraestructura como baños o cafeterías. En ellos predomina vegetación consistente en árboles de grandes dimensiones y cubre pisos.

Jardines públicos. Un jardín público es aquél construido para el esparcimiento de los usuarios en áreas vecinales; cuentan con dimensiones que fluctúan entre los 2,500 y



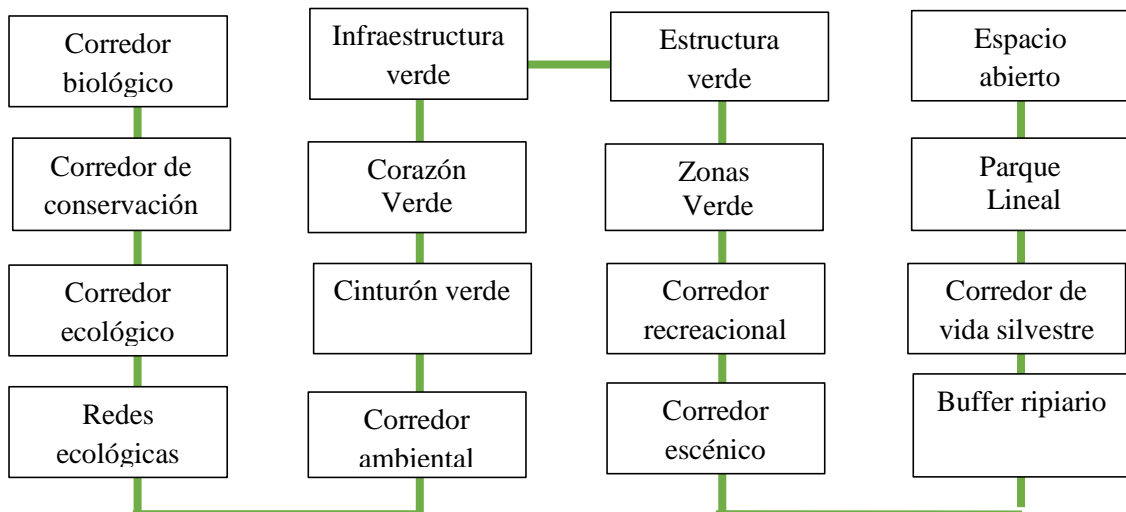
10,000 m² y deben tener un ancho mínimo de 50 m. Tienen como función esencial la recreación y en la mayoría de los casos cuentan con mobiliario urbano, como bancas, juegos infantiles, canchas de básquetbol, jardines. La vegetación que predomina en ellos es principalmente árboles de grandes dimensiones y cubre pisos o pasto. Al igual que en los parques, los árboles de mayor altura son recomendados.

Islas en avenidas. Se entiende por camellones la franja comprendida entre los carriles de sentidos opuestos sobre cualquier vialidad y los que separan los carriles centrales de los laterales, que por lo general cuentan con dimensiones hasta de 2 m, mayores a 2 m y mayores a 3 m. En los camellones los árboles deberán ser medidos en su altura, siempre de acuerdo a un diseño de referencia territorial.

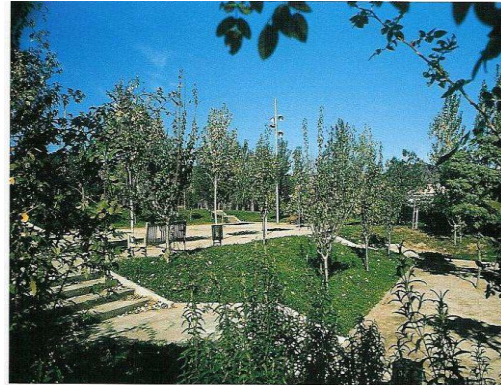
En cuanto a escala visual, en camellones de más de 3 m, también podrán usarse los árboles de grandes proporciones o bien de medianas, combinándolos con arbustos, siempre dependiendo el diseño urbano. Por lo que se refiere a la forma de las plantas, es necesario que se escojan árboles que no cuenten con ramas bajas, todas las ramas deberán comenzar a 2.4 m de altura para permitir el paso de peatones y a 4 m en donde pasan vehículos.

Aceras. Son aceras las que se encuentran entre el frente de lote y el arroyo vial o calzada. En ellas, la jerarquía la lleva el peatón.

1.2.5 El papel del espacio verde urbano en el planeamiento



Parques tradicionales. - Siguen siendo necesarios los parques tradicionales. Generalmente son los espacios verdes urbanos mejor comunicados y continuos; con un suelo natural y las aguas subterráneas poco afectadas. Tienen un alto valor para el clima de la ciudad. Conviene atender en ellos: la existencia de grandes superficies de césped y el tipo de pavimentación.



Plazas y pequeños espacios verdes. -Se sitúan entre los espacios construidos de la ciudad, aunque muchas veces se resuelven con soluciones duras. Interesa que estas zonas tengan continuidad, que no funcionen como islas. También, que se planten especies con funciones biológicas (atracción de pájaros, insectos) y plantas nativas, adaptadas a las condiciones climáticas existentes.

Áreas vacantes, baldíos. - Son las zonas de conservación de la naturaleza del mañana”, pues es aquí, y no en la naturaleza domesticada, donde se cumple un papel ecológico de primer orden.

Los tiempos de espera en la construcción de estas áreas permiten su desarrollo como biotopos potenciales muy especiales. Es preciso un cierto mantenimiento, para evitar problemas higiénicos.

Riberas. - Las riberas son enclaves de singular interés ecológico (comunidades vegetales, valores paisajísticos, efectos micro climáticos) que deben preservarse. Hay que garantizar la continuidad de acceso público. Es preferible no canalizar los ríos, pues aumenta la escorrentía rápida y hace desaparecer el bosque de ribera. La vegetación controla el flujo de agua de los ríos y contribuye a su regulación.



Espacios verdes vinculados a equipamientos. Con frecuencia se tiende a rodear el entorno de estos edificios de grandes cespederas ornamentales. Es conveniente sustituirlas por praderas, que tienen un mayor valor ecológico.

Patios de manzana. - No siempre forman parte del sistema de espacios públicos, a pesar de lo cual tienen una importante función como elementos que dan continuidad al sistema de biotopos urbanos.



1.3 MARCO HISTÓRICO

En el esfuerzo del hombre por crear un ámbito adecuado para su vida, la naturaleza es siempre un punto de referencia. El propio afán creador de todos los hombres se ha volcado en la recreación de la propia naturaleza, en su búsqueda de recuperar lo que considera perdido.

El Jardín está estrechamente ligado a la arquitectura. En primer lugar, a través de la geometría. Quizá fueran los agrimensores, los primeros geómetras en las viejas civilizaciones egipcia y mesopotámica. Jardín en sus raíces indogermánicas significa cierre, espacio cerrado. Y no solo por su carácter de espacio cerrado sino por su esencia de estancia, el jardín es arquitectura.

La intervención del hombre en la naturaleza con una finalidad no utilitaria, es decir agrícola, es el jardín. Pero éste está ligado casi siempre a la arquitectura doméstica, incluso en las grandes ciudades de la antigüedad. El jardín es siempre jardín para el señor, imagen del paraíso: el fantástico jardín de Semiramis, los jardines colgantes de Babilonia, a 25 metros sobre el Éufrates, el geométrico jardín egipcio, el jardín de la villa Adriana, o el pequeño “hortus” de la domus romana... siempre conservan su carácter




privado, el del “hortus conclusus” latino. El jardín cerrado, se traslada al mundo público, a la ciudad, como jardín abierto, tras el esplendor del barroco. En primer lugar, como espacio público para la burguesía, para el gran mundo cercano a las monarquías que dominan Europa (sería el gran salón barroco, el paseo arbolado del siglo XVII) y cuando el Rey traslada su gran parque a la urbe, al hacerse ésta centro del estado, surgirá el parque urbano. Al principio no por estricta necesidad de desahogo, al no haberse acentuado la revolución industrial, sino como lugar de esparcimiento.

Durante los siglos XVIII y XIX, y sobre todo en este último, con el crecimiento y congestión urbanos, el parque y la plaza arbolada, serán ya una necesidad e incluso un remedio para la vida urbana que comienza a desbordarse. De esta reseña evolutiva lo que más nos interesa analizar, es el papel concreto desempeñado por los jardines y espacios verdes, como controladores del microclima en los medios urbanos, para que la pregunta que nos planteamos, sobre cuales han de ser actualmente las funciones exigibles a los sistemas de espacios verdes urbanos, obtenga una respuesta en la que se hayan tenido en cuenta los antecedentes históricos conocidos.

1.4 MARCO REFERENCIAL

Para este apartado se revisaron casos de éxito a nivel internacional tomando como referente algunas ciudades de Latinoamérica:

Bello Horizonte (Brasil)	En el 2005 la ciudad creó una fundación de parques municipales para revitalizar y proteger las áreas verdes. La institución administra 69 parques y lleva a cabo programas educativos para motivar a los ciudadanos a utilizarlos y tener sentido de pertenencia de las áreas verdes.
--------------------------	---



En el 2008 la institución puso en marcha la iniciativa “Una vida, un árbol” con el objetivo de sembrar un árbol en nombre de cada uno de los niños nacidos en la ciudad en ese año.

Existe un comité de Bello Horizonte sobre cambio climático y eco-eficiencia donde participan actores de la ciudad, incluyendo representantes de universidades, ONGS y la Industria local. Es un ente sensor que tiene la responsabilidad de desarrollar las iniciativas y trabajar con entidades privadas con miras a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros aspectos de la política de cambio climático.

Bogotá
Colombia

Bogotá en áreas verdes es la sexta más alta del Índice y la primera entre las ciudades de población media. La ciudad también se beneficia de la política relativamente estricta sobre protección de áreas verdes y contención del crecimiento desorganizado de la ciudad al igual que de buenas normas ecológicas para la construcción Pública.

La política de espacios públicos reconoce que la ciudad necesita más áreas verdes especialmente en zonas de bajos ingresos y establece una política general para incrementar la inversión en este campo. Más concretamente, el marco de planificación urbana de Bogotá exige que los diseñadores reserven áreas verdes para nuevos desarrollos., por ejemplo, en el plan para la región norte de la ciudad, un total de 132.000 nuevas unidades de vivienda estarán acompañadas de 76 hectáreas de terrenos para parques.



Brasilia (Brasil) Brasilia fue diseñada con grandes y abundantes parques y por lo tanto cuenta con 985 m² de áreas verdes por persona, el segundo nivel más a alto del Índice después de Quito.


Los 67 parques protegidos de Brasilia y las áreas de conservación están sujetos a una ley de medio ambiente y a un plan de manejo de la tierra que establece límites sobre el crecimiento urbano desordenado.

El departamento de medio ambiente, además, organiza audiencias públicas frecuentes con organizaciones no gubernamentales y otros actores, particularmente cuando se elaboran planes para programas como el de “Brasilia Sustentable”.

Buenos Aires Argentina La ciudad se encuentra desarrollando un plan para revitalizar áreas verdes con el fin de crear una red de corredores verdes con bicis sendas que conecten las áreas verdes existentes en la actualidad. Este esfuerzo incluirá parques, plazas y la Reserva Ecológica Costanera Sur en el oeste de Buenos Aires que sigue siendo un foco importante para la conservación del medio ambiente.

Se están usando cada vez más techos verdes como una solución económica para ampliar las áreas verdes urbanas, para esto creo en julio del 2010, el programa de “Techos Verdes” en edificios públicos, como parte de su agenda de reducción de emisiones, donde la agencia de protección Ambiental realizará el monitoreo de los resultados, midiendo el impacto del aislamiento térmico y el flujo de agua de lluvia.

CD. de México A mediados del 2007, las autoridades de la ciudad revelaron el “Plan Verde,” un plan interdepartamental a quince años que durará hasta el 2021. Con un costo de mil millones de dólares y apoyo del Banco



Mundial y las Naciones Unidas, el plan contiene 26 estrategias y 113 puntos específicos de acción para mejorar la sustentabilidad de la ciudad. Una de las acciones de este plan ha sido que la ciudad ha conservado aproximadamente 13.600 hectáreas de espacios ambientalmente sensibles.

La ciudad, además, se encuentra preparándose para desplegar una fuerza de vigilancia del medio ambiente que contará con experiencia técnica para proteger las áreas de conservación y limitar el impacto de los asentamientos informales.

El Plan Verde también incluye un programa de reforestación, que exige sembrar 2,5 millones de plantas al año.

Curitiba
(Brasil)

Curitiba mantiene su fama excepcional en desarrollo urbano sustentable con un excelente desempeño en el Índice, ya que es la única ciudad que logra un puesto general ‘muy por encima del promedio’ convirtiéndose en la ciudad más ecológica del mismo. En el 2007 Curitiba lanzó un programa para incentivar a los propietarios de las tierras a que instalen parques públicos en sus propios terrenos, al quedar exentos del impuesto predial urbano tanto local como federal en caso de hacerlo. La ciudad sostiene que el programa está ayudando a conservar las áreas verdes y limitar el crecimiento desordenado de la ciudad. En 1989 Curitiba agregó la educación del medio ambiente al currículum de sus escuelas públicas. El sistema escolar adoptó un método interdisciplinario para enseñar sobre conservación, reciclaje y una amplia gama de temas ecológicos. La ciudad proporciona capacitaciones sobre educación ecológica para los maestros y los entrena para realizar recorridos con sus alumnos en el campo, parques y bosques.



Rio de Janeiro (Brasil) La ciudad, que cuenta con dos de los más grandes bosques urbanos del mundo, el parque natural Pedra Branca y Bosque Tijuca, Adelantándose a los juegos olímpicos de 2016, desarrollo las áreas residenciales y comerciales que se encuentran alrededor del puerto. El proyecto, que tiene un valor de US\$200 millones, implica la reconstrucción de edificios históricos, la mejora del acceso de transporte de servicios y saneamiento y la creación de ciclo vías y áreas verdes, incluyendo un corredor verde con 11 mil árboles. Aproximadamente 30.000 personas viven actualmente en el área baja del puerto y la ciudad calcula que el barrio será el hogar de más de cien mil residentes cuando el proyecto culmine en el 2016. Adicionalmente, el plan de acción de cambio climático de Río exige la reforestación de áreas protegidas. Para lograr este propósito, la ciudad está invirtiendo US\$15 millones para sembrar 1.500 hectáreas de árboles hasta el 2012.

La ciudad tiene un registro fuerte para monitoreo de aire, agua, desechos, saneamiento, transporte, uso de la tierra, asentamientos humanos, energía y áreas verdes, incluyendo bosques urbanos.

1.5 MARCO LEGAL NORMATIVO

1.5.1 Marco normativo a nivel mundial

Según recomendaciones de la OMS, las ciudades deben disponer, como mínimo, de entre 10 y 15 metros cuadrados de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población. Es aconsejable que esta relación alcance valores entre 15 y 20 metros cuadrados de zona verde útil.

Los beneficios producidos en una ciudad gracias a una presencia significativa de espacios verdes son innumerables. Además de los beneficios en relación al bienestar físico, como elementos mitigadores de contaminación y sumideros de CO₂, las existencias de espacios



verdes dan estructura a la ciudad, y amortiguan el impacto producido por niveles excesivamente altos de densidad y edificación, de ahí su gran importancia como elementos clave en la prevención de riesgos naturales y mitigación de los efectos producidos por el cambio climático.

Dadas las necesidades actuales, el BID se ha comprometido a financiar proyectos que incrementen los espacios verdes urbanos, mejoren las áreas verdes existentes e integren componentes de manejo de dichas áreas dentro de la planificación urbana. Este compromiso es un resultado de la declaración de la misión del Banco, que puede verse en el Informe sobre el Octavo Aumento General de Recursos (BID, 1994) y en el folleto Información básica (BID, 1996e), los cuales estipulan que el Banco continuará asignando fondos para el mejoramiento ambiental urbano como un medio fundamental para mejorar la calidad de vida en los centros urbanos.

- Cumplir, como mínimo, los estándares legales de reserva de espacios libres públicos. Con carácter general 9 m²/hab.
- Crear sistemas mallados, continuos, formados por diferentes tipos de espacios verdes.
- Fomentar al máximo la accesibilidad a los espacios verdes (distancias que permitan acceder a uno de ellos caminando un máximo de 10 minutos, surcados por redes peatonales y ciclistas, etc.)
- Distribuir equitativamente los espacios verdes de nueva creación
- Fomentar una amplia interconexión entre la ciudad y su entorno natural
- Creación de elementos verdes urbanos de gran valor: cuñas verdes, anillos verdes, vías parque, etc.
- Plantar medidas de naturación, reverdecimiento y rurización de la ciudad.

1.5.2 Áreas verdes como política pública

Las áreas verdes no han sido ajenas al entorno político a nivel internacional, han sido contempladas desde el enfoque de la salud pública o bien desde la perspectiva ambiental ecológica. Estas visiones de las áreas verdes urbanas, entonces, sugieren a planeadores



urbanos y a los gobiernos, que se implementen políticas integrales y lo que contribuye en la aplicación más completa sugiere que parta desde los marcos legales, procesos de planeación urbana y el diseño de estrategias que integren su manejo.

Desde la primera Carta de Atenas de 1933 del Consejo Europeo de Urbanistas, hasta la Carta de Atenas del 2003, la relevancia de las áreas verdes urbanas ha jugado un papel relevante en los procesos de planeación urbana, en los cuales la habitabilidad de la ciudad incluye el pleno equilibrio entre el hombre y la naturaleza, así como los componentes espirituales y naturales del hombre mismo. En estos acuerdos de ciudad se recomendaba la dotación de áreas verdes como parte de una perspectiva urbana integral. Así mismo, se realizan otra serie de recomendaciones como conectividad a través de una multitud de redes significativas (ciudad conectada no solo en lo físico sino en lo social), contribuir al bienestar de sus habitantes y usuarios e integrar los elementos artificiales y naturales del entorno.

Las declaraciones de la Cumbre de Río reafirman esta perspectiva cuando afirman que el “desarrollo sostenible” y la “vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza” es un derecho de todo ser humano. Lo mismo vale decir para la afirmación que hace indisociable la protección del medio ambiente de los procesos de desarrollo cuando estos son pensados desde la perspectiva de la sustentabilidad. Es por esta vía que se llega a la declaración de las Naciones Unidas (ONU), a través de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que establece como mínimo recomendable la cantidad de 9 m²

de superficie de áreas verdes urbanas por habitante de la ciudad, esto como parte de los indicadores ambientales por los cuales se consideran el área relativa de áreas verdes en la ciudad y el acceso público a las áreas verdes “World Health Organization”. También se tienen en cuenta otro tipo de indicadores para establecer la manera en la cual el entorno verde contribuye a la ciudad sustentable en términos de la mejora de la salud pública, por ejemplo, aquellos que contemplan que los espacios verdes debieran contar con disposición, accesibilidad, calidad y seguridad como espacios públicos.

1.5.1 Marco legal normativo- Nacional


Constitución política del estado (CPE)		
TÍTULO I Bases fundamentales del estado	Capítulo segundo derechos fundamentales	Artículo 19 Toda persona tiene derecho a un hábitat y vivienda adecuada, que dignifiquen la vida familiar y comunitaria.
	Capítulo quinto derechos sociales y económicos	Artículo 33 Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.
	SECCIÓN I derecho al medio ambiente	Artículo 34 Cualquier persona, a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las instituciones públicas de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente.
	SECCIÓN II Derecho a la salud y a la seguridad social	Artículo 35 El Estado, en todos sus niveles, protegerá el derecho a la salud, promoviendo políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso gratuito de la población a los servicios de salud.

	SECCIÓN V Deporte y recreación	Artículo 104 Toda persona tiene derecho al deporte, a la cultura física y a la recreación. El Estado garantiza el acceso al deporte sin distinción de género, idioma, religión, orientación política, ubicación territorial, pertenencia social, cultural o de cualquier otra índole.
TÍTULO II medio ambiente, recursos naturales, tierra	CAPÍTULO PRIMERO MEDIO AMBIENTE	Artículo 342 Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.
		Artículo 346. El patrimonio natural es de interés público y de carácter estratégico para el desarrollo sustentable del país. Su conservación y aprovechamiento para beneficio de la población será responsabilidad y atribución exclusiva del Estado, y no comprometerá la soberanía sobre los recursos naturales. La ley establecerá los principios y disposiciones para su gestión.

1.5.2 Marco legal normativo-Tarija

Las acciones de arborización deberán enmarcarse dentro de este contexto y proponerse como meta la maximización de los objetivos ambientales propuestos por el POU, como políticas del Componente Urbano. La disposición de la arborización en la ciudad deberá enfocarse principalmente a:

1. Articular las áreas urbanas con las periurbanas, es decir, principalmente con:
 - a. Plazas y plazuelas
 - b. Parques
 - c. Avenidas

- 
- d. Campos deportivos y cementerio
 - e. Calles
2. Dar continuidad a lo anterior con la construcción y manejo de corredores ecológicos
 3. urbanos, constituyendo la malla verde básica, sobre:
 - a. Áreas verdes del río Guadalquivir.
 - b. Áreas verdes de las quebradas El Monte y San Pedro
 - c. Quebradas menores tributarias de los anteriores drenajes
 4. Integrar a este sistema las intervenciones correctivas y preventivas sobre:
 - a. Las zonas de alto riesgo por causa de amenazas naturales (deslizamientos, inundaciones)
 - b. Las áreas que deben ser protegidas ante amenaza por ocupación ilegal.

1.5.3 Reglamento de espacios públicos y áreas verdes

ART.50 El espacio público se constituye en el ambiente en el cual se encuentran diferentes formas de intercambio colectivo, así como factor determinante de la calidad de vida de la población, sobre todo la tradición en nuestra ciudad ha hecho de las plazas y parques el símbolo y lugar de encuentro ciudadano. Se den recuperar para que puedan seguir cumpliendo la función de afirmación ciudadana o espacio para las manifestaciones culturales, como oferta ambiental paisajística y elementos estructurante de la ciudad, en función a la ciudad turística que deseamos.

Se buscará complementar el sistema de áreas verdes existentes proponiendo otras nuevas, con el propósito de ampliar la cobertura de los mismos a fin de cubrir el déficit de áreas verdes para la ciudad. Complementa a este capítulo, el documento de criterios para el reglamento de la conservación de las áreas históricas de Tarija, que, en el capítulo de áreas de protección paisajística natural, señala las formas de intervención y prohibiciones en las áreas verdes identificadas.



Art. 51 Miradores. Una categoría de las áreas verdes públicas son las colinas identificadas al interior del área urbana las que deben ser preservadas de la intervención urbana, con fines de reforestación, las mismas se prestan para aportar visuales panorámicas de la ciudad y de su entorno natural, se han identificado tales elementos en el sector noreste y noroeste de la ciudad.

Art. 52 Parques Urbanos, ante el eminente avasallamiento de construcciones clandestinas, se trata de consolidar espacios destinados a la construcción de parques urbanos, se prevén tres, incluido el Parque Nacional de las Barrancas, cambiando las características de su relieve, mediante la elaboración de un plan específico que programe y estructure su consolidación definitiva, con este mismo propósito se han incorporado, a manera de equilibrar los equipamientos de esta naturaleza, los predios del depósito final de residuos sólidos emplazados al sureste, a fin de reconvertir sus condiciones ambientales, mediante un intenso proyecto de reforestación e incorporarlo a la red de áreas verdes. En el sector noreste, donde se manifiesta con mayor fuerza el crecimiento de la ciudad, también se prevén los terrenos para la consolidación de otro parque urbano, cuya implementación estará sujeta a un diseño previo. Se han incorporado a esta propuesta el gran parque botánico, como la reutilización de los predios de los cuarteles militares en la zona de San Gerónimo.

Art. 53 Parques costaneros. Se ubican en los aires de ríos y quebradas cuyo objetivo principal tiene que ver con la preservación de los valores ambientales, dentro de estos parques se realizan actividades integradas de carácter pasivo, intensivo y cultural, incorporándose rutas peatonales como también ciclo vías. Las áreas más claras resultan sobre todo en las márgenes del Guadalquivir en la zona norte y sur.

Art. 54 Plazas y Parques de Barrios. Deberán contar con espacios verde en un porcentaje del 70% de área blanda y el restante para área duras (sendas de hormigón), de igual manera deberán contar con el mobiliario urbano respectivo como bancas, basureros, casetas telefónicas, casetas de paradas de autobús, pasamanos para minusválidos y barreras de protección en caso de encontrarse próximo a vías regionales, principales y distritales.



2 DIAGNÓSTICO GENERAL

2.1 Identificación del objeto de estudio

Se considera a la ciudad de Tarija como el objeto de estudio debido a que la ciudad de Tarija presenta un crecimiento espontáneo, la falta de planificación provoca profundos daños a los ecosistemas naturales. La creciente concentración de habitantes en la ciudad presenta enormes retos a los planificadores urbanos para satisfacer la demanda de infraestructura. El crecimiento de la población y las altas concentraciones de habitantes pueden causar serios daños en los frágiles recursos ambientales y natural.

2.2 Introducción

La ciudad de Tarija, espera por un desarrollo integrado que realce sus mejores características mientras mantiene la unidad de conjunto para mejorar la calidad de vida y hacer de nuestra ciudad una de oferta atractiva y competitiva en todos los aspectos de un desarrollo sostenible.

El desarrollo urbano deberá ser manejado por un plan, donde se identifiquen las metas, objetivos, políticas públicas y visión urbana para la ciudad, y; proveer de una estructura necesaria para desarrollar la Visión Integral Urbana y así conseguir el consenso general necesario para comenzar su evolución, implementación y monitoreo para solucionar los problemas urbanos. De esta manera, se crea un instrumento que refleja los deseos y necesidades de la ciudadanía, a la vez, se tiene una guía de trabajo para la solución de los asuntos urbanos de hoy y se prevé para las necesidades del mañana.

2.2.1 Reseña histórica

Antes de la llegada de los españoles el valle era considerado como una zona fronteriza que dividía dos culturas la andina y a la de los guaraníes. Los españoles aprovechándose de esta situación encomendaron al capitán Don Luis de Fuentes y Vargas, la misión de explorar la Villa de San Bernardo de la Frontera (hoy Tarija).

Luis de Fuentes tenía como objetivos. Establecer una comunicación con Asunción del Paraguay y el Río de la Plata, someter a los chiriguanos y a otras tribus salvajes que interferían en las comunicaciones y expulsarlas de su habitad, además de asegurar el territorio para la corona española a fin de proteger los lugares de extracción de los minerales.

Continuando su expedición Don Luis de Fuentes y Vargas, a orillas del río que bautizó con el nombre de Guadalquivir, encontró Las Lomas más altas, desde donde se domina todo el valle, y es ahí donde el 4 de julio de 1574 dio una fundación definitiva a la Villa de San Bernardo de la Frontera de Tarija.

Construida con el mismo modelo urbano de la conquista española, que consideraba a la plaza como el centro de la estructura urbana.

ESTRUCTURA URBANA DE LA VILLA DE SAN BERNARDO DE TARIJA AÑO DE 1606

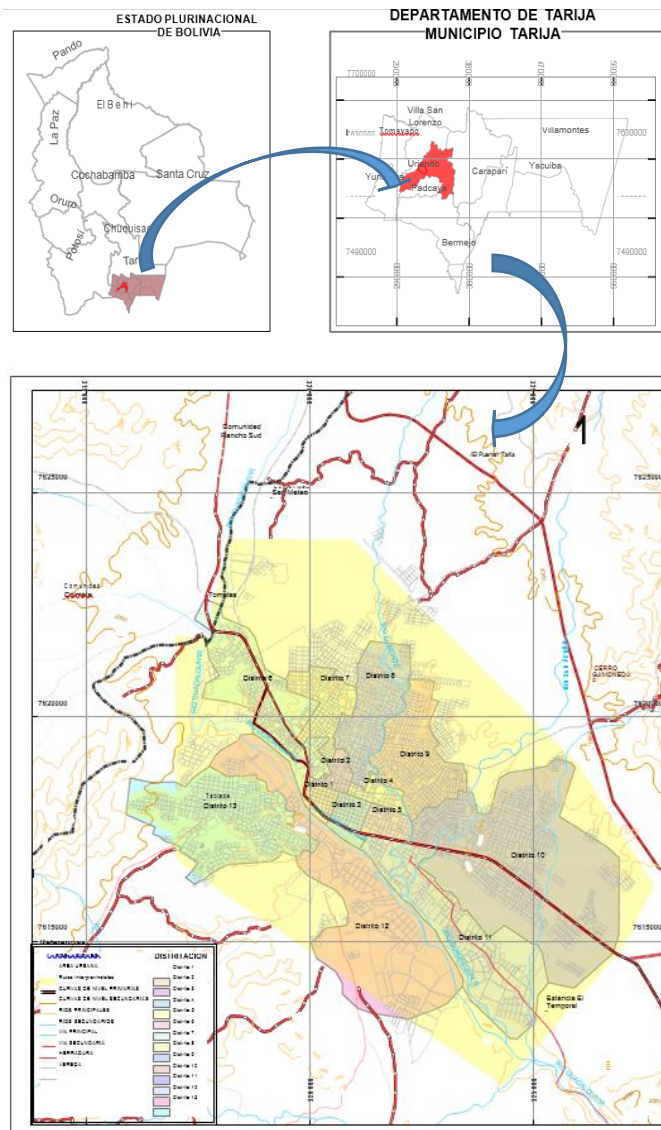


La restitución de la ciudad de Tarija en la época colonial, nos muestra 61 manzanas dentro de las cuales destacan los conventos e iglesias de las órdenes religiosas que convivían con los pobladores de la villa

Damero formado por manzanos de 80*80 metros. Actividad económica basada en el cultivo de frutas y verduras por la modalidad de trueque. Calles rectilíneas entre 6 y 8 m, carecían de aceras.


Tarija, ciudad ubicada estratégicamente a orillas del río Guadalquivir estructuro su crecimiento, desde La Loma de San Juan, sobre dos grandes acequias que cruzaban la ciudad.

2.2.2 Ubicación geográfica



La ciudad de Tarija, emplazada en un valle, se sitúa a ambos márgenes del Río Guadalquivir, limita al norte con el Cantón San Mateo, al sur con el Cantón Santa Ana, al este con el Cantón Yesera y al Oeste con el Cantón Lazareto, con una superficie de 71,330.000 m².

La mancha urbana cubre una superficie de 35.431 000 Km². San Bernardo de Tarija (nombre completo), ciudad de Bolivia, capital del departamento de igual nombre, ubicada a 1.924 m de altitud, con una latitud de 21° 31' S y una longitud de 64° 43' O; cerca del nacimiento del Río Grande de Tarija.



La estructura urbana de la ciudad de Tarija será analizada más a profundidad en otro acápite del presente documento, sin embargo es necesario resaltar que en la actualidad, la estructura urbana traducida en una gran mancha urbana, está alcanzando dimensiones inesperadas, la misma que partiendo de las orillas del Guadalquivir, ha expandido sus brazos hacia los cuatro puntos cardinales, rebasando ríos, quebradas, terrenos agrícolas, suelos erosionados, etc., convirtiéndose en una gran masa amorfa.

La delimitación del área urbana de la ciudad, de acuerdo a normas vigentes, se la establece mediante Ley de la República, en base a una Ordenanza Municipal, este procedimiento sólo se hizo efectivo para la Ordenanza Municipal N° 048/87, que mediante Ley de la República 1510 del 21 de Octubre de 1993, establece el límite del crecimiento de la ciudad al interior de un perímetro demarcado por puntos geográficos, mientras que las ordenanzas N° 029/86, 048/87 y 147/87, que modificaban el área urbana de la ciudad, no llegaron a ser aprobadas como leyes. Sin embargo, al margen del tratamiento que se dio a estas ordenanzas, el perímetro considerado en este momento es el demarcado por la ordenanza N° 029/86, que a pesar de haber sido derogada por la ordenanza 048/87, se la utiliza en la actualidad, habiéndose adoptado el mismo como polígono de trabajo, por ser de mayor tamaño y cubrir la totalidad de las manzanas consolidadas de la ciudad.

2.2.3 Aspectos socio económicos

En las últimas dos décadas, Tarija ha vivido profundos cambios que han alterado los rasgos centrales de la ciudad de antes.

El desarrollo poblacional de la ciudad de Tarija ha aumentado considerablemente, provocando una sucesión de problemas sociales y físicos:

En los últimos veinte años se han incrementado significativamente los movimientos migratorios, lo que equivale que la ciudad se sobre densifique y disminuya la calidad de vida. La tasa de crecimiento ha sobrepasado el límite de población estipulado por el municipio para el cual existía un plan de desarrollo urbano, que actualmente no cubre la demanda poblacional.



A consecuencia de los flujos migratorios se genera una invasión de la cultura e identidad local, migrantes y tarijeños entraron en conflicto y la identidad urbana en crisis. La población migrante alcanza un 25% aun así la ciudad de Tarija es insuficiente para acoger y absorber a estas familias relocalizadas originando tanto una demanda como una desocupación laboral.


La gente inmigrante que llega tanto del campo como de fuera del departamento, no está preparada para el desarrollo sostenible de la ciudad lo único que hace es decrecer social y económicamente afectando a la deficiencia de equipamientos, al comercio informal que desarrollan y sobre todo a las tendencias arquitectónicas de la ciudad, creando la degradación de la imagen urbana.

El Censo de 2001 arrojó una población de 135.783 habitantes para la ciudad de Tarija, población que ha aumentado a una tasa anual de crecimiento del 5.55% en el período ínter censal. Se cuenta con 35.816 hogares compuestos en promedio por 4.2 personas.

En el balance la migración registra una tasa positiva del 4.98%¹⁸, lo que equivale a la llegada de entre cinco mil a seis mil emigrantes a la ciudad de Tarija por año. Según el diagnóstico del gobierno municipal la composición de la población por grupo de origen se distribuye así: población oriunda del lugar 55%; población rural 20%; población emigrante 25%.

Actualmente la ciudad cuenta con un porcentaje de crecimiento que alcanza el 5.012% lo que la ubica en la tercera ciudad capital de mayor crecimiento en el país entre 1976 – 1992, sin embargo, en el periodo de 1992 – 2001 se registra el 5.9% de crecimiento anual. De igual forma se sitúa en primer lugar de las ciudades capitales con mayor índice de tasa positiva de migración anual el 4.98%.

La nueva lógica económica genera tasas elevadas de desempleo, incentivando notablemente el comercio informal. A la vez, la acelerada urbanización en la ciudad da lugar al crecimiento del transporte, se desarrollan e incrementan las comunicaciones, los servicios, el acceso a productos transnacionales, y acorde con los hábitos que promueve



una sociedad bajo la economía de mercado surgen con fuerza las conductas consumistas, especialmente en las nuevas generaciones.

2.2.4 Aspectos socio culturales

A partir de permanentes corrientes inmigratorias -intensificadas en las dos últimas décadas provenientes de la zona andina del país y de las provincias del departamento, han entrado en juego nuevos actores, introduciendo nuevos cruces en el tejido socio-cultural de la ciudad de Tarija.


La población presenta un alto nivel de homogeneidad con relación a sus características sociales y culturales, que se manifiesta por su integración urbana mediante la lengua castellana de sus habitantes, poseyendo una cultura propia con un alto potencial artesanal.

2.2.5 Aspectos medioambientales

La ausencia de programas de extensión y capacitación con respecto al uso de los recursos naturales, originan un proceso de degradación de la ciudad y contaminación ambiental alarmante, afectando a la ciudad y sus habitantes.

Para conocer las características existentes en el medio natural y los problemas medioambientales en la ciudad de Tarija, analizaremos los siguientes aspectos:

- Los principales riesgos ambientales están en el río Guadalquivir, las orillas de la quebrada del Monte y otras quebradas convirtiéndose en focos de infección por los desechos sólidos y líquidos que depositan los vecinos.
- Otra fuente de contaminación son los lotes baldíos, quebradas desatendidas y las lagunas de oxidación que despiden olores desagradables, y en las zonas donde existen fábricas incrustadas en zonas habitacionales; cuyos desechos van directamente contaminando el aire que se respira en la ciudad.
- La contaminación del aire también se da en el centro de la ciudad, ocasionado por los gases que despiden los automóviles, y la polución del ambiente mismo.

- 
- También la contaminación acústica es provocada por el congestionamiento vehicular que es causado en horas pico, en pleno centro de la ciudad.
 - La actividad informal ocasiona problemas como contaminación visual y acústica quitando la prioridad del recorrido al peatón y opacando la imagen de las construcciones Históricas.
 - Una anarquía de letreros colocados sin normativas, contaminan visualmente y degradan el Patrimonio Histórico del centro y por consiguiente la imagen urbana de la ciudad.
 - El tendido de las redes, afean la imagen urbana y son parte de la contaminación visual.

A pesar de todos los problemas urbanos ambientales detectados en el centro, se puede afirmar que los lugares más limpios de la ciudad se encuentran en el mismo, también figuran el barrio El Molino, barrio Las Panosas, la Plaza Principal y un conjunto de lugares dentro de la órbita del centro histórico.

2.2.6 Conclusión

En conclusión, podemos decir que existen problemas que han transformado la ciudad originando un crecimiento desordenado y un conjunto de males urbanos que en Tarija no están siendo encarados claramente.

La ausencia de educación y conducta ambiental constituye otro factor que ocasiona el deterioro ambiental en la ciudad de Tarija. La contaminación del aire, acústica y visual, es a consecuencia de la concentración y contaminación creciente de las aguas del río Guadalquivir y afluentes, al igual que las fábricas.

El caos vehicular es un gran problema en el centro porque no tuvieron una planificación al gran crecimiento de la ciudad, ocasionando contaminación acústica, contaminación ambiental, y el deterioro al patrimonio arquitectónico del centro. La inadecuada



eliminación de contaminantes está muy por debajo de las necesidades ambientales, constituyen sin duda los principales problemas medio ambientales de la ciudad de Tarija, afectando de sobremanera la imagen urbana.

No existen programas que incentiven el enverdecimiento de la ciudad como factor de calidad de vida, ni como medida para un desarrollo sostenible, se planean sistemas no continuos y redes que no favorecen en nada al sistema ecológico integrado que se requiere como medida adecuada para la ciudad. Las reforestaciones son mínimas y no intensificadas, a medida que pasa se realizan, se olvida determinar los factores de adecuación y seguimiento de los procesos de compatibilidad con los suelos y el adecuado desarrollo.

2.3 ANÁLISIS URBANO

2.3.1 ASPECTOS FÍSICOS ESPACIALES

2.3.1.1 Clima

La situación geográfica de la ciudad condiciona nuestra temperatura, las características climatológicas del Valle Central de Tarija situado a 1.924 metros sobre el nivel del mar en cuyo centro se encuentra al Municipio de Cercado, otorgan condiciones agroecológicas. Su clima generalmente es templado y agradable.

- **Las precipitaciones** llegan en enero que es el máximo de 169.7 mm y la Humedad relativa del ambiente es del 57%, Los vientos predominantes vienen en dirección sur –este y el asoleamiento viene en sentido este-oeste.
- **La humedad relativa** anual registrada en la capital es de 48%.

TEMPERATURA	Medias anuales de 17° C y 23° C
PRECIPITACIONES	Inferiores a 660 mm. anuales
HUMEDAD	Variables entre 48-50 %
VIENTOS	Predominantes de sur a norte
ASOLEAMIENTO	De este a oeste



2.3.1.2 Geografía

La capital está ubicada entre los paralelos 20°50´ y 22°50´ de latitud sur, y los meridianos 62°15´ a 65°20´ de longitud oeste con una altura de 185 a msnm.

Algo que caracteriza a esta micro región es que el suelo es erosionado la que de una u otra manera la ha convertido en un paisaje común para el poblador, dando una percepción negativa al crecimiento y desarrollo de la misma.

2.3.1.3 Topografía

La ciudad de Tarija se asienta en terrenos topográficamente diferenciados: el centro histórico y los barrios por los que se expande la mancha urbana en dirección sur-este, el primero se emplaza en terrenos relativamente planos con leves inclinaciones y con presencia de la naturaleza; mientras el segundo lo hace en terrenos relativamente planos pero en una tierra más árida; y la zona denominada periférica (no-este) en terrenos accidentados originados por la erosión de suelos, con presencia de cárcavas y quebradas.

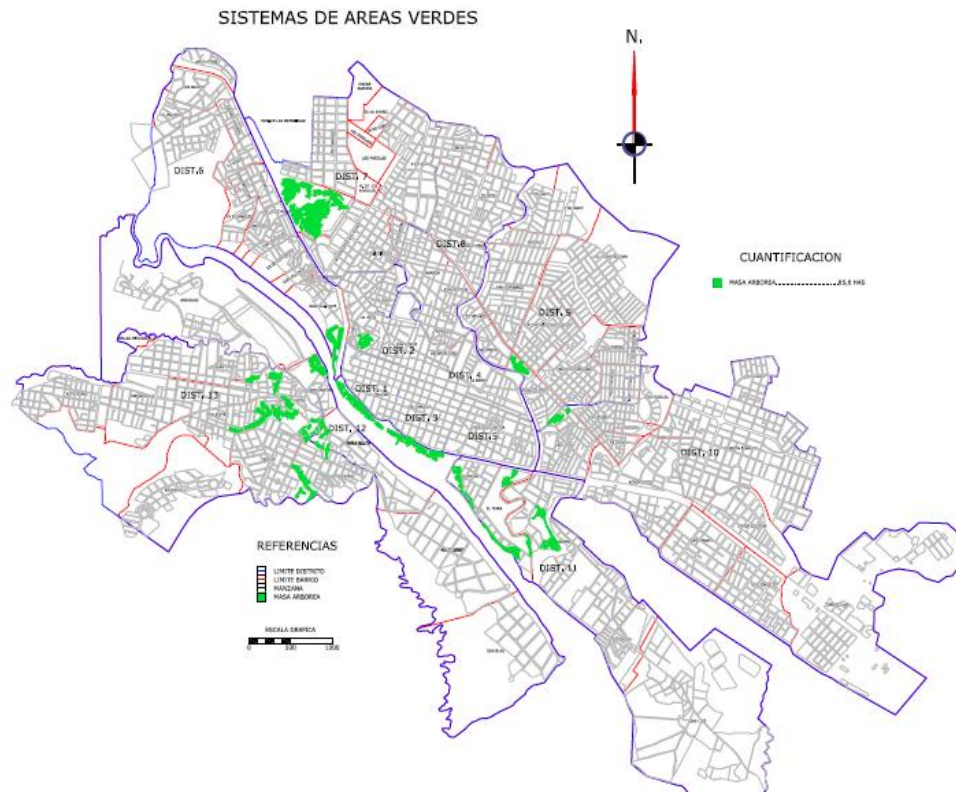
2.3.1.4 Extensión Territorial

La extensión Territorial de la ciudad capital es de 37623km²; por lo que ocupa el 3% del territorio nacional.

2.3.1.5 Vegetación

Las áreas verdes que comprenden parques, plazas, parques nacionales y áreas forestales ocupan un 3.15% de la superficie total. De ese porcentaje sólo el 19% de áreas verdes están consolidadas, lo que quiere decir que además de no tener problemas legales han alcanzado un nivel de desarrollo en cuanto a su infraestructura física. En contraparte, la ciudad cuenta con el 71% de áreas verdes baldías, que corresponden a espacios sobre los que no se efectuó ningún trabajo, subsistiendo algunos problemas legales. Y, finalmente tenemos el 10% de áreas verdes en consolidación.

La descentralización de áreas verdes en la ciudad hace que exista un caótico desorden en cuanto a la distribución de equipamientos recreativos y de descanso.

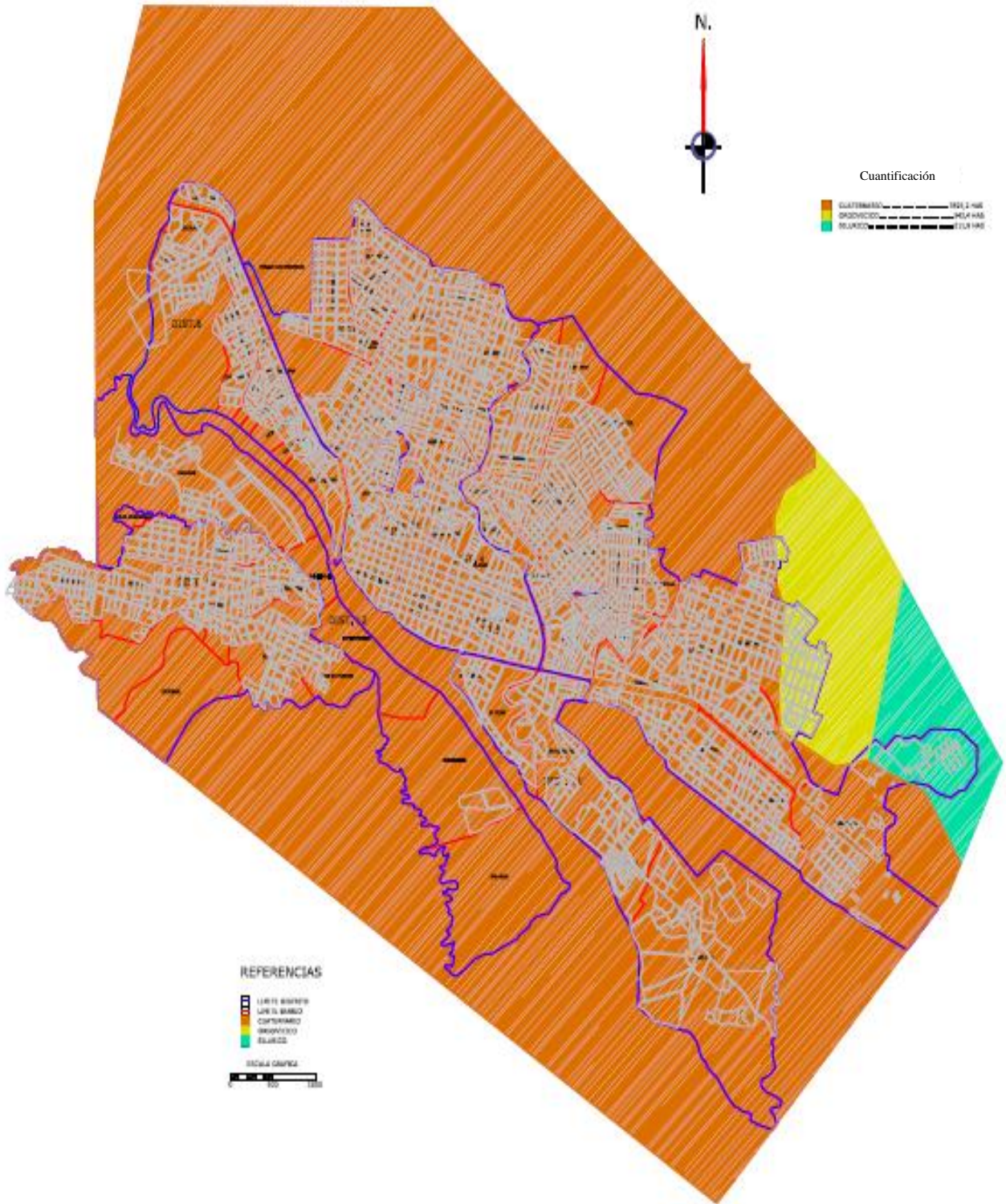



2.3.1.6 Hidrografía

El principal estructurante en nuestra ciudad es el Río Guadalquivir, al cual afluyen todas las quebradas que se tienen y se generan por la degradación del suelo. Actualmente estas quebradas son utilizadas en su mayoría como basurales esto hacen que las quebradas más que formar parte integradora de la ciudad sean hechos físicos naturales que separan de una manera u otra la misma.

También se debe tomar en cuenta la ubicación de las lagunas de oxidación, que están ubicadas al sur de la ciudad, específicamente en el barrio de San Luis; esta ubicación genera grandes conflictos ambientales ya que la dirección de los vientos viene desde esta zona.

2.3.1.7 Geología y geomorfología





La provincia Cercado presenta a los tipos tectónicos de plegamientos bien definidos que corresponden a las provincias fisiográficas de la Cordillera Oriental y el Subandino.

Estratigráficamente dichas provincias presentan las siguientes secuencias geológicas como ser: Sistema Carbónico, cretácico, triásico, devónico, terciario cuaternario, silúrico y ordovícico; pero sólo los últimos tres sistemas están presentes dentro el radio urbano.

a) Sistema Cuaternario:


Este sistema es el que se presenta con mayor preponderancia dentro del radio urbano y corresponde un área igual a 7625, 18 has., lo que equivale a un 93,2 por ciento del área urbana.

Consta principalmente de materiales como ser arcilla y materiales fluvio-lacustres, los cuales fueron depositados en una cuenca lacustre que inicialmente estaba conformada por dos lagos, ubicados al sur y sudeste de la ciudad de Tarija, y que posteriormente formaron un solo lago, siendo este receptáculo de materiales procedentes de las partes altas de la cuenca, comprende todo el material suelto o poco consolidado que yace sobre la superficie del terreno y está constituido principalmente por arcilla, depósitos aluviales, fluvio-lacustres y coluviales, como gravas , arenas, y limos además de otros componentes físico – mineralógicos.

b) Sistema Ordovícico:

A este sistema le corresponden los afloramientos de rocas de edad ordovícica que configuran relieves fuertemente plegados y presentan particulares exposiciones litológicas con abundante contenido fosilífero. Se trata de rocas sedimentarias de origen marino, principalmente lutitas, limonitas, cuarcitas y areniscas de variadas tonalidades y granulometría, con afloramientos en la loma de San Juan, puente San Martín y en la zona este de Morros Blancos. Este sistema sólo comprende 342,4 has., lo que equivale un 4,2 por ciento del total del área urbana.

c) Sistema Silúrico:



Las formaciones rocosas asignadas al Silúrico afloran al sur de la ciudad de Tarija. Litológicamente se caracterizan por presentar rocas de tipo diamictitas, cuarcitas, lutitas y ocupa un área 211,9 has., que representa el 2,6 por ciento del área total urbana

Según el sistema unificado de suelos, Tarija presenta los siguientes tipos de suelos:

- SW arenas bien graduadas gravosas con o sin finos.
- SC arena arcillosa, mezcla de arena o arcilla pobremente graduadas
- GW grava bien graduada mezclas gravas y arenas con pocos finos.
- GM gravas limosas y gravas arenosas pobremente graduadas
- GP gravas pobremente graduadas.
- ML limos inorgánicos arenas muy finas
- CL arcilla inorgánica, gravosas y limosas
- OH suelo orgánico
- Arcillas orgánicas de media a alta para su plasticidad


2.3.1.8 Hidrogeología

La cuenca de Tarija está profundamente recortada por valles de drenaje dendrítico, bañada por las aguas de los ríos Guadalquivir, Tolomosa, Camacho, Santa Ana y otros pequeños tributarios.

En las serranías que circundan el área de estudio, se diferencian dos unidades morfo estructurales: La Cordillera Oriental y la Faja Subandina.

La Cordillera Oriental está representada principalmente por la serranía de Sama y sus estribaciones más orientales con rumbo general Norte-Sur, compuestas principalmente por rocas de la base del Paleozoico.

La Faja Subandina se encuentra en el sector más oriental del área estudiada y se caracteriza por sus serranías de variada altitud y estratigráficamente heterogénea de orientación Norte-Sur.



En el área las rocas aflorantes son principalmente sedimentarias, así el paleozoico se inicia con una secuencia de areniscas cuarcíticas bien fracturadas del cámbrico y ordovícico, bien representadas en la cordillera de Sama. La potencia del cámbrico es de 7.000 m. de espesor.

El Mesozoico está representado por pequeños afloramientos del Triásico, formado por bancos de areniscas y calizas, silicificadas bien fracturadas.


Los depósitos Cuaternarios están compuestos por materiales arenosos, gravosos y arcillosos en las diferentes cuencas, la potencia del cuaternario es variable, de acuerdo a prospecciones geofísicas la profundidad del basamento se encuentra a los 500 m de profundidad.

Los materiales aluviales se depositaron a lo largo de los diferentes ríos existentes en la provincia Cercado, los materiales de terrazas aluviales portadores de agua subterránea se depositaron en las partes planas de las diferentes subcuencas existentes en la zona de estudio.

a) **Recursos de aguas superficiales**

El régimen de escurrimiento de los ríos sigue al régimen de precipitaciones, el caudal empieza a aumentar desde el mes de octubre y alcanza su máximo en el mes de febrero, para descender más tarde. Un estiaje pronunciado se extiende de mayo a septiembre y los ríos menores pierden totalmente su caudal. El régimen hidrológico es por lo tanto irregular y torrencial. El aporte del caudal de los ríos está directamente relacionado con la precipitación, el área de recarga de la cuenca, la cobertura vegetal, la composición geológica, el relieve del terreno y los suelos.

En la provincia existen pocas series de mediciones hidrométricas prolongadas, en los siguientes gráficos se muestran caudales medios por año de periodos de estiaje (mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre) y de la época lluviosa (noviembre, diciembre,



enero, febrero, marzo y abril), sólo existe datos mensuales de la estación hidrométrica de Obrajes en forma mensual para estaciones ubicadas dentro del área de influencia.

Las subcuencas son muy importantes porque abastecen de agua para ciudad de Tarija, las subcuencas que aportan sus aguas a la represa de San Jacinto, más importantes son: Sola, Pinos, Mena, Molino, Tablada, Afluentes del Tolomosa.

b) Evaluación Hidrogeológica


Una gran parte de la recarga de agua subterránea se drena naturalmente en manantiales y como flujo base.

Condiciones hidrogeológicas favorables para el aprovechamiento de agua subterránea se encuentran en el acuífero común en las áreas de Erquis, La Victoria y San Andrés, aproximadamente el 20 por ciento de la recarga puede ser explotada como agua subterránea en estas regiones.

En la parte central del Valle Central donde el acuífero es confinado o libre, las condiciones hidrogeológicas son favorables para poder explotar y aprovechar los recursos hídricos subterráneos, pero con caudales no muy expectables, teniendo un promedio de 3,00-4,00l/seg, sin embargo, es el área geográfica donde existen la mayor cantidad de pozos perforados.

Las zonas de San Luís y San Blas, corresponden a sectores con de agua subterránea de buena calidad con caudales de 2,00 a 5,00 lt/seg hasta 8,00m de altura sobre la superficie del terreno.

Referente a este tema existen pocos estudios a profundidad, pero se ha considerado los estudios hidrogeológicos de la Cuenca del Río Guadalquivir, que proceden casi exclusivamente de un proyecto realizado por CODETAR y NACIONES UNIDAS en 1978-80. Desde entonces no se han reportado investigaciones adicionales para comprobar la verdadera potencialidad de los recursos subterráneos, que podría constituirse en un valioso soporte al abastecimiento de agua para el riego y el consumo de agua potable.



La profundidad del Paleozoico, varía de acuerdo al sitio investigado, en los 4 pozos ejecutados por la Empresa GEOTEC-DRILLING, en las zonas de Morros Blancos y Las Barrancas, el agua que se explota corresponde a acuíferos del cuaternario y paleozoico, el cual se lo ubica en Las Barrancas a partir de los 97,00 m. de profundidad, en el sector de Morros Blancos el acuífero paleozoico se lo encuentra representado por rocas fracturadas entre 166,00 y 227,00m, de profundidad, los pozos perforados tienen una calidad de agua excelente, y niveles de agua (estático y dinámico) no muy profundos, lo cual permite extraer un buen caudal de agua y la instalación de la Bomba Electro sumergible, no es muy profunda, estos 4 pozos actualmente son utilizados por COSSALTT, para la dotación de agua potable a los barrios periféricos de la ciudad de Tarija.

Los resultados obtenidos indican que se deben explotar los acuíferos del cuaternario y paleozoico, mediante perforaciones profundas, por debajo de los 200m., de profundidad, evitando la explotación de los acuíferos más someros de 0,00- 120m de profundidad.

c) **Clasificación de las Aguas Subterráneas**

En la clasificación de las aguas subterráneas en base al diagrama de Piper, se puede indicar que son de tipo bicarbonatado cálcico o magnésico; esta característica indica que el agua infiltrada no reacciona con los materiales del acuífero subterráneo, debido a la rápida circulación de las aguas en el subsuelo. La característica de cálcica o magnésica depende de la profundidad del pozo, mientras más profundo es el pozo de donde se obtuvo la muestra el tiempo de circulación del agua es mayor y por lo tanto la muestra dará como resultado un agua magnésica.

Todas las concentraciones de los iones analizados están dentro de las normas permitidas por la O.M.S. y las concentraciones de sólidos disueltos no pasa en ningún caso de 400 mg/l, los valores de 200 y 300 mg/l son excepcionales y la mayoría está entre 80-150 mg/l. Esto demuestra la buena calidad de estas aguas.



d) Zonas de Abastecimiento Mediante Pozos de Agua

Los Barrios comprometidos en esta zona son: Lourdes, 1 de mayo, El Constructor, Pedro Antonio Flores, zona alta del Barrio San Bernardo y otras zonas aledañas, los pozos que cubren los sectores indicados.


e) Calidad del Agua Subterránea

Las aguas subterráneas y superficiales tienen una baja concentración de sales disueltas, desde el punto de vista de la calidad del agua, no existen limitaciones para su utilización en el consumo humano y riego.

El primer estudio de 1993, analiza datos químicos sobre las aguas subterráneas contenidos en el estudio de CODETAR-NACIONES UNIDAS de 1979-80. (Se refiere al estudio: Investigación de las Aguas Subterráneas en el Valle Central de Tarija).

El estudio Evaluación del Grado de Contaminación de las Aguas Subterráneas de la ciudad de Tarija y Zonas Aledañas. CABAS – 1997, señala que, del total del área de la cuenca, sólo 435 Km² están cubiertos por sedimentos cuaternarios donde se encuentran los acuíferos que almacenan y transportan el agua subterránea; en el resto de la cuenca, que sirve como colector de aguas, afloran rocas paleozoicas. Otras partes como en Tolomosa la composición de estas gravas varía debido a las rocas de las cuales provienen.

- **Acuífero Paleozoico.** - El agua subterránea se encuentra en distintos acuíferos. El más importante abarca la ladera occidental de la Alta Cuenca y está constituido por extensas formaciones paleozoicas – cámbricas de areniscas y cuarcitas. Pero debido a su profundidad, a la dureza de las rocas y al carácter aleatorio de la fisuración, este acuífero no puede explotarse económicamente.
- **Acuíferos Cuaternarios** Los acuíferos más accesibles ocupan los depósitos cuaternarios de origen fluvio-lacustre, que rellenan la parte central de la cuenca Alta. Constan de un acuífero freático delgado y somero que no recoge un recurso notable y de formaciones acuíferas más potentes, con un espesor de 60 a 120 m.



que se hallan a mayor profundidad; el nivel piezométricos se establece a una profundidad de 30-60 m, que todavía puede ser aceptable para el bombeo. En el área Tarija- San Luís hay pozos surgentes y el nivel piezométricos está hasta los 8 m sobre el nivel del suelo.

Los depósitos sedimentarios en la cuenca de Tarja tienen una extensión aproximada de 435 Km². Estos sedimentos de origen fluvio-lacustre fueron depositados en varias lagunas que se formaron sucesivamente a lo largo de la cuenca. Por la disposición de estas lagunas los sedimentos se depositaron de distinta manera según la ubicación de las quebradas que confluían en la cuenca.

Estos depósitos se caracterizan por presentar dos miembros diferenciales: el primer miembro basal que tiene sedimentos pelíticos y donde la ocurrencia de lentes arenosos es muy escasa.

Hacia el tope de este miembro se pueden apreciar algunos horizontes blanquecinos de cenizas volcánicas. Supra yaciendo a este miembro se encuentra una secuencia donde los lentes arenosos y gravosos aumentan en espesor. Estas gravas difieren según la ubicación, puesto que, mientras en los alrededores de San Lorenzo se pueden observar gravas con clastos de cuarcita y matriz arenosa de coloración rojiza, en otras partes como en Tolomosa la composición de estas gravas varía debido a las rocas de las cuales provienen.

Las características hidrogeológicas de los acuíferos cuaternarios son:

- Mediocres a malas: en el área de la ciudad de Tarija
- Desfavorables: en la parte Norte y Este del valle (sector Sella)

2.3.1.9 Ocupación

La población porcentualmente se ocupa en:

- El 40.37 % trabaja como obrero.
- El 43.71 % trabaja por su cuenta.
- El 2.72 % patronos, socios empleadores.

- El 4.94 % trabajadores familiares o aprendices sin remuneración.


Analizando el tipo de actividad a la que se dedica el habitante, lo más representativo son las organizaciones productivas o Económicas dedicadas a crear riquezas, de manufacturar bienes y proporcionar servicios al público en general o a sectores específicos.

1.-En este sentido un grupo está referido a:

- **Agricultura:** El departamento de Tarija produce papa, quinua y oca, en la zona fría del oeste; maíz, trigo, cebada y una variedad de frutas; es particularmente importante el cultivo de la vid. En las regiones cálidas del departamento se produce tabaco, caña de azúcar, trigo, algodón y ajo entre otros.
- **Ganadería:** Ofrece campos aptos para la ganadería, sea ésta bovina, porcina, ovina, equina y caprina.
- **Minería:** Tarija produce yacimientos de petróleo y gas natural, también existen en el departamento yacimientos de materiales radioactivos.
- **Pesca:** La pesca es fuente de ingresos importantes. Entre las especies más importantes de peces comerciales que existen en el río Pilcomayo podemos citar: el sábalo, surubí, dorado, bagre, etc.



En el siguiente grupo, que comprende la manufactura y procesamientos existen fabricas e industrias de vinos, cerveza, gaseosas, alimentos balanceados, singanis, industrias lácteas y sus derivados, curtiembres.... (La producción de vino es meritoria, pues su calidad es reconocida dentro y fuera de Bolivia) así como expresiones manufacturas folklórica y artesanías.



El último grupo destacamos las entidades de servicio y comunicaciones ya sean públicas o privadas en las que mencionaremos EMTAGAS, EMAT, SETAR, las cooperativas, COSSALT, COSETT.... entre otras.

INDICADORES POBLACIONALES. CENSO 2001

INDICADOR	VALOR	PERIODO
Población total	8.274.325 hab.	2001
- Hombres	4.123.850 hab.	2001
- Mujeres	4.150.475 hab.	2001
- Área urbana	5.165.882 hab.	2001
- Área rural	3.108.443 hab.	2001
Crecimiento demográfico	2,74 %	1992-2001
Densidad poblacional	7,56 hab./km ²	2001

La expansión descontrolada, ha originado un crecimiento muy distendido, de bajas densidades, lo que genera el encarecimiento de la instalación de los servicios básicos y ausencia de equipamientos. Un análisis histórico realizado a la densidad de la ciudad, nos demuestran que la misma es cada vez más baja. En el año 1967 la densidad era 123 Hab. /Ha. mientras que hoy ha bajado a los 42 Hab. /Ha.

2.3.1.10 Desarrollo industrial

Al realizar, los análisis de la industria se identifican las fábricas, ubicadas éstas, sobre todo en el noreste de la ciudad, entre las que se destacan las fábricas de cerámica por tener materia prima en la región.

2.3.2 ESTRUCTURA URBANA

2.3.2.1 Crecimiento de la ciudad

El crecimiento actual de la población es de 70/hab por hectárea. Debido a la estructura urbana que se adopta de la conquista española surgen los siguientes problemas:



- El centro histórico se va desestructurando por una sucesión de calles y construcciones cuya función está íntimamente ligada al comercio, la banca y las empresas de servicios.
- La ciudad de Tarija creció desde el centro con calles angostas, con un damero cuadrículado y sin jerarquización de vías, en su área de crecimiento se mantuvo el mismo criterio manzanos pequeños y calles angostas que, por la importancia de la mayoría de las calles del centro histórico, el flujo vehicular en horas pico rebasa la capacidad de las vías.
- Nuevas transformaciones en la estructura urbana, generadas por las nuevas condiciones sociales y económicas emergentes, corrientes migratorias marcan un crecimiento urbano incontrolado que rompe la estructura urbana hasta entonces organizada y desvirtúa sus raíces con un proceso de modernización.

2.3.2.2 Densidad

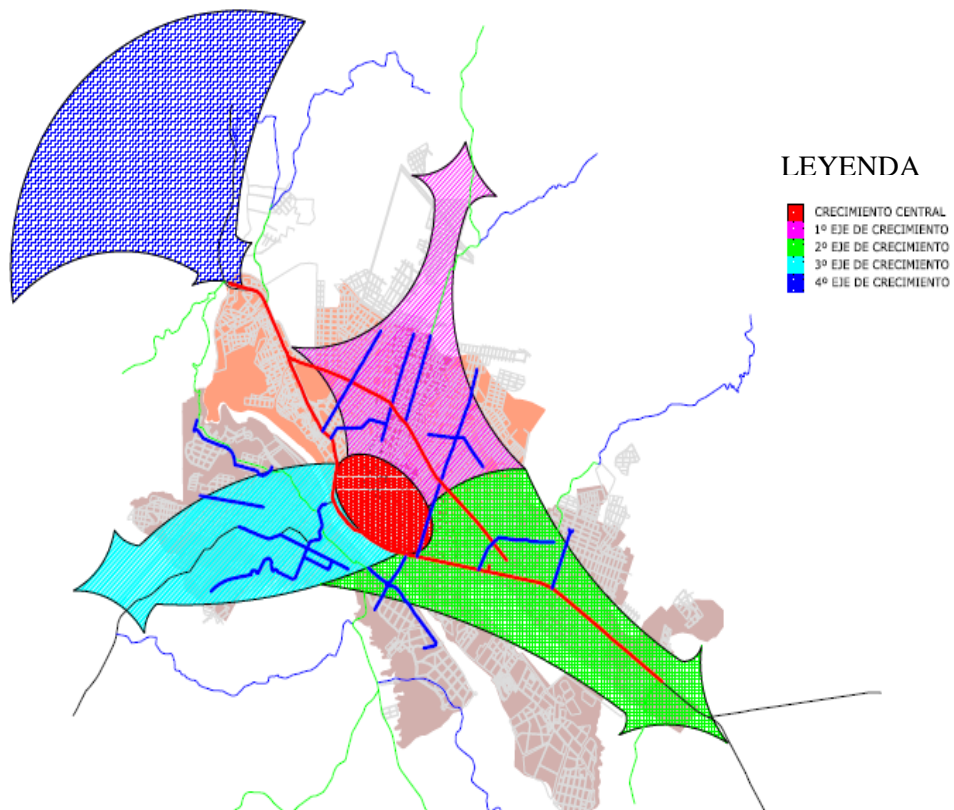
Existe en la ciudad de Tarija un desequilibrio en la distribución de las zonas, ya que existen zonas cuya población es elevada (casco histórico) zonas con densidad media (San Roque, SENAC, Villa Fátima, Juan XIII) y zonas con densidad baja (San Luis, Miraflores).

La actividad comercial que se va dando en la parte norte (distrito 6) genera una densidad media lo que no ocurre en los demás distritos.

Distritos	Área (has.)	Habitantes	Densidad Hab/Ha
Distrito 1	46	3.804	83
Distrito 2	37	7.074	191
Distrito 3	53	6.083	114
Distrito 4	56	6.441	115
Distrito 5	66	8.086	122
Distrito 6	414	17.612	43
Distrito 7	341	18.432	54
Distrito 8	248	24.713	100

Distrito 9	392	24.596	63
Distrito 10	688	20.114	29
Distrito 11	558	10.543	19
Distrito 12	612	4.871	8
Distrito 13	591	19.120	32
Área total	4.101	171.489	42
Fuente: INE: Proyectada a Tasa Intercensal			

ESTRUCTURACIÓN Y TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA



2.3.2.3 Uso de suelo

A partir del análisis del medio físico natural, en Tarija y su radio de influencia, el que más predomina es el uso de suelo urbano.

En la ocupación del suelo circunscrito a la mancha urbana se destacan: área residencial con el 52.75%, vías 12.99%, área no edificada 11.31% (espacios libres de cualquier tipo

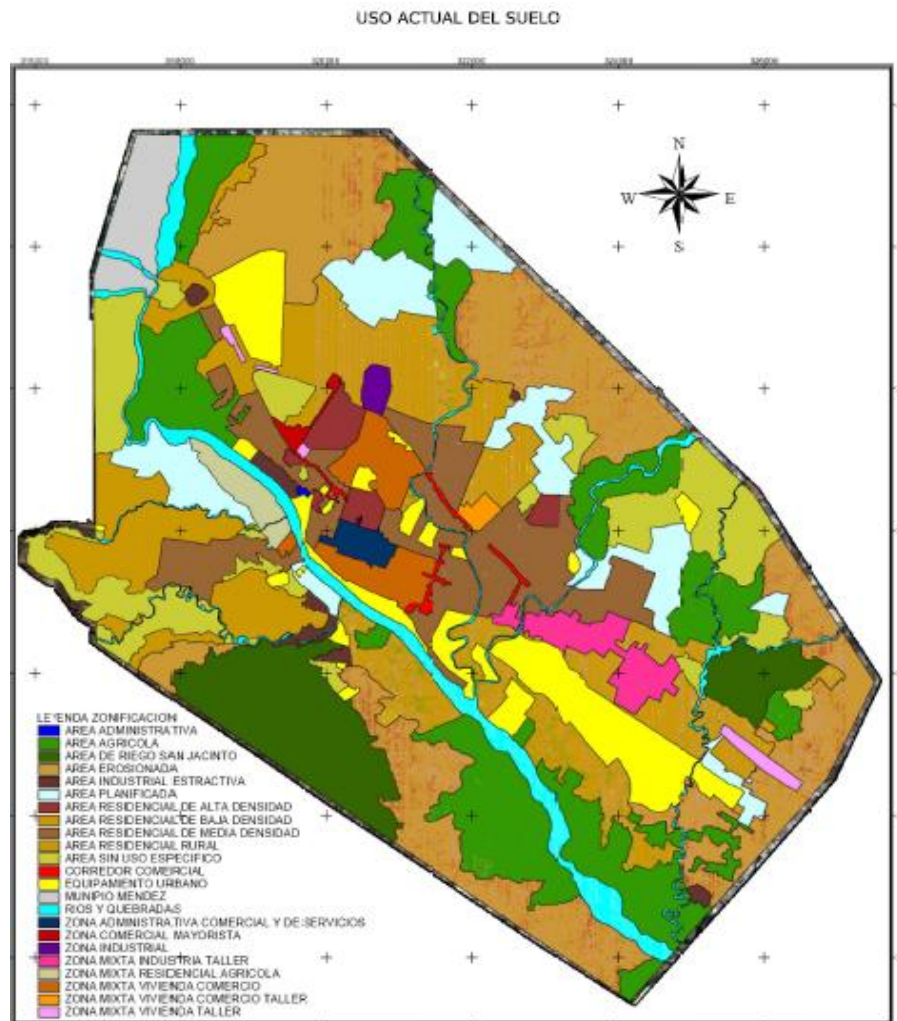
de construcción) y área productiva con el 9.44% (suelo sub-urbano que tiene un uso predominantemente agrícola y ganadero).

La intensidad del uso de suelo condicionada a la distribución de la población, nos afecta considerablemente porque existen zonas como el centro de la ciudad con una intensidad de uso de suelo que varía del 70 a 80% en contraposición a zonas como San Luis cuya intensidad de uso de suelo sólo llega a ser del 10 a 20 % generándose una diversidad en las actividades.

Uso actual del área urbana de la ciudad de Tarija			
Categoría	Descripción	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Administración	Administración	15	0 %
Áreas productivas	Cultivos	136	3 %
	Granjas	-	0 %
Áreas verdes	Campos deportivos	56	1 %
	Plazas y parques	224	5 %
Comercio	comercio	53	1 %
Depósitos	Depósitos	9	0 %
Equipamiento	Cultura	-	0 %
	Educación	72	2 %
	Religioso	7	0 %
	Salud	9	0 %
Otros usos	Actividades - Hornos de ladrillo	9	0 %
	Estación de servicio	1	0 %
	Industria	4	0 %
Talleres	Talleres	10	0 %
Usos específicos	Usos específicos	338	8 %
Residencial	Residencial	2.066	50 %
Vías	Loseta	17	0 %
	No aperturada	197	5 %

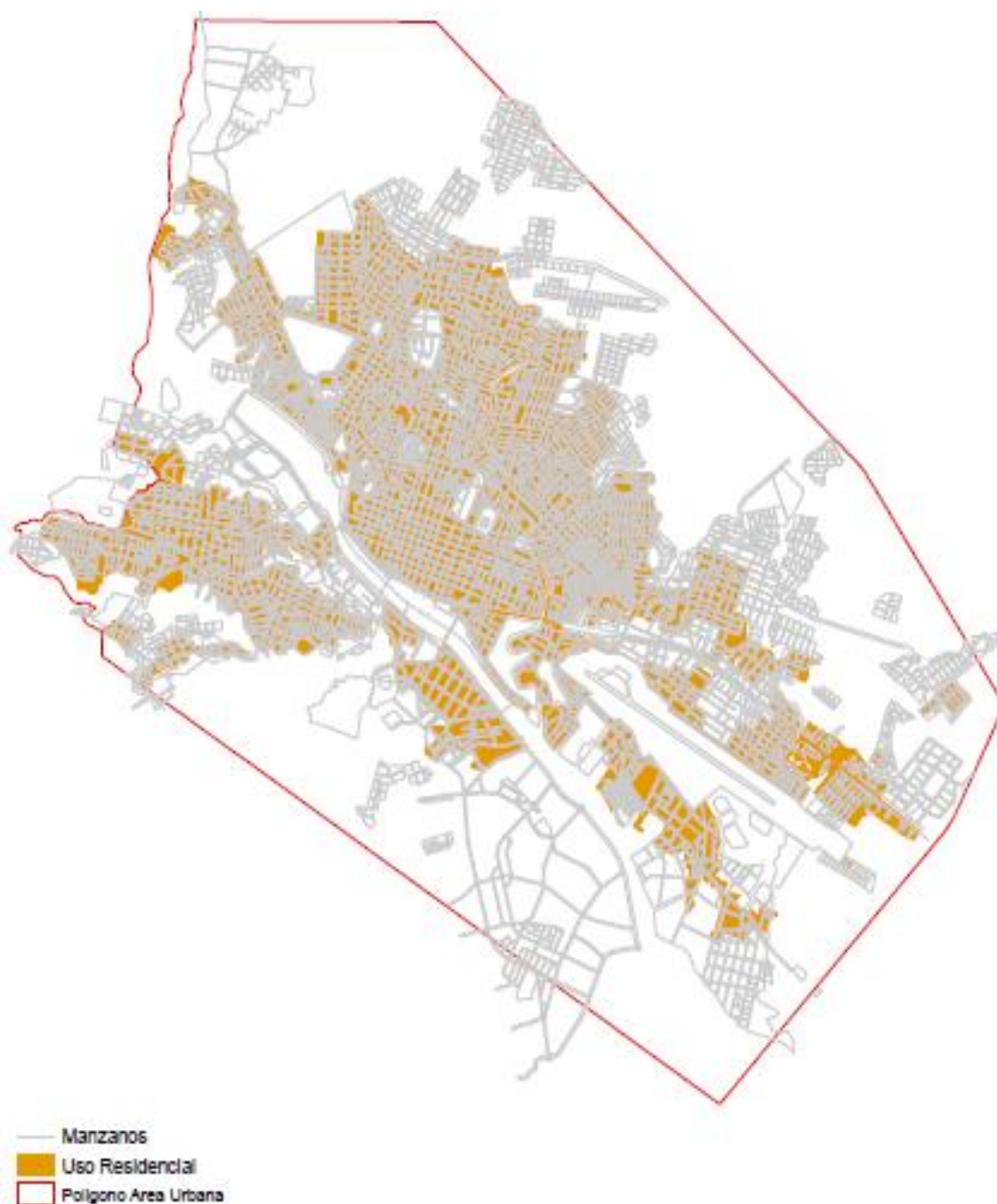
	Piedra	148	4 %
	Peatonal	1	0 %
	Pavimento Flexible	344	8 %
	Pavimento Rígido	21	1 %
	Tierra	364	9 %
TOTAL		4.101	100 %

El uso de suelo es totalmente incompatible en lo referente a sus actividades, no se tiene un determinado uso que sea favorable para el desarrollo sostenible por lo que la distribución de los mismos se torna ineficiente.

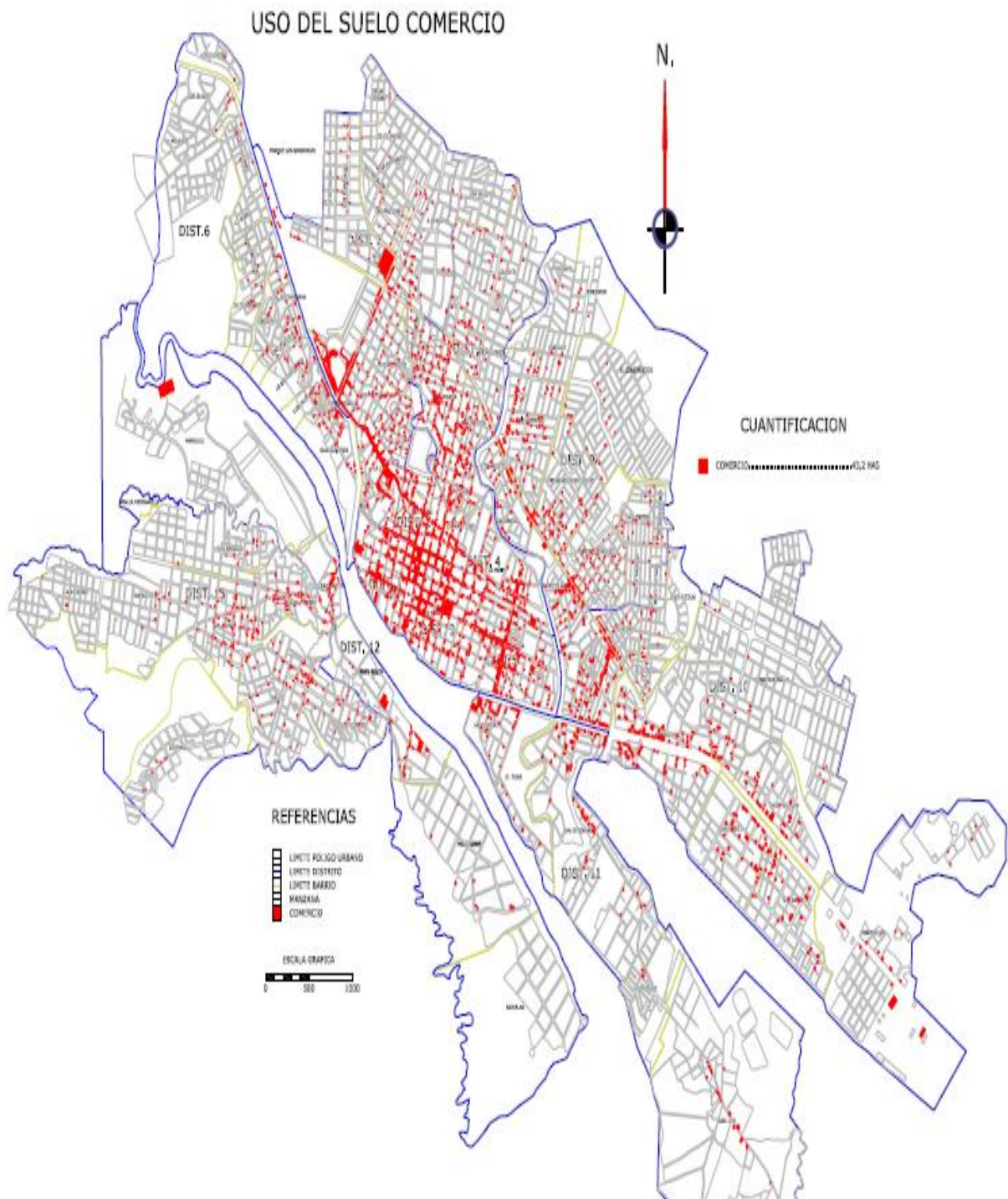


Por ello clasificaremos al suelo en las siguientes áreas:

Uso residencial o habitacional, ocupa un 52-75 % de la superficie total; se encuentra carente de homogeneidad en su estructura, predomina la diversidad en los tipos de residencia tanto unifamiliares con densidad baja, así como multifamiliares con una densidad excesiva. Las viviendas son utilizadas de dos maneras, unas netamente para



funciones habitacionales y las otras en su mayoría cumplen actividades habitacionales comerciales.






Uso comercial, el comercio excede en su distribución además de que no existe zonas centralizadas comerciales, considerando que un 80% de la población, en la mayoría de los casos utiliza el comercio informal como una fuente de ingreso laboral. El centro al asumir con fuerza funciones eminentemente comerciales está siendo sobre poblado, ya que al ser utilizado para el comercio tanto formal como informal cambia el sentido del uso de los espacios públicos, además de otorgar a la ciudad un entorno degradado por la gran dicotomía entre las calles comerciales. El mercado Central, que durante muchos años fue el único lugar para la compra de alimentos, sigue siendo el lugar de encuentro para comprar y vender; en síntesis, podemos decir que los habitantes prefieren hacer uso de los espacios tradicionales, siendo influidos, entre otras cosas, quizás por una cuestión de precio.

Uso público institucional, el área administrativa está consolidada plenamente en la zona central o casco viejo de la ciudad; se particulariza por su carácter no extensivo, sino más bien puntiforme y estructurado en una red jerárquica que cubre toda el área urbana central siguiendo los criterios de los distritos, siendo una de sus desventajas la concentración y aglutinación de actividades públicas en el centro de la ciudad. Las instituciones que tenemos son: La alcaldía, La gobernación, Los distintos Bancos.

Uso educativo, la educación en todos sus niveles, se concentra en el centro de la ciudad, beneficiando a todos los barrios, inclusive los periféricos. Tenemos también la biblioteca municipal, el museo que es un gran apoyo a la educación y a la cultura de Tarija.

Uso de espacios verdes, las áreas verdes son usadas fundamentalmente para el descanso, como lugares de estar; al igual que para el intercambio de relaciones sociales; en busca de un reencuentro con la naturaleza.

Uso religioso, actualmente la ciudad de Tarija consta de varias iglesias catalogadas como históricas, cuyo carácter es determinado como de importancia en la historia de la ciudad. Las diferentes iglesias tienen una historia que viene de antaño y su emplazamiento en la mayoría de los casos se genera en el centro sin dejar de nombrar que existe una iglesia por lo menos en cada uno de los barrios que circundan nuestro centro.



Uso turístico, el Patrimonio Urbano con características arquitectónicas de la época colonial y republicana entre las cuales se destacan sus edificaciones religiosas, domicilios particulares, edificaciones culturales como el Museo y la Biblioteca y edificaciones públicas, representan el 40% del casco central de la ciudad. La plaza mantiene sus atributos de centro simbólico de la vida social, económica, política y especialmente cívica, mientras que para el visitante la Plaza Luis de Fuentes parece ser más el centro que cumple funciones eminentemente históricas.

2.3.2.4 Estructura vial

Vías. - Son aquellas que permiten el movimiento de personas en un determinado espacio, las mismas que están jerarquizadas de acuerdo a su finalidad o la función que cumple. El total utilizado en vías es de 882 has., las que equivalen a un el 26,6 por ciento, dentro de esta categoría de usos, se han definido cuatro categorías de vías: las vías troncales ruta nacional e interdepartamental, vías estructurantes y vías conectoras y peatonales, las que se encuentran definidas y señaladas en el capítulo de transporte y comunicaciones.

La ciudad cuenta con dos vías troncales que la atraviesan y se interconectan y que a su vez se conectan con los accesos y salidas de la ciudad: la avenida Las Américas y la avenida Circunvalación.

Tarija está dejando de ser una ciudad para caminar, ya que la principal forma de movilización en la ciudad es el micro, o sea el sistema de transporte público, lo cual está influido básicamente por la lejanía de los barrios periféricos de los centros de trabajo, por lo que para sus habitantes es necesario transportarse en vehículos del sistema público. Pese a esto se considera que todavía el caminar se mantiene como medio de transporte, además del vehículo propio y el taxi.

Las calles resultan muy estrechas ocasionando una congestión vehicular y peatonal a determinadas horas como ser al medio día y a las seis de la tarde, hora en la que concluye la actividad educativa y laboral de la población en general.



2.3.3 INFRAESTRUCTURA

En la ciudad de Tarija los servicios básicos de los cuales se sirve la población son básicamente:

- Energía domiciliaria
- Alumbrado público
- Gas domiciliario
- Gas envasado
- Agua potable
- Alcantarillado sanitario
- Alcantarillado pluvial
- Recojo de residuos sólidos

La cobertura, así como la calidad de los mismos en toda la ciudad, de acuerdo a la zona o distrito, es por esto que para realizar un análisis más real del estado de los servicios nuestro estudio está en base los 13 distritos que conforman la ciudad de Tarija.

El servicio de energía doméstica, la dotación de agua potable como así también la distribución de gas envasado son los servicios cuyo porcentaje de cobertura es mayor en los diversos sectores; caso contrario sucede con la infraestructura del alcantarillado sanitario, pluvial y la distribución de gas a domicilio, que son servicios de los cuales gran parte de la población no se beneficia en la ciudad.

Una vez más, vemos que son las zonas centrales y barrios cercanos a ésta, los que se encuentran cubiertos por estos servicios de infraestructura básica cuyo uso es indispensable para la población, mientras que en los barrios más alejados las necesidades son más grandes y no llegan a contar con los servicios básicos, y así también la calidad del servicio es baja. Esto sucede por la baja densidad de estos sectores.



2.3.4 EQUIPAMIENTO URBANO

El aumento de la densidad poblacional producto de la migración, ha generado nuevos atrasos en el centro urbano en los últimos años, el equipamiento urbano ha llegado a sufrir una masiva concentración de usuarios debido a los altos índices de crecimiento demográfico y las demandas de mejores servicios por la ciudadanía cada vez más exigente y organizada, lo cual se refleja en la oferta actual de servicios de salud, educación, comunicaciones, transporte, etc. que son limitados.

2.3.4.1 Equipamiento de salud

En la salud se encuentra en el sector distintos niveles desde farmacias y poli consultorios hasta clínicas privadas, que por la prestación de servicios que ofrece no abastece el flujo concurrente de usuarios.

Estos equipamientos resultan no ser suficientes en la distribución distrital y mucho menos en la distribución de la infraestructura.

2.3.4.2 Educación

El déficit en la infraestructura de los equipamientos educativos y la sobrepoblación de estudiantes limita la calidad pedagógica. La población del centro tiene acceso a los equipamientos educativos con los siguientes grados de educación: básicos, pre básicos, intermedios y medios.

La población universitaria del área central (carrera de derecho e idiomas), rebasa el índice de ocupación de la misma.

2.3.4.3 Equipamiento de comercio

Existen en la ciudad dos grandes centros comerciales el primero ubicado en el centro histórico que resulta pequeño ocasionando desequilibrio armónico en el conjunto histórico del centro, la afluencia a este servicio ocasiona saturación vehicular y peatonal. Además, al no abastecer a toda la población mercantil la misma debe asentarse en las aceras y conformar el comercio informal.

El centro histórico debería ser llamado centro comercial o ambulante, pues se han instituido ahí una concentración de comercios fijos y ambulantes, que congestionan y entorpecen el flujo tanto peatonal como vehicular.

La calidad de infraestructura, salubridad y sobretodo contexto hacen que el entorno se genere en un plano de desorden visual y social.

2.3.4.4 Equipamiento de recreación

Los equipamientos recreativos resultan ser el 15 % de toda la extensión de la mancha urbana resultando ser un porcentaje mínimo que no llega a satisfacer en un 100% las necesidades a nivel urbano.

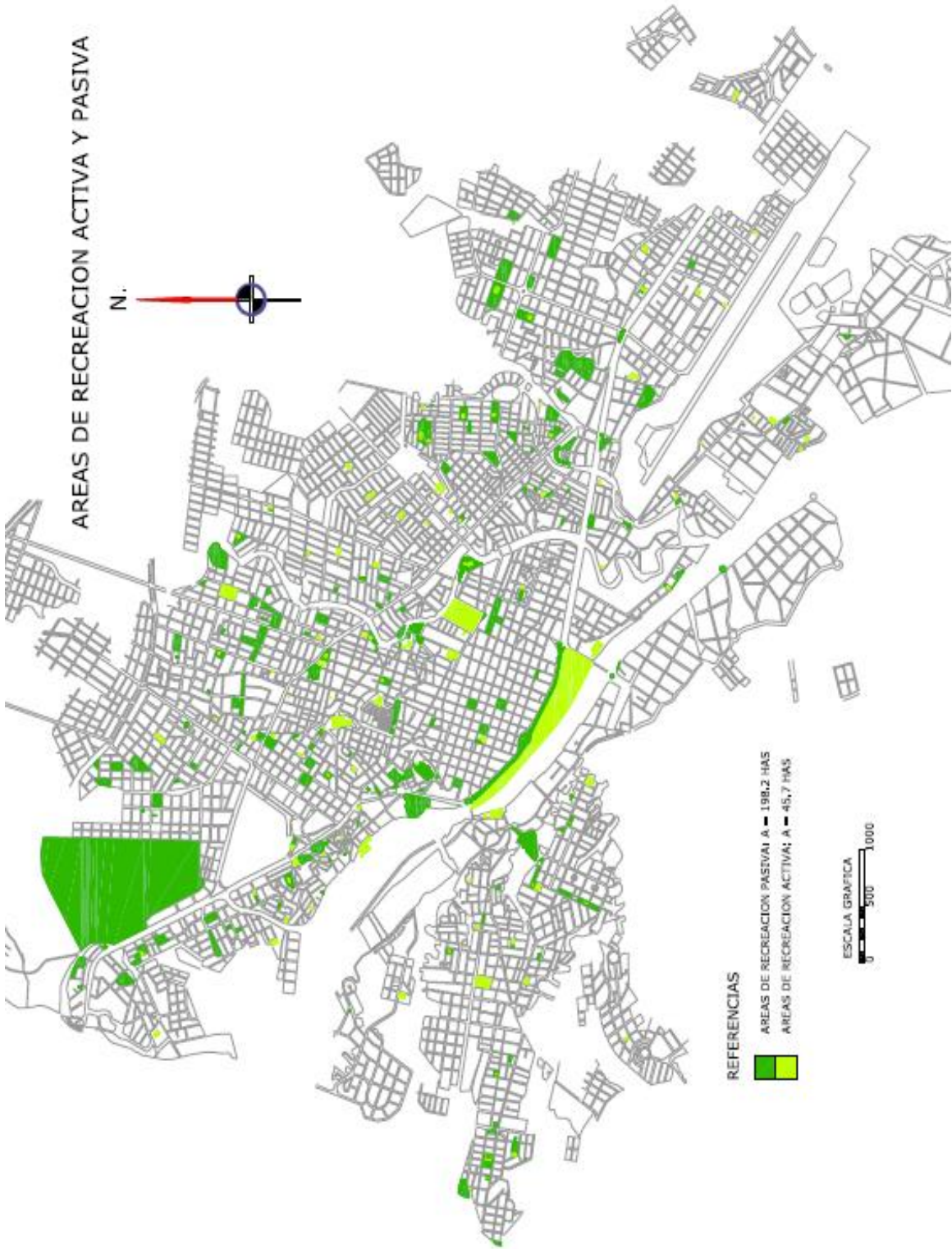
La plaza es considerada un área de recreación pasiva y de descanso, importante en la ciudad como atractivo turístico, por estar inmersa dentro de la centralización jurídico política que naturalmente se ha dispuesto.

El turismo presta una especial atención a las construcciones de valor histórico y en la conformación del centro de una ciudad entorno a su plaza Luís de Fuentes.





En cuanto a los equipamientos de recreación y turismo, no existen áreas exclusivas diseñadas.





2.3.4.5 Equipamiento socio cultural

Las áreas socio culturales establecidas a nivel urbano (casa de la cultura, museo, coliseo, cines, diversos salones) dentro de la ciudad resultan insuficientes para abarcar al ámbito urbano, está carencia ocasiona que no exista ningún incentivo en la realización de obras y espectáculos tanto sociales como culturales. Estos centros no actúan como entes reguladores del buen funcionamiento y desarrollo de la actividad cultural, lo se convierte en una situación limitante.


2.3.4.6 Administrativo de gestión

Las principales instituciones públicas regionales con presencia en el municipio son las siguientes:

- Alcaldía Municipal, Concejo Municipal, Alcalde, sub-alcalde,
- Gobernación, Sub gobernación de la Provincia Cercado, agentes cantorales,
- Universidad Autónoma Juan Misael Caracho.

Además, hay instituciones y superintendencias públicos y semi-públicos nacionales, que dependen directo del gobierno nacional, entre estos hay:

- Servicio Departamental de Educación (SEDUCA),
- Servicio Departamental de Salud (SEDES),
- Servicio Departamental de Migración
- Caja Nacional de Salud,
- Caja Petrolero de Salud,
- Oficina regional de semillas, dependiente del ministerio de agricultura,
- Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA),
- Instituto Nacional de Estadística (INE),
- Servicio de Impuestos Nacionales,
- Servicio Nacional de Defensa Civil
- Corte Departamental Electoral,

- 
- Superintendencia Forestal,
 - Empresa Nacional de Correos.

Lamentablemente la concentración de estos servicios en el centro propicia una desagradable congestión tanto vehicular como peatonal evitando el crecimiento jerárquico en la zona.

El suelo de administración está referido a las oficinas de servicios de la administración Nacional, Departamental o Municipal, Justicia, Trámites en General, Bancos, cooperativas y otras oficinas de interacción entre los gobiernos y los habitantes. El total del suelo destinado a la administración asciende a 12 Hectáreas que representa el 0,4por ciento del total del suelo.

2.3.4.7 Comercio habitacional


El comercio no sólo se concentra en centros puntuales, sino que este se genera en la propiedad privada, usando la planta baja para la actividad comercial y la planta alta para funciones habitacionales. Esta tendencia ha generado en el contexto social el condicionamiento de arquitectura definida.

2.3.4.8 Otros

La mayoría de los equipamientos especiales se proyectan a nivel urbano, lamentablemente equipamientos como la cárcel, la terminal, el aeropuerto deberían tener una distancia considerable dentro del área urbana, puesto que son equipamientos que se generan y se desarrollan con sus propios recursos y a la vez se pueden realizar actividades dentro del mismo. El crecimiento de la ciudad ha hecho que los equipamientos que deberían encontrarse fuera o al límite del radio urbano, limiten su acción en el medio.

2.3.5 VIVIENDA

Según los datos del departamento de la Prefectura de Tarija, (2002) en la ciudad, el 59.26% de los hogares tiene vivienda propia, el 20% habita en vivienda alquilada y el



resto accede a la vivienda a través de anticrético o a vivienda cedida por parentesco o servicios.

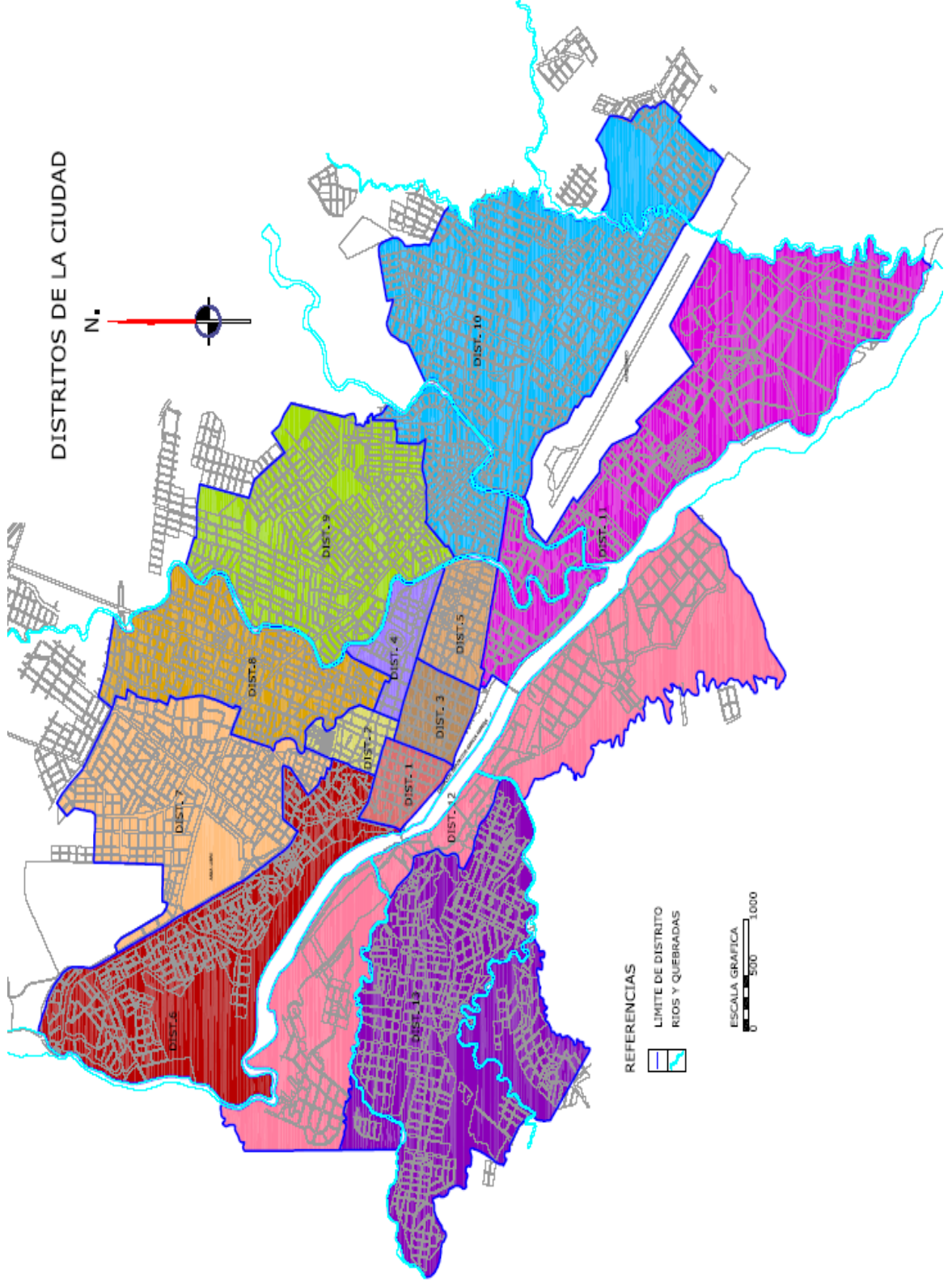
Los tipos de vivienda preponderantes en la ciudad, según el diagnóstico municipal, corresponden a las categorías B con un 47% (vivienda menos costosa de una o dos plantas englobando a las viviendas de planes o urbanizaciones) y C con un 46% (vivienda construida en adobe sin ningún tipo de revoques y muchas veces sin muro de cerramiento).

Existe una sobre posición de culturas y la vivienda es uno de los principales rasgos de la misma. Una parte de la población opta por viviendas módicas con materiales del lugar y un sobrante de la población constituida por la gente que posee recursos económicos elevados opta por satisfacer su necesidad con materiales propios o importados.

2.3.5.1 Distritos de la ciudad

La ciudad se divide en 13 distritos, que aglutinan a más de 87 barrios que presentan características marcadas debido a sus diferencias. Los barrios que conforman el centro histórico y aquéllos completamente adyacentes constituyen -para el gobierno municipal- la Zona Central de Planificación, agrupando a los 5 barrios más antiguos y tradicionales en 5 distritos, cuenta con una planificación que abastece de todos los servicios básicos y equipamiento urbano.

Los demás barrios se aglutinan en 8 distritos no ligados según criterios de planificación (Gobierno municipal de la ciudad de Tarija). Los diferentes datos socio-económicos muestran nítidamente realidades distintas entre la Zona Central de Planificación y las otras zonas. Del total de barrios de la ciudad el 20 % todavía no ha obtenido su personería jurídica como organizaciones territoriales de base.





2.3.5.2 Subdivisión barrial

La organización natural de la ciudad se da por barrios, que se constituyen en unidades claramente diferenciadas por sus límites físicos y sociales. La ciudad cuenta con pequeños centros en formación, y éstos aglutinan a los barrios tradicionales y a un conjunto de otros barrios, por lo tanto, cada centro tiene su área de influencia, la que incluye los espacios necesarios para el desarrollo de la vida de sus habitantes. La imagen del barrio asume una marcada importancia, en la percepción de una ciudad un tanto descentrada, cuya célula justamente es el barrio que ejercen funciones sociales y políticas.

Los barrios que componen la zona tradicional son aquellos de mayor antigüedad de la ciudad y en los que están asentados sectores sociales que podemos llamar tradicionales la zona circundante a la plaza principal a pesar de que históricamente en ella se concentraban los sectores tradicionales, en los últimos tiempos ha sumido la función de centro comercial en detrimento de su naturaleza de espacio de vivienda, por lo que muchos sectores se han trasladado a otros barrios. Pero, esa situación no se da con los barrios circundantes los que también conforman el centro de la ciudad.

En el área urbana de la ciudad de Tarija según el CNPV 2001, se censaron 83 barrios, clasificados en 13 distritos, información que fue actualizada al 2006 y complementada con investigación de campo para alcanzar los 87 barrios existentes actualmente.

El año 2.006, una vez realizada la actualización de la información mediante la revisión de las Resoluciones del Concejo Municipal y Ordenanzas municipales, además del recorrido por los diferentes barrios, se ha establecido la existencia de 87 barrios que son considerados en el diagnóstico y de los cuales solo cincuenta y tres cuentan con Resolución Municipal.

DISTRITOS Y BARRIOS

A continuación, en el cuadro 18, se presenta de forma más detallada la composición de cada Distrito.

Nro.	Distritos	Barrios		Nro.	Distritos	Barrios	
1	1	1	El Molino	43	9	1	6 de Agosto
2	2	1	San Roque	44		2	Pedro Antonio Flores
3	3	1	Las Panosas	45		3	7 de Septiembre
4	4	1	La Pampa	46		4	Iro de Mayo
5	5	1	Virgen de Fátima	47		5	El Constructor
6	6	1	La Loma	48		6	Salamanca
7		2	El Carmen	49		7	Andaluz
8		3	Guadalquivir	50		8	San Bernardo
9		4	57 Viviendas	51		9	Moto Méndez
10		5	Luis Pizarro	52		10	Luis Espinal
11		6	15 de Noviembre	53		11	Aniceto Arce
12		7	Juan Pablo II	54		12	Narciso Campero
13		8	Libertad	55		13	2 de Mayo
14		9	Virgen de chaguaya	56	10	1	Bartolomé Attard
15		10	15 de Agosto	57		2	San Jorge I
16		11	Panamericano	58		3	San Jorge II
17		12	Carlos Wagner	59		4	Aeropuerto
18		13	Los Olivos	60		5	Torrecillas
19		14	Paraíso	61		6	Simón Bolívar
20		15	Los Álamos	62		7	Juan Nicolai
21		16	Mecánicos	63		8	15 de Abril
22		17	La Unión	64		9	Juan XXIII
23	7	1	Defensores del Chaco	65		10	Rosedal
24		2	Oscar Zamora	66		11	San Pedro
25		3	3 de Mayo	67		12	Morrros Blancos
26		4	IV Centenario	68		13	Artesanal
27		5	4 de Julio	69	11	1	El Tejar
28		6	12 de Octubre	70		2	La Terminal
29		7	Los Chapacos	71		3	San Jerónimo
30		8	Las Pascuas	72		4	Petrolero
31		9	15 de Junio	73		5	San Luis
32		10	101 Familias	74	12	1	San Martín
33		11	19 de Marzo	75		2	Germán Busch
34		12	20 de Enero	76		3	Aranjuez Sud
35		13	María de los Ángeles	77		4	Miraflores
36	1	Eduardo Avaroa	78	5		San Blas	
37	8	2	San José	79	13	1	Alto Senac
38		3	Lourdes	80		2	Senac
39		4	San Marcos	81		3	Tabladita I
40		5	Oscar Alfaro	82		4	Tabladita II
41		6	La Florida	83		5	Catedral
42		7	24 de Junio	84		6	Luis de Fuentes
				85		7	Méndez Arcos
			86	8		San Antonio	
			87	9		Amalia Medinacelli	

Fuente: INE CNPV 2001; FEJUVE

Elaboración: SIC. Srl.



Los barrios que componen la zona tradicional son aquellos de mayor antigüedad de la ciudad y

2.3.6 IMAGEN URBANA

Análisis. - La ciudad de Tarija define una estructura generada a partir del centro urbano (casco viejo) y el río. El centro urbano aun a través del tiempo mantiene la esencia de núcleo de vida ciudadana; este centro define los ejes principales que tienden a crecer por la periferia. La trama urbana está conformada por cuatro tipos de mallas que son:

- Malla rectilínea (forma de damero)
- Malla lineal
- Malla
- Malla articulada

Las diferentes retículas existentes en el área urbana son el resultado de calles en su mayoría imperfectas, las mismas que crean un entramado urbano completamente irregular con predominio de formas imprecisas con relación al centro histórico de la ciudad.

Tarija señala un límite de crecimiento urbano determinado por vías principales y fallas naturales (quebradas) que permiten alternar fácilmente la periferia y urbe.

La tendencia de crecimiento de la urbe tomó hace años atrás un horizonte de crecimiento en el área este, para proseguir con el oeste y por ultimo con el sector sur, cuyo crecimiento se debe al implemento de equipamientos importantes, además de cualidades topográficas y climáticas favorables que hacen del lugar un área a considerar.

Para mejor análisis de la imagen urbana de la ciudad utilizamos 5 conceptos:

- 1. Sendas.** - Son las vías de uso común sin tomar en cuenta la jerarquía sino solo el uso. Es este análisis entran a formar parte la mayoría de las vías especialmente las vías que comunican a los diferentes barrios o distritos como ejemplo podemos nombrar a la avenida Circunvalación.



2. **Distritos.** - Son agrupaciones de población relativamente homogéneas; en dicha clasificación entran también los barrios, pero para mejor comprensión solo tomamos a los distritos para ajustarse mejor a los requerimientos de análisis como ser tipo estructura, límites, etc.
3. **Los hitos** son elementos esculturales visibles desde grandes distancias, son elementos referenciales distintos al tejido urbano que los cobija, pero armoniosos con este, en este caso tenemos muchos en la ciudad como ejemplo el Cristo del Corazón de Jesús.
4. **Nodos.** - Son un tipo diferente de hito pues se diferencian del anterior por su función activa, en esta clasificación entran las plazas, parques y mercados que sirven también de referencia pero que para ser percibidos por los habitantes tienen que encontrarse en el lugar o en zonas muy cercanas como ejemplo, la plaza principal.



3 PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

A través del diagnóstico general que se dio a la ciudad de Tarija se pueden determinar los siguientes problemas:

- Áreas verdes con mayor cobertura de cemento.
- Falta de manejo adecuado a las áreas verdes en las zonas periféricas.
- La falta de participación de la población en el enverdecimiento de los parques, jardines de zonas periféricas.
- Centros educativos donde la cobertura verde sólo se guía por un par de árboles, olvidando de todos los beneficios que la vegetación nos brinda.
- La falta de enverdecimiento en áreas de quebradas para proteger de la contaminación, las construcciones y otros problemas medio ambientales, mismos que provocan que estas quebradas sean canalizadas o embovedados, provocando así la alteración de ecosistemas.

3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Variable independiente. - El gobierno municipal, a través de la dirección de Ornato Público y la Dirección de Medio ambiente, son las entidades encargadas del desarrollo estructurador del verde urbano como tal.

Variable dependiente. - Sistemas, políticas, normativas para el manejo adecuado de las áreas verdes. Se percibe que, el manejo actual no satisface las necesidades de sostenibilidad que se debe procurar en la ciudad. Por lo que las áreas verdes, solo brindan su esplendor aquellas que se encuentran en el casco viejo de la ciudad, con el objetivo turístico, como mayor prioridad. Olvidando de sus beneficios físicos, ecológicos y biológicos.



El planteamiento de la problemática surge a partir de la interrogante **¿Cómo lograr estructurar un manejo sostenible para la ciudad de Tarija a través de la cobertura verde?** tomando en cuenta que existe Déficit de áreas verdes en la ciudad: los metros cuadrados de áreas verdes por habitante disponibles son menores al estándar (9mts/hab).

3.3 HIPÓTESIS

El propósito central del manual es para que, en base del siguiente estudio, lograr concientizar a la población sobre los beneficios del verde urbano y mejorar la calidad de vida del ser humano en la ciudad de Tarija.

El manual explica brevemente los fundamentos, la selección y el manejo de las áreas verdes; con la finalidad de que los desarrollos habitacionales actuales y futuros sean compatibles con el lugar donde están construidos y con su gente, en resumen, con la totalidad de su medio ambiente.

Se busca con la investigación, desarrollar unos criterios de urbanismo que sirva de base para una movilidad sostenible, la mejora ambiental y paisajística y una conectividad entre el tejido urbano y la naturaleza.

Se plantea una propuesta de intervención orientada hacia el desarrollo de una cultura ambiental dentro del campo de la sostenibilidad. Permitiendo así mejorar la calidad del verde, permitiéndole así a la población la obtención de cada uno de sus beneficios, además de lograr un equilibrio en el ser humano y lo natural.

La planificación adecuada a través del manual permitirá un adecuado manejo de la cobertura verde y además la creación de un sistema conectado que plantee un desarrollo sostenible y el equilibrio así, la población de Tarija una mejor calidad de vida, una mayor integración con el hábitat.



3.3.1 Misión

Proporcionar a la población un manual de diseño idóneo para mejorar la calidad de servicios de los parques, plazas y las diferentes tipologías de coberturas verdes.

Diseñar, un manual apto, idóneo de compatibilidad, equilibrio con el medio natural y el ser humano, en mutuo respeto.

Aportar valor mediante el diseño permitir mejor calidad de vida para la población de Tarija. Lograr valores ambientales, psicológicos, sociales, culturales, económicos y otros.

3.3.2 Visión

Ser un referente de diseño para la cobertura verde urbana como estructurador del desarrollo sostenible. Permitir calidad de vida optimizando recursos, por medio de la participación de la sociedad y dar respuesta a las necesidades de las mismas a través de áreas verdes.

3.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS

3.4.1 Beneficiarios directos

Los beneficiarios se centran de manera general en los habitantes de la ciudad de Tarija.

Los beneficiarios de manera directa son:

- La población del departamento de Tarija:

TARIJA: POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA, 2009 - 2016			
	2009	2010	2016
	Total	Total	Total
TARIJA	509,708	522,339	544,687
Cercado	205,533	211,018	226,138
Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA			



3.4.2 Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios de manera indirecta son;

- ✓ Turistas.

En el caso de Yacuiba frontera con Pocitos (Argentina), el promedio normal es de 1.200 personas que salen y 578 que ingresan. En Bermejo, 700 salen y 400 entran. En Villa Montes, zona de Ibibobo, frontera entre Bolivia y el Paraguay, fluctúan 250 salidas y 150 entradas.

- Los estudiantes
 - ✓ Los estudiantes del ciclo inicial, primaria y secundaria
 - ✓ Los universitarios
 - ✓ Los profesionales

3.5 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Las áreas verdes también tienen el potencial de proveer a los ciudadanos beneficios económicos directos a través de la agricultura y forestación urbana. Adicionalmente la preservación de sistemas de áreas con importante vegetación, puede mejorar la calidad de vida al ciudadano. Además de salvaguardar los recursos como el aire el agua y proveer recreación, lamentablemente en la ciudad de Tarija, debido a la falta de control por parte de las autoridades los asentamientos no planificados han ocasionado desastres en las áreas verdes de la ciudad.

La falta de participación ciudadana en el enverdecimiento es otro factor que dificulta en el cuidado y manejo de las áreas verdes.

La planificación cuidadosa y previsión de las necesidades de la población son las claves para asegurar que una ciudad tendrá recursos naturales sanos para hoy y en el futuro. Los gobiernos locales sin embargo no llevan a cabo programas ni planes de planificación urbana de las áreas verdes, que son en gozo y beneficio de la población, tomando en cuenta



todos los factores benéficos que poseen estas áreas verdes: económicos, sociales, ecológicos, físicos y biológicos.

Existe un excesivo consumo de energía y materiales, como consecuencia de la planificación y del modelo de crecimiento de dispersión o segregación.

Los problemas sociales y ambientales están inter relacionados íntimamente (mala ocupación del suelo, disposición de desechos sólidos, alcantarillado, agua potable, etc.), y deben ser solucionados conjuntamente.

Los desequilibrios ecológicos asociados, como la contaminación del agua y aire, el ruido, la falta de áreas verdes, etc., afectan a toda la comunidad y deterioran la calidad de vida de la población. Por lo tanto, para realizar una planificación y gestión urbana adecuadas, hay que empezar por considerar y entender al ecosistema de la ciudad.

Por lo tanto, la planificación y las estrategias de manejo y promoción deberán variar en función del tipo de bosque urbano, y de los intereses y necesidades de la ciudad.



3.6 PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

3.6.1 Objetivo general del proyecto

Elaborar un manual como instrumento de planificación de la cobertura verde urbana como modelo estructurador del desarrollo sostenible, para la ciudad de Tarija.

3.6.2 Objetivos particulares

Los objetivos son:

- Cualificar y cuantificar cobertura verde urbana de la ciudad de Tarija, definiendo de acuerdo a las tipologías existentes.
- Diagnosticar y realizar un análisis del estado que guarda la distribución espacial y el manejo de los espacios verdes en la ciudad.

3.6.3 Objetivos específicos

Los objetivos específicos son un complemento necesario a los objetivos particulares y al objetivo general.

- Identificación y calificación de árbol acerca de cada una de las funciones urbanas. Descripción y valor cualitativamente la contribución social de la misma.
- Identificación Cuantificación y Cualificación de los espacios de cobertura verde en la Ciudad
- Análisis la distribución espacial y el manejo de los espacios/cobertura verde.
- Exploración de manera investigativas lo que piensa la población sobre las áreas verdes en la ciudad de Tarija
- Definir tipologías que identifique el Verde Urbano en el territorio de la Ciudad de Tarija.
- Mitigar paisajísticamente zonas deterioradas en la ciudad y con grandes deficiencias de cobertura verde



4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Proceso metodológico

En el proceso de elaboración de este proyecto se pretende seguir el:

Proyecto de investigación no experimental, con el enfoque cualitativo, La investigación no experimental es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo.

En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes. Existen diferentes criterios para clasificar la investigación no experimental, adoptaremos la dimensión temporal, es decir de acuerdo con el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan los datos.

El *enfoque cualitativo* busca principalmente “dispersión o expansión” de los datos e información. Estudian la realidad en su **contexto natural**, tal y como sucede intentando sacar sentido para interpretar el diagnóstico que se llevara a cabo dentro de las áreas definidas, es decir las áreas verdes.

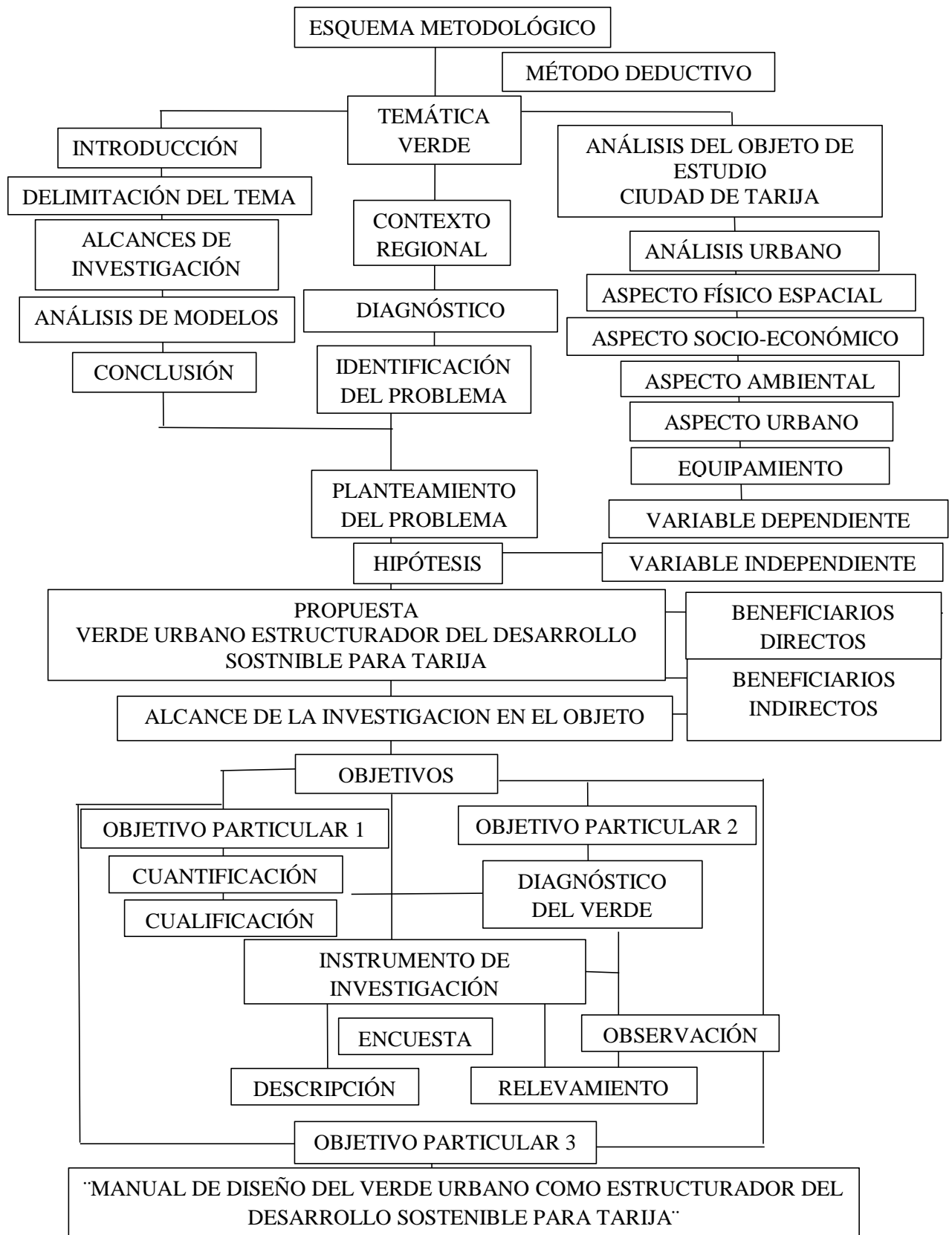
4.2 Método científico exploratorio

Ya que nos permite familiarizarnos con la temática abordada a partir de la observación de los hechos o fenómenos concretos posibles en las áreas determinadas para la investigación.

Por otra parte, la investigación “Aplicada” tiene por objeto satisfacer necesidades relativas al bienestar de la sociedad, lo que hace que en esta medida su función se orienta a la búsqueda de fórmulas que le permitan aplicar los conocimientos científicos en la solución de problemas de producción de bienes y servicios. Con este método complementamos la investigación.



4.3 Esquema metodológico





Limitaciones de Tiempo:

ETAPAS	DIAGNOSTICO TEMATICA	OBJETIVO 1	OBJETIVO 2	OBJETIVO 3
PRIMERA ETAPA				
SEGUNDA ETAPA				
TERCERA ETAPA				

Limitaciones de Espacio o Territorio	Limitaciones de Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Parques • Plazas • Avenidas • Ríos y quebradas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de diagnóstico 1 • Fichas de diagnóstico 2 • Ficha de encuesta • Materiales necesarios de apoyo al instrumento de investigación. • Población y de la Muestra Objeto de Estudio.

El muestreo general se realizará de forma aleatoria, dentro de los 13 distritos de la ciudad de Tarija. Con una población de 10 personas por distrito. Con el tamaño de la muestra no se permite extraer conclusiones significativas desde el punto de vista estadístico. Pero es de valor indudable para el objetivo exploratorio planteado en la investigación.

4.4 Recopilación de Información

Con el fin de hacer más claridad sobre el manejo de la información que se obtiene cuando se aplican modelos investigativos se procede a explicar los diferentes instrumentos utilizados para la recolección, procesamiento y presentación de datos y cómo se elaboran a través de:

- **Planilla de Datos:** Es un instrumento más, su propósito es el registro de datos de estricto interés para la investigación.



- **Formato de Datos** (Planilla de Datos): Este instrumento al igual que la planilla de datos tiene como propósito el registro de reseñas de estricto interés para la investigación
- **Tablas de Datos:** Es un instrumento considerado “de síntesis y comparación” de información, es decir que no se utiliza en actividades de campo como primera opción en la toma de datos, ya que reúne y entrelaza dos o más variables que guardan alguna relación.
- **Gráficos:** Es el instrumento más didáctico para la presentación de la información obtenida de la investigación, admite resultados puros, y en aquellos en los que se han hecho análisis estadísticos, facilita su comprensión y análisis para llegar pronto a conclusiones satisfactorias

4.5 Método de la investigación

4.5.1 La Observación

Es una técnica de recolección de datos que consiste en el registro sistemático, valido y confiable de comportamientos o conductas que se manifiestan, que sirve para obtener información de eventos masivos especialmente.

En la observación cuantitativa las variables a tener en cuenta son definidas antes de iniciar la recolección de los datos. Se enfoca en información que pueda ser evaluada por medio de los sentidos, así mismo los observadores registran lo que perciben siguiendo reglas que aplica invariablemente. La observación tiene varias ventajas para el investigador y la investigación: Son técnicas de medición no obstructivas, aceptan material no estructurado, pueden trabajar con grandes volúmenes de datos.



4.5.2 Descripción

Se enfoca en información que pueda ser evaluada por medio de los sentidos, así mismo los observadores registran lo que perciben siguiendo reglas que aplica invariablemente. La descripción surge como apoyo a la observación, a través de ella se recopilará los datos en las fichas de diagnósticos posteriores a la observación.

4.5.3 Encuesta

La aplicación de las encuestas se realizará para conocer la percepción de la población y así aportar con la participación al desarrollo para el trabajo final. La población elegida de manera aleatoria. Las preguntas serán dirigidas de manera que aporten conocimiento al proyecto.

4.5.4 Diseño de la Investigación Cualitativa

Señalando que cada estudio cualitativo es único, es decir, que no hay dos investigaciones cualitativas iguales. Se utilizará el marco interpretativo, con origen en el análisis de los problemas. Se recolectará datos de las áreas verdes, experiencias para describirlas y analizarlas.

4.5.5 Diseño de la Investigación Cuantitativa

Se recolectará mediciones en los parques y las plazas, para conocer y poder explicar así los fundamentos teóricos adecuados a cada lugar de estudio. Medición y documentación de la información en las fichas de diagnóstico.

4.5.6 Formato de instrumentos de investigación

El muestreo general se realizará de forma aleatoria, dentro de los 13 distritos de la ciudad de Tarija. Con una población de 10 personas por distrito. Con el tamaño de la muestra no se permite extraer conclusiones significativas desde el punto de vista estadístico. Pero es de valor indudable para el objetivo exploratorio planteado en la investigación.



5 Cualificación-cuantificación cobertura verde urbana

En este capítulo se pretende realizar un relevamiento, observación sobre la cobertura verde existente en la ciudad de Tarija. Determinar las tipologías y establecer la cuantificación de las mismas.

La cuantificación se obtuvo mediante la revisión de la información cartográfica referida a áreas verdes.

Los elementos de análisis son: superficie de área verde, cantidad de parques, metros cuadrados de área por habitante, presencia de arbolado, cualidades de las áreas verdes.

La calificación y cuantificación se tomará a partir de cada ficha de diagnóstico, además de ello se tomará como parte del primer objetivo los siguientes puntos:

- Identificación y calificación de árbol acerca de cada una de las funciones urbanas. Descripción y valor cualitativamente la contribución social de la misma.
- Identificación Cuantificación y Cualificación de los espacios de cobertura verde en la Ciudad
- Análisis la distribución espacial y el manejo de los espacios/cobertura verde.
- Exploración de manera investigativas lo que piensa la población sobre las áreas verdes en la ciudad de Tarija.

5.1 Identificación y calificación del árbol

5.1.1 Funciones de la Vegetación Urbana En La ciudad de Tarija

Las funciones de la vegetación urbana aparecen en el cuadro 1. “La vegetación en el espacio público urbano” en la cual se plantean las funciones intrínsecas y las percibidas por la comunidad, así como los usos sociales posibles y potenciales desde el diseño urbano; tal como se plantea en dicho cuadro, la vegetación constituye una valiosa herramienta de diseño, la cual bien aprovechada, ofrece múltiples beneficios al entorno y a la comunidad urbana.



Matriz de Funciones de la Vegetación Urbana en los Proyectos de Infraestructura y Espacio Público Urbanos

La Matriz 1-A busca sintetizar los criterios y elementos conceptuales ambientales de Diseño para Proyectos de Infraestructura Urbana. Se encuentra que para algunos proyectos la vegetación y el diseño paisajístico juegan un papel mayor que para otros.

Matriz de Contribución de la Vegetación Urbana a los Objetivos Ambientales Distritales

La Matriz 1-B permite establecer el peso relativo de cualquier función de los árboles frente a cada uno de los objetivos ambientales Distritales. La relación es importante por cuanto revela la importancia del diseño paisajístico y del aporte de los árboles en la gestión ambiental urbana.

La Matriz 2 presenta las 8 funciones urbanas de los árboles, que aparecen explicadas en detalle en otra sección de este documento.

Estas 2 matrices proveen los elementos conceptuales básicos para iniciar el ejercicio de selección de las especies a partir de las funciones principales que se requiere que cumplan las especies de árboles en los diferentes tipos de proyectos de infraestructura y espacio público urbano.

Matriz de Nivel de Conocimiento y de Aptitud de Cada Especie Frente a las Funciones Urbanas

Con la Matriz 2 se ha hecho un gran esfuerzo de ampliación de información sobre las especies de árboles, arbustos y palmas existentes en Tarija, pasando de 30 que se estudiaron en el diagnóstico, bajo la misma forma de calificación, pero mejorando la definición de las funciones urbanas de los árboles y simplificando el procedimiento general de valoración. Se informa en la columna de “grado de conocimiento”, la familiaridad que el equipo de la consultora declaró acerca de cada especie. Para el ejercicio



de selección de árboles para cualquier proyecto se ordenan de mayor a menor entre las que clasifiquen con la mayor cantidad de funciones deseables que cumplan, de acuerdo al paso anterior, el cual tiene en cuenta tanto el tipo de obra como los objetivos ambientales distritales.

Para hacerlo, se seleccionan las funciones que se quieren resaltar en el proyecto específico, para lo cual se ha tomado la decisión en el paso anterior, y se revisa, especie por especie, las que ofrezcan los mayores valores numéricos en dichas funciones escogidas como las más deseables; las que tengan el mayor valor se organizan de mayor a menor.

Matriz de las Características Deseables de las Especies Frente al Carácter del Lugar a Arborizar

En esta Matriz 3 se listan los espacios/lugares establecidos en el POU, se describen las características deseadas en las especies a establecer en cada caso y se resaltan las características a tener en cuenta con prioridad, de manera que contribuyan y garanticen la consolidación del carácter y uso principal del espacio/lugar. En términos de diversidad, para la selección de las especies debe partirse del concepto de que la arborización se basará en la diversidad florística en lo regional, en la complementariedad en la escala intermedia y en la uniformidad en la escala micro. De acuerdo al punto de vista se analiza:

Morfología	Características
Sistema radicular:	Profundo, medio o superficial
Fuste	Único, múltiple, ramificado, macollado o mixto
Copa y follaje: diámetro	Amplia, media, pequeña
Forma	Cónica , oblonga, irregular, palmácea, globosa, semióloga, aparasolada o mixta, cuando reúne condiciones de dos o más formas
Permanencia de las hojas	Perenne o caduca




Colorido incluye la apreciación de las hojas y su conjunto, las flores y el fruto	vistoso – discreto, oscuro – claro o unicolor – multicolor
Porte	Arbóreo, arbustivo o multiestrato

Fisiológicamente	Características
Rusticidad referida a la resistencia y capacidad de recuperación al maltrato como escasez de agua, desrrames, descortezados, choques, etc.	Alta, media o baja
Resistencia a tratamientos	Podas aéreas, de raíz, bloqueos, rebrotes
Crecimiento	Rápido, medio o lento
Ciclo de vida	longevo: mayor de 30 años, medio: entre 10 y 30 años o corto: menor de 10 años

Otras características a tener en cuenta son: **atracción de fauna** (alimento y/o nido se califica en: alta, media o baja) y **procedencia** (nativa o exótica).

La posible relación entre los espacios / lugares a arborizar y cada una de las características mencionadas, tal como se presenta en la Matriz 3 usa el termino mixto, cuando indica que deben combinarse las diferentes posibilidades y el término indiferente, cuando indica que no hay preferencia por ninguna de las posibilidades.

Matriz 4 de Supervivencia de Cada Especie Frente a las Características del Árbol Adulto; Consecuentemente con esta calificación espacial del territorio urbano de Tarija en función a las características del árbol, la Matriz 4, con base en el listado ampliado de especies utilizables, presentan, con calificación de 1 a 10 siendo 10 el óptimo, los comportamientos de cada especie en cada una de las cuatro zonas mencionadas. La matriz se complementa con las características morfológicas, fisiológicas y otras; de cada una de dichas especies, clasificadas en grupos según su porte en estado adulto.



Igualmente, se deben tener en cuenta factores como las raíces, que consiste en una apreciación acerca de la fuerza con la cual las raíces de algunos árboles buscan apropiarse de más espacio, nutrientes o agua.

5.1.2 Condiciones mínimas para escoger especies

La metodología propuesta permite escoger un grupo relativamente amplio de árboles para diferentes tipos de proyectos y distritos de Tarija; sin embargo, es importante establecer unos criterios mínimos de selección de los árboles para garantizar dos condiciones:

Economía y Sostenibilidad en el mantenimiento y manejo del árbol, arbusto, palma u otros, de tal manera que los costos de conservarlo sano y estéticamente bien, sean los adecuados para la ciudad. Las condiciones mínimas se reflejan en las siguientes reglas:

1. **Supervivencia.** – no se recomienda la utilización de especies con calificación menor a 8. (Matriz 4)
2. **Características fisiológicas.** – referente a rusticidad y tratamientos, no es recomendable escoger especie de calificación baja. (Matriz 4)
3. **Factor ciclo de vida.** - se debe considerar de preferencia las especies de valor más alto en la calificación. (Matriz 4)
4. **Grado de conocimiento de las especies.** - se recomienda de preferencia las especies de valor superiores a 8. (Matriz 2)

Pertinencia e Integración en relación con el cumplimiento de las funciones esperadas del árbol en la finalidad del proyecto y en el contexto espacial, geográfico y social de la zona del proyecto. Las condiciones mínimas que se recomiendan acerca de estos aspectos son las siguientes:

- Se toman los valores de las funciones de la vegetación urbana en los proyectos de infraestructura y espacio público urbanos que aparecen en la Matriz 1-A y se



seleccionan las 3 que tengan mayor valor numérico como la *función principal* y *dos funciones complementarias* para el tipo de proyecto que se esté analizando.

- Se toma la matriz 2 sobre aptitud de los árboles, arbustos, y palmas frente a las funciones urbanas de los árboles. Se recomienda seleccionar solo las especies que tengan *valor superior* a 8 en la función principal que se quiera promover y por lo menos 6 en por lo menos una de las funciones complementarias señaladas. El valor Mínimo de las tres funciones debe ser 20.
- En la matriz 3, sobre las *características deseables* de las especies frente al lugar a arborizar, se respetará fundamentalmente la condición del *sistema radicular* y las características resaltadas como *prioridad*. Ninguna Especie que aparezca en la matriz 4 con valores superiores a los recomendados para el tipo de proyecto o lugar a arborizar en la matriz 3 debe ser considerada.
- Igualmente, en la matriz 3, se tendrán en cuenta los parámetros de *otras características*, con especial atención al de Procedencia, *prefiriendo las especies nativas*, siempre y cuando ofrezcan la garantía de sostenibilidad y otros criterios de diseño.

Todas las indicaciones anteriores se reiteran en cada una de las matrices señaladas.

5.1.3 Pasos para la selección de especies

Se abordan la Matriz de Funciones de la Vegetación Urbana en los Proyectos de Infraestructura y Espacio Público Urbanos. Se presentan las funciones de la vegetación de Tarija con respecto a los espacios verdes.

FUNCIONES DE LOS ÁRBOLES EN LA CIUDAD DE TARIJA

F1	Aporte estético, cultural y simbólico.
F2	Aporte al bienestar físico y psicológico, a la recreación, a la educación y al descanso
F3	Atenuación o minimización de partículas, vientos, vectores, olores y ruido.

F4	Valorización del espacio público
F5	Protección de cuerpos de agua y mejoramiento de suelos.
F6	Provisión de nicho y hábitat
F7	Regulación climática y control de temperatura
F8	Captación de dióxido de carbono (CO2)

Matriz N 1-A.								
Funciones de la vegetación en los proyectos de infraestructura y espacio público urbanos								
ESPACIO / LUGAR	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
PROYECTOS DE SISTEMA VIAL								
Malla Vial								
Vías vehiculares	10	9	10	7	8	7	7	8
Vías locales o peatonales	10	10	10	8	8	8	8	8
Avenidas	10	10	10	10	8	9	9	9
PROYECTOS DE AREAS VERDES Y ESPACIOS PEATONALES								
Áreas verdes:	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Parques de recreación pasiva	10	10	10	7	8	8	8	10
Parques de recreación activas	10	10	10	7	8	7	8	10
Área verde río Guadalquivir y afluentes	10	10	10	9	10	8	7	8
Área verde de las quebradas San Pedro y el Monte	9	8	9	9	10	8	7	8
Espacios peatonales:	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Plazas cívicas	10	9	8	9	7	7	7	8
Plazuelas	10	9	8	9	7	7	7	8
PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE REDES								
Hidrosanitarias:	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Redes de distribución de agua y alcantarillas	6	6	4	4	8	4	6	6
Energía eléctrica:	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Líneas de transmisión eléctrica y telefónica	10	7	5	8	8	7	8	8



Matriz 1-B

Contribución de la vegetación urbana a los objetivos ambientales distritales

OBJETIVOS AMBIENTALES /FUNCIONES	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
1. Más y mejor espacio público y terreno mejor aprovechado	10	10	6	9	7	10	7	7
2. Agua más limpia y más agua para el futuro	6	10	7	7	8	10	7	6
3. Menos ruido y aire más limpio	6	8	10	8	6	7	8	10
4 Mejor paisaje urbano	10	10	8	8	9	10	7	7
5 Menos riesgos naturales	6	7	8	10	7	8	8	7
6. Menos riesgos tecnológicos y biológicos	6	7	10	7	8	6	8	7
7. Más biodiversidad	9	9	5	7	8	10	9	9
8 Mayor inclusión ambiental	10	10	10	10	9	8	7	7

Se recomienda seleccionar las 3 funciones con mayor valor numérico para iniciar el proceso de selección. La de más alto valor sería la función principal esperada y las otras dos serían funciones complementarias.

1. El valor máximo es 10
2. Como se aprecia en la matriz no existe un valor mínimo aceptable, sino una valoración aproximada de la contribución de los árboles a un objeto ambiental, por lo tanto, simplemente se debe tener en cuenta esta limitación.
3. Se sugiere ajustar esta matriz en función de los objetivos específicos del diseño.

Estas dos matrices proveen los elementos conceptuales para iniciar el ejercicio de selección de las especies a partir de las funciones principales que se requiere que cumplan las especies que finalmente se seleccionen.



Matriz 2

Nivel de conocimiento y de aptitud de cada especie frente a las funciones urbanas

No	Nombre común	Nombre científicos	Grado de Conocimiento	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
ÁRBOL											
1	Álamo	Pópulos alba	8	7	8	9	7	9	7	8	8
2	Álamo blanco	Pópulos alba	8	7	8	9	7	9	7	8	8
3	Algarrobo	Prosopis alba	10	7	8	9	7	8	8	8	9
4	Arce	Acer segunda	7	9	7	6	7	7	6	7	7
5	Carnaval	Cassia carnaval	10	10	9	8	8	7	7	7	8
6	Cedro	Cedrela lilloi	10	9	9	7	8	8	8	8	9
7	Ceibo	Eritrina cristigally	10	10	10	7	7	8	7	8	8
8	Chañar	Geofrea decorticans	10	7	8	9	7	8	8	8	9
9	Churqui	Acacia caven	9	7	8	9	7	10	8	8	9
10	Cina Cina	Parquinsonia aculiata	10	8	8	9	7	8	8	8	9
11	Ciprés	Cupresus macrocarpa	10	10	9	9	8	6	6	7	7
12	Eucalipto	Eucaliptus sp	10	8	8	9	8	6	5	7	7
13	Fresno	Fraxinus sp	7	8	8	7	7	6	5	7	7
14	Grevilla	Grevillea robusta	10	10	9	8	8	7	7	7	8
15	Jarca	Acasia visco	10	10	9	8	8	7	7	7	8
16	Lapacho	Tabebuia impetiginosa	10	10	9	7	8	7	8	7	7
17	Laurel Blanco	Neriun sp	10	10	9	7	8	7	8	7	7
18	Laurel Rosado	Neriun lander	10	10	9	7	8	7	8	7	7
19	Leucaena	Leucaena leucocephala	9	9	8	9	7	9	6	8	8
20	Molle	Schinus molle	10	10	9	8	7	9	8	7	7
21	Molle Chileno	Schinus chinensis	9	10	9	8	7	9	8	7	7
22	Olmo	Olmus pumila	10	8	9	10	8	6	6	8	7
23	Paraíso	Melia asedarach	10	10	9	8	8	7	7	7	8
24	Pino de Cerro	Podocarpus parlatorei	10	9	9	7	7	7	7	7	7
25	Pino Radiata	Pinus radieta	10	9	9	7	7	7	7	7	7
26	Pino Silvestre	Pinus silvestre	8	9	9	7	7	7	7	7	7
27	Roble	Amburana cearensis	10	10	9	7	8	7	8	7	7



28	Sauce Criollo	Salix unboltiana	10	10	10	9	8	10	8	8	7
29	Sauce llorón	Salix babilonica	10	10	10	9	8	10	8	8	7
30	Tarco	Jacaranda mimosifolia	10	10	9	8	8	7	7	7	8
31	Timboy	Enterolabiun contortisilicun	10	10	9	8	8	7	7	7	8
32	Tipa	Tipuana tipu	10	10	9	8	8	7	7	7	8
33	Tuja	Tuya sp	7	7	9	6	7	6	7	6	7
ARBUSTOS											
1	Coronillo	Gleditsia amorphoides	10	8	8	6	5	4	7	4	3
2	Crespon	Crespon sp	10	9	8	5	5	5	7	4	3
3	Guaranguay	Tecoma estans	10	7	9	7	5	9	7	8	7
4	Legustre		10	8	8	6	5	4	7	4	4
5	Mispero	Mispirus sp	10	9	8	6	5	5	7	4	4
6	Tebetia	Tevetia peruviana	8	8	8	6	5	5	7	4	4
7	Toboroche	Chorisia especiosa	8	6	7	6	5	5	7	4	4
8	Yuquilla	Manejù sp	8	7	7	6	5	5	7	4	4
FRUTALES											
1	Lima	Citrus sp	10	8	7	9	6	6	9	7	7
2	Limón	Citrus sp	10	8	7	9	6	6	9	7	7
3	Mandarina	Citrus sp	10	8	7	9	6	6	9	7	7
4	Naranja	Citrus sp	10	8	7	9	6	6	9	7	7
5	Toronja	Citrus sp	10	8	7	9	6	6	9	7	7
PALMERAS											
1	Palmera	Wasintonia canarensis	8	10	9	4	8	4	7	3	3

Se recomienda escoger especies con grado de conocimiento superior a 8.

Se recomienda escoger las especies que tengan valor superior a 8 en la Función Principal escogida, y un valor de 6 para por lo menos una de las Funciones Complementarias; la suma de las tres funciones debe ser igual o mayor a 20

- Árboles frutales que además poseen características adecuadas para la arborización de la ciudad.
- Especies exóticas **no recomendadas por el jardín botánico** para la arborización de la ciudad, pero que se incluyen ya que existen en gran proporción en el área urbana.



- El porte o altura de los árboles se considera bajo las condiciones de Tarija.

Muchas de ellas en su hábitat natural adquieren mayores tamaños.

La Matriz 3, de las Características Deseables de las Especies Frente al Carácter del Lugar a Arborizar se toma nota de cuales son dichas características. De esta manera se cuenta con información sobre las preferencias de la especie en cuanto a las características Morfológicas y Fisiológicas, así como la procedencia y capacidad de atracción de fauna.

MATRIZ 3								
SELECCIÓN DE ESPECIE DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS								
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS								
ESPACIO LUGAR	Sistema Radicular		Fuste	Copa y Follaje				Porte
	Características	Nivel de intrucividad		Diámetro	Forma	Permanencia de las hojas	Colorido (Flores y fruto)	
Malla Vial								
Vía vehicular	Prof	2	U	P	O-G	Peren.	V-M	Arbóreo
Vía local o peatonal	Prof	1	U-R	P-M	O-C	Peren.	V-M	Arbustivo
Avenidas	Prof	1	U-R	A	O-G	Peren.	V-M	Arbóreo
ESPACIO LUGAR	CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS					OTRAS CARACTERÍSTICAS		
Malla Vial	Rusticidad	Resistencia tratamientos	Crecimiento	Ciclo de vida	Atracción fauna	Procedencia		
Vía vehicular	Alta	Alta	Rápido	Longevo	Alta	Mixto		
Vía local o peatonal	Alta	Alta	Rápido	Longevo	Alta	Mixto		
Avenidas	Alta	Alta	Mixto	Longevo	Alta	Mixto		

ESPACIO PÚBLICO CONSTRUIDO Y ÁREAS VERDES

ESPACIO/LUGAR	CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS				OTRAS CARACTERÍSTICAS	
	Rusticidad	Resistencia a tratamientos	Crecimiento	Ciclo de vida	Atracción fauna	Procedencia
Parques de recreación pasiva	Indif.	Indif.	Medio	Longevo	Alta	Nativa
Parques de recreación activas	Alta	Alta	Rápido	Longevo	Indif.	Indif.
Área verde río Guadalquivir y afluentes	Alta	Alta	Indif.	Medio – Longevo	Alta	Alta
Área verde de las quebradas San Pedro y el Monte	Alta	Alta	Indif.	Medio - Longevo	Alta	Alta

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

ESPACIO/LUGAR	Sistema Radicular		Fuste	Copa y Follaje				Porte
	Características	Nivel de intrucividad		Díámetro	Forma	Permanencia de las hojas	Colorido (Flores y fruto)	
Parques de recreación pasiva	Medio	2	Indif.	Mx	Mx	Indif.	V-M	Mixto
Parques de recreación activas	Prof	3	U	Mx	Mx	Indif.	V-M	Arbóreo
Área verde río Guadalquivir y afluentes	Prof	3	Indif.	Mx	Mx	Indif.	V-M	Mixto
Área verde de las quebradas San Pedro y el Monte	Prof	2	Indif.	Mx	Mx	Indif.	V-M	Mixto

1.- Características a tener en cuenta con PRIORIDAD



Sobrevivencia:	Sistema Radicular		Fuste	Copa y follaje		
	Características	Nivel de intrusividad		Díámetro	Forma	Colorido
O = Menos apto para su desarrollo 10 = Más apto para su desarrollo	S = Superficial, 30-50 cm de profundidad M = Medio, 51-100 cm de profundidad P = Más de 100 cm de profundidad	4 = Muy Alta 3 = Alta 2 = Media 1 = Baja	U = fuste único M = fuste múltiple, de la base salen 2 o más fustes. R = Fuste ramificado, a partir de cierta altura se dividen en varias ramas Mc = Macollada, desde la base salen muchos fustes delgados Mx = Combinación de diferentes posibilidades	A = Amplia, Mayor a 6 m M = Media, de 4 – 6 m P = Pequeña, de 2-4 m Mx = Deben combinarse diferentes posibilidades	C = Cónica O = Oblonga I = Irregular P = Palmáceas G = Globosa SO = Semi globosa AP = Aparasolada <i>MX Mixto, más de 2 categorías</i>	V = Vistoso O = Oscuro U = Unicolor D = Discreto C = Claro M = Multicolor

2. No se debe sobrepasar el valor del NIVEL DE INTRUSIVIDAD señalado en esta matriz en la selección de las especies en función del espacio, lugar o tipo de proyecto considerado.

3. Igualmente, se deben privilegiar las especies autóctonas y las de mayor atracción de fauna.

4. Se aborda la Matriz de Supervivencia de Cada Especie Frente a las Características del Árbol Adulto.



		CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS								CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS				
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	SOBREVIVENCIA	Sistema Radicular		Fuste	Copa y Follaje				Porte	Rusticidad	Resistencia a tratamientos	Crecimiento	Ciclo de vida
			Características	Nivel de intruvidad		Diámetro	Forma	Permanencia de las hojas	Colorido (Flores y fruto)					
Álamo plateado	Pópulos nigra	9	P	2	R	M	O-G	PER	D-C-U	Arb.	M	B	M	Lg
Álamo blanco	Pópulos alba	9	P	3	R	M	O-G	PER	D-C-U	Arb.	M	B	M	Lg
Algarrobo	Prosopis alba	9	M	3	U	A	I	CA D	V-D					
Arce	Acer segunda	7	P	2	U	A	G	CA D	V-C-M	Arb	A	A	R	Lg
Carnaval	Cassia carnaval	10	M	4	U - M	A	I	CA D	V-D	Arb				
Cedro	Cedrela lilloi	8	P	3	U	A	I	CA D	V-D					
Ceibo	Eritrina cristigally	10	M	4	U	A	I	CA D	V-U					
Chañar	Geofrea decorticans	9	M	4	U	M	I	CA D	V-D-U					
Churqui	Acacia caven	9	M	3	U	M	I	CA D	V-D-U					
Cina Cina	Parquinsonia aculiata	10	M	4	U - M	M	I	CA D	V-D-U					
Ciprés	Cupresus macrocarpa	10	M-P	3	U - R	M	C-O	PER	D-O-U	Arb	M	M	M	Lg
Eucalipto	Eucaliptus sp	9	P	4	U - R	A	O	PER	D-M	Arb	A	M	R	Lg
Fresno	Fraxinus sp	7	P	2	U	A	G	CA	V-C-M	Arb	A	A	R	Lg
Grevilla	Grevillea robusta	10	M	4	U - R	A	I	CA D	V-C-U	Arb	B	M	M	Lg
Jarca	Acasia visco	10	M	3	U	A	I	CA D	V-D					
Lapacho	Tabebuia impetiginosa	9	P	3	U	A	I	CA D	V-D-U					
Laurel Blanco	Neriun sp	9	P	3	U	A	I	CA D	V-D					
Laurel Rosado	Neriun lander	9	P	3	U	A	I	CA D	V-D					



Leucaena	Leucaena leucocephala	9	M	3	U-R	A	I	PER	V-U						
Molle	Schinus molle	10	M	3	U	A	O	PER	V-U						
Molle Chileno	Schinus chinensis	8	M	2	U	M	O	PER	V-U						
Olmo	Olmus pumila		M	3	U	M	O	PER	V-U						
Paraíso	Melia asedarach		M	4	U-R	A	I	CA D	V-D-U						
Pino de Cerro	Podocarpus parlatorei		M	2	U	M	C	PER	D-O-U						
Pino Radiata	Pinus radiata	9	P	2	U	A	C	PER	D-O-U	Arb	M	B	M	Lg	
Pino Silvestre	Pinus silvestre	7	P	2	U	A	C	PER	D-O-U	Arb	M	B	M	Lg	
Roble	Amburana cearensis		P	3	U	A	I	CA D	V-D						
Sauce Criollo	Salix unboltiana	8	P	2	U-R	A	I	PER	V-C-U	Arb	M	M	M	Lg	
Sauce llorón	Salix babilonica	8	P	2	U-R	A	I	PER	V-C-U	Arb	M	M	M	Lg	
Tarco	Jacaranda mimosifolia	10	M	2	U	A	I	CA D	V-D						
Timboy	Enterolabium contortisilicium	8	M	2	U	M	I	CA D	V-D						
Tipa	Tipuana tipu	8	P	3	U	M	I	CA D	V-D						
Tuja	Tuya sp	7	P	2	U-R	M	C	PER	D-O-U	Arb	M	B	M	Lg	
Coronillo	Gleditsia amorphoides	8	S	3	R	P	I	CA D	D-U						
Crespon	Crespon sp	8	S	3	R	P	I	CA D	D-U						
Guaranguay	Tecoma estans	10	M	4	R	M	I	CA D	U-D						
Legustre		8	S	3	R	P	I	PER	D-U						
Mispero	Mispirus sp	8	S	3	R	P	I	CA D	V-U						
Tebetia	Tevetia peruviana	7	S	3	R	P	I	CA D	V-U						
Toboroche	Chorisia speciosa	6	M	3	U	P	I	CA D	V-U						
Yuquilla	Manejù sp	7	S	3	R	P	I	CA D	V-U						
Lima	Citrus sp	8	M	2	U	M	O	CA D	V-U						
Limón	Citrus sp	8	M	2	U	M	O	CA D	V-U						



Mandarina	Citrus sp	8	M	2	U	M	O	CA D	V-U					
Naranja	Citrus sp	8	M	2	U	M	O	CA D	V-U					
Toronja	Citrus sp	8	M	2	U	M	O	CA D	V-U					
Palmera	Wasintonia canarensis	7	P	2	U	M	O	PE R	V-C- U	Pal	M	B	L	Lg

El formato contiene cinco grandes elementos de procesamiento y manejo de la información, a saber:

1. Descripción física y Ubicación del Árbol a analizar, que sirve para caracterizar el espécimen a evaluar; se tendrá la precaución de tomar las fotografías necesarias que documenten dichas características.
2. Descripción de su condición física y sanitaria; para lo cual se realizará una revisión detallada de cada uno de los parámetros sugeridos, calificándolos en la forma que se propone más adelante.
3. Descripción y Valoración Cualitativa de su contribución social a través de la identificación y calificación del árbol acerca de cada una de las 10 funciones de los árboles urbanos, de acuerdo a la descripción de cada una de estas funciones que se presentó en el documento de Complementación del Manual Verde.
4. Descripción y Valoración Cualitativa de los problemas y riesgos asociados a la existencia del árbol analizado en esa localización y entorno. Igualmente, se plantean 10 aspectos a evaluar, para determinar la necesidad de talar o remover el árbol, las cuales deben ser calificadas, cada una, con suficiente rigor y detalle.
5. Comparación “Numérica” del estado y la Contribución del árbol versus los problemas y riesgos asociados a su existencia en ese sitio determinado. Una vez que se cuenta con las valoraciones arriba señaladas, se procede a integrar el resultado, al sumar los valores positivos y restar los negativos. Si el valor final es

positivo se deben hacer todos los esfuerzos por conservar el árbol, mientras que, si resulta negativo.

- La opción más probable es la de la tala o poda significativa, para lo cual también se debe contemplar la posibilidad de remoción y relocalización.

5.1.4 Árboles seleccionados para consolidar la arborización en la ciudad de Tarija

La vegetación observada se presenta de acuerdo al siguiente cuadro:

ÁRBOL	NOMBRE CIENTÍFICO	ÁRBOL	NOMBRE CIENTÍFICO
Álamo plateado	Pópulos nigra		
Álamo blanco	Pópulos alba	Laurel Rosado	Neriun lander
Algarrobo	Prosopis alba	Leucaena	Leucaena leucocephala
Arce	Acer segunda	Molle	Schinus molle
Carnaval	Cassia carnaval	Molle Chileno	Schinus chinensis
Cedro	Cedrela lilloi	Olmo	Olmus pumila
Ceibo	Eritrina cristigally	Paraíso	Melia asedarach
Chañar	Geofrea decorticans	Pino de Cerro	Podocarpus parlatorei
Churqui	Acacia caven	Pino Radiata	Pinus radiata
Cina Cina	Parquinsonia aculiata	Pino Silvestre	Pinus silvestre
Ciprés	Cupresus macrocarpa	Roble	Amburana cearensis
Eucalipto	Eucaliptus sp	Sauce Criollo	Salix unboltiana
Fresno	Fraxinus sp	Sauce llorón	Salix babilonica
Grevilla	Grevillea robusta	Tarco	Jacaranda mimosifolia
Jarca	Acasia visco	Timboy	Enterolabiun contortisilicun
Lapacho	Tabebuia impetiginosa	Tipa	Tipuana tipu
Laurel Blanco	Neriun sp	Tuja	Tuya sp
Coronillo	Gleditsia amorphoides	Yuquilla	Manejù sp
Crespon	Crespon sp	Lima	Citrus sp
Guarangua y	Tecoma estans	Limón	Citrus sp



Legustre		Mandarina	Citrus sp
Mispero	Mispirus sp	Naranja	Citrus sp
Tebetia	Tevetia peruviana	Toronja	Citrus sp
Toboroche	Chorisia espiciosa	Palmera	Wasintonia canarensis

5.1.4.1 Árboles seleccionados para consolidar la arborización por distritos

Se presenta de acuerdo al siguiente cuadro:

AVENIDAS			
Algarrobo	Fresno	Olmo	Timboy
Arce	Grevilla	Paraíso	Tipa
Carnaval	Jarca	Pino de Cerro	Tuja
Cedro	Lapacho	Pino Radiata	Coronillo
Ceibo	Laurel Blanco	Pino Silvestre	Guaranguay
Chañar	Laurel Rosado	Roble	Tebetia
Churqui	Leucaena	Sauce Criollo	Toboroche
Cina Cina	Molle	Sauce llorón	Yuquilla
Cipres	Molle Chileno	Tarco	Palmera

FUENTES HIDROLÓGICAS		
Rio Guadalquivir	Quebrada San Pedro	Quebrara del Monte
Churqui	Chañar	Sauce llorón
Yuquilla	Jarca	Álamo Blanco
Molle	Algarrobo	Molle
Algarrobo	Molle	Sauce criollo
Sauce criollo	Sauce criollo	Chañar
Sauce llorón	Álamo blanco	Carnaval
Álamo blanco	Algarrobo	Cina cina



PARQUES		PLAZAS Y PLAZUELAS	
Álamo plateado	Paraíso	Algarrobo	Tipa
Álamo blanco	Pino de Cerro	Arce	Palmera
Algarrobo	Pino Radiata	Carnaval	Tipa
Arce	Pino Silvestre	Cedro	Tuja
Carnaval	Roble	Ceibo	Guaranguay
Cedro	Sauce Criollo	Chañar	Toboroche
Ceibo	Sauce llorón	Cina Cina	Cina Cina
Chañar	Tarco	Ciprés	Lima
Churqui	Timboy	Fresno	Limón
Cina Cina	Tipa	Grevilla	Mandarina
Cipres	Tuja	Jarca	Naranja
Fresno	Guaranguay	Lapacho	Toronja
Grevilla	Toboroche	Laurel Blanco	Palmera
Jarca	Cina Cina	Laurel Rosado	Pino Silvestre
Lapacho	Lima	Molle Chileno	Roble
Laurel Blanco	Limón	Paraíso	Tarco
Laurel Rosado	Mandarina	Pino Radiata	Timboy
Leucaena	Naranja		
Molle	Toronja		
Molle Chileno	Palmera		
Olmo			

5.2 Identificación Cuantificación y Cualificación de los espacios de cobertura verde en la Ciudad

Para entender el funcionamiento estratégico de un sistema de áreas verdes es necesario saber cuántos parques tenemos en la ciudad, por lo que, para determinar un punto de partida al respecto, se hizo la revisión del inventario de áreas verdes.

A continuación, se detalla los espacios públicos/Áreas verdes totalmente consolidados en Tarija. Se presenta una cuantificación y cualificación de acuerdo a los 13 Distritos que conforman el área urbana.

ESPACIOS PÚBLICOS/ÁREAS VERDES SEGÚN CLASIFICACIÓN							
n°	Espacio público/áreas verdes	Recreación		Sup. m2	Barrio	Distrito	Total/ distrito
		Activa	Pasiva				
1	Plaza Uriondo	x		4263,1	El Molino	DISTRITO 1	10541,6
2	Plaza Rvdo. P. Julián De Lizardi S. J	x		1360,0	El Molino	DISTRITO 1	
3	Plaza Luis de Fuentes y Vargas	x		4918,5	El Molino	DISTRITO 1	
4	Parque Oscar Medinacelli		x	2380,7	San Roque	DISTRITO 2	9959,2
5	Plaza Isaac Attie	x		6461,0	San Roque	DISTRITO 2	
6	Plaza San Roque		x	1117,5	San Roque	DISTRITO 2	
7	Plaza Sucre	x		4918,5	Las Panosas	DISTRITO 3	4918,5
8	Parque Bolívar		x	13671,4	La Pampa	DISTRITO 4	14385,9
9	Plaza República de Yugoslavia	x		714,5	La Pampa	DISTRITO 4	
10	Parque Integral		x	159675,1	Virgen de Chaguaya	DISTRITO 6	226868,8

11	Plaza el Vaticano	x		5955,5	Juan Pablo II	DISTRITO 6		
12	Plazuela Tradición Chapaca	x		5160,2	15 de Noviembre	DISTRITO 6		
13	Mirador Prof. Luis Carrasco Salinas		x	295,2	15 de Noviembre	DISTRITO 6		
14	Mirador Dr. Julio Chamas Torres			438,6	Luis Pizarro	DISTRITO 6		
15	Plazuela Virgen del Rosario	x		919,1	Guadalquivir	DISTRITO 6		
16	Parque de Las Flores		x	9147,6	La Loma	DISTRITO 6		
17	Parque Infantil Oscar Alfaro		x	43189,0	El Carmen	DISTRITO 6		
18	Plaza del Maestro	x		695,4	El Carmen	DISTRITO 6		
19	Plazuela la Tablada	x		1393,1	El Carmen	DISTRITO 6		
20	Plaza Latinoamérica	x		4368,3	4 de Julio	DISTRITO 7		686587,7
21	Plaza IV Centenario	x		4279,6	IV Centenario	DISTRITO 7		
22	Plazuela Cnl. Miguel Estenssoro	x		5920,1	IV Centenario	DISTRITO 7		
23	Plaza los Chapacos	x		9000,0	Los Chapacos	DISTRITO 7		
24	Parque Las Barrancas		x	663019,7	4 De Julio	DISTRITO 7		
25	Plaza San José	x		6210,0	San José	DISTRITO 8		24382,0
26	Plazuela Dr. Fanor Romero	x		1826,4	San José	DISTRITO 8		
27	Mirador Prof. Nilo Soruco Arancibia		x	1117,9	San José	DISTRITO 8		
28	Plaza Villa Avara	x		4921,2	Avaroa	DISTRITO 8		

29	Parque Infantil San Marcos		x	541,1	San Marcos	DISTRITO 8	
30	Plaza Gran Chaco	x		8965,5	Avaroa	DISTRITO 8	
31	plazuela la Florida	x		799,9	Florida	DISTRITO 8	
32	Plaza Principal Roberto Casap Salame	x		1341,3	Moto Méndez	DISTRITO 9	12659,3
33	plaza principal Ernesto "che" Guevara	x		4639,4	Luis Espinal	DISTRITO 9	
34	plazuela Virgen Santa Isabel	x		286,8	Luis Espinal	DISTRITO 9	
35	Plaza el Palmarcito	x		1340,3	Palmarcito	DISTRITO 9	
36	Mirador Dr. Oscar Varas Aparicio		x	1019,1	6 De Agosto	DISTRITO 9	
37	Parque Cira Vaca Guzmán		x	1275,1	El constructor	DISTRITO 9	
38	Plaza Mariscal Bernardino Bilbao Rioja	x		2757,3	1 de Mayo	DISTRITO 9	
39	plaza del periodista	x		3002,8	El Rosedal	DISTRITO 10	
40	plaza de la mujer Adela Zamudio	x		1206,3	Juan XXIII	DISTRITO 10	
41	plazuela 25 de noviembre	x		426,3	Juan XXIII	DISTRITO 10	
42	parque Juan XXIII		x	464,2	Juan XXIII	DISTRITO 10	
43	Plaza José María Avilés	x		1167,0	Juan XXIII	DISTRITO 10	
44	Bosquecillo Juan XXIII		x	13261,3	Juan XXIII	DISTRITO 10	

45	Jardín Manzano		x	773,4	Juan XXIII	DISTRITO 10	
46	Plaza Octavio Campero Echazú	x		1560,7	Aeropuerto	DISTRITO 10	
47	Parque mirado Juan Pablo II		x	6755,5	Aeropuerto	DISTRITO 10	
48	Plaza Colonia Árabe		x	2268,7	San Jorge II	DISTRITO 10	
49	plaza Bartolomé Attard	x		9150,0	Bartolomé Attard	DISTRITO 11	12994,9
50	Plaza Pedro Domingo Murillo		x	3844,9	San Gerónimo	DISTRITO 11	
51	Parque Héroes de la Independencia		x	30928,3	Méndez Arcos	DISTRITO 13	42454,9
52	Plazuela Luis de Fuentes	x		1848,0	Luis de Fuentes	DISTRITO 13	
53	Plaza 25 de Mayo	x		1224,3	Méndez Arcos	DISTRITO 13	
54	Parque Tabladita		x	1366,3	Tabladita I	DISTRITO 13	
55	Parque Méndez Arcos		x	724,5	Méndez Arcos	DISTRITO 13	
56	Plaza Oscar Gerardo Montes	x		3319,2	Méndez Arcos	DISTRITO 13	
57	Plaza San Antonio	x		1858,1	San Antonio	DISTRITO 13	
58	Plazuela R.P. Jesús Ruiz	x		1186,2	Catedral	DISTRITO 13	
TOTAL (M2)				1076639,0			1076639,0
TOTAL (HA)				107.66			107.66

ESPACIOS PÚBLICOS /ÁREAS VERDES SEGÚN CLASIFICACIÓN

Nº	ESPACIO PÚBLICO	SUP.	BARRIO	DISTRITO	TOTAL
1	área 1	20287,7	TORRECILLAS	10	170690,1
2	área 2	9293,5	TORRECILLAS	10	
3	área 3	15375,0	TORRECILLAS	10	
4	área 4	5031,7	TORRECILLAS	10	
5	área 5	2253,9	TORRECILLAS	10	
6	área 6	2842,2	TORRECILLAS	10	
7	área 7	1987,1	TORRECILLAS	10	
8	área 8	2815,7	TORRECILLAS	10	
9	área 9	1447,2	TORRECILLAS	10	
10	área 10	2244,3	TORRECILLAS	10	
11	área 11	903,1	TORRECILLAS	10	
12	área 12	2725,9	TORRECILLAS	10	
13	área 13	10264,3	TORRECILLAS	10	
14	área 14	9738,6	TORRECILLAS	10	
15	área 15	1966,5	TORRECILLAS	10	
16	área 16	1912,6	TORRECILLAS	10	
17	área 17	6049,7	TORRECILLAS	10	
18	área 18	3149	SAN JORGE II	10	
19	área 19	3600	SAN JORGE II	10	
20	área 20	16897,6	SAN JORGE II	10	
21	área 21	8592,9	SAN JORGE II	10	
22	área 22	3514	MORROS BLANCO	10	
23	área 23	4940,7	MORROS BLANCO	10	
24	área 24	3061,6	MORROS BLANCO	10	
25	área 25	1189,1	MORROS BLANCO	10	
26	área 26	1890	SIMON BOLIVAR	10	
27	área 27	1164,3	SIMON BOLIVAR	10	
28	área 28	20767,9	ARTESANAL	10	
29	área 29	4784	ARTESANAL	10	

30	área 30	4420	NARCISO CAMPERO	9	38823,3
31	área 31	3355,6	LUIS ESPINAL	9	
32	área 32	6277,7	SAN BERNARDO	9	
33	área 33	2625,7	1 DE MAYO	9	
34	área 34	5015,7	1 DE MAYO	9	
35	área 35	2264,4	4 DE MARZO	9	
36	área 36	2652,4	4 DE MARZO	9	
37	área 37	7774,7	4 DE MARZO	9	
38	área 38	2745	TRIGAL	9	
39	área 39	1692,1	TRIGAL	9	
40	área 40	10326	20 DE MARZO	7	
41	área 41	5387,9	FRAY QUEBRACHO	7	
42	área 42	5635,1	PARAISO	6	32929,8
43	área 43	5179,3	PARAISO	6	
44	área 44	3027,2	PARAISO	6	
45	área 45	4688,1	PARAISO	6	
46	área 46	5502	PANAMERICANO	6	
47	área 47	2564,2	PANAMERICANO	6	
48	área 48	2549,6	PANAMERICANO	6	
49	área 49	1301	PANAMERICANO	6	
50	área 50	1851,6	PANAMERICANO	6	
51	área 51	436,3	PANAMERICANO	6	
52	área 52	195,4	PANAMERICANO	6	
53	área 53	2099,1	CATEDRAL	13	195,4
54	área 54	985,9	MIRAFLORES	12	7278,2
55	área 55	1381,9	MIRAFLORES	12	
56	área 56	2811,3	MIRAFLORES	12	
TOTAL ÁREAS VERDES		265435,3			



ÁREAS VERDES EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN POR DISTRITOS EN LA CIUDAD DE TARIJA								
distrito	n° de áreas verdes	extensión por distrito (m2)	área cobertura verde (m2)	área cementada (m2)	área tierra (m2)	área destinada para áreas verdes total (m2)	población censada 2012	(m2)/hab. con el área existente
Distrito 1	4	500000,0	6325,0	3689,6	527,1	10541,6	4214,2	2,5
Distrito 2	3	350000,0	5975,5	3485,7	498,0	9959,2	7571,4	1,3
Distrito 3	3	680000,0	2951,1	1721,5	245,9	4918,5	6495,6	0,8
Distrito 4	2	520000,0	8631,5	5035,1	719,3	14385,9	7023,7	2,0
Distrito 5	4	650000,0	14005,5	8169,9	1167,1	23342,5	8979,0	2,6
Distrito 6	27	3720000,0	136121,3	79404,1	11343,4	226868,8	22109,5	10,3
Distrito 7	30	4500000,0	41194,6	24030,2	3432,9	68657,7	21443,3	3,2
Distrito 8	25	2180000,0	14629,2	8533,7	1219,1	24382,0	25519,6	1,0
Distrito 9	18	3580000,0	9413,6	5491,3	784,5	15689,3	26127,2	0,6
Distrito 10	31	5150000,0	18531,7	10810,2	1544,3	30886,2	22028,6	1,4
Distrito 11	10	6980000,0	7796,9	4548,2	649,7	12994,9	11029,0	1,2
Distrito 12	4	4870000,0	2951,1	1721,5	245,9	4918,5	7086,5	0,7
Distrito 13	24	5230000,0	25472,9	14859,2	2122,7	42454,9	19599,6	2,2
TOTAL	185	38910000,0	294000,0	171500,0	24500,0	490000,0	212856,0	2,3
TOTAL PROYECCIÓN (PMOT)						1810000,0	268387,0	6,7

ÁREAS VERDES EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN POR DISTRITOS EN LA CIUDAD DE TARIJA									
Distrito	Extensión por distrito (m2)	Área cobertura verde (m2)	Área cementada (m2)	Área tierra (m2)	Área destinada para áreas verdes total (m2)	Población censada 2012	(m2)/hab. con el área existente	Área m2 área no consolidada	(m2)/hab. con el área existente
Distrito 1	500000,0	6325,0	3689,6	527,1	10541,6	4214,2	2,5	0	2,5
Distrito 2	350000,0	5975,5	3485,7	498,0	9959,2	7571,4	1,3	0	1,3
Distrito 3	680000,0	2951,1	1721,5	245,9	4918,5	6495,6	0,8	0	0,8



Distrito 4	520000,0	8631,5	5035,1	719,3	14385,9	7023,7	2,0	0	2,0
Distrito 5	650000,0	14005,5	8169,9	1167,1	23342,5	8979,0	2,6	0	2,6
Distrito 6	3720000,0	136121,3	79404,1	11343,4	226868,8	22109,5	10,3	32929,8	11,8
Distrito 7	4500000,0	41194,6	24030,2	3432,9	68657,7	21443,3	3,2	15713,9	3,9
Distrito 8	2180000,0	14629,2	8533,7	1219,1	24382,0	25519,6	1,0		1,0
Distrito 9	3580000,0	9413,6	5491,3	784,5	15689,3	26127,2	0,6	38823,3	2,1
Distrito 10	5150000,0	18531,7	10810,2	1544,3	30886,2	22028,6	1,4	170690,01	9,2
Distrito 11	6980000,0	7796,9	4548,2	649,7	12994,9	11029,0	1,2	0	1,2
Distrito 12	4870000,0	2951,1	1721,5	245,9	4918,5	7086,5	0,7	7278,2	1,7
Distrito 13	5230000,0	25472,9	14859,2	2122,7	42454,9	19599,6	2,2	195,4	2,2
TOTAL	38910000,0	294000,0	171500,0	24500,0	490000,0	212856,0	2,3	0	2,3
ÁREAS VERDES NO CONSOLIDADAS					265630,6			265630,6	
TOTAL ÁREAS VERDES CONSOLIDADAS/NO CONSOLIDADAS					755630,6	212856,0	3,5		
TOTAL PROYECCIÓN					1810000,0	268387,0	6,7		

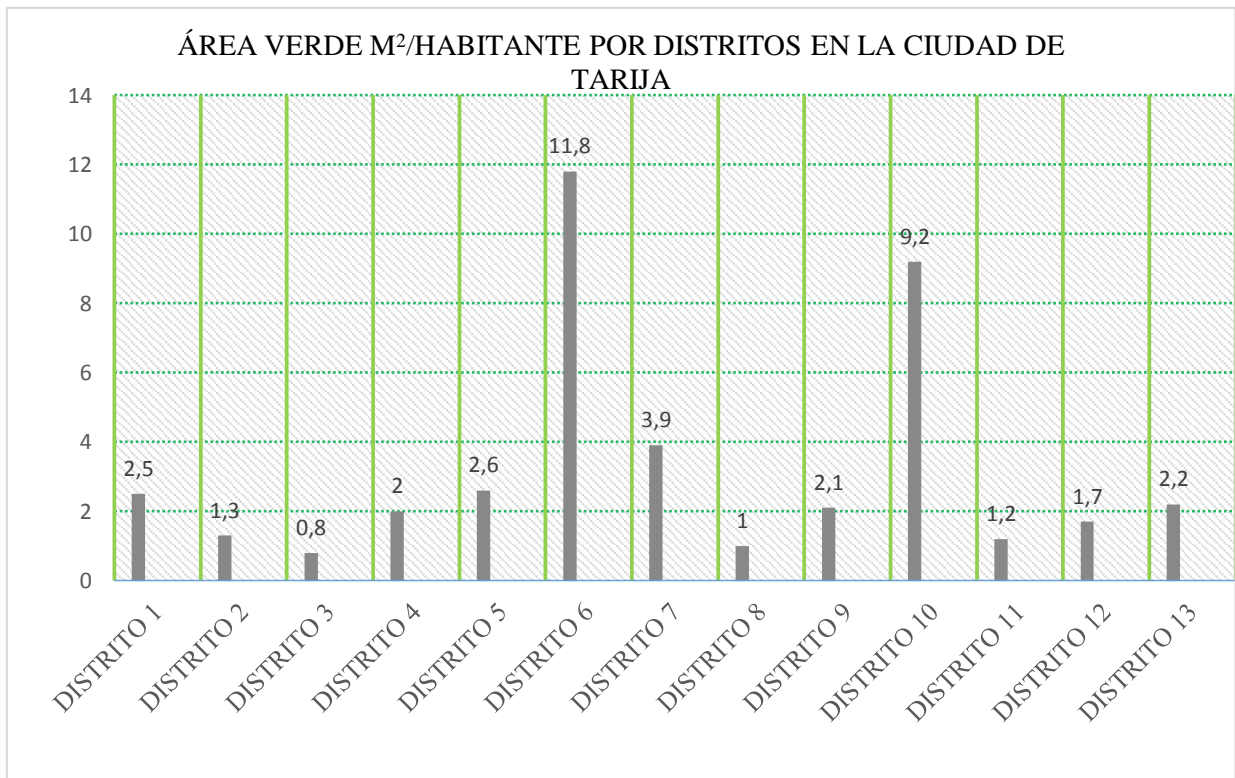
Tabla Relación de área verde por habitante (OMS)	
15 m2 por habitante	Ideal
10.0 a 12.0 m2 por habitante	Adecuado
8.0 a 10 .0 m2 por habitante	Aceptable
6.0 a 8.0 m2 por habitante	Moderado
4.0 a 6.0 m2 por habitante	Deficiente
Menor de m2 por habitante	Crítico



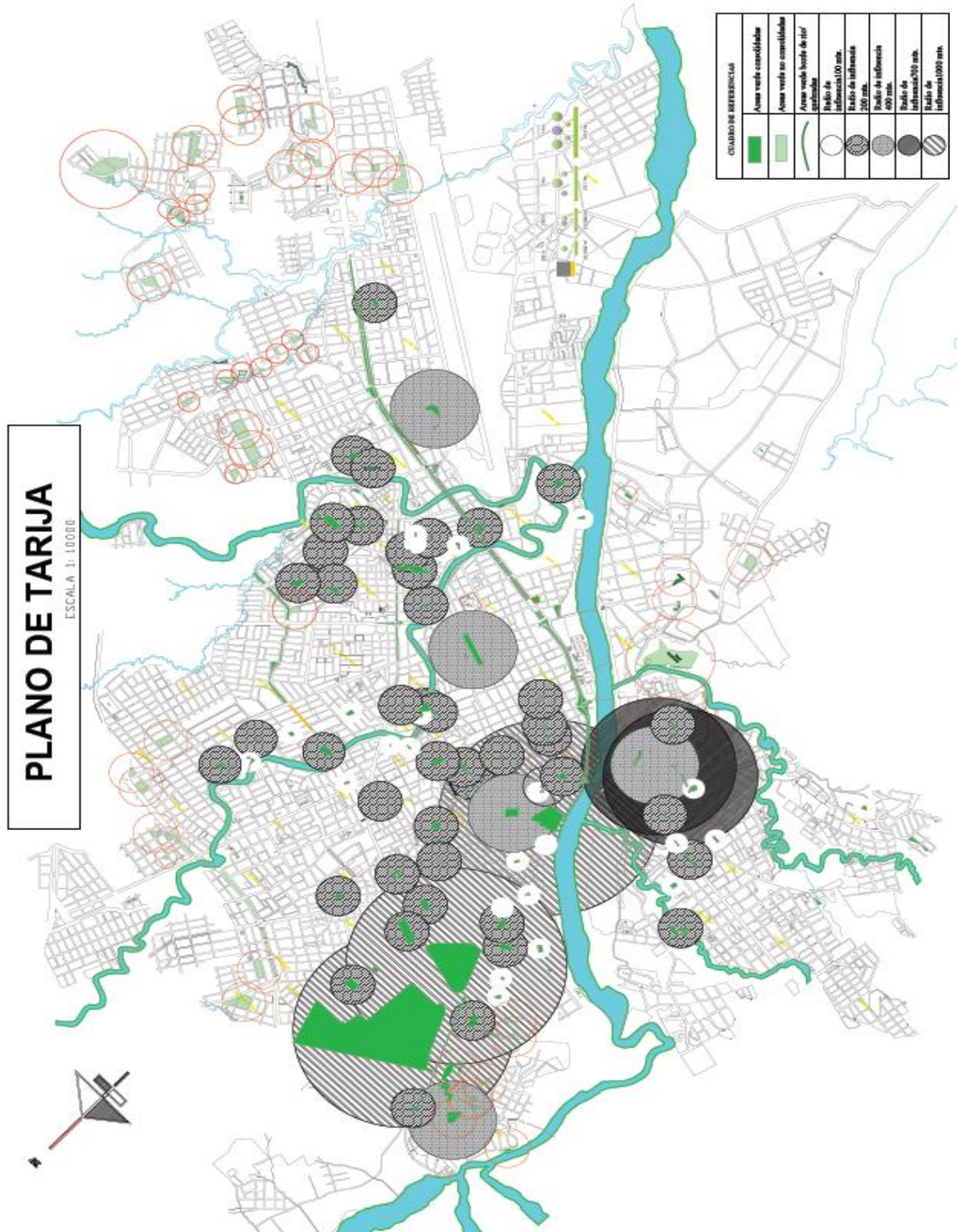
ÁREAS VERDES EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN POR DISTRITOS EN LA CIUDAD DE TARIJA

Distrito	(m ²)/hab. con el área existente	Calidad (OMS)	(m ²)/hab. con el área existente + área no consolidada	calidad (OMS)
Distrito 1	2,5	Critico	2,5	Critico
Distrito 2	1,3	Critico	1,3	Critico
Distrito 3	0,8	Critico	0,8	Critico
Distrito 4	2,0	Critico	2,0	Critico
Distrito 5	2,6	Critico	2,6	Critico
Distrito 6	10,3	Adecuado	11,8	Adecuado
Distrito 7	3,2	critico	3,9	critico
Distrito 8	1,0	Critico	1,0	Critico
Distrito 9	0,6	Critico	2,1	Critico
Distrito 10	1,4	Critico	9,2	Adecuado
Distrito 11	1,2	Critico	1,2	Critico
Distrito 12	0,7	Critico	1,7	Critico
Distrito 13	2,2	Critico	2,2	Critico

ÁREA VERDE M²/HABITANTE POR DISTRITOS EN LA CIUDAD DE TARIJA



5.3 Análisis la distribución espacial y el manejo de los espacios/cobertura verde





Áreas verdes menores a 2,500 m²

En el plano general de cobertura de áreas verdes encontramos la distribución espacial de manera concentrada hacia el este de la ciudad, áreas comunicadas con el centro de la misma. Se encuentra mayor cantidad de este tipo de áreas. Las mismas que poseen la función de plazas en su gran mayoría.

Zonas de influencia de áreas verdes de 2.500 a 10.000m²

Se puede apreciar en el plano que este tipo de áreas son identificadas en la tipología como plazas y parques infantiles, mismos que también albergan en su mayoría actividades deportivas. Esta categoría se puede apreciar en mayor cantidad que las áreas menores a 2.500m² y las mayores a 10.000 m²

Zonas de influencia de áreas verdes mayores a 10.000 m²

En el plano podemos observar estas áreas concentradas hacia el oeste de la ciudad de Tarija. Este tipo de áreas se encuentra en menor cantidad en la ciudad, misma que se pueden nombrar como El Parque Urbano, Parque Integral, Ex – Zoológico Oscar Alfaro, Mirador Moto Méndez, Mirador La Loma de San Juan.

La mayor cantidad de áreas se encuentran próximas al centro de la ciudad, las áreas verdes en las zonas periféricas se encuentran en proceso de consolidación, mismas que también se puede apreciar en el plano, en su mayoría estas áreas se encuentran en la segunda categoría de 2.500 m² a 10.000 m², son áreas verdes que contienen parques infantiles y campos deportivos.

5.4 Exploración de manera investigativa lo que piensa la población sobre las áreas verdes en la ciudad de Tarija

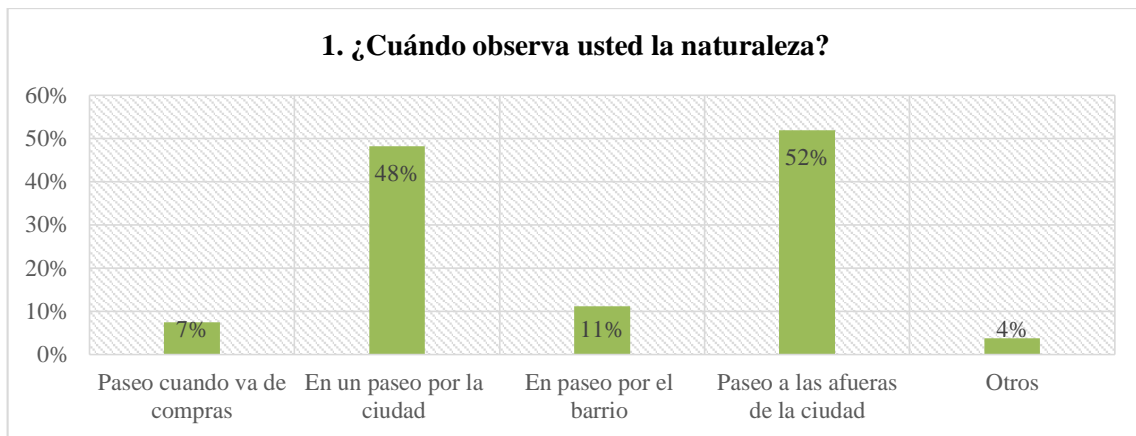
La exploración sobre lo que piensa el ciudadano tarijeño sobre lo que piensa acerca de la ciudad se la realizó a través de una encuesta, como instrumento de investigación.



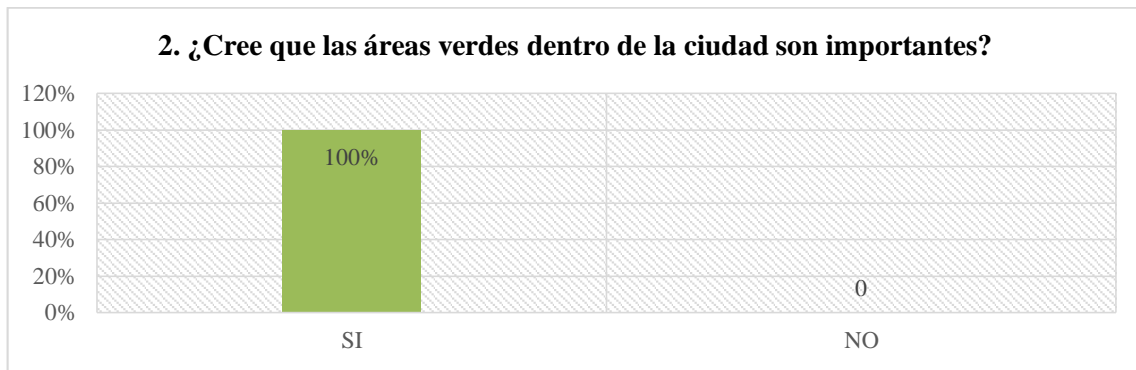
El muestreo general se realizará de forma aleatoria, dentro de los 13 distritos de la ciudad de Tarija. Con una población de 5 personas por distrito. Con el tamaño de la muestra no se permite extraer conclusiones significativas desde el punto de vista estadístico. Pero es de valor indudable para el objetivo exploratorio planteado en la investigación.

5.5 Resultados encuesta

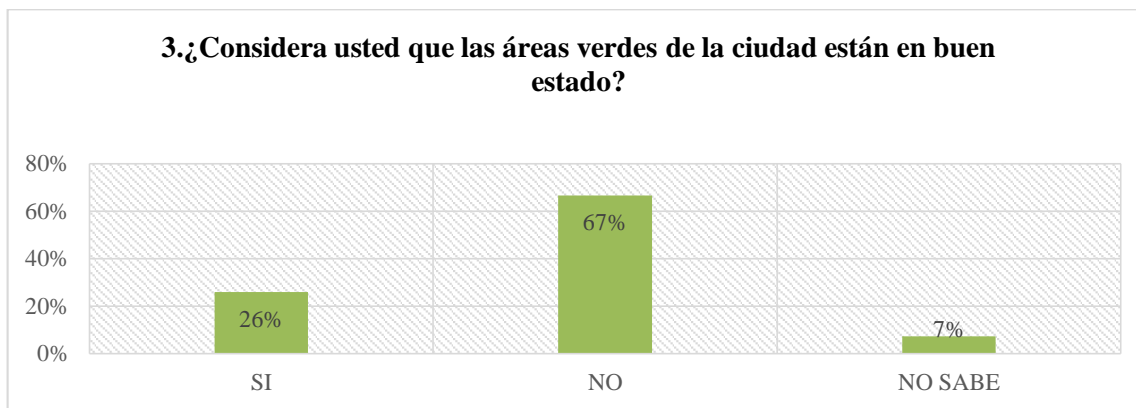
El muestro tiene una población de 65 personas, pertenecientes a los 13 Distritos de la ciudad de Tarija. Las personas tuvieron la opción de marcar más de una alternativa, por lo cual cada alternativa en comparada al 100% del total.



Conclusión. - Para la primera pregunta de la encuesta; ¿Cuándo observa usted la naturaleza?, las personas respondieron en un 52 % que observan la naturaleza en paseos afueras de la ciudad, mientras que en un porcentaje menor de 48 % las personas indican que observan la naturaleza en paseos por la ciudad de Tarija. Dadas las respuestas el porcentaje mayor nos indica que se debe tomar medidas necesarias para integrar la ciudad con la naturaleza, y darle a la población mayor conexión con las mismas.



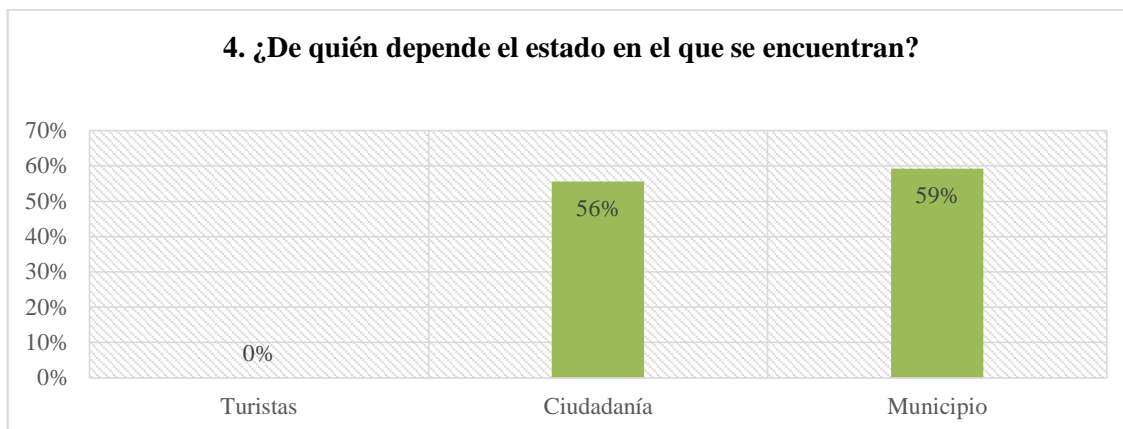
Conclusión. - Las personas respondieron en un 100% que, si consideran que las áreas verdes dentro de la ciudad son importantes, lo que nos permiten conocer que las personas si comprenden la necesidad de crear más espacios verdes dentro de la ciudad, que se debe recrear estos espacios que estén vinculados al habitante y la naturaleza.



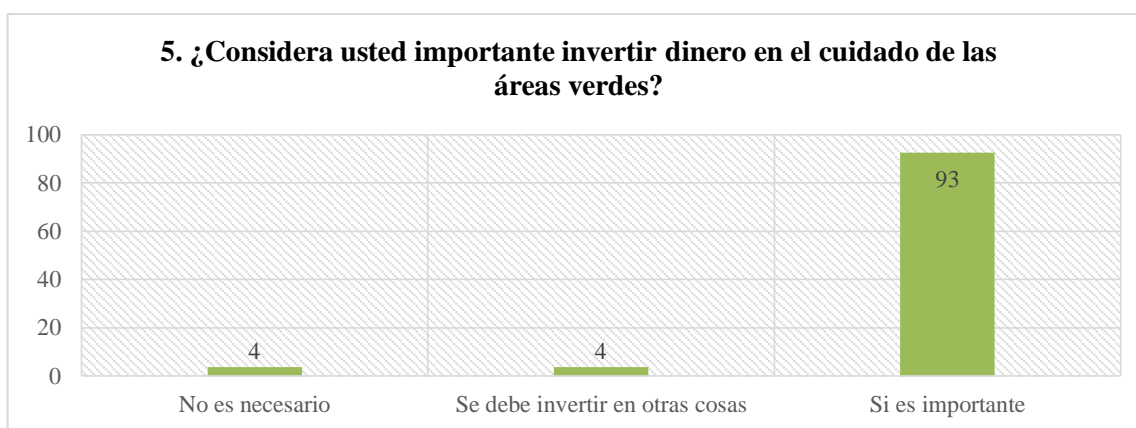
Conclusión. - En un 67 % las personas respondieron que las áreas verdes no se encuentran en buen estado. Se debe considerar que lo que observan las personas es el mobiliario urbano, la ciudad de la vegetación, mantenimiento de la cobertura de los jardines, además de la cobertura de los adoquines, piedra, áreas cementadas, otros, que forman la parte de circulación de las áreas verdes.

En muchas áreas de recreación se debe considerar además que se recubrió con coberturas sintéticas (paso sintético) debido que se optó la idea para evitar el mantenimiento continuo de estas áreas.

El 80 % de las áreas de recreación activas tienen este tipo de coberturas.



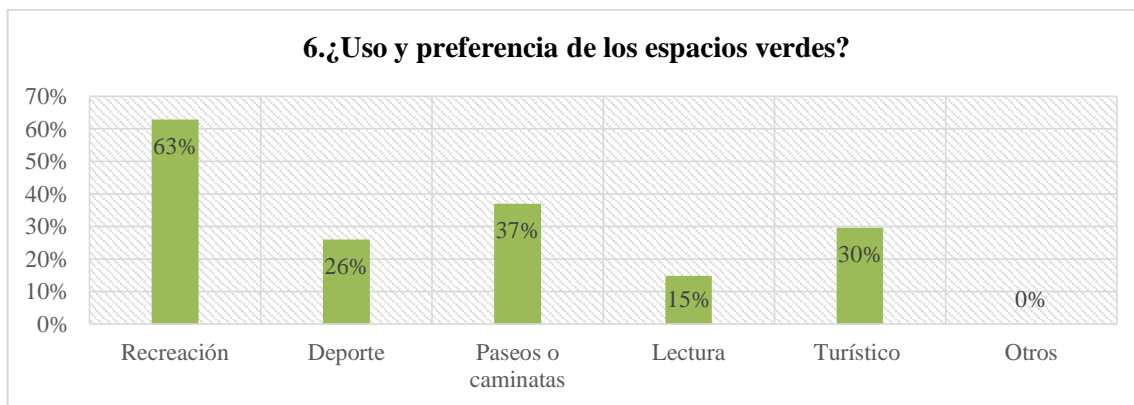
Conclusión. - Dada las respuestas a la pregunta n° 4, se obtuvo que en 59% que el estado en el que se encuentran las áreas verdes depende del municipio, de las autoridades, de las gestiones que se realizan para el mantenimiento; pero respondieron en un 56 % que también depende de la ciudadanía; de la conservación del respeto por la propiedad pública. Se debe tomar en cuenta que en este sentido la población tiene conciencia de sus acciones y de lo que puede hacer respecto a las nuevas políticas que se establezca en favor de estas áreas.



Conclusión. - Para la pregunta n°5 las respuestas fueron en un 92% que es importante invertir dinero en el cuidado de las áreas verdes, para el mantenimiento de las mismas.



No considerando así que se puede lograr que la ciudadanía participe en la misma, y a su vez invertir menos dinero. Con concientización, respeto por las áreas verdes, se logra menos inversión en las mismas y mayor participación social.

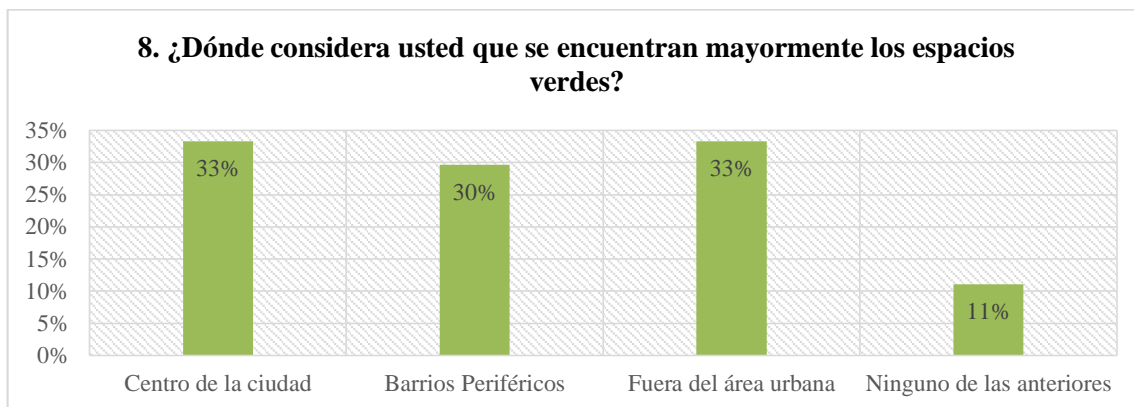


Conclusión. - Dada la pregunta N°6, las personas respondieron en un 63% que el uso y la preferencia que le dan a las áreas verdes es de recreación, considerando que solo el 37% confirma que los usa para paseos y caminatas. En porcentajes menores la población los usa para turismo, deporte y lectura. Conociendo que la mayoría de los espacios verdes son destinados para la población joven, se debe considerar en el diseño, que las áreas verdes deben permitir más actividades para la población mayor. Además de permitir mayor contacto con la naturaleza.

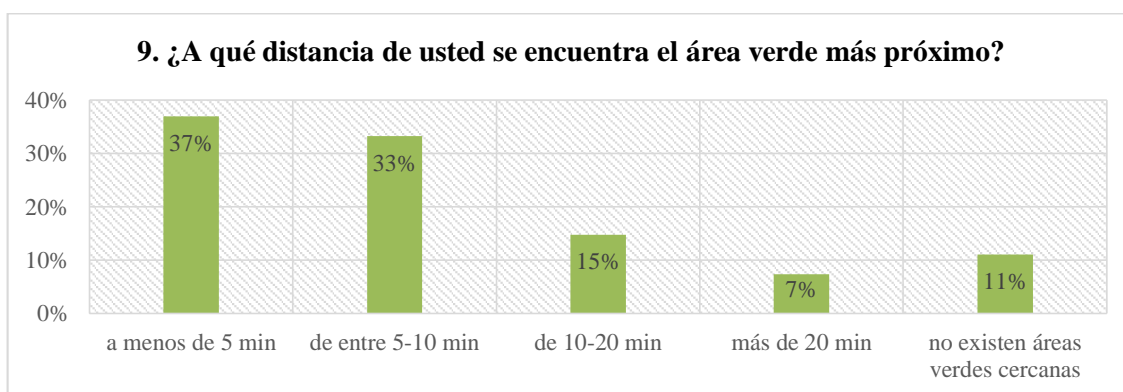


Conclusión. - Para la pregunta N° 7, si la población considera que las áreas verdes dentro del área urbana cuentan con suficiente: vegetación, áreas de cemento o áreas de tierra. Respondieron en porcentajes de 44% que las áreas verdes tienen más áreas de cemento y

tierra que de vegetación. Se debe considerar que en el diseño se debe prever que la cobertura verde, o las áreas permeables deben ser mayor en consideración a las áreas de cemento. Dado que las áreas recreacionales además cuentan con la cobertura sintética (no cuenta como cobertura natural).



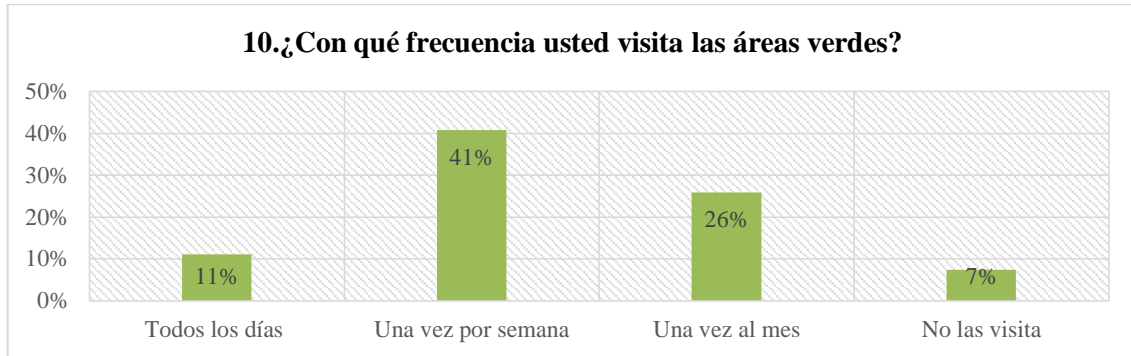
Conclusión. - Dada la pregunta N°8 en un 33% considera que las áreas verdes se encuentran en el centro de la ciudad, en un porcentaje similar al anterior se considera que las áreas verdes se encuentran fuera del área urbana, lo que no da a comprender que las personas no sienten presencia de áreas verdes en las zonas periféricas dentro de la ciudad, misma que se debe considerar en el planeamiento de áreas verdes.



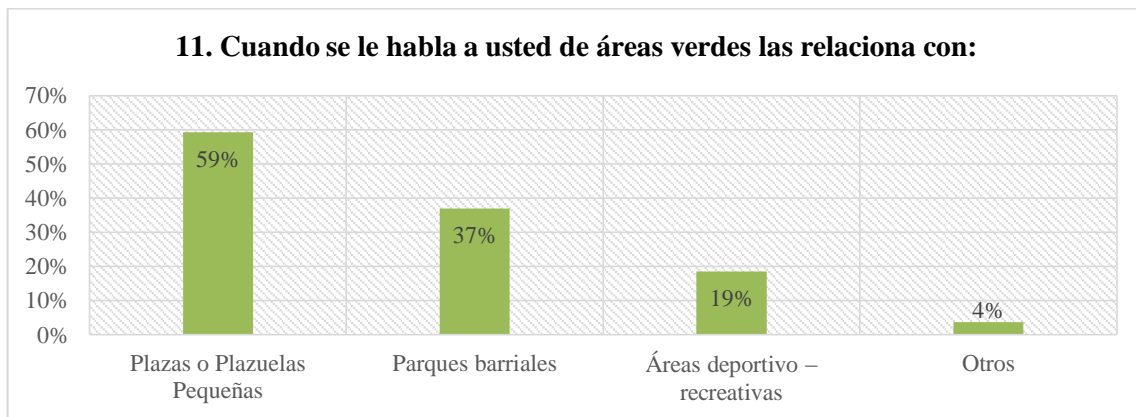
Conclusión. - En esta pregunta, el 37% de las personas indican que el área verde más próxima se encuentra a menos de 5 min. El 33% indica que se encuentra de entre en 5-10min, de distancia. Un 11% respondió que no tienen áreas verdes cercanas. Tomando en cuenta que ese porcentaje proviene de respuestas de personas de las áreas periféricas de la ciudad. Donde el radio de acción de las áreas verdes consolidadas no llega. Se debe prever



mayor cobertura y espacios para toda la población en general. Y así permitir la conexión con las mismas.

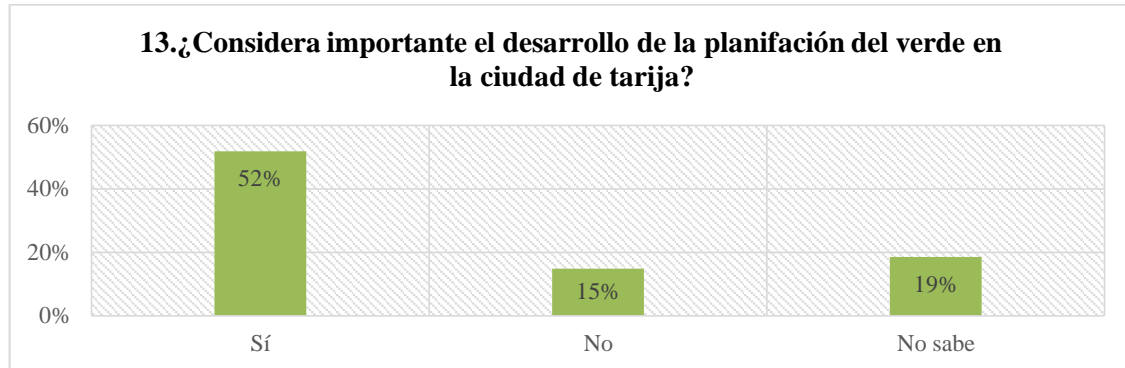


Conclusión. – El 41% de las personas respondieron que sólo una vez por semana visitan las áreas verdes, un 26 % respondió que una vez al mes. Las personas respondieron de esa forma debido a que las áreas no recrean diversidad de actividades, la mayoría solo está destinada para la recreación de los niños, o son campos deportivos a los que asisten.

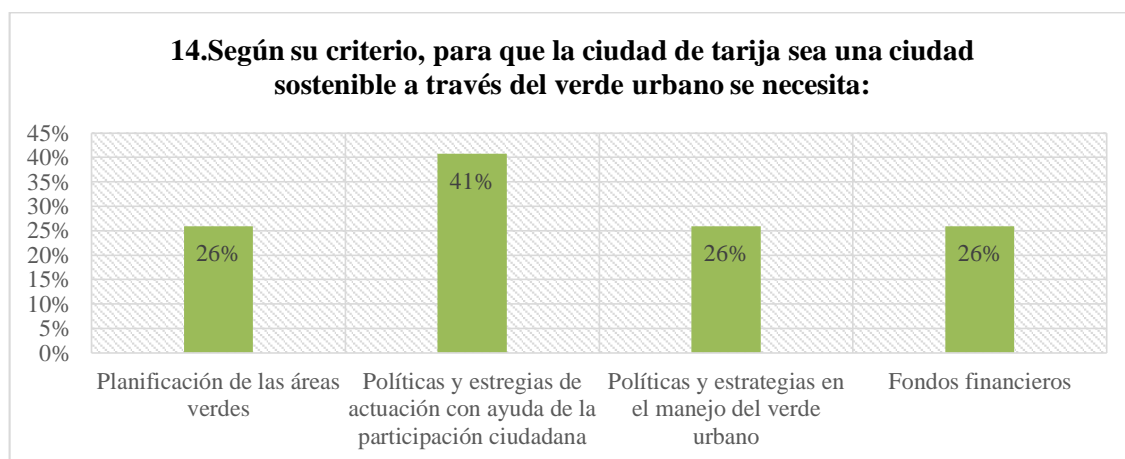


Conclusión. – El 59 % de las personas respondieron que relaciona a las áreas verdes con la plazas o plazuelas pequeñas, dado el diagnostico las plazas o parques pequeños son las únicas áreas verdes que existen en los barrios, se debe considerar otro tipo de áreas verdes en los mismos. El 37% indica que las relaciona con parques barriales, mismo que están dedicados solo para los niños. Un 19 % indica que las relaciona con campos deportivos, se debe considerar que en este punto muchos de los campos deportivos en el área urbana

tienen cobertura sintética (no natural), y los campos deportivos de las áreas periféricas son de cobertura de tierra.

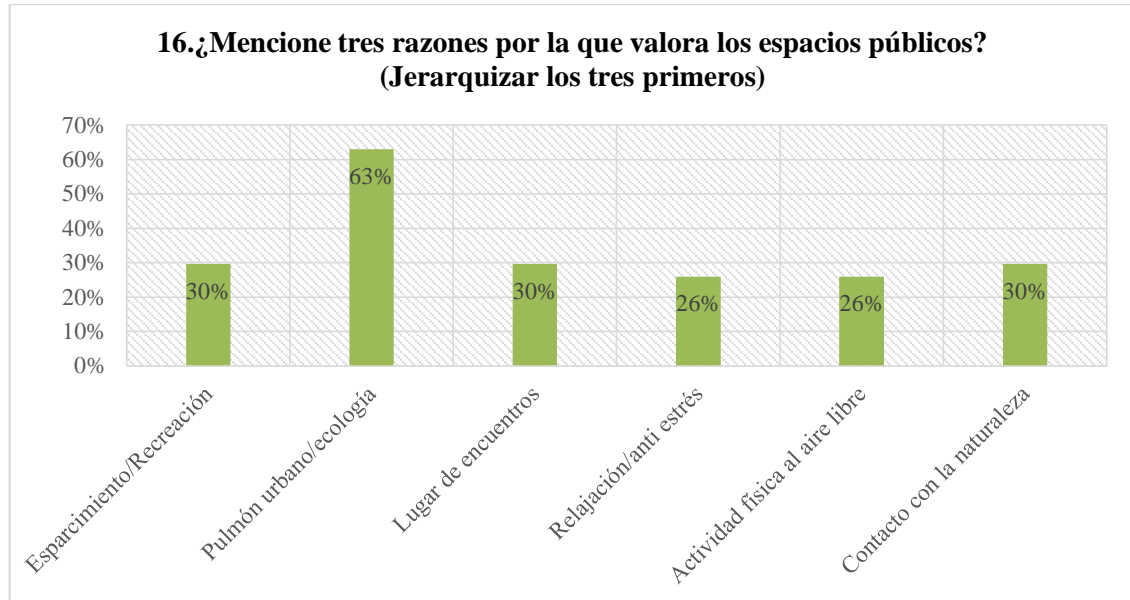


Conclusión. – Dada la pregunta, el 52 % de las personas respondieron que si es importante la planificación del verde en la ciudad de Tarija. Debido a que las existentes sólo son adecuadas para los niños, todas están adaptadas para la recreación infantil. Se debe considerar planificación con el medio natural, sistemas ecológicos que se vinculen en la ciudad, pulmones verdes, paseos, ciclo vías y otros.



Conclusión. – El 41% de las personas indican que para que Tarija sea una ciudad sostenible se necesita políticas, estrategias de actuación con participación ciudadana, y en un 26 % indica que además se requiere fondos financieros, planificación de las áreas verdes, y políticas para el manejo de las mismas. Se debe considerar que para el desarrollo

sostenible son importantes las políticas y estrategias que se tomen en cuenta para su aplicación.

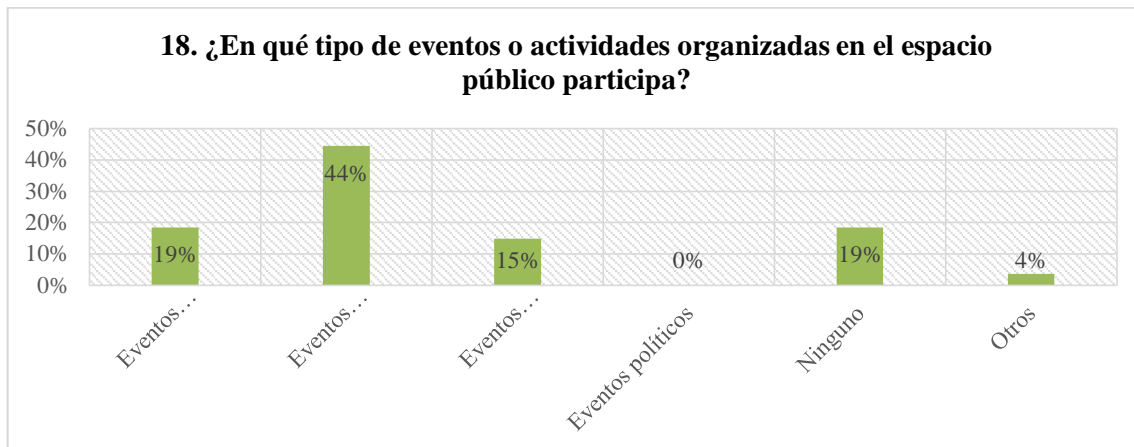


Conclusión. – Dadas las respuestas se jerarquizo las respuestas con mayor porcentaje, que considera la población, entre las razones por las que valoran los espacios públicos; con el 63 % es porque son pulmones urbanos ecología, y con 30% porque son áreas de esparcimiento de recreación, relajación, y para la práctica de actividades físicas.

Pregunta 17

¿Cuál espacio público (parque, plaza,) considera que identifica más a Ciudad de Tarija?

Conclusión. – Las respuestas fueron: la García Agreda, la plaza principal y el Parque Bolívar, Fueron nombrados en su mayoría estos lugares debido a las actividades que en ellos se realiza, en primero se da el mayor movimiento de deportivo, en el segundo de paseo, y el tercero de recreación, estos lugares son concentran mixticidad de actividades, pero son los considerados los que más identifican a la ciudad. Pocas respuestas estuvieran dirigidas hacia los nuevos equipamientos como el parque urbano y el parque integral, no fueron tan considerados por que estos espacios son cerrados y a distancias lejanas de muchas zonas de la ciudad. Es decir, no son tan accesibles.



Conclusión. – dada la pregunta de: ¿en qué tipo de eventos o actividades organizadas en el espacio público participa?, las personas encuestadas respondieron; en un 44 % asisten a los espacios públicos o áreas verdes por eventos deportivos o actividades del mismo carácter, en un 19 % asisten por eventos artísticos-culturales, en un mismo porcentaje al anterior respondieron que por ninguna actividad organizada; sino por recreación o de paso.

5.6 Análisis diagnóstico de la cobertura verde urbana

El análisis se realiza partir de lo observado, tomando en cuenta cada una de las fichas de evaluación ecológica, estética y psicológica que se realizó de las áreas verdes dentro de la ciudad.

- Definir tipologías que identifique el Verde Urbano en el territorio de la Ciudad de Tarija.
- Análisis de la cobertura, de acuerdo a las fichas de evaluación aplicadas.
- Mitigar paisajísticamente zonas deterioradas en la ciudad y con grandes deficiencias de cobertura verdes.

5.6.1 Tipologías de las áreas verdes dentro de mancha urbana de la ciudad de Tarija.

El espacio destinado a las áreas verdes en la mancha urbana se clasifica de la siguiente manera:



- **Áreas verdes baldías:** se consideran en este estrato a las áreas o lotes sobre las cuales no se ha efectuado ningún trabajo e inclusive subsisten algunos problemas legales respecto al terreno destinado para esto. El 2 por ciento del total de áreas verdes tienen esta categoría de desarrollo.
- **Áreas verdes en consolidación:** Son áreas verdes sobre los cuales se ha logrado efectuar algunos trabajos de consolidación como ser arborización, delimitación, acordonamiento, limpieza. Las áreas verdes que se clasifican aquí, no tienen problemas legales respecto a su documentación y el uso destinado. Se ha podido identificar, con apoyo de los vecinos de los diferentes barrios, que el porcentaje de áreas verdes en estas condiciones alcanza el 71 por ciento.
- **Áreas verdes consolidadas:** se clasifican en esta categoría aquellas áreas que además de no tener problemas legales, han alcanzado un nivel de desarrollo en cuanto a su infraestructura física, parques y jardines que la constituyen en un área verde con una definición de uso consolidado. Esta categoría de áreas verdes tiene un porcentaje del 27 por ciento.


Las áreas baldías destinadas a la construcción de áreas verdes, son producto de la normativa de urbanizaciones, las que obligatoriamente se deben ceder en caso de urbanizar cierta cantidad de terrenos, sin embargo los escasos recursos económicos, la falta de consolidación del derecho propietario y la ausencia de iniciativas públicas o privadas, hacen que muchas de estas áreas se pierdan, ya sea por que resultan construidas para equipamientos de otra naturaleza, caigan en manos privadas o no se desarrollen en tiempos prudentes. Restando de esta manera la construcción de nuevos espacios públicos, tan necesarios para la recreación y para el relacionamiento de las personas sobre todo de las unidades vecinales.



Imagen satelital-ciudad de Tarija

La imagen satelital de la ciudad nos permite ratificar objetivamente, la escasez de áreas verdes al interior de la mancha urbana, al margen de lo que significan las márgenes del Guadalquivir, que en muchos sectores se han convertido en depósito de escombros y basura. Es importante destacar que los pocos espacios destinados a áreas verdes, resultan demasiado retaceados, de pequeñas dimensiones y muchas veces deben ser fraccionados para que cumplan las dos funciones de recreación, tanto la pasiva como la activa conjuntamente, por lo que es muy común encontrar canchas y plaza o parques infantiles, divididas por malla milimétrica.

Un recuento de espacios verdes que puedan ser considerados, atractivos para el deleite de la población son: Parque Urbano, Parque Integral, Parque de las Flores, Mirador Juan Pablo II, Miradores de Senac, Corazón de Jesús, las Plazas Luís de fuentes, Sucre, Molino, Parque Bolívar y la serie de espacios que se han ido recuperando en la margen derecha del Guadalquivir, donde se encuentra el parque de los changuito y el complejo deportivo García Ágreda, el mismo que presta servicio a la totalidad de la ciudad.




La ornamentación de estos espacios está a cargo del Municipio, más propiamente por el departamento de Ornato Público, este departamento cuenta con viveros para la producción de plantines, sin embargo, la arborización en aceras la realizan generalmente los vecinos dueños de casa, que con la excusa de que las especies grandes destrozan las aceras, se introducen especies forestales que no cumple con el propósito de brindar protección solar y crear mejores condiciones ambientales.

La superficie de áreas verdes identificadas en la ciudad alcanza las 181 has, superficie que da como promedio 6 m.²/hab., promedio que se estima moderado, sin embargo, no todas estas áreas se encuentran consolidadas, como apuntábamos en párrafos anteriores, tan solo 49,2 has., son superficies verdes consolidadas y trabajadas al interior de la mancha urbana, superficie que arroja un promedio de 2,3 m² de área verde por habitante, superficie baja si tomamos como parámetro los 10 m²/hab., recomendables. La carencia de espacios verdes de dimensiones significativas al interior de la ciudad plantea la necesidad de brindar a la población, espacios estéticamente agradables, seguros y que les permita desarrollar de mejor manera sus relaciones sociales, incorporando o desarrollando áreas ya destinadas a esta función como el caso del Parque Nacional de las Barrancas y aires de quebradas, que una vez consolidadas y desarrolladas podrá aumentar el porcentaje de metros cuadrados de área verde por habitante, mejorando así la calidad de vida.

5.6.2 Diagnóstico general de las áreas verdes

Tarija posee una gran influencia cultural española destacándose en el campo de las áreas verdes, las tradicionales Plazas de Armas (plaza principal), donde convergen los diferentes agentes sociales, usándose como centro de reuniones sociales y celebraciones públicas de festividades militares, religiosas y culturales.

Esta actividad cultural ha derivado en un diseño de las Plazas de Armas con zonas de paseo peatonales, de estar, sectores de retretas e interpretaciones musicales y actos artísticos. Estos elementos están presentes en la gran mayoría de las principales de Bolivia, como elementos estructurante del diseño. En la medida que fue creciendo la ciudad, surgen



diseños atípicos de las plazas como una respuesta a las nuevas necesidades de la comunidad como lo son el ornato, el entretenimiento infantil y el deporte.

Estos nuevos elementos dieron origen a la creación de jardines y arborizaciones a lo largo de avenidas y parques centrales, que tienen como principal objetivo el deleite visual; también surgieron las plazuelas con entretenimientos destinados a niños, como también los parques con multi canchas, que permiten la práctica deportiva, en áreas rodeadas de áreas verdes.


En las composiciones paisajísticas está presente la influencia europea, caracterizada por el césped, especies arbóreas y arbustivas exóticas y poca flora nativa.

Los riesgos de las áreas verdes públicas, constituyen un factor de alto costo en la manutención de los parques y jardines de la ciudad, debido a que las características climáticas de estas regiones son de 600 mm/año de precipitación en los meses de verano y en invierno a las áreas verdes se les debe proporcionar riegos en abundancia, para mantener en buenas condiciones de conservación y presentación las plazas y jardines. Las arborizaciones de las calles ya venidas se han realizado sin una buena planificación o estudio de las especies, en función de compatibilizar los requerimientos de desarrollo de los ejemplares y el espacio urbano posible. Es decir, muchas veces se plantan especies en calles estrechas, con espacio aéreo restringido. Este problema ha derivado en la aplicación de podas anuales, como unas prácticas necesarias en el manejo de los arboles urbanos, para adaptar el desarrollo de los ejemplares al reducido espacio disponible, haciendo compatibles de esta manera, los tendidos aéreos eléctricos y telefónicos, líneas de edificación, señalización de tránsito, luminarias y otros.

5.6.3 Clasificación de las áreas verdes

Este tipo de suelo está referido a los escenarios destinados a la recreación, dividiéndose en dos categorías:

- Plazas-parques
- Campos deportivos



Plazas – parques: están referidas a áreas libres verdes, como son los parques, plazas, parques nacionales, así como las áreas forestales. Los espacios con esta actividad utilizan del total del área consolidada el 5.5 por ciento, habiéndose contabilizado las áreas asignadas en cada uno de los distritos.

Campos deportivos- es el lugar donde practican ejercicios físicos que permiten un relajamiento psicológico personal o colectivo. Las canchas construidas en la ciudad ocupan 45 has. Del total de la mancha urbana. La ciudad cuenta con 131 canchas poli funcionales los que en algunos casos han sido cubiertos creándose mini coliseos, 12 canchas de futbol, 2 coliseos y 1 Estadio, que representa el 1,4 por ciento en esta categoría.


Al interior de la mancha urbana se han podido identificar manchas arbóreas de las mismas que deben ser preservadas dentro de estos campos deportivos, pero se debe tomar en cuenta que esto no sucede en todos, en el diagnostico se observó dos grandes problemáticas en este sentido.

El primero es que un 80% de los campos deportivos dentro del casco viejo, se van implementando el pasto sintético (cobertura totalmente no natural) debido al coste de mantenimiento.

El segundo punto es que las canchas deportivas de las áreas periféricas no se complementan con coberturas verdes, su cobertura es de tierra, y las zonas complementarias a estas son de cemento. La vegetación es escasa en su magnitud dentro de las mismas.

5.6.4 Conclusión

Espacio VERDE. - conectado esencialmente al espacio público, la idiosincrasia del tarijeño está muy ligada a las relaciones humanas, por lo que el espacio público se construye en el principal escenario de intercambio de estas relaciones, sobrepasando la condición de hecho físico, estos espacios son determinantes para la calidad de vida de la población.



El espacio público en la ciudad de Tarija presenta importantes carencias, el déficit está referido, sobre todo a lo cualitativo ya que las cesiones de espacio destinado a áreas verdes, productos de urbanizaciones, resultan espacios pequeños, otros terrenos cedidos al municipio, debido al retraso en los procesos de consolidación se pierden.

Con planeación, diseño y manejo efectivos, los árboles urbanos proporcionarán un amplio rango de importantes beneficios a los residentes urbanos. Incluye un ambiente más placentero, saludable y confortable para vivir, trabajar y jugar; ahorros en los costos de suministro de un amplio rango de servicios urbanos y mejoras substanciales en el bienestar individual y comunitario. Los programas de plantación y manejo de árboles deberían considerar y enfocarse hacia cómo la vegetación urbana puede satisfacer mejor las necesidades de la gente.

Los esfuerzos pasados de planeación y manejo pudieron haber sido más efectivos si los beneficios potenciales de la vegetación urbana no hubieran sido subestimados, hubiera un mejor entendimiento de las relaciones entre los beneficios/costos y las características y manejo de la vegetación, y estuvieran participando los residentes urbanos en la planeación e implantación de los programas de manejo.

5.7 Análisis diagnóstico de acuerdo a la ficha de evaluación aplicada en las zonas delimitadas

Las cualidades de las áreas verdes, se consideraron como un factor fundamental en la obtención de datos y elementos para un diagnóstico integral y, por tanto, se suma a los demás factores analizados.

Para este análisis se clasificó las áreas verdes en 2 rubros importantes: parques y conectores. Así mismo para su estudio, los parques son divididos en 3 categorías, urbanos, barrios y vecinales; y los conectores en: inter-barrios, primarios y terciarios (tomado desde la tipificación requerida en el marco de referencia de este estudio), así como los parques lineales (aires de río o quebradas).

Para abordar cada uno de ellos se hizo uso de la investigación cualitativa que hiciera referencia a 3 aspectos esenciales: **lo ecológico, lo social y lo estético-psicológico** analizados y determinados de acuerdo a las necesidades requeridas para el propio diagnóstico, permitiendo reconocer tendencias, patrones y problemáticas.

El proceso que se siguió fue el siguiente:


1. Revisión general de la cartografía.
2. Cuantificación total de parques. (estimado, denominado, en el anterior objetivo).

El total de muestras levantadas fue 82. Con ellas se tuvo una visión aproximada de la realidad cualitativa de las áreas verdes de la ciudad.

5.7.1 Indicadores observados



Para poder conformar un diagnóstico que facilitara tener una visión sistémica de las áreas verdes, fue necesario hacer un análisis que nos permitiera saber la cantidad de área verde existente (entendiendo por ésta parques y sus conectores) y en qué condiciones se



encuentran, o bien, cuales son las cualidades que reúne. Condiciones que a su vez se ven reflejadas en beneficios urbanos sociales, ambientales y materiales.

Estos aspectos fueron levantados en campo mediante el diseño de una ficha de observación, generando un apoyo fotográfico de cada una de ellas.

La ficha fue diseñada bajo tres subsistemas que en conjunto evidencien las características cualitativas de los parques, con el fin de determinar el grado de alteración y/o degradación, así como el potencial de los mismos.

- 1) **Ecológico:** El objetivo era registrar aquellos valores naturales presentes en el sitio y la calidad de los mismos.
- 2) **Social:** Observación de aquellas evidencias que denoten el uso y apropiación que tienen cada uno de los espacios registrados.
- 3) **Estético/Psicológico:** Observación de aquellos aspectos que describan las cualidades sensoriales, estéticas y simbólicas del sitio.

5.8 Resultados

En el arbolado urbano se presenta un mayor número de especies introducidas (aproximadamente un 70% según datos arrojados por el muestreo en campo), con un patrón que es dominado por ejemplares de Jacarandas, Lapachos, Carnavalitos, etc.


La vegetación en la zona urbana se establece mediante patrones que parecen ser consecuencia de las modas que históricamente se han presentado a favor de una u otra especie.

5.9 Sub sistema Ecológico

Los indicadores observados en este tema fueron los siguientes:



- **Biodiversidad.** – si existe la diversidad de especies arbóreas, arbustivas. Actualmente se presentó según estudios 32 especies arbóreas, 8 tipos de arbustos, 5 especies frutales.
- **Etapa Fenológica.** - Es importante conocer si la población vegetal detectada en determinada área verde es juvenil, adulta o senil. Si la vegetación encontrada es muy pequeña o recién plantada o sea en etapa juvenil, es importante cruzar esta información las condiciones fitosanitarias que esta posea ya que en ciudad muchas veces esta vegetación tiene una tasa de supervivencia baja. Si la vegetación está madura y en buen desarrollo será adulta esto es en árboles ya establecidos, en tal caso será importante cruzar la información con el grado senil, en caso de encontrar vegetación muy antigua. El reportar vegetación de este tipo es importante pues muchas veces hay que considerar tala, dependiendo la especie y las condiciones.
- **Densidad (Cobertura %).** - En cada una de las áreas verdes se registró la percepción del observador que realizó el levantamiento en cuanto al porcentaje aproximado de cobertura por el conjunto de árboles de todas las especies. No se contarán los individuos ni su cobertura individual, pero si se aproximará la cobertura total en el espacio público.
- **Tipo de Plantación.** - Vista en dos indicadores inadecuada y adecuada. En este punto observamos si el tipo de plantación está en el sitio correcto o con las técnicas de plantación correctas o bien si la especie encontrada es adecuada.
- **Origen de las especies.** -Nativas e introducidas. Para la definición de ambas hemos utilizado el término de la forma en que. Son nativas aquellas plantas se encuentran dentro de su área de distribución original (histórica o actual) acorde con su potencial de dispersión natural, es decir sin la ayuda o intervención del ser humano y como introducida a aquellas plantas que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual).

- 
- **Valores paisajísticos ecológicos.** - Este inciso no se relaciona con la vegetación sino con los demás componentes eco-sistémicos que inciden en el bienestar ecológico del sitio. Estos valores se refieren a la presencia de agua, fauna, topografía o bien alguna particularidad que el área presente en este sentido. Si se encuentra alguno además de redactarlo colocamos el estado en el que este elemento se encuentre.

Hay una aproximación enfática hacia los elementos abióticos de las especies como puede ser su lugar de plantación, la existencia de cables aéreos o subterráneos, la iluminación que les afecta, el origen del suelo en el que están plantados los árboles.

Sobre los elementos bióticos que se relacionan directamente y que ocasionan alguna problemática como son el suelo salino, compactado o contaminado, la temperatura, las áreas inundables y otros.

5.9.1 Conclusión


Las conclusiones observadas en este punto se forman a partir de cada indicador, así se puede apreciar de manera más específica cada elemento evaluado:

5.9.1.1 Biodiversidad

En este indicador, se pudo apreciar que la mayoría de los parques y plazas presentan diversidad en especies de entre 6 a 10. Lo que se debe tomar en cuenta es que existen más especies de vegetación baja, las cuales no son tomadas en cuenta debido a que su presencia es solo de forma ornamental.

5.9.1.2 Valores paisajísticos

Es importante aclarar que el criterio para clasificar la diversidad se restringió al arbolado, sin tomar en cuenta arbustos y herbáceas, por lo que no representa realmente la diversidad biológica, aunque si se considera como un indicador útil para los fines de este análisis.



Por otra parte, la diversidad es un atributo ecológico importante porque de ella depende el establecimiento de riqueza faunística, especialmente la aviar y mejores condiciones para resistir circunstancias fitosanitarias adversas.

Se puede apreciar que un 60% de los parques presentan valores paisajísticos, debido a la arborización llamativa en diferentes estaciones. Otras zonas se presentan por su ubicación y la pendiente que muestran como los miradores y parque urbano, donde muestra no sólo además el valor paisajístico del parque, sino también se puede apreciar el valor paisajístico de la zona.

5.9.1.3 Tipo de plantación


En las plazas y parques el tipo de plantación es el adecuado, se goza del mantenimiento oportuno y el cuidado correspondiente. Se debe tomar en cuenta que en las áreas periféricas el tipo de plantación también es buena, pero no se considera ningún tipo de diseño en las mismas.

Aspectos que no se considera el adecuado en los conectores, es decir en las calles el tipo de plantación no es el óptimo, porque no se toma en cuenta el espacio que requiere la vegetación, mismas que causan problemas con el cableado, o con el levantamiento de las aceras.

5.9.1.4 Origen de especie

El origen de las especies de la vegetación de los sitios evaluados es 65% nativa y el 45% introducida. Las plazas de los distritos 1, 2, 3, 4 son las que presentan mayor cantidad de especies introducidas, especies que lograron adaptarse fácilmente al suelo.

En los parques y plazas de áreas periféricas se presentan mayor cantidad de especies nativas las cuales son seleccionadas por su belleza, tales como el sauce, el ceibo y carnavalito. Las especies nativas del chaco también son utilizadas por este mismo sentido ornamental. Mismas que además de su fácil adaptabilidad son las que no requieren de



demasiado riego. Las especies nativas son muy importantes en su implantación debido a que la calidad fitosanitaria es importante para la adaptabilidad y el consumo de agua.

5.9.1.5 Etapa fenológica

La etapa fenológica predominante es la juvenil, seguida de la adulta y una muestra senil. Las plazas y parques más cercanos al centro de la ciudad presentan vegetación senil, y las plazas y parques de las áreas periféricas presentan vegetación juvenil (debido a que la misma se presenta en proceso de consolidación).

5.9.1.6 Atributos o elementos del paisaje

En este indicador se puede apreciar que no existen porcentajes considerables de relación con los elementos bióticos y abióticos del paisaje en un 70% de los sitios evaluados. Es decir, la implementación de los cursos de agua, la vinculación con la fauna. Se aprecia que solo los ríos o quebradas mantienen esta estrecha vinculación con los elementos del paisaje, en cortos tramos.

5.10 Sub sistema Social


Como se ha dicho anteriormente la parte social es muy importante para el funcionamiento de las áreas verdes en una ciudad, si no existe identidad o apropiación de ellas, están casi destinadas al fracaso.

Los indicadores observados en este tema fueron los siguientes:

- **Servicios.** - Tanto en su presencia como en su estado actual. Los indicadores son cuatro referidos a nulos, mal estado, regular estado o buen estado.
 - ✓ **Baños.** -En un área verde pública es importante contar con estos servicios que, si bien no suelen estar presentes, poco a poco hay que incrementarlos en la zona
 - ✓ **Seguridad.** -La determinamos en lo existente como seguridad hacia la persona, considerada como una causa externa al usuario. Se observaron casetas de vigilancias operantes, vigilantes, o algún otro dispositivo sobre el tema.



- ✓ **Estacionamiento.** -Refiriéndonos a estacionamiento de vehículos tanto automóviles como bicicletas. Se marcaba como existente si hubiese alguno de los dos y se calificaba su estado y funcionalidad.
- ✓ **Emergencia.** -Se refiere al bienestar del usuario en su estado interno es decir si existe la presencia de médicos o bien algún dispositivo para en un momento dado poder atender alguna emergencia o dar aviso de ella, siempre en la perspectiva de la salud física.
- **Mobiliario.** - En todos los casos igualmente visto desde tres niveles, nulo, en mal estado, estado o buen estado
- **Mobiliario básico.** -Referimos a que mobiliario que nos da confort y cualquier actividad a desarrollar más placentera por ejemplo botes de basura, bancas formales o informales (espacios adecuados para sentarse), luminarias, entre otros.
- **Mobiliario cultural.** - refiriéndonos a conchas acústicas, foros, anfiteatros, plataformas, estrados, entre otros.
- **Mobiliario para la recreación.** - De usuarios de cualquier edad por ejemplo mesas para juegos, pistas de patinaje, canchas informales de juego, mobiliario de juegos infantiles, entre otros.
- **Actividades.** -Que se desarrollan en este lugar, diferenciando del rubro anterior ya que aquí se observaron las actividades que se llevan a cabo en el lugar que pueden no estar correlacionadas con el mobiliario encontrado. En este apartado la observación se hace en dos sentidos si existe o no, en el caso de existir la temporalidad de cuándo se lleva a cabo.
 - ✓ **Comercio o servicios.** -Se refiere a cualquier tipo de comercio como el tradicional (globeros, boleros, pajaritos de la suerte) o bien alguno relacionado con la identidad de las plazas tradicionales. También se



incluye el comercio esporádico como la venta de periódicos de artículos particulares como mercados de arte, mercados religiosos, etc.

- ✓ **Recreación.** - Sin determinar el grupo de edad, el rubro se refiere al uso para actividades relacionadas como son leer, pasear, conversar, caminar, etc.
- ✓ **Culturales.** - Concretamente relacionadas a actividades programadas y no eventuales como conciertos, bailables, grupos musicales, oratoria, talleres de pintura o escultura, etc.
- ✓ **Lúdicas.** - Son las actividades de juego, nuevamente de cualquier edad, juegos de adultos mayores, juegos infantiles (con o sin mobiliario), juegos de adolescentes, deportes informales como correr, trotar, jugar algún deporte que no sea de forma profesional, etc.

5.10.1 Conclusión

5.10.1.1 Servicios

Parques Urbanos: dado que los el parque urbano y el parque integral son los únicos equipamientos de esta magnitud, poseen servicios: baños, seguridad, estacionamiento, mas no posees el servicio de emergencias, aun la calidad social es baja con respecto a los factores de evaluación tomados en cuenta.

Parques de Barrio: no presenta servicios, su calidad social en este punto son bajos. Son escasos los que presentan seguridad.

Parques/plazas Vecinales: no presentan servicios, su calidad social es nula. Las plazas del centro del centro de la ciudad, son las que presentan seguridad.



5.10.1.2 Mobiliario urbano

Un 90% de las áreas cuenta con el mobiliario urbano adecuado; con asientos, basureros, iluminación. Sólo se considera que los nuevos en proceso de consolidación de las áreas periféricas aun no presentan el mobiliario adecuado, en muchos casos son inexistentes.

5.10.1.3 Mobiliario cultural

Los parques y plazas más cercanos al centro de la ciudad presentan mobiliario cultural, presentan mobiliario que representa al carnaval o los instrumentos más típicos de la región.

5.10.1.4 Mobiliario de recreación

Este factor se presenta en un 90% de los casos evaluados, dado que la mayoría de las áreas verdes son atractivos para niños. Las plazas del centro de la ciudad no presentan mobiliario de recreación, muchas de las plazas de son complemento a áreas deportivas. Se considera que los parques de las áreas periféricas poseen el mobiliario de recreación, pero implantados de manera improvisada.

5.10.1.5 Actividades

Todas las áreas verdes presentan variedad de actividades. Las plazas y parques más cercanos a la ciudad presentan números considerable de visitantes a diferencia a la de las áreas periféricas.

Actividades de paseo, descanso, recreación son las que mayormente se dan en estos sitios. En las áreas periféricas es menor la concurrencia de la población debido a la inseguridad, la lejanía del equipamiento. Sólo acceden las personas del barrio.

5.11 Sub sistema Estético

Liga a las dos anteriores y es lo que le da el carácter único a un área verde, es lo que le imprime el sello funcional, son los pequeños elementos que sin estar conscientes en los usuarios hacen que las áreas verdes sean apropiadas o no.



Los indicadores observados en este tema fueron los siguientes:

- **Legibilidad en dos rubros nula o adecuada.** -Esto se refiere a la capacidad que tenga un usuario para ubicarse en el espacio, énfasis que tienen entradas salidas y diferentes espacios que conforman el parque.
- **Accesibilidad.** - (Espacio para todos) en cuatro indicadores: inexistente, inadecuada, suficiente y adecuada. Es un concepto en el cual la valoración se observó, que tan fácil se llega al espacio y si se puede recorrer y es accesible para todos los usuarios.
- **Aspecto perceptual/sensorial.** - En cuatro indicadores nulo, bajo medio y alto. Cuando se está en un área verde no sólo el sentido de la vista entra en función, sino que los otros cuatro tienen importancia, en este apartado lo reportado se refiere a que tanto se encuentran olores, colores, formas, texturas, ritmos, y otros elementos no visibles que alimentan mi percepción y hacen la experiencia del área verde más rica.
- **Percepción de seguridad.** -En cuatro indicadores también nulo, bajo medio y alto. A diferencia del apartado social en donde se detectó la seguridad existente, en este apartado se refiere a la percepción que tiene el usuario de la seguridad, es decir: los caminos son cómodos para caminar, el espacio está diseñado de forma que lo puedo conocer y sentirme integrada, si puedo ir solo o se presenta el área verde agresiva.
- **Señalética e información.** - En cuatro apartados inexistente, inadecuada, suficiente y adecuada. Todos los elementos que ayuden a referenciarme en el espacio y saber los usos del mismo serán válidos, no sólo se refiere el apartado a los elementos gráficos tanto restrictivos como informativos o bien incluso poéticos, sino que el mismo diseño contenga diseños que me guíen como líneas para discapacidad, mapas en el suelo o bien alguno otro no descrito que informe, restrinja y guíe.




- **Manifestaciones artísticas.** -Sólo en su carácter de existente o inexistente sin juzgar la calidad de la misma esto se refiere a pintura, escultura o alguna otra expresión artística permanente incluido el grafiti programado y con intención que se puede juzgar en este rubro.
- **Intensión de diseño.** - Se refiere este rubro al diseño propiamente del área verde, sin entrar en determinar qué tan bueno es, se reporta si el área verde observada tuvo en su origen un diseño o bien se fue armando el espacio con el paso del tiempo y con decisiones diversas y sin planeación.
- **Cualidades simbólicas.** - También vistas existentes o inexistentes vistas desde tres perspectivas:
 - ✓ **Religiosas.** -Referidas a todas aquellas características que el espacio contenga sobre alguna religión, como cruces, espacios para oración, espacios para llevar a cabo algún servicio religioso, altares de muertos u otros.
 - ✓ **Cívicas.** - Son aquellos elementos como el Asta bandera, podios o lugares para dar discursos, marcas para desfiles, instalaciones especiales para fiestas civiles como “el grito” y otros.
 - ✓ **Intangibles.** - Relacionados con el imaginario mágico que existe en la zona o bien con algún elemento patrimonial histórico como pueden ser elementos relacionados con leyendas, antiguos elementos de grupos que se asentaron en el sitio, etc.

5.11.1 Conclusión

5.11.1.1 Legibilidad

El tamaño y la forma de los parques y las plazas las hacen totalmente legibles, muestran fácilmente como se logran conformar cada espacio dentro de los mismos. Las zonas se distribuyen de forma que las personas se pueden sentir con accesibilidad a todos.



Los parques de las áreas periféricas se presentan de tal forma que son espacios poco legibles.

5.11.1.2 Estético / Psicológico

La calidad estética de las áreas verdes es buena, a través de la ornamentación, del diseño de los jardines, el recorrido de los espacios. Los cercanos al centro de la ciudad presentan mayor calidad estética-psicológica en comparación a los parques de las áreas periféricas, mismos que por la falta de mantenimiento o de diseño, se muestran como espacios anti estéticos por el uso de materiales sintéticos y por la falta de diseño en los jardines y demás espacios.

5.11.1.3 Accesibilidad

Todos los espacios son de fácil accesibilidad para el peatón y para personas que circulan en vehículos, no tanto así para el uso de las bicicletas. Para el peatón la circulación se hace cómodo y de fácil legibilidad. Tanto los parques como las plazas no se encuentran interconectadas la una con la otra por lo que se debe considerar también eso como punto fundamental para la accesibilidad de estos espacios. Para facilitar el libre recorrido, sin interrupciones del motorizado, como se da el caso actualmente en la ciudad de Tarija. Los parques más cercanos al centro de la ciudad no poseen seguridad en la accesibilidad sobre todo para los menores, la población que recurre más a estos espacios.

5.11.1.4 Aspecto perceptual/ sensorial

Dado el diseño de los jardines, en un 65 % de las plazas y parques de la ciudad de Tarija, tales como: el parque bolívar, el parque urbano, el parque integral, los miradores, se presenta variedad en colores, texturas, diseño en los recorridos. Los aspectos perceptuales y sensoriales son buenos a los sentidos de los visitantes. Estos espacios son acondicionados con especial cuidado para la atracción del turismo.



5.11.1.5 Seguridad

Dado que un gran porcentaje de los espacios verdes son acondicionados para niños, el mobiliario es adecuado, y se presenta seguridad en los mismos. Un factor muy independiente es; los espacios verdes más cercanos al centro de la ciudad presentan seguridad social, vigilancia de guardias contratados. El caso se da diferente en los parques de las áreas periféricas donde no se cuenta con servicios de seguridad privada, y la seguridad social no es la adecuada. Existe mayor delincuencia, antisociales que se instalan en las áreas verdes. Los ríos y las quebradas se convierten en focos de mayor inseguridad.

5.11.1.6 Señalética/ información

Los parques y plazas no presentan la señalética correspondiente al área o espacio verde ni la información necesaria para los recorridos.

5.11.1.7 Manifestaciones artísticas

Las plazas de las iglesias; la Catedral, la Iglesia San Francisco, son las que presentan manifestaciones artísticas en los muros. El caso no se da en otros espacios. El vandalismo deja parques y plazas pintadas, pero no son consideradas manifestaciones artísticas, debido a que solo son muestras de obscenidades e imágenes sin sentido alguno.


5.11.1.8 Cualidades simbólicas

La plaza de los artistas, presentan homenajes cívicos a los cantautores tarijeños a través de símbolos musicales. Muchas plazas como la del Chaqueño, Embajadores del Guadalquivir, Plaza Principal, Oscar Zamora, Isaac Attie y otros también presentan homenaje a través de monumentos, a los personajes de la historia.

Existen plazas como la gruta a San José, el Mirador Juan Pablo II y otros pequeños parques donde se aprecia homenaje a personajes religiosos.

5.11.1.9 Intención de diseño

El 80 % de los parques y plazas de la ciudad muestran intención de diseño. Mismos que se encuentran cercanos al centro de la ciudad, en su mayoría, sin descartar que también a



petición de las juntas vecinales existen parques y plazas de áreas periféricas que también se encuentran diseñadas correspondientemente. El 20 % restante de las áreas verdes debido a su proceso de consolidación no muestran intención de diseño.

5.11.2 Síntesis del análisis

En la calidad ecológica podemos determinar que, en términos generales, el tamaño de las áreas verdes influye positivamente en la diversidad de árboles que albergan y la representación de especies nativas: su presencia es mayor en los parques urbanos a diferencia de los vecinales, mismos que por su diseño ornamental y atractivo presentan más especies introducidas, tales como las palmeras. Las áreas verdes de los barrios periféricos, muestran mayor vegetación juvenil, su manejo debería ser el óptimo, pero por su lejanía muchos de ellos se pierden por el vandalismo, en este sentido es importante la participación ciudadana. La participación social en todo el manejo de las áreas verdes es fundamental y debe plantearse sobre la base de crear apropiación y darles vida a través de la intervención organizada.

La calidad social en la mayoría de las áreas verdes es baja o nula, se debe considerar mayor seguridad, mixticidad de actividades, elementos de información, elementos básicos. Es importante para brindar mayor beneficio a la población tarijeña. La mayoría de los casos evaluados son acondicionados solo para la recreación de la población joven, no permitiendo que los adultos, o persona de la tercera edad vea o sea consecuente a las mismas.

La calidad estético psicológico, se aprecia que los espacios verdes en su mayoría poseen buena percepción ante los sentidos de los visitantes, lo que los hace atractivos. No obstante, la información, la señalética correspondiente en cada uno de estos espacios es inexistente, factor importante que permite al visitante la correcta legibilidad. Para lograr situarse cómodamente en el espacio.

Un factor que se lamenta es que no existe interconexión entre estas áreas, no permitiendo así que se facilite la libre circulación y accesibilidad a los espacios.



5.12 Zonas deterioradas paisajísticamente

Debido a la falta de programas, o políticas que permitan que los ríos y quebradas se integren como parte de la ciudad, las quebradas se forman como focos de contaminación sin ningún atractivo para la ciudad, es por ello que se considera áreas paisajísticamente deterioradas. Existen zonas erosionadas de importancia en las periferias de la ciudad. Todas estas áreas a su vez pueden ser revitalizadas con tratamientos verdes que les permitan mantener un equilibrio ecológico, a través de políticas, y sistemas adecuados que permitan el enverdecimiento en estas zonas, no solo como proceso de reforestación, sino como fortalecimiento a los ecosistemas, permitiendo así que se generen procesos a corto, mediano y largo plazo en su desarrollo.

A continuación, se presentan algunas zonas determinadas como áreas deterioradas paisajísticamente:

Río Guadalquivir

La problemática del río Guadalquivir data de años, cada vez se habla de la contaminación e incluso; se declaró la Ley N°2459 que declara la cuenca del Guadalquivir zona de desastre ambiental de Emergencia Hídrica, no se cumple y ya han pasado los años desde la promulgación, donde se propone un comité encargado del apoyo para la gestión de la cuenca, pero al respecto no se ha logrado más.

El río actualmente es contaminación por aguas residuales, lavado de autos, extracción de los áridos, la poca atención que se le da al mismo, la falta de respeto a esta fuente hídrica importante, la hace una zona deteriorada paisajística y ecológica.



Imagen Río Guadalquivir

Quebradas Del Monte, San Pedro, Cuesta del Diablo, Torrecillas

Esta quebrada es la que atraviesa por más zonas dentro de la ciudad, mismas que provocan la contaminación por desechos de las aguas residuales, en algunos tramos está quebrada ha sido cubierta por los olores que afecta a los vecinos. Sólo en un corto tramo presenta intervención de tipo paisajística, el resto no posee ningún manejo ambiental y ecológico que permita también mayor equilibrio sostenible y calidad de vida al ser humano. El gobierno municipal se encarga de limpiezas mensuales o anuales, pero no crea sistemas que permitan liberar a las quebradas de la contaminación y que las mismas formen parte del paisaje. Actualmente las quebradas solo son observadas como puntos de contaminación.



Imagen quebrada El Monte



Imagen quebrada El Monte

La situación de las demás quebradas es la misma que la de El Monte; las quebradas San Pedro y de Cuesta del Diablo es contaminada por aguas residuales, muchas de las zonas no poseen alcantarillado y vierten sus aguas a la misma. La quebrada de torrecillas de además de recibir aguas residuales de todo tipo, el matadero municipal también vierte sus desechos.

Conclusión. - todas las fuentes hídricas que atraviesas en sus tramos por el área urbana, son contaminadas por los desechos de todo tipo, muchas de ellas solo generan malos olores, y no tienen atractivo a la población, ni mantienen un equilibrio a los ecosistemas. Se debe desarrollar programas, políticas de rehabilitación, enverdecimiento que permitan que estas fuentes hídricas se mantengan como tal, y permitan a demás a la población atractivos paisajísticos y calidad de vida.



6 MANUAL DE DISEÑO DEL VERDE URBANO COMO ESTRUCTURADOR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA CIUDAD DE TARIJA

6.1 Introducción

Espacio abierto de dominio público que definiremos como aquellos espacios cuyo 'dueño' es propiamente el estado y municipio al que pertenecen y son para el beneficio de todos los usuarios que habitan en el espacio geográfico en cuestión.

El espacio abierto promueve la inclusión social y la cohesión de comunidad y debe brindar calidad de vida para la gente. Son la oportunidad de un renacimiento urbano y de soporte cuando las redes locales y la alta calidad y buen manejo de ellos, crean ambientes urbanos atractivos, limpios y seguros.

Sus equipamientos se relacionan con su localización geográfica o la morfología del verde planteándose con base en los componentes naturales en los espacios respectivos, retornos o quebradas, parques lineales, cerros, áreas recreativas y paisajistas, etc.

El concepto de área verde en el marco de la gestión urbana y ambiental en la cual no sólo son un subconjunto del espacio abierto consistente en cualquier tipo de tierra vegetada o estructura con plantas, agua o bien alguna característica geológica inmersa en la ciudad, sino que ha incorporado el componente del beneficio social y ambiental que estas deben tener.

El antiguo concepto de asociar el área verde a casi únicamente propósitos ornamentales y recreativos queda diluido para dar lugar a un de espacio que provee además un recurso comunitario, otorga a las personas un bienestar en su lugar de vida y oportunidades para la inserción social de las personas, un punto focal para actividades comunitarias, un subsistema social crucial en el plan estratégico de áreas verdes.

Otro punto de vista del área verde es el subsistema ecológico desde luego no menos importante que el social, los espacios verdes en su papel de mantener y remarcar la mejora



del hábitat y conservación de biodiversidad independientemente de la composición que conforma la masa vegetal de las ciudades debido a que tiene orígenes diversos:

1. Algunos de los árboles existentes son reductos de vegetación original.
2. Áreas Verdes creadas por el hombre como parte del equipamiento de la ciudad.
3. Reforestaciones programadas por el estado y/o municipio sobre todo calles y avenidas.
4. La vegetación espontánea, la que llamamos malezas, que ocupa cualquier espacio con un poco de suelo libre que deje el asfalto.

La vegetación cubre una amplia superficie de la ciudad y cumple las mismas funciones ecológicas que las masas forestales naturales a pesar de las diferencias en cuanto a su composición y distribución florística entre ellas.

Los diferentes estratos; arbóreo, arbustivo y herbáceo que se conforman, son comunidades vegetales heterogéneas no está definida su extensión, pero con respecto a esto él plantea que: si el conjunto forestal de la ciudad ejerce influencia sobre el clima, el régimen hidrológico del área, así como en plantas y animales

Al entenderse las áreas verdes en su carácter sistémico (social, ecológico y estético) remarcando que su función depende de la coordinación todos los subsistemas entonces tendrán relación propia.

El sistema de áreas verdes solamente puede funcionar mediante la unión de las voluntades inmersas: sector público, iniciativa privada y población civil. La calidad de los espacios verdes será determinada por la capacidad de satisfacer las necesidades dadas a la vez que se cumplan funciones específicas, depende la escala de área verde que se discuta para lo cual es determinante una tipología de ellas.

La calidad del espacio entonces se medirá diferenciadamente entre los espacios de ocio con tendencias a la recreación pública y el esparcimiento, aquellos otros con una fuerte relación emocional y estética y los que provean una calidad de área natural que se evaluará por su perspectiva ambiental donde se tiene la conciencia.



El objetivo del presente manual es que sirva como una guía para la gestión y el desarrollo de espacios verdes urbanos con principios paisajísticos, sociales y ambientales que soporten la uniformidad, preservación y mejoramiento de estos en la ciudad, existentes, futuros y el enriquecimiento de los mismos con la participación de la sociedad como principal usuario y beneficiario.

Conociendo a través del desarrollo del diagnóstico de las áreas verdes existentes, mediante una cualificación y cuantificación, se permitirá tener mayor información y así desarrollar un manual óptimo para la necesidad del área urbana de la ciudad de Tarija, mediante el cual el principal objetivo será buscar la mejor calidad de vida de los habitantes

6.1.1 Objetivo de diseño del manual

Logar integración y eficiencia de las áreas verdes urbanas con el fin de conectar a la gente con parques mejorando los existentes y ampliando el sistema a través de la participación de los diferentes grupos sociales, promoviendo un ambiente de pertenencia, seguridad y servicio que asegure el manejo sostenible de los mismos, y permita consolidar un sistema accesible e incluyente contribuyendo con esto a mejorar la calidad de vida de la población y del medio ambiente.

6.1.2 Lineamientos y condiciones para la creación de un sistema de áreas verdes

Los espacios verdes, los conectores, la infraestructura y el equipamiento urbano de una ciudad, juegan un papel importante para el desarrollo de la misma. Para generar una estrategia integral de planificación de éstos espacios, es recomendable que se incorporen los siguientes lineamientos y condiciones:

Una configuración sistémica, que en el entorno urbano de áreas verdes se define como el conjunto de componentes interrelacionados representados por las áreas verdes (parques y conectores) organizados sobre una base de conectividad física geográfica, interactuante que condiciona y a su vez es condicionada por aspectos sociales, estético/psicológicos, económicos y ecológicos.



La idea de la conformación de redes conectadas en los espacios verdes está basada en los principios de la ecología del paisaje y los enfoques eco sistémico de la planificación del uso de la tierra y su manejo. Una perspectiva sistémica vincula decisiones de un elemento del sistema al entendimiento de las implicaciones de otros elementos del mismo sistema.

Los espacios verdes funcionan en diferentes niveles, y como resultado se tienen diferencias sociales, ecológicas y estética perceptual, pero compatibles y complementarias entre sí, de tal forma que al integrarse en un sistema que es más efectivo y robusto que cuando está fragmentado su tratamiento es aislado.

Una perspectiva social que a través de métodos participativos favorezcan la inclusión de diversos grupos sociales en el proceso de diseño, planificación y conservación de áreas verdes, ya que mucha de la problemática detectada se deriva de la falta de apropiación de los espacios y de la calidad de actividades desarrolladas, entendiéndose por esto la capacidad de satisfacer a una necesidad dada y que sirve para implementar una función específica de manera acertada. Para lograr esta cualidad se debe mantener y mejorar, implementando la capacidad de cuidado como una función de la comunidad (con derechos, obligaciones y responsabilidades), con la finalidad de vincular a la población con un sistema de áreas verdes que sea un vehículo para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

La parte estética y psicológica permite el entendimiento de la razón de existir, la conexión con la vida que se transmite. Las áreas verdes en sus diferentes tipologías, la delimitación de actividades y sensaciones que cada una de ellas tiene y la función que juegan en el territorio.

Si un individuo tiene además de un techo, un fácil acceso a un entramado de espacios verdes que le permiten la recreación y el ocio, entonces la vida saludable se convierte en un camino sistémico existente, se genera apropiación y ésta, genera cuidado y mantenimiento garantizado. Así, la calidad de un espacio verde se entiende como las características que tiene ese espacio para determinar la capacidad de satisfacer a una necesidad dada o creada y bien sirve para implementar una función específica de una manera acertada.



Para lograr esta cualidad se debe mantener y mejorar, se debe implementar la capacidad de cuidado como una función de la comunidad de los habitantes (con derechos, obligaciones, responsabilidades y responsivas) e implícita de la biodiversidad.

Una perspectiva económica, que permita hacer más eficiente la aplicación de programas de política pública que basada en una tipología de áreas verdes, facilite el desarrollo de sistemas de información geográfica e inventarios, con una estimación constante de indicadores socioeconómicos y ecológicos que faciliten la planeación, gestión y administración del sistema.

Un enfoque ambiental basado en la respuesta adaptativa al cambio climático, que se centre en la conservación, rescate y rehabilitación del paisaje natural, urbano y rural del municipio que permita, por una parte, establecer un equilibrio entre las áreas construidas y la presencia de naturaleza en la ciudad con todos los beneficios que ésta aporta a la calidad de vida de la población.

Por otra parte, que permita el balance entre las especies nativas adecuadas a nuestro entorno y aquellas de origen exótico que demanda la propia dinámica de la ciudad. Esto implica la valoración de las especies nativas que conforman originalmente los ecosistemas del entorno y que, por su adaptación y aclimatación a esta región, representan menores costos de mantenimiento y mayores probabilidades de éxito en las distintas fases de su manejo en el arbolado urbano de las áreas verdes.

Ambas consideraciones del aspecto ambiental permiten fincar una de las estrategias que el Municipio de León puede abordar como respuesta adaptativa al cambio climático en consonancia con la importancia que tiene el tema a nivel global, facultando por ello mismo el acceso a fondos internacionales de apoyo a las iniciativas de este tipo.

En la configuración del sistema intervienen en resumen aspectos de dos tipos:

- Internos (estructura): parques, conectores, y nodos.
- Externos (estructura): perspectiva social, económica y ambiental.



Esquema de configuración del sistema de áreas verdes

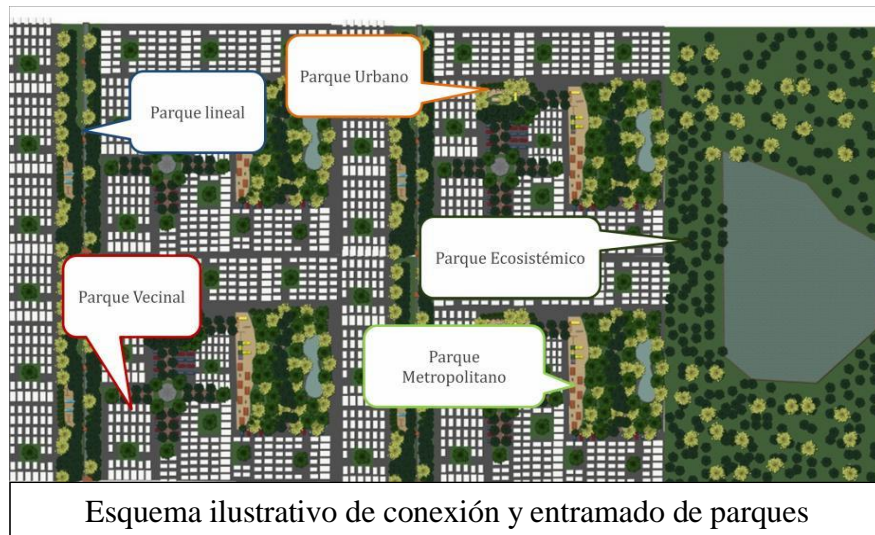
En base a estos dos aspectos del sistema, las estrategias deberán responder a los siguientes condicionantes: **Conectividad:** Los parques y espacios recreativos clasificados en una tipología determinada por las dimensiones físicas, se localizan en espacios definidos que requieren insertarse en una red de vialidades, metropolitanas, primarias e inter-barriales, diseñadas como conectores y articuladas por nodos, que son referencias espaciales y su función es dar articulación al sistema, otorgando direccionalidad y flujo.

Accesibilidad: Implica no solamente el arribo libre a espacios, que en buena medida depende de la conectividad, también pretende la posibilidad de una aproximación. Debe tomar en cuenta el sistema de movilidad como lo relacionado con las capacidades diferentes, los estacionamientos especialmente para el comercio, las bicicletas, peatones y por supuesto, que haya una correcta conexión con el transporte público.

Límites: El sistema deberá siempre estar en armonía con la capacidad de carga del territorio, esto es, el clima no deberá ser alterado por el crecimiento urbano, ni acentuar la isla de calor y la localización de los componentes del sistema deberá permitir la alimentación de los mantos freáticos.

Diseño: Un lugar es exitoso cuando se presenta cómodo y con una buena imagen. El concepto de confort involucra el sentimiento de seguridad, limpieza y de disponibilidad de desarrollar convenientemente todas las actividades para lo que fue diseñado. El diseño

debe implicar también los usos y actividades. Las actividades son la esencia de un lugar. Le dan una razón a la gente para estar y volver a los lugares. Las fallas en el diseño y una incorrecta observación a los grupos etarios, originan espacios inadecuados y generalmente el espacio permanece vacío, ocioso, y es proclive a ser tomado para actividades distintas a las planeadas, la mayoría de las veces nocivas.



6.1.3 Tipología de áreas verdes

Eco sistémico. – Este tipo de parques se localizan fuera de la mancha urbana, pero tienen relación con la misma, ya que logran vincular lo urbano con lo rural, cuenta con potencial paisajístico que debe ser aprovechado; tales como los cuerpos de agua, zona de reserva, otros.

Parque urbano. - Constituye una categoría de parque metropolitano (no tiene influencia regional) y, aun así, cubren una superficie que puede variar de 1 a 4 hectáreas. Es considerado urbano por su localización o por su valor histórico y/o simbólico para la ciudad, cuentan con actividades específicas y ofrece mayores posibilidades de paseo.

Parque de barrio. - Espacio abierto arbolado, destinado al libre acceso de población para disfrutar del paseo, descanso y recreación, con una dimensión variable de 0,26 a 1



hectárea. Destinada a la satisfacción de necesidades de recreación activa y pasiva de un grupo y/o zona, normalmente ubicados en el centro del barrio.

Parque vecinal. – Espacio abierto destinado al paseo, descanso y convivencia de población, por su proximidad con las zonas de vivienda. De dimensiones aproximadas menores de 0,25 hectáreas.

Conectores entre los espacios verdes, estos conectores pueden ser las vías:

- Corredores primarios. - con secciones transversales de 30 a 40 metros.
- Viabilidad entre barrios. – destinada a ofrecer alternativas de viajes entre zonas de recorridos cortos.
- Viabilidad terciaria. – que conectan fraccionamientos o zonas residenciales.
- Parque lineal. – espacios verdes determinados por los afluentes (ríos y quebradas) adecuado como área pública que alberga infraestructura para la recreación activa y pasiva de la población.

6.1.4 Fundamentos para el plan estratégico de áreas verdes

Tomando como base las consideraciones descritas anteriormente el plan estratégico propuesto se fundamenta en una estructura sistémica de consideraciones sociales, ecológicas, geográficas (división territorial, tamaño, distribución, distancia y relación).





6.1.5 Consideraciones del subsistema social

Las áreas verdes son cada vez más importantes como espacios de convivencia entre las personas en lo social y en lo personal y también con la naturaleza, generando oportunidades para una mayor cohesión social.

Asimismo, la frecuencia de interacción social en las áreas verdes es un factor que refuerza el apego a la comunidad entre los residentes e incluso tiene positivos efectos en la salud de las personas

El espacio público es, por excelencia, el lugar del encuentro, donde se reproduce la interacción social, los recuerdos, la memoria colectiva y la construcción de la identidad ciudadana.


A ello se debe la importancia de contar con espacios públicos amigables y armónicos, en donde los habitantes puedan desarrollar diversos aspectos de su vida cotidiana, en lugares que propicien un equilibrio entre la dimensión natural y el paisaje construido.

Las áreas verdes urbanas no sólo deben satisfacer las necesidades de los residentes sino también contar con la participación de todos ellos, es decir, debemos transmitir el concepto de que un espacio abierto tenga una función social, una pertenencia.

“Distintos autores coinciden en que la existencia “de lo verde” dentro de nuestros tejidos urbanos crea ambientes favorables que contribuyen al bienestar humano, reduciendo el estrés y mejorando el estado anímico y de salud de las personas. Las plazas y los parques públicos son por excelencia lugares de encuentro al aire libre, pudiendo dar pie al desarrollo del conocimiento, creatividad, o simplemente al desarrollo de actividades recreativas que repercuten favorablemente en la conducta humana de los ciudadanos”.

6.1.6 Consideraciones del subsistema ecológico

Las áreas verdes no sólo son utilizadas por los habitantes de las ciudades para su esparcimiento, contemplación y práctica de actividades deportivas, sino que también cumplen una valiosa función para mejorar la calidad del ambiente, son importantes



componentes del ecosistema urbano, son el pulmón de una ciudad y son fuente importante de la biodiversidad.

Las áreas verdes de gran tamaño contribuyen más efectivamente a la regulación de las inundaciones ocasionadas por la acumulación de aguas lluvias, ya que mantienen una alta permeabilidad del suelo y su capacidad de infiltración. La contribución de la vegetación a la regulación de la temperatura urbana ha sido demostrada en diversas ciudades, así como la capacidad de capturar partículas y renovar el aire

Existe una relación directa entre el tamaño y sitio de servicio de las áreas verdes. Las de mayor tamaño pueden encontrarse en menor número y más alejadas, en cambio las plazas o pequeñas áreas que se encuentran al interior de los barrios debieran encontrarse a una distancia tal que se pueda acceder en un tiempo no superior a 10 o 15 minutos de caminata

La función de crear micro-clima, entendida como la habilidad con la que cuentan los espacios verdes de afectar las actividades de transpiración en la humedad de aire, proveen sombra, decrecen los cambios de temperatura. Las funciones de aislamiento entendidas como la capacidad de la vegetación para reducir el ruido, ser pantallas que atrapen el polvo (sobre todo los arbustos y setos) y absorbentes de sustancias cenobíticas.

6.1.7 Relación entre área verde y habitante

La Organización Mundial de la Salud OMS y el Banco Interamericano de Desarrollo BID tienen una meta establecida según la cual las ciudades intermedias en países de desarrollo deberán tener como índice mínimo de área verde por habitante 9 m^2 , tiene una tabla en la cual a nivel recomendación, invita a que las urbes dispongan de cierta cantidad de área verde por habitante, considera que es cantidad es lo mínimo aceptable.

6.1.8 Relación de área verde por habitante

Esta recomendación propone una metodología para medirla basada en la estrategia de jerarquización por tamaños y distancias.



6.1.8.1 El tamaño y distancias

El tamaño y distribución de plazas, parques y áreas verdes tiene implicaciones ecológicas y sociales. Desde el punto de vista social, una mayor superficie de las áreas verdes y de los espacios públicos en general permite la realización de diversas actividades y con ello facilita la presencia simultánea de distintos grupos, por ejemplo, niños, adultos y jóvenes.

Se propone como principio que existe una relación directa entre el tamaño y la zona de servicio de las áreas verdes, por lo que aquellas de mayor tamaño (parques urbanos) pueden encontrarse en menor cantidad y más alejadas, en cambio las de menor tamaño (parques vecinales y de barrio) debieran estar más cercanas y poder acceder a ellas en un tiempo no mayor a 10 o 15 minutos caminando.

Otro principio que se definió es que toda la ciudad necesita espacios de reunión social, que tengan pertenencia y una fuerte liga emocional con los habitantes, de esa forma se crea una relación de pertenencia en los espacios más pequeños y serán, por ende, los principales motores del cuidado de las áreas verdes. Se ha investigado como la distancia tiene efecto en las personas para que perciban los beneficios que las áreas verdes además de recomendar que la población participe de forma activa en los planes de asignación y diseño de las mismas.

Tomamos la tipificación menor que propone para parques vecinales de 2,500 m² y definimos que deben estar alejados del individuo no más de 400 m de distancia que equivale a los 10 min. A pie, determinados por la recomendación anterior, esta distancia se relaciona con la cantidad de metros que una persona estándar, sea joven o adulta, puede caminar para después disfrutar un paseo, tiene relación con la accesibilidad al espacio verde.

Con esta relación determinamos estándares, base la tipificación realizada. De tal forma que se distribuye de esta forma.



Tipo de área verde	Has.	Distancia a la que se debe encontrar
Eco-Parque	No aplica	
Parque Urbano	1a 4hs	2km
Parque de Barrio	de 0 .26 a 1has	1km
Parque o Jardín Vecinal	Hasta 0.25	400mts

Tabla Relación Parque /Distancia

La propuesta es que exista una relación entre la presencia de grandes parques, siempre acompañados en su geografía de parques y plazas de menor tamaño dispersos en el territorio, para dar cuenta de una óptima distribución de áreas verdes.

Cada una de las tipologías tendrá actividades relacionadas con beneficios de tal forma que, mientras más pequeñas y cercanas al domicilio sean, mayores beneficios sociales y psicológicos tendrán, en igual correspondencia con mayor área, mayores beneficios ambientales, como lo ilustramos en la tabla que a continuación se presenta:



Esto es que otra de las metas de tipificación corresponden al desarrollo de índices de biodiversidad para clasificar los espacios verdes según el tipo de plantas y animales y el porcentaje de especies nativas que en ellos habitan, cuanto más área tenga un parque, mayor será la obligación de la utilización de plantas nativas ya que menor también será su mantenimiento y las actividades que inviten tendrán relación con la educación ambiental, conservación y protección ecológica, mientras que, áreas menores podrán tener un porcentaje mayor de plantas introducidas que, desde la percepción social son muchas

veces mejor aceptadas por considerarse más exóticas. Esto último siempre guardando la correcta medida entre especie-clima y mantenimiento.

6.1.8.2 La conectividad

Las áreas periféricas, la configuración de redes ecológicas penetrando a la ciudad y hacia las zonas rurales es un imperativo en el sistema, es decir para la organización de los asentamientos en el paisaje regional con criterios de densidad y conectividad ecológica, de tal manera que todos los residentes de alguna forma puedan tener acceso a la ciudad, se sientan partícipes de ella. La propuesta de conectores será una red en la cual se deben conectar todas las áreas locales incluso con las naturales periféricas y las de recreación de tal manera que creen tramas de espacios verdes con una visión sistémica.


La conectividad mejorará la accesibilidad, y reducirá la necesidad de más superficie por lo que le agregará valor a los espacios verdes comparativamente con los aislados logrando que estos últimos sean más disfrutables y explorados.

Para lograr esta conectividad tenemos los parques lineales y las ciclo vías en primera instancia las cuales deberán ser incorporadas por medio de vialidades de tal forma que siempre se conecten las áreas verdes individuales de forma decreciente.



Esquema de conectividad

La conectividad del sistema tiene como meta la reducción de la fragmentación y aislamiento de los espacios verdes, el incremento de la conectividad física y funcional



entre estos y con el entorno rural, mejora su aptitud como hábitats ecológicos. Esto supone actuar a nivel de la incorporación y del manejo de áreas verdes en la ciudad.

6.1.8.3 Accesibilidad

Dado que los beneficios sociales de las áreas verdes dependen de su accesibilidad, se propone un indicador que permita evaluar dicho atributo y lograr así mayor accesibilidad.

No podemos basar en estándares de referencia que han sido diseñados para Europa, sin embargo, se propone una metodología de indicadores para Tarija la cual tomará en cuenta los siguientes puntos:

- La necesidad de crear redes de espacios abiertos interconectados con su propia distribución en el territorio y determinar su propia atracción territorial con los habitantes
- Incorporación de la sociedad en decisiones que influyen en mejoras en proceso de planeación y decisiones sobre las áreas verdes locales.
- Movilidad en el sistema que tomen en cuenta patrones de uso de los beneficiarios
- Seguridad en los espacios no solo en su legibilidad y diseño sino en la percepción.
- Suficiente información y accesible sobre las características espaciales de personas con capacidades diferentes.

“Este sistema tiene como puntos fundamentales el DISEÑO PARA TODOS entendido no sólo aquel en el que se permita el acceso, sino que sean espacios amigables. (Niños, hombres, mujeres, personas de capacidades diferentes, etc.)”

Los proyectos particulares que se propongan estarán siempre pensados en espacios que contengan:



Acceso y movilidad. - Lugares bien definidos, espacios y entradas que provean un movimiento conveniente sin comprometer la seguridad física de todos los usuarios.

Estructura. - Deberán ser espacios multiusos de tal forma que los diferentes usos que se lleven a cabo en ellos no causen conflicto.

Vigilancia. - Espacios con buena visibilidad pública y preferentemente sobre vigilados.

Apropiación. -Espacios verdes que provean apropiación, pertenencia, respeto y responsabilidad social y comunidad.

Protección física. - Espacios que provean la necesaria habilitación para todos.

Actividad. - Espacios dónde el nivel de actividad humana de los lugares sea tal que reduzca el riesgo de criminalidad y provea un sentimiento de seguridad.

Manejo y mantenimiento. - Espacios diseñados con el mínimo manejo y mantenimiento para lograr el menor vandalismo y una conservación en largo tiempo.

Para un menor manejo sobre las áreas verdes necesarias se toma en cuenta una formula. Considerando el radio de influencia que debería tener cada uno de los parques y a la distancia que se encuentra (según lo establecido en el marco de referencia) podemos estimar la cantidad de parques necesarios en cada distrito de la ciudad de Tarija, cabe mencionar que este no es el único indicador ya que se deberá cruzar la información con: condicionantes urbanas, de población, etc. Pero sí es un parámetro que ayudará para visualizar el grado de accesibilidad a este tipo de equipamiento urbano.

6.1.8.4 Manejo del arbolado urbano

En las zonas urbanas las plantas y especialmente los árboles cumplen un rol muy importante ya que, además de brindar sombra, refrescan el aire, aumentan la humedad en zonas secas, disminuyen el ruido urbano, atenúan la intensidad del viento y evitan las turbulencias, retienen el polvo y otros contaminantes como el hollín entre sus hojas, brindando al ser humano no solo un ambiente más bello, sino más sano para la vida.




En un sentido menos obvio para la mayoría de las personas que viven zonas urbanas, las plantas mejoran nuestro medio ya que evitan la erosión de los suelos y el escurrimiento, sin embargo, el rol más importante de las plantas es sin duda la capacidad fotosintética de las mismas, a través de la cual logran la fijación del Carbono (C) en su tronco, obtenido a través de la captura del bióxido de carbono (CO₂), y la producción de oxígeno (O₂) como material de desecho de la fotosíntesis.

Este intercambio gaseoso entre la atmósfera y las plantas es el que mantiene en equilibrio la atmósfera de tal manera que el oxígeno siempre esté disponible para la vida. Se calcula que la producción de oxígeno a través de la fotosíntesis alcanza los 400 mil millones de toneladas de O₂ anuales, lo cual implica una captura similar de CO₂.

Sin embargo, cuantificar la cantidad de O₂ que una masa vegetal produce o del carbono que fija, no es tarea fácil ya que existen multitud de variantes como por ejemplo el tipo de planta, la especie, el tamaño de las mismas y el tiempo que tardan en llegar a la edad adulta; de todos los factores, los que más influyen son los siguientes:

- **Etapa Fenológica:** en la etapa joven es cuando más O₂ producen, la edad adulta suele ser también muy eficiente y la senilidad muy poco eficiente. Las plantas de mayor tamaño suelen fijar mayor cantidad de carbono y ceder mayor cantidad de O₂ a la atmósfera a lo largo de su vida y en el período de crecimiento, es decir que un árbol que tarda 50 años en llegar a la edad adulta, tendrá su mayor eficiencia durante todos estos 50 años, para luego mantener un nivel menor de eficiencia, lo que no significa que no siga cediendo O₂ y fijando C; simplemente que lo hace en menor medida.
- **La Procedencia de la planta:** En general las plantas nativas suelen ser mucho más eficientes que las especies introducidas con la excepción de aquellas especies que logran una adaptación muy alta, es de vital importancia pues el introducir especies en un lugar específico puede significar la reducción de la eficiencia de la planta



tanto a la hora de fijar carbono (crecer), como a la hora de producir oxígeno (realizar la fotosíntesis adecuadamente).

- **Las condiciones fitosanitarias:** Otro factor a tomar en cuenta es la salud de la planta, mientras más sano esté el árbol, más crece y ya se ha visto que a mayor crecimiento, mayor absorción de CO₂ y mayor producción de O₂, esta es la razón principal por la cual es tan importante mantener la salud de la vegetación en las ciudades pues un árbol o una planta enferma es menos eficiente que una planta sana en el intercambio gaseoso con la atmósfera y mucho más vulnerable a las enfermedades.
- **Nutrientes y contaminación:** Otro factor que influye mucho en la eficiencia fotosintética de las plantas es el tipo de nutrientes a los que tienen acceso y la capacidad de estas para adaptarse a medios más o menos contaminados. Por ejemplo, la carencia de nitrógeno puede determinar una reducción de la clorofila en las hojas lo que provoca una reducción de la fotosíntesis. Por otra parte, y en términos generales la contaminación daña a todos los seres vivos, sin embargo, hay plantas que se adaptan muy bien a la contaminación ambiental ya sea del suelo, del agua y/o de la atmósfera por lo que suelen ser utilizadas para proyectos de Fito remediación.

6.2 Estructura para el diseño de las áreas verdes

Estructura con los siguientes puntos:


a. DESCRIPCIÓN:

Se define de acuerdo a la clasificación establecida en el marco conceptual y se especifica su localización en relación a la estructura urbana.

b. PROGRAMA:

Lista de Actividades y usos potenciales sugeridos y restringidos.

c. DISEÑO:



Criterios Generales de Diseño aplicables al tipo de área verde en cuestión.

d. RESCATE:

Lista de elementos del área verde que son deseables y rescatables por sus valores potenciales y sugerencias para el rescate de los mismos.

e. REHABILITACIÓN:

Estrategias para la recuperación de espacios verdes existentes que han caído en el abandono o el desuso.

f. MANTENIMIENTO:

Lista de actividades necesarias y posibles participantes en el proceso

Este manual plantea Criterios de diseño, Estrategias para el Rescate, Rehabilitación y Mantenimiento de cada tipo de Área.

6.3 PARQUE ECOSISTÉMICO

6.3.1 Descripción

Estos parques se localizan fuera de la mancha urbana dentro del paisaje rural y natural que cuentan con un potencial paisajístico importante (cuerpos de agua, zonas de reserva, zonas erosionadas al límite del polígono urbano etc.)

6.3.2 Programas

Actividades sugeridas para el soporte del sistema ecológico, social y estético psicológico:

Programas de Mantenimiento y Rehabilitación de la población Vegetal.

- **Inventario y muestreo de Especies.** -Cuantificación relativa de las especies arbóreas y arbustivas dentro del parque con el fin de contar con un inventario para el saneamiento, erradicación de especies invasivas, tala controlada y reforestación.



- **Podas de Limpieza y Saneamiento.** - Actividad anual para la renovación del estrato arbóreo del parque y la prevención de la propagación de especies invasivas.
- **Etiquetamiento e identificación de especie.** - Fijar etiquetas en los Árboles cercanos a los lugares de confluencia de personas para facilitar la identificación de las especies y generar interés en los visitantes de conocer e identificar la flora nativa.
- **Programas de Educación y Participación Ciudadana.**
- **Jornadas de Reforestación.** - Con la participación de escuelas, asociaciones civiles, religiosas y patrocinadores se puede organizar jornadas de reforestación donde grupos de adultos, niños o jóvenes voluntarios ayuden a la reforestación de áreas específicas de los parques en combinación con actividades de recreación bien controladas tales como: picnics, etc.
- **Rutas de Ciclismo.** - Paseos guiados de bicicleta en senderos informales para recorrer el parque y crear la cultura de “un día pedaleando en la naturaleza”, enfocado a grupos especializados y con participación limitada, estos grupos pueden ayudar a la vigilancia y mantenimiento de los parques.
- **Promover áreas de camping.** - entre grupos especializados como los scouts para la apertura de temporadas y zonas controladas de camping en el parque.
- **Programa de separación de desechos.** - Promover la separación de desechos en el parque facilitando contenedores claramente marcados para diferentes tipos de residuos y promoviendo educación sobre el problema de la basura
- **Tecnología verde.** - Incorporación de elementos de tecnología verde tales como: Baños secos, celdas y calentadores solares, materiales reciclados etc. Actividades y elementos para el desarrollo y soporte del carácter y apropiación del parque



- **Diseño de un plano general y zonificación.** - Permitirá que el usuario entienda la estructura y zonas de las que se compone el parque y le dé una idea del sistema de senderos y de la movilidad al interior del mismo. La clara identificación de cada zona le dará la opción de estructurar su recorrido de acuerdo a sus intereses particulares brindando una sensación de seguridad al marcar claramente los accesos y zonas de confluencia social. Aquí puede también indicarse el nivel de accesibilidad de cada sendero o zona del parque.
- **Enmarcar las estaciones en el Parque.** - Mediante la planeación y el diseño de las zonas de uso social dentro del parque es posible enmarcar elementos que sean interesantes en distintas épocas del año, generando en el usuario la posibilidad de experimentar el parque de acuerdo a las estaciones
- **Zonas sensoriales.** - Implementar elementos de diseño enfocados al deleite de los sentidos. De esta manera la experiencia del usuario se vuelve más rica y el sentido del apego se potencializa ya que la memoria del lugar está anclada no sólo a la vista sino al oído, al olfato y al tacto.
- **Señalética.** - Incorporación de señalética para el soporte de la legibilidad y la fácil ubicación del usuario dentro del parque. La indicación clara de las zonas y elementos del espacio con letreros fáciles de leer y localizar brindan sensación de seguridad y orden.
- **Simbolismo.** - fomentar la identidad de la ciudad en cada parque.
- **Elementos de paisaje.** - Localizar elementos bióticos o abióticos existentes en el parque con cualidades especiales para integrarlos como elementos únicos y de interés especial para los visitantes.
 - **Mobiliario.** - Incorporación de mobiliario y luminarias que soporten el uso y la vocación del parque y que sean atractivas y únicas en su diseño para que tengan un sentido de pertenencia.



6.3.3 Criterios de diseño para parque eco sistémico

6.3.3.1 Criterios ecológicos de diseño

CRITERIO ECOLÓGICO	ELEMENTO DE DISEÑO
Cultivo del Agua	<ul style="list-style-type: none"> Jardines de lluvia, Acequias, Estanques temporales
Control de Erosión	<ul style="list-style-type: none"> Plantación estratégica, Cercos de piedra, Terrazas vivas, Cercos vivos.
Preservación del hábitat	<ul style="list-style-type: none"> Zonificación de parque, Corredores faunísticos, Paisaje comestible Zonas de anidación y refugio, Estanques temporales, Señalética para el respeto de la fauna.

6.3.3.2 Criterios para el diseño social

CRITERIO SOCIAL	ELEMENTO DE DISEÑO
Convivencia	<ul style="list-style-type: none"> Área de Descanso y Picnic, Mobiliario adecuado.
Recreación	<ul style="list-style-type: none"> Zonas de actividad bien definidas Áreas de juego formal e informal. Diseño de módulos vegetales para la contemplación y observación de aves e insectos. Incorporación de elementos interesantes en los senderos Diseño de puntos de reflexión y meditación. Diseño de zonas de actividad social.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Buena iluminación Incorporación de elementos informativos (señalética) Acceso visual a distancia Senderos amplios Rutas de acceso y escape bien definidas Incorporación de almenaras visibles sobre el estrato arbóreo para la Ubicación dentro del parque.

6.3.3.3 Criterios para el diseño estético

CRITERIO ESTÉTICO	ELEMENTO DE DISEÑO
Formal	Simetría, Escala, Unidad, Ritmo, Punto Focal,
Sensorial	Sonidos, Texturas, Olores y Colores.
Estructural	Zonificación, Nodos, Hitos, Circulación, Accesos.

RESCATE

Elementos deseables para rescatar de este tipo de parque.

- a) Masa Vegetal.
- b) Fauna.
- c) Elementos Paisajísticos propios de la zona.
- d) Remanentes arqueológicos.
- e) Cuerpos de Agua.
- f) Festividades o Tradiciones de los habitantes de las zonas aledañas.

REHABILITACIÓN

Estrategias para la recuperación de los espacios verdes:

- a) Denominación de la zona como Parque Eco sistémico, a los puntos de conexión entre el área urbana y rural.
- a) Incorporación al sistema Regional y/o nacional de áreas verdes.
- b) Buscar el involucramiento de sociedades civiles, organismos no gubernamentales y gubernamentales y escuelas o universidades para el desarrollo de programas educativos y sociales.
- c) Empleo e involucramiento de los habitantes de las zonas vecinas o aledañas al parque.



6.4 PARQUE URBANO

6.4.1 Descripción

Son áreas libres que cubren una superficie superior a 4 hectáreas, destinadas al desarrollo de actividades recreativas activas y/o pasivas, cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad pudiendo tener una influencia regional.

6.4.2 Programa


Actividades sugeridas para el soporte del sistema ecológico, social y estético psicológico:

Programas de Mantenimiento y Rehabilitación de la población Vegetal

- **Inventario y muestreo de Especies.** - Cuantificación relativa de las especies arbóreas y arbustivas dentro del parque con el fin de contar con un inventario para el saneamiento, erradicación de especies invasivas y reforestación.
- **Podas de Limpieza y Saneamiento.** - Actividad anual para la renovación del estrato arbóreo del parque la prevención de la propagación de especies invasivas.
- **Etiquetamiento e identificación de especies.** - Fijar etiquetas en los árboles cercanos a los lugares de confluencia de personas para facilitar la identificación de las especies y generar interés en los visitantes de conocer e identificar la flora nativa.
- **Introducción de un Jardín Etnobotánica.** - Como parte de la preservación y propagación de la riqueza vegetal de la zona se propone la incorporación de jardines etnobotánicas donde el visitante pueda aprender de la vegetación, sus usos históricos y su importancia como recurso medicinal.

Programas de Educación y Participación Ciudadana

- **Siembra de un Huerto.** - Destinar un área del parque para la creación y siembra de un huerto para visitantes donde puedan observar el desarrollo y



crecimiento de diferentes tipos de hortalizas que se da en la región. Se pueden organizar tardes de “recolección organizada” donde las familias visitan el huerto, recolectan su fruta y pagan por peso al final.

- **Grupos de Corredores.** - Grupos organizados para correr juntos por los senderos del parque con un entrenador guía.
- **Caminatas por una causa.** - Incorporar las caminatas por causas sociales y ambientales. Al realizar eventos de esta naturaleza en los parques se asegura la seguridad de los participantes y la buena promoción del lugar mediante los patrocinadores y organizadores del evento.

Programa de Separación de desechos

Promover la separación en el parque facilitando contenedores claramente marcados para diferentes tipos de residuos y promoviendo educación sobre el problema de la basura

- **Composteo.** - Creación de centro de composta del parque para el aprovechamiento de residuos orgánicos y la producción de abono “en casa” para el mantenimiento del parque mismo.
- **Tecnología verde.** - Incorporación de elementos de tecnología verde tales como: Baños secos, celdas y calentadores solares, materiales reciclados etc.

Actividades y elementos para el desarrollo y soporte del carácter y apropiación del parque

Diseño de un plano general y zonificación. - Permitirá que el usuario entienda la estructura y zonas de las que se compone el parque y le dé una clara idea del sistema de senderos y de la movilidad al interior del mismo. La clara identificación de cada zona le dará la opción de estructurar su recorrido de acuerdo a sus intereses particulares y soportará la sensación de seguridad al marcar claramente los accesos y zonas de



confluencia social. Aquí puede también indicarse el nivel de accesibilidad de cada sendero o zona del parque.

- **Enmarcar las estaciones en el Parque.** - Mediante la planeación y el diseño de las zonas de uso social dentro del parque es posible enmarcar elementos que sean interesantes en distintas épocas del año, generando en el usuario la posibilidad de experimentar el parque de acuerdo a las estaciones.
- **Zonas sensoriales.** - Implementar elementos de diseño enfocados al deleite de los sentidos. De esta manera la experiencia del usuario se vuelve más rica y el sentido del apego se potencializa ya que la memoria del lugar está anclada no sólo a la vista, también al oído, al olfato y al tacto.
- **Señalética.** - Incorporación para el soporte de la legibilidad y la fácil ubicación dentro del parque. La indicación clara de las zonas y elementos del espacio con letreros fáciles de leer y localizar soportan la sensación de seguridad y orden. (orientativa, restrictiva y descriptiva).
- **Comercio y Servicios.** - Concesión de comercios y servicios en el parque para el soporte y atención al usuario y la generación de empleos y ganancia económica. Es importante que los concesionarios entiendan, respeten y se comprometan a cumplir los valores ecológicos, sociales y estéticos del parque.
- **Elementos de paisaje.** - Localizar elementos bióticos o abióticos existentes en el parque y las zonas urbanas aledañas con cualidades especiales para integrarlos como elementos únicos y de interés especial para los visitantes.
- **Festividades.** - Incorporar celebraciones culturales y religiosas, tales como conciertos, teatro al aire libre, kermesse, posadas, día de muertos etc.
- **Mobiliario.** - Incorporación de mobiliario y luminarias que soporten el uso y la vocación del parque y que sean atractivas y únicas en su diseño para que tengan un sentido de pertenencia al parque.

6.4.3 Criterios de diseño para parque urbano

6.4.3.1 Criterios ecológicos de diseño

CRITERIO ECOLÓGICO	ELEMENTO DE DISEÑO
Cultivo del Agua	Jardines de lluvia, Estanques temporales, Zanjas
Control de Erosión	Plantación estratégica, jardineras.
Preservación del hábitat	Paisaje comestible, Zonas de refugio, Estanques temporales.

6.4.3.2 Criterios para el diseño social

CRITERIO SOCIAL	ELEMENTO DE DISEÑO
Convivencia	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de servicios y actividades organizadas Mobiliario adecuado. Áreas empastadas sólo donde exista riego automatizado y planta de tratamiento de agua). Incorporación de zonas en el parque que soporten el equipamiento adyacente, por ejemplo si el parque está cerca de una escuela, proporcionar una plazoleta con gradería para uso de los estudiantes.
Recreación	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de juego formal e informal. Diseño de módulos vegetales para la contemplación y observación de aves e insectos, zonas de bancas para descanso.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Buena iluminación. Incorporación de elementos informativos (señalética) Acceso visual a distancia Senderos amplios. Rutas de acceso y escape bien definido. Cámaras de seguridad. Incorporación de señalética invitando al usuario a ser los ojos del parque y reportar actividades irregulares o sospechosas.

6.4.3.3 Criterios para el diseño estético

CRITERIO ESTÉTICO	ELEMENTO DE DISEÑO
Formal	Plano. Simetría, Escala, Unidad, Ritmo, Punto Focal, Alineamientos
Sensorial	Sonidos, Texturas, Olores y Colores

6.5 PARQUE DE BARRIO

6.5.1 Descripción

Espacio abierto arbolado destinado al libre acceso de la población para disfrutar del paseo, descanso y recreación, con una dimensión variable de 0.26hs a 1hs, destinadas a la satisfacción de necesidades de recreación activa y/o pasiva de un grupo y/o zona normalmente ubicados en los centros de barrios.

6.5.2 Programa

Actividades sugeridas para el soporte del sistema ecológico, social y estético psicológico:

Programas de Mantenimiento y Rehabilitación de la población Vegetal:

- **Inventario y muestreo de Especies.** - Cuantificación absoluta de las especies arbóreas y arbustivas dentro del parque con el fin de contar con un inventario para el saneamiento, erradicación de especies invasivas y reforestación.
- **Podas de Limpieza y Saneamiento.** - Actividad anual para la renovación del estrato arbóreo del parque y la prevención de la propagación de especies invasivas. Etiquetamiento e identificación de especies. - Fijar etiquetas en los árboles cercanos a los lugares de confluencia de personas para facilitar la identificación de las especies y generar interés en los visitantes de conocer e identificar la flora nativa.
- **Introducción de jardines de bajo mantenimiento.** - Utilizar la paleta vegetal como una guía para la utilización de especies vegetales de bajo requerimiento de agua para minimizar el gasto del recurso y para procurar que los jardines mantengan una buena apariencia durante todo el año.

Programa de Separación de Residuos



Promover la separación de Residuos en el parque facilitando contenedores claramente marcados para diferentes tipos de residuos y promoviendo educación sobre el problema de la basura.

Tecnología verde

Incorporación de elementos de tecnología verde tales como: Fuentes y luminarias solares, materiales reciclados etc.

Actividades y elementos para el desarrollo y soporte del carácter y apropiación del parque

- **Señalética.** - Incorporación de señalética para el soporte de la legibilidad y la indicación clara de las zonas y elementos del espacio con letreros fáciles de leer y localizar; soportan la sensación de seguridad y orden.
- **Comercio y Servicios.** - Permitir la entrada de servicios pequeños en carrito o a pie: heladeros, globeros, carritos de comidas. Estas personas además de proveer un servicio y estimular la actividad en los parques, aumentan la seguridad al ser vigilantes permanentes y testigos.
- **Mobiliario.** - Incorporación de mobiliario y luminarias que soporten el uso y la vocación del parque y que sean atractivas y únicas en su diseño para que tengan un sentido de pertenencia al parque.

6.5.3 Criterios de diseño para parque de barrio

6.5.3.1 Criterios ecológicos de diseño

CRITERIO ECOLÓGICO	ELEMENTO DE DISEÑO
Cultivo del Agua	Jardines de lluvia
Control de Erosión	Cobertura vegetal, materiales ecológicos
Preservación del hábitat	Paisaje comestible, Zonas de refugio

6.5.3.2 Criterios para el diseño social

CRITERIO SOCIAL	ELEMENTO DE DISEÑO
Convivencia	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de servicios y actividades organizadas, Mobiliario Adecuado • Incorporación de zonas en el parque que soporten el equipamiento adyacente, por ejemplo si el parque está cerca de un hospital, proporcionar un espacio semi contenido con bancas que tengan privacidad para descansar.
Recreación	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de Juego. • Diseño de módulos vegetales para la contemplación y observación de aves e insectos. • Zonas de bancas para descanso. • Áreas arboladas.
Seguridad	Buena iluminación, Incorporación de elementos informativos (señalética), Acceso visual a distancia, Senderos amplios, Rutas de acceso y escape bien definidas, Cámaras de seguridad, Incorporación de señalética invitando al usuario a ser los ojos del parque.

6.5.3.3 Criterios para el diseño estético

CRITERIO ESTÉTICO	ELEMENTO DE DISEÑO
Formal	Plano. Simetría, Escala, Unidad, Ritmo, Punto Focal, Alineamientos.
Sensorial	Sonidos, Texturas, Olores y Colores.
Estructural	Zonificación, Nodos, Hitos, Circulación, Accesos.

6.6 PARQUE VECINAL

6.6.1 Descripción

Espacio abierto de servicio vecinal destinado al paseo, descanso y convivencia de la población, por su proximidad con las zonas de vivienda (no mayor a .25 has).

6.6.2 Programa

Actividades sugeridas para el soporte del sistema ecológico, social y estético psicológico:



Programas de Mantenimiento y Rehabilitación de la población Vegetal

- **Inventario y muestreo de Especies.** - Cuantificación absoluta de las especies arbóreas y arbustivas dentro del parque con el fin de contar con un inventario para el saneamiento, erradicación de especies invasivas y reforestación.
- **Podas de Limpieza y Saneamiento.** - Actividad anual para la renovación del estrato arbóreo del parque y la prevención de la propagación de especies invasivas.
- **Etiquetamiento e identificación de especies.** - Fijar etiquetas en los árboles para facilitar la identificación de las especies y generar interés en los visitantes de conocer e identificar la flora nativa.

Actividades y elementos para el desarrollo y soporte del carácter y apropiación del parque

- **Zonas sensoriales.** - Implementar elementos de diseño enfocados al deleite de los sentidos. De esta manera la experiencia del usuario se vuelve más rica y el sentido del apego se potencializa ya que la memoria del lugar está anclada no sólo a la vista, también al oído, al olfato y al tacto.
- **Señalética.** - Incorporación de señalética para el soporte de la legibilidad y la indicación clara de las zonas y elementos del espacio con letreros fáciles de leer y localizar soportan la sensación de seguridad y orden.
- **Mobiliario.** - Incorporación de mobiliario y luminarias que soporten el uso y la vocación del jardín y que sean atractivas y únicas en su diseño para que tengan un sentido de pertenencia al jardín.

6.6.3 Diseño

6.6.3.1 Criterios ecológicos de diseño



CRITERIO ECOLÓGICO		ELEMENTO DE DISEÑO
Cultivo del Agua	Jardines de lluvia,	
CRITERIO SOCIAL		ELEMENTO DE DISEÑO
Convivencia	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas enfocadas a actividades específicas • Mobiliario Adecuado 	
Recreación	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos infantiles Jardín comunitario • Zona Arbolada 	
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Buena iluminación, Incorporación de elementos informativos (señalética), Acceso visual a distancia, Patrullas vecinales. 	

6.6.3.2 Criterios para el diseño estético

CRITERIO ESTÉTICO	ELEMENTO DE DISEÑO
Formal	Plano. Simetría, Escala, Unidad, Ritmo, Punto Focal,
Sensorial	Sonidos, Texturas, Olores y Colores
Estructural	Zonificación, Nodos, Circulación, Accesos

RESCATE


Elementos deseables para rescatar de este tipo de parque:

- Arboles maduros
- Terreno urbano para uso recreativo
- Vecinos

REHABILITACIÓN

Estrategias para la recuperación de los espacios verdes:

- Denominación de la zona como Parque o Jardín de Barrio
- Incorporación al sistema local de áreas verdes

- 
- c) Buscar el involucramiento de los vecinos, sociedades civiles, organismos no gubernamentales y gubernamentales para el soporte de los programas y actividades vecinales.

6.7 CONECTORES

6.7.1 Descripción

Son todas aquellas vialidades y/o arroyos que conectan a las áreas verdes, (Corredores Metropolitanos, Primarios, Inter barrio y terciarios) funcionando como un medio de comunicación de la trama urbana que inducen al movimiento no solamente físico tangible sino también perceptivo intangible. Es un medio directo y fluido por el cual se percibe la ciudad, ya que son éstos los que generan una imagen mental en los habitantes que servirá principalmente para orientación urbana y desplazamiento organizado. Así mismo permiten que se entienda la forma y estructura de la ciudad.


6.7.2 Programa

Actividades sugeridas para el soporte del sistema ecológico, social y estético psicológico:

Programas de Mantenimiento y Rehabilitación de la población Vegetal

- Inventario y muestreo de Especies. - Cuantificación relativa de las especies arbóreas y arbustivas en los conectores con el fin de contar con un inventario para el saneamiento, erradicación de especies invasivas y reforestación.
- Podas de Limpieza y Saneamiento. - Actividad anual para la renovación del estrato arbóreo y la prevención de la propagación de especies invasivas.
- Enriquecimiento de la masa vegetal Urbana. - Una vez realizado el inventario y las podas de saneamiento se puede establecer un plan para la densificación de los estratos vegetales en los conectores, esto quiere decir la implementación de la vegetación en estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, lo que permitirá una densidad vegetal considerable a lo largo de las vías de circulación urbanas.

Programas de Educación y Participación Ciudadana



Impulsar la participación en reforestaciones.

Uso recreativo de los Conectores

Impulsar programas de circulación sin auto, para ejercicio y paseos familiares, esto puede adherirse a los eventos dominicales donde se cierra ciertas calles y avenidas para el uso recreativo.

Programa de Separación de Residuos.

Promover la separación de residuos localizando contenedores claramente marcados para diferentes tipos de residuos y aumentando el número de contenedores a lo largo de los recorridos.

Actividades y elementos para el desarrollo y soporte del carácter y apropiación de los conectores

- **Enmarcar las Ciclo vías y Parques Lineales.** - Instalar letreros en accesos donde se lea claramente la ciclo vía o Línea en la que se encuentra, un logotipo o imagen gráfica y una lista de actividades permitidas y restringidas en oraciones breves y claras donde se planteen ideas de respeto, cuidado, seguridad y orden, para que el usuario entienda inmediatamente que se espera en sus acciones sean adecuadas y estas a la vez serán observadas por otros.
- **Zonas sensoriales.** - Implementar elementos de diseño enfocados al deleite de los sentidos. De esta manera la experiencia del usuario se vuelve más rica y el sentido del apego se potencializa ya que la memoria del lugar está anclada no sólo a la vista también al oído, al olfato y al tacto.
- **Señalética.** - Incorporación de señalética para el soporte de la legibilidad y la indicación clara de las zonas y elementos en los conectores con letreros fáciles de leer y localizar.



- **Mobiliario.** - Incorporación de mobiliario, luminarias y postes para bicicletas en lugares que soporten el uso de los conectores y que sean atractivas y únicas en su diseño para que tengan un sentido de pertenencia.
- **Nodos.** - Diseño de puntos de confluencia importantes para enmarcar las conexiones de las diferentes vías que confluyen en ese punto. Utilizar una especie de árbol nativo en todos los casos para crear la asociación del árbol con los conectores, utilización de cambios interesantes en el pavimento e iluminación dramática.

6.7.3 Criterios de diseño para los conectores

6.7.3.1 Criterios ecológicos de diseño

CRITERIO ECOLÓGICO ELEMENTO DE DISEÑO	
Cultivo del Agua	Jardines de lluvia, Zanjas,
Control de Erosión	Cobertura vegetal, materiales ecológicos
Preservación Hábitat	Paisaje comestible, Zonas de refugio, Estanques temporales, Zonas de descanso en rutas migratorias.

6.7.3.2 Criterios para el diseño social

CRITERIO SOCIAL ELEMENTO DE DISEÑO	
Convivencia	<ul style="list-style-type: none">• Senderos para caminata y para bicicleta• Mobiliario Adecuado
Recreación	<ul style="list-style-type: none">• Zonas arboladas• Arte
Seguridad	<ul style="list-style-type: none">• Buena iluminación, Incorporación de elementos informativos (señalética).• Acceso visual a distancia,• Cámaras de seguridad

6.7.3.3 Criterios para el diseño estético

RESCATE

Elementos deseables para rescatar los conectores



CRITERIO ESTÉTICO ELEMENTO DE DISEÑO	
Formal	Plano, Simetría, Escala, Unidad, Ritmo, Punto Focal, Alineamientos
Sensorial	Sonidos, Texturas, Olores y Colores
Estructural	Zonificación, Nodos, Hitos, Circulación, Accesos.

- a) Masa vegetal
- b) Red de conexiones urbanas
- c) Considerar vistas, puntos focales y señales importantes (no bloquearlas)
- d) Buscar cambios de pavimentos, marcar cruces de peatones claramente.
- e) Podas de formación y saneamiento para dar carácter al conector

REHABILITACIÓN


Estrategias para la recuperación

- a) Denominación y clasificación del tipo de conector
- b) Incorporación al sistema local de áreas verdes

6.8 MEDIDAS EN EL DISEÑO DE NUEVOS PROYECTOS

Los proyectos de diseño de las áreas verdes deben cumplir con los siguientes objetivos

- Permitir mejorar la calidad de vida de los habitantes
- Brindar seguridad a los ciudadanos
- Proteger contra los agentes atmosféricos; soleamiento, viento, lluvia e inundación.
- Tener coherencia con el desarrollo paisajístico inserto en cada zona
- Ser funcional sin renunciar a su aspecto estético y manejo del paisaje
- Utilizar bellezas naturales existentes e incorporarse con ellas.
- Formar barreras; contra vistas indeseables, contra ruidos o como separación de elementos que deben dissociarse.
- Ser un elemento de contraste con los elementos arquitectónicos inertes: edificios, muros, mobiliario urbano.

- 
- Ser un elemento que contribuye a mejorar la calidad de vida y el bienestar psicológico de la sociedad.
 - Evitar la erosión

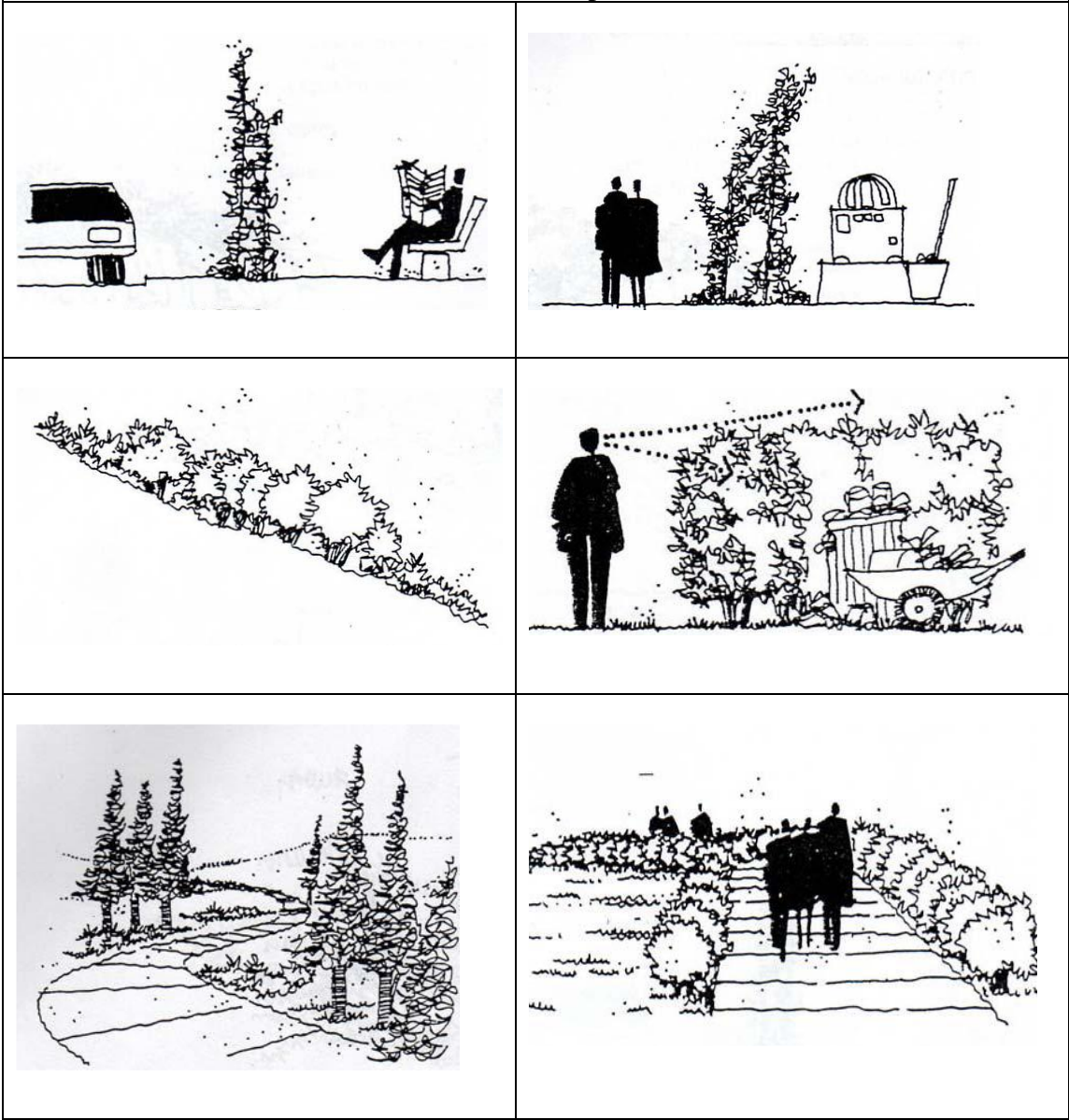
Generalidades

Los proyectos paisajísticos deberán ser desarrollados en base a:

- La utilización al menos de un 50% de especies nativas
- La cobertura de vegetación mínima del área a intervenir será de un 80%. El 50% de esta superficie corresponderá a árboles. El 100% del área total a intervenir deberá tener arbustos o especies rastreras, siendo la cantidad mínima de arbustos a considerar de un 50%.
- El 20% restante del área total a intervenir, podrá ser utilizada con materiales que no sean vegetal, como por ejemplo material árido de diferente color y granulometría, maderas tratadas, rocas, metales, etc.´
- Se deberá considerar un 80% de especies arbóreas de tipo perenne.
- Utilizar especie con floración vistosa.
- Evitar áreas extensas de césped por razones de consumo hídrico.
- Considerar iluminación para todas las áreas de paisajismo localizadas en zonas urbanas.
- No interferir en la señalética vial y tendidos eléctricos
- Ajustar el diseño paisajístico con los parámetros ya existentes en zonas por donde se entiende el proyecto.
- Tratar los enlaces y zonas laterales con mayor arborización y diseño paisajístico homogéneo.



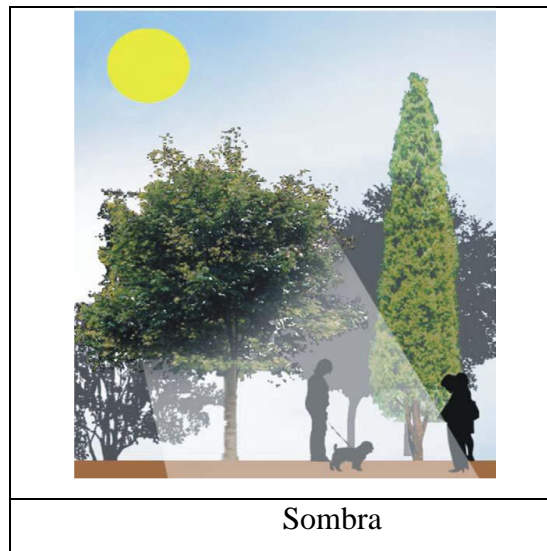
Partículas de suspensión





En cruces, medianas e islas, se deberá limitar la altura de los arbustos al nivel visual del ojo del conductor de vehículos pequeños.

- En zonas próximas a señales camineras, la vegetación no debe obstruir la visual de éstas.
- Evitar el uso de especies de gran tamaño en proximidades de edificaciones, para evitar sombra excesiva.



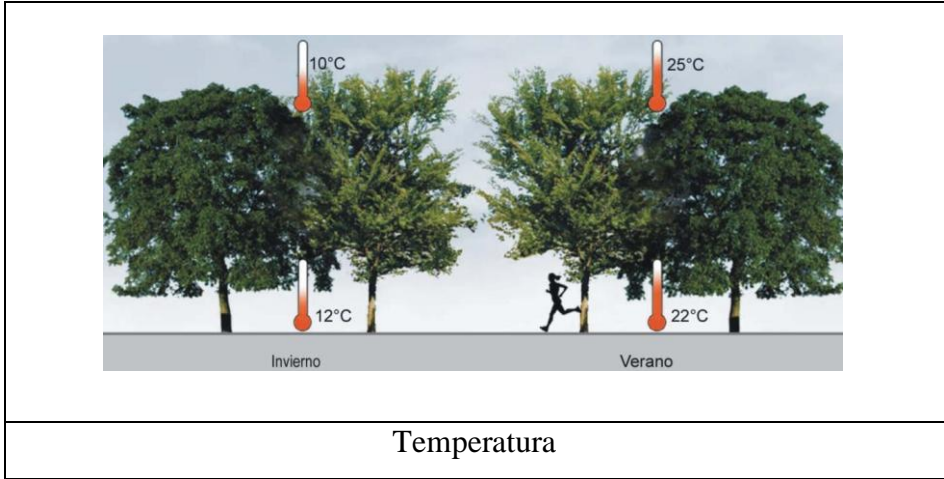
- Evitar el uso de especies con sistema radicular que pueda levantar el pavimento de aceras y calzadas en estas áreas, especies con raíces dentífricas.
- Deberá considerarse exposición solar según estación del año, con el propósito de proyectar adecuadamente la sombra de las especies.
- Para el viento, se deberá plantar setos, arboles densos de hoja perenne.
- Para aislamiento visual, se deberá plantar árboles de hoja perenne.





Filtro

- Evitar el uso de especies con intolerancia a la atmosfera urbana.



6.8.1 Manejo adecuado de la vegetación

6.8.1.1 Criterios para la selección de especies


CRITERIOS BÁSICOS PARA SELECCIONAR LAS PLANTAS	
Criterios medioambientales	Adaptación al clima Requerimientos edafológicos e hídricos Resistencia a plagas y enfermedades y a la polución Necesidades de sol o sombra
Criterios paisajísticos	Porte y forma Tasa de crecimiento y desarrollo Textura Color y estacionalidad

6.8.1.2 Criterios Medioambientales

Estos factores afectan a la salud de las plantas y pueden comprometer seriamente su cultivo si no son tenidos en cuenta, lo que podría traer consigo el fracaso de nuestro diseño.

6.8.1.3 Adaptación al clima

Las plantas, como seres vivos que son, se comportan ante el clima de formas muy diversas y que dependen de numerosos factores, por lo que su encasillamiento en grupos definidos en cuanto a su resistencia al frío, que es uno de los principales factores limitantes para su



cultivo, es una tarea algo complicada. Ahora bien, sin duda es posible hacer grupos en función de su tolerancia a unos mínimos de temperaturas por debajo de los cuales su cultivo comienza a ser problemático, deteniéndose el crecimiento, sufriendo daños, en ocasiones irreversibles, o llegando a la muerte.

Las plantas ornamentales en grupos en relación con su resistencia al frío, se han definido las denominadas zonas de rusticidad, basadas en la media de las temperaturas mínimas absolutas alcanzadas durante un período de años lo suficientemente amplio.

6.8.1.4 Requerimientos edafológicos e hídricos.

El suelo es un sistema complejo y dinámico con 4 componentes básicos:

- a. Materia inorgánica o mineral, formada por piedras, arena, limo y arcilla. La proporción en que se encuentran cada uno de estos materiales define la textura de un suelo y la forma en que se agregan definen su estructura.
- b. Materia orgánica, formada por materia en descomposición y organismos vivos, que aportan nutrientes, mejoran la estructura del suelo y ayudan a mantener la humedad y la fertilidad.
- c. Aire, que se mueve a través de los poros, proporcionando oxígeno a las raíces. Cuanto más compacto es un suelo peor es su estructura y menor es su porosidad.
- d. Agua y nutrientes en disolución, que también se mueve a través de los poros, afectándole de igual forma negativamente la compactación. Una buena textura y estructura con una porosidad adecuada incide de manera notoria sobre el desarrollo de las plantas.

La presencia de cloruros y carbonatos, principalmente de sodio y calcio, puede ser igualmente un problema pues alteran el pH y la disponibilidad de nutrientes, causando problemas osmóticos en las raíces, lo que se traduce en un empobrecimiento de la vegetación.



Las características de un suelo pueden ser modificadas mediante labores de fondo, enmiendas, estercolados, instalación de drenajes, etc. Pero como estas modificaciones pueden resultar excesivamente caras cuando se trata de grandes superficies, puede ser más recomendable en ciertos casos utilizar especies que se adapten bien a las condiciones existentes.

En relación con el agua hay 3 aspectos a tener en cuenta:

- Seleccionar plantas con bajos requerimientos hídricos
- Agrupar las plantas por requerimientos hídricos similares
- Diseñar e instalar sistemas de riego eficientes

6.8.1.5 Resistencia a plagas y enfermedades

Existen plagas y enfermedades, a veces muy dañinas, que afectan de una manera especial a ciertas especies de plantas.

Hemos de tener en cuenta esta circunstancia para utilizar estas especies con precaución y, sobre todo, tratar de buscar la mayor diversidad posible. Si utilizamos solo 2 o 3 especies de árboles para las calles de nuestra ciudad corremos el riesgo de que una plaga o enfermedad acabe con gran parte de ellos, lo que nunca ocurriría si utilizamos 15 o 20 especies diferentes. Hay que decir que la resistencia natural de las plantas al ataque de plagas o aparición de enfermedades disminuye si otras necesidades vitales no son satisfechas, como la falta de luz, suelos pobres y compactados, carencia de nutrientes, etc.




6.8.1.6 Resistencia a la polución

La atmósfera de nuestras ciudades, especialmente las de gran densidad de población, sufre una contaminación importante, siendo más alta en puntos concretos con mucho tráfico.

No todas las plantas resisten de igual forma estas circunstancias, ya que la polución va depositando sobre sus hojas una fina capa de partículas que puede llegar a disminuir o inhibir su función clorofílica. Normalmente los efectos de la contaminación atmosférica en las plantas incluyen "quemaduras" en las hojas, caída prematura del follaje, amarillentos y clorosis, detención del crecimiento, aborto de la floración, etc., siendo los síntomas a menudo parecidos a los producidos por deficiencias nutricionales o ciertas enfermedades.

6.8.1.7 Necesidades de sol o de sombra

La mayoría de las plantas gustan de una exposición soleada o con ligera sombra; muchas toleran la sombra durante ciertas horas al día, y algunas gustan de la sombra total, es decir, no toleran la acción directa de los rayos solares, aunque ello no significa necesariamente ausencia de luz, pues a menudo requieren de buena iluminación, como el caso de muchas de nuestras populares plantas de interior. Este aspecto debe conocerse para ubicar las plantas en las situaciones y exposiciones más convenientes. De una forma general, las



exposiciones orientadas al norte son más frescas y reciben menos insolación, justo todo lo contrario de las exposiciones orientadas al sur. Es importante a la hora de realizar un diseño, especialmente cuando la zona a tratar se encuentra entre edificaciones, definir un plano de sombras, pues de esta forma tendremos claro donde ubicar las diferentes especies en función de sus mayores o menores necesidades de luz y sol.

6.8.2 Criterios Paisajísticos

Estos factores afectan al diseño y normalmente no repercuten en la salud de las plantas, pero no tener en cuenta el crecimiento y desarrollo podría influir con el tiempo en la calidad estética de las plantas y, en ciertos casos, en una disminución de su vigor natural, bien por la competencia con otros vegetales o con las edificaciones circundantes.

6.8.2.1 Porte y forma

Uno de los mayores atractivos de las plantas son sus floraciones, pero raras veces éstas ocurren a través de todo el año, existiendo períodos, más o menos largos, en que la planta carece de ese atractivo. Por ello, la forma y la textura son otros de los aspectos a tener en cuenta a la hora de seleccionar las especies. El porte y la forma de las plantas vienen determinada normalmente por el tallo y su forma de ramificar.

Existen tallos herbáceos, normalmente verdes y flexibles, y tallos leñosos, lignificados, rígidos y cubiertos de una corteza. Los vegetales herbáceos normalmente no alcanzan mucha altura, como las plantas anuales, bulbosas o gramíneas; las plantas leñosas soportan mayor peso y sus tallos pueden alcanzar considerables alturas, como los árboles, arbustos y plantas trepadoras.

En cuanto a la forma, definida normalmente por la manera de ramificar los tallos, estas pueden ser columnares, cónicas, rectangulares, aparasoladas, lloronas, redondeadas, prostradas, piramidales, etc.



Hay plantas leñosas que admiten bien las podas y los recortes, por lo que podemos darles artificialmente la forma deseada. Este tipo de plantas y el uso de estas técnicas son propios de los jardines formales, más geométricos y arquitectónicos, mientras que los jardines informales y paisajistas, imitando en cierto modo a la Naturaleza, dejan al vegetal desarrollarse de una forma lo más natural posible.



6.8.2.2 Tasa de crecimiento y desarrollo

Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de seleccionar las plantas, especialmente importante en el caso de arbustos y árboles, es la velocidad de crecimiento y el desarrollo que puede alcanzar cada una de las especies. Con frecuencia vemos plantaciones en las

que no se han tenido en cuenta estos factores, y lo que en un principio aparentaba cierta armonía

En ocasiones, y de una forma deliberada, se pueden realizar plantaciones con una densidad mayor de la aconsejable, pero con el paso del tiempo, y a medida que se van desarrollando las plantas, deben realizarse entresacas, manteniendo, de esta forma, el espacio vital necesario para cada una de las plantas



6.8.2.3 Textura

La textura de las plantas viene dada por la forma, tamaño, disposición y características de sus hojas, definiendo la superficie de las zonas ajardinadas y creando contrastes, ya que las superficies lisas y brillantes reflejan la luz, mientras que las rugosas o a fieltadas la absorben. El uso de una misma textura, por tanto, produce monotonía, mientras que su diversidad crea un interés visual. La textura normalmente va íntimamente ligada al color, percibiéndose ambos conjuntamente.

En cuanto al tacto, la textura de las hojas puede ser lisa, rugosa, pubescente, tomentosa, escamosa, etc. Además de ello las hojas pueden tener consistencia herbácea, papirácea o coriácea, la lámina puede ser plana u ondulada, y su forma, tamaño y nerviación pueden ser muy variables. En cuanto a su disposición en el tallo pueden ser opuestas, alternas,

verticiladas, arrosetadas, imbricadas, etc. Todo ello supone, pues, que contemos con infinidad de posibilidades a la hora de realizar combinaciones de diferentes texturas para lograr contrastes de lo más diverso.

En el caso del arbolado, la textura de las cortezas de sus troncos puede tener igualmente cierto interés ornamental, pues las hay de muchísimas tonalidades, lisas, rugosas, escamosas, fisuradas, fibrosas, reticuladas, que se desprenden en tiras o placas, etc.



La textura de las plantas viene dada por la forma, tamaño, disposición y características de sus hojas.

6.8.2.4 Color y estacionalidad

Mucho más importante tener en cuenta la perfecta armonía entre formas y texturas que los colores.

El color llena nuestras vidas y excita los sentidos, pudiendo afectar nuestro estado de humor e incluso nuestros sentimientos, tranquilizando o emocionando nuestro espíritu.

El color puro en el jardín no existe, ya que su percepción depende de las formas y texturas; es algo cambiante, tanto a lo largo del día, con el ángulo de incidencia de los rayos solares, como a través de las diversas estaciones. Por otro lado, los rayos del sol no inciden de



igual forma en todas las latitudes y, por tanto, los colores se perciben de diferente manera, siendo más intensos a medida que nos acercamos a los trópicos.

El círculo cromático, compuesto de 12 colores básicos y basados en los colores del arco iris, puede ayudarnos a entender mejor las teorías del color, que nos serán de suma utilidad en nuestros diseños. Los colores en cuya composición interviene el azul se denominan "fríos", mientras que reciben la denominación de "cálidos" aquellos en cuya composición interviene el rojo o el amarillo. Son colores primarios aquellos que no pueden obtenerse por la mezcla de ningún otro.

Son tres, el amarillo, el rojo y el azul. Se denominan colores secundarios los obtenidos por la mezcla de dos colores primarios a partes iguales. Son tres, el verde (amarillo + azul), el violeta (rojo + azul) y el naranja (amarillo + rojo).

El verde es el color más importante en jardinería, pues domina gran parte del paisaje. Es un color que reconforta e inspira tranquilidad. Por sí solo, con su infinidad de matices, unido a diferentes portes y texturas, puede constituir todo un variado jardín, como en el caso de las coníferas. Los verdes oscuros dan sensación de profundidad, mientras que los verdes brillantes dan sensación de luminosidad.



Un tercer grupo lo constituyen los colores terciarios, que se obtienen al mezclar en partes iguales un color primario con el secundario más cercano del círculo cromático. Por ejemplo, violeta+ rojo = púrpura o violeta rojizo, amarillo + naranja = dorado o amarillo anaranjado, rojo + naranja = escarlata o rojo anaranjado, etc. Son quizás los colores más abundantes en la naturaleza.

Sabido es que las hojas de muchas especies de árboles y arbustos caducifolios toman bellas coloraciones otoñales que desde el punto de vista paisajístico son muy interesantes. Ello se debe a la presencia y acción de ciertas fitohormonas inhibidoras del crecimiento que, en el otoño, cuando los días van siendo más cortos, aumentan su concentración frente a las fitohormonas estimuladoras del crecimiento, produciendo la ralentización y parada del vegetal, que entra en reposo. Estas hormonas vegetales son el etileno y el ácido abscísico. Cuando estas hormonas alcanzan su mayor concentración, la clorofila desaparece y comienzan a resaltar otros pigmentos, como los carotenoides que le dan a la hoja las tonalidades amarillas y anaranjadas, y las antocianinas, que le dan las tonalidades rojizas. Más tarde, estas mismas fitohormonas serán las responsables de la abscisión del pecíolo, con lo que la hoja cae. El diseñador debe ser conocedor de estas características y sacarle el máximo partido posible.



Las hojas de muchas especies de árboles y arbustos caducifolios toman bellas coloraciones otoñales que desde el punto de vista paisajístico son muy interesantes.

6.9 ZONA DE UBICACIÓN, APLICACIÓN

6.9.1 Ornato

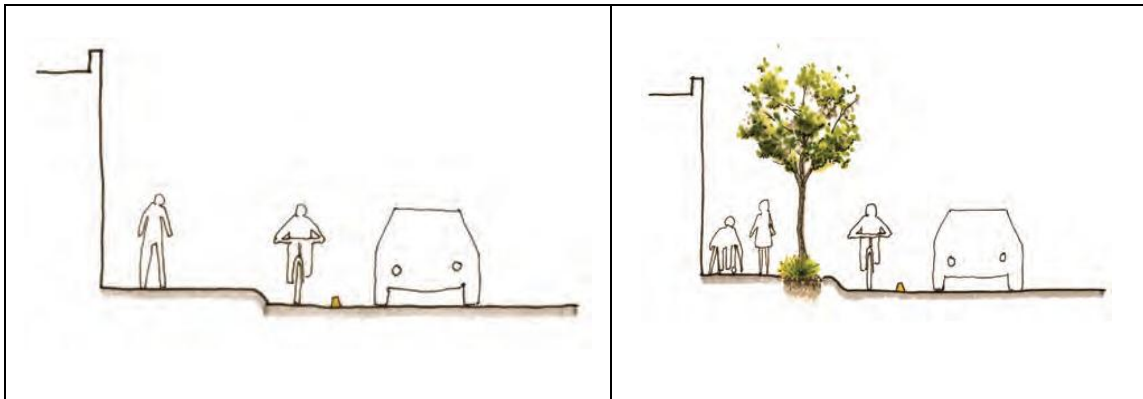
Las áreas delimitadas dentro son:

Las plazas y avenidas:

6.9.2 Aceras

El proyecto paisajístico en este tipo de obras deberá ser desarrollado cumpliendo los siguientes requerimientos:

- Que el diseño no dificulte o interfiera el tránsito peatonal
- Se debe utilizar especie que en edad adulta no levanten los pavimentos o aceras.



6.9.3 Vías

El proyecto paisajístico en este tipo de obra, deberá diseñarse de manera que cumpla con los siguientes objetivos:

- Tener como principio la seguridad vial y social.
- Entregar tranquilidad al conductor mientras conduce.
- Presentar continuidad con el desarrollo paisajístico a lo largo de la ruta.
- Generar un marco visual atractivo para la población que se encuentre segregado por la vía.
- Permitir protección para la población con el entorno inmediato.

Diseño unificado y distintivo de las calles: Árboles que definen el ritmo del diseño de las calles; mobiliario integrado al sitio; iluminación regular orientada al peatón; disminución de elementos abarrotadores.



Espacio para vida pública: Asientos públicos seguros y útiles para reuniones del vecindario; amplia extensión del borde de la acera para asientos y jardines; recuperación del exceso de espacio en la calle para uso del público; espacio para cafés al aire libre y asientos de restaurantes y exposiciones de comerciantes.

Aumento de la seguridad del peatón: Cruces peatonales seguros y cómodos; radios del borde y extensiones de la acera que demoran el tráfico, disminuyen la distancia del cruce y mejoran la visibilidad; señales de cuenta regresiva para peatones (ventaja y agilización del paso peatonal).

Ecología mejorada de la calle: Manejo del agua de tormentas en sitio para reducir los desbordes combinados de la alcantarilla, elementos y materiales con recursos eficientes; calles como corredores verdes y conectores de hábitat.

Diseño universal: Veredas amplias y sin obstrucciones, rampas al borde de la vereda para todos los usuarios, señales de accesibilidad para los peatones.




Integración de los peatones con el tránsito: Servicios públicos para las personas que utilizan transporte público en paradas claves; rutas seguras y cómodas para peatones hacia el tránsito; características mutuas que benefician la seguridad y comodidad del peatón y las operaciones de transporte, tales como zonas e islas para abordar o bajar del autobús.

Uso creativo de carriles de estacionamiento: Extensiones permanentes del borde la acera con asientos y jardines; tiestos en el carril de estacionamiento; uso temporal y flexible de carriles para asientos de restaurantes y otros usos.




Apaciguamiento del tráfico para reducir exceso de velocidad y aumentar la seguridad peatonal: Cruces peatonales alzados y tablas de velocidad; círculos de tráfico con jardines; curvas continuas.

Amplias áreas verdes: Bosques urbanos saludables y bien mantenidos; amplia jardinería en las veredas; ubicación eficiente de los servicios públicos para brindar más lugares posibles para plantar árboles.



	<p>El mejoramiento de la calle es de ahora en adelante una ecuación entre biodiversidad, espacio público, usuarios y menor velocidad motorizada, la resultante: una movilidad sustentable para conformar corredores en un nuevo paisaje donde todos tienen un espacio seguro para el encuentro social en armonía urbana</p>
<p>Una calle más equitativa -Algo más que calles.</p>	
	<p>La visión antigua: a mayor área de asfalto mayor velocidad automotriz y menor permeabilidad.</p> <p>La nueva visión: a menor área de asfalto y menor velocidad motorizada, mayores los volúmenes de infiltración y retención de agua, más vida pública y nuevas oportunidades de socialización.</p>
<p><i>Menos automóviles, más vida</i> - Menor velocidad vehicular, mayor infiltración del agua.</p>	
	<p>La ampliación de los espacios peatonales en aceras cumple múltiples funciones, entre ellas aumentar la vegetación para devolver el sentido de uso público y encuentro social, que en su origen tuvieron las calles. La consecuencia directa es la atracción de más gente y comunidades más dinámicas en lo ambiental, social y económico.</p>
<p><i>El valor de la sombra de un árbol</i> - Calles con espacios y agradables climas para todos.</p>	



	<p>El paisaje vial de la ciudad requiere de continuidad vegetal; generalmente las vías son inaccesibles “islas” rodeadas de vialidades motorizas, mejorarlas incluye garantizar áreas de infiltración, sombra, recreo y calidad estética. Con adecuaciones menores los camellones se convierten en excelentes áreas de infiltración e interconexión.</p>
<p><i>Islas de servicios ambientales - Islas en avenidas.</i></p>	
	<p>La aparición de calles peatonales suele ser el punto de partida para el mejoramiento y regeneración del tejido urbano social. Cuando las condiciones ambientales mejoran en una calle, lo mismo sucede en la totalidad del barrio.</p>
<p><i>Caminar en la ciudad – Calles peatonales.</i></p>	
	<p>En algunos elementos de la estructura vial urbana (Islas, glorietas, etc.) se pueden incorporar elementos de artísticos para mejorar la calidad del espacio público.</p>
<p><i>Arte y espacio público –Glorietas.</i></p>	


	<p>Equilibrar la proporción de elementos vegetales en espacios de estacionamiento vehicular, generar un mensaje contundente para reconvertir espacios subutilizados; estos espacios suelen contar con una baja proporción de plantas, árboles y zonas de recarga; a través de diseños y “de pavimentación” se busca lograr un aumento de biodiversidad.</p>
<p><i>Uso de especies locales - Autos vs. Vegetación.</i></p>	
	<p>Se promueve la instalación de elementos de diseño de paisaje para la delimitación de la vialidad; la instalación de plantas trepadoras que además de dividir, disminuyen el ruido y aumentan la infiltración del agua.</p>
<p><i>Barreras vegetales - Muros verdes entre vialidades.</i></p>	
	<p>Regulación climática, mejoramiento de imagen urbana, disminución del ruido y disminución de escurrimientos son algunas de las principales ventajas de la instalación de muros verdes.</p>
<p><i>Presencia de la biodiversidad - Fachadas verdes.</i></p>	

	<p>La captación de agua para riego, lavado y otros usos secundarios es una alternativa para incrementar la recarga de los mantos acuíferos. La instalación de grandes colectores en áreas públicas como parques, camellones y espacios abiertos ayuda directamente al ahorro energético, por su funcionalidad y diseño el prototipo aparece como parte del contexto urbano.</p>
<p><i>Aprovechar el agua - Cosecha de agua.</i></p>	

6.9.3.1 Senderos

Características de diseño para los senderos

- Senderos amplios y de libre circulación, ordenando la vegetación, el mobiliario urbano además de la señalética en el borde contiguo del camino.
- Colocación de instalaciones eléctricas o cualquier cableado de manera subterránea a fin de evitar contaminación visual.
- Guarniciones que permitan la integración, comunicación y seguridad del peatón.
- Vegetación a base de especies endémicas, de bajo mantenimiento y nulo daño a las aceras o elementos artificiales colocados como parte de un diseño.
- Pasos peatonales definidos además de señalados correctamente, bajo el lineamiento de incorporar cambios de texturas y colores integrales a fin de evitar futuros mantenimientos.
- Señalética vial e informativa, específica y uniforme.
- Rampas para personas con capacidades diferentes, ubicadas estratégicamente para tener mayor accesibilidad.
- El mobiliario urbano (como bancas, basureros y otros) deberá incorporarse en las áreas de descanso, además de contar con rampas peatonales para permitir el acceso.

- 
- Deberá tener iluminación adecuada que asegure su uso durante el día y la noche, ofreciendo seguridad a los usuarios.
 - Los pavimentos serán continuos, sin cambios bruscos en niveles, en donde deberá permitirse la adecuada permeabilidad.
 - Señalización con cambios de textura para orientar o indicar peligro a las personas ciegas y débiles visuales.

6.9.4 Protección- Red de parques lineales

Las áreas delimitadas dentro son:

- Río Guadalquivir
- Quebrada del monte
- Quebrada San Pedro
- Quebrada Torrecillas

Los parques lineales son espacios verdes determinados por el recorrido de un afluente, con los cuales se respeta la continuidad de un río o arroyo; éstos presentan posibilidades de ser adecuados como áreas públicas naturales que permiten la rehabilitación y conservación de la biodiversidad, fomentando así el disfrute además de la recreación pasiva de la ciudadanía en contacto con la naturaleza.

Objetivo general

Rehabilitar y recuperar el cauce, los elementos biofísicos del ecosistema, la vegetación nativa circundante a los ríos y quebradas, además de los suelos a los márgenes de éstos.

Objetivos particulares

- Conformar un sistema de parques lineales además de corredores verdes que sigan el trazo de los cauces de arroyos urbanos y suburbanos.
- Identificar espacios adyacentes a los límites de la zona urbana de los arroyos con potencial para adosarse al sistema de parques lineales.

- Mejorar la imagen urbana en algunas zonas de la ciudad, incluyendo en el trazado áreas verdes con equipamiento e infraestructura de calidad.
- Integrar actividades recreativas y culturales en los espacios que sean aptos dentro de las zonas.

Los rasgos y elementos que se valoran son:

Paisaje, Barreras visuales, Tipología del paisaje, Vegetación, cobertura y especie dominante, Afloramientos rocosos, Cauce natural, Corriente permanente o intermitente con base al caudal, Calidad del agua, Riesgo en temporada de lluvias, Vías de acceso, Hitos, Equipamiento, Nivel socio económico del contexto, Disponibilidad de servicios públicos, Planificación de imagen urbana.

6.9.4.1 Recreación

Las áreas delimitadas dentro son:

Los parques:

Nº	PARQUES	SUPE. M2	BARRIO	DISTRITO
1	Parque Oscar Medinacelli	2380,7	San Roque	DISTRITO 2
2	Parque Bolívar	13671,4	La Pampa	DISTRITO 4
3	Parque Integral	159675,1	Virgen de Chaguaya	DISTRITO 6
4	Parque de Las Flores	9147,6	La Loma	DISTRITO 6
5	Parque Infantil Oscar Alfaro	43189,0	El Carmen	DISTRITO 6
6	Parque Las Barrancas	663019,7	4 De Julio	DISTRITO 7
7	Parque Infantil San Marcos	541,1	San Marcos	DISTRITO 8
8	Parque Cira Vaca Guzmán	1275,1	El constructor	DISTRITO 9
9	parque Juan XXIII	464,2	Juan XXIII	DISTRITO 10



10	Parque mirado Juan Pablo II	6755,5	Aeropuerto	DISTRITO 10
11	Parque Héroes de la Independencia	30928,3	Méndez Arcos	DISTRITO 13
12	Parque Tabladita	1366,3	Tabladita I	DISTRITO 13
13	Parque Méndez Arcos	724,5	Méndez Arcos	DISTRITO 13

A continuación, se presenta un listado de criterios y medidas de gestión que tienen por objeto potenciar la multifuncionalidad de los parques incorporando a los tradicionales aspectos estéticos y recreativos su funcionalidad ecológica como hábitat para la flora y la fauna, como aplicación del plan de acción para los parques y zonas verdes urbanas de la ciudad de Tarija.

Priorizar los grandes parques sobre la ejecución de pequeñas zonas verdes

<p>Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad la planificación de las reservas de suelo para zonas verdes se debe realizar priorizando los grandes parques sobre la construcción de una misma superficie en forma de pequeñas zonas verdes. Las figuras muestran una cuadrícula de 1 Km² en la que se planifica una superficie de zona verde del 15% (150.000 m²), por un lado en forma de gran parque y por otro lado en forma de varias zonas verdes de menor tamaño, la primera opción es la deseable.</p>	<p>Los parques grandes permiten a los usuarios una mayor desconexión del medio urbano e incrementan las oportunidades de interacción con la naturaleza.</p>
<p>PRIMERA OPCIÓN</p>	<p>SEGUNDA OPCIÓN</p>



Diseño óptimo/ deseable



Diseño apropiado a superficies ya consolidadas

Integrar hábitats de interés para la biodiversidad en la red de parques urbanos

La medida contempla la integración en el sistema de espacios libres locales de los elementos naturales y semi naturales más significativos de los sectores de nueva urbanización (pequeñas charcas, arroyos, regatos, fuentes, abrevaderos, árboles aislados o arboledas, parches arbustivos, manchas de matorral)

La conservación en la red de zonas verdes urbanas de los elementos naturales más significativos permitirá reducir la pérdida de biodiversidad asociada a la expansión urbanística

Integración de los parques con diferentes zonas, como los ríos y quebradas



Diseño óptimo para parques de preservación de hábitats, de interés para la biodiversidad

La aplicación de esta medida se recomienda en la planificación urbanística de los sectores de nueva urbanización.

Establecer zonas refugio

Contemplar en el diseño del parque la existencia de zonas menos transitadas y/o con un mantenimiento menos intensivo que puedan actuar como refugio para la fauna (zonas refugio). Estas zonas pueden ser un sector de la masa forestal, un humedal o elementos más modestos como acúmulos de piedras, setos, un fragmento de zarzal o praderas con una única siega anual.



Para lograr la biodiversidad en parque se debe establecer refugios

Ante las molestias ocasionadas por el uso público y las tareas de mantenimiento o la presencia de potenciales depredadores como perros y gatos la existencia de zonas de refugio es un requisito básico para la presencia de una fauna diversa en los parques.





Especies nativas

Este criterio se recomienda especialmente en el diseño y planificación de nuevas zonas verdes, aunque también se puede aplicar en los parques existentes.

Limitar la superficie de pavimentos artificiales



<p>En la ejecución de nuevas zonas verdes se recomienda aplicar patrones de urbanización de bajo impacto, dimensionando las superficies de pavimentos artificiales a las necesidades “reales” de uso público. El parque debe ser un espacio en el que se potencie las superficies vegetadas como sustentadoras de una mayor biodiversidad. Un aspecto muy importante en los parques de nueva creación es la conservación del suelo original, sin alterar su composición y estructura</p>	<p>El revestimiento del suelo con asfalto, cemento, hormigón, adoquines y otros tipos de pavimentos constituye una transformación profunda del medio que afecta muy directamente a la biodiversidad. El suelo orgánico es un sustrato básico para la flora y la fauna en los parques.</p>
<p>Con el mantenimiento de la composición y estructura del suelo original se facilita el asentamiento y crecimiento de la vegetación, se preserva su funcionalidad y se conserva la gran diversidad de organismos</p>	
	
<p>Diseño con mayor cobertura vegetal /diversidad de organismos</p>	<p>Evitar este tipo de diseño, que limitan el hábitat de organismos</p>
<p>Potenciar el uso de especies nativas</p>	

Este criterio se recomienda en el diseño y planificación de nuevas zonas verdes y en la remodelación de los existentes.



En el diseño de nuevas zonas verdes se recomienda la utilización de las especies propias de la vegetación potencial del municipio, aquella que debería estar presente de manera natural. Ajustando la selección de las especies a las condiciones de humedad edáfica y al carácter del suelo de cada zona verde. La utilización de plantas nativas nos acerca más a un modelo de parque auto sostenido, al minimizar las tareas de mantenimiento.

La utilización de plantas autóctonas favorece la presencia de fauna silvestre en los parques, ya que son las especies a las que está adaptada la fauna local y aportan una mayor cantidad de recursos.



vegetación arbustiva



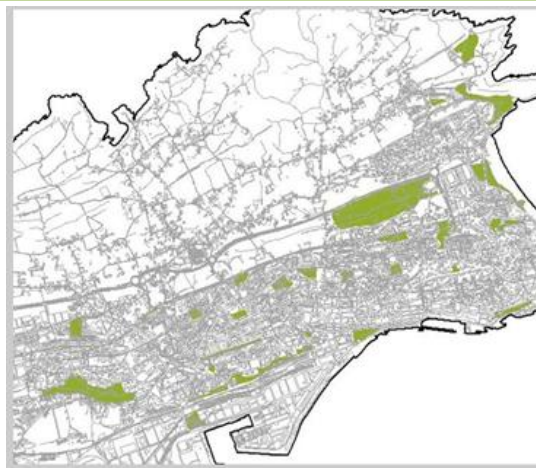
vegetación forestal

Mejorar la conectividad entre las diferentes zonas verdes

El conjunto de parques y zonas verdes urbanas se debe contemplar como una red en la que hay que facilitar los movimientos de la fauna. Para ello se debe planificar y potenciar, en el seno de la trama urbana, un sistema de corredores verdes que conecten los diferentes parques entre sí y con el entorno natural. Esta aproximación se debe realizar aumentando la permeabilidad del casco urbano para la biodiversidad: naturalizando la ciudad, potenciando las calles arboladas e incrementando las superficies verdes en las remodelaciones urbanas.

Los parques pueden considerarse como “islas de vegetación” habitadas por comunidades biológicas separadas unas de otras por un “océano de asfalto y hormigón” poco o nada adecuado para la supervivencia y reproducción de la mayoría de especies.

“Islas de vegetación” en un océano de asfalto y hormigón



Diseñar y aplicar medidas que mejoren la conectividad ecológica

- Incrementar las superficies verdes en las remodelaciones urbanas.

-La implantación de cubiertas verdes

Esta medida se recomienda en toda la red de zonas verdes, dentro del área urbana de la Ciudad de Tarija

(tejados verdes) en edificios públicos y privados.

- Implantar medidas específicas para reducir los efectos barrera de urbanizaciones e infraestructuras (pasos de fauna)

Diseño con conexión de áreas verdes

6.10 ARQUITECTÓNICO


En arquitectura, la vegetación es un elemento con múltiples aplicaciones: como protección solar y aislamiento térmico, como protección estructural, mejora estética del edificio, etc.

6.10.1 Sistemas pasivos de enfriamiento por evaporación

Existen numerosos ejemplos de utilización de la vegetación como elemento que actúa para refrigerar el aire antes de introducirlo en el interior de la edificación. Este tipo de soluciones es útil en climas en los que en periodos de verano la humedad relativa no sea elevada. En caso de utilizar esta estrategia pasiva, conviene que sean árboles de hoja grande, frondosa y caduca, de manera que en el periodo de invierno no obstruyan el acceso solar.

6.10.2 Sistemas de protección solar mediante vegetación

Cuando es necesaria la protección solar en el periodo estival, se pueden utilizar elementos vegetales delante de los huecos. La eficacia de esta estrategia depende del tipo de árbol y de su desarrollo biológico particular. Las recomendaciones para su utilización serían:



árboles de hoja caduca para orientaciones, E, SE, S, SO y O; emparrados caducos horizontales a sur, y cortinas vegetales o trepadoras a E, O y N. Obviamente este sistema puede intervenir tanto en la protección de huecos como en la de los cerramientos creando espacios en sombra y evitando el sobrecalentamiento del muro.

6.10.3 Cubiertas vegetales, cubiertas ajardinadas o cubiertas “verdes”

Las cubiertas vegetales son sistemas de cubierta que incluyen un sustrato y vegetación. Estos sistemas aumentan considerablemente el aislamiento gracias al aprovechamiento tanto de las propiedades térmicas de la tierra como de la mejora del microclima que provoca la vegetación.

La vegetación protege el edificio contra la radiación solar, minimizando el sobrecalentamiento y proporcionando un aislamiento natural adicional. La efectividad, como aislamiento térmico de vegetación en cubiertas ajardinadas, está en relación directa con la densidad de la vegetación y la altura de la misma. Existen distintos tipos de cubiertas vegetales según el espesor del sustrato, el tipo de vegetación y el mantenimiento:


- Cubiertas extensivas o ecológicas
- Cubiertas intensivas o cubiertas jardín

6.10.4 Muros vegetales

Respecto a los muros vegetales, en el mercado existen diferentes productos que se caracterizan en función de su sistema constructivo. Los sistemas se pueden clasificar en fachadas vegetales y paredes vivas o jardines verticales.

6.10.5 Fachadas vegetales

Dentro de las fachadas vegetales están las tradicionales con plantas trepadoras, las de doble piel con plantas trepadoras y jardineras perimetrales con plantas arbustivas. La utilización de plantas trepadoras es una manera de ganar aislamiento suplementario y



ofrecer una protección a los muros de las condiciones meteorológicas, aparte de aportar un valor estético a la edificación.


Conviene escoger plantas adecuadas a la climatología del lugar, para así facilitar su mantenimiento y que no sufran por exceso de calor o heladas, de modo que la fachada verde siempre luzca un buen aspecto. Las trepadoras adheridas a la fachada de un edificio permiten reducir la radiación térmica que recibe la superficie disminuyendo su temperatura entre 8° y 18°C, en climas muy calurosos. La utilización de especies caducifolias permite recuperar completamente la exposición al sol en invierno, cuando es realmente necesaria.

6.10.6 Paredes vivas o jardines verticales

El diseño de las paredes vivas o jardines verticales integra el empleo de las plantas a modo de una piel exterior de los edificios. En estos sistemas la estructura del edificio ya incorpora un sustrato para el crecimiento de las plantas, al igual que en las cubiertas verdes, pero en vertical. El sistema tiene la particularidad de permitir el crecimiento de una vegetación colgante diferente de las trepadoras, y de aprovechar también las capacidades aislantes y de inercia térmica del sustrato.

Dentro de las paredes vivas hay básicamente dos sistemas, los de fieltros geo textiles y los de paneles pre cultivados. Se pueden encontrar distintos sistemas empleados en las paredes.

- Los sistemas de fieltros geo textiles que son cultivos hidropónicos, consisten en colocar una plancha rígida a la que se incorpora un fieltro en la cual se realizan perforaciones en las que se colocan las plantas. El riego se realiza por gravedad desde la parte más alta del muro. Estos sistemas no contienen sustrato, aunque hay algunas variantes en las que se coloca una capa de sustrato envuelto en el fieltro.
- En cambio, los sistemas de paneles consisten en cajas o gaviones que contienen sustrato, en los que las plantas se colocan en agujeros realizados previamente y desarrollan sus raíces en el sustrato. El riego también se realiza por gravedad y se



coloca en la superficie o intercalado entre las filas de cajas de modo que el agua pasa de una caja a la otra.


6.10.7 Mejora de la eficiencia energética

La vegetación protege de la radiación solar en verano (se puede llegar a evitar hasta del 50 al 90% de la radiación incidente) y del viento, lluvia y otras inclemencias en invierno (pueden proteger las paredes de pérdidas de calor, y el efecto aislante podría llegar a ser de un 30 %), ahorrando en climatización y calefacción. Favorece las condiciones de confort ambiental aportando humedad, filtrando el aire, absorbiendo CO₂ y emitiendo O₂, ahorrando en sistemas de humidificación, filtros de aire e incluso climatización, la eficiencia energética es 300 veces mayor que la del aire acondicionado convencional.

6.10.8 Aplicación de vegetación en ríos y quebradas

Criterios que las hacen apropiadas para utilizar en el proceso de restauración ecológica:

- **Presencia en la región:** Especies que son comunes en la zona y que han sido utilizadas en otros procesos de restauración, lo que garantiza su adaptabilidad.
- **Aptitud para la protección de aguas y riberas:** Especies asociadas directamente con la preservación de quebradas y márgenes hídricas.
- **Temperamento ecológico:** Especies heliófilas, con potencial para establecerse en sitios abiertos a plena exposición solar.
- **Aptitud pionera:** Si bien no todas las especies cumplen con esta característica, en su mayoría pertenecen a las primeras etapas de la sucesión secundaria y por lo tanto con aptitud para colonizar sitios cubiertos con pastizales y con capacidad para competir favorablemente con éstos.
- **Rusticidad:** Especies con habilidad para sobrevivir en sitios alterados, no exigentes en suelos, con capacidad para soportar cierto grado de sequías y




condiciones ambientales desfavorables, como por ejemplo la ocurrencia de heladas o vientos fuertes.

- **Sociabilidad:** Capacidad para asociarse con otras especies.
- **Crecimiento:** Algunas especies que son de relativo rápido crecimiento y que ayudan a crear condiciones para que otras plantas de estratos más bajos, prosperen bajo su dosel.
- **Movilidad - Refugio – Nicho:** Especies que permiten la movilidad, dan protección y refugio a varias especies de aves, permitiendo su reproducción.
- **Áreas degradadas:** Especies que ayudan a la recuperación de suelos degradados y con presencia de escombros y otros materiales contaminantes.

6.11 Criterios para crear áreas verdes sostenibles y sistemas utilizados.


Para la creación de áreas verdes es necesaria una buena planificación, de manera que no sólo se consideren lugares de ocio y recreación, sino que sirvan al mismo tiempo para el desarrollo sostenible de la zona verde. Los principios básicos para el diseño de paisajes urbanos sostenibles son:

- Realizar bocetos previos que permitan planificar las actuaciones sobre el espacio y distribuir los recursos adecuadamente. Realizar un diseño naturalizado, es decir, acorde al entorno donde se sitúa el parque o jardín, requerirá menos mantenimiento, se reducirá el impacto ambiental, atraerá a la fauna y ofrecerá atractivos estacionales.
- Analizar las características del medio donde se quiere implantar el área verde, en relación al suelo, vegetación, hidrología, etc.
- Seleccionar especies adecuadas, que se integren en el paisaje, sean resistentes a plagas y enfermedades, necesidades hídricas escasas, floración y fructificación y otros elementos. Es decir, utilizar especies autóctonas, aquellas especies que



crecen en el área biogeográfica de donde son originarias o nativas, ya que son las que mejor están adaptadas a las condiciones climáticas del lugar. Evitando el uso de especies exóticas e invasoras que deterioran los ecosistemas.

- Uso eficiente del agua: hay que tener en cuenta en el diseño original de las áreas verdes el uso racional y sostenible del agua, evitando por tanto superficies y especies que requieran altos consumos de agua para su mantenimiento, regando a primera hora de la mañana para evitar la evaporación en horas de máxima insolación y utilizar pavimentos permeables para favorecer la infiltración del agua. Con ello se consigue promover la retención y reutilización del agua de lluvia y favorecer la recarga de acuíferos.
- Eficiencia energética: Uso de vegetación y especies arbóreas que generan sombra y reducen el consumo energético de aires acondicionados, evitar la utilización de maquinaria de gasóleo y sustituirla por equipos eléctricos y retener el agua de lluvia.
- Control en el uso de fertilizantes y pesticidas: Analizar el suelo para seleccionar el fertilizante más adecuado y utilizar fertilizantes orgánicos y de eliminación lenta.
- Optimizar las zonas de césped, es decir, reducir al máximo estas zonas.
- Instalar sistemas de riego, eficientes y a ser posible con aguas residuales depuradas o de sistemas de recogida de pluviales.
- Utilizar acolchados.
- Aplicar técnicas de mantenimiento ecológico.
- Mayor valor ecológico
- Mayor diversidad de especies




Actualmente, existen diversas herramientas para dotar a estos espacios públicos con estos criterios sostenibles con costes económicos y ambientales muy bajos. Los sistemas más utilizados son la xerojardinería, el compostaje, los sistemas de riego por goteo y las depuradoras biológicas.

Acolchado y Compostaje: Aplicar técnicas de acolchado para retener el agua sobre las plantaciones y realizar compost con los desechos de mantenimiento: poda, tala y cortado de praderas de los espacios verdes urbanos.

Xeropaisajismo: Conservación del agua utilizada en el mantenimiento de los espacios verdes. Su objetivo es conseguir un diseño atractivo en las áreas verdes, mediante una composición con vegetación seleccionada específicamente debido a sus bajos requerimientos de agua. Con esta técnica se puede llegar a requerir menos de la mitad del agua prevista en un área verde tradicional. Se basa en siete principios básicos:

- Planificación territorial y diseño paisajístico adecuados
- Utilización de especies vegetales con bajos requerimientos hídricos
- Diseño e instalación de sistemas de riego eficientes
- Preparación de los suelos con enmiendas y mejoras
- Uso apropiado de césped: delimitación de superficies y adecuada selección de semillas
- Utilización de “mulches”: material colocado sobre el terreno para controlar las malas hierbas y conservar la humedad del suelo.
- Mantenimiento adecuado

Sistema de riego por goteo: proporciona un mayor aprovechamiento del agua, consiguiendo ahorros efectivos superiores al 40%, es el riego por goteo. Destacar la elevada aptitud del riego por goteo subterráneo por su capacidad de admitir la reutilización



de aguas residuales para estos fines sin riesgos sanitarios para la población ni de malos olores. Además, se ahorra mucho dinero en fertilizantes, abonos y habilitaciones y productos fitosanitarios, se adapta a cualquier superficie, sin importar la inclinación, ya que las tecnologías de nivelación del agua son muy avanzadas en el riego por goteo y se reduce la mano de obra necesaria por dos motivos: no hay que controlar demasiado el riego y no crece tanta mala hierba debido a que no se dispersa demasiado el agua.

Depuradora biológica: permite tratar las aguas residuales de manera natural y ecológica para poder ser reutilizadas, ya que como resultado final se obtiene un agua con suficiente calidad para ser reutilizada en el riego de jardín. Es una planta de tratamiento de alta eficiencia completamente natural, siendo una buena alternativa para resolver el problema del tratamiento de las aguas negras, cuando se necesita obtener un efluente final para descargarlo en un río, o para utilizarlo en un sistema de re uso no potable como el riego de zonas verdes.

6.12 Planificación y diseño adecuados


Es preciso crear hidrocoras, que contengan plantas con similares requerimientos hídricos, igual luminosidad y mantenimiento.

6.12.1 Análisis del suelo

Es necesario estudiar sus características físicas y químicas, destacando estructura, textura, composición y pH, para seleccionar las plantas adecuadas a las condiciones edafológicas preexistentes.

6.12.2 Selección adecuada de plantas

Para evitar el despilfarro de agua, se deben elegir las especies mejor adaptadas al clima, demandando menos riego y mantenimiento. Estas especies son las autóctonas de la zona, ya que, al estar adaptadas al clima, mejor se integran en el entorno, generando un hábitat equilibrado. Ningún jardín que obligue a derrochar recursos, especialmente uno tan valioso y escaso como el agua, podrá sobrevivir. Y lo primero que hay que tener en cuenta en la búsqueda de estas especies es analizar lo que nos ofrece el mercado y optar por



aquellas plantas con menores requerimientos hídricos. La elección de las plantaciones es la fase más determinante y se han de tener en cuenta una serie de factores:

- Dimensiones de la zona.
- Vegetación del entorno.
- Orientación.
- Elementos singulares de diseño o arquitectónicos que vayan a integrar el parque.
- Usos previstos desde el punto de vista del planeamiento urbanístico.
- Tipología de viviendas del entorno y proximidad de ellas a la zona de plantaciones.
- Número previsto de usuarios y características de estos (edad).

6.12.3 Practicidad en las zonas de césped

El césped es uno de los elementos más clásicos en la jardinería. Pero su uso debe ser el estrictamente necesario, dado el alto consumo de agua y el mantenimiento intensivo y costoso que conlleva. Se puede racionalizar la distribución del mismo empleando el césped convencional en aquellas zonas que sean destinadas a un uso más intensivo por parte del usuario, y empleando otras especies de menores requerimientos, más rústicas, como fondo verde en aquellas otras zonas de menor uso. También se puede colocar césped en alguna zona específica del parque.

6.12.4 Sistemas eficientes de riego

El sistema de riego que proporciona un mayor aprovechamiento del agua, consiguiendo ahorros efectivos superiores al 40%, es el riego por goteo. Destacar la elevada aptitud del riego por goteo subterráneo por su capacidad de admitir la reutilización de aguas residuales para estos fines sin riesgos sanitarios para la población ni de malos olores. Además, se ahorra mucho dinero en fertilizantes, abonos y habilitaciones y productos fitosanitarios, se adapta a cualquier superficie, sin importar la inclinación, ya que las tecnologías de nivelación del agua son muy avanzadas en el riego por goteo y se reduce la mano de obra necesaria por dos motivos: no hay que controlar demasiado el riego y no crece tanta mala hierba debido a que no se dispersa demasiado el agua.



6.12.5 Uso de acolchado

Proceso por el cual se le añade a la superficie de la tierra una cubierta protectora de materia orgánica (turba, compost descompuesto, mantillo de hojas, estiércol descompuesto, recortes de césped secos) cuyos principales efectos serán los de reducir la pérdida de agua del suelo por evaporación, así como la invasión de malas hierbas.

6.13 Bases para la planificación y el diseño Integración campo-ciudad

6.13.1 Consolidación social y territorial para anillo verde

Análisis funcional en relación con la regulación hidrológica. El anillo verde juega un papel fundamental en la prevención de inundaciones y eso lo ha entendido todo el mundo.

La función social: se han recuperado imágenes colectivas o generado nuevas, muy atractivas desde el punto de vista ciudadano. La gran tradición de paseo existente en la ciudad juega en este caso un papel dinamizador muy importante en la estrategia de consolidación del anillo verde. Los paseantes hacen suyos inmediatamente los nuevos itinerarios creados o restaurados y múltiples actividades ciudadanas de educación, deportivas, etc.

6.13.2 Plan de vías verdes

Se trata de una red extensa de paseos y sendas balizadas que tejen el territorio tratando de que las actividades de paseo a pie o en bici, tan populares en nuestra ciudad, tengan una atención preferente no sólo por los beneficios que producen en nuestra salud, sino también por su aportación a la conservación de los paisajes que conlleva su práctica ayudan a reforzar la imagen y la identidad.

6.13.2.1 Sendas urbanas y paseos por anillo verde

Se trata de relacionar el anillo verde con toda la ciudad, integrarla a través de sendas.

El ámbito urbano y periurbano, las características principales de éste son:



Sendas urbanas: garantizar una adecuada conexión del corazón de la ciudad con los barrios a través de ejes radiales urbanos de calidad. Esto, a nuestro entender, debe hacerse impulsando la movilidad peatonal o ciclista y de ahí que en paralelo se haya puesto en marcha un sistema de préstamo de bicicletas para la promoción de su uso en la ciudad.

Paseos: ampliar la oferta de espacios para el paseo en los bordes de la ciudad, enlazando caminos de los parques ya existentes con otros caminos exteriores de uso tradicional, de parcelaria, etc. Aumentamos así el territorio de observación.

6.14 PLAN VERDE PARA LA CIUDAD DE TARIJA

- El respeto de la estructura tradicional urbana y periurbana, intentando que la expansión urbana no arrolle la vieja trama urbana, ni sus hitos y monumentos de interés.
- La preservación del paisaje y de las visuales que se contemplan desde la ciudad hacia el exterior y, viceversa, vistas que la ciudad ofrece desde el exterior.
- La intención de procurar que los barrios y los nuevos por consolidarse sean desafiados y tratadas como elementos del paisaje, que sean habitables y no frías y desangeladas, que sean legibles y que inviten al intercambio social y no al aislamiento.
- La conservación de los usos tradicionales del suelo. Un criterio racional en este sentido nos llevaría al mantenimiento de un paisaje periurbano vivo, útil y apto para ciertos usos, en el que se conserve la agricultura, Piénsese en la importancia que estos usos tienen, tanto desde un punto de vista productivo como paisajístico (marco de calidad apto para el paseo, el descanso, la contemplación, o como espacio protector y realzador de otros).
- La consideración de que el entorno periurbano es algo íntimamente unido a la ciudad, que debe ser cuidado y respetado, entre otras muchas razones por la clara relación existente entre la calidad del entorno, la calidad del área construida y la calidad de vida.



- La protección de los cursos de agua, y ello tanto por su poder para evocar o producir emociones en el ser humano, como por la vegetación y exuberancia que genera el agua, así como por los valores paisajísticos asociados, preservación de las quebradas que atraviesan la ciudad, y del río.
- Reducir al máximo las alteraciones topográficas importantes: cobertura de barrancos, actividades extractivas en lugares de fragilidad visual importante, permitir que la sociedad tenga el conocimiento para realizar el manejo adecuado de las mismas, previniendo que se aplane la ciudad.
- Restaurar y adecuar las áreas afectadas por los accesos a la ciudad, considerando los aspectos visuales y vigilando el afloramiento inapropiado de construcciones desagradables.
- Potenciar el arbolado en la ciudad, tanto en su interior como en su entorno periurbano. El arbolado, además de poner de relieve el patrimonio construido, es un elemento insustituible para definir y reestructurar los bordes urbanos. Es el intermediario entre el hombre y la naturaleza y, por tanto, es la clave para suavizar la transición de lo urbano a lo rural.
- Potenciar que la ciudad y su entorno sean agradables al paseo del ciudadano, conservando, mejorando e incluso creando una trama de caminos peatonales, a ser posible arbolados, que unan la ciudad con el campo. Diseñar paseos que eviten que el tráfico gane la partida al peatón.
- Primar las premisas del desafío ambiental: el empleo de materiales, colores, volúmenes y formas que predominen en el lugar y pertenezcan al ambiente circundante. Sencillez y fidelidad al entorno deben presidir las intervenciones, constituyéndose en elementos fundamentales de diseño el agua, la piedra y la vegetación.




6.14.1 Descripción del Plan Verde

El Plan Verde pretende planificar la conservación, recuperación y mejora del "verde" urbano y periurbano, sobre la base de los aspectos ecológicos, paisajísticos y socio recreativos.

El plan realza valores como el capital natural (sistemas hidrológicos, ecológicos, biodiversidad), el paisaje antrópico (valores histórico-artístico-culturales, prácticas tradicionales de cultivo), el fomento del uso recreativo educativo del entorno (ocio, paseo, educación ambiental) y el aprovechamiento de su potencial como pulmón verde, con generación de sinergias positivas entre lo urbano y lo rural.

Se propone un programa de actuación que incluye:

- La conservación de las áreas y usos de calidad.
- La restauración de los aspectos ecológicos y paisajísticos deteriorados, tales como las zonas erosionadas, las áreas raparías de ríos y quebradas, y los parques en zonas periféricas.
- La mejora de las visuales de la ciudad y desde la ciudad
- El saneamiento integral de los cursos de agua (es importante la descontaminación de las quebradas y del río).
- La provisión de usos recreativos no solo para niños, sino ampliar las funciones de los mismos.
- La adecuación de lugares tradicionales de paseo y estancia.
- El acondicionamiento y remodelación de espacios libres (sobre todo en las áreas periféricas).

- 
- La potenciación del conocimiento integral de la ciudad y su entorno en los aspectos ecológico-paisajísticos y ambientales, fomentando su disfrute.

En la *escala urbana y de barrio* la Infraestructura Verde se apoya tanto en elementos naturales como semi naturales y artificiales sobre los cuales resulta posible actuar para mejorar los índices bióticos del suelo y la capacidad urbana. Los parques y jardines, las calles y plazas arboladas, los cementerios, tejados y fachadas verdes, estanques o áreas de juego y, en general, cualquier superficie permeable o susceptible de aumentar su permeabilidad, son algunos de los espacios y elementos que constituyen la Infraestructura Verde Urbana.

La aplicación del concepto de Infraestructura Verde al ámbito urbano está suponiendo la revalorización del “verde urbano” y el aprovechamiento de los múltiples beneficios (ambientales, sociales y económicos) que los espacios verdes de las ciudades son capaces de ofrecer. Es por ello que se debe fomentar también la participación de la población de Tarija.

La Infraestructura Verde Urbana se concibe, así como una red interconectada y complementaria de espacios verdes urbanos que incluye a todos aquellos elementos destacados por su importancia ambiental, paisajística o patrimonial, así como a sus correspondientes procesos y flujos ecológicos. Al integrarse en un mismo sistema, estos elementos cumplen, además de una importante función de vertebración del territorio urbanizado, un papel fundamental en la mejora de la calidad ambiental del medio urbano.

6.14.2 Intervenciones de transformación urbana para la mejora de los servicios eco sistémicos en la ciudad

Diseño del sistema de infraestructura verde urbana. - Conformación de una red interconectada de espacios y elementos verdes, en la que cada espacio o elemento desempeña un papel determinado dentro del conjunto, dando soporte al resto de espacios verdes y a la propia ciudad.

Transformación y mejora de los elementos del sistema. - Establecimiento de las intervenciones necesarias sobre cada espacio y elemento para garantizar la funcionalidad del conjunto del Sistema. Las actuaciones pueden ser de muy diversa índole, y afectar a



distintos espacios y ámbitos de actuación urbana. Está formado por los siguientes elementos:

- **Elementos núcleo:** espacios con un alto grado de naturalidad y buen estado de conservación adyacentes a la ciudad.
- **Nodos:** espacios verdes ubicados en el interior de la ciudad que, por tamaño y/o localización, constituyen piezas básicas estructurantes del sistema verde urbano. Los parques, las plazas.
- **Conectores:** elemento de carácter lineal cuya función principal es facilitar la conexión entre los elementos núcleo y los nodos. Las vías principales, secundarias, terciarias, las sendas, peatonales.

6.14.3 Transformación y mejora de los elementos del sistema

Para desarrollar la propuesta de Infraestructura Verde Urbana y garantizar la funcionalidad del Sistema es preciso llevar a cabo una serie de intervenciones físicas, que serán de muy diversa índole, y afectarán a distintos espacios y ámbitos de actuación urbana.

Las actuaciones de transformación que se lleven a cabo requerirán cambios estructurales, pudiendo precisar el ensayo de tecnologías y diseños novedosos, mientras que otras serán más leves y consistirán únicamente en introducir cambios en la gestión ordinaria de algunos espacios para lograr una mayor eficiencia en el uso de recursos.

Un estudio en detalle de cada uno de los espacios y elementos existentes, en lo que se refiere a su estado de conservación y potencialidad, permitirá identificar las actuaciones necesarias para mejorar su funcionalidad, y favorecer así su incorporación al Sistema de Infraestructura Verde. Mismos que se establecieron en los anteriores objetivos del presente proyecto.



6.14.4 Formas de agua

Se debe preservar las fuentes de agua, lograr consolidar como atractivos para la ciudad, no permitir que sean embovedadas las quebradas, cortando el equilibrio ecológico. Se debe preservar fomentar y potencializar el disfrute de estas áreas.

6.14.5 Parques del anillo verde

El plan de anillo verde para la ciudad permitirá la protección y mejora de la biodiversidad y el paisaje, la prevención de inundaciones en el casco urbano y su contribución a la regulación del ciclo hidrológico, el ocio y el esparcimiento en contacto con la naturaleza o la promoción de la educación ambiental son algunas de las muchas funciones y servicios eco sistémicos que reportan los parques del Anillo Verde.

En relación con el entramado verde urbano el papel del Anillo Verde es clave ya que permite permear el medio natural hacia la ciudad y desde la ciudad hacia el campo, estableciendo relaciones de reciprocidad que dan continuidad a todo el sistema ecológico.


6.14.6 Trama verde urbana: zonas verdes urbanas

Deportivas, cementerios, patios interiores, bulevares y paseos arbolados que se extienden a lo largo de toda la ciudad. La distribución de los espacios verdes en la ciudad es equilibrada, de modo que desde cualquier punto del tejido residencial se dispone de acceso a una zona verde de esparcimiento dentro de un radio máximo de 250 metros, es decir, a una distancia máxima de 2,5 minutos a pie.

6.14.7 Anillo agrícola

El suelo agrícola que se extiende entre el ámbito urbano-periurbano ocupa el 25 % de la superficie municipal y presenta en general un elevado valor agrológico. Incluye los distritos

DISTRITO	SUP. M2
Distrito 14	14, 449



Distrito 15	15, 392
Distrito 16	16, 245
Distrito 17	17,484
Distrito 18	18,403
Distrito 19	19, 334
Distrito 20	20, 619

6.14.8 Uso público

- **Rutas y sendas.** - Para potenciar el acceso a los espacios verdes y su disfrute.
- **Nodos.** - Los elementos susceptibles de constituir los nodos de la Infraestructura son aquellos espacios libres, ubicados en el interior de la ciudad, que pueden cumplir un papel estructurante de relevancia en ella, ya sea por su tamaño o por su localización. A la hora de seleccionar estos nodos se tienen en cuenta no solo sus características y capacidades funcionales actuales, sino también las potenciales.

La mayor parte de estos nodos son por lo tanto espacios claramente definidos y delimitados (diferenciándose entre dos subcategorías: nodos principales y nodos secundarios, de acuerdo a la magnitud de su capacidad funcional). También se consideran nodos y se comportan como tales otras áreas en las que no existen espacios verdes continuos y compactos de dimensión suficiente, pero en las que existen (o pueden introducirse) elementos verdes distribuidos de manera dispersa, capaces de cumplir las funciones de la Infraestructura Verde. Estos conjuntos de elementos constituyen los nodos difusos.

- **Conectores.** - Los conectores son elementos de carácter lineal cuya función principal es la de servir precisamente como conectores ecológicos entre los diferentes elementos núcleo y nodos de la Infraestructura Verde Urbana. calles arboladas y los corredores actual o históricamente asociados a cursos de agua, situados entre los elementos núcleo y los nodos. Muchos de estos conectores potenciales están parcialmente fragmentados por lo que se han definido tramos en

los que ejecutar acciones de acondicionamiento para favorecer su función conectora dentro del sistema.

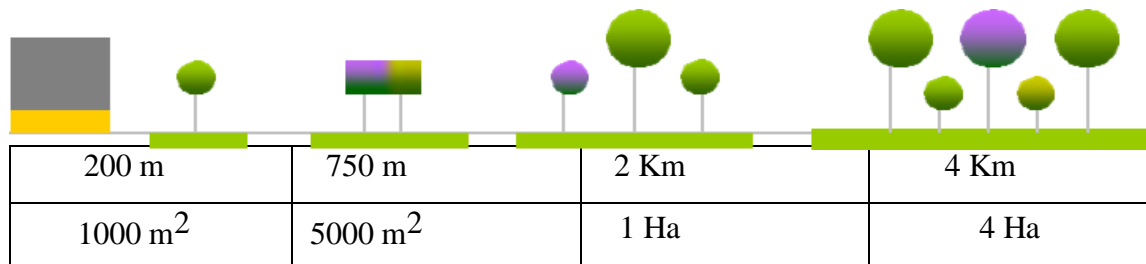
6.15 PREMISAS DE DISEÑO FUNCIONALES

Las funciones de las áreas verdes

Funciones de áreas verdes sostenibles		
Ambientales	Urbanísticos	Sociales
<p>Ahorro de agua</p> <p>Manejo de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Reducción de la contaminación del aire.</p> <p>Mejora del equilibrio ecológico del agua y el suelo.</p> <p>Efecto positivo sobre la salud humana.</p> <p>Enriquecimiento de la biodiversidad (aves).</p>	<p>Revitalización de bordes urbanos degradados.</p> <p>Mejora y configuración del paisaje acorde al contexto</p>	<p>Bienestar físico y social</p> <p>Educación ambiental</p> <p>Mejora de relaciones sociales</p> <p>Actividades de cuidado del parque sostenibles, alternativas a las realizadas en el medio urbano.</p>
Fuente: <i>Elaboración propia</i>		

6.16 PREMISAS DE DISEÑO TECNOLÓGICAS

Áreas de influencia (análisis de proximidad) según distancia y superficie del espacio verde



Color estacional del arbolado



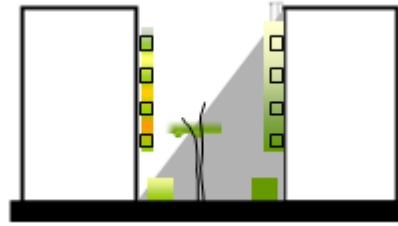
MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.

Análisis de variación cromática para vegetación a lo largo del año.

INVIERNO		PRIMAVERA	
Calles con orientación Oeste-Este			
<p>Posibilidad de establecer especies aromáticas o que posean fructificación atractivo.</p>	<p>Selección de especies para la fachada norte que sean capaces de florecer en condiciones de poca radiación.</p>		
Calles con orientación Noroeste-Sureste			
<p>Especies adaptadas a fotoperiodo inferior.</p>	<p>Floración en tonos cercanos al amarillo y naranja.</p>		
VERANO		OTOÑO	
Calles con orientación Oeste-Este			

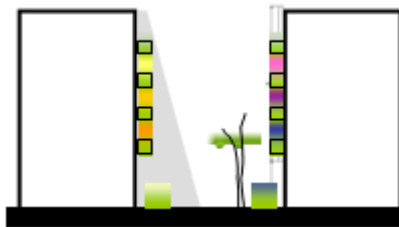


Meses de floración intensa, acompañado del efecto sombra ejercido por los árboles.



Floración estacional de algunas especies, especialmente en la fachada sur.

Calles con orientación Noroeste-Sureste

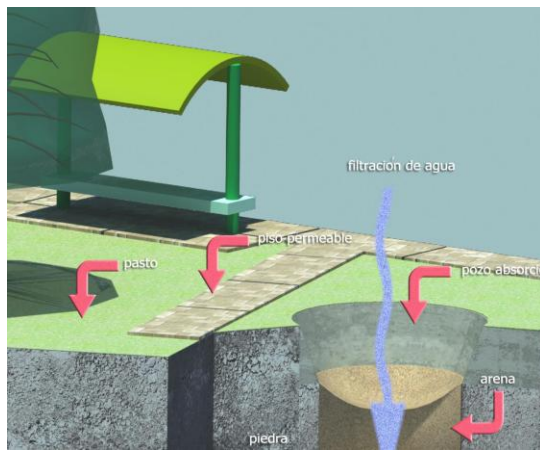


Consideraciones especiales para evitar el exceso de insolación para las especies.



Posibilidad de especies con hojas variadas o de floración en esta época.

Diseño urbano - arquitectónico y aplicación de eco tecnologías



En función del bioclima propio de la región en que se localiza.

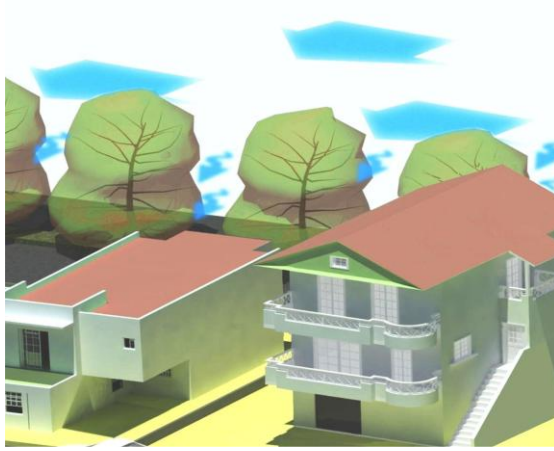
El proyecto contempla en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos y que proporciona sombras.

El proyecto contempla la utilización de acabados de piso permeables en el diseño de espacios exteriores como plazas, plazoletas y aceras.



El dibujo muestra la utilización de materiales permeables en un espacio exterior del conjunto habitacional, así como la solución adoptada para controlar los escurrimientos pluviales en éste.

Diseño urbano - arquitectónico y aplicación de eco tecnologías



En función del bioclima propio de la región en que se localiza.

El proyecto contempla en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos y que proporciona sombras.

Proyecto que utiliza la vegetación, no solo como elemento de ornato, sino también como controlador de vientos y generador de sombras en los espacios exteriores.

En el dibujo se muestra una cortina formada de árboles que reduce la intensidad de los vientos al entrar al conjunto habitacional.

Diseño urbano - arquitectónico y aplicación de eco tecnologías

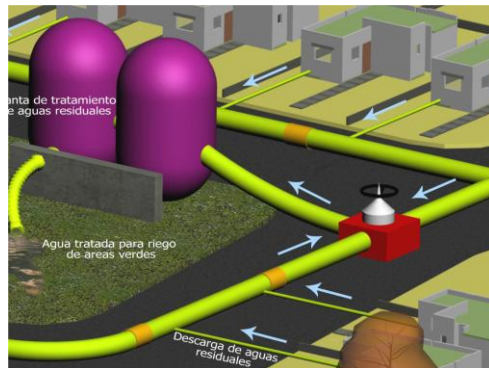


En función del bioclima propio de la región en que se localiza.

El diseño de la (s) vivienda (s) incorpora la vegetación como dispositivo de control solar como parte del diseño de sus viviendas, el aprovechamiento de la vegetación, como un dispositivo que soluciona problemas de insolación, temperatura y/o vientos.

En el dibujo se muestran tres diferentes alternativas de utilización de la vegetación en una vivienda (desde la plantación de árboles o la construcción de una “pared vegetal”, hasta la instalación de una “azotea verde”).

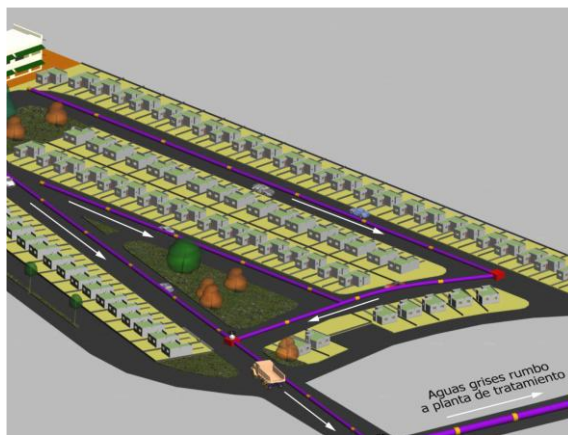
Uso eficiente del agua



Se reconoce el potencial de instalar una planta tratadora de aguas residuales, para inducir el reúso del agua dentro del mismo fraccionamiento, por ejemplo en el riego de parques y jardines.

El dibujo representa la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales dentro del conjunto habitacional, y su aprovechamiento para el riego de áreas verdes.

Uso eficiente del agua






Instalación de "líneas moradas" para riego de jardines dentro del conjunto habitacional, como parte del aprovechamiento de las aguas tratadas.

Instalación de "líneas moradas" para riego de jardines dentro del conjunto habitacional, como parte del aprovechamiento de las aguas tratadas.

En el dibujo se representa un sistema de aguas tratadas, mismas que se aprovechan para el riego de jardines y áreas verdes. Asimismo, este sistema se conecta al sistema general de la localidad de aguas tratadas.

Manejo adecuado de residuos sólidos



	<p>Área o zona de elaboración de composta dentro de sus espacios abiertos y áreas verdes, un área destinada específicamente a la elaboración de composta.</p>
<p>En el dibujo se muestra un espacio para dichos fines, ubicados dentro de cada distrito, como propuesta para el diseño.</p>	
	<p>Contenedores para heces de mascotas contemplando la instalación de contenedores especiales, dentro de las áreas verdes y espacios abiertos en general, para las heces de las mascotas.</p>
<p>Factores para la construcción de comunidad y sentido de pertenencia</p>	
<p>Áreas verdes.</p> 	<p>Convivencia comunitaria, mediante la generación de espacios como plazas, plazoletas, actividades de convivencia social espacios acondicionados específicamente, para la convivencia de los vecinos.</p>

Áreas verdes.

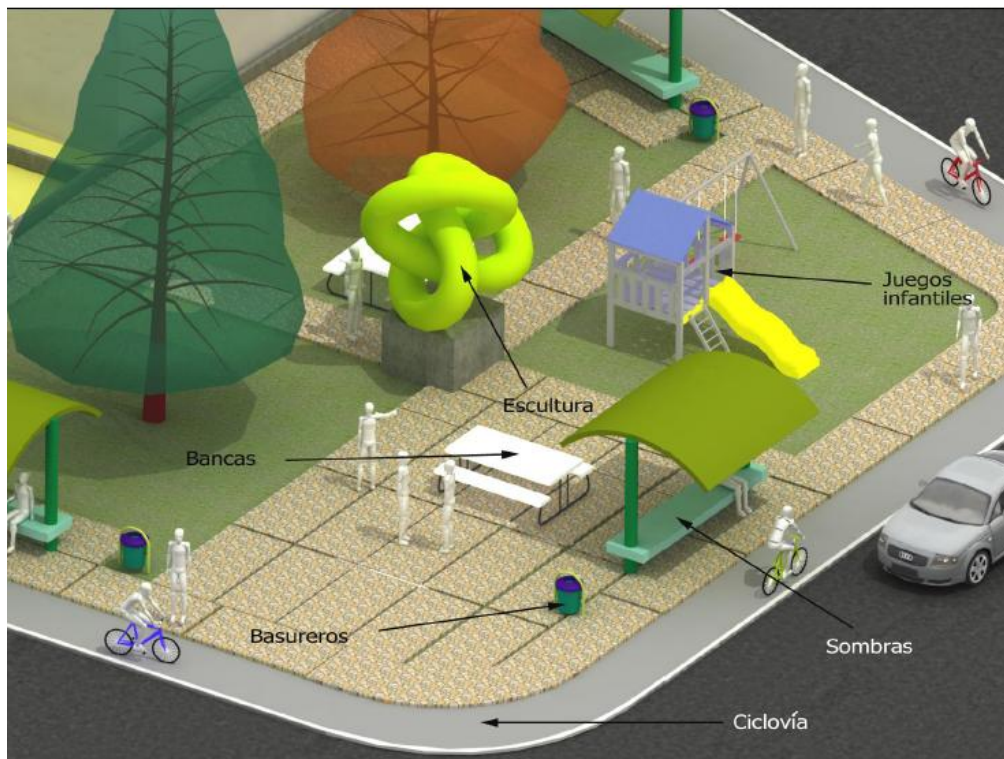


Infraestructura de movilidad alternativa como son andadores peatonales y/o ciclo vías, que promueven el ejercicio físico y la convivencia social.

El dibujo muestra la aplicación de mobiliario urbano, así como la alternativa de ciclo vías.

Factores para la construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

Áreas verdes.



Elementos escultóricos y mobiliario urbano en las áreas que propicien sentimiento de pertenencia y conductas de solidaridad.

