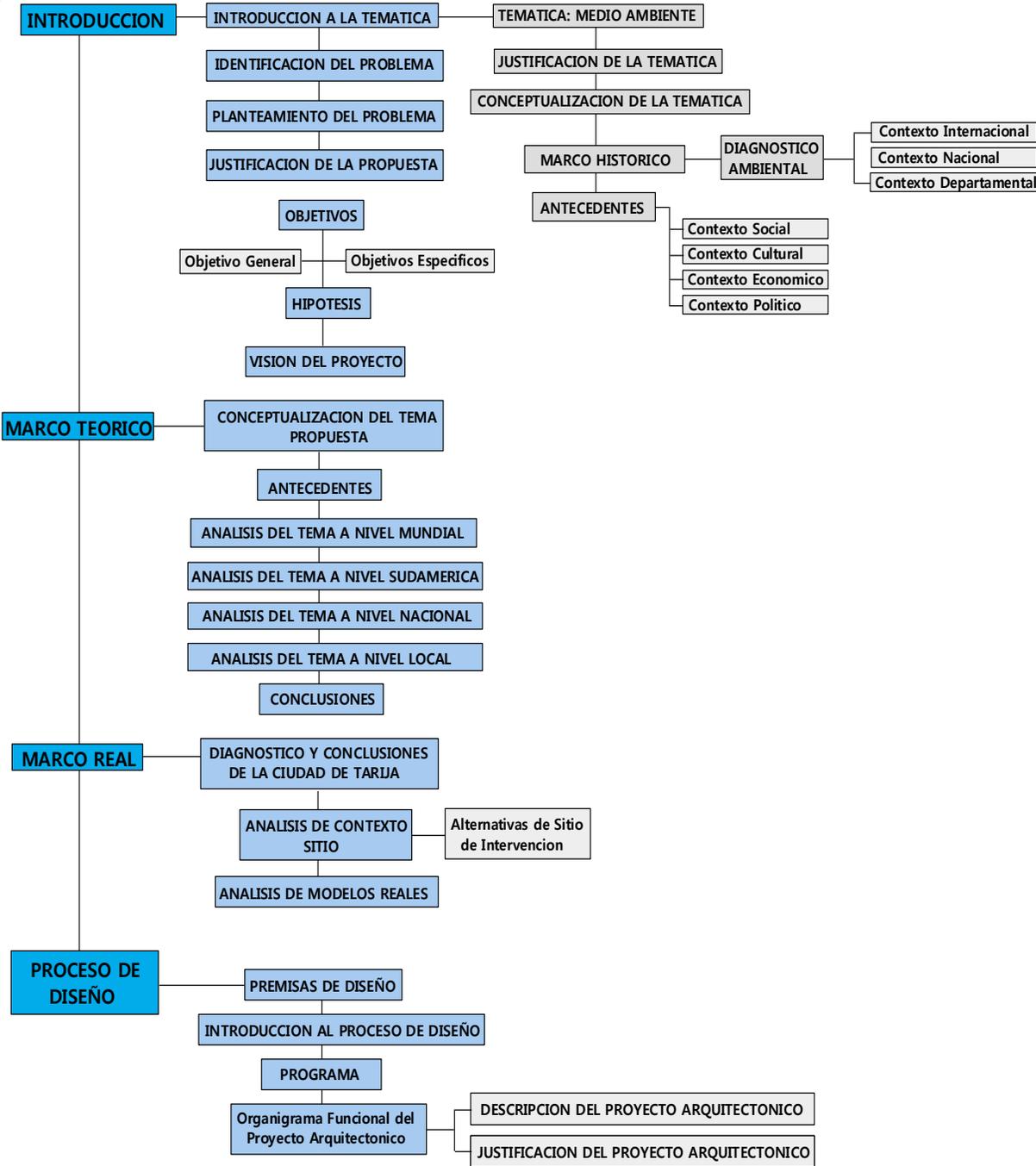




ESQUEMA METODOLÓGICO

TEMÁTICA: MEDIO AMBIENTE

TEMA: MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA





1.- INTRODUCCIÓN A LA TEMÁTICA: MEDIO AMBIENTE

1.1.- INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los temas sociales más preocupantes es la existencia de los problemas ambientales como el cambio climático, la erosión del suelo, el aumento del efecto invernadero, la deforestación, el agotamiento de los recursos naturales, entre otros, que consigo han traído las mayores repercusiones a nivel mundial y poco a poco están destruyendo el planeta.

Es comprensible que el modelo de vida humana este estrictamente ligado al consumo de energías y recursos naturales, pero no existen razones que logren justificar cada una de las externalidades que estos hechos le han generado a la tierra por el simple capricho de intentar suplir cada una de las necesidades humanas, es por ello que ha surgido la necesidad de tomar conciencia y emprender la búsqueda de alternativas para encontrar sus respectivas soluciones. Es necesario tener en cuenta que los límites de los recursos naturales (petróleo, madera, agua, minerales, etc.) indican que el actual modo de vida es insostenible, solamente así puede surgir la iniciativa por regular el consumo y reducir la contaminación para que de este modo se pueda preservar limpio el medio ambiente, ya que, este es todo lo que nos rodea y si en algún momento llegara a destruirse no habría otro lugar a donde ir.

Desde siempre la especie humana ha interactuado con el medio ambiente y lo ha modificado, Sin embargo lo que hace especialmente preocupante la situación actual es la aceleración de las modificaciones, su carácter masivo y la universalidad de sus consecuencias. Por ello hoy en día podemos hablar de algo más que de simples problemas ambientales, nos enfrentamos a una autentica crisis ambiental.

Frente a la compleja problemática que atraviesa nuestra riqueza biológica, es prioritario el desarrollo de estrategias que contribuyan a su conservación. Sin embargo, este proceso debe iniciar con un cambio de actitudes y valores hacia la naturaleza, que solo se lograra a través de la educación ambiental a todo nivel de la



sociedad. En este sentido, el fortalecimiento de una conciencia ambiental en adultos, jóvenes y niños tendrá un impacto profundo y positivo en la protección de la biodiversidad a largo plazo.

El desafío ambiental supone un reto a los valores de la sociedad, ya que esos valores, que sustentan las decisiones humanas, están en la raíz de la crisis ambiental.

1.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA TEMÁTICA AMBIENTAL

El motivo principal por el que se decidió abordar la temática es para intentar fomentar una inquietud en todos los habitantes y por medio de este influir en la adopción de una conciencia responsable, con respecto a los distintos problemas ecológicos que han surgido por la irresponsabilidad humana, y de esta manera también reducir las actividades que producen este tipo de consecuencias para el planeta como la contaminación, así como también ampliar el conocimiento sobre uno de los temas sociales más relevantes y que posee mayor impacto a nivel mundial.

Este tema también abarca gran cantidad de puntos, que van desde lo que es la contaminación hasta las distintas consecuencias que sufre el medio ambiente por de los distintos modos de vida y el consumo irracional de los recursos naturales.

1.3.- CONCEPTUALIZACIÓN DE LA TEMÁTICA

1.3.1.- CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE

En la Teoría general de sistemas, un *ambiente* es un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema y determinan su curso y su forma de existencia. Un ambiente podría considerarse como un súper conjunto en el cual el sistema dado es un subconjunto. Puede constar de uno o más parámetros, físicos o de otra naturaleza. El ambiente de un sistema dado debe interactuar necesariamente con los seres vivos.

Estos factores externos son:

- Ambiente físico: Geografía, Geología, clima, contaminación.
- Ambiente biológico:



1. humana: Demografía.
 2. Flora: fuente de alimentos o productores.
 3. Fauna: consumidores primarios, secundarios, etcétera.
- Ambiente socioeconómico:
 1. Ocupación laboral o trabajo: exposición a agentes químicos, físicos.
 2. Urbanización o entorno urbano y desarrollo económico.
 3. Desastres: guerras, inundaciones.

1.3.2.-DESARROLLO HISTÓRICO DEL CONCEPTO AMBIENTAL

1. Hipócrates(460-375 años antes de Cristo), en su obra *Aires, aguas y lugares*, resalta la importancia del ambiente como causa de enfermedad.
2. Thomas Sydenham (1624-1689) y Giovanni María Lancisi (1654-1720) formulan la *teoría miasmática*, en la que el *miasma* es un conjunto de emanaciones fétidas de suelos y aguas impuras que son causa de enfermedad.
3. En el siglo XIX, con Chadwick William Farr (1807-1883), con la mortalidad de los mineros, John Snow (1813-1858) con "Sobre el modo de transmisión del cólera", se consolidan la importancia del ambiente en epidemiología y la necesidad de utilizar métodos numéricos.

1.3.3.-FACTORES NATURALES

En la actualidad existen altos niveles de contaminación causados por el hombre. Pero no sólo éste contamina, sino que también existen factores naturales que, así como benefician, también pueden perjudicar al entorno. Algunos de éstos son:

- Biotopo y Biocenosis

Biotopo: Es la zona o soporte donde se asienta la comunidad de seres vivos. Lo forma el medio que rodea al ser vivo y el sustrato por el que se desplaza o en el que se



apoyan sus estructuras y los factores físico-químicos que les afectan. Limitar el biotopo no es tarea fácil en muchas ocasiones.

Biocenosis: Término que engloba el conjunto de las comunidades vegetales (fitocenosis), animales (zoocenosis) y de microorganismos (micro biocenosis), que se desarrollan en un biotopo determinado. Algunos ejemplos de biocenosis serían: el de los arrecifes de coral y su fauna acompañante característica, o el de las posidonias (plantas monocotiledóneas marinas) y las especies de briozoos y crustáceos que viven con ellas.

➤ Clima

- La lluvia es necesaria para el crecimiento vegetal, pero en exceso provoca ahogamiento de las plantas.
- El viento sirve para dispersión de polen y semillas, proceso benéfico para la vegetación, pero en demasía provoca erosión.
- La nieve quema las plantas. Sin embargo, para fructificar, algunos tipos de vegetación como la araucaria requieren un golpe de frío.
- La luz del sol es fundamental en la fotosíntesis.
- El calor es necesario pero en exceso genera sequía, y ésta, esterilidad de la tierra.

➤ Relieve

Existen relieves beneficiosos (como los montes repletos de árboles) y perjudiciales, como los volcanes, que pueden afectar el terreno ya sea por ceniza o por riesgo de explosión magmática.

Cualquier irregularidad ocurrida en la superficie terrestre forma el relieve. Por ende, puede dar lugar tanto a elevaciones como a hundimientos en el terreno. El relieve actual de la Tierra es resultado de un largo proceso. Según la teoría de la tectónica de placas, la litosfera está dividida en diversas placas tectónicas que se desplazan



lentamente, lo cual provoca que la superficie terrestre esté en cambio continuo (teoría de la deriva continental).

➤ **Deforestación**

Es un factor que en gran manera afecta a la tierra porque los árboles y plantas demoran mucho en volver a crecer y son elementos importantes para el medio ambiente.

➤ **Sobre forestación**

Este extremo también resulta perjudicial al entorno, pues demasiada vegetación absorbe todos los minerales de la superficie donde se encuentra. De este modo el suelo se queda sin minerales suficientes para su propio desarrollo. Una manera de evitar esto consiste en utilizar la Rotación de cultivos adecuada a la zona.

➤ **Incendios forestales**

Se le podría denominar un tipo de deforestación con efectos adversos masivos y duraderos al terreno. La tierra que ha sido expuesta a incendio demora cientos de años para volver a ser utilizable.

1.3.4.-DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE

5 de Junio - Día Mundial del Medio Ambiente

El Día Mundial del Medio Ambiente es uno de los principales vehículos que las Naciones Unidas utilizan para fomentar la sensibilización mundial sobre el medio ambiente y promover la atención y acción política al respecto. Los objetivos son darle una cara humana a los temas ambientales, motivar que las personas se conviertan en agentes activos del desarrollo sostenible y equitativo, promover el papel fundamental de las comunidades en el cambio de actitud hacia temas ambientales, y fomentar la cooperación, la cual garantizará que todas las naciones y personas disfruten de un futuro más próspero y seguro.

1.3.5.- ORIGEN DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL



Durante milenios, protegerse de los elementos naturales, defenderse de sus predadores y, posteriormente, dominar la naturaleza, constituyó una obsesión para el hombre. Esta larga epopeya se culmina hacia mediados del siglo pasado con la revolución industrial, en la que la confianza profunda en la tecnología, da seguridad al hombre de su capacidad de dominio del medio natural.

A lo largo de este periodo de tiempo el hombre ha modificado su entorno y condicionado como consecuencia de sus actividades su futuro, y ha debido adaptarse al medio transformado.

El humo de las fábricas, el ruido y el ajetreo fabril consecuencia de la revolución industrial, fue signo de orgullo y de progreso. Así comenzó el hombre su aventura tecnológica, sin darse cuenta que con ella llevaba también una serie de aspectos negativos cuyo alcance no podía entonces adivinar.

Pero está equivocada imagen del progreso fue bien pronto puesta en evidencia. En las grandes concentraciones urbanas e industriales de los países más desarrollados se manifiesta por primera vez la preocupación por el medio ambiente y posteriormente por la calidad de vida.

El origen de esta nueva preocupación hay que buscarlo en el deterioro del medio ambiente producido por la influencia negativa de un desarrollo planteado, fundamentalmente, bajo ópticas de carácter económico, en el que se persigue el logro de elevadas tasas de crecimiento económico, sin tener en cuenta los costos sociales, ni pretender paralelamente el mejoramiento cualitativo de las condiciones de vida.

Poco a poco el tema del medio ambiente se fue perfilando y enriqueciendo intelectualmente de tal forma que a principios de los años setenta era ya un complejo de temas científicos, sociales, ecológicos, políticos y económicos.

El rasgo más característico del medio ambiente es su amplitud. Debido a que los elementos que componen el medio ambiente están íntimamente interrelacionados entre sí. No se pueden separar los temas de naturaleza de los urbanos. La contaminación se transfiere de unos elementos naturales a otros



Todo proviene de la economía campesina y su relación con las sociedades industriales, el proceso de cambio y su comportamiento político, el estudio de las normas sociales y los patrones económicos en las sociedades tradicionales. Durante siglos, preservarse de los elementos naturales, sus predadores y dominar la naturaleza, fue una obsesión para el hombre. Pero esto termina hacia mediados del siglo pasado con la llegada de la revolución industrial, en la que el apego y la confianza absoluta con la tecnología, da seguridad al hombre de su capacidad de dominio del medio ambiente.

A lo largo del tiempo el hombre ha venido modificando su entorno y como consecuencia de sus actividades su futuro, y con esto ha tenido que adaptarse al medio que ya ha transformado. Como consecuencias de la revolución industrial estaban: el ruido. El humo de las fábricas, el trajín de las fábricas, etc., lo cual fue el comienzo de la tecnología y un punto a favor para el hombre, sin darse cuenta que con ella venían también una serie de aspectos negativos para el medio en general. Y luego de esta equivocada imagen de progreso se manifiesta por primera vez la preocupación por el medio ambiente, por su deterioro y posteriormente por la calidad de vida. Poco a poco el tema del medio ambiente se fue perfeccionando y enriqueciendo intelectualmente de tal forma que años después ya era un complejo de temas científicos, sociales, políticos y económicos. Por otro lado, la teoría de la evolución por selección natural constituye la gran aportación Darwin, que fue posteriormente reformulada en la actual teoría de la evolución, la Síntesis moderna. Se le considera la principal causa del origen de las especies y de su adaptación al medio. El medio ambiente que también es llamado como ecología social debido a que tiene componentes políticos y sociales, existe una conciencia mundial en donde se entienden todas las heridas que se le han causado al medio ambiente.

1.4.- MARCO HISTORICO



1.4.1.- CONTEXTO INTERNACIONAL- TEMATICA AMBIENTAL

A lo largo de los siglos XIX y XX, la actividad humana ha transformado la composición química del agua y del aire en la Tierra, ha modificado la faz del propio planeta y ha alterado la vida misma. ¿Por qué este periodo de tiempo, más que ningún otro, ha generado cambios tan generalizados en el entorno?

Las razones son múltiples y complejas. Pero sin lugar a dudas, uno de los factores más notables es la utilización de los combustibles fósiles, que ha suministrado mucha más energía a una población mucho mayor que en cualquier época anterior.

Hacia 1990, la humanidad utilizaba una cantidad de energía 80 veces superior a la que usaba en 1800. La mayor parte de dicha energía procedía de los combustibles fósiles. La disponibilidad y capacidad de uso de esta nueva fuente de energía ha permitido a la humanidad aumentar los volúmenes de producción y de consumo. De forma indirecta, esta fuente de energía ha provocado un rápido crecimiento de la población al haber desarrollado el ser humano sistemas de agricultura mucho más eficaces, como, por ejemplo, la agricultura mecanizada, basados en la utilización de estos combustibles fósiles. Las técnicas de cultivo mejoradas originaron un aumento del suministro de alimentos que, a su vez, favoreció el crecimiento de la población. Hacia finales de la década de 1990, la población humana era aproximadamente seis veces mayor que la de 1800. Los cambios generalizados que han tenido lugar en el medio ambiente se deben también a otros factores como, por ejemplo, el vertiginoso ritmo de urbanización o la velocidad igualmente vertiginosa de la evolución tecnológica.

Durante cientos de miles de años, los seres humanos y sus predecesores en la cadena evolutiva han ido modificando, tanto deliberada como accidentalmente, su entorno de vida. Pero sólo en épocas recientes, con la utilización de los combustibles fósiles, la humanidad ha conseguido provocar cambios profundos en la atmósfera, el agua, el suelo, la vegetación y los animales.



Provistos de combustibles fósiles, los humanos han alterado el entorno natural de forma como nunca lo habían hecho en épocas preindustriales, provocando, por ejemplo, la devastación de hábitats y fauna y flora naturales a través de los vertidos de petróleo. El hombre ha podido provocar los cambios medioambientales de forma mucho más rápida acelerando antiguas actividades como la deforestación.

a).-Contaminación de la atmósfera

La capa más alejada del entorno de vida de la Tierra es la atmósfera, una mezcla de gases que rodea al planeta. La atmósfera contiene una capa muy fina de ozono que protege la vida en la Tierra contra la nociva radiación ultravioleta procedente del Sol. Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, el hombre ha ejercido un impacto muy escaso sobre la atmósfera. A lo largo de miles de años el hombre ha venido quemando de forma rutinaria elementos de la vegetación, provocando de forma intermitente una contaminación del aire. En la edad antigua, la fundición de ciertos minerales, como el cobre, liberaban sustancias metálicas que se desplazaban por la atmósfera desde el mar Mediterráneo hasta llegar incluso a Groenlandia. Sin embargo, el desarrollo de los combustibles fósiles ha comenzado a amenazar a la humanidad con una contaminación atmosférica mucho más grave.

Antes de la generalización del uso de los combustibles fósiles, la contaminación del aire afectaba normalmente en mayor grado a las ciudades que a las zonas rurales, debido a la concentración de núcleos de combustión en los núcleos urbanos. Los habitantes de las áreas urbanas de clima frío se procuraban calefacción quemando madera, pero los suministros locales de madera se fueron extinguiendo rápidamente. Debido a la escasez de oferta, la madera se fue encareciendo. El hombre comenzó entonces a consumir cantidades comparativamente menores de madera, disponiendo de menor calefacción en las viviendas. La primera ciudad en solucionar dicho problema fue Londres, en donde sus habitantes empezaron a utilizar carbón como combustible para la calefacción de los edificios. Durante el siglo XIX había medio



millón de chimeneas expeliendo humo de carbón, hollín, cenizas y dióxido de azufre al aire londinense.

El desarrollo de las máquinas de vapor durante el siglo XVIII introdujo el carbón en la industria. El crecimiento derivado de la Revolución Industrial se tradujo en un número mayor de máquinas de vapor, de chimeneas fabriles y, por consiguiente, mayor contaminación atmosférica. El cielo comenzó a oscurecerse en los núcleos industriales de Gran Bretaña, Bélgica, Alemania y Estados Unidos. Las ciudades que albergaban industrias consumidoras de energía, como la siderúrgica, y edificios dotados de calefacción por carbón, estaban siempre envueltas en humo y bañadas en dióxido de azufre. A Pittsburgh, en Pennsylvania, una de las mayores ciudades industriales de Estados Unidos de aquella época, a veces se la definía como un “infierno con la tapa levantada”. El consumo de carbón de algunas industrias era tan elevado como para contaminar el firmamento de toda una región, como en el caso de la cuenca del Ruhr, en Alemania, y de Hanshin, un área próxima a la ciudad japonesa de Osaka.

- Primeros controles de la contaminación atmosférica

Los intentos de reducir los humos no resultaron eficaces hasta el decenio de 1940, por lo que los habitantes de las ciudades y regiones industriales hubieron de padecer las consecuencias de una atmósfera cargada de contaminación. Durante la época victoriana en Gran Bretaña no era infrecuente limpiar el polvo en el hogar dos veces al día para eliminar la suciedad en suspensión. Los habitantes de las ciudades industriales fueron testigos de la pérdida de numerosos pinares y especies naturales debido a los elevados niveles de dióxido de azufre existentes y, además, padecieron unas tasas de neumonía y de bronquitis muy superiores a las de sus antepasados, sus familiares residentes en otras regiones o sus descendientes.

A partir de 1940, los gobernantes de las ciudades y regiones industriales consiguieron reducir la contaminación atmosférica causada por el carbón. San Luis, en el estado de Missouri, fue la primera gran ciudad del mundo que concedió máxima prioridad a la



eliminación de los humos. Pittsburgh y otras ciudades estadounidenses siguieron su ejemplo a finales de la década de 1940 y principios de 1950. Londres adoptó medidas drásticas a mediados de la década de 1950 después de que la llamada niebla asesina (*killerfog*), una situación crítica de contaminación en diciembre de 1952, causara más de 4.000 muertos. Alemania y Japón hicieron ciertos progresos en la lucha contra los humos durante el decenio de 1960, utilizando una combinación de salidas de humos más altas, filtros y depuradoras de chimeneas y sustituyendo el carbón por otros combustibles.

Aún se continuaba la lucha contra los humos, las ciudades se vieron enfrentadas a problemas de contaminación atmosférica nuevos y más complejos. A medida que se fueron popularizando los automóviles, primero en Estados Unidos durante la década de 1920 y más tarde en Europa occidental y en Japón durante las décadas de 1950 y 1960, las emisiones de los tubos de escape vinieron a sumarse a la contaminación atmosférica procedente de chimeneas y salidas de humos. Los gases de escape de los automóviles contienen diferentes tipos de sustancias contaminantes, tales como monóxido de carbono, óxido nitroso y plomo. Por lo tanto, los automóviles vinieron, junto con las nuevas industrias como la petroquímica, a complicar y agravar los problemas ya existentes de contaminación atmosférica en el mundo. El *smog* fotoquímico, causado por el impacto de la luz solar sobre elementos contenidos en los gases de escape de los automóviles, se convirtió en una seria amenaza para la salud en ciudades con abundante insolación y frecuentes cambios de temperatura. Los peores *smogs* del mundo se producían en ciudades soleadas y atestadas de coches, tales como Atenas (Grecia), Bangkok (Tailandia), la ciudad de México (México) y Los Ángeles (Estados Unidos).

Además de estos problemas de contaminación local y regional, hacia finales del siglo XX la actividad humana comenzó a impactar directamente sobre la atmósfera. Los crecientes niveles de dióxido de carbono en la atmósfera después de 1850, consecuencia principalmente de la incineración de los combustibles fósiles, aumentaron la capacidad del aire para retener el calor solar. Esta mayor retención



térmica provocó la amenaza de un calentamiento global, un incremento generalizado de la temperatura de la Tierra. Una segunda amenaza contra la atmósfera provenía de los compuestos químicos conocidos como clorofluorocarbonos, que fueron inventados en 1930 y utilizados ampliamente en la industria y como refrigerantes después de 1950. Cuando los clorofluorocarbonos ascienden a la estratosfera (la capa más alta de la atmósfera), provocan una disminución del grosor de la capa de ozono, debilitando su capacidad para frenar la nociva radiación ultravioleta.

b).-Contaminación del agua

El agua siempre ha constituido un recurso vital para el hombre, al principio sólo como bebida, más tarde para lavar y también para el regadío. Con la potencia proporcionada por los combustibles fósiles y la moderna tecnología, la humanidad ha desviado los cauces de los ríos, ha extraído el agua subterránea y contaminado las fuentes de agua de la Tierra como no lo había hecho jamás.

El regadío, si bien ya era una práctica muy antigua, sólo afectaba a regiones limitadas del mundo hasta épocas recientes. Durante el siglo XIX, las técnicas de regadío se difundieron rápidamente, impulsadas por los desarrollos de la ingeniería y el incremento de la demanda de alimentos procedente de la creciente población mundial. En India y en América del Norte se construyeron enormes redes de presas y de canales. En el siglo XX se construyeron presas aún mayores en los países mencionados, así como en Asia central, China y otros lugares. Después de la década de 1930, las presas construidas para regadío también se aprovecharon para la producción de energía hidroeléctrica. Entre 1945 y 1980 se construyeron presas en la mayoría de los ríos del mundo considerados aptos por los ingenieros.

Las presas, al suministrar energía eléctrica además del agua de regadío, vinieron a facilitar la vida de millones de personas. Sin embargo esta comodidad tenía un precio, ya que las presas modificaron los ecosistemas acuáticos que habían existido a lo largo de los siglos. En el río Columbia, en el oeste de Norteamérica, por ejemplo, las poblaciones de salmones se vieron afectadas ya que las presas bloqueaban las



migraciones anuales de los salmónidos. En Egipto, donde una gran presa embalsó el Nilo en Asuán en 1971, fueron muchos los humanos y animales que hubieron de pagar las consecuencias. Las sardinas mediterráneas murieron y los pescadores de estas especies se quedaron sin ingresos. Los agricultores tuvieron que recurrir a los fertilizantes químicos, pues la presa de Asuán impedía las crecidas primaverales del Nilo y con ello el depósito de la capa anual de limo fértil sobre las tierras ribereñas del río. Además, muchos egipcios que bebían agua del Nilo, que arrastraba una cantidad cada vez mayor de vertidos de los fertilizantes, comenzaron a acusar efectos negativos en su salud. El mar de Aral, en Asia central, también ha sufrido las consecuencias, ya que a partir de 1960 ha disminuido su nivel debido a que las aguas que desembocaban en él habían sido desviadas para regar los campos de algodón.

Las aguas fluviales por sí solas no han bastado para cubrir las necesidades de la agricultura y las ciudades. Las aguas subterráneas se han convertido en muchas partes del mundo en una fuente esencial de este elemento y a un precio muy económico, ya que los combustibles fósiles facilitaron enormemente los bombeos. Por ejemplo, en las Grandes Llanuras, desde Texas hasta los estados de Dakota del Norte y del Sur, surgió a partir de 1930 una economía basada en el cultivo de cereales y la cría de ganado. Esta economía extraía agua del acuífero de Ogallala, un vasto yacimiento subterráneo. Con el fin de satisfacer la demanda de agua potable, higiénica e industrial de una población cada vez mayor, algunas ciudades como Barcelona (España), Pekín (China) y la ciudad de México comenzaron a bombear aguas freáticas. Pekín y la ciudad de México comenzaron a hundirse lentamente a medida que se bombeaba gran parte de sus aguas subterráneas. Al agotarse el suministro de agua subterránea, estas dos ciudades se vieron obligadas a traer agua desde muy lejos. En el año 1999, la humanidad utilizaba 20 veces más agua corriente que en 1800.

No sólo ha aumentado la utilización de agua, sino que cada vez un mayor porcentaje de ésta quedaba contaminado por el aprovechamiento humano. Si bien la contaminación acuática venía existiendo ya desde hacía tiempo en las aguas fluviales que cruzan ciudades, como en el caso del Sena a su paso por la ciudad francesa de



París, la era del combustible fósil ha modificado el alcance y la idiosincrasia de la contaminación acuática.

La utilización del agua ha aumentado actualmente y existe una variedad mucho más amplia de sustancias contaminantes que enturbian las fuentes mundiales de suministro de agua. Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, la contaminación acuática ha sido principalmente biológica, ocasionada sobre todo por los desechos humanos y animales. Sin embargo, la industrialización introdujo un número incontable de sustancias químicas en las aguas del planeta, agravando así los problemas de la contaminación.

C.-Contaminación del suelo

Durante la era de los combustibles fósiles también la superficie de la Tierra ha experimentado una transformación notable. Las mismas sustancias que han contaminado el aire y el agua se encuentran a menudo latentes en el suelo, a veces en concentraciones peligrosas que constituyen una amenaza para la salud humana. Si bien este tipo de situaciones sólo se solía dar en las proximidades de las industrias generadoras de residuos tóxicos, el problema de la salinización, normalmente asociado al regadío, estaba bastante más generalizado. Aunque el regadío siempre ha conllevado el riesgo de la destrucción del suelo al anegararlo y salinizarlo (posibles causas de la destrucción de la base agrícola de la antigua civilización de Mesopotamia en Oriente Próximo), los niveles de regadío modernos han intensificado este problema en todo el mundo. En la década de 1990 los campos devastados por la salinización iban siendo abandonados a medida que los ingenieros iban implantando el regadío en nuevas zonas. La salinización ha alcanzado su grado máximo en las zonas secas donde se produce una mayor evaporación, tales como México, Australia, Asia central y el suroeste de Estados Unidos.

La erosión del suelo causada por la actividad del hombre ya constituía un problema mucho antes de la salinización. La moderna erosión del terreno ha disminuido la productividad de la agricultura. Este problema conoció su mayor agravamiento



durante el siglo XIX en los terrenos fronterizos abiertos a la colonización de los pioneros en países como Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Argentina. Los terrenos de pastos que jamás habían sido arados anteriormente comenzaron a sufrir la erosión del viento, que alcanzaba dimensiones desastrosas en tiempos de sequía, como ocurrió en la década de 1930 durante los tornados en Kansas y Oklahoma. La última destrucción importante de pastos vírgenes se produjo en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) durante la década de 1950, cuando el primer ministro Niñita Brusco decidió convertir la zona norte de Kazajstán en un cinturón de trigo. Los combustibles fósiles desempeñaron también un papel crucial en esta época, ya que los ferrocarriles y los barcos de vapor transportaban el cereal y el ganado procedentes de estas zonas hasta los mercados más remotos.

Hacia finales del siglo XX los asentamientos de los pioneros se habían desplazado desde las llanuras de pastos hacia las regiones tropicales y forestales en las montañas. A partir de 1950 los agricultores de Asia, África y América Latina fueron colonizando cada vez más terrenos en los pequeños bosques cultivados. A menudo, dichos bosques, como los de Centroamérica y Filipinas, eran de tipo montañoso y recibían lluvias copiosas. Para poder cultivar estas tierras, los agricultores tuvieron que deforestar las laderas de las montañas, dejándolas expuestas a las lluvias torrenciales y haciéndolas vulnerables a la erosión del suelo. Este tipo de erosión arrasó las tierras en los Andes de Bolivia, el Himalaya nepalí y el norte de la India, así como las escarpadas zonas de Ruanda y Burundi. Las tierras yermas no hicieron sino endurecer la vida de los agricultores en estas y otras zonas.

El impacto de la erosión del suelo no acaba con la pérdida del suelo. El terreno erosionado no desaparece sin más, sino que se desplaza ladera y aguas abajo, depositándose en algún otro lugar. A menudo esta tierra ha quedado almacenada en lugares poco apropiados, anegando embalses o cortando carreteras. Al cabo de muy pocos años de finalizada su construcción, algunas presas de Argelia y China han quedado inservibles al quedar obstruidas por la erosión del suelo originada aguas arriba.



d).-Fauna y flora

La actividad humana ha afectado la flora y la fauna del planeta en no menor medida que el aire, el agua y el suelo. A lo largo de millones de años la vida fue evolucionando sin grandes impactos por parte de los seres humanos. Sin embargo, probablemente desde los primeros colonizadores de Australia y Norteamérica, la raza humana ha ido provocando extinciones masivas bien por medio de la caza o bien por la utilización del fuego. Con la domesticación de los animales, iniciada seguramente hace 10.000 años, la humanidad comenzó a desempeñar una función más activa en la evolución biológica. Durante el siglo XIX y XX el papel desempeñado por los seres humanos en la supervivencia de las especies ha aumentado hasta el punto de que ciertas especies únicamente sobreviven porque los hombres lo permiten.

Algunas especies animales sobreviven en gran número gracias al hombre. Por ejemplo, en la actualidad hay unos 10.000 millones de gallinas en la Tierra, entre trece y quince veces más que las que había hace un siglo. Ello se debe a que al hombre le gusta comer pollo y las cría a tal fin. De forma análoga protegemos las vacas, las ovejas, las cabras y algunos otros animales domesticados para poder sacar provecho de ellos. Las civilizaciones modernas han asegurado asimismo de forma involuntaria la supervivencia de otras especies animales. Las poblaciones de roedores se propagan debido a la enorme cantidad de alimento de que disponen, ya que los humanos almacenan alimentos en exceso y generan mucha basura. Las ardillas se multiplican porque hemos creado entornos suburbanos con muy pocos depredadores.

Aun cuando el hombre moderno favorece, de manera voluntaria o involuntaria, la supervivencia de algunas especies, sin embargo amenaza otras muchas. La tecnología y los combustibles modernos han multiplicado notablemente la eficacia de la caza, hasta el punto de poner en peligro de extinción a animales como la ballena azul o el bisonte de Norteamérica. Otros muchos animales, en su mayor parte especies de los bosques tropicales, son víctimas de la destrucción de su hábitat natural. De manera bastante inadvertida, y casi involuntaria, la humanidad ha asumido un papel central



en la determinación del destino de muchas especies y la salud de las aguas, el aire y el suelo de nuestro planeta. El ser humano desempeña, por consiguiente, un papel vital en la evolución biológica.

La historia del medio ambiente de los dos últimos siglos ha sido la de una tremenda transformación. En apenas 200 años la humanidad ha provocado una modificación más drástica en la Tierra que la ocurrida desde la aparición de la agricultura hace unos 10.000 años. El aire, el agua y el suelo de importancia vital para el hombre están en peligro; toda la trama de la vida depende de nuestros caprichos. A grandes rasgos, el hombre nunca ha gozado de tantos éxitos ni ha llevado una vida más placentera. La era de los combustibles fósiles está alterando la condición humana en algunos sentidos hasta ahora impensables. Pero el hecho de si hemos comprendido este impacto, y de si estamos dispuestos a aceptarlo, constituye un interrogante aún sin respuesta.

e).-Calentamiento Global

Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente. Aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas. Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 pc y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 pc entre 1990 y 2100.

- **ACIDIFICACIÓN**

Asociada también al uso de combustibles fósiles, la acidificación se debe a la emisión de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno por las centrales térmicas y por los escapes de los vehículos a motor. Estos productos interactúan con la luz del Sol, la humedad y los oxidantes produciendo ácido sulfúrico y nítrico, que son transportados por la circulación atmosférica y caen a tierra, arrastrados por la lluvia y la nieve en la llamada lluvia ácida, o en forma de depósitos secos, partículas y gases atmosféricos.



- **ESTRICCIÓN DE LA CAPA DE OZONO**

En las décadas de 1970 y 1980, los científicos empezaron a descubrir que la actividad humana estaba teniendo un impacto negativo sobre la capa de ozono, una región de la atmósfera que protege al planeta de los dañinos rayos ultravioleta. Si no existiera esa capa gaseosa, la vida sería imposible sobre nuestro planeta. Los estudios mostraron que la capa de ozono estaba siendo afectada por el uso creciente de clorofluorocarbonos (CF., compuestos de flúor), que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, disolventes de limpieza, materiales de empaquetado y aerosoles. El cloro, un producto químico secundario de los CF. ataca al ozono, que está formado por tres átomos de oxígeno, arrebatándole uno de ellos para formar monóxido de cloro. Éste reacciona a continuación con átomos de oxígeno para formar moléculas de oxígeno, liberando moléculas de cloro que descomponen más moléculas de ozono.

Al principio se creía que la capa de ozono se estaba reduciendo de forma homogénea en todo el planeta. No obstante, posteriores investigaciones revelaron, en 1985, la existencia de un gran agujero centrado sobre la Antártida; un 50% o más del ozono situado sobre esta área desaparecía estacionalmente. En 2003, el tamaño máximo alcanzado por el agujero de la capa de ozono sobre el polo sur fue de unos 28 millones de kilómetros cuadrados.

El adelgazamiento de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunitario, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton oceánico.

Debido a la creciente amenaza que representan estos peligrosos efectos sobre el medio ambiente, muchos países intentan aunar esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. No obstante, los CF. pueden permanecer en la atmósfera durante más de 100 años, por lo que la destrucción del ozono continuará durante décadas.

- **OTRAS SUSTANCIAS TÓXICAS**



Las sustancias tóxicas son productos químicos cuya fabricación, procesado, distribución, uso y eliminación representan un riesgo inasumible para la salud humana y el medio ambiente. La mayoría de estas sustancias tóxicas son productos químicos sintéticos que penetran en el medio ambiente y persisten en él durante largos periodos de tiempo. En los vertederos de productos químicos se producen concentraciones significativas de sustancias tóxicas. Si éstas se filtran al suelo o al agua, pueden contaminar el suministro de agua, el aire, las cosechas y los animales domésticos, y han sido asociadas a defectos congénitos humanos, abortos y enfermedades orgánicas. A pesar de los riesgos conocidos, el problema no lleva camino de solucionarse. Recientemente, se han fabricado más de 4 millones de productos químicos sintéticos nuevos en un periodo de quince años, y se crean de 500 a 1.000 productos nuevos más al año.

- **RADIACIÓN**

Aunque las pruebas nucleares atmosféricas han sido prohibidas por la mayoría de los países, lo que ha supuesto la eliminación de una importante fuente de lluvia radiactiva, la radiación nuclear sigue siendo un problema medioambiental. Las centrales siempre liberan pequeñas cantidades de residuos nucleares en el agua y la atmósfera, pero el principal peligro es la posibilidad de que se produzcan accidentes nucleares, que liberan enormes cantidades de radiación al medio ambiente, como ocurrió en Chernóbil, Ucrania, en 1986. Un problema más grave al que se enfrenta la industria nuclear es el almacenamiento de los residuos nucleares, que conservan su carácter tóxico de 700 a 1 millón de años. La seguridad de un almacenamiento durante periodos geológicos de tiempo es, al menos, problemática; entre tanto, los residuos radiactivos se acumulan, amenazando la integridad del medio ambiente.

f).-Erosión del Suelo

La erosión del suelo se está acelerando en todos los continentes y está degradando unos 2.000 millones de hectáreas de tierra de cultivo y de pastoreo, lo que representa



una seria amenaza para el abastecimiento global de víveres. Cada año la erosión de los suelos y otras formas de degradación de las tierras provocan una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables. En el Tercer Mundo, la creciente necesidad de alimentos y leña han tenido como resultado la deforestación y cultivo de laderas con mucha pendiente, lo que ha producido una severa erosión de las mismas. Para complicar aún más el problema, hay que tener en cuenta la pérdida de tierras de cultivo de primera calidad debido a la industria, los pantanos, la expansión de las ciudades y las carreteras. La erosión del suelo y la pérdida de las tierras de cultivo y los bosques reducen además la capacidad de conservación de la humedad de los suelos y añade sedimentos a las corrientes de agua, los lagos y los embalses.

g).-Demanda de Agua y Aire

Los problemas de erosión descritos más arriba están agravando el creciente problema mundial del abastecimiento de agua. La mayoría de los problemas en este campo se dan en las regiones semiáridas y costeras del mundo. Las poblaciones humanas en expansión requieren sistemas de irrigación y agua para la industria; esto está agotando hasta tal punto los acuíferos subterráneos que empieza a penetrar en ellos agua salada a lo largo de las áreas costeras en Estados Unidos, Israel, Siria, los estados árabes del golfo Pérsico y algunas áreas de los países que bordean el mar Mediterráneo (España, Italia y Grecia principalmente). Algunas de las mayores ciudades del mundo están agotando sus suministros de agua y en metrópolis como Nueva Delhi o México D.F. se está bombeando agua de lugares cada vez más alejados. En áreas tierra adentro, las rocas porosas y los sedimentos se compactan al perder el agua, ocasionando problemas por el progresivo hundimiento de la superficie; este fenómeno es ya un grave problema en Texas, Florida y California.

El mundo experimenta también un progresivo descenso en la calidad y disponibilidad del agua. En el año 2000, 508 millones de personas vivían en 31 países afectados por escasez de agua y, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1.100 millones de personas carecían de acceso a agua no



contaminada. En muchas regiones, las reservas de agua están contaminadas con productos químicos tóxicos y nitratos. Las enfermedades transmitidas por el agua afectan a un tercio de la humanidad y matan a 10 millones de personas al año.

Durante la década de 1980 y a comienzos de la de 1990, algunos países industrializados mejoraron la calidad de su aire reduciendo la cantidad de partículas en suspensión así como la de productos químicos tóxicos como el plomo, pero las emisiones de dióxido de azufre y de óxidos nitrosos, precursores de la deposición ácida, aún son importantes.

1.4.2.- CONTEXTO NACIONAL - TEMATICA AMBIENTAL

Muchos de los problemas ambientales de hace 30 años continúan hoy vigentes: migración, consumo acelerado, destrucción de bosques y suelos, erosión, contaminación, lo que repercute finalmente en “hambre” o “menor calidad de vida”.

Problemas de medio ambiente	Tropical y subtropical	Templada (particularmente del norte)
a) Comunes	<u>Éxodo rural</u> y crecimiento rápido de unos pocos centros urbanos debido a (según parece) mejores condiciones de vida y mejores comunicaciones	
	<u>Consumo acelerado</u> e irracional de las <u>fuentes de recursos naturales</u> , especialmente de riquezas del subsuelo y del agua	
b) específicos	<u>Destrucción de los bosques</u> por explotación de pocas variedades de madera y por quema	<u>Destrucción de suelos fértiles</u> por construcción de instalaciones industriales, urbanizaciones y comunicaciones
	<u>Erosión acelerada</u> de suelos debido al pastoreo incontrolado (es decir,	<u>Polución</u> del aire y del agua por emisiones y desechos industriales y



	sin separar los bosques de los campos de pastoreo) a la explotación de leña y a la quema	de basuras no biodegradables
	<u>Hambre</u> debido a la producción más y más reducida del suelo y al aumento acelerado de la población	Menor “calidad de vida” debido a la vida en masas, densidad de tráfico, ruido elevado, vida precipitada
		<u>Excesivo uso de productos químicos</u> , sobretodo fertilizantes, biosidas y medicamentos.

➤ **IMPACTOS Y AMENAZAS MEDIOAMBIENTALES**

- Zonas con procesos activos de devastación, degradación y modificación de los ecosistemas
- Tendencias en la ampliación o avance de las fronteras agropecuarias por colonización o actividades a escala industrial
- Zonas con procesos de explotación forestal tanto empresarial como de motosierrismo
- Zonas con modificación muy antigua de los ecosistemas y actualmente bajo procesos de desertificación
- Zonas con mayor intensificación de cultivos de quinua
- Zona de afectación severa de la calidad ambiental por contaminación minera
- Grandes proyectos de explotación minera
- Zona de afectación severa de la calidad ambiental y los ecosistemas por explotación hidrocarburifera y gas



- Zonas con contaminación urbano industrial a gran escala
- Riesgos de explotación geotérmica
- Riesgos por construcción de grandes represas hidroeléctricas
- Riesgos por establecimiento de polos industriales
- Proyectos viales de la iniciativa IIRSA
- Procesos intensivos de explotación agropecuaria de escala industrial o colonización desde países vecinos y en zonas próximas a fronteras
- Hidrovías inducidas por represamiento, cambios de caudales, nivel de inundación y navegabilidad.

La pérdida de bosques continuarán siendo los principales problemas ambientales de Bolivia.

En las últimas décadas, todo nuestro paisaje ha sufrido de una profunda transformación, y no sólo hablo del ambiente rural, sino también del ambiente urbano; esa transformación ha cambiado los sistemas ecológicos, sociales y culturales. Según informes de las Naciones Unidas, más del 50% de la población mundial vive en zonas urbanas; y en los próximos 50 años aumentará a 60%. Este incremento en la población, que vemos claramente a nuestro alrededor, afectará aún más al paisaje urbano que habitamos.

Los espacios verdes, las plazas y parques, los bosques urbanos, los cordones de los ríos, más allá de los obvios efectos positivos en cuanto al esparcimiento que brindan a los residentes de una ciudad, llevan consigo otros beneficios. El primer beneficio es la “naturalización”, la oportunidad de que esos espacios verdes nos ayuden a que los pobladores conozcamos más acerca de los principios ecológicos y sus interconexiones.

Un segundo beneficio es el enraizamiento de la comunidad y el afianzamiento de su identidad cultural. El cemento de que nos rodea, los limitados espacios para



interactuar con los demás, con nuestros vecinos, nos lleva a perder el sentido de integración, y por tanto, la pérdida del sentimiento de comunidad. Una comunidad unida dota a los vecinos de un sentido de pertenencia, y por tanto, de preocupación por solucionar los problemas de su entorno. Creo firmemente que los espacios verdes brindan esta oportunidad.

El vivir en contacto con la Naturaleza reduce el grado de violencia en las sociedades, hecho empíricamente comprobado: ciudades con áreas verdes extensas son menos violentas, barrios con más jardines presentan menor grado de criminalidad. El sentido de seguridad que las áreas verdes proporcionan a los vecinos aumenta por su presencia. El mejoramiento en la salud física y mental de las personas sin duda es claro, el efecto que la Naturaleza tiene para restaurar nuestra salud física y mental es innegable. Y hoy en día, en ciudades rodeadas de ruido, contaminación y agresión, los espacios verdes son más necesarios que nunca.

¿Quién de nosotros no desea una ciudad con estas oportunidades para sus vecinos? Sin embargo, el “ritmo” del progreso parece ser mayor que estas verdades, que estas necesidades. Día a día tenemos menos parques, menos áreas verdes, menos espacios para descansar, para disfrutar de la Naturaleza. Los bosques urbanos son menos, hasta los árboles en las aceras son menos! No quiero llegar a un día en que para ver Naturaleza tenga que viajar; quiero ciudades verdes, quiero ver mi ciudad cada vez más verde.

➤ **DEFORESTACIÓN**

a) Impulsores de la deforestación

Analizar los factores que provocan la deforestación, y uno de los factores clave tiene que ver con el cumplimiento de las leyes, ahora más que nunca en el marco de la Ley 337, que al legalizar los desmonte producidos hacen que varias de las hipótesis aquí planteadas tengan que ser repensadas.

Bolivia debería dar prioridad a la aplicación de la legislación ambiental y la desaceleración de la expansión a gran escala provocada por la cría de ganado para



reducir la deforestación amazónica, sostiene un estudio publicado el mes pasado por investigadores de Alemania y el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR).

Las tendencias en el cambio de uso de la tierra en Bolivia entre 1992 y 2004. Ellos encontraron que la agricultura industrial es el mayor impulsor de la deforestación en Bolivia, que asciende al 54% de la deforestación. La ganadería, a 27%, y la agricultura a pequeña escala, con un 19%.

Pero, controlar la agricultura es un objetivo difícil para los programas que tienen como objetivo reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación, ya que genera más de medio millón de puestos de trabajo (150.000 de la agricultura comercial y 400.000 de la agricultura de pequeños propietarios) y representa más del 12 por ciento de exportaciones. En cambio, los científicos dicen que la reducción de la conversión de bosques para la producción de ganado de baja productividad sería un mejor uso de los recursos para la conservación.

“La ganadería debe ser abordada de forma prioritaria ya que su expansión amenaza los bosques en muchos lugares diferentes y mejoras podrían lograrse a un costo relativamente bajo”

Una mejor aplicación de la legislación vigente sobre uso de la tierra , en concreto un la ley forestal de 1996, permitiría reducir la deforestación para la cría de ganado.

“existe un gran potencial para la reducción de la deforestación en las tierras bajas de Bolivia, sin causar impactos negativos significativos sobre el bienestar económico del país”.

“El trabajo con la ganadería ofrece las mejores oportunidades para la reducción de la deforestación eficaz y eficiente. En particular, la aplicación de la legislación existente podría evitar grandes desmontes ilegales causados por un número relativamente pequeño de los ganaderos”.



La evidente presión a la que nuestros bosques y espacios naturales están sometidos es cada año más evidente, y mientras que como sociedad no reconozcamos el inmenso valor que estos espacios tienen, seguiremos perdiendo irremediabilmente inmensas extensiones de bosques bajo una, también extensa, lista de argumentos: seguridad alimentaria, función económico social, costos de producción, necesidades de integración regional y demás. Pese a la gran extensión de tierra con aptitud forestal existente en el país, poco o nada se hace para promover su uso de manera racional; y poco o nada se hace para conocer los bosques, sus funciones y sus relaciones con quienes viven en esos espacios.

La promoción del uso integral de los bosques, incluyendo el no-uso, así como la investigación científica sobre las funciones que cumplen y los beneficios que obtenemos es prácticamente inexistente. Un país con tan grande extensión de bosques más bien promueve la agricultura y ganadería, y no de manera directa, sino más bien por omisión.

Para nosotros resulta casi imposible comprender el significado real que los bosques tienen para quienes viven en ellos.

El Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal y el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras estiman que en Bolivia existen 5,5 millones de hectáreas deforestadas ilegalmente.

En ese panorama, el Gobierno promulgo la Ley 337, de Producción de Alimentos y Restitución de Bosques, con el propósito de establecer un régimen excepcional para el tratamiento de predios con desmontes que se hayan realizado sin autorización entre el 12 de julio de 1996 y el 31 de diciembre de 2011, para que sean dedicados a la producción de alimentos como medio de garantizar nuestra seguridad alimentaria.

La norma legaliza la deforestación de 5 millones de ha, y le pone un precio: \$us 60 por ha para los industriales, y bajando según el actor al ser incorporados en el Programa de Producción de Alimentos y Restitución de Bosques. La Ley establece que en Tierras de Producción Forestal Permanente los beneficiarios deberán restituir



entre el 10% y 20% de la cobertura forestal afectada, cuando se trate de predios mayores a 50 ha. Si incumplen los requisitos, sus tierras serán revertidas y pagarán multas elevadas. A decir del Gobierno, esta política de fomento y no de castigo permitirá incrementar en 20% la superficie sembrada y en 34% el volumen de producción, logrando un aumento de 9,6 millones de ton a 13,6 ton anuales, sobre todo de arroz, maíz, trigo y caña de azúcar.

Esta ley ha sido celebrada por los agroindustriales, pues los libra de reversiones y “multas exageradas”, según sus declaraciones, pero en ningún momento se toma en cuenta o se considera el daño ambiental que la pérdida no planificada de estos 5 millones de ha significado; o mejor dicho, ha quedado traducido en los \$us 60 por ha que deberán ser pagados. Y aun así, nuestra seguridad alimentaria no está garantizada, pues más de la mitad de las tierras que serán incorporadas en este programa están en manos de empresarios, que están interesados en la exportación y no precisamente en el abastecimiento del mercado interno a precios justos.

Cabe preguntarse, cómo si hasta la fecha no se ha tenido la capacidad de controlar los desmontes no autorizados y sancionar efectivamente a los infractores, ahora ¿existirá la capacidad para asegurar el ingreso de quienes han deforestado a este programa; y sobre eso seguir controlando a quienes deforestan ilegalmente? ¿Los \$us 60 por ha garantizarán esto?

El delicado equilibrio entre nuestras necesidades de desarrollo y la necesidad de mantener nuestro patrimonio natural saludable se pone hoy a prueba con esta nueva norma, los mecanismos de fomento y control deben ser puestos en pie de manera apropiada, si no queremos enfrentarnos a un escenario donde, bajo el pretexto de la seguridad alimentaria, haya carta blanca para deforestar más.

b).-Contaminación del agua

Otro problema que afecta Bolivia es la contaminación del agua por las empresas mineras que contaminan este preciado líquido. Es un serio problema porque el agua potable es muy importante para la salud de las personas y también para otras especies.



Las empresas transnacionales, compañías mineras, y la corrupción política han contribuido y continúan contribuyendo a los problemas ambientales en Bolivia. Las explotaciones de las minas sólo dejaron cuevas vacías y contaminaron el ambiente, las tierras, y envenenaron los ríos con mercurio. Por eso, por temor a daños ambientales, muchas comunidades se opusieron al emprendimiento minero transnacional como lo son Vista Gold Corporation, Coeur d'Alene Mines Corporation, Sumitomo, Apex Silver Mines y Newmont Mining Corporation. Estas compañías hicieron desaparecer cerros enteros y exprimieron los yacimientos de oro, degradando el medio ambiente y provocando una severa contaminación ambiental en las empobrecidas poblaciones. Las personas que viven cerca de las minas explotadas pierden el acceso agua potable y sus cosechas a causa de la contaminación de sus tierras. Desafortunadamente, la corrupción del gobierno en Bolivia ayudó a estas devastaciones por no implementar reglas de protección ambiental.

Por esta vulnerabilidad de Bolivia y su gente, Bolivia está buscando soluciones. En el llano, la gente que trabajan en la agricultura hace documentales y reuniones para darle a conocer a la población como lidiar con las consecuencias de cambio ambiental para que puedan manejar su tierra. También, los agricultores están aprendiendo cómo usar el suelo y analizar el terreno eficientemente, y así saber qué tipo de cultivo se puede dar a futuras generaciones. Esto es parte del proceso de conservación del ambiente que la población en Bolivia está tratando de implementar. Otro ejemplo es el cómo la gente que vive en la ciudad en este país trato de reducir el consumo de energía durante el 29 de Marzo del 2008, cuando apagó las luces y el uso de electricidad por el lapso de una hora para demostrar su preocupación sobre el cambio climático.

Bolivia ha sido afectada fuertemente en el aspecto ambiental debido a su vulnerabilidad

Para enfrentar los impactos causados por la contaminación. Este aspecto ambiental ha sido causado principalmente por empresas mineras transnacionales y por la falta de



regulación del gobierno. Estos problemas ambientales han causado la reducción de cosechas, pesca y han afectado la salud de las personas que tienen mayor contacto con las áreas ambientales contaminadas. Afortunadamente, la gente ha empezado a tomar conciencia de estos problemas y ha comenzado a actuar para resolver estos problemas.

1.4.3.- CONTEXTO DEPARTAMENTAL – TEMATICA AMBIENTAL

CIUDAD DE TARIJA

➤ PROBLEMÁTICA DEL AGUA EN LA CIUDAD DE TARIJA

La escasez de agua se ha iniciado, el siglo XXI estará caracterizado por el agotamiento del recurso agua, el planeta será castigado con severas sequías y, paralelamente, en otros sitios, incontrolables inundaciones; los calores harán del aire irrespirable, suelos degradados, siembras y cosechas inútiles; Finalmente traducidas en el encarecimiento de alimentos y muerte.



- LA CORDILLERA DE SAMA Y EL SERVICIO AMBIENTAL DE PROVISIÓN DE AGUA PARA LA CIUDAD DE TARIJA

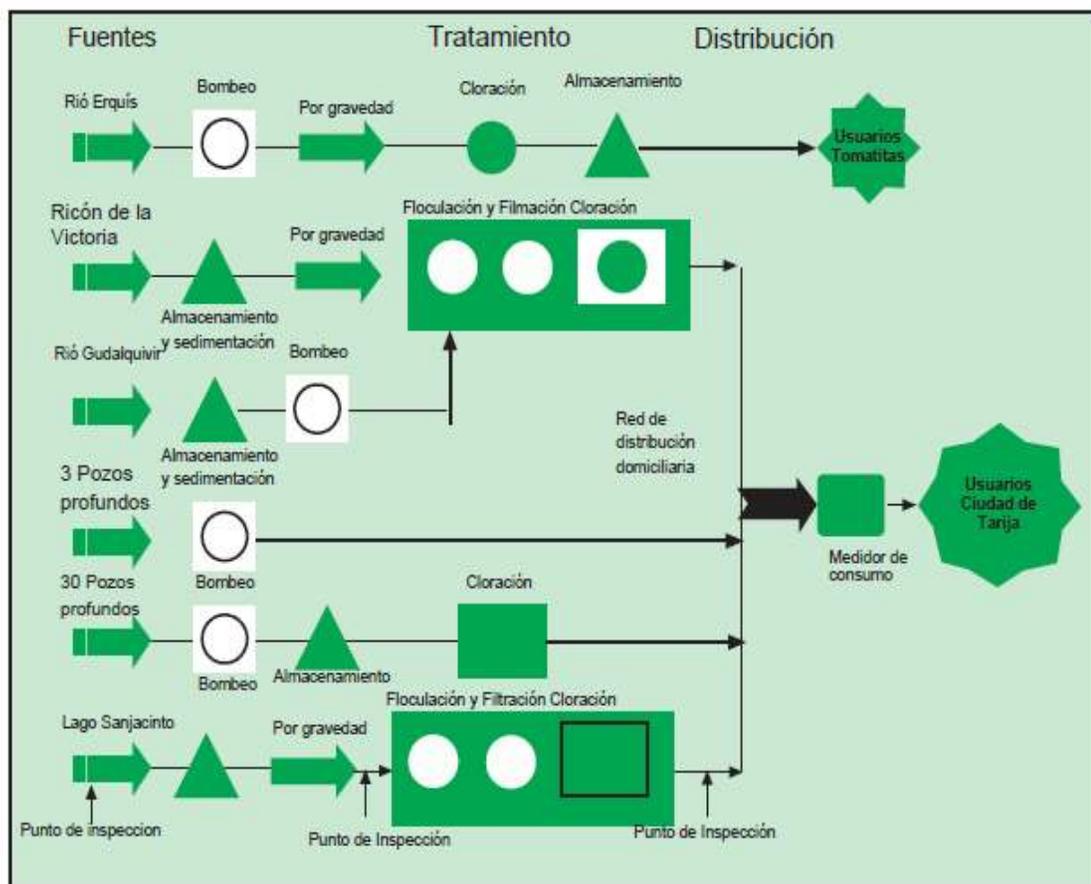
La Cordillera de Sama, conocida como “la cuesta de Sama” desde tiempos ancestrales ha tenido una especial importancia para los habitantes de la ciudad de Tarija y las comunidades asentadas al pie de la misma; por múltiples razones: culturales, históricas y paisajísticas.



Pero hoy más que nunca resalta la importancia ambiental desde el punto de vista de la capacidad de producción de agua que tiene esta serranía.

En efecto, en la Cordillera de Sama se encuentran 2 importantes cuencas productoras de agua para la ciudad de Tarija, ellas son, la cuenca del río La Vitoria y la cuenca del río Tolomosa

GRAFICA 1. FLUJOGRAMA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LA CIUDAD DE TARIJA



La ciudad de Tarija cuenta con una cobertura del 82.56% de servicio de agua potable, 58.11% de alcantarillado sanitario, 11.50% de alcantarillado pluvial.

Sin embargo encontramos una amplia brecha entre la Zona Central de Planificación y los demás barrios, pues la primera tiene casi el 100% de cobertura de los servicios



básicos a diferencia de los barrios situados en los otros distritos. Consiguientemente se constata que en la zona central y su área de influencia se tienen prácticamente resueltos los problemas básicos, registrándose, probablemente, un mejor nivel de vida.

- Se puede decir que a comparación de otros países y departamentos, Tarija tiene una fuente de aguas que todavía se puede cuidar y proteger, haciendo un buen uso y aportando con la limpieza de la ciudad.
- Realizando proyectos de drenajes pluviales, alcantarillados y fluviales que a la vez están tengan un doble uso de reciclaje y reutilización.
- Es importante también que cuidemos nuestras fuentes de aguas y su entorno natural, para que no mueran, más bien se deje que la naturaleza crezca por sí sola.

CONTAMINACIÓN EN RIO Y QUEBRADAS DE LA CIUDAD DE TARIJA

• CONTAMINACIÓN EN QUEBRADAS

La situación de las quebradas en la ciudad de Tarija es deteriorable por la excesiva contaminación de residuos sólidos y el vertido de aguas residuales provocando la contaminación del río Guadalquivir.

El suelo se encuentra en gran parte erosionado, siendo los borde de la quebrada las áreas más vulnerables por el hecho de que las ladrilleras extraen la arcilla acrecentando el proceso erosivo y la pérdida de cobertura vegetal de la zona.

En el caso de la quebrada de La Víbora Negra podemos observar que no se respeta las normas de aires de quebradas dando un uso de suelo que no tienen las condiciones adecuadas.

Contaminación en el río Guadalquivir

En Tarija, 35% de barrios de la capital deposita aguas residuales en el río
Guadalquivir



Según un reporte de la Cooperativa de Servicios de Agua y Alcantarillado de Tarija (Cosaalt) sobre el tratamiento de aguas residuales, el 35% de los barrios de la capital no cuenta con un tratamiento primario y todo desemboca directamente al río Guadalquivir, por lo que se trata de un dato alarmante por el peligro de focos de contaminación.

Cosaalt solamente cubre un 65% del servicio de tratamiento de las aguas residuales, las cuales son conducidas a la actual laguna de oxidación de San Luis, las mismas están saturadas por las cantidades exorbitantes de aguas residuales que genera la creciente población de la ciudad de Tarija

El río Guadalquivir, que tantas veces fue inspiración para poesías y canciones, hoy es depositario de todos los desechos que provienen de la ciudad de Tarija.

Es uno de los problemas medioambientales más grave que atraviesa Tarija debido a que éste continúa presentando el curso de agua más importante del valle central de Tarija, sin embargo toda su belleza histórica ha sido objeto de un proceso de alta degradación ambiental, producto de las actividades de los habitantes que se encuentran en el área de influencia.

Esta situación afectó a la calidad de sus aguas debido a la alteración de sus propiedades físico químicas.

La contaminación registrada es alta, debido al libre vertido de aguas residuales, de residuos sólidos domésticos y de residuos industriales, a lo que se suma el desemboque de las principales quebradas que atraviesan la ciudad: El Monte, San Pedro, Cabeza de Toro, Sagrado, Gallinazo y Verdun. Éstas constituyen también lugares de descarga de aguas residuales e industriales de diferentes barrios de la ciudad.

Según datos extraídos del proyecto “Saneamiento del río Guadalquivir” actualmente se estima que la carga orgánica diaria que se vierte al río Guadalquivir, producto de la falta de cobertura del sistema de alcantarillado sanitario y de un adecuado tratamiento, asciende a 3.7 toneladas, lo que significa que el 8.7% del caudal



promedio diario lo constituyen aguas residuales. A lo antes señalado se suma el aporte diario de carga orgánica del afluente de las lagunas que se estima en 5.4 Ton. Haciendo un total de 9.1 Ton., por día que son vertidas al río. Los datos demuestran que el Guadalquivir es el cuerpo receptor de un caudal importante de aguas residuales industriales y domiciliarias que se generan en todo el valle central de Tarija, lo cual puede provocar en un futuro cercano problemas de intoxicación masiva en la población. Al momento, cada día, 9.1 toneladas de desechos orgánicos contaminan el río convirtiéndolo en un foco de enfermedades para la gente que vive en sus riveras, provocando olores desagradables y mostrando un mal aspecto de uno de los principales puntos de atracción turística tarijeña.

Lo que más impacta en el panorama es el agua negra, podrida y muerta que llega del rebalse de las lagunas de oxidación de San Luis y se junta con el río Guadalquivir. Se trata de filtraciones de las cloacas de todas las casas de Tarija que se mezclan con las aguas del río. Supuestamente, el agua que sale de las lagunas está filtrada y tratada, pero es evidente que es agua servida y contaminada por el color negro y el olor a orina. Cabe mencionar que estas aguas se emplean para el riego de cultivos. Río abajo se agregan al caudal las aguas de la quebrada Cabeza de Toro, que contiene todos los desechos de las alcantarillas del Matadero Municipal.

➤ CONTAMINACIÓN Y DEGRADACIÓN DE SUELOS

“Suelo... recurso natural de vital importancia, puesto que las plantas, animales y seres humanos morirían si los suelos le faltasen”

Son varios los factores q contaminan los suelos de la ciudad de Tarija , uno de los más importantes es la deforestación y perdida de cobertura vegetal mediante el sobrepastoreo, chaqueos, la contaminación de residuos sólidos, aguas residuales provocando la desertificación de los suelos.

Otro factor de gran importancia es crecimiento poblacional ya que grandes extensiones de tierra fértil son urbanizadas.



Gran parte de tierra agrícola se están destinando a usos no agrícolas. Suponiendo unas necesidades de alojamiento y otras infraestructuras.

La degradación de la tierra es el proceso mediante el que la capacidad actual o futura del suelo para producir disminuye por efecto de cambios químicos, físicos o biológicos, la degradación acelerada de la tierra anulará las mejoras de productividad

- LA DEFORESTACIÓN

La deforestación es la causa principal de la pérdida de protección del suelo y actúa como un detonador del comienzo de los diferentes procesos erosivos.

- DESERTIFICACIÓN DE LOS SUELOS

“La desertificación se intensifica porque los suelos son utilizados por encima de su capacidad, debido a la falta de instrumentos de planificación del territorio como los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de uso del Suelo y su definición a escala local”

Dentro de la problemática ambiental de los suelos la erosión es uno de los problemas más graves en la ciudad de Tarija, constituye una de las formas más serias y generalizadas de degradación de suelos, que se acentúa por la expansión incontrolada de la ganadería en zonas no aptas y la extensión de la agricultura a zonas de laderas donde el fenómeno de la erosión adquiere características graves, obligando a abandonar extensas áreas.

Más del 60 por ciento de la superficie de Tarija está afectada por la desertificación y más severamente el Valle Central, por su característica geológica, en tanto que en otras eco-regiones como la Puna y el Chaco, los procesos de degradación del suelo se incrementaron por el sobre-pastoreo y al avance de la frontera agrícola.

La degradación de las tierras áridas, semiáridas y zonas subhúmedas secas, o desertificación, afecta el desarrollo de los cultivos, haciéndoles perder su capacidad de absorción de humedad, disponibilidad de nutrientes y materia orgánica.



El 70 % de las tierras de la Cuenca del Río Guadalquivir se encuentran afectados por un fuerte proceso de erosión

- CONTAMINACION POR RESIDUOS

Causas más frecuentes de contaminación son los residuos sólidos y el de las aguas residuales, que pueden contener concentraciones elevadas de metales pesados.

La contaminación de los suelos provoca la contaminación de las plantas que crecen en él o la intoxicación de animales y personas que ingieren plantas con altos porcentajes de plomo, mercurio u otros metales tóxicos. Además, la contaminación del suelo hace que se contamine el agua; por ejemplo, cuando se disuelven sales minerales en las aguas subterráneas o cuando los residuos industriales llegan a los arroyos o los ríos.

- CONTAMINACION POR PESTICIDAS

La utilización de pesticidas ha llevado también a la contaminación a corto plazo del suelo en la ciudad de Tarija.

Los impactos que causan las modificaciones del suelo por la intervención humana se han ido magnificando con la creciente mecanización, la aplicación de agroquímicos, en particular fertilizantes sintéticos, plaguicidas, herbicidas y fungicidas, así como el uso de variedades genéticas mejoradas de elevado rendimiento, el aumento del riego, etc.

La efectividad de un pesticida, así como los riesgos que representan sus residuos dañinos, dependen en gran medida del tiempo que éste perdura en el suelo. Por ejemplo, el DDT, un hidrocarburo clorado, tiene una vida media de tres años en suelos cultivados, mientras que los insecticidas organofosforados sólo permanecen durante días o meses. Los hidrocarburos clorados persisten más tiempo en suelos con un alto contenido en materia orgánica, además es necesario emplear más cantidad del producto para aniquilar a las plagas



- PROBLEMÁTICA POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL

Otro factor de gran importancia en la pérdida y contaminación de suelos es el crecimiento poblacional ya que grandes zonas productivas son urbanizadas perdiendo así sus propiedades ya que los suelos son sellados.

- MEDIDAS DE CONSERVACION DEL SUELO

La restauración y mantenimiento de la capacidad productiva del suelo, a través de medidas conservacionistas, es la guía más importante para mejorar la producción agrícola. Una vez protegido el terreno con obras físicas, se debe iniciar la recuperación de la capacidad productiva por medio de la aplicación de medidas o prácticas agronómicas y mecánicas.

Las medidas agronómicas de conservación de suelos permiten principalmente el aumento de la capacidad productiva del suelo mediante sistemas de manejo directo. Estas medidas incluyen prácticas que se realizan en la preparación del terreno para aumentar la producción, pero que tienen el propósito secundario de reducir la escorrentía (agua de lluvia que se desplaza por la superficie del terreno) y la erosión. Además, contribuyen directamente a mejorar la textura, porosidad y fertilidad del suelo.

- CONTAMINACION ACUSTICA

Contaminación acústica, término que hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas.

Desde la época de la revolución industrial el aumento de ruidos producido por el hombre ha llegado a niveles peligrosos para la salud física y mental. El ruido, como agente contaminante, no sólo puede generar daños al sistema auditivo, como el trauma acústico o la hipoacusia, sino que también puede afectar al sistema nervioso, al sistema digestivo, puede provocar arritmia cardíaca, irritación, pérdida de la concentración, de la productividad laboral, alteración del sueño, etc.



- El ruido como agente contaminante

El ruido posee una serie de características que lo diferencian de otros contaminantes que dificultan la implementación de su control y monitoreo. Entre estas cualidades se pueden mencionar:

1. Se requiere muy poca energía para producirlo: La energía acústica involucrada en la generación de altos niveles de ruido es poco significativa.
2. Se percibe por un solo sentido a diferencia de otros contaminantes, el ruido sólo se percibe a través del sentido de la audición. Por ejemplo un río contaminado podría ser detectado a través de la visión, por el gusto, por el olor y hasta por el tacto.
3. No deja residuos una vez que la fuente generadora de ruido deja de funcionar, la contaminación acústica desaparece.

- FUENTES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE TARIJA

a) Aeropuerto

Está claro que el Aeropuerto Internacional Oriel Lea Plaza, es una fuente de contaminación acústica importante en la Ciudad de Tarija, a pesar de ser una fuente puntual, fija y localizada. En general, el ruido generado en aeropuertos, se origina en las operaciones de aterrizaje y despegue, y depende del número de operaciones diarias.

b) Parque automotor

El crecimiento global del parque automotor, le asigna a ésta actividad, el principal peso específico como fuente de contaminación acústica en el espacio público, tanto por su extensión como por su intensidad.

La Ciudad de Tarija, ha sufrido en los últimos años, un importante crecimiento del parque automotor, de un 500% en menos de una década.



Añadiéndose la mayor parte al incremento de motocicletas con escape libre lo cual genera índices de ruido excesivos y que de manera significativa representan una sobresaturación urbana, además de constituir un factor importante en lo que se refiere a accidentes de tránsito.

c) Otras fuentes fijas

De acuerdo a su magnitud y rubro las actividades productivas y/o de servicio, en el área urbana de Tarija, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Grupo 1:

Vinos y singanis

Procesamiento de leche

Cervecería

Bebidas refrescantes

Agua envasada

Matadero

Industrias cárnicas

Procesamiento de frutas y vegetales, etc.

Curtiembres

Alimentos balanceados

Harina de huesos y sangre

Industria del cuero

En general industria de alimentos y agroindustria

Grupo 2:

Cerámicas

Cemento



Grupo 3:

Industria de madera y muebles

Carpintería metálica

Talleres mecánicos y metal mecánica

Lavanderías de movilidades

Karaokes, bares, discotecas, etc.

Las industrias o actividades clasificadas en el Grupo 1 y 2, se caracterizan por la baja generación de ruidos y vibraciones.

Una revisión de los manifiestos ambientales de las principales actividades de este grupo de actividades, indica que el ruido en los límites de sus predios rara vez superan los valores máximos de referencia establecidos.

Por otro lado, la mayor parte de estas actividades tienen licencia ambiental o la están gestionando, ante las unidades ambientales del gobierno departamental y/o municipal. Esto significa que tienen identificados sus problemas y deficiencias ambientales y poseen un plan de mitigación y un plan de acción y seguimiento ambiental, que están aplicando bajo seguimiento y monitoreo de las autoridades ambientales departamentales.

Se puede afirmar que las actividades del Grupo 3, son en general ruidosas y provocan molestias permanentes al vecindario, cuando realizan sus actividades en horarios de descanso y/o sus ambientes no están debidamente aislados o ubicados.

Debido a la cantidad, dispersión y características de estas actividades, la determinación detallada y particularizada de sus niveles de ruido y sus respectivas valoraciones, quedan fuera del alcance del presente análisis.

- Consecuencias de la contaminación acústica

En los seres humanos la exposición continuada a este tipo de contaminación y a un nivel superior a los 75 db produce la pérdida progresiva de la capacidad auditiva y



especialmente en expuestos industrialmente, así como en jóvenes que utilizan habitualmente audífonos con volumen exagerado y motocicletas, personas que residen en el centro de la ciudad, en el mercado campesino, en zonas adyacentes al aeropuerto o los que acuden regularmente a discotecas.

Además, el ruido puede causar efectos sobre:

- Sistema cardiovascular, con alteraciones del ritmo cardíaco, riesgo coronario, hipertensión arterial y excitabilidad vascular por efectos de carácter neurovegetativo.
- glándulas endocrinas, con alteraciones hipofisiarias y aumento de la secreción de adrenalina.
- aparato digestivo, con incremento de enfermedad gastroduodenal por dificultar el descanso.
- Tras afecciones, por incremento inductor de estrés, aumento de alteraciones mentales, tendencia a actitudes agresivas, dificultades de observación, concentración, rendimiento y facilitando los accidentes.
- Sordera por niveles de 90 dB y superiores mantenidos. Está reconocida la sordera, incluso como "enfermedad profesional", para ciertas actividades laborales.

- **Posibles soluciones generales**

Hoy la mejor solución puede consistir en incorporar un estudio de niveles acústicos a la planificación urbanística, con el fin de crear "islas sonoras", es decir espacios con el menor ruido posible y otra solución es, insonorizar los edificios próximos a los "puntos negros" de contaminación acústica, pero ello conlleva coste elevadísimo. Es más eficaz adoptar medidas preventivas, ya que son más rentables, económica y socialmente. Hay que potenciar campañas de educación medio ambiental, para que todos contribuyan y exijan disminución de los niveles de ruido si es preciso.

➤ CONTAMINACION DEL AIRE



Se considera contaminación del aire a las radiaciones ajenas a las naturales. Además se considera contaminante a aquella sustancia que aún encontrándose en la naturaleza, su concentración se halla por encima de su valor natural, como por ejemplo los óxidos de nitrógeno (NO), los óxidos de azufre (SO), monóxido de carbono (CO), etc.

- La problemática de la contaminación del aire

La contaminación del aire tristemente forma parte de lo que llamamos “la vida moderna”. Es la consecuencia de la manera como se construyen nuestras ciudades, de los métodos usados para producir y transportar mercancías y de las técnicas empleadas para “generar” la energía que calienta e ilumina los lugares donde vivimos, nos divertimos y trabajamos. La presencia de contaminantes en el aire que respiramos, afecta directamente, no solo al ser humano, sino a todos los seres vivos que participamos en los ciclos de la biosfera.

- Fuentes de contaminación del aire en nuestro medio

a) Parque automotor.

La contaminación proveniente de los motores de combustión interna (motocicletas, autos, micros, minibuses, buses, vehículos de transporte pesado, etc.) es una de las que más contribuye perjudicialmente en la calidad del aire, a través de los gases de escape. Siendo de particular importancia si se hallan concentradas en zonas con elevada densidad edificatoria, como en el centro de la ciudad.

Podría considerarse que este grupo es uno de los principales y más importantes precursores de la contaminación ambiental en Tarija y en todo el país, contribuyendo a problemas de polución del aire, como smog, provocando en las personas problemas respiratorios; y en el medio ambiente, lluvia ácida, agotamiento de la capa de ozono y calentamiento global.

b) Botaderos de basura.



Este tipo de contaminación se agudiza cada vez más en nuestra ciudad a medida que se expande sin ningún tipo planificación, aumentando de manera masiva la producción de basura que se acumula en el botadero municipal que prácticamente en la actualidad está incluido dentro de la mancha urbana y representa un aporte a la generación de malos olores y uno de los principales focos de contaminación de Tarija.

c) Lagunas de oxidación

Al margen de fuentes muy puntuales, localizadas, esporádicas y cuyo impacto perceptible no trasciende a distancias más allá del emplazamiento del predio, la principal fuente de mal olor, considerada en este análisis, se ubica en el barrio San Luis y la constituyen las Lagunas de Oxidación donde se tratan parte de las aguas residuales domésticas e industriales de la ciudad.

El mal olor en las lagunas de oxidación, se origina en los procesos biológicos anaerobios de degradación de la materia orgánica presente en las aguas residuales. Por lo tanto la generación de malos olores se centra en las primeras lagunas.

Existen estrategias de solución para esta fuente de contaminación, pero de un tiempo a esta parte no han sido aplicadas por distintos factores, permitiendo que este problema aumente cada día más.

1.5.-CONCLUSIONES GENERALES- TEMATICA MEDIO AMBIENTE

El proceso global de urbanización supone tal consumo de recursos y tan elevado impacto contaminante sobre el conjunto de ecosistemas de la Tierra, que las incertidumbres creadas por ello nos llevan a afirmar que estamos inmersos en un proceso que no nos asegura el futuro y por ello es insostenible. Hoy se puede afirmar que las ciudades son los sistemas que mayor impacto generan en el Planeta.

Con el proceso de urbanización, los flujos metabólicos urbanos están creciendo exponencialmente y el consumo de materiales, agua y energía está suponiendo a escala local una merma de la calidad de vida, este proceso supone un despilfarro de



recursos que son consumidos de modo ineficiente, con el consiguiente impacto en la ciudad y sus pobladores.

Los países necesitan producir bienes y servicios para satisfacer las necesidades fundamentales de su población, pero de ninguna manera pueden continuar por este camino de desarrollo en el cual los países más ricos tienen una huella ecológica 5 veces más grande de lo que el planeta es capaz de soportar.

En Bolivia, varias instituciones se pusieron de acuerdo para crear la Red de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, ya que el cuidado del ambiente requiere la participación de ciudadanos organizados y conscientes de temas como el calentamiento global, la disposición de agua, la deforestación, los patrones de producción y consumo, así como los principios y valores que sustentan a esta sociedad.

La protección del medio ambiente es una garantía constitucional, ya que el Estado está obligado a preservar el medio ambiente, problema que a todos nos afecta como colectividad y cualquier ciudadano debe tener el Derecho de demandar, la reparación del daño al Estado, cuando se le afecte su medio ambiente.

1.6.- ANTECEDENTES: TEMATICA MEDIO AMBIENTE

1.6.1.- CONTEXTO SOCIAL

Sociedad como sistema o conjunto de relaciones que se establecen entre los individuos y grupos con la finalidad de constituir cierto tipo de colectividad y plantear soluciones ante problemas de gran importancia como ser la problemática ambiental.

Este interés por dar soluciones a problemas ambientales, nace a través de jóvenes tarijeños profesionales entre los años 1990 por los procesos de la degradación ambiental en el departamento de Tarija.

PROMETA 1990 en medio de un clima de emergencia medioambiental que atravesaba la región debido a la explotación irracional de sus recursos forestales y a



un acelerado proceso de erosión que amenazaba, y aún amenaza, con acabar grandes hectáreas de tierra productiva.

En ese entonces el "Comité Cívico Juvenil de Defensa de los Recursos" era una de las entidades que se había propuesto dar respuestas concretas a dichas problemáticas, al mismo tiempo que servía de foro de discusión y debate sobre las mismas.

Desde el momento de su fundación, el núcleo inicial de PROMETA se vio reforzado por grupos de jóvenes voluntarios que realizaron numerosas campañas de prevención y educación ambiental.

VIVE Nació a iniciativa de un grupo de profesionales preocupados por los graves problemas ambientales del valle central de Tarija en el año 1992.

IYA – Programa de Conservación y Desarrollo empieza a operar efectivamente en noviembre de 1997 Actualmente.

El CER-DET Trabaja en la región chaqueña del Departamento de Tarija desde 1989.

1.6.2.- CONTEXTO CULTURAL

El término ‘cultura’ engloba además modos de vida, ceremonias, arte, invenciones, tecnología, sistemas de valores, derechos fundamentales del ser humano, tradiciones y creencias. A través de la cultura se expresa el hombre, toma conciencia de sí mismo, cuestiona sus realizaciones, busca nuevos significados y crea obras que le trascienden.

Las comunas son en esencia el primer pilar para una ciudad sustentable. Ya que son los esfuerzos de estos pequeños núcleos ciudadanos los que permitirán a ciudades avanzar en un modelo de gestión más amigable con el medioambiente.

Un cambio de cultura ambiental actual en la cual no se respeta al medio ambiente por una cultura sostenible y sustentable en el tiempo, garantizando así los recursos naturales para generaciones futuras y generando conciencia en la población sobre el cuidado y protección del medio ambiente.



El cambio de valores sobre el significado de riqueza, pobreza y bienestar de nuestro paisaje como propiciador de la cultura, no solo de nuestras fiestas y tradiciones, sino más bien a partir de la identidad que se expresa en la manera de saber ser, actitudes y valores, del tarijeño, convivir y acoger asumiendo un compromiso con la construcción de un mundo mejor (propuesta de la UNESCO Delors 1998)

1.6.3.- CONTEXTO ECONOMICO

En su reunión de La Habana en 1998, el Consejo decidió encarar una reestructuración para adaptar su funcionamiento a los cambios del contexto internacional y a las necesidades de sus Estados, muchos de ellos sumergidos en profundas crisis económicas. En la actualidad, entre las prioridades del SELA figuran la inserción de los países de América Latina y el Caribe en el circuito económico mundial, las negociaciones para lograr el Área de libre Comercio de las Américas (ALCA) y las relaciones con Estados Unidos, la Unión Europea y Asia. Además, este organismo estudia la influencia de la agenda económica mundial en la región, fomenta las relaciones y la cooperación interregional y facilita acuerdos educativos, técnicos y científicos entre sus Estados y con terceros países.

A partir de esta reestructuración se mejoró la economía de varios comerciantes mayoristas, pero esto trajo consigo otros problemas entre los más importantes, tenemos a los problemas ambientales, ya que la reestructuración del libre comercio produjo que se implementara la producción aumentando así la materia prima para su fabricación o en el caso de exportación de productos agrícolas, que se necesite más terreno para su producción, acelerando los desmontes, tala y quema de árboles para la adaptación de estos terrenos para la producción.

Desde la existencia de los asentamientos humanos, se practica actividades humanas que transforman el medio natural y provocan cierto grado de degradación. No obstante, algunas resultan particularmente importantes:



- Agricultura y ganadería: pérdida de bosques, aumento de la erosión y disminución de la producción de oxígeno. Desaparición de la flora y la fauna naturales. Impacto visual por la parcelación de los terrenos.
- Pesca: Disminución numérica, o incluso extinción, de diversas especies marinas.
- Extracción de recursos: erosión del terreno, contaminación del suelo y del subsuelo.
- Industria: contaminación atmosférica y de las aguas, lluvia ácida, gases de efecto invernadero.
- Producción de energía: Impacto visual, contaminación atmosférica (centrales térmicas), destrucción de ecosistemas terrestres (presas), generación de radiaciones y residuos muy peligrosos (centrales nucleares).
- Urbanización e infraestructuras: transformación del paisaje, pérdida de ecosistemas, erosión del terreno por obras diversas, contaminación atmosférica y de aguas, y generación de gran cantidad de residuos.
- Guerras: poco consideradas desde el punto de vista del cambio medioambiental, los conflictos bélicos provocan graves daños ecológicos, especialmente cuando se emplean armas químicas o nucleares.

1.6.4.-CONTEXTO POLÍTICO

POLÍTICAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA Y LA PROVINCIA CERCADO

- Nivel departamental

La gestión 2009 LIDEMA ha apoyado y liderado de manera muy activa, juntamente con la Prefectura del departamento de Tarija, la elaboración y aprobación del Reglamento departamental de caza y pesca de Tarija, aprobado por Resolución Prefectura N° 270/2009 de fecha 4 de noviembre de 2009.



- Nivel municipal

LIDEMA, a través de sus instituciones miembro, ha aportado y apoyado la elaboración de las siguientes normas legales ambientales para la gestión ambiental municipal:

Reglamento Departamental de Caza y Pesca de Tarija	VIVE
Ordenanza municipal N° 83/2009 (Sobre reducción de uso de bolsas plásticas en el municipio de Tarija, provincia Cercado)	Coordinación Departamental Tarija

- Políticas públicas medio ambientales

Las políticas públicas en materia de medio ambiente y recursos naturales en que LIDEMA participó y apoyó, a través de sus instituciones miembro, son las siguientes:

N°	POLÍTICA PÚBLICA	RESPONSABLE
1	Propuesta de Estrategia Departamental de Recursos Hídricos del Departamento de Tarija	Coordinación departamental de Tarija
2	Propuesta de Estrategia Nacional de Control y Monitoreo de Tráfico de Fauna Silvestre (apoyo a través de talleres regionales)	Instituto de Ecología

1.7.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

1.7.1.- PROBLEMÁTICA DEL AGUA

“El agua al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante de la tierra , representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida”



Es el agua que hizo nacer la vida, la misma que se evapora en los océanos, el agua que es nube, que corre sobre la tierra con sus ríos, que vive en los lagos, que duerme congelada en las montañas.

A nivel mundial nos encontramos ante una crisis ambiental y escases y contaminación del agua, que afecta al bienestar de millones de las personas. El rápido crecimiento demográfico, la urbanización, la intensificación agrícola y el cambio climático son factores que contribuyen a una mayor escasez de los recursos naturales.

Al ser el Agua recurso imprescindible para la vida humana y para el desarrollo socio económico, industrial y agrícola, una contaminación a partir de cierto nivel cuantitativo o cualitativo, puede plantear un problema de Salud Pública.

Es un deber cuidar nuestros recursos hidrológicos , así como crear conciencia de que el agua es uno de los recursos más preciados de la naturaleza, por el papel que desempeña en la vida de todos los seres vivos.

Es preocupante la situación actual que atraviesan nuestras fuentes hídricas, la contaminación y la escasez del agua para consumo humano es el principal problema debido a varios factores como; efectos del cambio climático (sequia), administración del agua, crecimiento acelerado de la población, cultura en el manejo y cuidado del agua , la falta de concientización y sensibilización en el cuidado de nuestros recursos naturales.

El bajo nivel de cultura del agua es la principal causa para la insostenibilidad de este recurso, desconociendo la gran importancia del agua para la población. Los recursos hídricos, en todos sus estados, superficiales y subterráneos, constituyen recursos finitos, vulnerables, estratégicos y cumplen una función social, cultural y ambiental.

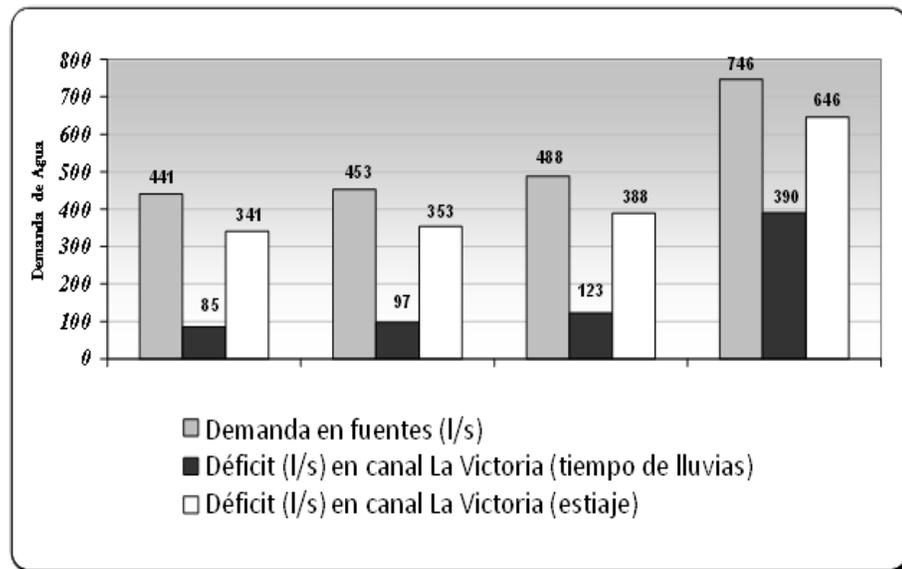
A consecuencia de una deficiente cultura hídrica hoy en día vemos el deterioro de estas fuentes y escases de este recurso indispensable para todo ser vivo, lo que nos obliga a un pronto cambio de cultura a una cultura hídrica sustentable y sostenible en el tiempo garantizando este recurso para generaciones futuras.



De acuerdo a datos de COSAALT la demanda en el año 2001 de agua potable era de 453 litros/seg., se tenía un déficit en tiempo de lluvias de 97 litros/seg. Y en tiempo de estiaje de 353 litros/seg. Lo cual obligaba a realizar racionamientos periódicos en tiempos determinados.

De acuerdo datos proporcionados por COSAALT el año 2013 se tiene una demanda en fuentes de 499 litros/seg., déficit en tiempo de lluvia de 123 litros/seg, y déficit en tiempo de estiaje de 388 litros/seg. Según proyecciones para el año 2038, dadas las condiciones actuales se tendrá una demanda en fuentes de 746 litros/seg, déficit en tiempo de lluvia de 39 litros/seg, y déficit en época de estiaje de 646 litros/seg.

DEMANDA Y DÉFICIT DE AGUA POTABLE CIUDAD DE TARIJA



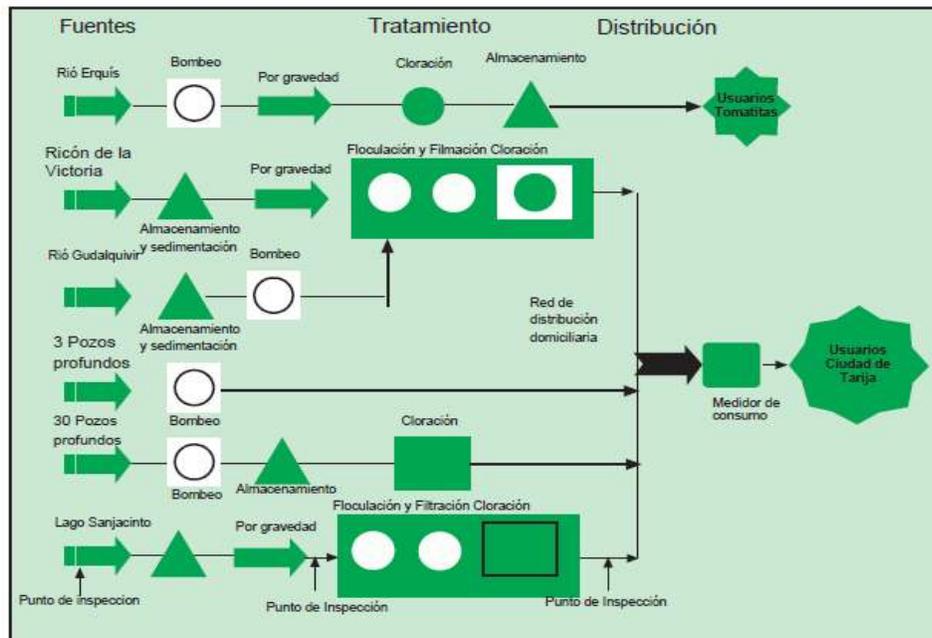
El sistema por el cual se abastece de agua potable a las viviendas es de dos tipos: por gravedad y pozos perforados con tanques elevados, de estos últimos se tienen un número de 34 ubicados en diferentes puntos de la ciudad. Para la prestación de este servicio, se tiene una red que alcanza los 387 Km. de tuberías al interior de la mancha urbana.

Las fuentes proveedoras de agua son: El rincón de la Victoria, río de Erquis, y San Jacinto, ambas con sus plantas de tratamiento para su potabilización, ubicadas en el



sector de Tabladita y Tablada Grande respectivamente. El crecimiento de la población ha desestabilizado la provisión de agua a la ciudad, ya que sus fuentes originales sobre todo la del rincón de la Victoria baja su caudal de 356 lt/sg. A 100 lt/sg. En época de estiaje, periodo que dura entre los meses de Junio a Noviembre. Esta necesidad nos obliga a adoptar un cambio de cultura en el uso racional del agua y a implementar un manejo sostenible de este recurso, optando por el reciclaje y reutilización del agua, ya que agua potable es utilizada para regar jardines, el uso diario en inodoros, lavado de automóviles, entre otros.

GRAFICA 1. FLUJOGRAMA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LA CIUDAD DE TARIJA



En

la actualidad, según datos de la Cooperativa, se tiene un promedio de producción de 499lt/sg., lo que permite que un usuario tenga 318 lt de agua por día, en base a esta dotación per cápita, se precisa que para el año 2016, cuando se cuente con 285.920 habitantes la producción alcance los 1.052 litros. Para obtener dicho caudal COSAALT deberá realizar inversiones para buscar nuevas fuentes.

Es importante la pronta implementación de este tipo de infraestructuras por parte de la Alcaldía Municipal ya que es la entidad encargada de la difusión de la cultura y la



educación para así poder cambiar nuestra cultura con respecto al cuidado de nuestras fuentes hídricas.

En la ciudad de Tarija no se cuenta con un equipamiento destinado a la educación y difusión para fortalecer el conocimiento y crear conciencia en defensa de un bien común como es el agua.

"Tenemos que ser respetuosos y cuidadosos con el agua porque no es un recurso que podamos tener siempre, hay que darle un uso sostenible"

AGUA - CULTURA - DESARROLLO SOSTENIBLE

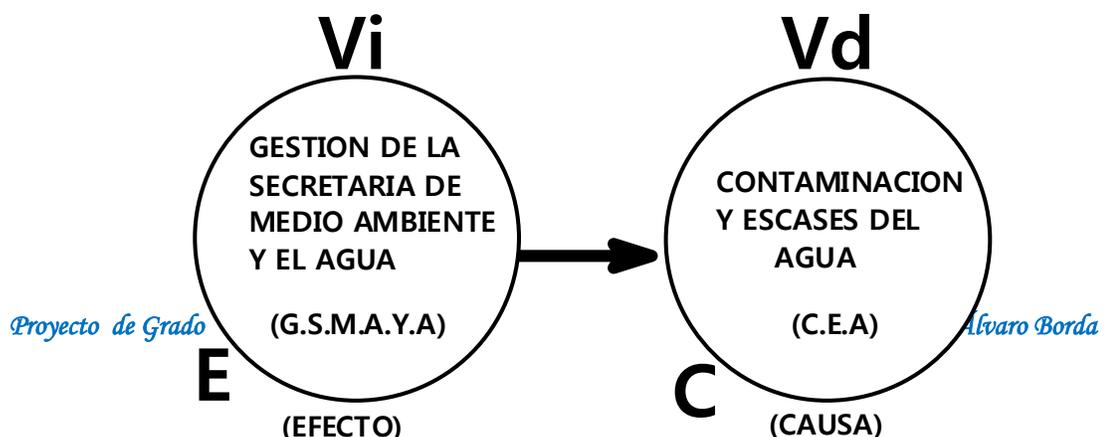
1.8.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación y escases del agua es el problema que preocupa a la población ya que el agua es fuente de vida y contar con este recurso vital es derecho de cada individuo, de aquí nace la sig. Pregunta:

¿Como podemos reducir la contaminación y escases del agua a través de la gestión de la Secretaria de Medio Ambiente y el Agua (S.M.A.Y.A) en la ciudad de Tarija para los próximos años?

Para reducir la contaminación y escases del agua es necesario que exista un cambio de cultura del agua por una cultura sostenible, garantizando este recurso para generaciones futuras.

AGUA - CULTURA - DESARROLLO SOSTENIBLE





Dejar un conocimiento a sus usuarios para lograr un cambio en ellos y poder formar individuos que concienticen a las demás personas y lograr un cambio en ellos, así como también saber la manera más adecuada para el cuidado del agua ya que en nuestros tiempos actuales se ha visto que existen muchos problemas en relación al agua.

1.9.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA (PROPUESTA)

Una de las respuestas a la crisis ambiental ha sido la educación ambiental, ya que las ciencias de la educación se ocupan del proceso formativo del hombre y del desarrollo del mismo.

Esta educación debe proponer la formación de una conciencia ambiental en los seres humanos que les permita vivir con el entorno y preservarlo.

El agua constituye un factor de primer orden en el desarrollo de las actividades del hombre y es el elemento más abundante en la tierra, que bien podría definirse como el planeta azul por la extensión de las masas de agua que cubren nuestro planeta cuando se observa desde el espacio.

El agua es un bien natural, un recurso vital y un derecho universal de especial importancia, es un elemento diferenciador de sus paisajes y un recurso de desarrollo territorial. El acceso al agua potable es un desafío que requiere tanto de tecnología como de concienciación y colaboración por parte de todos.

La intención de este proyecto es concientizar y tomar acciones que permitan a toda población de Tarija usar racionalmente el agua, para lo cual plantearemos la necesidad y urgencia de la creación del:

“MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA”

Un Museo de la Ciencia y el Agua tienen el fin de generar experiencias culturales, educativas innovadoras que promuevan valores y generen conciencia sobre el cuidado y manejo del recurso vital “el agua”,



Su propósito es actuar como agente de preservación dentro de la memoria colectiva que se produce en el socio cultura, en el ámbito de la vida cotidiana, el espacio y su entorno desde los siguientes aspectos:

Educación, conocimiento, cultura y turismo

1.10.- OBJETIVOS

1.10.1.- OBJETIVO GENERAL:

Proyectar un “museo de la ciencia y del agua” que permita generar desarrollo, concientización y cultura, creando conciencia sobre la gran importancia del recurso y patrimonio colectivo que es el agua, evidenciando que a más de ser un elemento fundamental de la naturaleza, es fuente no renovable de vida y posee una carga histórica y mítica fundamental e importante para la humanidad entera.

1.10.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Proporcionar a la región un museo municipal de la Ciencia y el Agua que cumpla con los requerimientos técnicos, tecnológicos, funcionales y formales que requiere una infraestructura de este tipo.
- Proporcionar ambientes adecuados para la exposición, difusión ambiental, y otros requerimientos para este tipo de museo.
- Promover la transformación y cultura social, ampliando a todos los sectores sociales el acceso a la educación ambiental.
- Promover el acceso a las diversas expresiones ambientales promoviendo el desarrollo de ciudadanos consientes y comprometidos sobre el cuidado del medio ambiente y en especial del recurso indispensable, el agua.



- Constituir en un referente en cuanto a museos, llenando un vacío existente en el panorama educativo de nuestro país.
- Formar recursos humanos idóneos, sensibles y consientes medioambientalmente, para el desarrollo personal y social.
- La Integración Socio-Cultural-ambiental-turística.

1.11.- HIPÓTESIS

Hablar de la necesidad de una Nueva Cultura del Agua es hablar sobre el reto de esa Nueva Cultura de la Sostenibilidad que los tiempos exigen, para cumplir necesidades e inquietudes de nuestra sociedad y dar adecuadas respuestas a los retos que se derivan del nuevo paradigma de la sostenibilidad.

La implementación del “museo de la ciencia y el agua” mejorara la gestión de la Secretaria de Medio Ambiente y el Agua (S.M.A.Y.A) por lo tanto reducirá la contaminación y escases del agua en la ciudad de Tarija para los próximos años.

1.12.- VISIÓN DEL PROYECTO

El Museo de la ciencia y el Agua en la ciudad de Tarija será un proyecto pionero, ideado a partir de un concepto innovador. Destinado a todo el público, es un espacio de: **CONOCIMIENTO - SENSIBILIZACIÓN - ENTRETENIMIENTO**

La popularización del conocimiento y método científico es, además, un instrumento de crítica constructiva, dirigido tanto a las conductas cotidianas personales como a la sensibilización social frente al abuso de los recursos naturales de nuestro planeta.

Partiendo de 3 puntos específicos:

- 1.- “**Agua Viva**” enseña sobre las diferentes características naturales y químicas del agua
- 2.- “**Agua que Crea**” importancia biológica de este líquido para la creación y existencia de vida



3.-“Nuestra Agua” relación entre el agua y el ser humano

Con el desarrollo de esta propuesta, se busca que cada visitante se sensibilice y comprenda la importancia de este recurso para cada ser vivo, cómo interactúa el ser humano y la naturaleza y sea capaz de transformar sus patrones de consumo.

Partiendo la enseñanza desde:

- El origen del agua
- Sus propiedades físicas, químicas y biológicas
- Las biomas o ecosistemas tarijeños
- La relación entre las distintas civilizaciones y el agua
- La infraestructura de agua y energía
- La problemática de contaminación de nuestras fuentes y huella hídrica



2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA (PROPUESTA)

MUSEO	CIENCIA	AGUA
Institución permanente, no lucrativa, al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierto al público, que conserva, investiga, comunica, y principalmente exhibe los testimonios del hombre y su medio ambiente, con propósitos de estudio, educación y deleite	Ciencia (en latín scientia, de scire, conocer'), se emplea para referirse al conocimiento sistematizado en cualquier campo.	El agua es el componente principal de la materia viva. Constituye del 50 al 90% de la masa de los organismos vivos.

El **Museo de la Ciencia y el Agua** , es un museo destinado a integrar la cultura , la educación con la diversión, basándose en el concepto complejo de medio ambiente y en especial del cuidado del agua, analizándolo como un espacio y un recurso que debe conservarse, protegerse, incrementando actitudes para un desarrollo sustentable y un mejor manejo de recursos, donde se hace consciente la participación en un ambiente compuesto por lo económico, lo político, y lo cultural... factores que se influyen mutuamente.

Creando conciencia, responsabilidad individual y colectiva en la realidad local frente al problema de deterioro, manejando conceptos como medio ambiente y cultura de consumo del agua, cómo la sociedad puede planificar y controlar la influencia del medio ambiente en beneficio de la colectividad.

Que con lleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por el medio ambiente y sus recursos naturales partiendo de la educación ambiental:

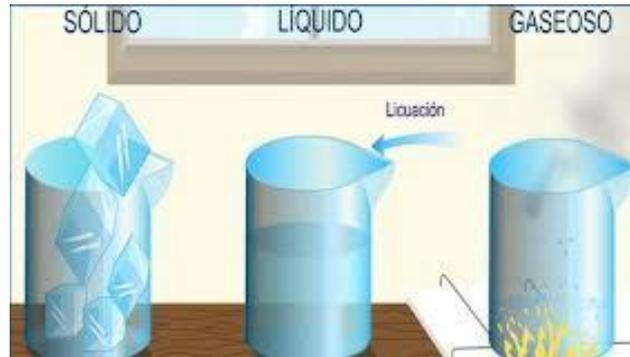
"transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales"

"transformación de la cultura del agua por una nueva cultura sostenible"



2.2.- TEMÁTICAS DEL AGUA

2.2.1.- LOS ESTADOS DEL AGUA



2.2.2.- EL CICLO DEL AGUA

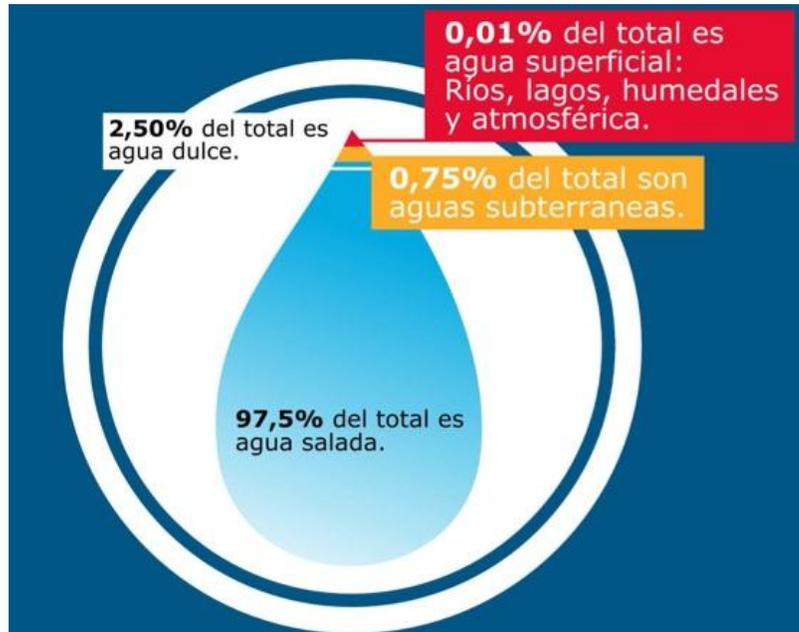


2.2.3.- RECICLAJE Y CUIDADO DEL AGUA





2.2.4.- EL AGUA EN EL MUNDO

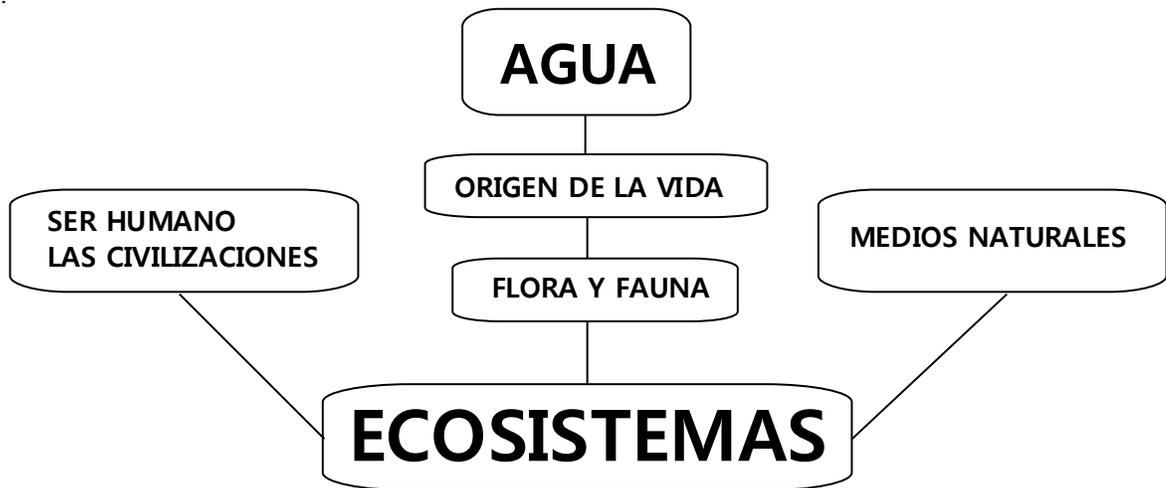


2.2.5.- FUENTES DE CAPTACIÓN





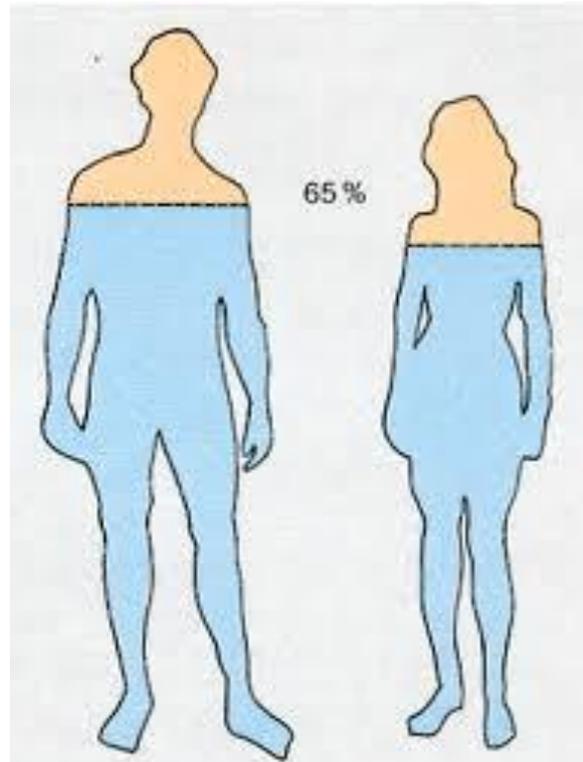
2.2.6.-HISTORIA Y AGUA



2.2.7.- EL AGUA Y EL HOMBRE

Nuestros órganos tienen una proporción variable de agua:

SANGRE:	90% DE AGUA
RIÑONES:	82% DE AGUA
HÍGADO:	79% DE AGUA
MÚSCULOS:	75% DE AGUA
CEREBRO:	75% DE AGUA
HUESOS:	22% DE AGUA





2.2.8.- EL AGUA COMO RECURSO ESTRATÉGICO



2.3.-LA CULTURA

La cultura es el conjunto de todas las formas, los modelos o los patrones, explícitos o implícitos, a través de los cuales una sociedad se manifiesta. Como tal, incluye costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de la manera de ser, vestimenta, religión, rituales, normas de comportamiento y sistemas de creencias. Desde otro punto de vista se puede decir que la cultura es toda la información y habilidades que posee el ser humano. El concepto de cultura es fundamental para las disciplinas que se encargan del estudio de la sociedad, en especial para la psicología, la antropología y la sociología.



Aunque muchas de las concepciones sobre cultura en el lenguaje común tienen su origen en el debate de las ciencias sociales, o bien, existieron primero en el habla cotidiana y luego fueron retomadas por las segundas, aquí se presenta un repaso sobre la construcción histórica del concepto de cultura en las disciplinas sociales.

Consideraciones:

Tomando en cuenta la anterior definición de cultura, resulta determinante que el mercadólogo considere en todo momento el "factor cultura" de su mercado meta, por los siguientes motivos:

1. La conducta humana es el producto de la cultura existente en la sociedad a la que pertenece, por tanto, no es de extrañar que ésta afecte a sus decisiones de compra.
2. La cultura es ampliamente aceptada por los miembros de cada sociedad. Por ejemplo, en Escocia no es ninguna novedad ver a un hombre con falda, lo que a su vez da lugar a un "mercado de faldas para hombres" (situación que es inconcebible en países latinos).
3. La cultura es difícil de modificar. Por ejemplo, sería casi imposible para una empresa escocesa que fabrica faldas para hombres que cambie en Latinoamérica la costumbre que tienen los hombres de utilizar pantalón para que en su lugar vistán faldas.
4. La cultura moldea la conducta de las personas por lo que usualmente responden a determinados estímulos de manera homogénea. Por ejemplo, en algunos países asiáticos la gran mayoría de personas están acostumbradas a comer arroz (como parte de su comida principal) por lo que responden al estímulo de hacerlo en sus comidas, más que con otro alimento.

En síntesis, el mercadología debe tener siempre en mente que para orientar mejor los productos y servicios hacia la satisfacción de las necesidades y deseos de su mercado



meta, debe conocer, comprender y entender a profundidad— la cultura de las personas que la componen.

2.4.- NOCIONES DE LA CULTURA

Para aprehender la diversidad cultural se debe seguir criterios distintos a los de la diversidad lingüística, esto es, es necesario plantear claramente qué se entiende por «cultura». Es mucho más productivo ver a la cultura como una noción con varios niveles:

Cultura material: Se refiere a todos los objetos tangibles producidos para las actividades cotidianas y ceremoniales (casas, instrumentos de trabajo, artesanía, vestidos tradicionales, etc.) Este aspecto de la cultura está condicionado en gran medida por el entorno geográfico y ambiental, ya que la cultura material manifiesta la adaptación al entorno natural.

Cultura como saber tradicional: Está muy relacionado con el anterior, ya que también representa la adaptación al medio ambiente regional, pero, a diferencia de la cultura material, la cultura como saber enfatiza los conocimientos tradicionales que permiten el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles (herbolaria, tecnologías tradicionales, manejo de tipos de tierra, uso simultáneo de pisos ecológicos, etc.).

Cultura como instituciones y organización social: Este aspecto de la cultura no depende del entorno natural, y se refiere a las instituciones sociales que rigen la vida colectiva (sistemas de parentesco, tenencia de la tierra, control de los recursos naturales, mecanismos para impartir justicia, elección de líderes o autoridades, tipos de jerarquía y prescripciones de ascenso en las mismas, por ejemplo).

Cultura como visión del mundo: Este aspecto atiende a los principios básicos (podría decirse que filosóficos) que dan sentido a las creencias, saberes y valores de una comunidad. Por ejemplo, los valores éticos individuales con la comunidad y la relación de ésta con los mundos natural y sobrenatural. Es el universo de los mitos que explican y ordenan el «cosmos» (en su sentido etimológico, es decir, como universo ordenado, lo opuesto a «caos» o espacio y materia amorfos).



Cultura como prácticas comunicativas: Este es quizás el aspecto más recientemente formulado de la cultura. La considera desde una perspectiva interaccional y comunicativa, es decir, como una praxis y no como un sistema. Desde este punto de vista la cultura estaría constituida por prácticas comunicativas que nos permiten entender la producción y transacción de significados en la interacción social y culturalmente situada

Dependiendo de cómo se conceptualice la cultura, así serán las estrategias que se sigan.

Esto es relevante porque en la mayoría de los programas o proyectos subyace una concepción de la cultura que enfatiza el folklore, la tradición y la costumbre, es decir, los aspectos más pintorescos de la cultura material (vestidos festivos, máscaras, artesanías) y de las tradiciones y costumbres (fiestas, danzas, música, cocina típica).

Casi nunca se integran las instituciones sociales, la visión del mundo ni las prácticas comunicativas de los pueblos indígenas en la planeación o en los procesos interculturales.

2.5.-INFRAESTRUCTURA CULTURAL

La Infraestructura Cultural, como espacio físico y cerrado, tales como castillos, claustros, caminos, hoteles, tiendas y museos, pueden considerarse como fenómenos culturales que han entrado a formar parte del mundo del arte y de la literatura por su carácter simbólico, es decir, por constituir lugares vivientes de interacción. No siempre las Infraestructuras Culturales “están al amparo de edificios expresamente diseñados para ese fin. En ocasiones se trata de palacios –antiguas residencias- que han sido adecuadas a la nueva función de museo. Es preciso, en esos casos, hacer severos cambios interiores para conciliar las instalaciones que exige el museo con la capacidad y las características del edificio”. (Bertrand et al, 1987, p.66)

Las Infraestructuras Culturales son complejos edificios o grupos de ellos que contienen una o varias instalaciones culturales. Estas instalaciones son espacios



usados para fines culturales y expositores y pueden clasificarse en diversas modalidades de uso.

Estos edificios van desde teatros, salas de conciertos, parques, bibliotecas, museos, centros de arte o centros culturales, entre otros; dependerá del punto de vista de la mirada que se tenga sobre cultura; para los efectos de esta Tesis? designaremos los Museos y Centros Culturales bajo el término genérico de Infraestructura Cultural.

Las nuevas Infraestructuras Culturales se proyectan más allá de su ámbito físico y nacional para extenderse a una escena cultural a nivel internacional, que muchas veces proyectan las ciudades a lógicas globales, integrándose y consolidándose en un circuito cultural multinacional.

La mayoría de las Infraestructuras Culturales tienen un exterior característico, por lo general son espacios de encuentro urbano. En este sentido domina la escena de la ciudad sintonizando con la ideología de la forma clásica de vivir la ciudad en los espacios urbanos. Por lo tanto, definiremos para esta Tesis? una Infraestructura Cultural como una presencia icónica dentro de la ciudad actual, volviéndose un monumento urbano y dando una función a su entorno.

2.6.- CONCEPTOS BÁSICOS

2.6.1.-PATRIMONIO CULTURAL

"Los monumentos: obras arquitectónicas, de escultura o de pintura monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas y grupos de elementos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia.

Los conjuntos: grupos de construcciones aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les dé un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, el arte o de la ciencia.

Los lugares: obras del hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza así como las zonas, incluidos los lugares arqueológicos que tengan un valor universal



excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico". (Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. UNESCO, París, 1972).

"El Patrimonio Cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas surgidas del alma popular y el conjunto de valores que dan sentido a la vida. Es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo: la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas". (Declaración de México. Conferencia Mundial sobre políticas culturales. UNESCO. París, 1982).

2.6.2.- PATRIMONIO NATURAL

"Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Las formaciones geológicas y fisiográficas, y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural". (Recomendación sobre la Protección de los bienes culturales muebles. UNESCO, París, 1978).

2.6.3.- BIENES CULTURALES

"La expresión bienes culturales abarca no sólo los lugares y monumentos de carácter arquitectónico, arqueológico o histórico reconocidos y registrados como tales, sino también los vestigios del pasado no reconocidos ni registrados, así como los lugares y monumentos recientes de importancia artística o histórica". (Recomendación sobre la Conservación de los Bienes Culturales que la ejecución de obras públicas o privadas pueda poner en peligro. UNESCO, París, 1968).



"Los bienes culturales son testimonio de la creación humana o de la evolución de la naturaleza; documentan la cultura material y espiritual, su significado científico, artístico o histórico, o están relacionados con las luchas y hechos históricos y revolucionarios, con la vida o las distintas fases de la actividad humana, tanto culturales como científicas..." (Registro e inventario de Bienes Culturales. Guía de estudio N° 1, Escuela Nacional de Museología, Dirección de Patrimonio Cultural, Cuba).

2.6.4.- BIENES CULTURALES INMUEBLES

" ... como los sitios arqueológicos, históricos o científicos, los edificios u otras construcciones de valor histórico, científico, artístico o arquitectónico, religiosos o seculares, incluso los conjuntos de edificios tradicionales, los barrios históricos de zonas urbanas y rurales urbanizadas, y los vestigios de culturas pretéritas que tengan valor etnológico. Se aplicará tanto a los inmuebles del mismo carácter que constituyan ruinas sobre el nivel del suelo como a los vestigios arqueológicos o históricos que se encuentren bajo la superficie de la tierra".

(Recomendación sobre la conservación de los bienes culturales que la ejecución de obras públicas o privadas pueda poner en peligro. UNESCO, París, 1968).

2.6.5.- BIENES CULTURALES MUEBLES

"... todos los bienes amovibles que son la expresión o el testimonio de la creación humana o de la evolución de la naturaleza que tienen un valor arqueológico, histórico, artístico, científico o técnico..." (Recomendaciones sobre la Protección de los Bienes Culturales Muebles. UNESCO, Paris, 1978).

2.7.- CULTURA HÍDRICA

El término cultura alude al patrimonio común de un pueblo, con características únicas en su manifestación. Ese patrimonio común, establece en algunos tiempos y lugares, es a la vez permanentemente dinámico. Condiciona la vida particular, pero en la medida que cada uno aporta o puede aportar a partir de su esencial libertad, la cultura



es condicionada por los miembros de la comunidad, son los modos o formas de ser (pensar - sentir - decir - obrar), de hacer, de vivir de los pueblos.

La cultura es organizadora de hábitos, pautas, habilidades de los individuos pero es al mismo tiempo, organizada y reorganizada por los individuos.

La cultura hídrica es el conjunto de creencias, conductas y estrategias comunitarias para el uso del agua, normas, formas organizativas, conocimientos, prácticas y objetos, materiales que la comunidad se da o acepta tener; en el tipo de relación entre las organizaciones sociales que tienen el poder y en los procesos políticos que se concretan en relación con el aprovechamiento, uso y protección del agua

2.7.1.-IMPORTANCIA DE LA CULTURA HÍDRICA

Destacamos que la cultura hídrica es siempre un concepto de grupo, resultado de las percepciones socioculturales y los valores que circulan entre y atraviesan a los sujetos.

La cultura hídrica es la acumulación de experiencias en una memoria social poseída por todos. Avanza en niveles concretos de comprensión de la realidad y de elaboración conceptual que permite el refuerzo de actitudes individuales y colectivas para enfrentar los desafíos de la realidad.

Dado que el agua es vida "no hay vida sin agua" .Al ser un elemento vital, involucra a todos los miembros del grupo o sociedad, y su uso es el resultado de experiencias seleccionadas social e históricamente, lo que implica, además, la transmisión de conocimientos.

No hay sociedad ni grupo social sin un nivel o grado de cultura hídrica. Decir que se necesita enseñar una cultura hídrica equivale a ignorar que cada comunidad tiene una, más o menos perfectible. Es más, si se desea cambiar una cultura hídrica por otra, es necesario reestructurar los modos de percibir, de creer, de conocer, de organizarse, de vivir y de proyectar un futuro común. Esta idea implica un impacto que va mucho



más allá del manejo del agua en una comunidad: impacta en toda la cultura, implica transformar los modos de pensar, sentir, actuar y desarrollarse.

2.8.-MUSEO

"El museo es una institución permanente, no lucrativa, al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierto al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica, y principalmente exhibe los testimonios materiales del hombre y su medio ambiente, con propósitos de estudio, educación y deleite. El ICOM reconoce como respondiendo a esta definición, además de los museos designados como tales a: Los institutos de conservación y galerías de exposiciones que dependen de las bibliotecas y de los centros de archivos. Los sitios y monumentos arqueológicos, etnográficos y naturales, y los sitios y monumentos históricos que tengan características de un museo por sus actividades de adquisición, de conservación y de comunicación.

Las instituciones que presentan ejemplares vivientes, tales como los jardines botánicos y zoológicos, acuarios, viveros, etc." (ICOM Traducción del francés por el Comité Mexicano del ICOM, 1979).

"... es cualquier institución permanente que tiene como propósito dirigir exposiciones temporales, excepto en los estados federales y estados con impuesto de ingreso, abierto al público y administrado para su provecho con el objeto de conservar, preservar, estudiar, interpretar, reunir y exhibir para la educación y deleite del público, objetos y ejemplares de valor cultural y educacional incluyendo los materiales artísticos, científicos, históricos y tecnológicos".

Además de los museos, se incluyen los jardines botánicos, parques zoológicos, acuarios, planetarios, sociedades históricas, casa y sitios históricos. (American Association of Museums, 1962).

"...se entiende por museo cualquier establecimiento permanente administrado en interés general a fin de conservar, estudiar, poner en evidencia por medios diversos y, esencialmente, exponer para el deleite espiritual y la educación del público un



conjunto de elementos de valor cultural: colecciones de objetos de interés artístico, histórico, científico y técnico, así como jardines botánicos y zoológicos, y acuarios". (Recomendación sobre los medios más eficaces para hacer los museos más accesibles a todos. UNESCO, París, 1960).

2.8.1.- MUSEO INTEGRAL

El museo es una "institución al servicio de la sociedad que adquiere, comunica y fundamentalmente expone, con fines de estudio, conservación, educación y de cultura, los testimonios representativos de la evolución de la naturaleza y del hombre". (Mesa redonda de Santiago de Chile. UNESCO, 1972).

2.8.2.- MUSEOLOGÍA

Museología es la ciencia del museo. Ella tiene que ver con el estudio de la historia y trayectoria de los museos, su papel en la sociedad, los sistemas específicos de investigación, educación y organización, relacionado con el medio ambiente físico y las clasificaciones de los diferentes tipos de museos. En resumen, la museología es la rama del conocimiento concerniente al estudio de los fines y organización de los museos.

(ICOM. Traducción de la Dirección General Sectorial de Museos-Conac, Caracas).

Es la ciencia del museo. Ella estudia la historia, el papel de la sociedad, los sistemas específicos de investigación, de conservación, de educación y de organización, las relaciones entre el entorno físico y la tipología. (Museología y Patrimonio Cultural: Críticas y perspectivas. Cursos regionales de capacitación 1979/80. Instituto Colombiano de la Cultura, Bogotá, 1980).

2.8.3.- MUSEOGRAFÍA

La museografía es el conjunto de técnicas y de prácticas deducidas de la museología o consagradas por la experiencia concerniente al funcionamiento del museo. (Museología y Patrimonio Cultural: Críticas y perspectivas. Cursos regionales de capacitación 1979/80. Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1980).



2.8.4.- EL MUSEO COMO ELEMENTO URBANO

Los Museos como elementos urbanos son edificios destinados a actividades culturales, además de utilizarse para crear puntos urbanos de interés y muchas veces complementar acciones destinadas a dar carácter especial a zonas de la ciudad. Son Infraestructuras Culturales muy adecuadas para ser ubicados junto a plazas, parques, avenidas importantes y zonas verdes, además de poder disponerlas para rehabilitar, conservar edificios o zonas de alto valor histórico y ambiental; así como también mejorar y consolidar centralidades de barrios y ciudades. Estas infraestructuras son también elementos que pueden aprovecharse como centros comunitarios o polos de desarrollo urbano, ya que generan amplias posibilidades de uso, centros de arte con aulas para conferencias, cine, conciertos, exposiciones, seminarios, entre otros.

El tema que lleva a incluir el concepto de Museos como elemento urbano, se expresaría de la siguiente manera: Primero, la monumentalidad de un Museo dentro del entorno poseería un sentido emblemático que se traduce en un elemento, forma o espacio que muestra la imagen del Museo a la ciudad. Segundo, en la fragmentación programática en torno a un recorrido como forma elemental y atractiva del Museo, de sentido emblemático o como una nueva imagen para la ciudad: Guggenheim Bilbao de Frank Gehry; National Gallery Berlín de Mies van der Rohe; Centro Getty L.A. California de Richard Meier; Museo D'Orsay París de Gae Aulenti; Fundación Miró Barcelona de Rafael Moreno, entre otras.

2.8.5.- TIPOLOGÍAS BÁSICAS DE MUSEOS

Aquí presentaremos una tipología general de museos de acuerdo con el alcance geográfico, al carácter jurídico, la homogeneidad y densidad de la colección y su naturaleza. Nuestro objetivo es ofrecer una categorización general que permita a los directores de museos enmarcar la institución que dirigen en un contexto aproximado que facilite clarificar sus características y perfil institucional.

1.- De acuerdo con su alcance geográfico:



a) Museos internacionales: son los museos cuyas colecciones particulares o generales dentro de una especialidad deben tener un alcance internacional.

b) Museos nacionales: son los museos cuyas colecciones particulares o generales de una especialidad deben tener un alcance nacional.

c) Museos regionales: son los museos cuyas colecciones deben ser representativas de una porción del territorio en el que están ubicados.

d) Museos comunales: son los museos cuyas colecciones estén relacionadas con el ámbito de la comunidad.

2. De acuerdo con la densidad y homogeneidad de la colección.

a) Museos generales: son los museos que poseen colecciones heterogéneas de diferente naturaleza y/o período.

b) Museos especializados: son los museos que poseen colecciones homogéneas correspondientes a un determinado tipo y/o período.

c) Museos mixtos: resumen la relación entre los museos generales y especializados.

3. De acuerdo con el carácter jurídico de la institución.

a) Museos públicos: los museos que poseen colecciones propiedad del Estado. Se contempla la figura de Fundación de Estado.

b) Museos privados: los museos, que poseen colecciones propiedad de instituciones y/o coleccionistas privados. Se contempla la figura de Fundación Privada.

4. De acuerdo con la naturaleza de la colección.

a) Museos de arte

Museos con colecciones de bellas artes de todos los tiempos y estilos.

b) Museos de historia



Museos cuyas colecciones tienen por finalidad presentar la evolución histórica de una región, país o provincia, persona o hechos históricos.

c) Museo Etnográfico y de Antropología

Museos de colecciones relativas al desarrollo de la cultura, entre ellos se insertan los museos de arqueología, etnología, etnografía, etc.

d) Museos de ciencia y tecnología

Los museos con colecciones especializadas en las áreas de las ciencias naturales y exactas. Se consideraron los avances tecnológicos conjuntamente.

e) Museos interdisciplinarios

Aquellos museos con diferentes tipos de colecciones que permiten la conjunción de diferentes disciplinas.

f) Museo de Ciencias Naturales e Historia Natural

Su campo de acción se relaciona a ciencias naturales y desarrollo tecnológico de la humanidad a través de la historia.

g) Museo Arqueológico

Exhibe el desarrollo cultural y restos materiales de culturas pasadas



2.9.-CONCLUSIONES MARCO CONCEPTUAL

Dentro de la contextualización de los museos se implementa una infraestructura dedicada a la educación ambiental como parte de la cultura, constituyéndose así en centros generadores del desarrollo sostenible, fundamentales y necesarios para poder dar soluciones de preservación y restauración en nuestro medio.

A nivel local debemos buscar la asimilación de los cambios que se están produciendo en el mundo en cuanto a temas ambientales. La globalización está cambiando nuestros conceptos sobre la producción, sobre el crecimiento, sobre el desarrollo y sobre todo en el enfoque sobre la cultura del agua.

2.10.-ANTECEDENTES-. TEMA “MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA”

La creación de este tipo de museos enfocados al aprendizaje científico de la ciencia y al cuidado del agua, comienza en el año 1986 en Francia con la apertura del Centro de la Ciencia de Villette, creado a raíz de la preocupación global sobre el deterioro de los recursos naturales "el agua" y la conservación y preservación del medio ambiente.

En la ciudad de Tarija la preocupación ambiental y el deterioro de los recursos naturales nace a través de jóvenes tarijeños profesionales entre los años 1990 por los procesos de la degradación ambiental y contaminación del agua.

En la actualidad existen instituciones encargadas del cuidado del medio ambiente y el agua, pero no se tiene un equipamiento destinado a la impartición de conocimientos científicos y educativos con respecto a esta temática.

PROMETA 1990 en medio de un clima de emergencia medioambiental que atravesaba la región debido a la explotación irracional de sus recursos forestales y a un acelerado proceso de erosión que amenazaba, y aún amenaza, con acabar grandes hectáreas de tierra productiva.



En ese entonces el "Comité Cívico Juvenil de Defensa de los Recursos" era una de las entidades que se había propuesto dar respuestas concretas a dichas problemáticas, al mismo tiempo que servía de foro de discusión y debate sobre las mismas.

Desde el momento de su fundación, el núcleo inicial de PROMETA se vio reforzado por grupos de jóvenes voluntarios que realizaron numerosas campañas de prevención y educación ambiental.

VIVE Nació a iniciativa de un grupo de profesionales preocupados por los graves problemas ambientales del valle central de Tarija en el año 1992.

IYA – Programa de Conservación y Desarrollo empieza a operar efectivamente en noviembre de 1997 Actualmente.

2.11.- ANÁLISIS DEL TEMA

2.11.1.-ANALISIS DEL TEMA A NIVEL MUNDIAL

La preocupación por el deterioro de los recursos naturales y en especial por la contaminación y escases del líquido vital como es el agua es a nivel mundial.

Se implementan este tipo de museos con el propósito de mitigar y frenar el impacto causado a las fuentes hídricas, con la difusión de la ciencia en el público infantil y juvenil, haciendo énfasis en la dimensión recreativa de la ciencia aunque sin abandonar la función educativa.

España es el único país que cuenta con estos museos, que fueron creados a raíz del deterioro de sus ecosistemas y fuentes hídricas ya que han sobreexplotado sus recursos naturales.

En México, en donde existen algo más de 18 museos y centros de ciencia, sobresalen dentro de la tendencia Science Centers el Papanote Museo del Niño y el Universo, fundado en 1993 realiza una importante labor en la difusión de la ciencia en el



público infantil y juvenil, haciendo énfasis en la dimensión recreativa de la ciencia aunque sin abandonar la función educativa.

2.11.2.-ANÁLISIS DEL TEMA A NIVEL SUDAMÉRICA

En Sudamérica se cuenta con un mayor número de centros de ciencia, pero no existen museos destinados a la enseñanza de la ciencia relacionada con el agua, para contribuir a ampliar la cultura de los ciudadanos a través programas educativos ambientales de apoyo a la educación formal.

Brasil el país que cuenta con mayor número de centros de ciencia, más de 70, clasificados por su pertenencia a las distintas generaciones, así como por su especialización o integración en áreas específicas de la ciencia. Se destacan la Casa de la Ciencia inaugurada en 1987, surgió como una institución para contribuir a ampliar la cultura científica de los ciudadanos y el Centro de Ciencias del Estado de Río de Janeiro creada el año 1995, donde se trabaja en la divulgación de la ciencia a través exhibiciones interactivas y programas educativos de apoyo a la educación formal.

Venezuela, como la mayoría de los países latinoamericanos, lleva muy corto tiempo desarrollando proyectos de divulgación científica, por lo que tal vez su caso más notable es el Museo de los Niños de Caracas que surge como una gran puerta abierta al conocimiento de la ciencia, la tecnología y el arte en la sociedad actual.

En Colombia, aunque han empezado a surgir pequeños museos o centros de ciencia como apoyo a la educación infantil, llamado Museo de los Niños de Caracas, buscando facilitar a la población en general el acercamiento a la ciencia, la cultura y la tecnología mediante su lema "aprender - jugando".



2.11.3.-ANALISIS DEL TEMA A NIVEL NACIONAL

En Bolivia no se cuenta con este tipo de museos, orientados a la educación, cultura y sensibilización sobre del manejo y cuidado de nuestros recursos naturales y el medio ambiente.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN BOLIVIA

LEY DE MEDIO AMBIENTE N° 1333 art. 5.4

Dentro del mejoramiento de la calidad de vida de la población se debe tener como base la optimización y racionalización del uso de aguas, garantizando su disponibilidad a largo plazo.

2.11.4.-ANALISIS DEL TEMA A NIVEL LOCAL

No existe un equipamiento de esta categoría, lo cual es necesario para llegar a la conciencia de la población e impartir conocimientos. Para difundir las diferentes leyes, políticas y normas que existen en el departamento, que no son conocidas por la población y en muchos casos son vulneradas.

ENTIDADES ENCARGADAS DE LA PROTECCIÓN Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

GOBIERNO MUNICIPAL: Dirección del medio ambiente y agua.

INSTITUCIONES: CER-DET, PROMETA

ORGANIZACIONES: LIDEMA - Liga de defensa del medio ambiente.

VIVE - Organización vida verde.

El CER-DET Trabaja en la región chaqueña del Departamento de Tarija desde 1989.



2.12.-REGLAMENTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS CULTURALES.-

La destinación de equipamientos urbanos en una ciudad se da conforme a la cantidad de población con la que cuenta, esto según el manual de equipamientos urbanos.

NORMAS Y COEFICIENTES DE USO DE EQUIPAMIENTOS	
EQUIPAMIENTO CULTURAL	20 % DE LA POBLACION

Fuente: Manual de Criterios Urbanos Urbano

Jan Bazant

2.12.1.- COMPATIBILIDAD Y COMPLEMENTARIEDAD.-

TARIJA – TURISMO – CULTURA – EDUCACIÓN

La relación de estos aspectos está relacionada ya que mediante la difusión de la cultura mediante las artes visuales nos informamos y aprendemos de las actividades culturales actuales que se van desarrollando en nuestro medio y el mundo.

Todas estas manifestaciones culturales apoyan al turismo, pues son un atractivo para un medio dando a conocer la cultura y el nivel cultural de una ciudad.



2.12.2.- LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACIÓN RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) DE 500,001 H	100,001 A 500,000 H	A 50,001 A 100,000 H	A 10,001 A 50,000 H	5,001 A 10,000	2,500 A 5,000 H
LOCALIZACIÓN	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	■		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	60 KILÓMETROS (o hasta 2 horas)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACIÓN (la ciudad)					
DOTACIÓN	POBLACIÓN USUARIA POTENCIAL	POBLACIÓN DE 6 AÑOS Y MÁS (85% de la población total aprox.)					
	UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (UBS)	M2 DE ÁREA DE EXHIBICIÓN					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (visitantes)	0.5 A 0.6 VISITANTES POR M2 DE ÁREA DE EXHIBICIÓN POR DÍA (1.7 a 2 m2de área de exhibición por visitante)					
	TURNOS DE OPERACIÓN (8 horas)	1	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (visitantes)	0.5 A 0.6	0.5 A 0.6	0.5 A 0.6	0.5 A 0.6		
	POBLACIÓN BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	150	150	150	75		
DIMENSIONA	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	1.35 A 1.65 (m2 construidos por m2 de área de exhibición)					
	M2 DE TERRENO POR UBS*	2.7 A 3.3 (m2 de terreno por m2 de área de exhibición)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJÓN POR CADA 30 A 35 M2 DE ÁREA DE EXHIBICIÓN (1cajon por cada 50 m2 construidos)					
DOSIFICACIÓN	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	3333 A (+)	666 A 3,333	333 A 666	136 A 666		
	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:) (1)	A - 3060	B - 1586	C - 673	C - 673		
	CANTIDAD DE MÓDULOS RECOMENDABLE (2)	2 A 3	1 A 2	1	1		
	POBLACIÓN ATENDIDA (habitantes por módulo)	459,000	238,000	238,000	50,000		

OBSERVACIONES:	ELEMENTO INDISPENSABLE ●	ELEMENTO CONDICIONADO ■
(1) Las cantidades anotadas se refieren a la superficie total del área de exhibición por módulo. En localidades mayores de 100,000 habitantes pueden combinarse distintos módulos.		
(2) Dependiendo de las características y tradición histórico-culturales puede haber mayor número de museos o museos de otras características.		



2.12.3.- UBICACIÓN URBANA

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) DE 500,001 H	100,001 A 500,000 H.	A 50,001 A 100,000 H	A 10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000	2,500 A 5,000 H
RESPECTO A USO DE	HABITACIONAL	▲	▲	▲	■		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	■	■	▲	▲		
EN NÚCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	■	■	■	●		
	CORREDOR URBANO	■	■	■	■		
	LOCALIZACIÓN ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL ÁREA URBANA	■	■	▲	▲		
EN RELACIÓN A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	■		
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■	●		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲		

OBSERVACIONES:	RECOMENDABLE ●	CONDICIONADO ■	NO RECOMENDABLE ▲
----------------	----------------	----------------	-------------------



2.12.4.- SELECCIÓN DEL PREDIO

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACIÓN RURAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) DE 500,001 H	100,001 A 500,000 H	A 50,001 A 100,000 H	A 10,001 A 50,000 H	5,001 A 10,000	2,500 A 5,000 H
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:) (1)	A - 3,060 B	B - 1,586	C - 673	C - 673		
	M2 CONSTRUIDOS POR MÓDULO TIPO	4,170	2,360	1,100	1,100		
	M2 DE TERRENO POR MÓDULO	8,273	4,604	2,202	2,202		
	PROPORCIÓN DEL PREDIO (ancho / largo)	1: 1 A 1: 2					
	FRENTE MÍNIMO RECOMENDABLE (metros)	65	50	35	35		
	NÚMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	3 A 4	3 A 4	2 A 3	2 A 3		
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 10% (positiva)					
	POSICIÓN EN MANZANA	COMPLETA	COMPLETA	CABECERA	CABECERA		
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS PÚBLICOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●		
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●		
	ENERGÍA ELÉCTRICA	●	●	●	●		
	ALUMBRADO PÚBLICO	●	●	●	●		
	TELÉFONO	●	●	●	●		
	PAVIMENTACIÓN	●	●	●	●		
	RECOLECCIÓN DE BASURA	●	●	●	●		
	TRANSPORTE PÚBLICO	●	●	●	●		

OBSERVACIONES: RECOMENDABLE ● CONDICIONADO ■ NO NECESARIO ▲

(1) Las cantidades anotadas se refieren a la superficie total del área de exhibición por módulo.



2.12.5.- IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIARIOS

Se considera al usuario como, todo aquel que hará uso del museo educativo de la ciencia y el agua.

ESCOLARES: Ya que el museo de la ciencia y el agua estará destinado a la educación pro-ambiental creando ética en el uso del agua, siendo de gran utilidad a la formación de los estudiantes escolares.

TURISTAS: El museo de la ciencia y el agua será un atractivo turístico ya que se expondrá en el ecosistema tarijeño y el atlas hídrico.

POBLACIÓN EN GENERAL: El museo de la ciencia y el agua es un proyecto innovador, de gran importancia para la población, ya que con los conocimientos impartidos en él, se lograra cambiar la cultura en el cuidado y manejo del agua por una cultura sostenible.

Los museos son destinados a la población en general, debiendo tener en cuenta que un 85% de la población hacen uso de estos equipamientos.

DOTACIÓN	POBLACIÓN POTENCIAL	USUARIA	POBLACIÓN DE 6 AÑOS Y MÁS (85% de la población total aprox.)
-----------------	--------------------------------	----------------	---



2.13.-NORMAS INDICADORAS

A.-necesidad del equipamiento

Ver su necesidad de acuerdo a estudios realizados.

B.- frecuencia de uso

Se determina mediante n° de usuarios que utilizan el equipamiento como un porcentaje de la población este número justifica, la construcción, mantenimiento, y aprovechamiento máximo del equipamiento.

C.-espacio de capacidad óptima

Se determina por la actividad a realizarse se expresa en área construida y tributaria por usuario, llegando de esta manera a la superficie requerida.

D.-Capacidad óptima

Es determinado por la concurrencia máxima de usuario y por la actividad a realizarse.

E.-Radio de influencia

Por el tiempo que transcurrirá de llegada al equipamiento y su accesibilidad vehicular.

F.-Localización

El equipamiento se localiza de acuerdo a condiciones físicas, económicas y sociales, las que estructuran la ciudad.

PLAZO DE PROYECCIONES

Los plazos que se fijaran para establecer la proyección de usuario y del crecimiento de la cobertura del equipamiento propuesto esta dado entre 10-20 años, lapso de tiempo adecuado tomando en cuenta los objetivos, que se plantean y se buscan cumplir a cabalidad final del trabajo.



**CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LA CIUDAD DE TARIJA
(PROVINCIA CERCADO)**

TARIJA POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA

DEPARTAMENTO Y PROVINCIA	2009	2010	2011
TARIJA	509.708	522.339	534.687
PROV. CERCADO	205.533	211.018	216.138

CALCULO PARA EL AÑO 2012

⇒ 100 hab. _ 5%

216.138hab. _ X

⇒ 216.138 hab. * 5% / 100 = 10.8069hab. + 216.138 hab.

⇒ **226.9449hab.** año 2012.

Entonces para el año 2013 tendrá una población total de **238.29hab.**

CÁLCULO DE ÍNDICE DE CRECIMIENTO

FORMULA DE ÍNDICE DE CRECIMIENTO

$I = (Pf/Po) - 1 \times 100$ **donde: I =** tasa de crecimiento



Pf = población final

Pi = población inicial

$$I = (238.29 / 226.9449) - 1 \times 100$$

$$I = 1.0499 - 1 \times 100$$

$$I = 4.99\%$$

DELIMITACIÓN DE ESTUDIO

Es muy importante en cualquier proyecto de terminar de manera correcta estos datos.

Forma de cálculo de la tasa de crecimiento.

MÉTODO ARITMÉTICO

$$Pb = Pf \times (1+i (t/100))$$

donde: **Pb** = población buscada

Pf = población final o población base

I = tasa de crecimiento

T = número de años transcurridos

Entonces:

$$Pb = 238.29 \times (1+5 (20/100))$$

$$Pb = 238.29 \times (1+5(0.2))$$

$$Pb = 476.585\text{hab. Para el año 2033}$$



NORMAS DE EQUIPAMIENTO DE CULTURA

NORMAS Y COEFICIENTES DE USO DE EQUIPAMIENTOS	
EQUIPAMIENTOS CULTURALES	20% POBLACIÓN

FUENTE: MANUAL DE CRITERIOS URBANOS
JHAN BASANT

REGLAMENTACIÓN DE EQUIPOS CULTURALES

La destinación de equipamientos urbanos se da conforme a la cantidad de población que se cuenta según normas del manual de criterios urbano.

Según norma se debe implementar en ciudades por encima de los 60.000 habitantes.

Frecuencia de uso 20% DE LA POBLACIÓN

Área construida 20 m2 usuario

M2 de terreno por visitante: 2.7 a3.3m2 de terreno

Capacidad optima por establecimientos (personas) 1000

Radio de influencias 60 km2

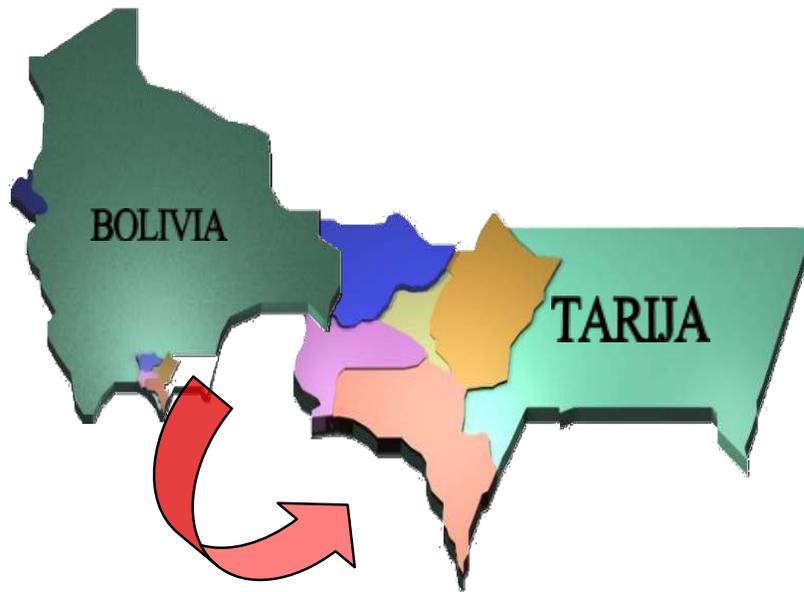
Población usuaria potencial: de 6años y más (80% de la población)



3.- DIAGNOSTICO DE LA CIUDAD DE TARIJA

3.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA.-

El Departamento de Tarija, ubicado al sur de Bolivia, geográficamente se encuentra entre los paralelos 20°50' y 22°50' de latitud sur y los meridianos 62°15' a 65°20' de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 37.623 km², que representan 3,4% del territorio nacional.



3.2.- LÍMITES

Limita al norte con el Departamento de Chuquisaca, al sur con la República Argentina, al este con la República del Paraguay y al oeste con los Departamentos de Chuquisaca y Potosí.

3.3.- DIVISIÓN POLÍTICA

El Departamento está organizado en seis Provincias, once Secciones de Provincia y ochenta y dos Cantones. Administrativamente cuenta con una gobernación, seis Sub gobernaciones y once Gobiernos Municipales.



Provincia	Capital (Sub Prefectura)	Municipios	Cantones
Cercado	Tarija (*)	1ª Tarija (única)	09
Arce	Padcaya	1ª Padcaya	16
		2ª Bermejo	
Gran Chaco	Yacuiba	1ª Yacuiba	09
		2ª Caraparí	
		3ª Villa Montes	
Avilés	Uriondo	1ª Uriondo	15
		2ª Yunchará	
Méndez	San Lorenzo	1ª San Lorenzo	22
		2ª El Puente	
O'Connor	Entre Ríos	1ª Entre Ríos (única)	11
Total	6	11	82

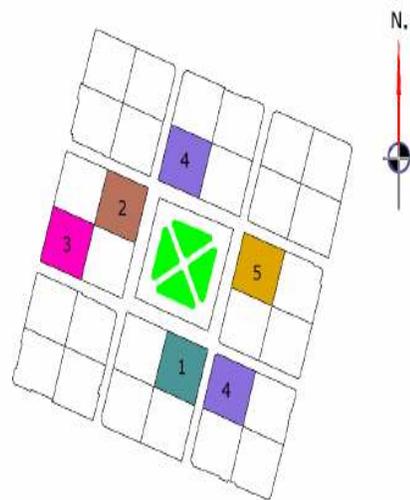
3.4.- RESEÑA HISTÓRICA:

Historia colonial 251 años fue fundada el 4 de julio de 1574 hasta el 6 de agosto de 1825, cuando nace la República de Bolivia.

El 4 de julio de 1574 Luis de Fuentes fundó la Villa de San Bernardo por orden del virrey Toledo, en un sitio bueno y llano cerca del río principal

REFERENCIAS

- 1 PLAZA
- 2 CADILLO
- 3 IGLESIA
- 4 CEMENTERIO
- 5 CASA MARQUEZ DE TOJO
- 6 CASA LUIS DE PUENTES





Guadalquivir.

La forma urbana se fue conformando por 8 manzanas muy bien estructuradas en forma de damero en torno a un espacio abierto constituido por la Plaza principal.

En la Villa de “San Bernardo de Tarija”, cuando ésta apenas contaba con 300 hab. Existían 5 Órdenes Religiosas. Dominicos, Agustinos, Jesuitas, Franciscanos. El 15 de

julio de 1577 se empezó a construir la 1ra edificación religiosa la Iglesia “Matriz”, frente a la Plaza Mayor, sobre la calle Real hoy Gral. Bernardo Trigo esquina La Madrid.

El 18 de mayo de 1606, se dio inicio a la construcción del Primer Templo y Convento de la Orden de Los Franciscanos, entre las calles Bolívar (al norte), Daniel Campos (al oeste), Colón (al este), y La Madrid (al sur).

El aporte de la Compañía de Jesús en Tarija, es digna pues, fueron los jesuitas los que fundaron Misiones en el chaco tarijeño para la evangelización de sus belicosos habitantes.

En el siglo XVII en la Villa de San Bernardo de la Frontera de Tarija, poseía 800 habitantes, seis iglesias cuatro conventos y una capilla, durante el siglo XVIII. Tarija sobrepasó los 2000 habitantes, la Villa fue construida bajo el patrón urbano Hispano de damero tradicional que consideraba la plaza, como el centro de estructura urbana; se establecieron dos plazas, dos mitades de la ciudad: la plaza del rey (plaza Uriondo con “lo alto”, la otra la plaza común (plaza Luís de Fuentes), constituía “lo bajo”.

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





En función a esto se edificó la ciudad basado en el concepto de cuadras y barrios.

En el período de 1800 a 1952 se inició la construcción de la ciudad, proceso que tuvo un hito en tiempos de la guerra del Chaco. Crecieron en dimensión los espacios de la zona baja. Entre el siglo XVIII y principios del XIX, nació la arquitectura civil con la construcción de edificios destinados a la administración pública y a espaciosa residencias privadas. La ciudad empezó a crecer hacia arriba.

Con las tradicionales casas hispánicas de una sola planta, surgieron las viviendas de dos pisos de numerosas y amplias habitaciones, distribuidas por patios y galerías con varios ambientes destinados a la actividad social, las habitaciones del segundo piso conectadas generalmente a balcones sin techo, con barandales de hierro forjado, elementos que enriqueció la fachada, la economía se diversificó, la producción y comercialización de bienes agrícolas, , favorecido por la situación geográfica de la ciudad desde donde era posible llegar a los puertos Argentinos sobre el Atlántico.

La revolución de 1952 introdujo una nueva concepción que influyó en el mundo rural y urbano, ambos conceptos comenzaron a ser considerados, como dos ámbitos territoriales, claramente diferenciados (campo, ciudad), a partir de esta concepción la ciudad de Tarija dejó de ser la pequeña villa y comenzó a adquirir lo urbano.

3.5.- POBLACIÓN

Tarija tiene una población de 403.079 habitantes, de acuerdo al censo de septiembre de 2001 que representa el 4.73% del total nacional. Un 63.32% se concentra en el área urbana y el 36.68% en el área rural, con una densidad de 10.71 habitantes por km², superior a la media nacional que es de 6.38 habitantes por km². La Ciudad de Tarija cuenta con de 162.973 habitantes (Estimada 2000 INE).

A seis años de la creación de la República de Bolivia, en 1831, el Departamento de Tarija contaba con 36.2 mil habitantes; al finalizar el siglo XIX, en 1900, la población alcanzaba a 64.6 mil habitantes, a partir de 1976 el incremento poblacional fue significativo, entre 1976 y 1992, la población del departamento se incrementó en 104.2 mil habitantes, en tanto que entre 1992 y 2001 aumentó en 99.8 mil habitantes.



3.6.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

3.6.1.- TOPOGRAFÍA

El departamento se divide en tres provincias fisiográficas: la Cordillera Oriental al oeste que cubre el 30% de la superficie departamental; el Sub-andino en la parte central y ocupa el 30% del departamento y al este la Llanura Chaco-Beniana que comprende el 37% del territorio departamental. Aproximadamente el 63% de la superficie total del departamento corresponde a montañas, serranías y colinas, y el 37% conforma planicies, pie de montes y llanuras.

El municipio de Cercado dos zonas:

La zona montañosa (cordillera de los Andes) y está formado por serranías como la de Sama, Laderas y barrancas, donde se encuentra las cabeceras del valle y áreas de ladera.

La zona de los valles, áreas de la parte central, con ondulaciones y surcadas por ríos (Guadalquivir) ubicándose la ciudad de Tarija en una zona con pocas ondulaciones.





3.6.2.- HIDROGRAFÍA

A nivel departamental se puede diferenciar tres sistemas hídricos importantes: la cuenca del río Pilcomayo con una superficie aproximada de 25.160 km², que representa el 67% de la superficie del departamento, y la cuenca del río Bermejo con una superficie de unos 12.000 km² que comprende el 32% del departamento; ambos sistemas pertenecen a la Cuenca del río de La Plata; el tercer sistema corresponde a la cuenca cerrada o endorreica de Tajzara de aproximadamente 465 km², equivalente al 1% de la superficie departamental.

MUNICIPIO	CUENCA	SUB CUENCA	AFLUENTES
CERCADO	Guadalquivir	Alto Guadalquivir Tolomosa Santa Ana Nogal Salinas	Coimata, Pajchani, Erquis, Sella, Tojti, Waikho Tolomosa, El Molino, Mena, Seco

3.6.3.-CLIMA

La temperatura ambiente del municipio de cercado varía de acuerdo a la topografía, en general presenta una temperatura media Aritmética:

Temperatura máxima extrema: 26.3 °

Temperatura mínima extrema: 9.6° C

3.6.3.1- VIENTOS

Predominantes del sur a de 5.2 Km. /h. Las velocidades extremas son las siguientes: velocidad máxima 7.7 Km. / h, velocidad mínima 4 Km. /h.

La incidencia de los vientos en la ciudad son en su mayor parte del año del sur este y el asoleamiento es normal de este a oeste.



3.6.3.2.- TEMPERATURA

Cuenta con un clima templado principalmente en primavera y verano; la temperatura media anual es de 18 ° C, las temperaturas medias son las siguientes:

Primavera 18 .80 ° C	Verano 20.80 ° C	Otoño 18.10 ° C	Invierno 14.16 ° C
----------------------	------------------	-----------------	--------------------

3.6.3.3.- HUMEDAD RELATIVA

Depende de la temperatura, altura, orientación y de las precipitaciones; esta varía de 75 %. Los meses más húmedos son enero a marzo, y 65% en los meses secos.

3.6.3.4.- INSOLACIÓN

La incidencia solar juega un papel importante dentro de cualquier proyecto arquitectónico, por lo que es importante tomar en cuenta dentro del diseño la incidencia solar sobre nuestra ciudad ubicada bajo las coordenadas 64 ° 40 ‘ 00” 54 °45’ 32” de longitud al oeste y 21° 35’ 00 “- 21° 35’ 00” de latitud sur.

<i>ESTACIONES</i>	<i>PROMEDIO (HRS)</i>	<i>MÁXIMA (HRS)</i>
Primavera - verano	5	12
otoño	6	10
invierno	7	8

3.6.4.- VEGETACIÓN

La vegetación natural corresponde a una estepa arbustiva semi seca y vegetación secundaria degradada y de poca cobertura formando estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos, a lo largo de las quebradas, ríos, torrentes y algunas laderas. Las especies predominantes son las que se presentan en el siguiente cuadro.



Nombre Vulgar	Nombre Botánico
Churqui	Acacia caven
Algarrobo blanco	Prosopis alba
Algarrobo negro	Prosopis nigra
Molle	Schinus molle
Jarca	Acacia visco
Chañar	Geofrae decorticans
Alizo	Alnus sp.
Chilca	Bacharis sp.
Tusca	Acacia Oromo
Tola	Paratrephia lepidophylla

3.7.- ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

Hay que enfocarse en la población que es a la vez sujeto del desarrollo y de las actividades económicas y objeto padece de consecuencias del desarrollo.

La economía, al ser ésta una zona productiva, está basada en la agricultura y el trabajo de la tierra, así como también la explotación del petróleo crudo y el gas natural, transporte y comunicaciones, y las industrias manufactureras de alimentos.

Basado en información del INE de los años 2008 y 2009, el Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), la población tarijeña tenía el mejor ingreso per cápita, por tanto se accedía a una mejor calidad de vida que el resto de las personas que



habitan en los otros ocho departamentos del país debido a la explotación del petróleo crudo y el gas natural transporte y comunicaciones.

El movimiento económico en la ciudad de Tarija se basa en el comercio agrícola, de hortalizas, frutales, cereales, tubérculos, floricultura y la vid, los yacimientos paleontológicos, además del comercio pecuario (ganadería bovina, ovina, caprina, porcina, equina y aves), la producción artesanal y el turismo.

3.7.1.-GRUPOS ÉTNICOS

La población del valle de Tarija, corresponde a la población de origen mestizo.

Chapaco" así como también, grupos étnicos con rasgos culturales propios.

“Chapaco” originalmente es el hombre de campo del valle central de Tarija.

“Chapaca” es un término destinado a la mujer nativa del Valle de Tarija, que se pintaban las “chapas” o mejillas de rojo, de ésta manera adquirió el denominativo.

La población mestiza se caracteriza por la familia nuclear y el idioma castellano, el 10 % de la población total tarijeña habla quechua y menos de 2 % el aimara.

El 37 % de la población es católica y sólo el 5 % pertenece a otras religiones.

- La población tiene tres formas de procedencia:
 - La población oriunda del lugar aproximadamente a 55 %.
 - La población rural con un 20 %.
 - La población migrante del interior del país es el 25 %.

Los primitivos grupos étnicos que habitaron son: las tribus selvícolas de los Tobas, Matacos, Chulupis, Caicuris y Chiriguanos que sujetaron a las legiones del inca.

Los Matacos conservan su vestimenta tradicional, costumbres y técnicas, artesanía.



3.7.2.-RASGOS CULTURALES

Predominan elementos culturales de clara raigambre hispana. Lengua el castellano, aún conserva formas, palabras, modismos y expresiones del idioma de los conquistadores matizado unas veces y suavizado.

3.7.3.-IDIOMAS

Las principales lenguas nativas que se habla en el departamento de Tarija son en su mayoría un 80% el idioma castellano, también se habla el guaraní, y el quechua criollo.

El idioma que predomina en el área del centro es el español, seguido por una variedad de lenguas de las etnias que se encuentran en la zona del mercado.

6.7.4.-DEMOGRAFÍA

PROV.	SUP. (KM2)	POB.	DENS. Hab/Km2			AREA URBANA		AREA RURAL	
-------	------------	------	---------------	---	---	-------------	--	------------	--

DEP. TARIJA	37.623	391.226	10.40	195.305	195.921	120.008	127.728	75.297	68.193
CERCADO	2.078	153.457	73.85	73.954	79.503	65.189	70.594	8.765	8.909



Según el histograma la población del Departamento de Tarija, prácticamente cuadruplicado en 50 años. El gráfico siguiente muestra la evolución de la tasa de crecimiento de la población total, urbana y rural, del departamento.

Se comprueba que el crecimiento de la población es más rápido, pero en favor de zonas urbanas: fenómeno del éxodo rural. La Provincia Cercado es la más poblada del departamento, a pesar de su superficie limitada, la población femenina es superior.

Migración se refiere a los desplazamientos desde o hacia un sitio determinado, con el fin de llevar a cabo actividades económicas, sociales y culturales, etc.

De manera general, las tasas de crecimiento han disminuido. En Tarija las migraciones se dirigen esencialmente en dirección de los centros urbanos [principalmente Tarija]. El más importante flujo de inmigrantes proviene del Departamento de Chuquisaca, seguidos por los del Potosí y de Santa Cruz.



3.7.5.- EQUIPAMIENTOS

La ciudad consta con todos los equipamientos necesarios, éstos están ubicados de forma que no es necesario recorrer grandes distancias. A su vez encontramos gran distribución de equipamientos de recreación en cada distrito.



3.7.5.1.-EDUCACIÓN

Los distritos de la ciudad de Tarija cuentan con establecimientos educativos en los que funcionan todos los niveles, desde nivel inicial hasta bachillerato humanístico y técnico, con diversas carreras como electricidad, soldadura, carpintería, mecánica automotriz a la que asisten mujeres y hombres aproximadamente en la misma proporción. Cada establecimiento educativo muestra una fisonomía muy atractiva, aulas muy espaciosas con el mobiliario completo, al igual que los espacios complementarios como la biblioteca, talleres y laboratorios. En todas las áreas que circundan la construcción, se han trabajado con los mismos alumnos, jardines muy bien cuidados con bastantes flores y que sirven para que las profesoras y profesores expliquen a los niños sus clases de botánica.

Los estudiantes asisten a los establecimientos de sus respectivos distritos, es decir muy cercanos a sus domicilios ya que el emplazamiento ha sido muy bien pensado, tienen buena accesibilidad y no existe congestión vehicular. Los alumnos se preparan para exponer sus distintos trabajos en el salón de actos donde se muestran las habilidades de acuerdo a sus especialidades.

Se puede observar que en el Dpto. de Tarija el 24 % de las mujeres mayores de 15 años son analfabetas de las cuales el 14 % representan a la ciudad capital, en la población de 6 a 19 años que no asisten a establecimientos escolares hay un 22% tanto en hombres como en mujeres.

Existen variados núcleos escolares de todos los niveles tanto particulares como fiscales, distribuidos por toda la mancha urbana, éste factor permite reducir el analfabetismo en el área urbana y en el área rural de la ciudad como en el dpto. Todos los equipamientos están en función a cada situación, a los habitantes o usuarios, a la administración de la colectividad que es responsable y a los niveles financieros y socio-culturales que le son propios.

Dentro de los equipamientos de educación y/o enseñanza



Corresponden:

- Los jardines de infantes.
- Las guarderías.
- Establecimientos Pre-escolares.
- Escuela Básica.
- Colegios Medio.
- Establecimientos Especiales.
- Institutos Comerciales, Técnicos, Politécnicos.
- Universidades.

El área urbana de la ciudad de Tarija cuenta con 74 establecimientos educativos, ubicados en los diferentes distritos. El total de los establecimientos albergan a 57.595 alumnos, de donde: 28.360 son hombres y 29.235 son mujeres.

En el nivel inicial existen 6.866 alumnos, en el nivel primario 36.344 alumnos y el nivel secundario cuenta con 14.385 alumnos.

Localización de los equipamientos educativos.-

Los equipamientos educativos están localizados en función a cada situación, a los habitantes o usuarios y relacionados de acuerdo a consideraciones físicas, económicas y sociales, etc. condicionando el carácter específico de este equipamiento.

- Crecimiento y densidad poblacional en cada distrito.
- Radio de influencia de los equipamientos.
- Límites naturales y expansión futura.
- Nivel de los ingresos



- Localización participativa.
- Jerarquización y localización

NORMATIVAS

TIPO DE EQUIPAMIENTO	FREC. DE USO % DE POBLACION	EL ESPACIO		CAPACIDAD OPTIMA POR ESTABLECIMIENTO (Personas)	RADIO DE INFLUENCIA (metros)	LOCALIZACION	UMBRAL DE IMPLANTACION (viviendas)
		AREA CONSTR. m ² /usuario	AREA TRIBUTARIA m ² /usuario				
GUARDERIA	~	6	4	100	200	U V	300
JARDIN INFANTE	9	3	120	60	400	U V	300
ESCUELA BASICA	15	3	4	1000	800	U V	300
COLEGIO INTERMEDIO	10	5	4	1000	1200	U D	1000
COLEGIO MEDIO	5	8	4	1000	1600	U D	1500
INST. COMERCIALES	2	15	4	400	2500	SM	8500
ESCUELAS TECNICAS	0.60	20	10	1000	2500	SM	28000
UNIVERSIDADES	Variable	35	15	variable	intermedio	M	75000



El área urbana de la ciudad de Tarija cuenta con 74 establecimientos educativos, ubicados en los diferentes distritos. El total de los establecimientos albergan a 57.595 alumnos, de donde: 28.360 son hombres y 29.235 son mujeres.

En el nivel inicial existen 6.866 alumnos, en el nivel primario 36.344 alumnos y el nivel secundario cuenta con 14.385 alumnos.

Los establecimientos educativos con mayor cobertura estudiantil se encuentran en los distritos de la zona central.

Referente a la cantidad de alumno/ m², podemos mencionar que en forma general ninguno de los distritos cumplen con las normas básicas mínimas de desarrollo urbano, cuyo requerimiento es de 3 m²/alumno, en el mejor de los casos se puede observar que el distrito 6 es el que tiene una relación mayor, que es del 1,35 m²/alumno, ocurriendo lo contrario en el distrito 11, cuya relación alcanza al 0,44 m²/alumno.

También, podemos mencionar que se tiene mayor cobertura educacional, en la zona central, cuya relación total hab/cantidad de alumnos asciende al 0.60 %, lo cual significa que aproximadamente el 13 % de la población estudiantil no asiste a los diferentes establecimientos.

3.7.5.2.- SALUD

En la ciudad de Tarija los nuevos centros de salud están diseñados para ofrecer atención de salud familiar preventiva, donde la población está siendo atendida cómodamente en sus problemas básicos de salud como ser: la atención de la salud y nutrición de la niñez con sus vacunaciones infantiles, crecimiento y desarrollo de los niños, las diarreas y las infecciones respiratorias agudas. También se atiende la salud y nutrición de la mujer con los controles prenatales, del parto, post parto y sus complicaciones. Por último se atiende la salud de toda la población en general, educando y prestando servicios de planificación familiar, diagnósticos, etc.



- La ciudad de Tarija cuenta con diversos equipamientos de salud que están distribuidos en la mancha urbana entre los cuales de mayor jerarquía son el Hospital General “San Juan de Dios” y el Hospital “Obrero” estos se halla en la pampa, dando así a esta zona una fuerte tendencia en cuanto a equipamiento de salud. Existen también otros centros de salud de menor jerarquía que están distribuidos en la ciudad.
- El establecimiento más importante y de carácter público es el Hospital Universitario San Juan de Dios;
- Además existen otros centros de salud como los centros de salud en los barrios 15 de Noviembre, Guadalquivir, Palmarcito (Aniceto Arce), San Jorge, San Luís, Tabladita, Villa Avaroa, Villa Bush, estos centros de salud son públicos.
- De carácter privado hay la Clínica Mater-Dei, Clínica Santa Lucia, Clínica Attie, Clínica Cometa, Policlínico Varas Castrillo, Prosalud El Molino, y Prosalud Tabladita; Policlínico Néstor Paz Zamora y el Policlínico N° 36;
- Centros de una ONG son: el centro de las Aldeas Infantiles, el Centro de Salud CIES en el Mercado Campesino, CIES Tarija, y el centro de salud Intraid-Copre.
- Además hay algunos establecimientos de salud de seguridad social: el Hospital Obrero de la Caja Nacional de Salud, Bienestar Estudiantil UAJMS, Caja CORDES Tarija, Caja Petrolera Tarija, Cossmil Tarija, Seguro Bancario Privado, Seguro de Caminos Tarija, Seguro Universitario Tarija.
- Otros tipos de instituciones de salud son, Cruz Roja Boliviana (publica) y el Servicio Departamental de Salud SEDES Epidemiología.

3.7.5.3.- COMERCIAL

El comercio de la ciudad de Tarija se encuentra centralizado en 3 puntos importantes que generan un eje central en la mancha urbana, estos 3 puntos son los siguientes:



- El mercado campesino
- La zona central (Av. Domingo Paz y el mercado Central).
- El tercero que se refleja con menor fuerza en la Av. La Paz.

Actualmente el comercio se ha diversificado y se construyeron nuevos mercados barriales en El Molino, Luis de Fuentes, San Martín y San Jorge.

3.7.5.4.- RECREACIÓN Y DEPORTE

Se encuentran distribuidos en toda la mancha urbana, pero el punto más importante en cuanto a deporte se encuentra en la Av. Las Américas (complejo Deportivo García Ágreda) que se desarrolla a lo largo de la rivera del río Guadalquivir.

En cuanto a equipamiento de recreación se podría decir que cuenta con varias áreas de recreación distribuidas en toda el área de la ciudad como ser:

- Parque de las Flores.
- Parque zoológico.
- Parque de las Barrancas.
- Mirador Juan Pablo II.
- El corazón de Jesús, etc.
- Complejo deportivo García Ágreda

3.7.6.- SERVICIOS BÁSICOS

La ciudad de Tarija consta con todos los servicios básicos como ser agua, alcantarillado pluvial y sanitario, electricidad, gas y teléfono. (Ver plano adjunto)

De acuerdo al mapa de pobreza del censo 2001, el 50.8 % de la población está en situación de pobreza; esto supone que un 37.772 familias no tienen acceso a servicios



de insumos básicos, educación, salud y/o vivienda. En el área urbana la incidencia de pobreza es de 30.5% y en el área rural el 86.6% de los hogares (INE 2001)

Los distritos cuentan con un 100% de los servicios y son: 1, 2, 3, 4, 5 (ZCP), 6 y 11, dentro de los cuales es el sector ZCP el que cuenta con un mejor porcentaje de cobertura de los mismos. Los distritos 7 y 8 no cuentan con servicio de gas domiciliario, además de tener el porcentaje de alcantarillado pluvial muy bajo.

Los distritos 9,10 y 13 cuentan con poca cobertura en el servicio de gas a domicilio y alcantarillado pluvial. Finalmente, el distrito cuya menor cobertura se registra es el distrito 12 donde carecen de alcantarillado sanitario, pluvial y distribución de gas.

3.7.6.1.-AGUA POTABLE

Como se mencionó, la empresa encargada de suministrar agua potable a la ciudad de Tarija es la Cooperativa COSAALT LTDA., datos proporcionados por la misma, nos refieren de que en 1998 tenía 19,300 conexiones, para el año siguiente 1999 tiene 20,200 conexiones y un incremento del 4.7% respecto al año anterior. Para el año 2006 COSAALT tiene 24,982 conexiones y su incremento respecto al año anterior fue del 3.3%.

El servicio de agua potable en la ciudad de Tarija tiene una cobertura de 86,3%, en el cuadro 71 se puede apreciar que los distritos que cuentan con total cobertura son los comprendidos del 1 al 5, ubicados al centro de la ciudad. El distrito que menor cobertura tiene de agua potable es el 12 debido a que algunos de sus barrios se encuentran en proceso de consolidación



CUADRO 62 CIUDAD DE TARIJA: COBERTURA DE AGUA POTABLE

DISTRITOS	LONGITUD DE LA RED (Km.)	COBERTURA DEL SERVICIO
Distrito 1	10	100%
Distrito 2	8	100%
Distrito 3	12	100%
Distrito 4	10	100%
Distrito 5	15	100%
Distrito 6	33	82%
Distrito 7	40	94%
Distrito 8	38	92%
Distrito 9	56	86%
Distrito 10	70	96%
Distrito 11	30	71%
Distrito 12	18	59%
Distrito 13	49	104%
TOTAL	387	83%

Fuente: Boleta Distritos Urbanos (Trabajo de Campo)

Elaboración: SIC Srl.

El sistema de distribución de agua potable de Tarija es eficiente, constando solo con un control de distribución en la época baja de las lluvias. La red está alimentada directamente por aguas del lago como también de tomas de aguas de la Victoria.

3.7.6.2.-ALCANTARILLADO SANITARIO

La ciudad de Tarija cuenta con una red de alcantarillado sanitario que cubre los 13 distritos urbanos, la Cooperativa de Agua y Alcantarillado COSAALT, encargada de prestar este servicio, cubre a gran parte de la ciudad mediante una red de recolección



de aguas servidas, las que tienen un tratamiento final en las lagunas de oxidación ubicadas en el barrio de San Luís, el resto de la ciudad es atendida.

Mediante subsistemas, ubicados sobre todo en los distritos que se ubican en la ,banda del Guadalquivir, el distrito 13 tiene 6 subsistemas y el distrito 12 cuenta con uno, al margen del subsistema ubicado en el Hotel Los Parrales, el distrito 10 cuenta con 2 y finalmente el distrito 11 tiene 4, estos subsistemas funcionan con cámaras sépticas, cuyas descargas líquidas, son drenadas en los cause de las quebradas .Sagredo, Sossa y el Guadalquivir.

La red del servicio de alcantarillado sanitario tiene una cobertura del 63%, las viviendas que no tienen acceso a este servicio tienen como sistema de drenaje los pozos ciegos y letrinas que de una u otra forma se constituyen en focos de infección de enfermedades diarreicas agudas, para los niños/as. De igual manera COSAALT tiene 322 Km. de red en toda la ciudad.

CUADRO 63 CIUDAD DE TARIJA: COBERTURA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

DISTRITOS	LONGITUD DE LA RED (Km.)	COBERTURA DEL SERVICIO
Distrito 1	10	100%
Distrito 2	8	100%
Distrito 3	12	100%
Distrito 4	11	100%
Distrito 5	15	100%
Distrito 6	30	70%
Distrito 7	34	60%
Distrito 8	34	87%
Distrito 9	46	64%
Distrito 10	53	67%
Distrito 11	23	51%
Distrito 12	8	23%
Distrito 13	38	91%
TOTAL	322	63%

Fuente: Boleta Distritos Urbanos (Trabajo de Campo)
Elaboración: SIC Srl.

Recolección y Tratamiento de Residuos Sólidos

El recojo y posterior disposición de los desechos sólidos que produce diariamente la ciudad de Tarija es realizada por la Entidad Municipal de Aseo EMAT. Siendo esta



una entidad descentralizada del Gobierno Municipal, sin fines de lucro legalmente constituida mediante Ordenanza Municipal.

Disposición Final de Residuos

El área de disposición final de EMAT, está ubicado en la zona Nor Este de la ciudad distante a 8 Km., tiene una superficie de 10.8 Has. y una posible ampliación futura de 2.06 Has. Los equipos que se utilizan son: un tractor oruga, un cargador frontal, grupo generador de 11 KW y una báscula para pesar de 30 ton., el personal está compuesto por ocho trabajadores.

3.7.6.3.-ALCANTARILLADO PLUVIAL

Las condiciones geológicas y topográficas de Tarija hacen que el problema del drenaje de las aguas de evacuación sea un punto importante de la infraestructura.

El drenaje de la ciudad que se encuentra especialmente en el centro de la ciudad, ya ha quedado ineficiente, prueba de esto son las lluvias torrenciales que rebasan su capacidad dejando la ciudad, en sus partes bajas, muchas veces inundadas.

3.7.6.4.-ELECTRICIDAD

La institución encargada de la distribución, conexión y comercialización de Energía Eléctrica es SETAR S.A. (Servicios Eléctricos Tarija), Para la cobertura de este servicio se tienen tres plantas de generación, ubicadas en San Jacinto, La Tablada y barrio Avaroa respectivamente.

La dotación de energía eléctrica en la ciudad de Tarija se constituye en uno de los problemas más serios y complicados en su solución; cuenta con el 77 % de cobertura del servicio, llegando a un total de 36.902 usuarios aproximadamente, el uso que se le da a la misma es para la iluminación de las viviendas y la utilización de artefactos eléctricos, es decir el mayor consumo eléctrico de energía es por el sector doméstico, mientras que el uso industrial y comercial es menor. SETAR para la cobertura de energía tiene instalada un red de aproximadamente 408,9 Km. de tendido eléctrico.



3.7.6.5.-GAS

La empresa encargada de proporcionar este servicio es la Empresa Tarijeña del Gas (EMTAGAS), como entidad descentralizada, autonomía de gestión técnica administrativa y económica, para la distribución, suministro y provisión de gas natural por redes en el departamento de Tarija.

CUADRO 72 CIUDAD DE TARIJA: COBERTURA DE GAS DOMICILIAR

DISTRITOS	LONGITUD DE LA RED (Km.)	COBERTURA DEL SERVICIO
Distrito 1	10	100%
Distrito 2	8	100%
Distrito 3	12	100%
Distrito 4	10	100%
Distrito 5	15	100%
Distrito 6	31	70%
Distrito 7	44	95%
Distrito 8	43	98%
Distrito 9	59	79%
Distrito 10	66	80%
Distrito 11	26	58%
Distrito 12	16	57%
Distrito 13	51	86%
TOTAL	390	76%

Fuente: Boleta Distritos Urbanos (Trabajo de Campo)

Elaboración: SIC Srl.

Otras fuentes de energía la constituyen el gas licuado distribuido por camiones en los diferentes barrios de la ciudad, distribuyéndose alrededor de 12.000 garrafas diarias, sin embargo no se tiene una estimación de la cantidad de garrafas que son utilizadas en las viviendas para la cocción de alimentos y qué porcentaje de garrafas son utilizadas como combustible para el transporte local.



El gas natural domiciliario tiene una cobertura del 76% de las viviendas del área urbana, servicio que irá en aumento debido al programa nacional de instalación domiciliaria gratuita.

3.7.7.- USO DE SUELOS

Determinada de acuerdo a su crecimiento con los años, partiendo desde el centro histórico. Esta clasificación es: Uso residencial-comercial-administrativo-financiero; uso residencial-comercial; uso residencial-industrial; uso transporte; uso residencial; uso recreativo deportivo y uso agrícola productivo. (Ver plano adjunto).

6.7.7.1.- USO DE SUELOS ÁREA URBANA CIUDAD DE TARIJA

CATEGORIA	DESCRIPCION	SUPERFICIE (Has.)	PORCENTAJE (%)
ADMINISTRACION	Administración	12	0,4%
AREAS PRODUCTIVAS	Cultivos	110	3,3%
	Granjas	0	0,0%
AREAS VERDES	Campos Deportivos	45	1,4%
	Plazas - Parques	181	5,5%
COMERCIO	Comercio	43	1,3%
DEPOSITOS	Depósitos	7	0,2%
EQUIPAMIENTO	Cultura	0	0,0%
	Educación	58	1,7%
	Religiosos	6	0,2%
	Salud	7	0,2%
OTROS USOS	Actv. Estrac., hornos de ladrillo	7	0,2%
	Estaciones de servicio	1	0,0%
	Industria	3	0,1%
TALLERES	Talleres	8	0,2%
USOS ESPECIFICOS	Usos específicos	273	8,2%
RESIDENCIAL	Residencial	1.668	50,4%
VIAS	Loseta	13,6	0,4%
	No Aperturada	159,2	4,8%
	Piedra	119,8	3,6%
	Peatonal	0,7	0,0%
	Pavimento Flexible	277,8	8,4%
	Pavimento Rígido	17,0	0,5%
	Tierra	293,9	8,9%
TOTAL		3.309	100,0%



3.7.7.2.- DISTRITOS URBANOS

La división de distritos de la ciudad está dada de acuerdo al crecimiento de la mancha urbana que se dio a través de los años.

3.7.7.3.- ESTRUCTURACIÓN VIAL

Está dada partiendo de la retícula, en especial en el centro, a excepción de las urbanizaciones. La ciudad ésta integrada al país por las Carreteras Tarija – El Puente - Potosí y Tarija - Villamontes – Santa Cruz; y al Exterior del país con las carreteras Tarija – Bermejo, Tarija – Yacuiba y Tarija – Villazón, siendo clasificadas como vías regionales. El sistema de red vial de la ciudad está compuesto:

- Distribuidor principal.- De flujo de tránsito pesado, urbano y periurbano, la Av. Las Américas y sus prolongaciones y la Circunvalación.
- Distribuidor Distrital.- Vías de importancia en la estructura urbana, por ser vías conectoras y distribuidoras de flujos entre distritos, ejm: la calle Colón.
- Viario medio.- De cierta importancia en la estructura, pero por falta de continuidad de flujos, no son distritales pero salen del ámbito de barrio.
- Distribuidor barrial.- Camino de ingreso a los diferentes barrios.
- Distribuidor local.- Ruta relacionadas directamente con los predios.
- Vías peatonales.- De acceso a los predios y son de menor perfil.

3.7.7.4.- INFRAESTRUCTURA Y ESTADO DE AVENIDAS Y CALLES

22% de calles asfaltadas, muchas con desgaste y baches, 3% de vías enlozetadas, 14% empedrada, ripiadas un 7%, un 22% de vías sin apertura y 32% de tierra.



INFRAESTRUCTURA Y ESTADO DE AVENIDAS Y CALLES (M2)						
Distritos	Tierra	Ripio	Empedrado	Loseta	Asfalto	S/ Apertura
Distrito Z. CP.			24974	4994	469528	0
Distrito 6	77700	18100	60900	16250	46180	73150
Distrito 7	124360	16400	52880		24280	0
Distrito 8	89920		115650		100230	0
Distrito 9	223640	10920	116500	19600	8090	140720
Distrito 10	683050	45393	100477	22500	68668	109432
Distrito 11	121175	83250	56925	67925	171850	416150
Distrito 12	111812	76250	41175		77637	171750
Distrito 13	111680	51160	68720	9320	23035	79240
Total	1543346	401473	638201	140589	989498	990442
Porcentaje	34%	7%	14%	3%	21%	21%

3.7.7.5.- TRANSPORTE PÚBLICO

Constituido por el servicio de cargas y pasajeros, el de carga formado por vehículos como camionetas, volquetas y camiones, y pasajeros por taxis, microbuses. S/



PARQUE AUTOMOTOR DE MICROS DE LA CIUDAD DE TARIJA		
Líneas	Parada Inicial - Final	Minibuses en servicio
A	Tomatitas - San Jorge	23
B	Tomatitas - B.B. Attard	23
C	San Bernardo - Mercado Campesino	17
D	Méndez Arcos - La Florida	22
S	San Luís - Mercado Campesino	20
CH	Los Chapacos - Avenida las Vegas	18
G	San Blas - Mercado Campesino	10
U	Aranjuez - Mercado Campesino	8
Total	141	



PARQUE DE MINIBUSES DE LA CIUDAD DE TARIJA		
Lineas	Parada Inicial - Final	Minibuses en servicio
1	B. Rosedal - B. La Florida	10
2	San Luis - Tomatitas	10
3	Mercado Campesino - Mercado Central	12
4	B. San Jorge - Mercado Campesino	15
5	Alto Senac - Hospital General	12
6	B. San Antonio - Cruce Juan XXIII	13
7	B. El Tejar - Mercado Campesino	6
9	Bartolomé Altard - Mercado Campesino	11
10	Aranjuez - Mercado Campesino	11
11	Tabladita - Mercado Campesino	13
E	Luis Espinal - Mercado Campesino	30
F	Narciso Campero - Mercado Campesino	6
TM	Tomatitas - Avenida Domingo Paz	16
SJ	San Jacinto - Palacio de Justicia	12
Z	Y.P.F.B. (El Portillo) - Mercado Campesino	22
Y	Bartolomé Altard - Libertad	7
W	Barrio Andaluz - Mercado Campesino	10
T	Barrio Rosedal - Mercado Campesino	3
Total		219

3.7.8.- DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES.-

Después de realizar el diagnóstico de la ciudad de Tarija , podemos darnos cuenta de la situación ambiental que atraviesa la ciudad , es preocupante ya que varios factores afectan nuestro medio ambiente creando una mala calidad de vida para sus habitantes.

Para esto proponemos varios proyectos los cuales mitigaran los problemas ambientales en la ciudad como ser:

- Proyectos de mitigación de olores para el barrio de San Luis, puesto que esta zona es la más afectada por los malos olores provenientes de las lagunas de



oxidación y esta propuesta ayudara a dar pasó al ablandamiento de las lagunas de oxidación para el cerramiento total de las lagunas.

Creando Plantas de tratamiento para las aguas residuales de todo la ciudad.

- planta de separación y reciclaje de desechos orgánicos e inorgánicos este proyecto contribuirá a mejorar el manejo de los desechos para disminuir el impacto ambiental en la ciudad de Tarija.
- Museo departamental de historia natural, establecerá un centro de recreación y apoyo a la educación formal en el campo de las ciencias naturales, este museo tendrá diferentes departamentos de educación en la historia natural como departamento de zoología, departamento de botánica, departamento.

Con este proyecto la población tendrá mayores conocimientos en el ámbito de la historia natural.

- Departamento de difusión y educación ambiental para generar nuevos desafíos para la educación, este departamento estará conformada por: sección de difusión y educación ambiental y sección de museografía.

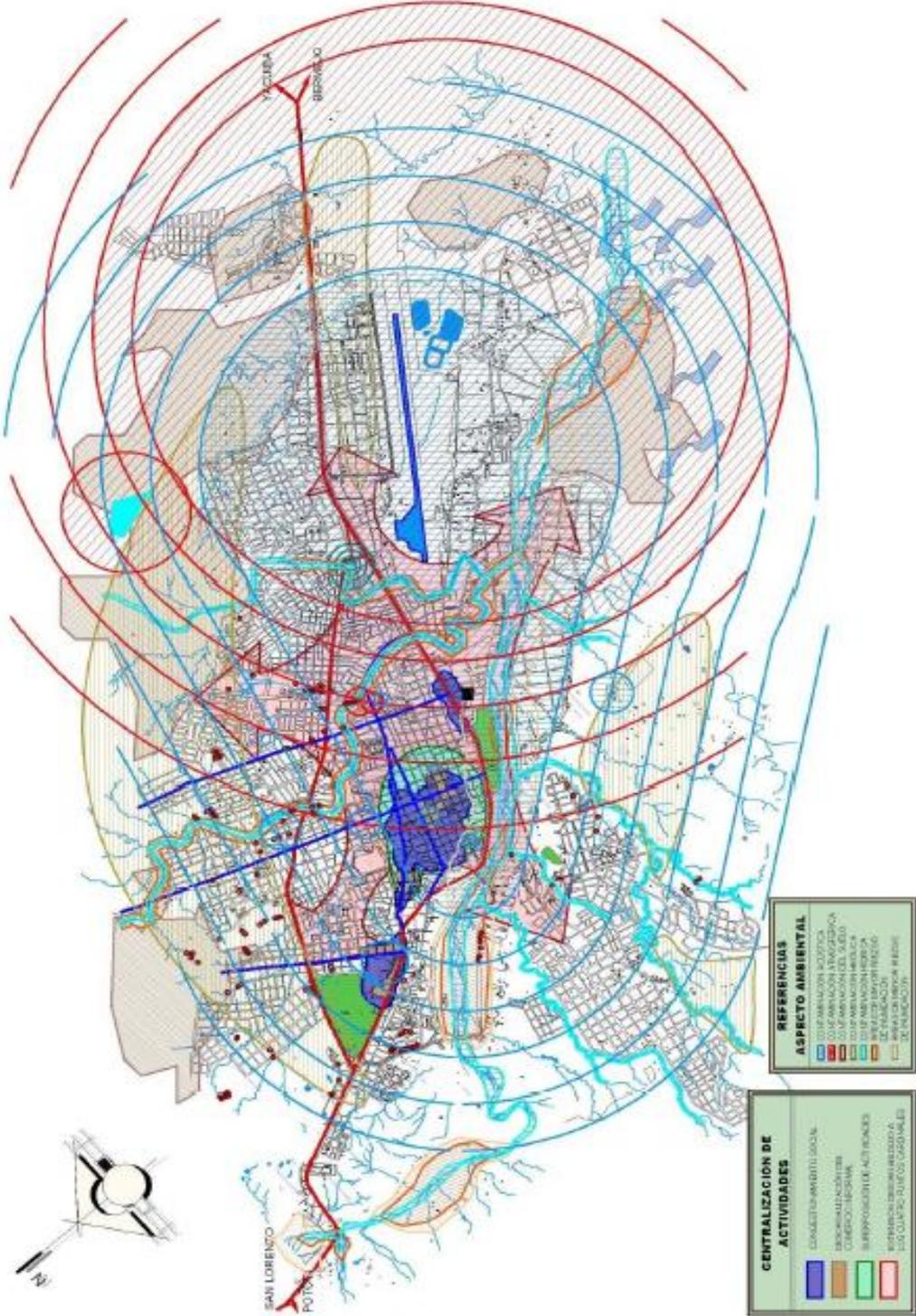
Con este centro de educación ambiental se podrá realizar actividades para poder concientizar a las personas de que a la naturaleza se le debe valorar, proteger y conservar, porque sabemos, la mayor amenaza que circunda el mundo en estos momentos es la contaminación ambiental ya que esto como consecuencia está produciendo el efecto invernadero, efectos de radioactividad y el calentamiento global.

Con el diagnostico de Tarija se determinó la necesidad de un equipamiento de cultura donde se impartirá conocimientos medioambientales , se realizara su implementación en el área urbana ya que se cuenta con los espacios necesarios para el emplazamiento del museo de la ciencia y el agua.

Se realizará la evaluación para la elección del mejor terreno tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: aspectos espaciales, aspecto físico natural y paisaje.

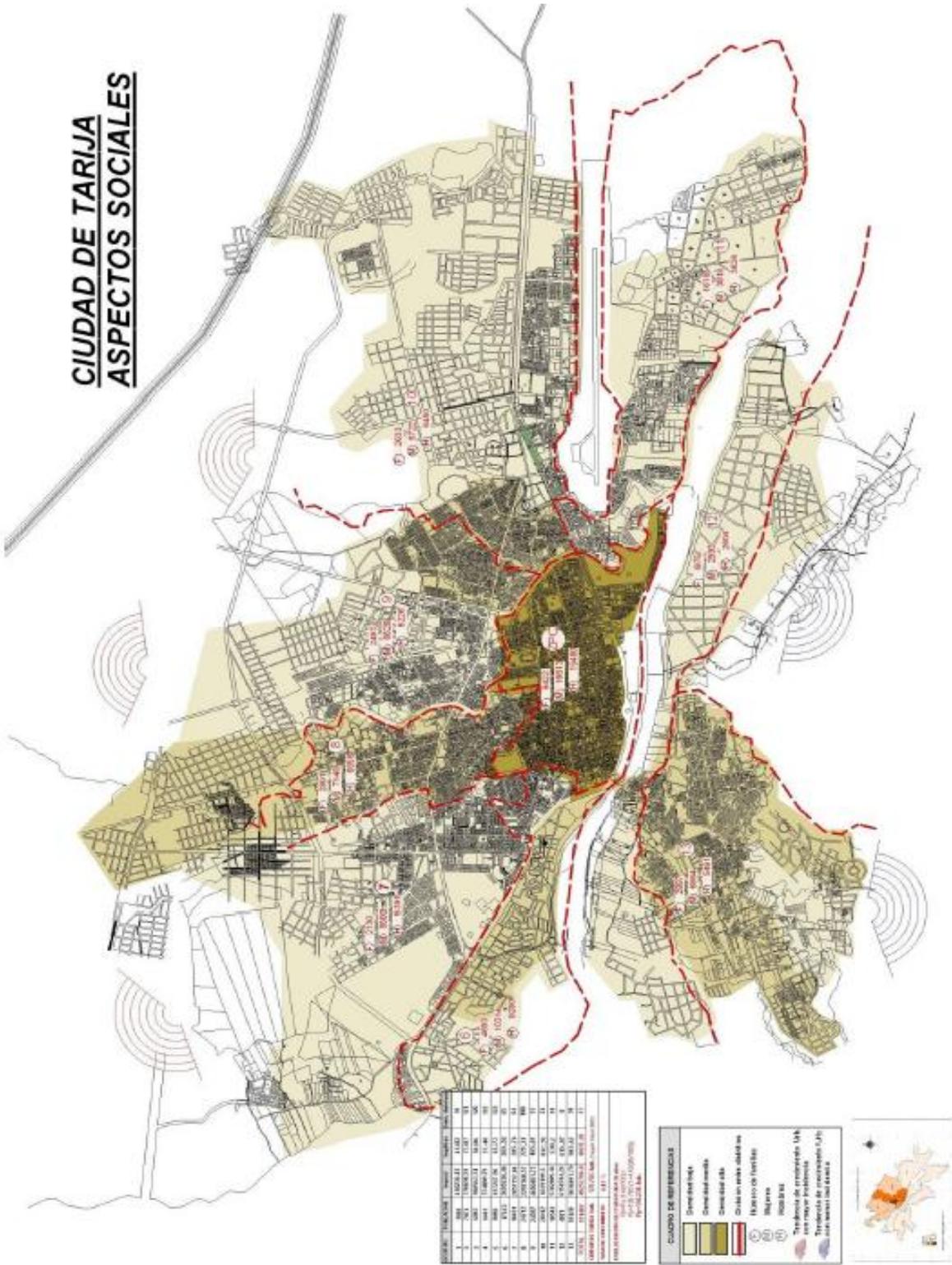


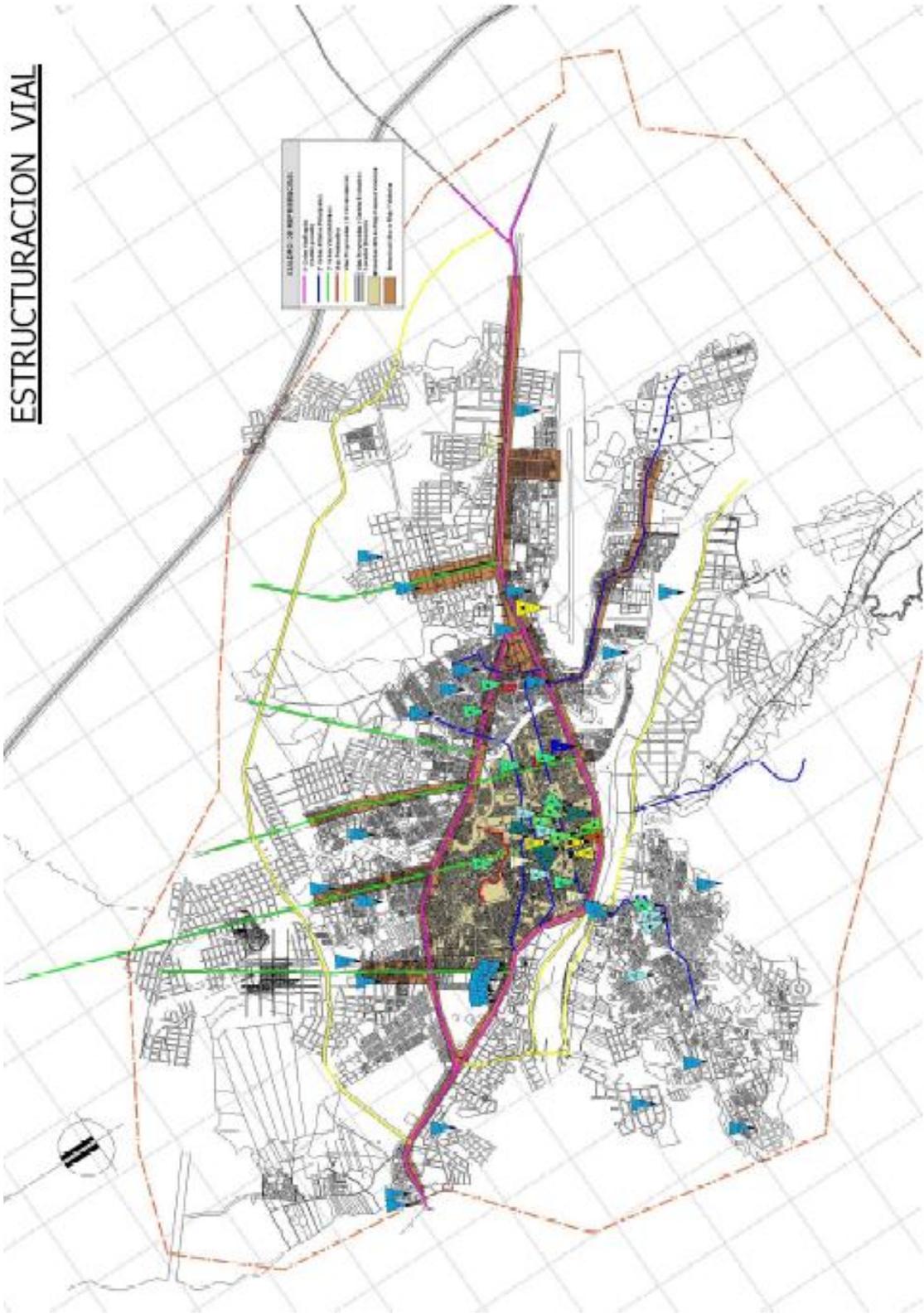
PROBLEMATICAS DE LA CIUDAD .---





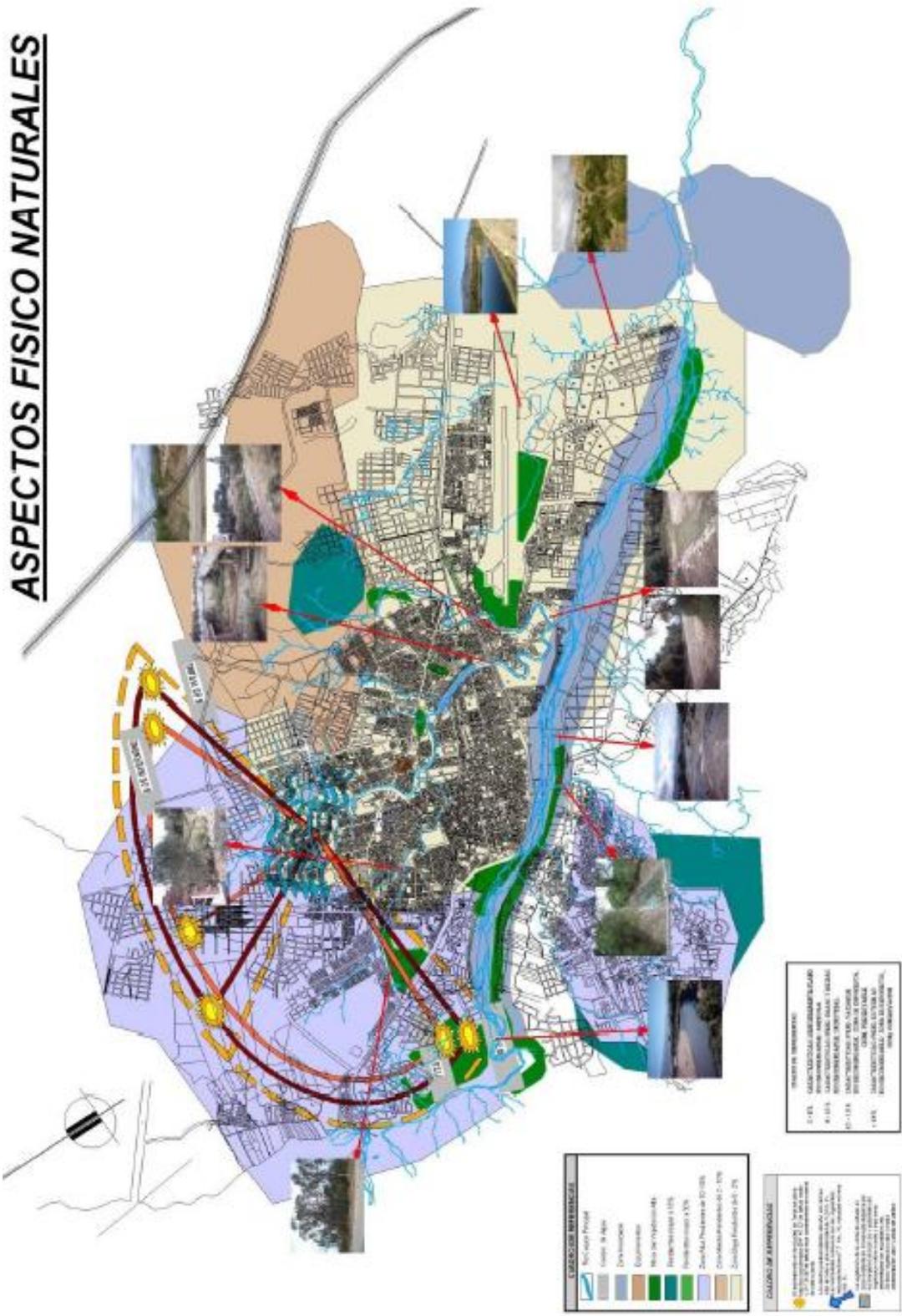
CIUDAD DE TARIJA
ASPECTOS SOCIALES







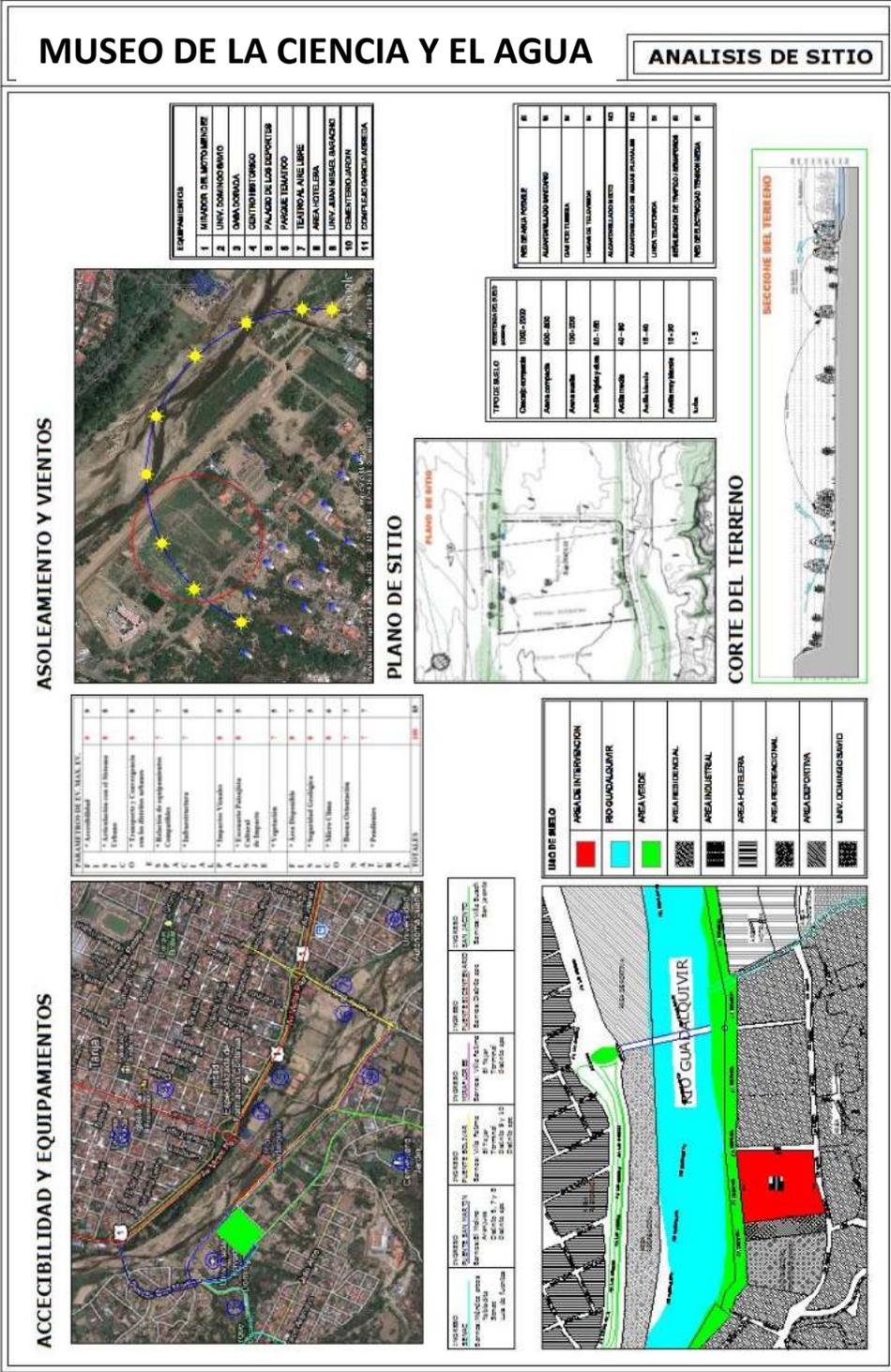
ASPECTOS FISICO NATURALES





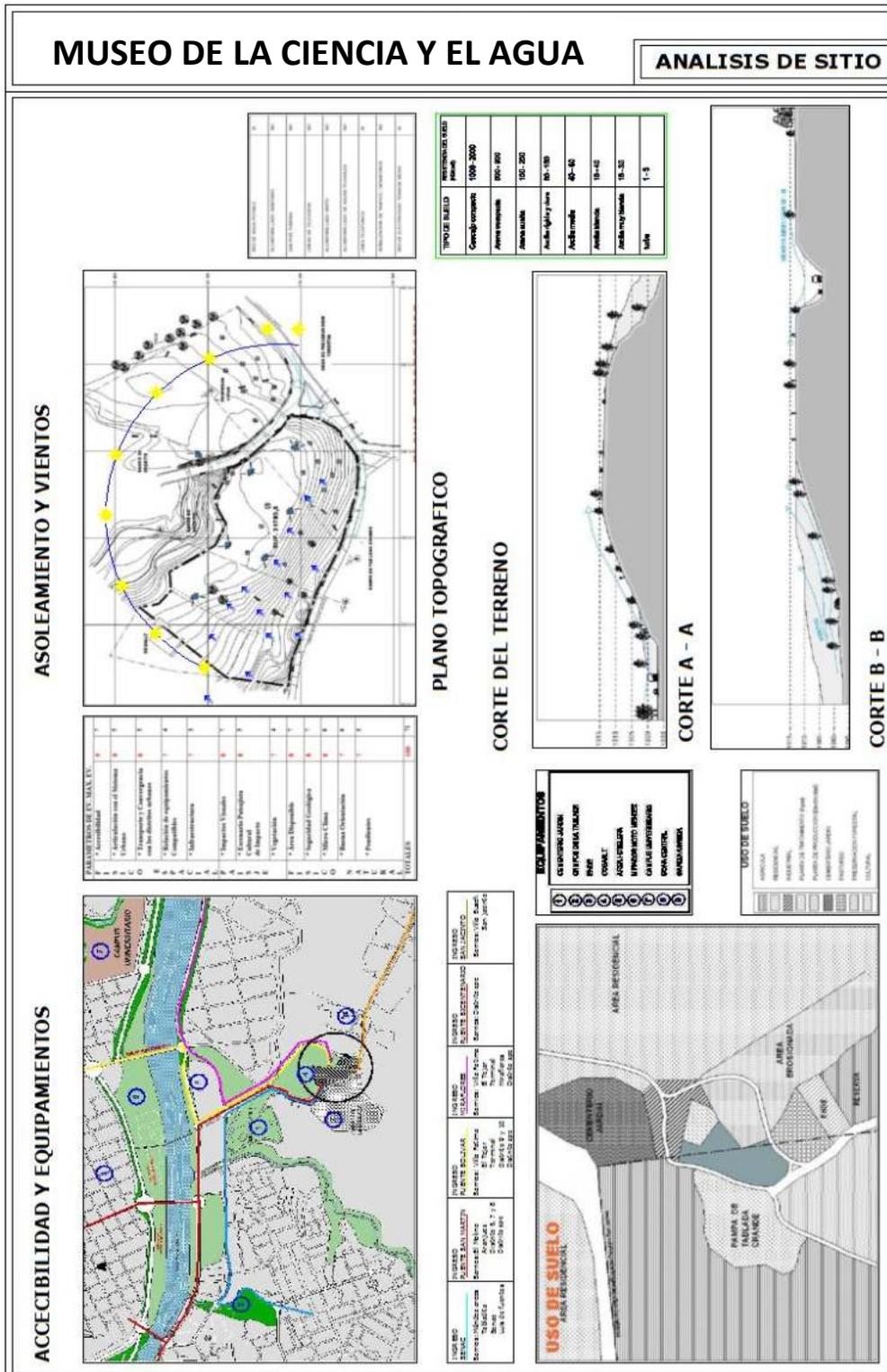
3.9.- ANÁLISIS DE SITIO

3.9.1.-ALTERNATIVA 1





3.11.2.-ALTERNATIVA 2





3.9.3.-EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DEL TERRENO

· Se realizó una evaluación de cada terreno tomando en cuenta 3 aspectos fundamentales: Aspectos Espaciales, Aspecto Físico Natural, y el Paisaje, asignándole una ponderación en cada aspecto y comparando ambos terrenos.

· De acuerdo a la evaluación efectuada en cada alternativa se determina que la opción N° 1 “Zona Villa Busch” en el distrito 12 es la más calificada para la elaboración de este Proyecto arquitectónico

Alternativa N° 1

Zona Villa Busch

Alternativa N° 2

Zona Tabladita

PARAMETROS DE EV. MAX. EV.			
F I S I C O E S P A C I A L	* Accesibilidad	9	9
	* Articulación con el Sistema Urbano	8	8
	* Transporte y Convergencia con los distritos urbanos	8	8
	* Relación de equipamientos Compatibles	7	7
	* Infraestructura	7	6
P A I S J E	* Impactos Visuales	8	5
	* Escenario Paisajista Cultural de Impacto	8	5
	* Vegetación	7	5
F I S I C O N A T U R A L	* Área Disponible	8	7
	* Seguridad Geológica	8	5
	* Micro Clima	8	6
	* Buena Orientación	7	7
	* Pendientes	7	7
TOTALES		100	85

PARAMETROS DE EV. MAX. EV.			
F I S I C O E S P A C I A L	* Accesibilidad	9	7
	* Articulación con el Sistema Urbano	8	5
	* Transporte y Convergencia con los distritos urbanos	8	5
	* Relación de equipamientos Compatibles	7	4
	* Infraestructura	7	3
P A I S J E	* Impactos Visuales	8	7
	* Escenario Paisajista Cultural de Impacto	8	5
	* Vegetación	7	4
F I S I C O N A T U R A L	* Área Disponible	8	7
	* Seguridad Geológica	8	7
	* Micro Clima	8	6
	* Buena Orientación	7	6
	* Pendientes	7	5
TOTALES		100	71



3.9.4.- ANALISIS DE SITIO-DISTRITO 12 (Zona Villa Busch)

3.9.4.1.-ANTECEDENTES

El sitio a intervenir, son propiedades privadas sin consolidación de la Alcaldía Municipal, cuenta con una Superficie de 36913.79 m² y un Perímetro de 777.35 ml. Aproximadamente. Este sitio es considerado para realizar un proyecto CULTURAL-EDUCATIVO como el MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA DE LA CIUDAD DE TARIJA dada su ubicación cerca del centro histórico, el área hotelera y equipamientos similares como el parque temático, teatro al aire libre, UAJMS, U. Domingo Sabio, Palacio de los Deportes creando una red de equipamientos culturales educativos y con atractivo turístico.

3.9.4.2.-UBICACIÓN

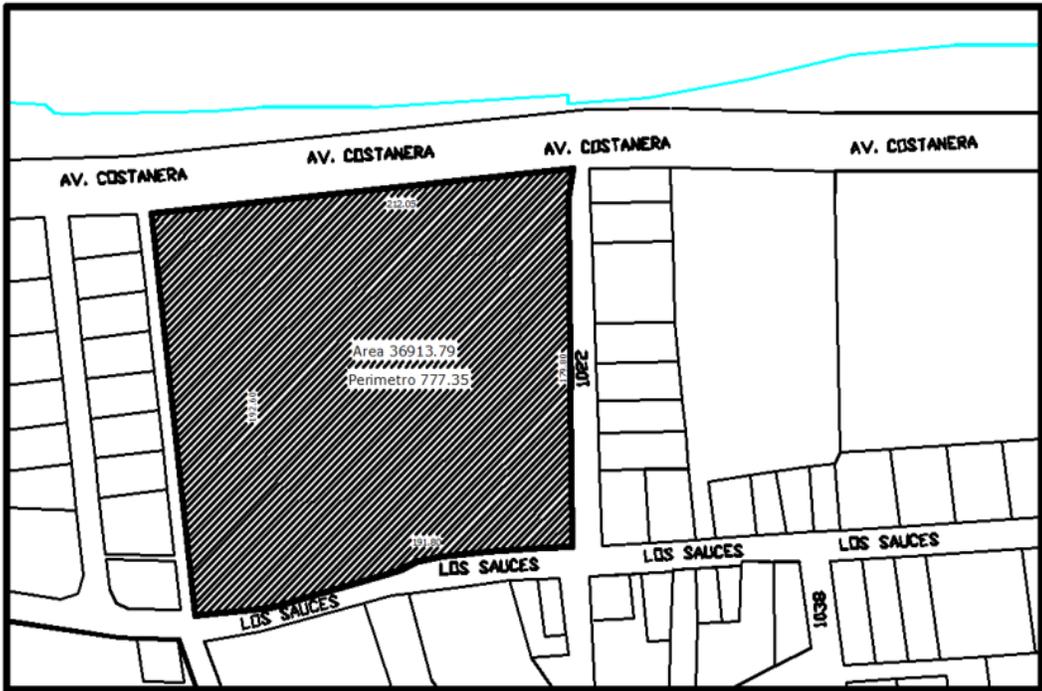
El terreno se encuentra situado a orillas del río Guadalquivir, esta zona es muy importante por tener vías de acceso directas desde el Puente San Martín, que recibe flujo vehicular de las vías próximas a ésta incluida la Avenida las Américas que es una estructura de la ciudad al igual que el río.

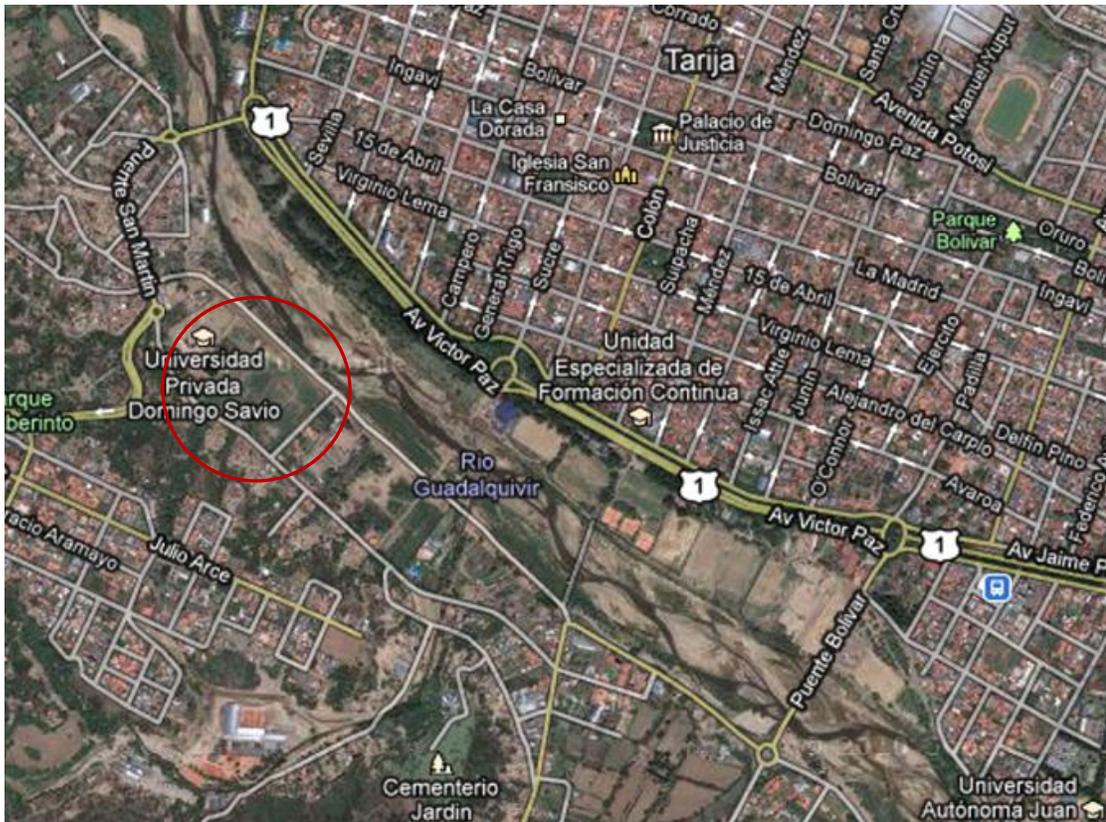
Este lugar será empleado para la creación de un gran espacio cultural dedicado a la enseñanza y difusión de las expresiones de arte, y vinculados por medio de una vía costanera principal que se encuentra en la fase final de construcción para vincularse a la ciudad a través del puente bicentenario a la av. Las Américas y a la red de equipamientos culturales.



EQUIPAMIENTOS	
1	MIRADOR DEL MOTO MENDEZ
2	UNIV. DOMINGO SAVIO
3	CASA DORADA
4	CENTRO HISTORICO
5	PALACIO DE LOS DEPORTES
6	PARQUE TEMATICO
7	TEATRO AL AIRE LIBRE
8	AREA HOTELERA
9	UNIV. JUAN MISAEL SARACHO
10	CEMENTERIO JARDIN
11	COMPLEJO GARCIA AGREDA

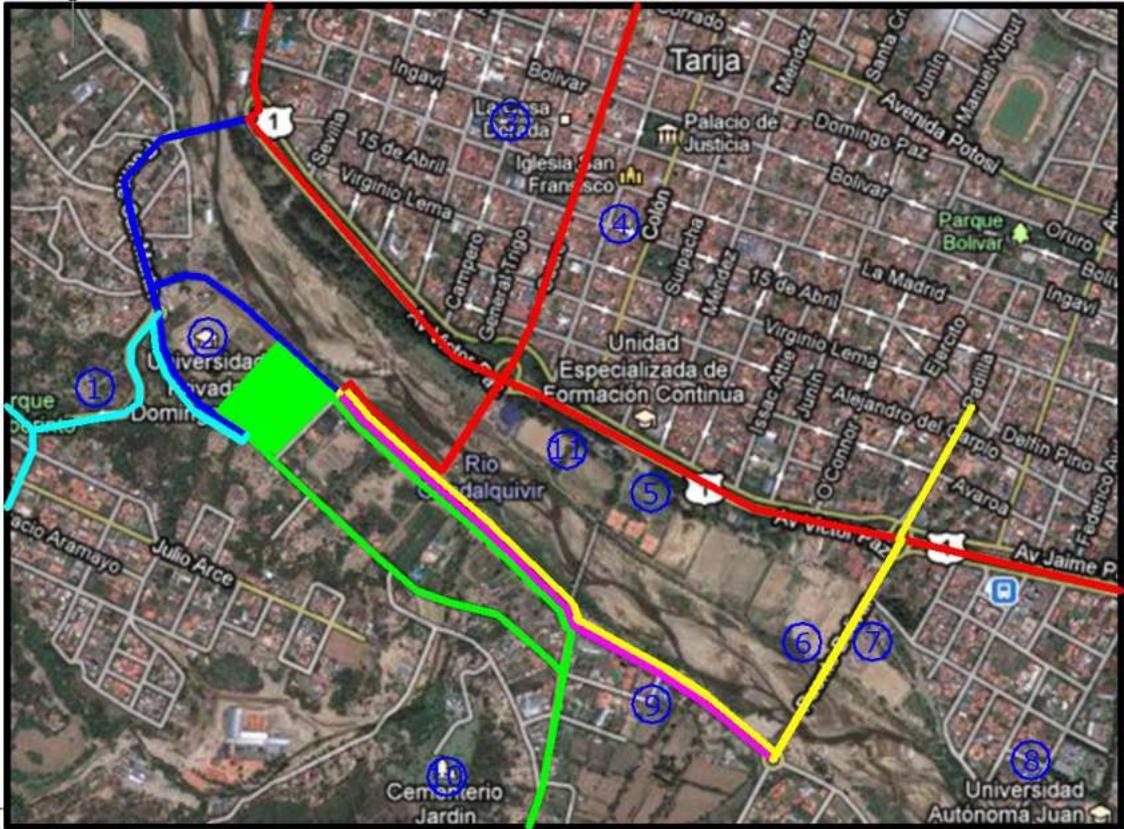
PLANO DE SITIO





3.9.4.3.-ACCESIBILIDAD

La accesibilidad hacia el área de intervención, es excelente, ya que se tiene accesos, muy importantes desde diferentes zonas, con afluencias de tráfico significativas: Av. Las Américas, Av. Costanera y la Av. Los sauces todas interconectadas a través de la calle sucre y el puente bicentenario



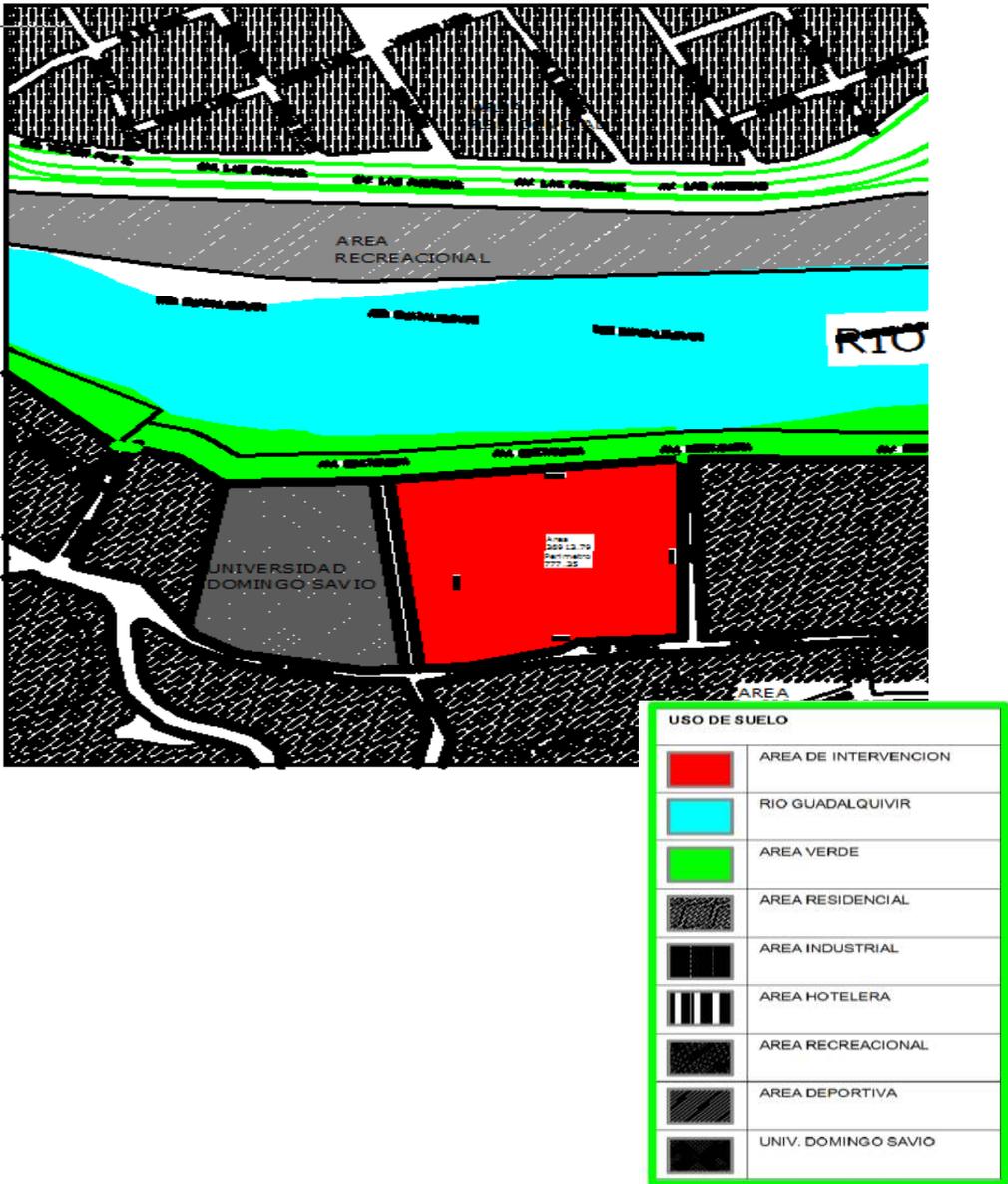
<p>INGRESO SENAC</p> <p>Barrios: Méndez arcos Tabladita Senac Luis de fuentes</p>	<p>INGRESO PUENTE SAN MARTIN</p> <p>Barrios: El Molino Aranjuez Distrito 6, 7 y 8 Distrito zpc</p>	<p>INGRESO PUENTES BOLIVAR</p> <p>Barrios: Villa Fatima El Tejar Terminal Distrito 9 y 10 Distrito zpc</p>	<p>INGRESO MIRAFLORES</p> <p>Barrios: Villa Fatima El Tejar Terminal Distrito zpc</p>	<p>INGRESO PUENTE BICENTENARIO</p> <p>Barrios: Distrito zpc</p>	<p>INGRESO SAN JACINTO</p> <p>Barrios: Villa Busch San jacinto</p>
--	---	---	--	--	---





3.9.4.4.-USO DE SUELO

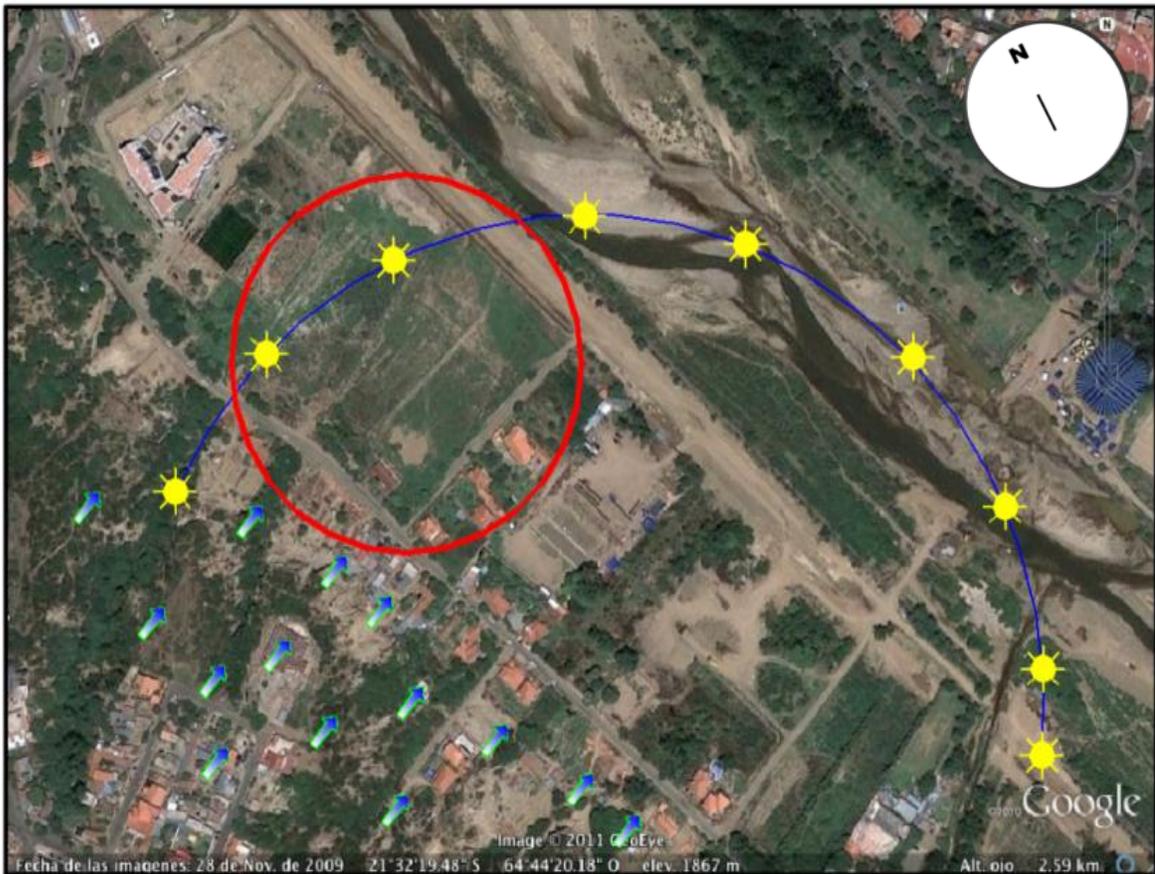
El uso de suelo en esta zona es variado, gracias a eso se genera gran actividad en este sector, y creemos que con la propuesta a incorporarse rescataría espacios no consolidados para convertirlos en espacios públicos de descanso y recreación, compatibles con los espacios del entorno.





3.9.4.5.-ASOLEAMIENTO

Las fachadas y aberturas más favorecidas con iluminación natural serán las orientadas hacia el Noreste, lo cual nos permitan aprovechar de mejor manera la iluminación natural.



3.9.4.6.-CLIMA

La provincia Cercado en su conjunto posee 7 estaciones climáticas y 18 estaciones pluviométricas, siendo las estaciones más completas las estaciones de el Tejar, y el Aeropuerto, las mismas ubicadas dentro de la ciudad es de 18.01°C, y la humedad relativa es de 60.83% y la velocidad del viento es de 5.75Km/hora.



Columna1	Tem. Media	Humedad Relativa	Velocidad del viento
Enero	21,00	68	4,9
Febrero	20,40	69	4,7
Marzo	20,20	69	4,7
Abril	18,50	66	4,9
Mayo	15,80	60	4,5
Junio	13,70	56	4,3
Julio	13,50	54	5,3
Agosto	15,30	53	6,5
Septiembre	17,10	54	8,4
Octubre	19,50	57	7,9
Noviembre	20,20	60	7,2
Diciembre	20,90	64	5,7
Media	18,01	60,83	5,75

3.9.4.7.-VIENTOS



CORTINA DE ARBOLES

Distribución de vientos:	
Primavera.....	6.4Km/h
Verano.....	4.3 Km/h
Otoño.....	4.3 Km/h
Invierno.....	6.3 Km/h



Se considera la dirección de los vientos dominantes, por lo tanto la orientación más desfavorable por los vientos de invierno es de Sur a Este.

Los vientos en la zona del distrito 9 son de regular intensidad y se distribuyen de la siguiente manera:

3.9.48.-VEGETACIÓN

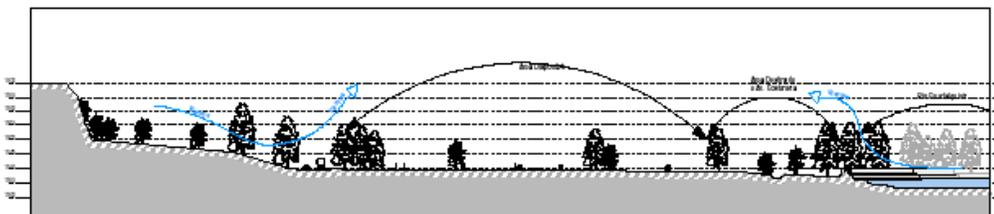
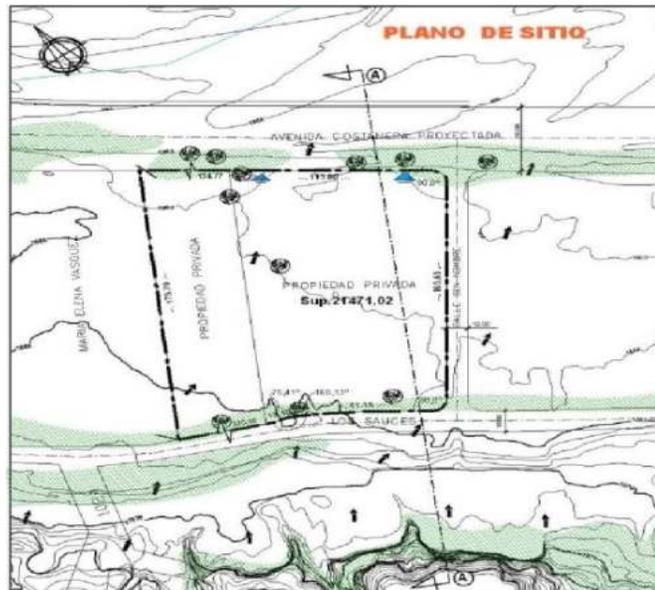
La vegetación existente en el terreno es escasa y no de gran importancia, pero si asumimos la importancia de la masa arbórea formada a orillas del río Guadalquivir y la avenida los Sauces





3.9.4.9.-TOPOGRAFÍA

La topografía en éste sitio es relativamente plana, pese a las pocas curvas de nivel que atraviesan el terreno se hace apto para la implementación de cualquier tipo de equipamiento



3.9.4.10.-TIPO DE SUELO

Las características responden a la de un suelo arcilloso y como ya se mencionó uno de los problemas es la erosión de suelo y con ello la contaminación por el polvo, por esta razón se debe arborizar, tratar y rescatar en suelo en la intervención.



TIPO DE SUELO	RESISTENCIA DEL SUELO (KG/cm ²)
Cascajo compacto	1000 - 2000
Arena compacta	500 - 800
Arena suelta	100 - 200
Arcilla rígida y dura	80 - 150
Arcilla media	40 - 80
Arcilla blanda	15 - 40
Arcilla muy blanda	15 - 30
turba	1 - 5

3.9.4.11.-INFRAESTRUCTURA

El sitio cuenta con todos los servicios básicos como se detalla en el cuadro

RED DE AGUA POTABLE	SI
ALCANTARILLADO SANITARIO	SI
GAS POR TUBERIA	SI
LINEAS DE TELEVISION	SI
ALCANTARILLADO MIXTO	NO
ALCANTARILLADO DE AGUAS PLUVIALES	NO
LINEA TELEFONICA	SI
SEÑALIZACION DE TRAFICO / SEMAFOROS	SI
RED DE ELECTRICIDAD TENSION MEDIA	SI



3.9.4.12.-VISUALES



La principal visual que se rescata en éste lugar es hacia el río Guadalquivir y por consiguiente hacia el casco viejo de la ciudad, como hitos destacados dentro de la historia de la ciudad de Tarija.

Por su ubicación permite la apreciación visual del paisaje natural y construido.

El terreno presenta características topográficas con una pendiente del 12% las cuales con su pendiente escalonada nos ofrecerán visuales en todas direcciones en especial hacia la ciudad.

El principal problema es la erosión de suelo y con ello la contaminación por el polvo, por esta razón se debe arborizar, tratar y rescatar el suelo en la intervención.

3.9.4.13.-CONCLUSIÓN DEL ANALISIS DE SITIO

El objetivo general del conocimiento de estas condiciones es de buscar para el diseño arquitectónico (MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA) el balance entre periodos de bajo calentamiento con los de sobrecalentamiento reduciendo o propiciando para cada estación del año la incidencia del asoleamiento, en la producción del calor interior del hecho físico para compatibilizar con los diferentes materiales a exponerse y lograr según sus requerimientos un acondicionamiento optimo en



combinación de otro factor climático importante, como son los vientos, que deberán considerarse en el diseño ya que el manejo combinado de ambos, puede dar por resultado, espacios abiertos o cerrados dentro del rango del confort de temperatura adecuada de los usuarios.

3.10.-ANALISIS DE MODELOS REALES

3.10.1.-MUSEO DE CIENCIAS DE CALIFORNIA

- UBICACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN GENERAL

La ciudad de San Francisco (California) puede presumir, entre otras muchas cosas, de tener el museo más ecológico del mundo.

El arquitecto de este museo es Renzo Piano, ganador del premio Pritzker en 1998.





El museo cuenta con la muestra más grande del mundo en bosques tropicales. De tres lugares: Borneo, Madagascar y Costa Rica. Creciendo con su flora y fauna dentro de una esfera de cristal. Las fotos son impagables.

Además han sido capaces de crear el entorno del Amazonas en su estación más lluviosa con anacondas, pirañas y peces gato o bagres.

Tienen un acuario con las mismas características que la barrera de coral de Filipinas, la más profunda del mundo, con más de 3.000 peces tropicales distintos. En una marisma poco profunda nadan tiburones y peces raya. El ecosistema de la costa del norte de California también está aquí. Y además de todo esto cuenta con uno de los mejores planetarios del mundo.

- ASPECTO TECNOLÓGICO

La estructura del edificio, los hechos que avalan que es un edificio sostenible de sobresaliente son:

1. Luce un techo vegetal de más de 10 hectáreas de extensión con casi dos millones de plantas autóctonas. El tejado se hizo ondulado para imitar las colinas sobre las que se levanta San Francisco. Y esta cubierta sirve de mucho:





- Recoge 13 millones de litros de agua de lluvia al año, que se reutiliza en gran parte en el museo.
- Cuenta con 60.000 células fotovoltaicas para generar energía.
- Se instalaron paneles solares, que producen agua caliente.
- Hay ventanas automatizadas, que se abren y cierran, para regular la temperatura interior. De esta manera, se evitan gastos en aire acondicionado.

2. El 90% de los espacios tienen luz natural y vistas exteriores.



3. El equipamiento sanitario utiliza agua recuperada de la ciudad de San Francisco.

4. El 68% del aislamiento de las paredes del edificio fue realizado con el denim de pantalones vaqueros reciclados.

Con todo esto, es normal que la Academia de las Ciencias de San Francisco consuma un 30% menos de energía de lo que le exige la ley.

El edificio es bioclimático. Está orientado para aprovechar al máximo la luz diurna (hasta un 90% de las necesidades) y las posibilidades de ventilación y climatización natural. Tampoco hay casi colores en su decoración, creando un entorno neutro y captador de luz. No hay prácticamente en ninguna zona aire acondicionado, ya que distintos elementos constructivos facilitan la salida de aire caliente a la vez que refrescan el ambiente.

- CONCLUSIONES



El edificio fue diseñado como si fuera un organismo vivo e integrado en el terreno donde se ubica. Además, se han usado para su construcción las últimas innovaciones técnicas, en materiales reciclados y en diseño bioclimático.

3.10.2.- MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA MURCIA (ESPAÑA)

- UBICACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN GENERAL

El Museo de la Ciencia y el Agua de Murcia se encuentra ubicado en el continente europeo, en España, forma parte de la red de museos municipales del Ayuntamiento de Murcia.

Parte de la popularización del conocimiento y método científico es, además, un instrumento de crítica constructiva, dirigido tanto a las conductas cotidianas personales como a la sensibilización social frente al abuso de los recursos naturales de nuestro planeta.



Participando del objetivo común de otros museos nacionales y con los principios de "aprender y divertirse" o "aprender haciendo algo", el Museo de la Ciencia y el Agua tiene además un marcado carácter globalizador e interdisciplinar. La ciencia no se aborda en él de una forma parcelada en distintas materias, sino integrada en un tema, el agua, que es analizada desde todos los campos científicos.

- ASPECTO FUNCIONAL

Cuenta con diferentes espacios bien articulador para un mejor funcionamiento de espacios y del edificio.

- Plaza de la Ciencia
- Sala Descubre e Imagina
- Sala del Agua
- Sala de Exposiciones



- Salón de Actos
- Puntos de Información
- Tienda

El museo es también un centro de dinamización educativa en donde se programan conferencias, cursos, talleres y otras actividades, dirigidos a profesores o público en general que deseen trabajar en distintos temas monográficos.

Enseñanza de la astronomía, Iniciación a la astronomía, Construcción de telescopios y un Taller de construcción de elementos para la enseñanza de la astronomía son algunos de los cursos y talleres ofrecidos por el museo.

En colaboración con la Asociación Astronómica de Murcia se han realizado diversas observaciones del cielo, destinadas a todo tipo de público.

1.-El Museo dispone de una gran sala de exposiciones temporales para difusión de temas de actualidad científica.



Algunas de nuestras exposiciones han sido concebidas por completo en el museo y son susceptibles de ser programadas en centros de otras localidades españolas y del resto de Europa

2.-Sala Descubre e Imagina

Dirigida a niños y niñas de edades comprendidas entre los 3 y 7 años. La finalidad principal de la Sala es contribuir al desarrollo de las capacidades sensoriales: mirar, escuchar, tocar y oler.

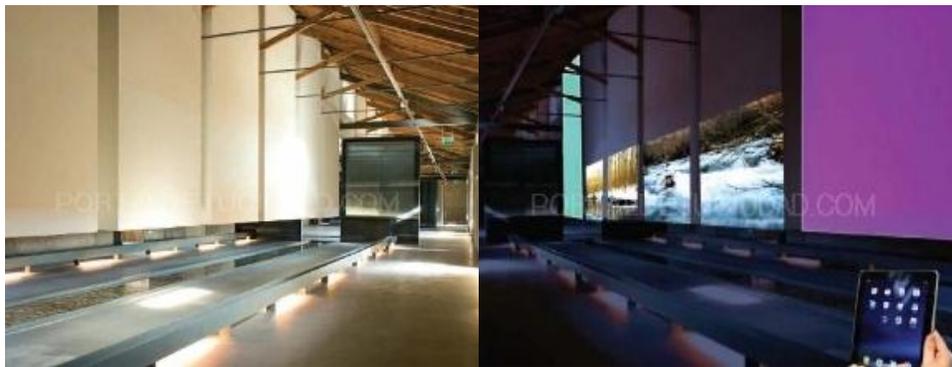
Además se pretende que sean conscientes de la existencia de otros seres vivos como por ejemplo: peces, anfibios, reptiles, aves...



Los pequeños tendrán la posibilidad de observar, experimentar, explorar, predecir y descubrir todos aquellos elementos que se encuentran a su alcance, extrapolando las conclusiones obtenidas a otros ámbitos de la vida cotidiana.

El agua es uno de los agentes erosivos naturales más importantes. Dicha capacidad erosiva ocasiona uno de los problemas medioambientales más graves que padece nuestra Región: la pérdida de suelo fértil.

3.10.3.- EL MUSEO DEL AGUA DE PALENCIA



El Museo del Agua de Palencia es un proyecto pionero en Castilla y León, ideado a partir de un concepto innovador que emplea las últimas tecnologías audiovisuales. Destinado a todos los públicos, es un espacio de conocimiento, de sensibilización y de entretenimiento.

Nos acerca al mundo del agua desde una perspectiva global y local, en él conoceremos el valioso patrimonio hidráulico palentino y descubriremos cómo podemos contribuir a la conservación de los recursos hídricos y al consumo responsable del agua.

El agua es un bien natural, un recurso vital y un derecho universal de especial importancia en Palencia, es un elemento diferenciador de sus paisajes y un recurso de desarrollo territorial. El acceso al agua potable es un desafío que requiere tanto de tecnología como de concienciación



y colaboración por parte de todos.

En este sentido Palencia apuesta por la sostenibilidad y se posiciona como “ciudad inteligente”.

Ubicado una de las dársenas del Canal de Castilla en Palencia, el edificio fue un antiguo almacén de cereales. La restauración y rehabilitación realizada en el año 2010 en este edificio su entorno, junto a su dotación museística, supone una aportación del Consistorio palentino a la dinamización del canal y se convierte además en otro de los muchos atractivos turísticos de la ciudad.

Servicios generales

- biblioteca ,
- café-restaurante ,
- guardarropa (no vigilado) ,
- tienda del museo ,
- posibilidad de aparcar ,
- aparcamiento buses

Minusválidos

- disponibilidad de sillas de ruedas

Condiciones

- se permite fotografiar ,
- niños sólo con adultos ,
- grupos solo con cita previa

Colecciones

- ingeniería hidráulica



3.10.4.- MUSEO DEL AGUA DE SOBRON



Sobrón está ubicado en el suroeste de Álava, en un entorno natural privilegiado.

Sobrón no olvida su pasado ligado al agua y homenajea a este vital elemento en el nuevo Museo del Agua. Se trata de un proyecto pionero en la Comunidad Autónoma del País Vasco, tanto por su temática como por las técnicas museográficas que emplea.

El Museo va dirigido al público en general y está concebido como un espacio interactivo en el que las modernas tecnologías y las simulaciones posibilitan el aprendizaje y la diversión de forma simultánea. Además, el Museo del Agua pretende ser un instrumento fundamental en la educación ambiental y en la participación de sus visitantes en la conservación de los recursos naturales, en la mejora del medio ambiente y en el consumo responsable del agua.

El Museo del Agua propone un insólito recorrido que hará reflexionar al visitante sobre la importancia del agua. Este espacio interactivo, que aúna nuevas tecnologías y simulaciones audiovisuales, permite disfrutar y adquirir conocimientos al mismo tiempo



3.10.5.- CONCLUSIONES GENERALES

Este análisis de modelos nos proporciona grandes aportes tanto en lo funcional morfológico como en lo tecnológico y la implementación de nuevas tecnologías que nos ayudan a dar solución a los anteriores aspectos sin limitarnos por lo estructural.

Sin dejar de lado el aspecto ambiental, utilizando energía renovable, implementando sistemas de captación de energía y reciclaje de agua, proporcionando así un máximo confort al edificio.



4.- INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

4.1.- POLÍTICAS GENERALES

- El Museo de la Ciencia y el Agua estará dirigido a la sociedad tarijeña y boliviana, debido a su alcance será diseñado para el desenvolvimiento e interrelacionamiento educativo-cultural.
- Los beneficios serán de gran relevancia, puesto que la población de nuestra ciudad contará de un espacio adecuado para efectuar las actividades educativo-culturales, referentes al a la ciencias y el agua desde la temática ambiental, además de congregar las inquietudes y necesidades de la ciudadanía en el aspecto medioambiental.
- Explotaremos el potencial de nuestra ciudad en el ámbito educativo-cultural con la realización de eventos de gran relevancia, transformando el tipo de cultural del agua.

Para llevar a cabo éste fin se considerará la intervención en un área específica de la ciudad de Tarija, de acuerdo a la visión de ciudad que se tiene en este proyecto.

- ✓ Expropiar un gran espacio de terreno en el distrito 12, en la zona de villa Busch para fines culturales, educativos y de enseñanza en todo lo que se refiere al cuidado del agua
- ✓ Implementación de una infraestructura destinada a la exposición y difusión ambiental referente al agua.
- ✓ Complementar las actividades efectuadas con áreas de descanso y recreación pasiva al aire libre.
- ✓ Vinculación de los elementos destacados mediante una vía peatonal.



- Debido a la demanda existente de espacios para la elaboración de actividades culturales, y la necesidad de contar con estos, el centro educativo-cultural será proyectado para ser ejecutado en un corto plazo.

4.2.- PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

4.2.1.- CRITERIOS DE DISEÑO

Al ser un centro destinado a la educación ambiental, el diseño debe responder a la aplicación de los fundamentos de:

- Equilibrio,
- Unidad,
- Proporción,
- Ritmo,
- Contraste,
- Énfasis en Plasticidad,
- Escala,
- Volumen,
- Función
- Espacio.

4.2.2.- ASPECTOS ESPACIALES

- Consolidar el sector en un polo ambiental representativo por medio de actividades, creando un circuito ambiental que refuercen a las propuestas dentro de la visión de ciudad que se plantea.
- Proporcionar espacios libres y de relajación previa o posterior a la visita del equipamiento, para así junto al centro escapar de la vida cotidiana para encontrarse con la naturaleza.



- Maximizar los espacios de circulación. Por medio de los recorridos a través de los espacios, generando una apropiación más directa de los mismos, ya que la circulación es un medio eficaz para percibir todo el espacio como una unidad
- La disposición que se asumirá para el proyecto será una organización concentrada, debido a la particularidad de cada edificio predominante sobre el conjunto de interrelación.
- Es importante también la creación de espacios semi - abiertos para lograr dinamismos de espacios y diferentes percepciones del mismo.
- **Apropiación Del Espacio**

El espacio requerido para la creación de este espacio ,el cual incluirá y se destacará el nuevo Museo de la ciencia y el agua en Tarija, requerirá la intervención en un área considerable.

- **Jerarquía Espacial**

Dentro de éste espacio ambiental se distinguirá elementos importantes que jerarquicen y se diferencien entre sí.





El Museo de la ciencia y el agua en Tarija, resaltar  por la actividad ambiental y cultural que se ejecute y concentrar  en gran parte los eventos culturales dirigidos al cuidado y manejo de nuestros recursos naturales.

- **Articulaciones**

Este centro será articulador entre la circulación peatonal y la actividad a realizarse en el entorno.

Proporcionar  espacios libres y de transición para la circulación pública de manera fluida.

Permitirá al visitante alternar su recorrido diario proporcionándole la información necesaria con respecto a las actividades que se efectúen.



- **Interior Y Exterior**

La calidad espacial será generada por la fluidez espacial, la escenografía, las condiciones lumínicas y estructurales, para que así todas estas cualidades proporcionen a los visitantes recorridos cambiantes y dinámicos.

Los espacios interiores serán flexibles con atmósferas sugerentes con gran estímulo visual, inundados por la iluminación y con ambientes escenográficos.

- **La Fluidez Del Espacio**

La fluidez espacial, la escenografía, las condiciones lumínicas y estructurales propiciarán a los visitantes recorridos activos, dinámicos, siempre cambiantes, y sugestivos

Desarrollar arquitectura que se integre a la naturaleza. Concebir la transición entre el rio-arquitectura-ciudad, como fundamento para desarrollar el espacio

Se utilizarán grandes espacios que brindan funciones de acuerdo a lo requerido dentro de la cultura.



4.2.3.-ASPECTOS MORFOLÓGICO.- La morfología, se basara en formas orgánicas, presentara elementos como la gota de agua

4.2.4.-ASPECTOS TECNOLÓGICOS.- Se utilizarán técnicas constructivas y materiales nuevos que nos ayuden tanto en lo tecnológico como en lo funcional y morfológico.

El uso del vidrio y el acero permitirá la relación “naturaleza-arquitectura”

4.2.5.-ASPECTOS AMBIENTALES.- Se priorizara el uso de energía bioclimática alternativas.

El tratamiento de residuos y desechos, cerrara un ciclo para promover el uso sostenible de recursos y energía

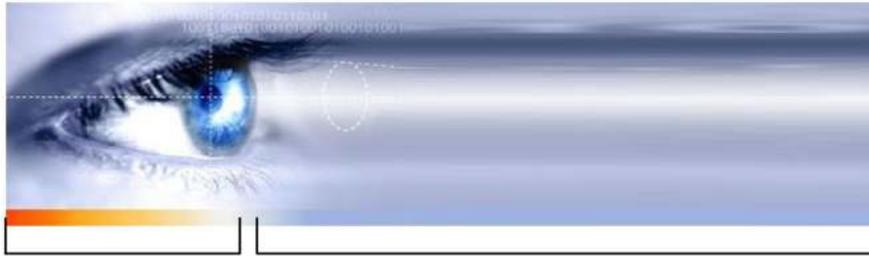
4.2.6.-ASPECTOS ESTRUCTURALES.- En cuanto a la estructura se combinarán tecnologías modernas, con las tradicionales, estructuras en H°A° así como tecnologías en acero, estéreo estructuras, y el uso de elementos en madera para darle el toque natural.

4.3.- GENERACIÓN DE LA FORMA COMO SIGNIFICADO

- El significado de la forma arquitectónica deberá sugerir claramente el contenido del tema ambiental.
- Se podrá captar la atención de los visitantes utilizando elementos formales que reflejen rasgos naturales - culturales y señalen la presencia de espacios llamativos.

Por ello, surge la pregunta: ¿cómo hacer que el proyecto sea contenido en un determinado contexto como parte integrante de él, y no como un elemento posado que puede desplazarse sin compromiso alguno con su entorno?

Por ello, se hace necesario comprender la importancia de tomar una estrategia para enfocar la generación morfológica.



El Ojo

La Visión (la percepción)

4.3.1.-GENERACIÓN MORFOLOGICA

UN CONCEPTO PROPIO

3 preguntas básicas

1.- ¿Qué voy a hacer?

Al cuestionarnos que vamos a hacer debemos ir a lo profundo del discurso arquitectónico obteniendo con ello un concepto propio sobre el cual trabajar.

2.- ¿Por qué lo voy a hacer?

El por qué encuentra sus respuestas en el contexto, en las variables programáticas y en las necesidades espaciales declaradas del proyecto.

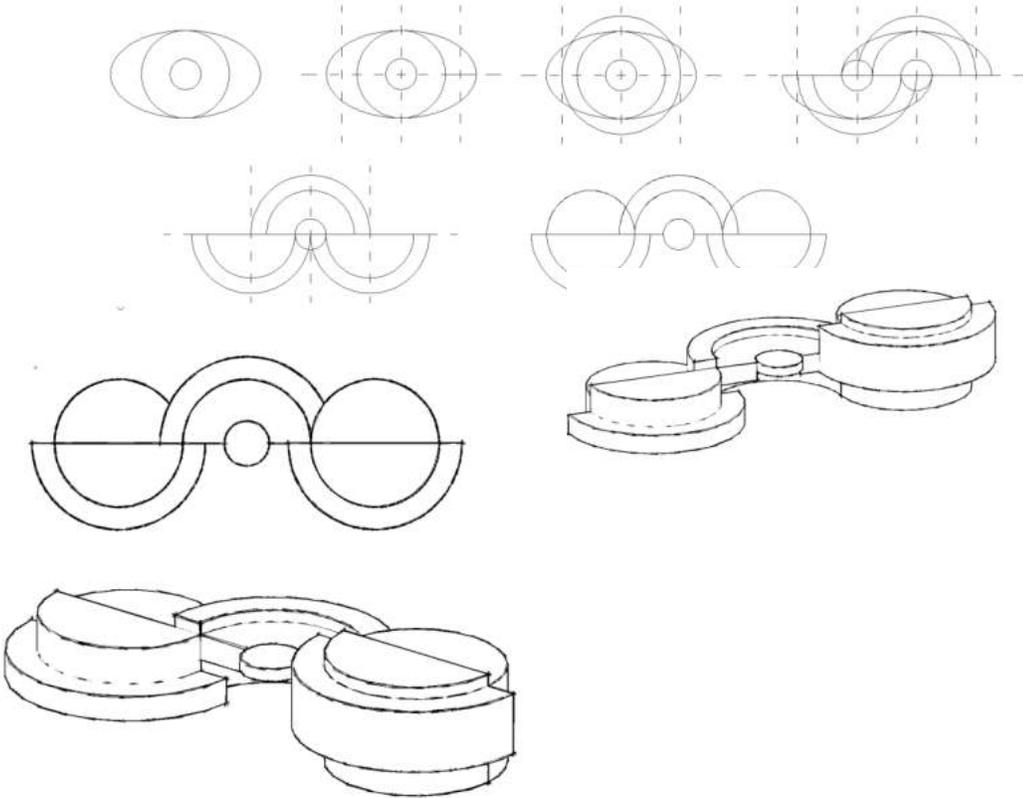
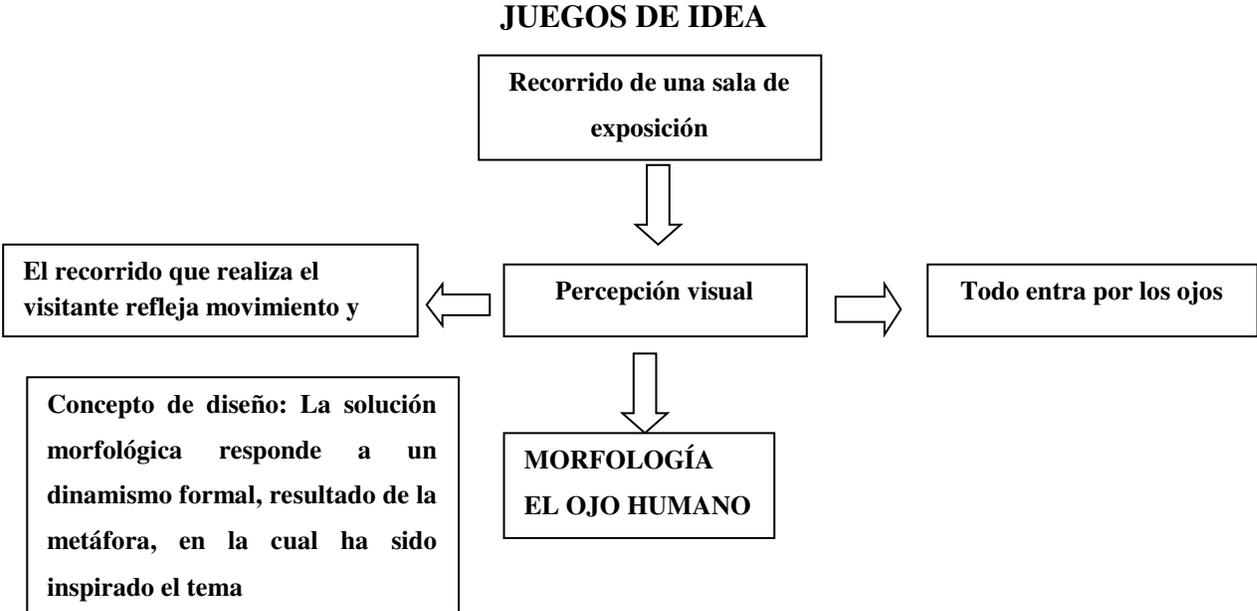
3.- ¿Cómo lo voy a hacer?

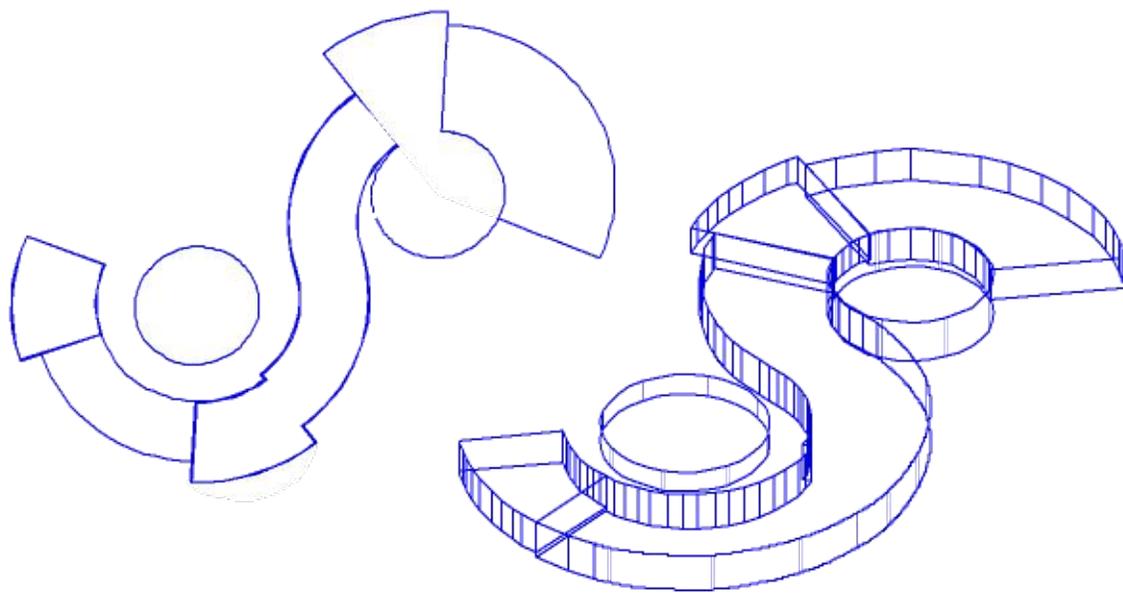
Responde a la definición de aquellos elementos arquitectónicos que permiten concretar mi discurso.

Para poder dar identidad a mi proyecto museo de bellas artes Tarija es necesaria la búsqueda de un concepto propio que me sirva como base de mi discurso y como punto de partida del concepto formal.



4.3.2.-LA VISIÓN (LA PERCEPCIÓN) DEL ARTE



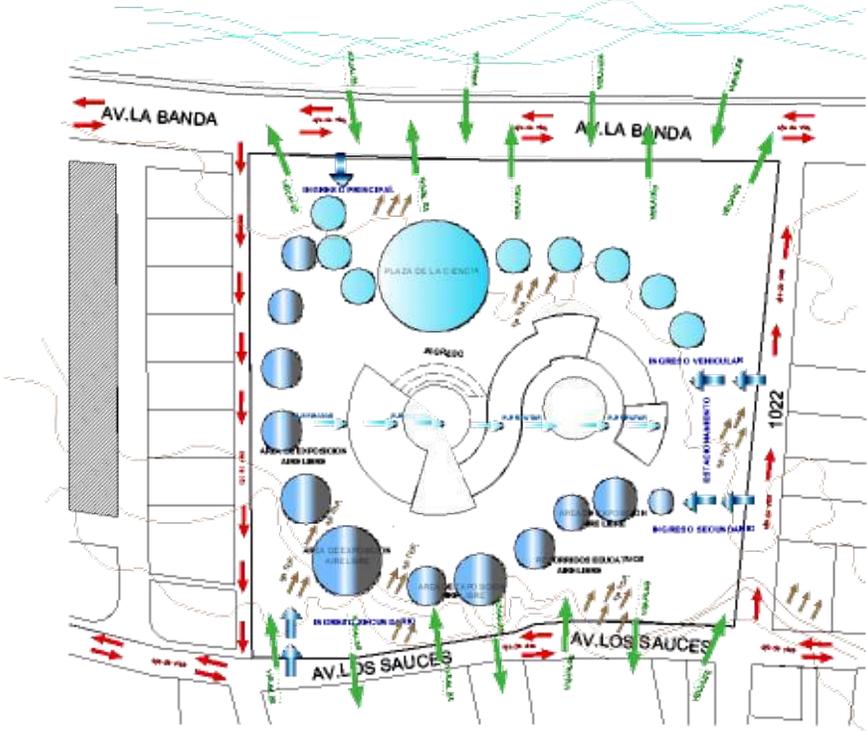
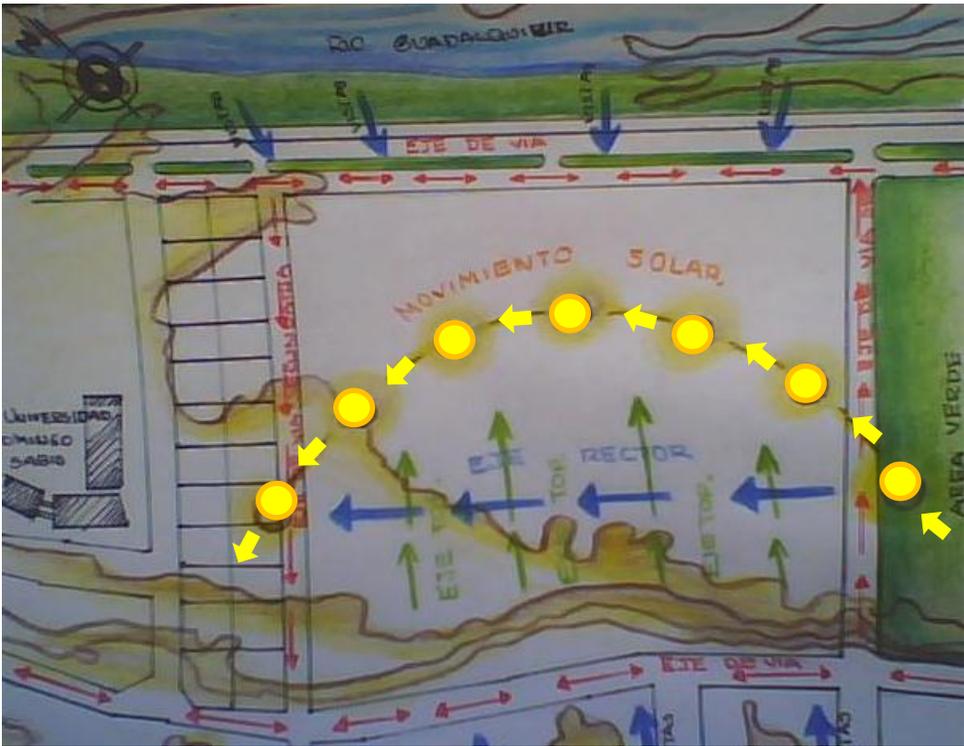


4.3.3.-EJES DE COMPOSICIÓN EN EL TERRENO

En este proyecto se consideró un eje rector y un elemento regente, además, de otros elementos importantes que nos ayudarán a dar forma esquemática al proyecto.

EJES DE COMPOSICIÓN CON RELACIÓN A:

1. La accesibilidad
2. La Topografía
3. La Orientación
4. Los Vientos
5. Los impactos visuales paisajistas





4.3.4.-ASPECTOS URBANOS

- La vía Peatonal como lugar de Convivencia
- Ir a pie no solo supone salvar una distancia, también es una experiencia física y la única forma de circulación con posibilidades de comunicación.
- Se pretende que el recorrido peatonal además de ser un espacio de circulación, sea un espacio donde la gente pueda apropiarse del espacio exterior, por medio de la convivencia, la actividad, el intercambio y las manifestaciones al aire libre.

4.3.5.-ASPECTOS TECNOLÓGICOS

- Las soluciones estructurales que sostienen al edificio serán exhibidas, para que contribuyan a la calidad de los espacios y reflejen el avance tecnológico de los materiales y sistemas estructurales.
- El uso de los materiales debe ser en lo posible los existentes en el medio, así como la elección tecnológica para la ejecución de la obra.
- Se empleará tecnología y materiales, planteando nuevas soluciones constructivas y tecnológicas.
- Para poder alcanzar estos aspectos se debe elaborar una selección de diferentes alternativas constructivas.
- La adecuada selección tecnológica debe tomar en cuenta y seguir los patrones de un óptimo funcionamiento estructurado, armonización con el resto del conjunto y posibilitar el requerimiento físico ambiental de sonido, iluminación, ventilación y temperatura

4.3.5.1.-ESTRUCTURAL

- Se debe considerar la utilización de estructuras que cubran grandes luces de ambientes en el que se desarrollarán importantes funciones como las exposiciones, por lo que se necesitará una clara e ininterrumpida visibilidad.
- La vitalidad y el dinamismo son características del avance científico de este siglo, que expresa una manifestación externa de la estructura del edificio, significa un contagio mutuo entre forma y tecnología, mostrando los elementos estructurales desnudos, para que los mismos puedan ser elocuentes medios de expresión arquitectónica, consolidando y señalando el espacio



donde se genera las apropiaciones espaciales con un contenido simbólico de arte y cultura.

- Al mismo tiempo de ser tecnología tradicional, también estará compuesta por sistemas estructurales nuevos y nuevas soluciones a proponer.
- El aspecto estructural deberá tomar en cuenta el estudio de suelos, sus características y su capacidad de resistencia.

4.3.5.2.-INSTALACIONES

Iluminación

La luz es un elemento clave en el diseño. Puede ser natural, artificial o mixta. Ella recrea el ambiente y logra la magia que hace de la exhibición un suceso visual. La luz determina que los objetos caigan o emerjan ante los ojos del espectador. Así mismo, influye en la uniformidad, el frío, el calor, lo íntimo de una exposición.

Una luz bien enfocada puede hacer que el objeto más simple luzca atractivo. Como norma general debe iluminarse los objetos no los visitantes.

Es deseable el uso de reflectores de luz halógena con regulador de voltaje. La iluminación puede ser hecha desde determinado ángulo con el objeto de poder revelar detalles y texturas de la obra expuesta. Es esencial la luminosidad relativa en los objetos y la ausencia de deslumbramientos.

Establecer la cantidad de luz necesaria, que, por lo general, depende de la colocación del objeto y el contexto global, así como también de la secuencia visual del museo y las recomendaciones de conservación.

Escaleras.-

Cuando existan escaleras que nos conecten a un nivel superior deberá existir una rampa o un elevador como alternativa para aquellas personas discapacitadas puedan también interactuar en el espacio.

Dichas escaleras deben de estar dotadas con una doble barandilla a una altura de 95 cm. y 70 cm. respectivamente situada longitudinalmente al menos en uno de sus laterales.

El número de escaleras entre cada dos pisos será de una por cada quinientos (500) metros cuadrados



Ascensores.-

Deben de situarse siempre en los accesos principales a los edificios públicos donde se perciba la existencia de escalones, de tal forma que sea posible su utilización por personas con silla de ruedas. Las dimensiones mínimas no deben ser inferiores a 120 cm. de fondo y 100 cm. de ancho, debiendo de contar con una barandilla o pasamanos al menos en el lateral de la botonera a una altura de 95 cm. y preferentemente en todo el perímetro.

No debe de existir una diferencia de altura entre el suelo del ascensor y el pavimento del lugar de parada superior a 2 cm. Las puertas de acceso no deben de ser inferiores a 80 cm. de ancho. Es muy conveniente que los ascensores cuenten siempre con puertas de apertura automática así como la instalación de un pulsador alarma de emergencia situado a altura 90 cm. y 30 cm. respectivamente.

Medidas De Protección Contra Incendios.-

En las medidas adoptadas para la protección contra incendios, deben tenerse en cuenta una serie de medidas como son la instalación de extintores y mangueras a una altura no superior a 110 cm., siendo conveniente la instalación de alarmas de emergencia en varios puntos situadas a altura 90 cm. y 30 cm. respectivamente de tal forma que permitan su accionamiento y utilización de un modo fácil y rápido por una persona usuaria de silla de ruedas o ante una caída, no debiendo instalarse en lugares donde existan escalones para acceder a ellos, situándose siempre en lugares amplios de fácil acceso y con buen pavimento.

Así mismo deben de habilitarse salidas de emergencia dotadas con amplias rampas de suave pendiente como alternativa combinada con las escaleras de emergencia, y en el caso de lugares subterráneos deben instalarse rampas en salidas de emergencia dotadas con suave pendiente por lo que en aquellos casos en los que no existan éstas u otras alternativas deben de instalarse salas u compartimentos de emergencia protegidos contra el fuego y con sistemas de ventilación natural los cuales permitan la permanencia de personas hasta su rescate.

Materiales

Se empleará diversos materiales: en el interior se revestirá considerando la necesidad de un aislamiento acústico y en el exterior para solucionar las texturas del conjunto volumétrico.



· Se usarán los materiales de acuerdo a su capacidad térmica y acústica con el fin de brindar mejores condiciones de confort en los espacios interiores.

4.3.6.-ASPECTOS PAISAJÍSTICOS

El nuevo museo no será un edificio monótono, cerrado donde no exista vegetación, sino que éste será un edificio donde tanto forma, tecnología, entorno y naturaleza se unan para formar un solo espacio.

Este edificio estará dotado de vegetación que ayude en la circulación, y que contribuyan en el embellecimiento de la zona.

La vegetación a usarse será vegetación media baja y alta de especies tradicionales de Tarija, combinadas con algunas plantas exóticas.

4.3.7.-ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

4.3.7.1.-LA FUENTE ENERGÉTICA

En sistemas de auto generación eléctrica, el uso de energías renovables no convencionales representa una alternativa eficiente y sustentable.

Se dividirá la utilización de la energía solar en aprovechamientos activos y pasivos. La energía solar activa considera transformaciones directas de la radiación para aplicaciones térmicas o eléctricas.

Se utilizará módulos fotovoltaicos o paneles solares, como se los llama comúnmente, son arreglos de celdas fotovoltaicas que permiten entregar los requerimientos de energía y potencia de acuerdo a las características de la radiación existente y cálculos de ingeniería de detalle adecuados.

En los exteriores se colocarán lámparas de jardín solares. Éstas se cargan durante el día y por las noches, automáticamente se encienden y proporcionan luz durante un lapso de 4 a 5 horas aproximadamente, alumbrando los caminos y veredas.

La energía solar pasiva consiste en lograr altas eficiencias energéticas considerando la conservación y uso racional de la energía; principalmente se aplicará técnicas constructivas o tecnologías en los materiales y aspectos arquitectónicos o de diseño para evitar gastos innecesarios de energía para iluminación, refrigeración o calefacción de la edificación.



4.2.7.2.-USO EFICIENTE DEL AGUA

Se instalarán dispositivos de ahorro de agua en la edificación, así como una doble red de desagüe, una de aguas de lluvia para el riego, y otra para las de uso propio del museo, que irán al alcantarillado.

4.4.-PREMISAS ESPECÍFICAS EN TORNO AL TEMA

- Se creará la proyección del circuito cultural que interrelacione a los elementos sobresalientes como el Museo de la Ciencia y el Agua, parque temático, centro histórico, estos elementos conformarán hitos y nodos de convergencia de la población, fortalecidos por la circulación libre.
- La interrelación se la realizará por medio de un plan de vías peatonales interconectoras entre los elementos.
- Queremos brindar un espacio a la cultura ambiental e hídrica .El edificio en sí será una contribución a la cultura y al turismo.
- Para este objetivo tomará en cuenta la expropiación de un área en la zona de villa Busch a orillas del río Guadalquivir para fines y difusión de las expresiones de arte.
- Se Promoverá una arquitectura nueva de acuerdo a cada temática.
- Proporcional y en relación al Equipamiento proponer espacios libres interiores y exteriores de desfogue y relajación.
- La calidad del espacio será generado por la fluidez de áreas determinadas por el diseño.
- Proporcionar al público áreas de interés cultural en las que el Tarijeño.
- Crear una relación directa entre el interior y el exterior de hecho arquitectónico proporcionando una permeabilidad entre espacios.
- Se tomará en cuenta todos los referentes arquitectónicos analizados para determinar la funcionalidad, calidad espacial y morfológica del edificio.



4.5.-ENFOQUE DEL PROYECTO

En los capítulos anteriores se han definido conceptos y definiciones relacionados con el tema de ciencia y el agua, logrando así llegar a entender la problemática planteada, haciendo el estudio de lo general a lo específico. Así como también un estudio de los datos históricos, demográficos y estadísticos del departamento de Tarija. Para concluir con la visualización de la insuficiencia de instalaciones propias para la educación y cultura.

Para seleccionar el terreno donde se proponga el museo de la ciencia y el agua se debe contemplar con exactitud los factores que inciden en el entorno inmediato como al proyecto en sí.

Estas incidencias giran alrededor de las características particulares del proyecto y del contenido del mismo del museo. El primer factor que se debe de contemplar dentro de esta determinación es la población que atiende el museo para poder desarrollar las actividades que requiere.

Lo que se pretende con la propuesta del proyecto de Museo de bellas artes, es determinar los sectores con los que cuenta este anteproyecto, cada sector se analiza de acuerdo a las características de usuarios, agentes, y su relación con el espacio en metros cuadrados por espacio.

Al área de construcción se le debe adherir el 30% de área libre para que permita la ventilación e iluminación de los ambientes a través del mismo terreno.

4.6.-DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El proyecto museo de las Ciencias y del Agua atraerá a la población, ya que será único en su género y estilo en el departamento y el país, así se mejorará el desarrollo a nivel de vida al municipio, ya que es una nueva opción de aprendizaje para las escuelas. Se pretende que el anteproyecto tenga los requerimientos necesarios para un buen funcionamiento del mismo.



5.-PROGRAMA ARQUITECTONICO

SECTOR DE EXPOSICIÓN

- **Exposición permanente**
 - ATLAS HIDRICO DE TARIJA
 - HUELLA HIDRICA DE TARIJA
 - LABORATORIO DEL AGUA
 - SALAS TEMATICAS
 - “AGUA VIVA”
 - “AGUA QUE CREA”
 - “NUESTRA AGUA”
- **Restauración y mantenimiento**
- **Depósitos**

SECTOR DE EXTENSIÓN

- Auditorio
- Biblioteca
- Depósitos

SECTOR ADMINISTRATIVO

- Administración.
- Secretaría

Sala de espera

- Dirección
 - Director Gral. Del Museo
 - Encargado de Exposición



○ Encargado de Extensión y Promoción

- Secretaría
- Administración
- Administrador
- Contador
- Sala de reuniones
- Batería de baños

SECTOR DE POYO

- La cafetería o restaurant
- La tienda de recuerdos
- Seguridad

SECTOR EXTERIOR

- Recreación pasiva
- Recreación activa
- Estacionamientos

5.1.-PROGRAMA CUALITATIVO - CUALIDADES ESPACIALES Y FUNCIONALES

A continuación se presenta un programa que indica cada espacio existente dentro de sus respectivas áreas según su función.(cualidades espaciales y funcionales)



5.1.1.- SECTOR DE EXPOSICIÓN

N°	DESCRIPCION DE AMBIENTE	CUALIDAD FUNCIONAL Y ESPACIAL
1.-	<p align="center">SECTOR DE EXPOSICION</p>	<p>Se contará con instalaciones adecuadas para llevar a cabo la exhibición de temas ambientales, el agua y ciencia, así como presentaciones y proyecciones de películas ambientales y del cuidado del agua, donde prime la comodidad e iluminación.</p> <p>Conformación, Circulación y Acceso.- La tendencia moderna consiste en la construcción de grandes espacios, lo suficientemente versátiles y libres, para lograr su adaptación a cualquier tipo de exposición.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición del atlas hídrico de Tarija • Exposición huella hídrica de Tarija • Laboratorio del agua • Salas temáticas con respecto al cuidado y preservación de del recurso natural “el agua” • Restauración y mantenimiento • Depósitos



5.1.2.-SECTOR DE EXTENSIÓN

N°	DESCRIPCION DE AMBIENTE	CUALIDAD FUNCIONAL Y ESPACIAL
2.-	SECTOR DE EXTENSIÓN	<p>Como apoyo para las actividades educativo-culturales, se propone una biblioteca computarizada, y otros ambientes para difusión ambiental.</p> <p>Auditorio.- Este espacio destinado a actividades de seminarios o actividades sociales en general con el apoyo de un espacio de proyecciones, se relaciona directamente con un hall, baños y los depósitos.</p> <p>Depósitos.- Es aplicado a los baños, el auditorio y la biblioteca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Auditorio



5.1.3.- SECTOR ADMINISTRATIVO

N°	DESCRIPCION DE AMBIENTE	CUALIDAD FUNCIONAL Y ESPACIAL
3.-	<p align="center">SECTOR ADMINISTRATIVO</p>	<p>Las funciones que se desarrollan en esta área están ligadas al registro, admisiones y otras funciones relacionadas con la administración de los individuos.</p> <p>Circulación y Acceso: Las oficinas administrativas si bien son restringidas deben permitir a algunas personas en determinados momentos ser atendidas por el director o algún miembro del personal, en sus despachos. Por ello deben ocupar un lugar intermedio, formando parte de la <u>zona restringida del museo</u> pero a la vez permitiendo, una accesibilidad clara desde la zona en recepción general del museo.</p> <p>Administración.- Este es un ambiente destinado para la actividad desarrollada por el administrador del centro, (los ambientes de éste serán una oficina para el director y oficina para la administración del personal), relación directa con un secretaría, e in directamente con una sala de espera y un baño.</p> <p>Secretaría.- Este espacio es el encargado para el servicio relacionado con la actividad de recepción, archivos y otros, éste también contará con ambientes para un depósito. En relación directa con la administración, sala de espera y hall.</p>



		<p>Sala de espera. - A este espacio le antecede un recibidor o Hall, se encuentra destinado para la espera de usuarios en general, puede ser de internos como personas ajenas al centro, este ambiente debe estar relacionado directamente con secretaría y los baños.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sala de espera• Dirección<ul style="list-style-type: none">○ Director Gral. Del Museo○ Encargado de Exposición○ Encargado de Extensión y Promoción• Secretaría• Administración• Administrador• Contador• Sala de reuniones• Batería de baños
--	--	---



5.1.4.-SECTOR DE POYO

N°	DESCRIPCION DE AMBIENTE	CUALIDAD FUNCIONAL Y ESPACIAL
4.-	SECTOR DE APOYO	<p>Cuenta con ambientes necesarios para reforzar y complementar las actividades principales del museo.</p> <p>Circulación, Acceso y Ubicación</p> <p>La cafetería o restaurant.- Deben estar aislados del resto de las actividades, su acceso puede ser a través del área principal de recepción o desde jardines o áreas externas al museo. Es importante cuidar que su ubicación y equipamiento permitan el correcto desalojo de todos los desechos y materias nocivas, como basura, gases, humo, etc.</p> <p>La tienda.- Debería ubicarse en el vestíbulo de entrada. También es aconsejable la independencia de la misma para asegurar las ventas aún en los días de descanso del museo.</p> <p>Seguridad.-La ubicación del área de seguridad constituye un elemento fundamental en el diseño de un museo. Además de la oficina para el jefe de seguridad, se debe plantear un área destinada a la ubicación de una central de circuito cerrado de televisión. Informaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad • Limpieza y mantenimiento • Cabinas telefónicas



		<ul style="list-style-type: none">• Cafetería• Tienda de recuerdos• Baterías de Baños• Salas de Máquinas• Parqueo administrativo
--	--	--



5.1.5.-SECTOR EXTERIOR

N°	DESCRIPCION DE AMBIENTE	CUALIDAD FUNCIONAL Y ESPACIAL
5.-	<p style="text-align: center;">SECTOR EXTERIOR</p>	<p>En el sector exterior contará con los tratamientos paisajísticos necesarios así como también espacios para exposiciones al aire libre.</p> <p>Las diferentes actividades que se desarrollan en esta área están estrechamente ligadas a la recreación del individuo de actividades pasivas y activas de esparcimiento.</p> <p>Recreación pasiva.- Se destina un ambiente para la distracción de los visitantes.</p> <p>Recreación activa.- Son espacios al aire libre, que tiene relación con las áreas de estar.</p> <p>Estacionamientos.- Este sector está destinado al estacionamiento eventual y al estacionamiento constante de vehículos relacionado con el ingreso peatonal y vehicular</p>



		<ul style="list-style-type: none">• Circulaciones, Accesos• Estacionamientos eventuales y de servicio• Tratamiento paisajístico• Instalaciones externas y acometidas de servicios básicos
--	--	--



5.2.- PROGRAMA CUANTITATIVO

ÁREA	N°	Ambiente	Sup. Parcial m2	N° de usuarios	N° de ambientes	Sup. Total m2
EXPOSICIÓN	1	Exposición permanente ATLAS HIDRICO DE TARIJA	800	120	1	800
	2	Exposición permanente HUELLA HÍDRICA DE TARIJA	800	120	1	800
	3	SALA TEMATICA	800	1	3	800
	4	SALA DEL AGUA	600	20	1	600
	5	LABORATORIO DE AGUA	600	20	1	600
	6	Restauración y mantenimiento	80	5	6	480
	7	Depósitos	40	4	9	360
TOTALES					21	4240



ÁREA	Nº	Ambiente	Sup. Parcial m2	Nº de usuarios	Nº de ambientes	Sup. Total m2
EXTENSIÓN (BIBLIOTECA)	8	Vestíbulo	50	15	1	50
	9	Oficina	20	1	1	20
	10	Sala de lectura	120	60	1	120
	11	Entrega de Libros	16	4	2	32
	12	depósitos	12	2	2	24
	13	Baños	8	4	1	8
TOTALES					9	336

ÁREA	Nº	Ambiente	Sup. Parcial m2	Nº de usuarios	Nº de ambientes	Sup. Total m2
EXTENSIÓN (AUDITORIO)	14	Salón auditorio	420	350	1	420
	15	Cabina de proyección	15	3	1	15
	16	Archivo de mat. audiovisual	20	2	1	20
	17	Cabina y sala de espera	25	5	1	25
	18	Escenario	150	30	1	150
	19	camerinos	12	1	2	24
	20	Batería de baños	8	2	2	16
TOTALES					10	840



ÁREA	N°	Ambiente	Sup. Parcial m2	N° de usuarios	N° de ambientes	Sup. Total m2
ADMINISTRACIÓN	21	Sala de espera	70	15	1	70
	22	Director Gral. Del Museo	30	1	1	30
	23	Encargado de Exposición	25	1	1	25
	24	Encargado de Extensión y Promoción	25	1	1	25
	25	Secretaría	16	1	1	16
	26	Administración	25	1	1	25
	27	Contador	25	1	1	25
	28	Sala de reuniones	40	20	1	40
	29	Batería de baños	15	6	2	30
TOTALES					10	286

ÁREA	N°	Ambiente	Sup. Parcial m2	N° de usuarios	N° de ambientes	Sup. Total m2
APOYO	30	Informaciones	12	2	1	12
	31	Limpieza y mantenimiento	20	1	1	20
	32	Cafetería	400	80	1	400
	33	Tienda de recuerdos	25	1	1	25
	34	Batería de Baños	35	16	1	16
	35	Batería de baños	15	6	2	30
	36	Sala de Máquinas	40	2	1	40
	37	Cabinas telefónicas	25	1	10	25
TOTALES					18	563



ÁREA	N°	Ambiente	Sup. Parcial m2	N° de usuarios	N° de ambientes	Sup. Total m2
EXTERIOR ESTACIONAMIENTOS	38	Estacionamientos eventuales y de servicio	9	120	120	1080
					120	1080

ÁREA	N°	Ambiente	% de circulación	Sup. Parcial m2	Sup. Total m2
PARCIAL INT.	1	Exposición	0.40%	4240	5936
	3	Biblioteca	0.25%	336	420
	4	Auditorio	0.35%	840	1134
	5	Administración	0.15%	286	329
	6	Apoyo	0.25%	563	700
TOTALES					8519

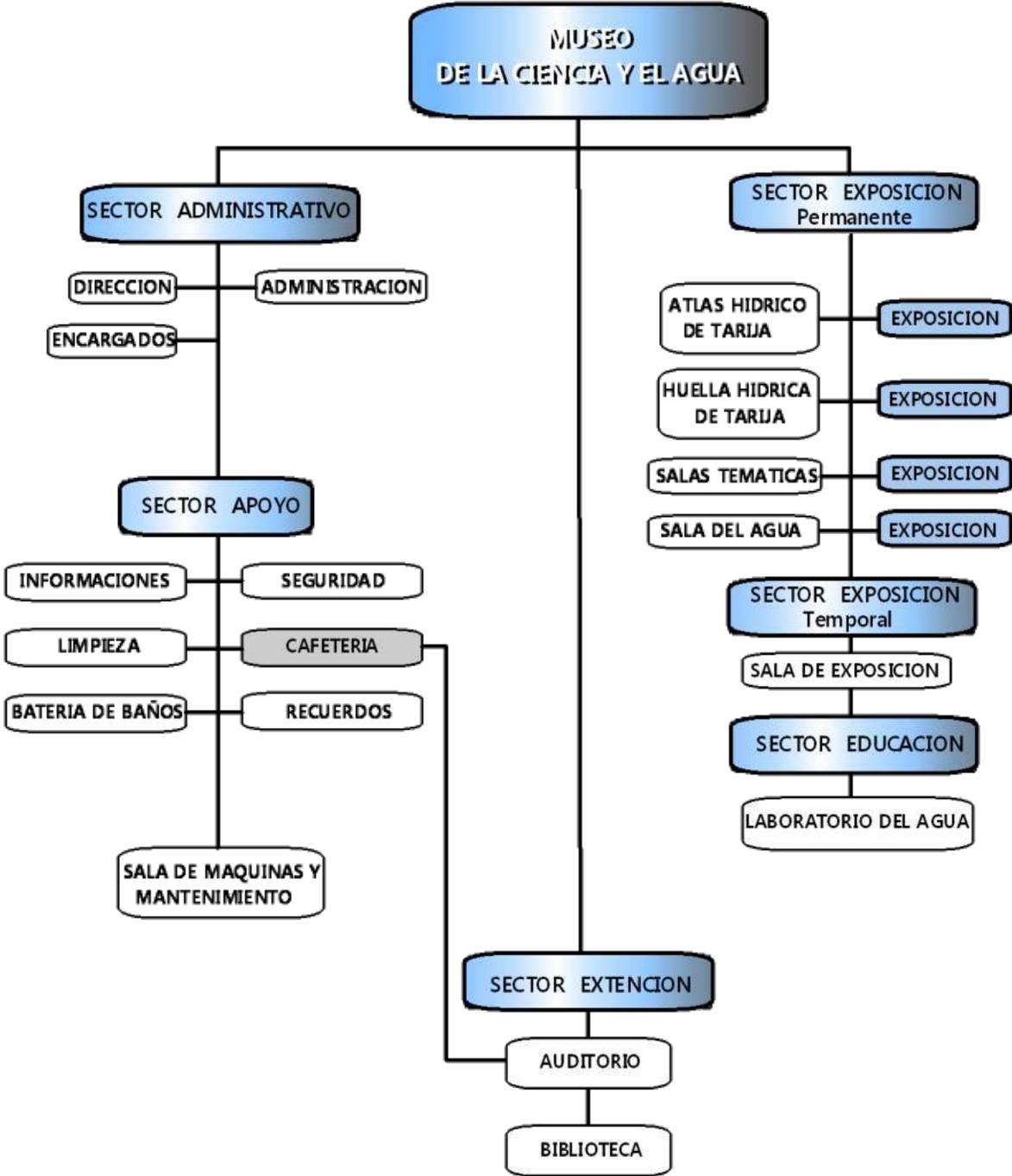


ÁREA	N°	Ambiente	Sup. Total m2
TOTAL	38	EXT. ESTACIONAMIENTOS	1080
	39	EXT. PASEOS EDUCATIVOS Y PLAZA DE LA CIENCIA	2800
		PARCIAL INT.	8519
			12 340



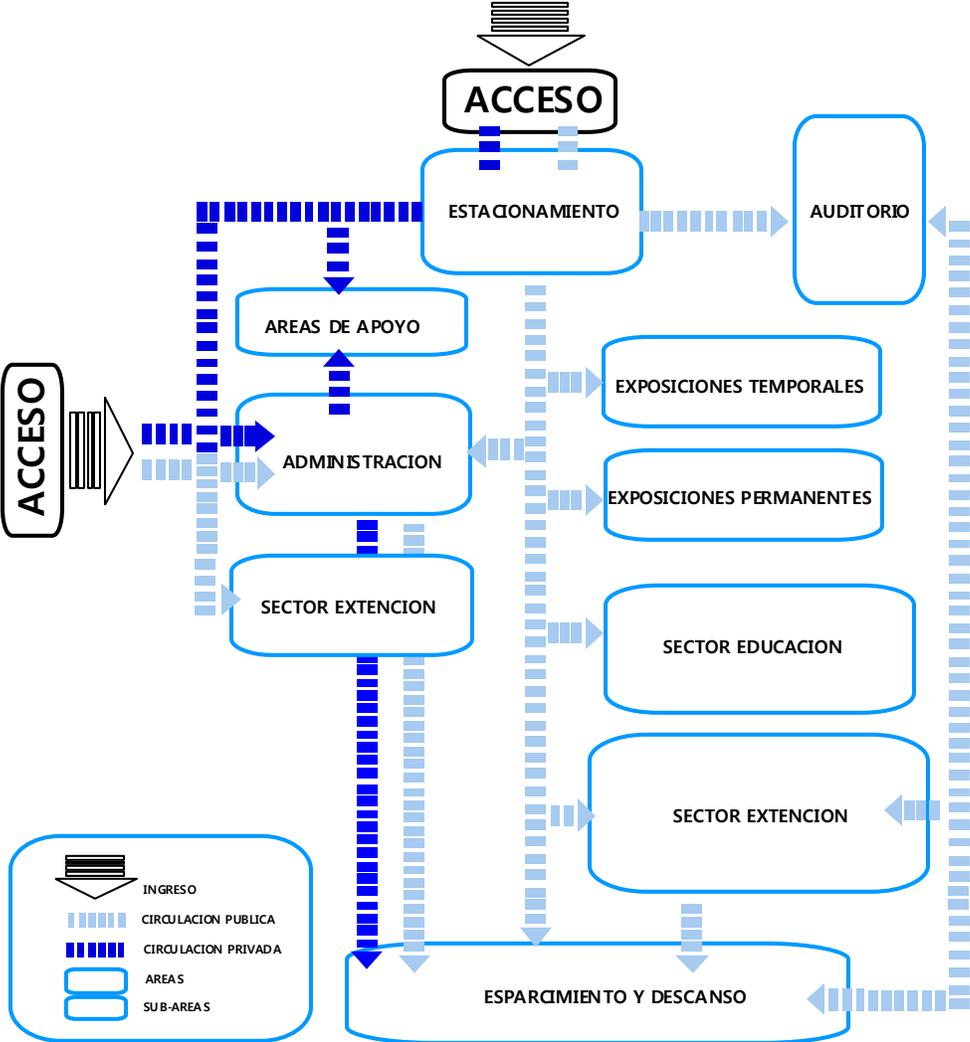
5.3.- ESQUEMAS FUNCIONALES

5.3.1.- ESQUEMA FUNCIONAL GENERAL





5.3.2.- ORGANIGRAMA GENERAL

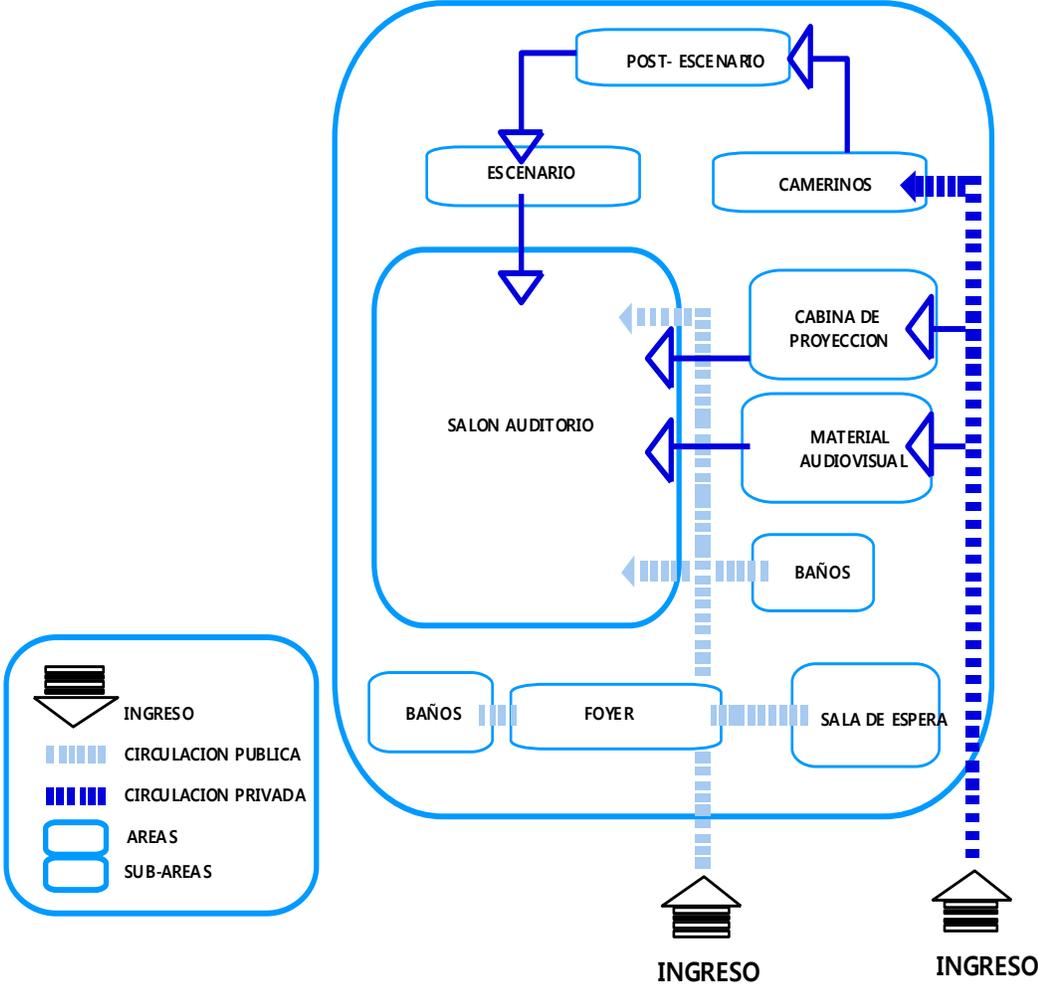




5.4.- ESQUEMA FUNCIONAL POR AREAS

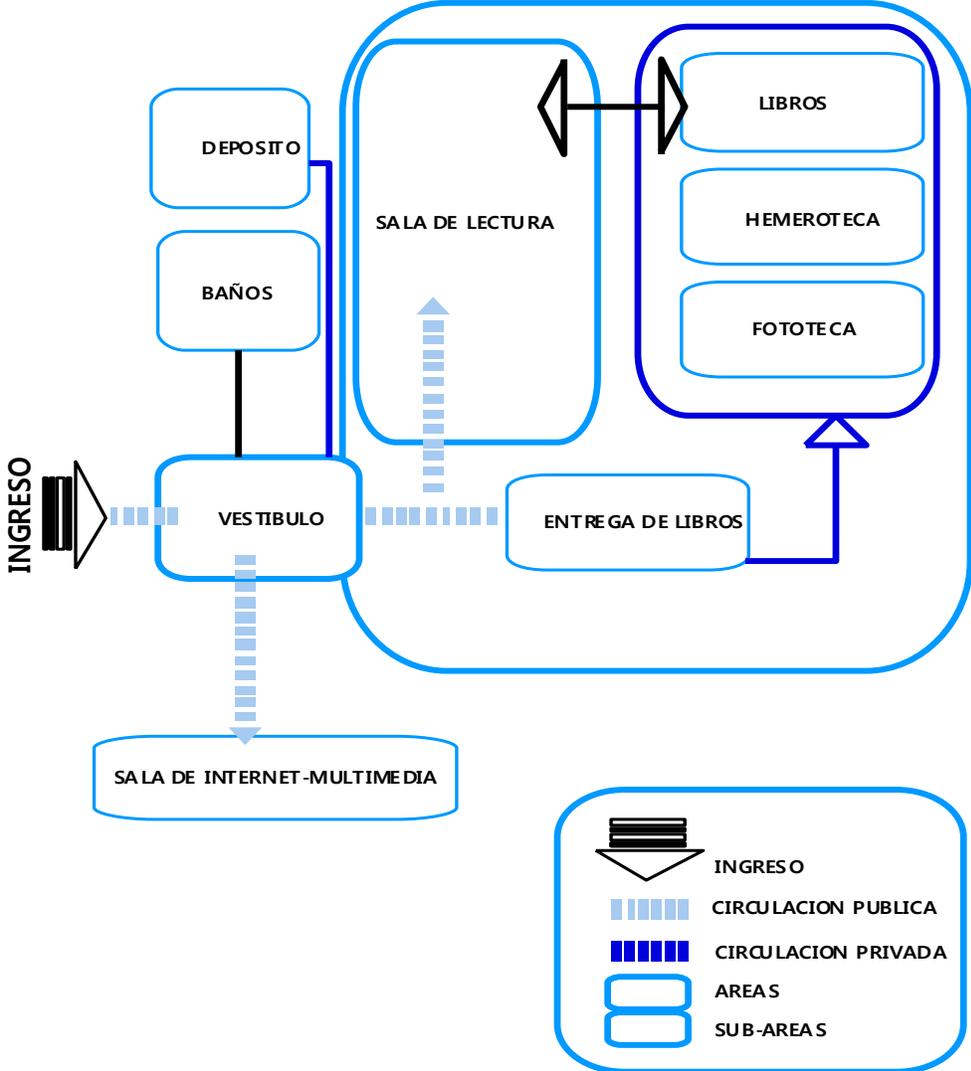
5.4.1.- SECTOR EXTENCION

5.4.1.1.-AREA AUDITORIO



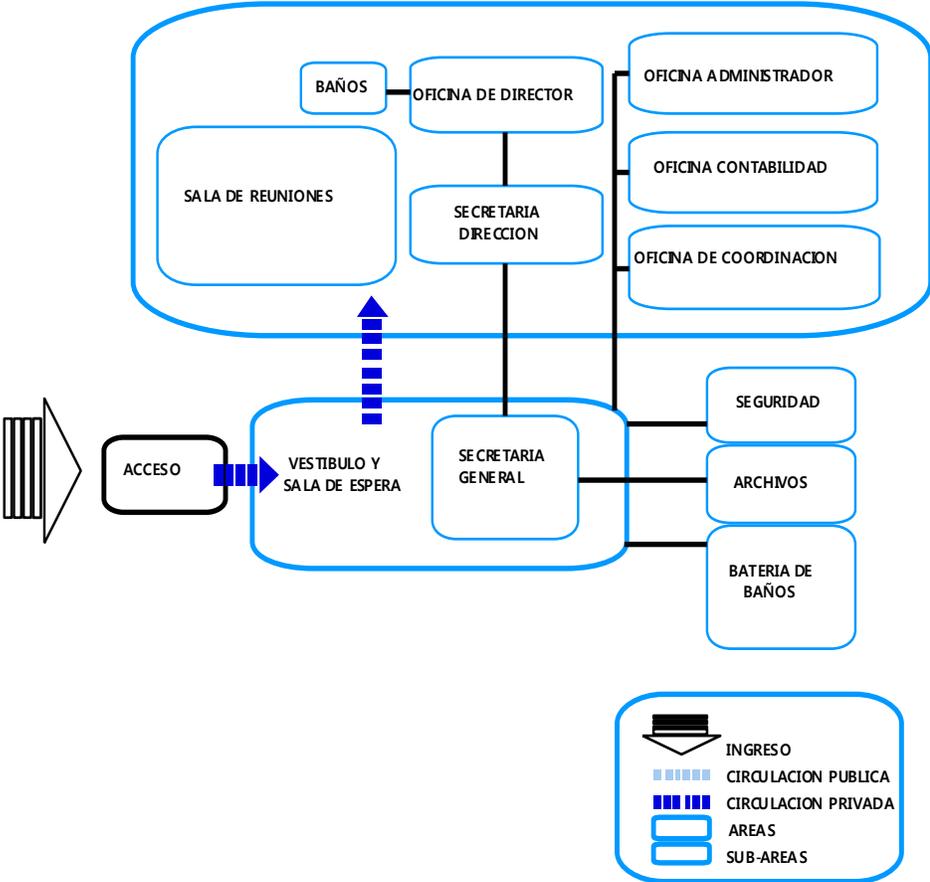


5.4.1.2.- SECTOR BIBLIOTECA



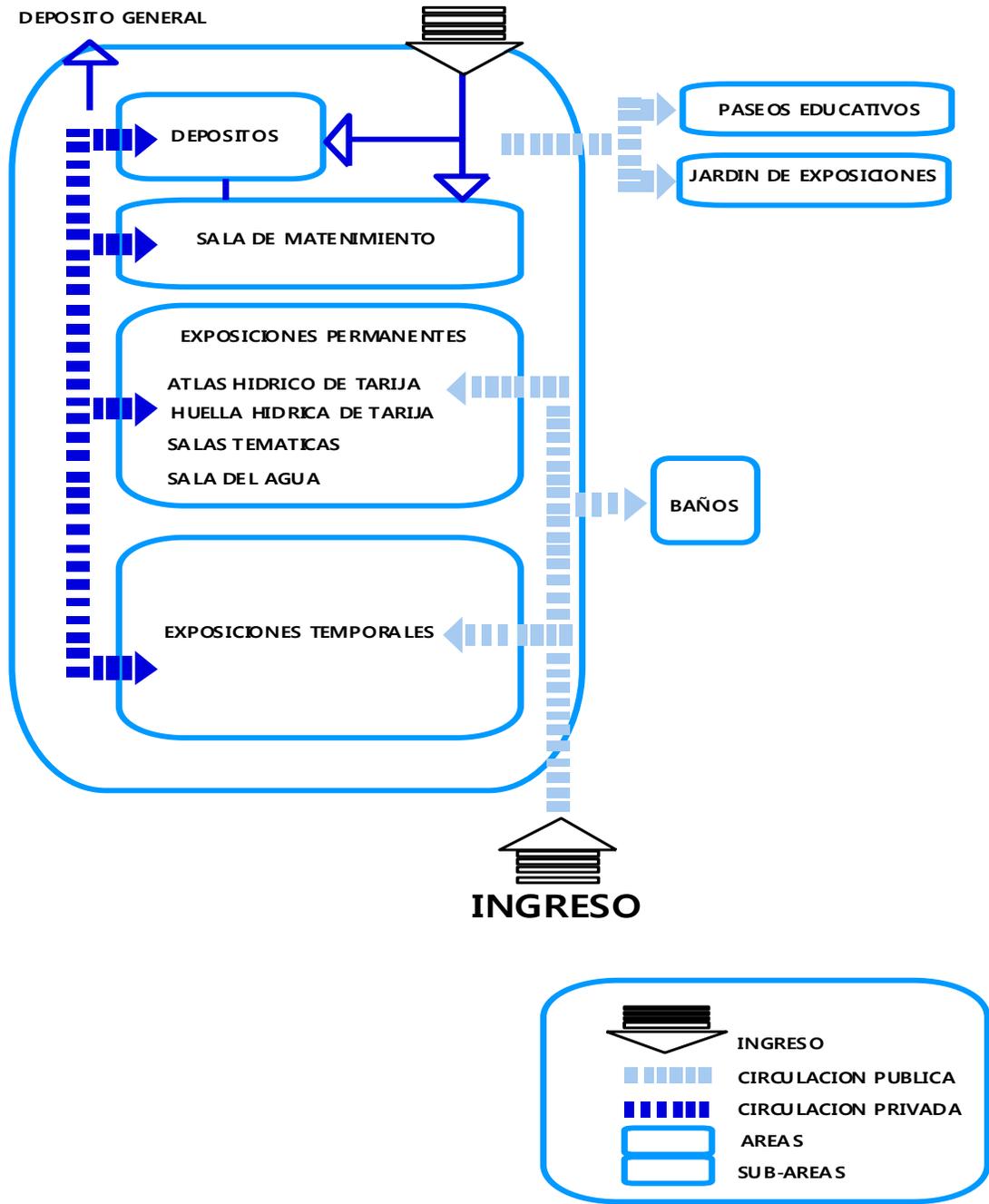


5.4.2.- SECTOR DE ADMINISTRACION



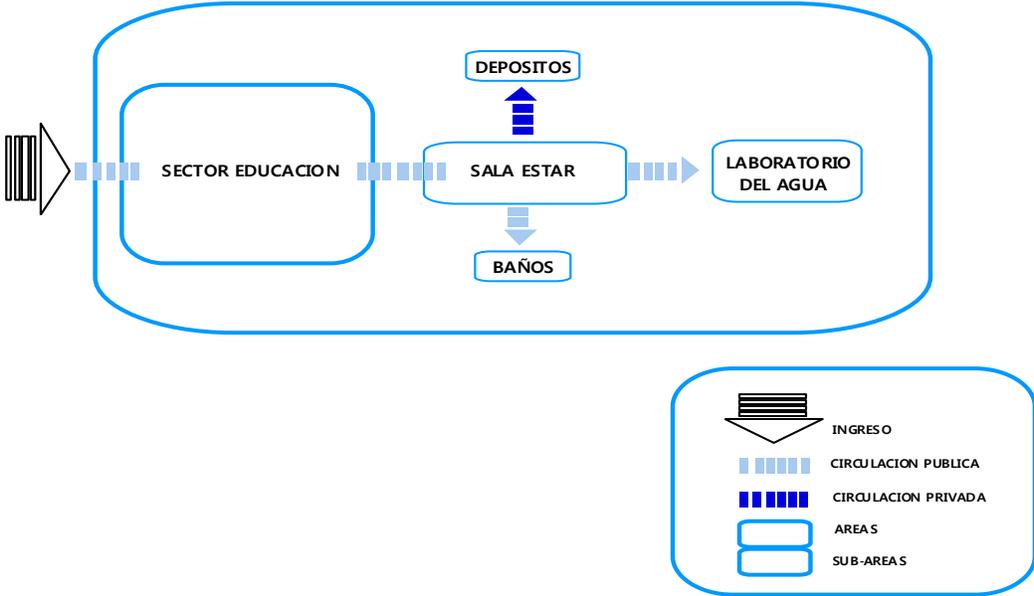


5.4.3.- SECTOR DE EXPOSICION



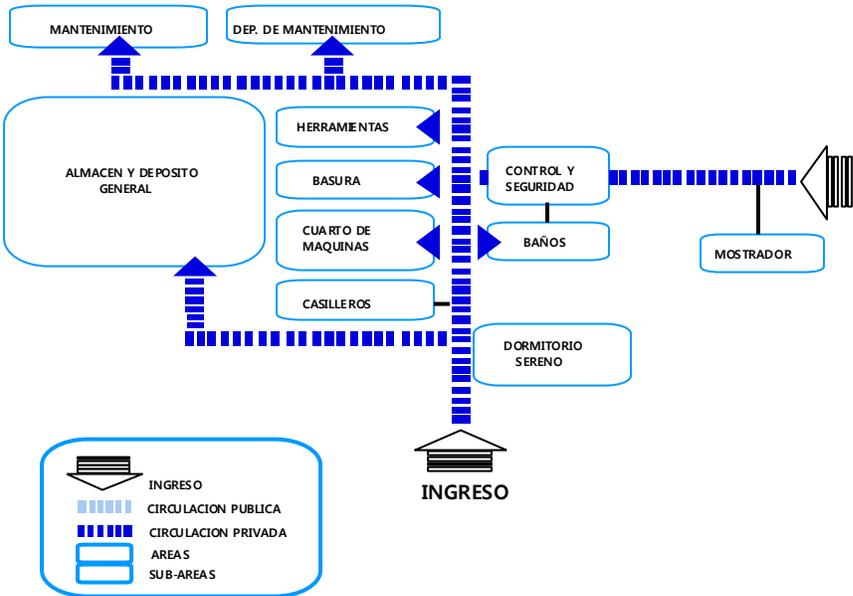


5.4.4.- SECTOR DE EDUCACION



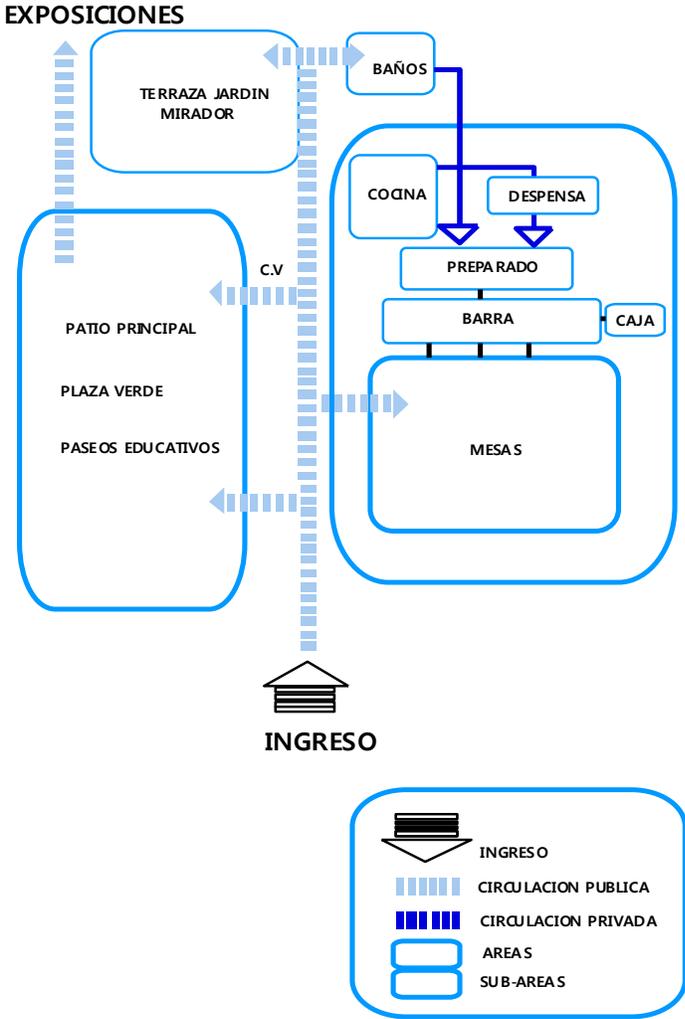
5.4.5.- SECTOR DE APOYO

5.4.5.1.- AREA DE MANTENIMIENTO



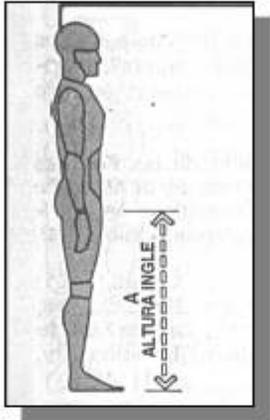


5.4.5.2.- SECTOR CAFETERIA

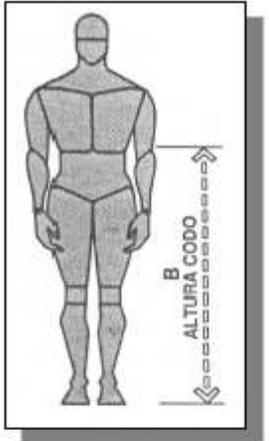




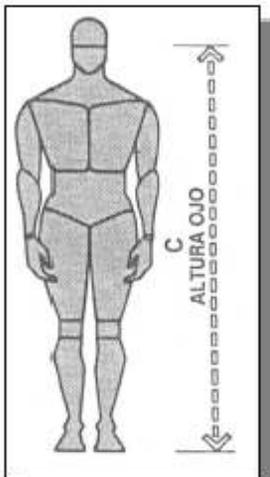
DIMENSIONES ESTRUCTURALES COMBINADAS DEL CUERPO



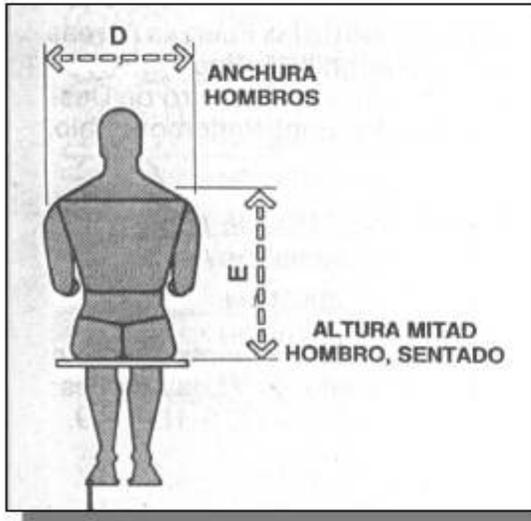
		A
		CM.
95	HOMBRES	91,9
	MUJERES	81,3
5	HOMBRES	78,2
	MUJERES	68,2



		B
		CM.
95	HOMBRES	120,1
	MUJERES	110,7
5	HOMBRES	104,9
	MUJERES	98



		C
		CM.
95	HOMBRES	174,2
	MUJERES	162,8
5	HOMBRES	154,4
	MUJERES	143

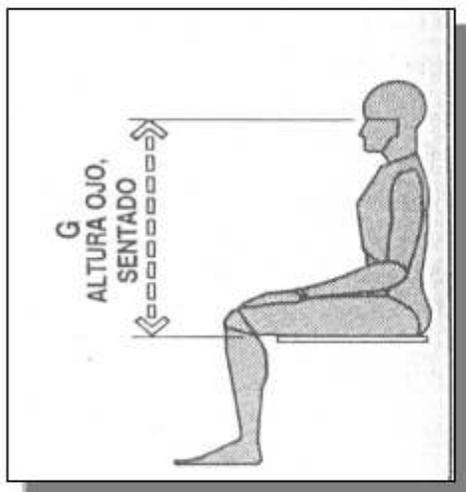


		D
		CM.
95	HOMBRES	52,6
	MUJERES	43,2
5	HOMBRES	44,2
	MUJERES	37,8

		E
		CM.
95	HOMBRES	69,3
	MUJERES	62,5
5	HOMBRES	60,2
	MUJERES	53,8



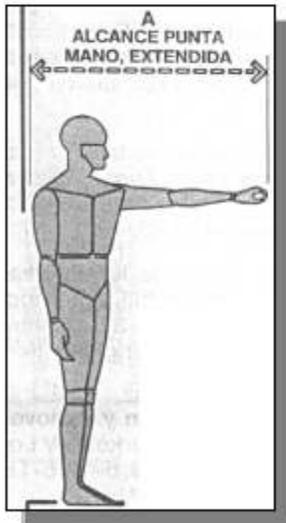
		F
		CM.
95	HOMBRES	94
	MUJERES	94
5	HOMBRES	81,3
	MUJERES	68,6



		G
		CM.
95	HOMBRES	86,1
	MUJERES	80,5
5	HOMBRES	76,2
	MUJERES	71,4



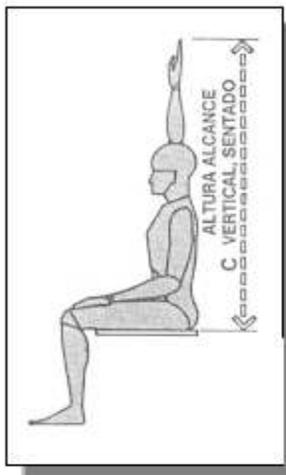
DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO



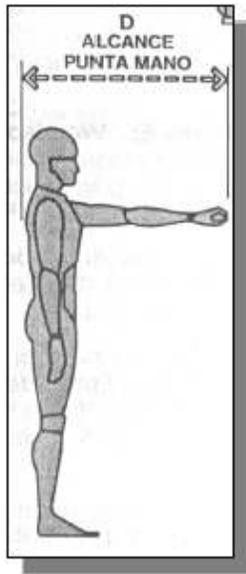
		A
		CM.
95	HOMBRES	97,3
	MUJERES	92,2
5	HOMBRES	82,3
	MUJERES	75,9



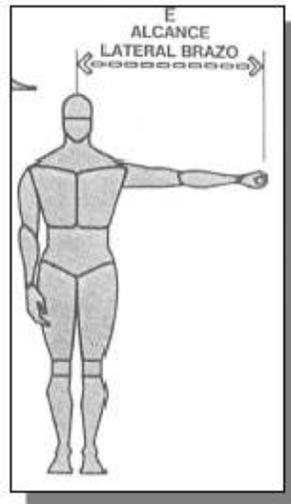
		B
		CM.
95	HOMBRES	117,1
	MUJERES	124,5
5	HOMBRES	100,1
	MUJERES	86,4



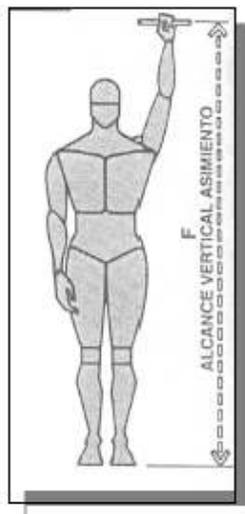
		C
		CM.
95	HOMBRES	131,1
	MUJERES	124,7
5	HOMBRES	149,9
	MUJERES	140,2



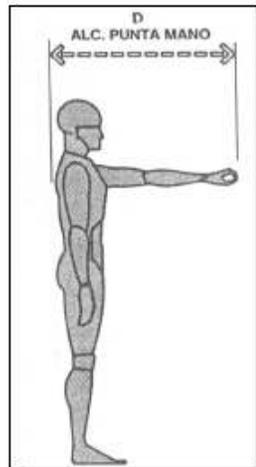
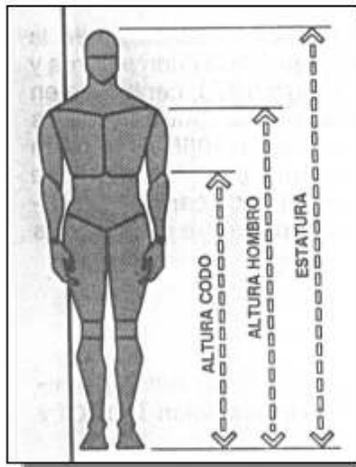
		D
		CM.
95	HOMBRES	88,9
	MUJERES	80,5
5	HOMBRES	75,4
	MUJERES	67,6



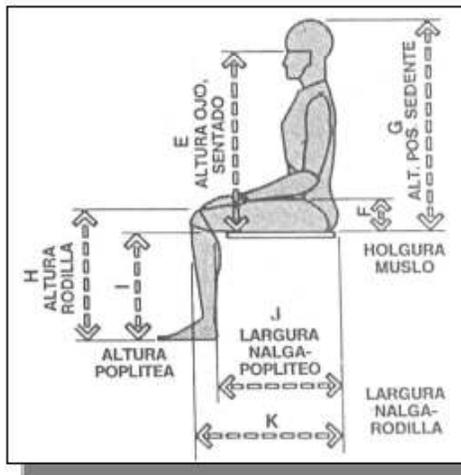
		E
		CM.
95	HOMBRES	86,4
	MUJERES	96,5
5	HOMBRES	73,7
	MUJERES	68,6



		F
		CM.
95	HOMBRES	224,8
	MUJERES	213,4
5	HOMBRES	195,1
	MUJERES	185,2



		D
		CM.
95	HOMBRES	87,4
	MUJERES	80,6
5	HOMBRES	74,3
	MUJERES	67,7



		E
		CM.
95	HOMBRES	86,5
	MUJERES	79,6
5	HOMBRES	76,4
	MUJERES	69,5

		G
		CM.
95	HOMBRES	99
	MUJERES	91,5
5	HOMBRES	88,5
	MUJERES	81,2

		I
		CM.
95	HOMBRES	47,8
	MUJERES	44,2
5	HOMBRES	40,4
	MUJERES	37,8

		K
		CM.
95	HOMBRES	65,4
	MUJERES	62
5	HOMBRES	56,4
	MUJERES	53,3

		F
		CM.
95	HOMBRES	19,1
	MUJERES	14,9
5	HOMBRES	14,5
	MUJERES	10,4

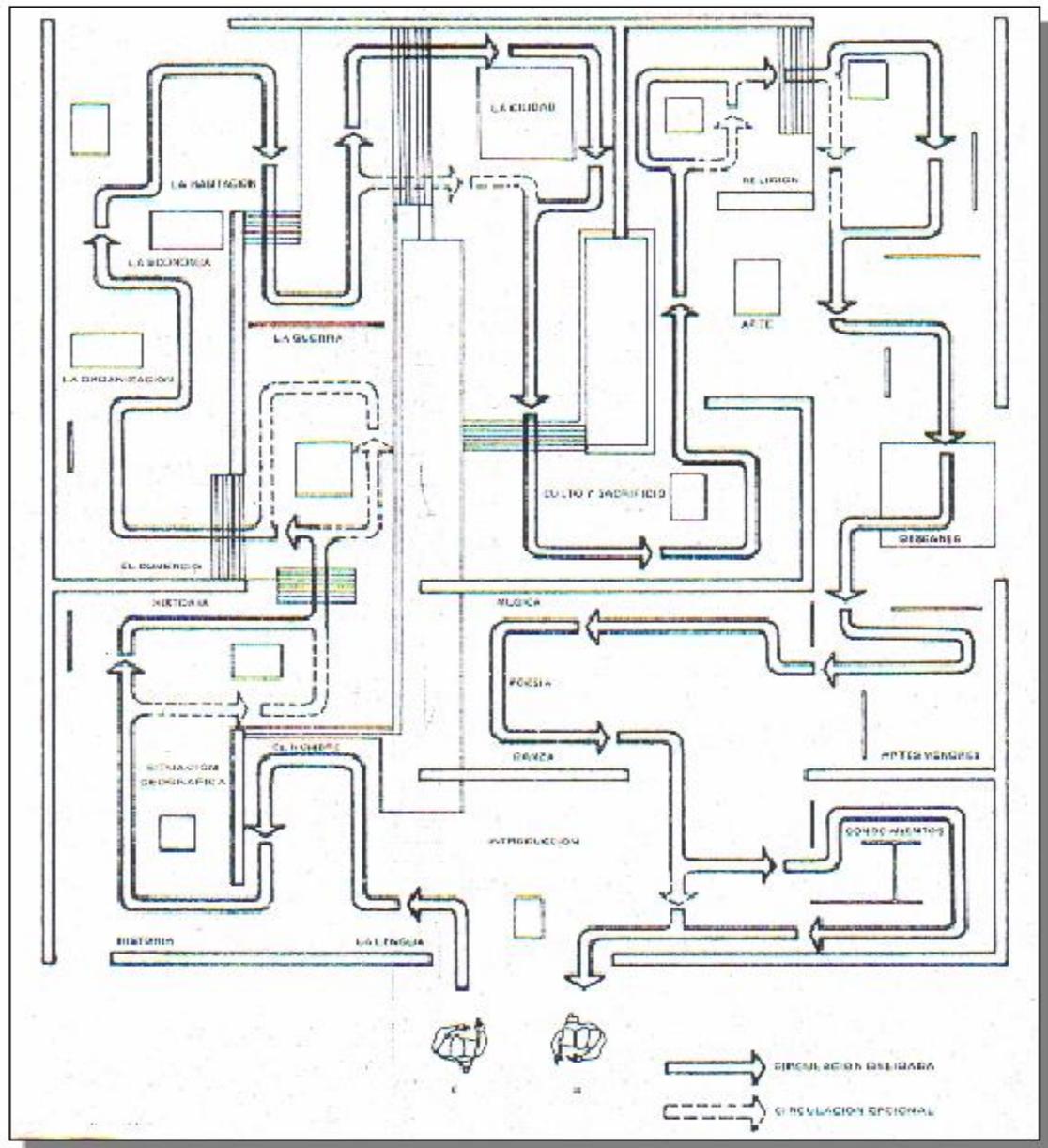
		J
		CM.
95	HOMBRES	55,1
	MUJERES	52,7
5	HOMBRES	46,4
	MUJERES	43,7

		H
		CM.
95	HOMBRES	60,3
	MUJERES	54,3
5	HOMBRES	52,1
	MUJERES	46,7



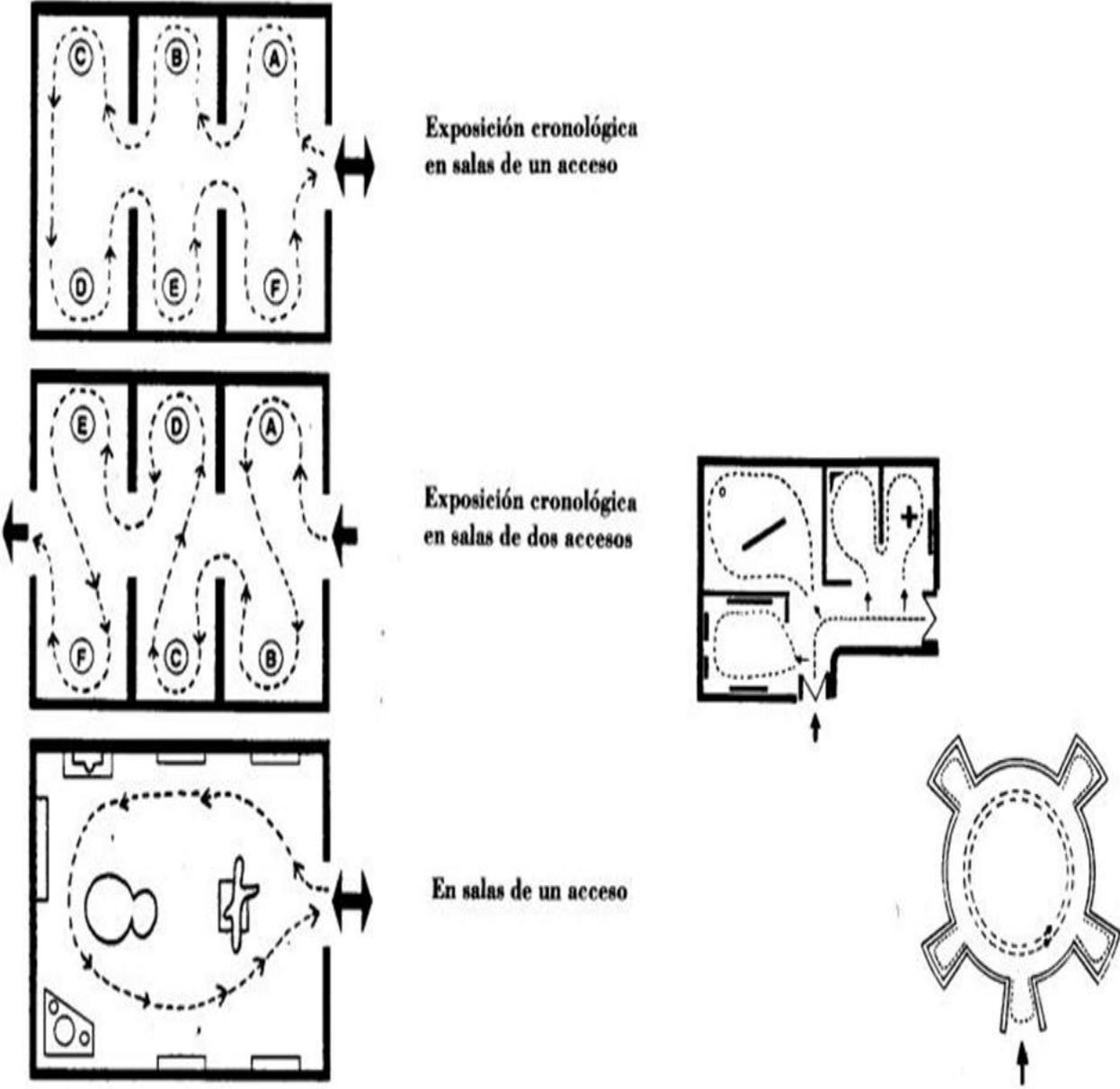
5.6.-ERGONOMETRÍA

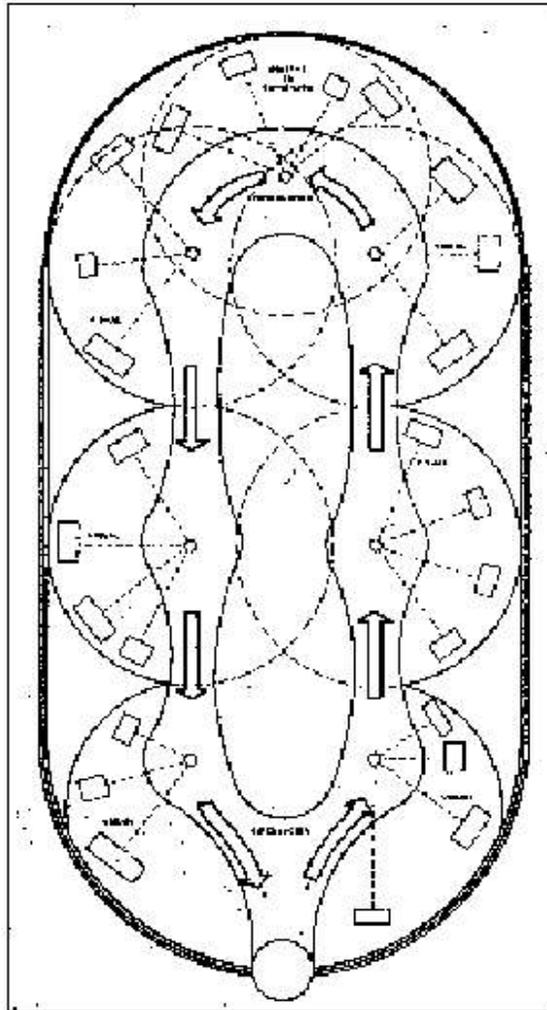
ESQUEMA DE CIRCULACIÓN DE UNA SALA DE EXPOSICIÓN



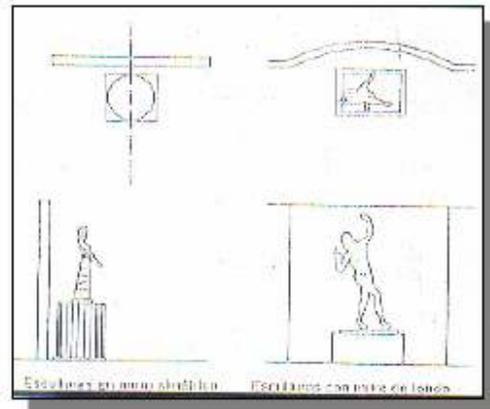


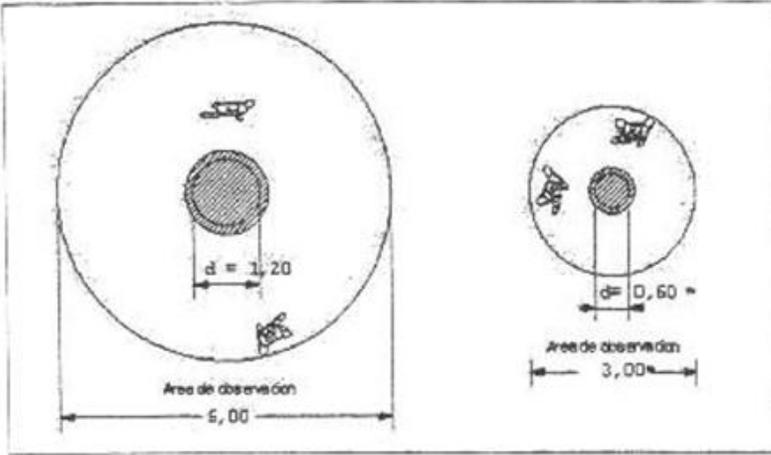
CIRCULACIÓN EN DIFERENTES TIPOS DE SALAS DE EXPOSICIÓN



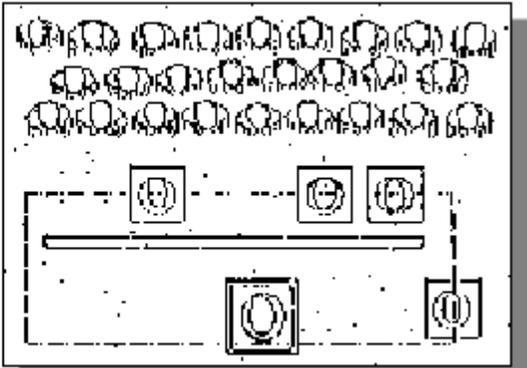
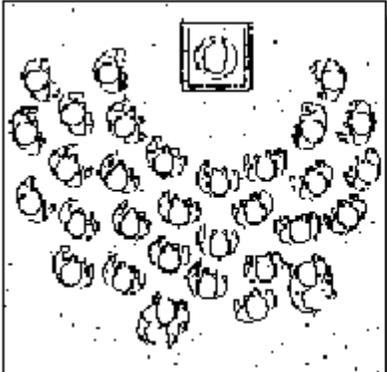


Montaje de Objetos Voluminosos



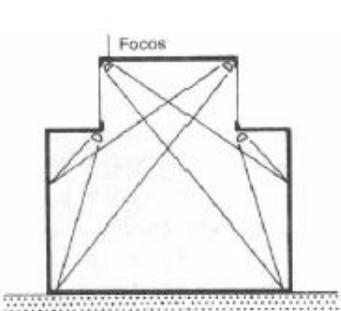
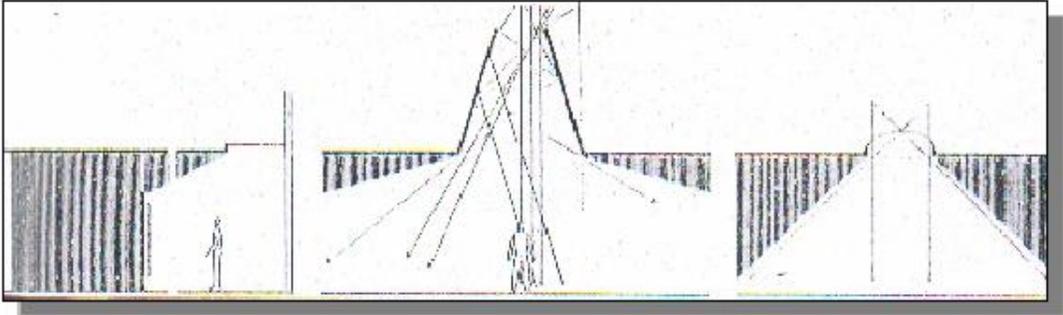


Superficie	La superficie usada para la observación de una escultura esta dada de forma radial, para poder apreciarla, y varia con cada escultura. Superficie necesaria por escultura.....De acuerdo al tamaño de La escultura 1-30m ²
-------------------	---

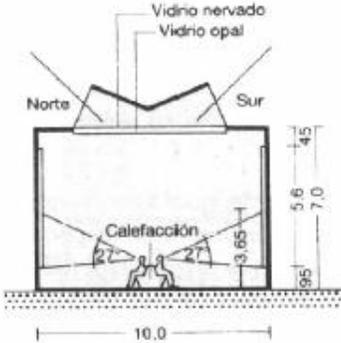




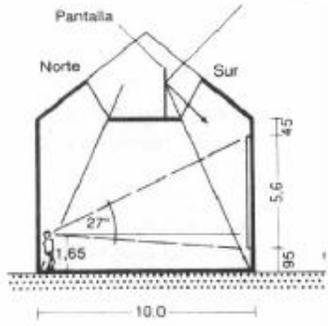
ILUMINACIÓN



2 Instalar las fuentes de luz artificial de manera que se asemeje a la luz



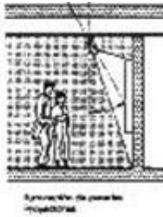
5 Sala de exposiciones bien iluminada, según los estudios de Boston



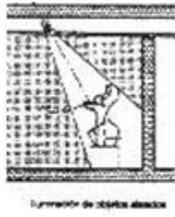
6 Sala con iluminación óptima de dos lados, según S. Hurst Seager → □



Proyector en red cuadrada



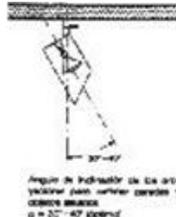
Aproximación de parrilla cuadrada



Iluminación de objetos abstracos



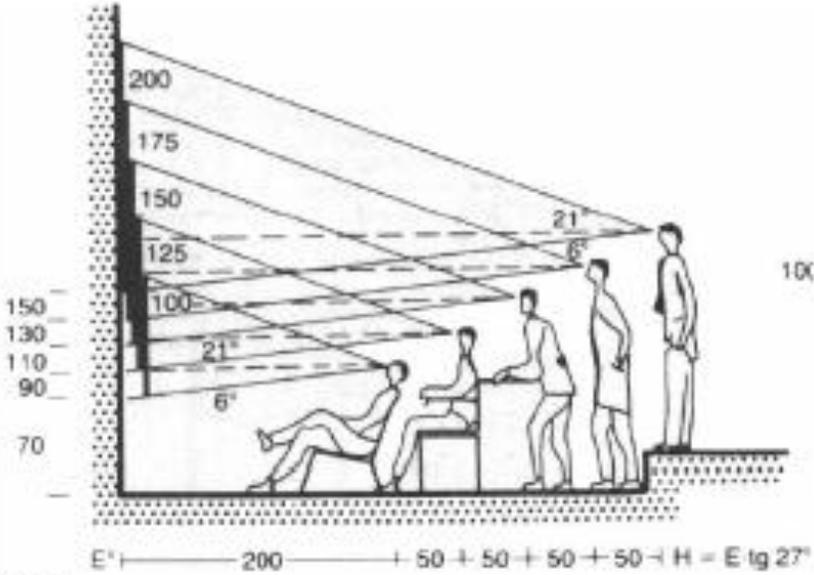
Proyector unidireccional



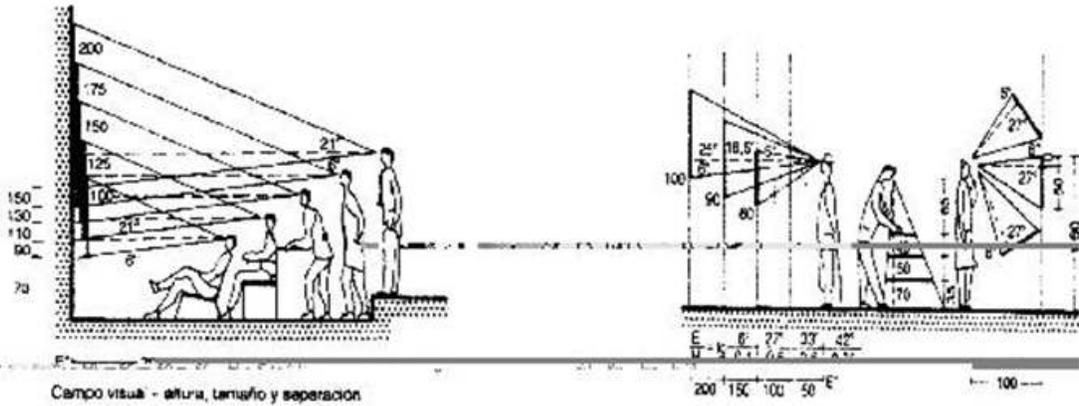
Angulo de inclinación de las art-
yectorales para un área cuadrada
DEBORA BRUNER
α = 37° - 47° depende



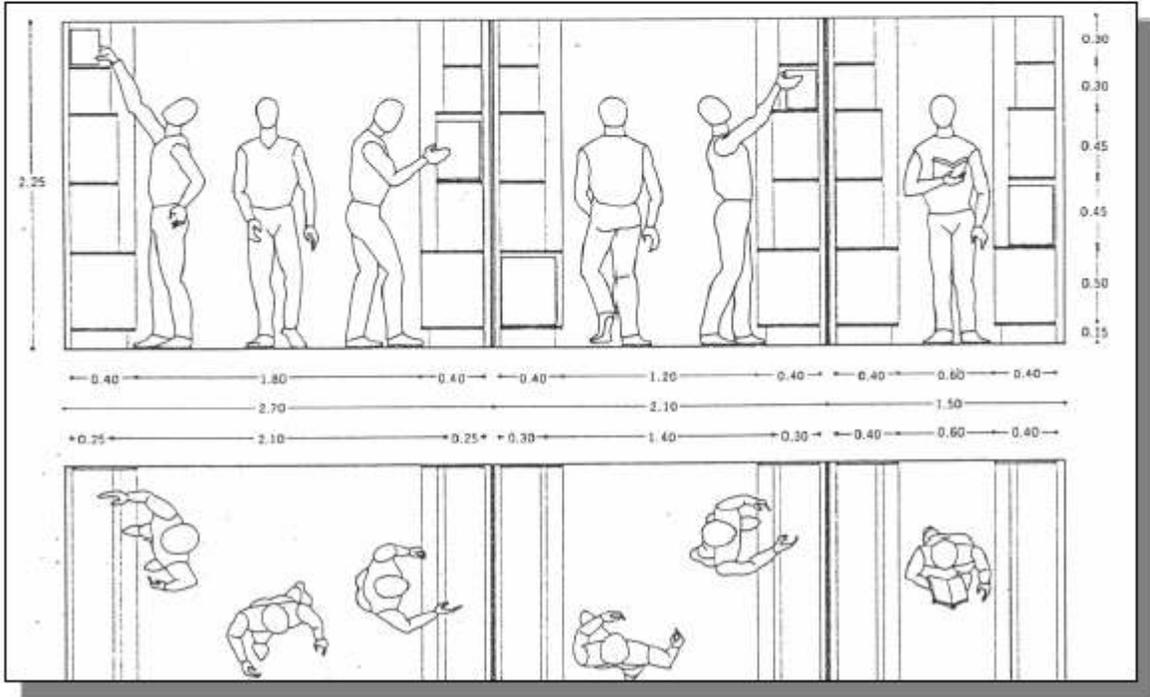
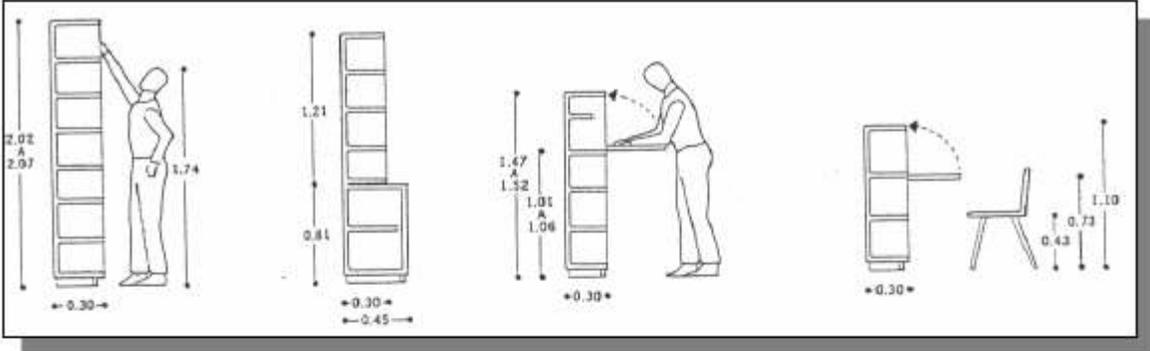
PERCEPCIÓN VISUAL



9 Campo visual - altura, tamaño y separación

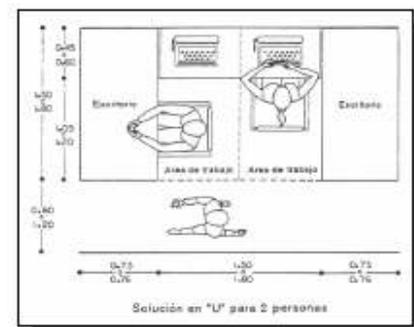
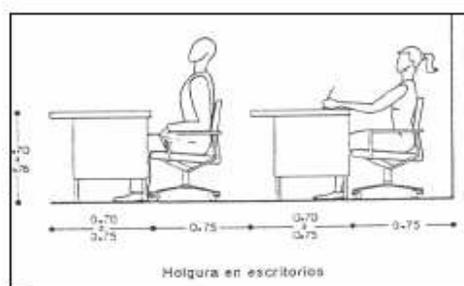
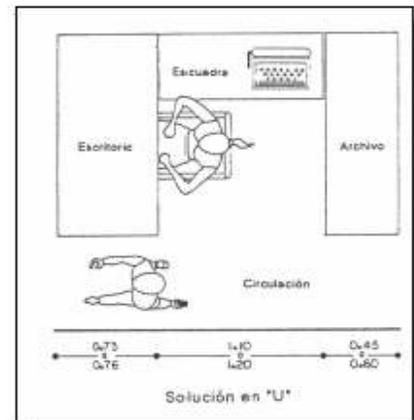
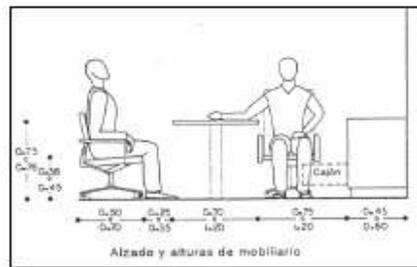
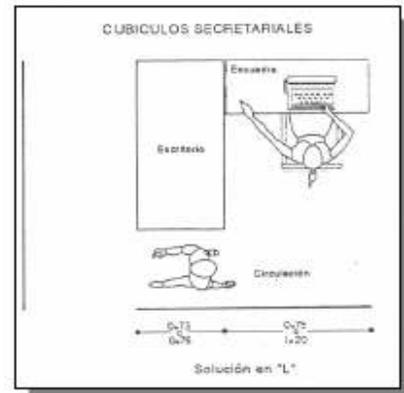
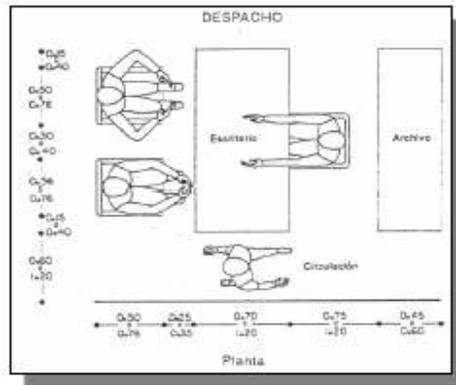


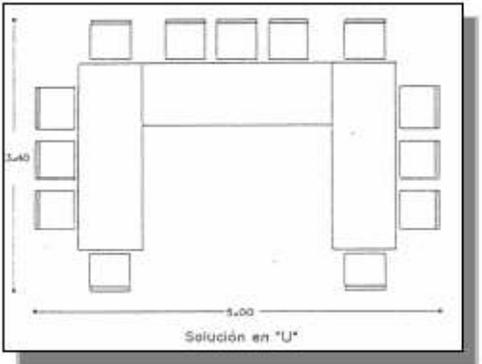
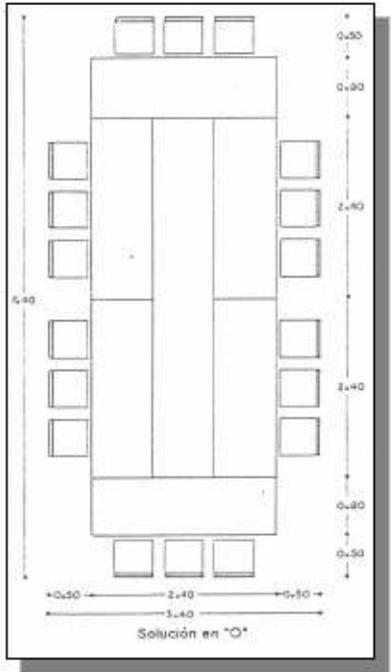
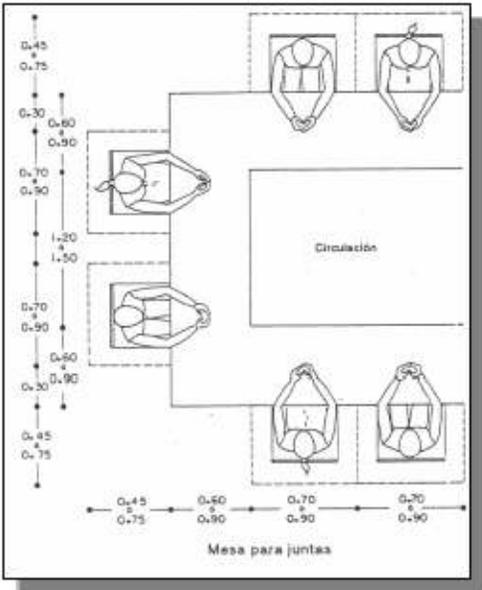
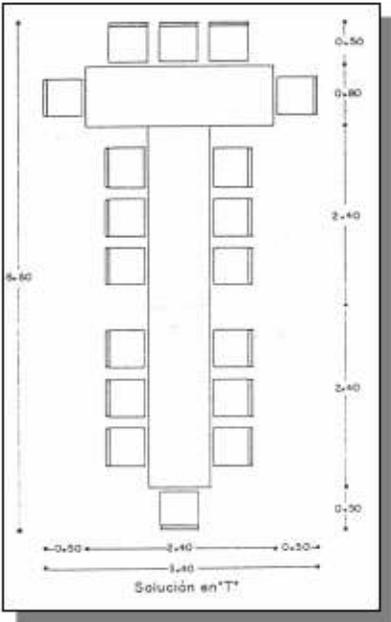
Superficie	Superficie necesaria por cuadro 3-5 m ² de pared Superficie necesaria por obra pictórica 6-13 m ² en planta
------------	--





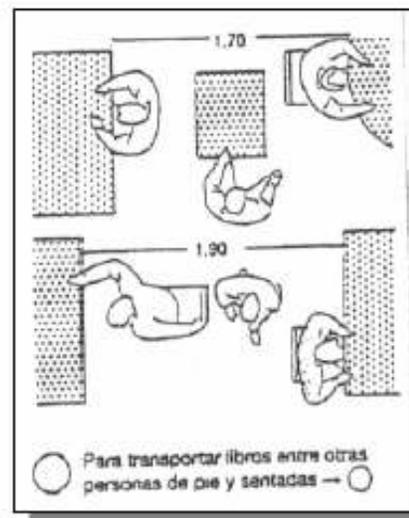
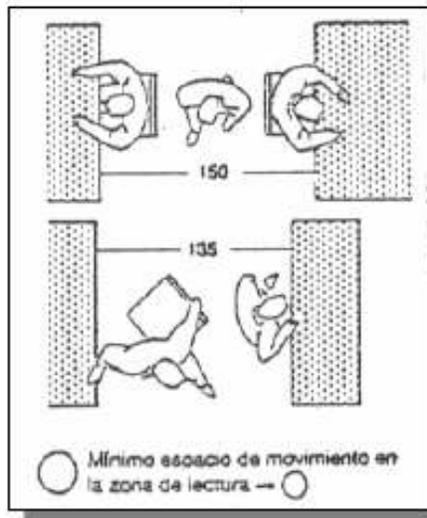
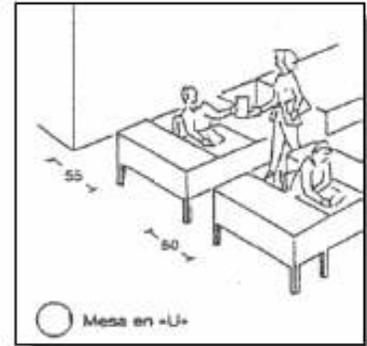
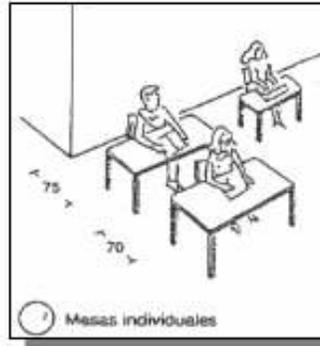
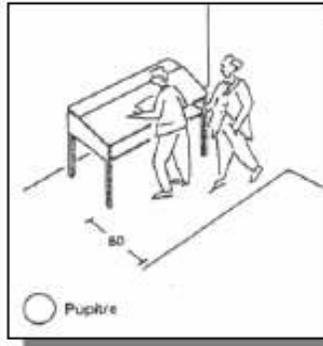
ADMINISTRACIÓN (OFICINAS)







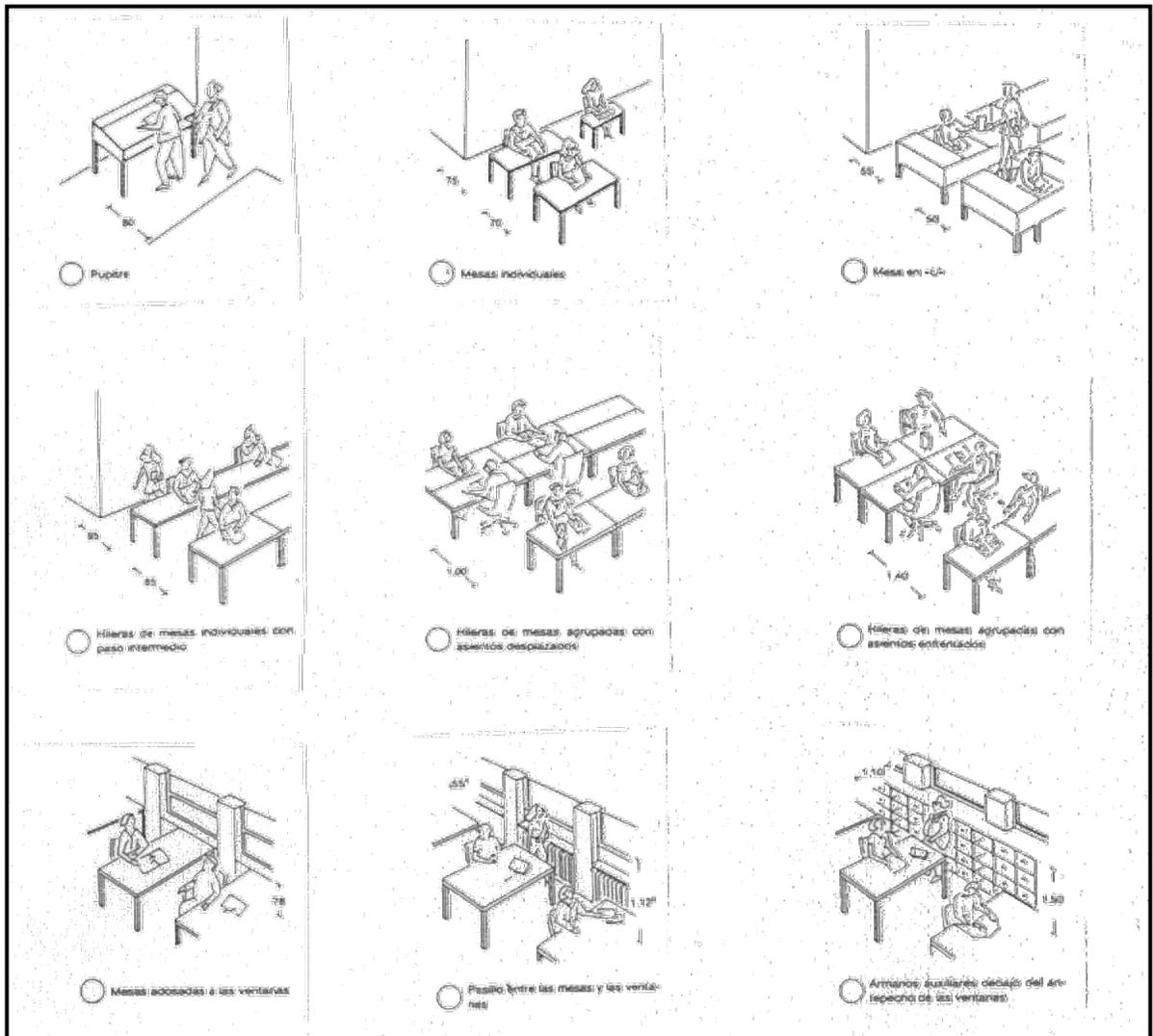
BIBLIOTECA

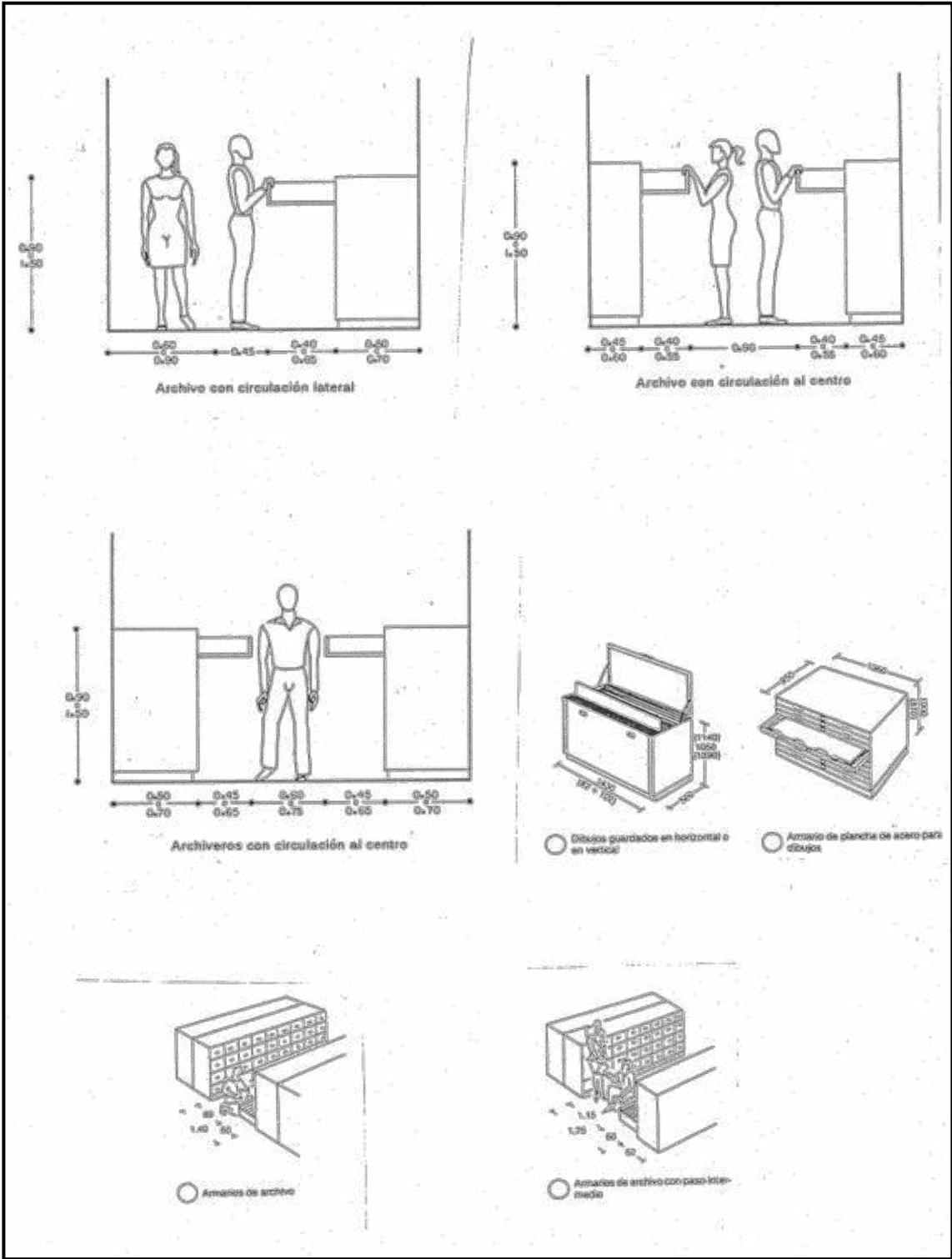




ERGONOMETRÍA PARA SALAS DE LECTURA

SOLUCIÓN DE CIRCULACIÓN

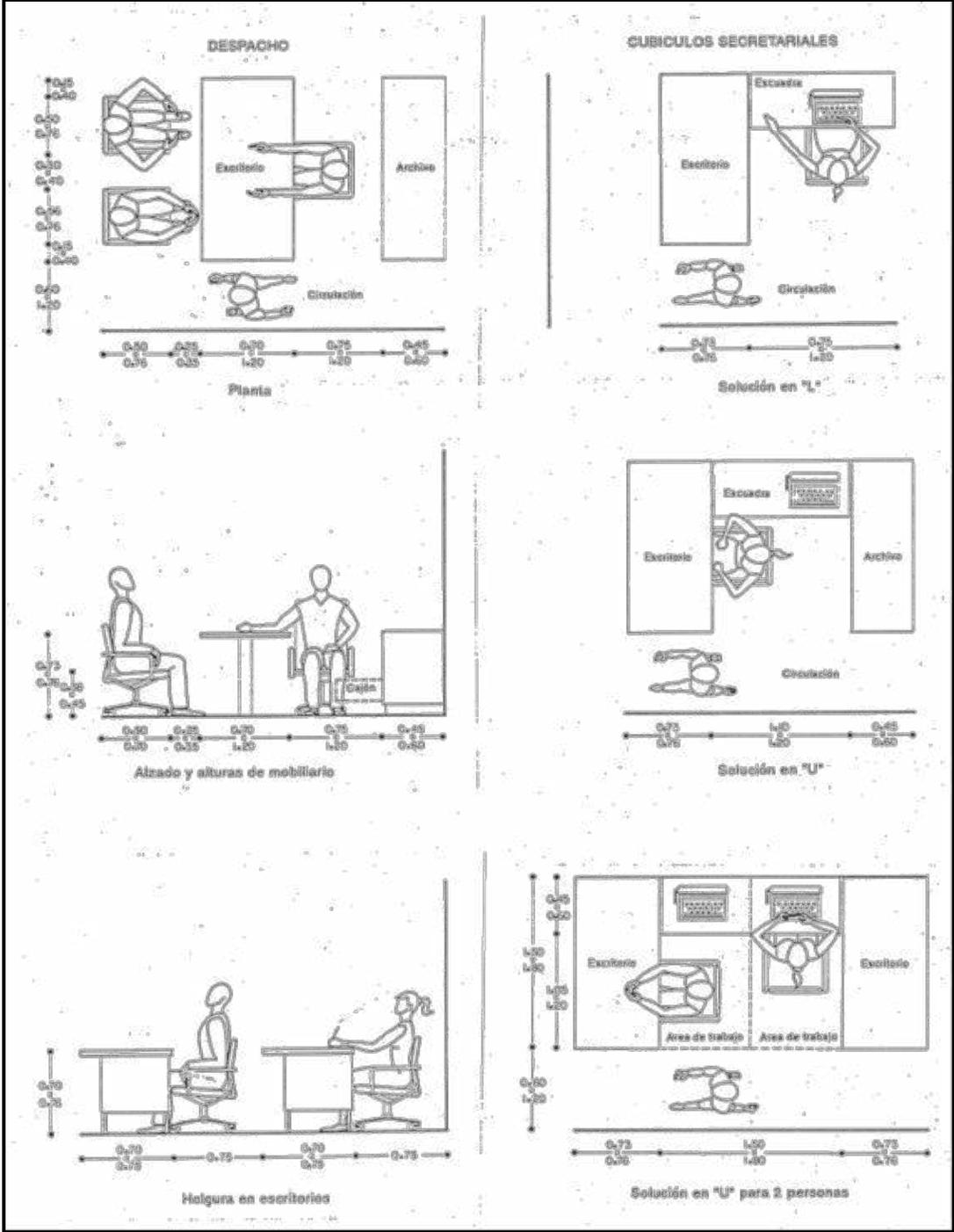






ERGONOMETRÍA LEER Y ESCRIBIR

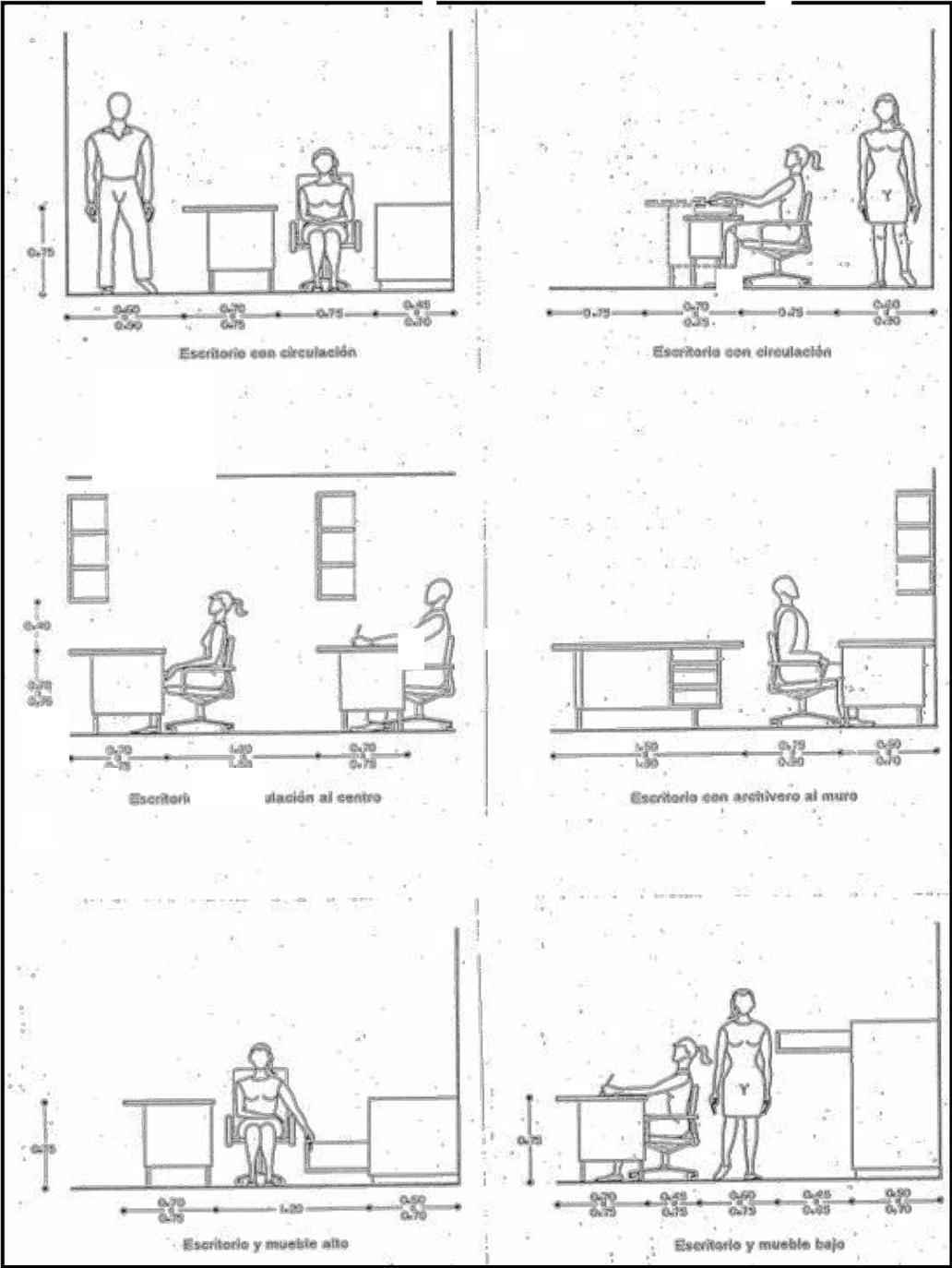
SOLUCIÓN EN OFICINAS





ERGONOMETRÍA LEER Y ESCRIBIR

SOLUCIÓN EN OFICINAS





ERGONOMETRÍA SALAS AUDIOVISUALES Y AUDITORIOS

1. Determinación gráfica de la curva de audición: Diagram showing the graphical determination of the hearing curve. It includes labels for 'Punto de referencia', 'Altura de la pantalla', 'Curva audición', and 'Tamaño'. A scale at the bottom shows 20, 30, 40, 50.

2. Sección longitudinal de un AAV: Longitudinal section of an audiovisual room (AAV). Labels include 'Pantalla', 'Línea del teatro', 'Tecnología actual, faldas abarca los ángulos', 'Perpendicular al centro de la imagen', 'Curva del gradiente', 'Punto de referencia', 'Altura de la pantalla', 'Proyector', 'Posición del proyector', 'Tamaño', and 'Pantalla'. A scale at the bottom shows 20, 30, 40, 50.

3. Forma normal de un aula: Diagram of a normal classroom layout. Labels include 'Tamaño' and a scale at the bottom showing 20, 30, 40, 50.

4. Aula de gran perspectiva: Diagram of a classroom with a large perspective. Labels include 'Tamaño' and a scale at the bottom showing 20, 30, 40, 50.

5. Aula para conferencias con mesas de demostraciones (Aula de cirugía clínica): Diagram of a conference room with demonstration tables. Labels include 'Asientos para alumnos durante operaciones', 'Estructura-Zetas', 'altura total 1.65 m', and '0.70 cm'. A scale at the bottom shows 20, 30, 40, 50.

6. Escalonamiento en una sala de dibujo al natural, 0.63 m² relativo: Diagram of a natural drawing room. Labels include 'Paso', 'Corredor', 'Dibujar', and 'Tamaño'. A scale at the bottom shows 20, 30, 40, 50.



ERGONOMETRÍA Y ANTROPOMETRÍA MUNISVÁLIDOS

1. **Planta**: Top-down view of a wheelchair with dimensions: 122 (width), 100 (depth), 95 (width between axles), and 80 (width between wheels).

2. **Espacio de movimiento**: Top-down view showing the turning radius of a wheelchair. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (radius), and 100 (radius).

3. **Alzado lateral de una silla de ruedas estándar**: Side view of a wheelchair with dimensions: 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

4. **Alzado frontal y plegado**: Front view of a wheelchair with dimensions: 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

5. **Silla de ruedas en plano inclinado**: Side view of a wheelchair on an incline. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

6. **En una escalera**: Side view of a person in a wheelchair on a staircase. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

7. **Espacio de trabajo dentro de un escritorio**: Side view of a person in a wheelchair at a desk. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

8. **Junta a una ventosa**: Side view of a person in a wheelchair at a window. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

9. **En planta**: Top-down view of a wheelchair on a grid. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

10. **En alzado**: Side view of a wheelchair on a grid. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

11. **Desde arriba**: Top-down view of a wheelchair on a grid. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

12. **Espacio mínimo de giro**: Top-down view showing the minimum turning space for a wheelchair. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

13. **Arquitectura de paso con 1 puerta**: Top-down view of a doorway with a wheelchair. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

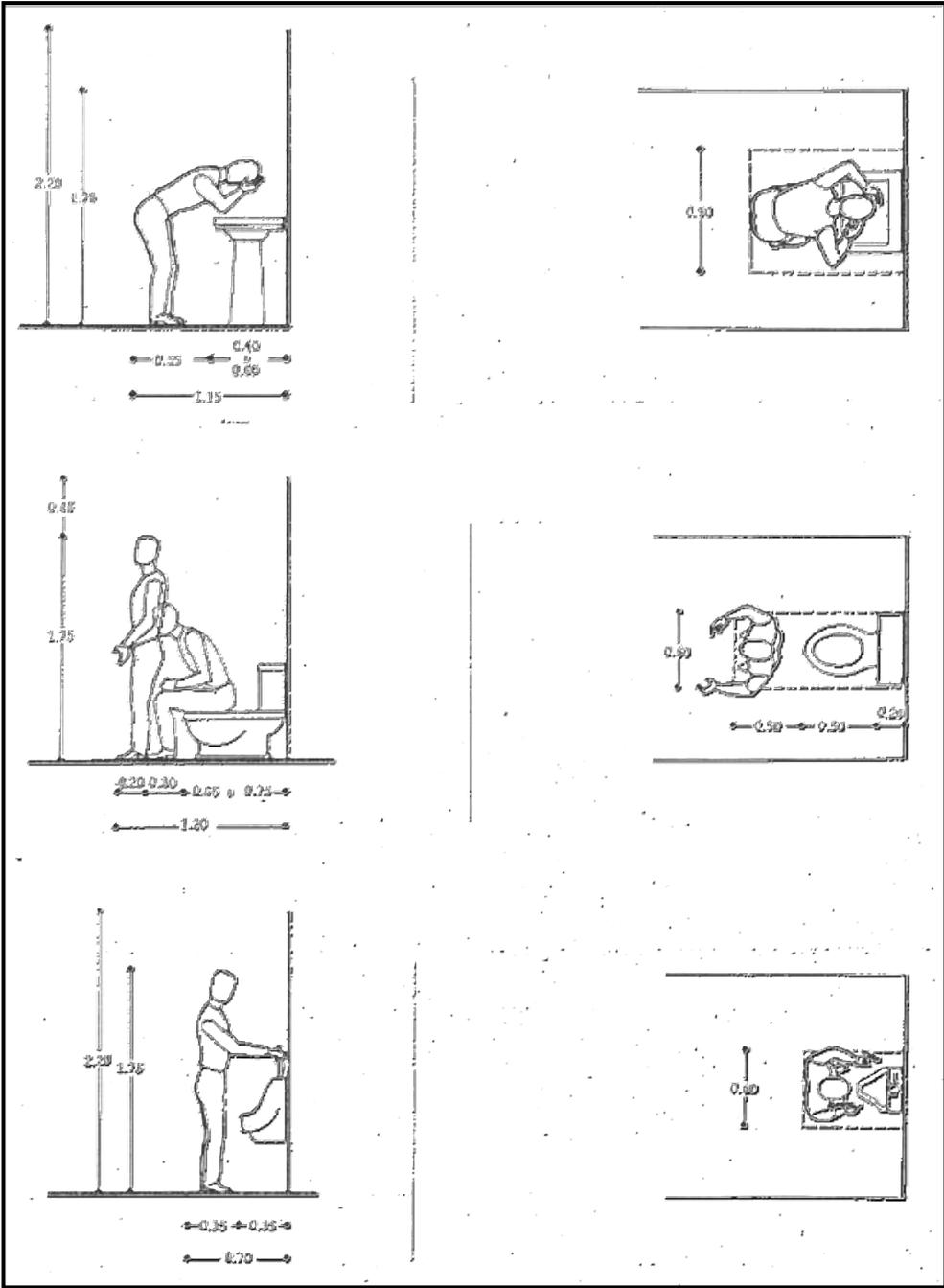
14. **Con 2 puertas**: Top-down view of a doorway with two doors and a wheelchair. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

15. **Con 3 puertas**: Top-down view of a doorway with three doors and a wheelchair. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

16. **Con 4 puertas**: Top-down view of a doorway with four doors and a wheelchair. Dimensions include 100 (width), 100 (depth), 100 (height), and 100 (height).

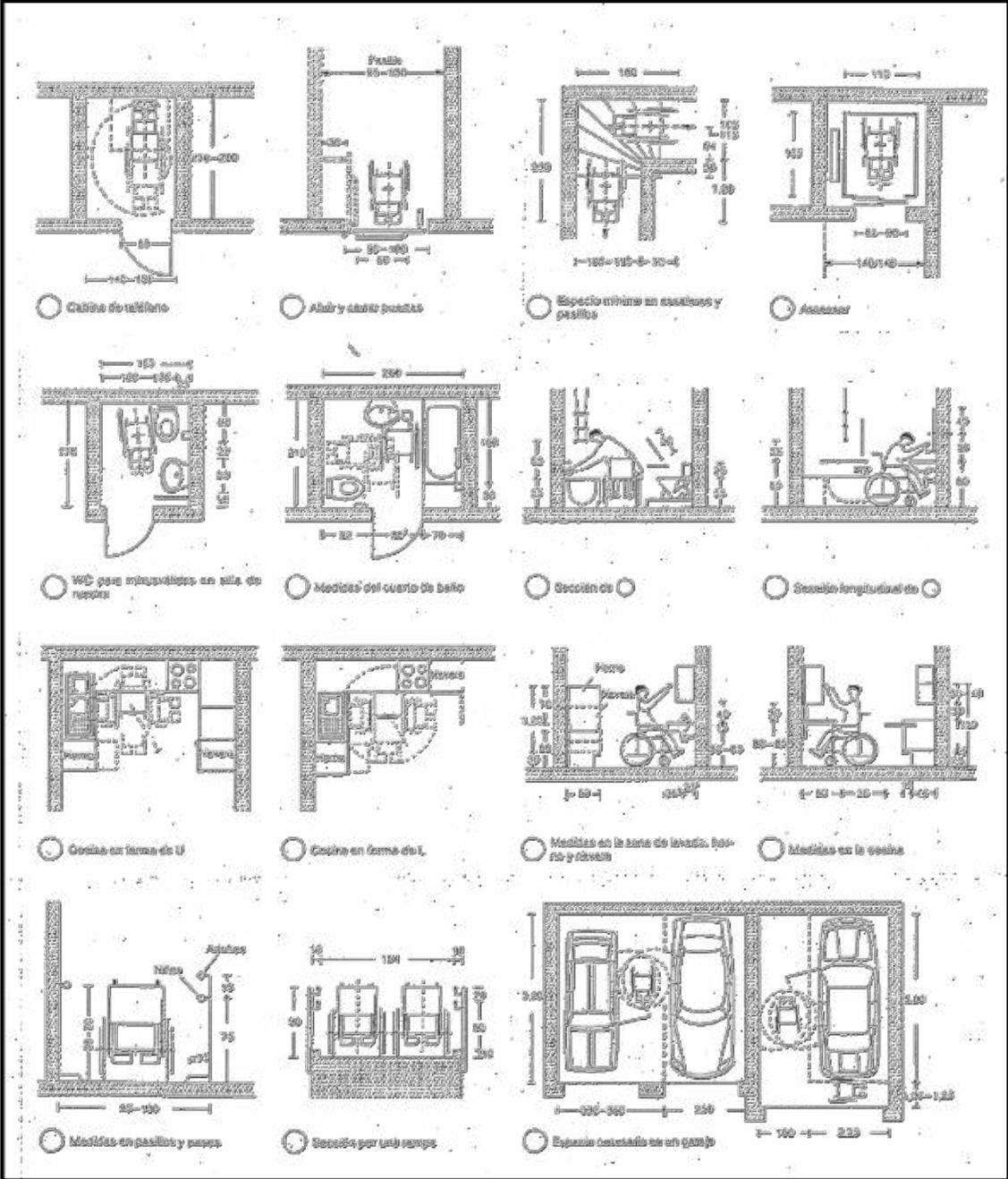


ERGONOMETRÍA BAÑOS.



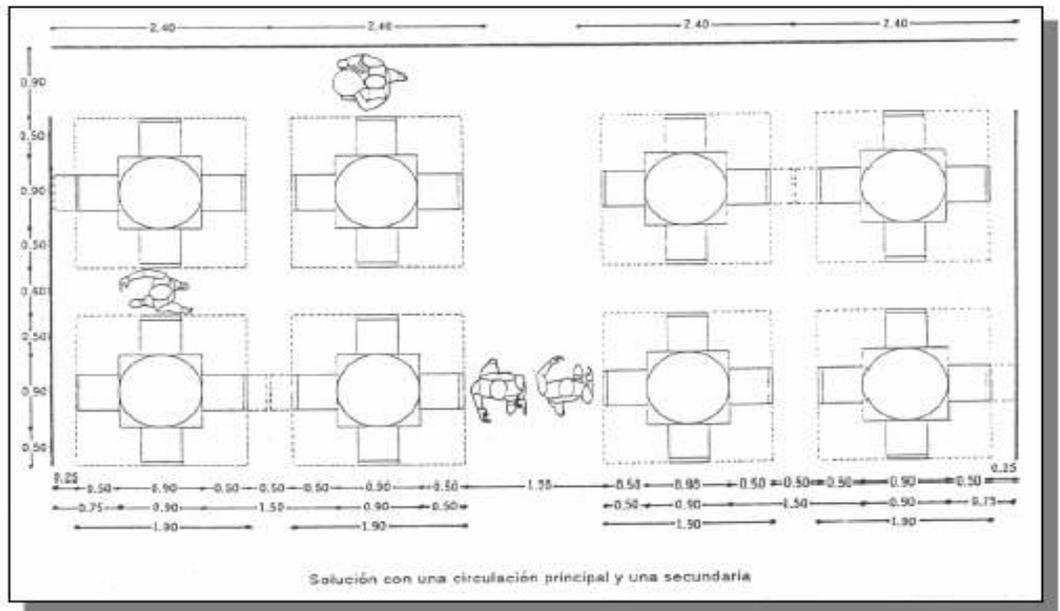
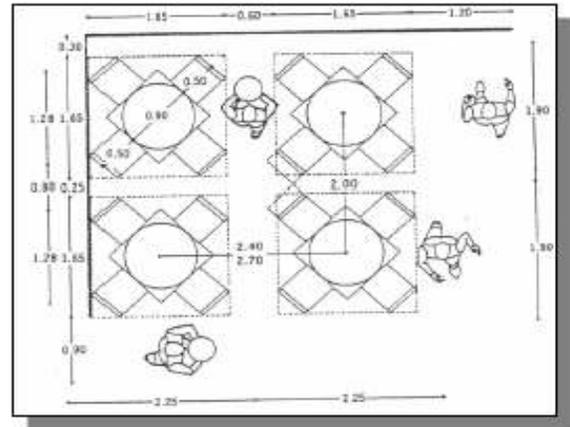
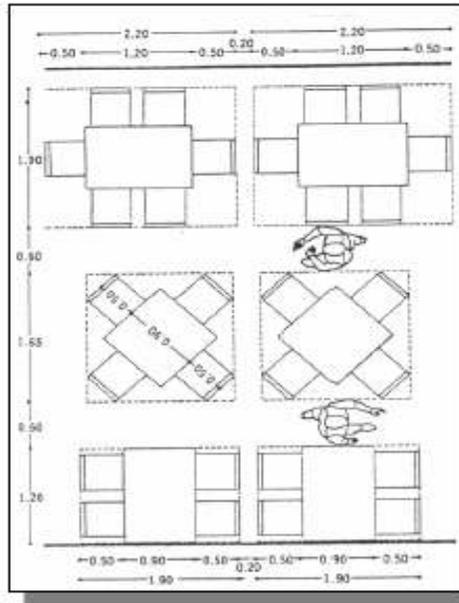


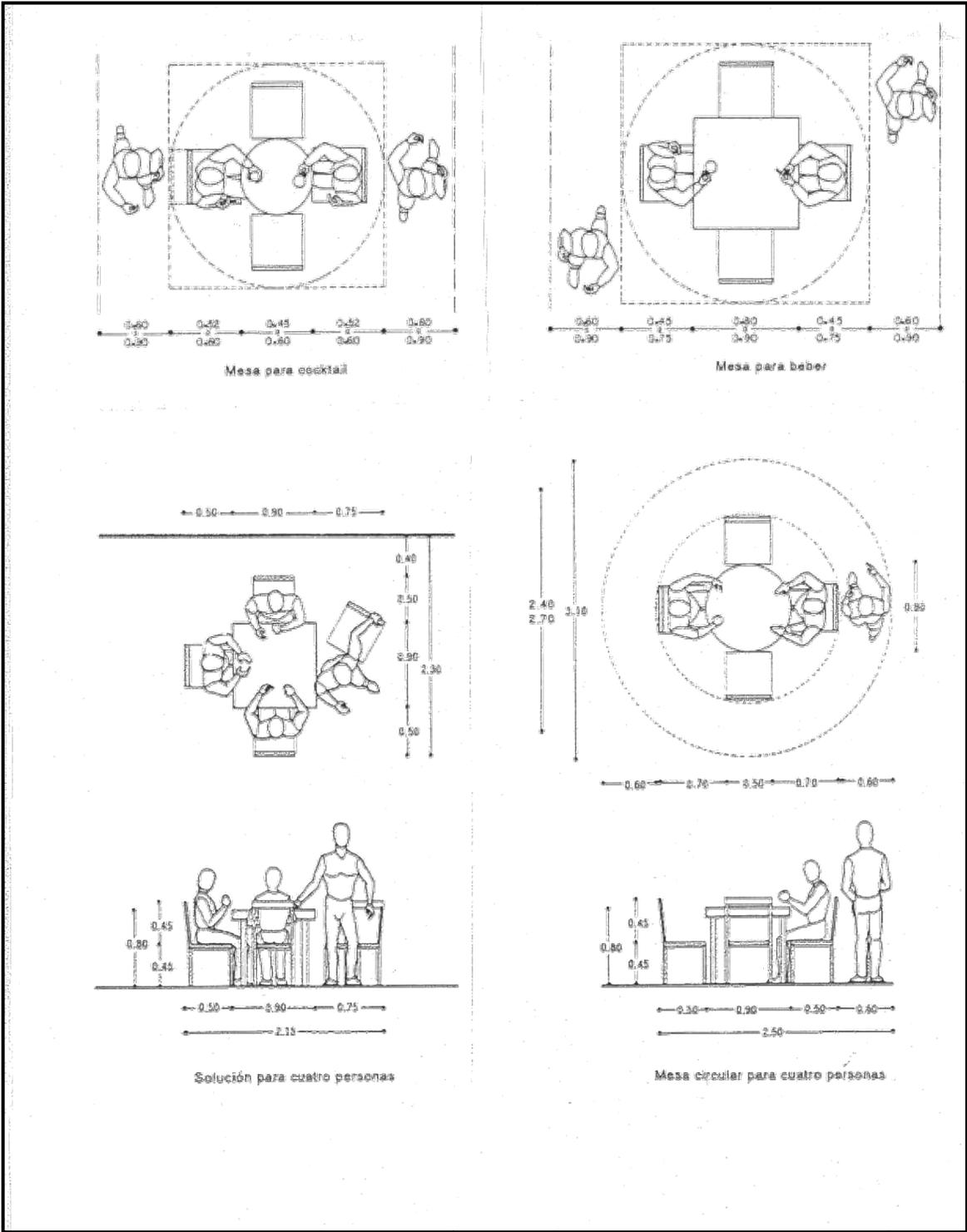
ERGONOMETRÍA BAÑOS.





CAFETERÍA







6.-DESCRIPCION DEL PROYECTO

TEMA: “MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA”

ANTECEDENTES:

El haber realizado un análisis a nivel urbano y posteriormente a nivel de sitio, permite tener una idea clara de que tipo de equipamiento hace falta implementar o mejorar en la ciudad de Tarija, para que con éste no solo se solucione las necesidades, sino también se fortalezca el mismo.

En un terreno frente al río Guadalquivir de la ciudad de Tarija se propone la construcción de un nuevo programa cultural de envergadura para la ciudad. Nos permite imaginar una nueva centralidad, forzando la presencia de un hito hacia áreas más residenciales, planteando así la consolidación metropolitana de la ciudad de Tarija.

La propuesta en este sentido reclama atención a través de un edificio de fuerte carácter público con un gran parque urbano y de una materialidad desnuda y robusta en su volumen construido que enmarca una plaza de acceso y exposición. La escala del proyecto es una visión acerca de la propia ciudad, de su tamaño, su vitalidad, y del esfuerzo llevado a cabo para posicionarla como una ciudad con propuestas culturales a nivel internacional. El entorno urbano y por sobre todo, el natural, creemos que nos exige pensar el nuevo museo a escala de una gran ciudad.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

A) LOCALIZACIÓN.-

El proyecto se encuentra localizado

DEPARTAMENTO: TARIJA

PROVINCIA: CERCADO

CIUDAD: TARIJA

ZONA: DISTRITO 12

BARRIO: GERMAN BUSCH

CALLES: Se encuentra ubicado entre la avenida los Sauces y la avenida costanera cerca de la Universidad Domingo Sabio y la carretera a San Jacinto.



B) SUPERFICIE DEL TERRENO.-

El terreno tiene una superficie de 36.913,80 m² de los cuales 8519 m² será construido.

El proyecto contemplará 3 plantas y un subsuelo, en el cual se desarrollarán todas las actividades mencionadas anteriormente en el programa cualitativo del proyecto.

ACCESOS.-

Principal.- El acceso principal estará bien jerarquizado y caracterizado contando con la “plaza de la ciencia” en el ingreso del museo lo cual creará inquietud en los visitantes ya antes de ingresar al edificio cultural.

Secundario.-El segundo acceso es por la parte posterior donde se crea un recorrido peatonal, en el cual, el peatón atraviesa el edificio mediante un recorrido que le permite apreciar y disfrutar de la exposición del atlas hídrico de la ciudad de Tarija y Bolivia.

Acceso vehicular.-El acceso vehicular se encontrará sobre una calle propuesta para reducir el tráfico vehicular y acceder fácilmente al museo.

Llegando a una playa de estacionamiento y al ingreso del estacionamiento ubicado en el sub-suelo del edificio haciendo un total de estacionamientos para 120 autos, con el fin de poder ser flexible y ser ampliada en lo posterior.

Además de esto se contará con parqueos eventuales sobre todo el conjunto para una mejor accesibilidad hacia el museo.

ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO.-

Actividad principal del Equipamiento:

El equipamiento tiene como función principal acoger por medio de su espacio para el desarrollo de actividades de congregación de diferente índole.



Áreas funcionales.-

Se divide en sectores definidos, los cuáles son:

- Sector de Exposiciones
- Sector extensión
- Sector Administrativo - Sector de apoyo
- Sector Auditorio - Sector Servicios

DESCRIPCIÓN DE CADA SECTOR.-

Sector de Exposiciones: Se ubicara en los tres niveles interrelacionados entre sí, permite la percepción del espacio interno. Mediante un juego de especialidad de acuerdo a la temática “EL AGUA”

Sector Administrativo: Se situara en la planta baja esto permite la flexibilidad de la administración en espacios importantes, como ser el sector de extensión y las áreas de exposición.

Sector Auditorio: Se ubicara en la planta baja, para poder tener un ingreso propio, teniendo así conectividad con el resto del edificio pero al mismo tiempo ser independiente tanto en su ingreso como en salidas.

Sector extensión: Se situara en un módulo en la planta baja ,y poder separarse de la parte expositiva pero vincularse al mismo mediante circulaciones horizontales

Sector de servicios: Para éste sector se prevee dotar al visitante de una cafetería para su consumo y una gran área de esparcimiento al aire libre.

Sector de apoyo:

Se ubicara en el nivel de subsuelo está previsto para el almacén, mantenimiento, restauración parqueos para el auditorio y servicio de instalaciones para el edificio.

Circulaciones:

- Verticales: De modo que facilita la fluidez.
- Horizontales: Serán claras y distribuirán desde un punto central que es el Hall principal hacia los diferentes sectores.



SOLUCIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA.-

El material que se pretende emplear para el proyecto responde a la función que éste cumplirá utilizándose material existente en el mercado Boliviano.

Fundaciones: Serán de H°A°, contando con las fundaciones de tipo aisladas.

Cimientos: Estos serán de una dimensión de 0.6 x 0.8 reforzando las zapatas evitando desplazamiento.

Vigas y columnas: Estas serán de H°A° con secciones definidas de acuerdo a las cargas.

Estructura de la Cubierta: Para esto se pretende utilizar estéreo estructura para cubrir las luces que lo requiere el auditorio.

Cubierta: contara con dos tipos de cubierta, una de losa alivianada y otras de placas de vidrio templado.

INSTALACIONES.-

En cuanto a las instalaciones necesarias serán de acuerdo a las exigencias del proyecto.

Para realizar las mismas no se tendrá restricción alguna, al contar con el tendido de red de servicios sobre calles principales.

6.1.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

EL proyecto **MUSEO DE LA CIENCIA Y EL AGUA** responde a una necesidad humana, como es el agua, fuente de vida, ya que nos encontramos en una situación de alerta ambiental, por causa de la contaminación de nuestras fuentes hídricas.

Para poder dar soluciones a este problema que se ve reflejado a nivel mundial, es necesario un cambio de cultura en cuanto al cuidado del medio ambiente por una cultura sostenible, garantizando nuestros recursos naturales para generaciones futuras y tener una mejor calidad de vida.

Para la realización del proyecto arquitectónico partió de la forma principal con un concepto propio “EL OJO “ya que los museos se basan en la recepción visual del visitante, “TODO ENTRA POR LOS OJOS. Se concibe la forma de acuerdo a la



actividad que se efectúa cuando se visita una sala de exposición. “El recorrido que realiza el visitante refleja el movimiento y la fluidez”.