



## CAPÍTULO: I





## 1.- Metodología

El presente trabajo estará enfocado desde la perspectiva urbana y arquitectónica. Siendo "Una secuencia lógica los pasos que se siguen en el marco conceptual constituyendo el soporte de toda la investigación". Se divide en:





## 2.-INTRODUCCIÓN

Por mucho tiempo el descuido del medio ambiente ha sido alarmante, presentándose de esta manera la degradación del mismo.

Esto significa que faltan estrategias dirigidas a su conservación y difusión, como ser la realización de campañas de reforestación, creación de leyes, difusión de las leyes, investigación dedicada a la regularización de nuestro medio ambiente, educación ambiental, etc. Todo esto para combatir la degradación del mismo.

La falta de políticas renovadas y su aplicación, pone en riesgo la salud y el mismo hábitat de millones de personas, tanto en los centros urbanos como rurales.

Según el programa de naciones unidas del medio ambiente (PNUMA), la población afectada equivale casi al 40% del total de la población mundial.

Puede afirmarse que, a medida que se extiende el daño ambiental, por destrucción de recursos y por contaminación de la tierra, agua y aire, se extiende la pobreza y se compromete el futuro para las siguientes generaciones.

El medio ambiente de Tarija como en muchas partes del mundo, ya está afectado por el proceso de degradación del mismo, intensificándose aun mas por la inconsciencia de los habitantes y de sus autoridades; debido al desarrollo urbano, dado sin ningún control, el crecimiento de la industria contaminante, la tala indiscriminada de árboles, etc. no respetando el medio ambiente, ni el ecosistema, y la necesidad de preservarlos, quedando estos con el tiempo estériles.

Todos estos aspectos negativos generan presiones sobre los recursos naturales de dichas áreas, conduciéndolas a su total degradación, complicada aun más por la disponibilidad limitada de áreas verdes.





## 2.1.- POLÍTICAS DE INTERVENCIÓN

Una política general que tiene como grupo es: **La Política de Desarrollo Humano**, pero a la vez apoyados con la políticas del físico territorial y ambiental ya que al proponer la implementación del centro de capacitación ambiental en Tarija se pretende que el departamento, no sea olvidado, dada sus condiciones aptas para el estudio medioambiental prestando servicios complementarios que son necesarios para lograr un eficiente funcionamiento de las oficinas encargadas del estudio medioambiental, siendo apoyado, por servicios compatibles, como ser, recreación, administración, y otros; estos estarán destinados no solo a los estudiantes, sino a la población en general, que así lo solicite, siendo está incluida en los grupos ya definidos para ser los destinatarios o receptores de la educación medioambiental mejorando el aspecto físico territorial con la ayuda del medio ambiente. **El Centro De Capacitación Medio ambiental** ofrecerá todo tipo de eventos que estén relacionados con el medio ambiente y la educación ambiental, incluyendo conferencias, convenciones, congresos, exposiciones y otros eventos afines al tema.

Centrar todos los estudios del medio ambiente en un solo equipamiento, apto y adecuado, para hacer más eficiente el trabajo de las entidades que trabajan con el medio ambiente en Tarija.

Con la implementación del proyecto se pretende que Tarija sea sede del estudio del medio ambiente en Tarija.

Se deberá tener claras las actividades que se realizaran en el centro de capacitación para poder organizar las áreas y ver su compatibilidad y funcionalidad de las mismas.

En lo que se refiere a la parte administrativa, ya que existen oficinas dependientes de la alcaldía, prefectura, se propone que reciba y administre los recursos con los que cuentan estas entidades, sin dejar de lado como ya se dijo la capacitan de sus propios recursos.





### 3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**Tarija** no cuenta con instituciones públicas de enseñanza y capacitación del cuidado del medio ambiente, por tanto el proyecto asienta a la creación de un centro de capacitación y enseñanza práctica dentro de un enfoque de protección medio-ambientalista, el cual nos permitirá capacitar y enseñar a la población el cuidado del medio ambiente y preservación de los recursos naturales, de una manera sustentable. El proyecto estaría ubicado en el departamento de Tarija en la provincia cercado, ya que Tarija presenta variedad de recursos naturales, los cuales se están degradando por falta de conocimiento, concientización y participación de la sociedad sobre la importancia del medio ambiente.

La ciudad de Tarija presenta variedad de paisajes, pero el que predomina o resalta a la vista es el paisaje erosionado; este problema se presentó debido a la explotación indiscriminada de la flora y fauna de la región, a la interrupción de los ciclos naturales, llegando a degradar el suelo.

Comparando el paisaje tan erosionado con el paisaje verde y algunos sectores reforestados, es que se ve claramente la falta de:

-  **POLÍTICAS DE PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**
-  **CRITERIOS SOBRE EL USO DEL SUELO.**
-  **EDUCACIÓN AMBIENTAL** (que existe en nuestra ciudad).
-  **CAPACITACIÓN** (para la población en general).

Todos estos problemas planteados acrecientan por:

- ❖ La carencia de proyectos donde puedan enseñar a cuidar y preservar el medio ambiente, es por tal motivo que se pretende desarrollar un **CENTRO DE CAPACITACION MEDIO AMBIENTAL**, dirigida a ramas afines como: Ing. Forestales, Ing. Ambientales, Agrónomos, Arquitectos, Biólogos, Ecólogos, Maestros y otros que enfoquen la misma problemática.





### 3.1.- PROBLEMAS URBANOS

-  Alto porcentaje de elementos contaminantes, como el mal uso de las energías.
-  Falta de políticas para la educación Medio Ambiente.
-  Falta de equipamiento educativos para la población en general en el área ambiental.

### 3.2.- PROBLEMAS ESPECÍFICOS

-  Falta de criterios de solución para el diseño de equipamiento urbano, que permita generar e incentive un equilibrio en el medio ambiente.
-  La falta de políticas y estrategias ambientales, que puedan sugerir la necesidad de una infraestructura adecuada y óptima para el desarrollo efectivo del estudio del medio ambiente.

**El Centro De Capacitación Medioambiental será un polo de desarrollo para la capacitación de actividades medioambientales; además que las actividades para el mejoramiento de la ciudad serán proyectos especiales que estarán dirigidos al mejoramiento de la ciudad.**

## 4.- JUSTIFICACIÓN

Los problemas causados al medio ambiente se manifiestan en la actualidad de diversas formas, cuyas causas y efectos han provocado un total desequilibrio.

Toda acción sobre la naturaleza debe tener en cuenta las leyes ambientales, si no las tomamos en cuenta, no hemos respetado las limitaciones del ecosistema global, ni de los particulares. Como consecuencia de ello, nos hemos sumido en la actual crisis ambiental. De manera general este enfoque motiva sin duda alguna a la conciencia de quienes, desde el punto de vista ambiental, ven como el hombre destruye su habitad, destruye todo su futuro y todo lo que habita en él.





Dentro el enfoque medio ambiental y justificando este tema se puede mostrar tres razones fundamentales:

### 8.1.-RAZONES SOCIALES.

-  El problema de mejorar la calidad de vida a través de la investigación y educación sobre el medio ambiente en la que vivimos.
-  El problema de falta de educación y llegar a la concientización sobre los problemas ecológicos.
-  La necesidad de crear una sociedad responsable e identificada con la naturaleza
-  La necesidad de educar a la sociedad para una vida mejor.
-  La necesidad de buscar otras visiones de crecimiento social.
-  La necesidad de crear una sociedad justa y competitiva.
-  La necesidad de un espacio que sirva para el almacenamiento de toda la información que existe en el departamento de Tarija.
-  La necesidad de crear espacios que se dediquen a la educación ambiental.
-  Nuestra sociedad no tiene una actitud de protección, conservación del medio ambiente y la salud de las personas, por lo que es importante revertir esa actitud depredadora, hacia una actitud de protección y conservación de nuestros recursos naturales como la vegetación, suelo, aire, recursos hídricos, etc.

### 8.2.-RAZONES ECONÓMICAS.

-  La necesidad de ayudar a mejorar la producción en base a la investigación sobre el uso adecuado de los recursos naturales.
-  La necesidad de enseñar y educar para obtener una mejor producción.
-  La necesidad de educar para tener mayor oportunidad de triunfar.
-  La necesidad de crear otras formas de ingreso económico en la ciudad y el departamento en sí mejorando el tratamiento del medio ambiente en sector productivo.





### 8.3.-RAZONES AMBIENTALES.

-  La necesidad de conservar y proteger los recursos naturales: Tierra, Agua y Aire.
-  Educar para crear una sociedad justa y ambiental.
-  Concientizar sobre el medio ambiente que nos rodea haciendo de el nuestro único hogar.
-  Controlar, reglamentar y regular todos los problemas de contaminación que existe a causa principalmente de la industria.

**“El hombre al ser responsable de la conservación y preservación del medio ambiente, debe tomar conciencia de sus actos y promover el desarrollo en armonía, equilibrio e integración con el medio ambiente”.**

Partiendo de este concepto y tomando en cuenta todos los problemas y falencias antes mencionadas en lo que se refiere al medio ambiente y su progresiva e irremediable depredación y degradación, es que se plantea la idea de contar con un equipamiento a nivel urbano, como un Centro de Investigación y Capacitación del Medio Ambiente en la ciudad de Tarija que se encargue de trabajar para solucionar problemas medio ambientales.

Este equipamiento tendrá una finalidad social y científica, por una parte estará encargado de la concientización a la población y lograr que se enfoquen en la realidad que se encuentra inmersa la humanidad, partiendo desde los más pequeños del preescolar hasta personas adultas, a través de salas interactivas auto educativas y dirigidas, conferencias audiovisuales, capacitación con trabajos en talleres así como producir información a la población a través de la edición de un documento informativo que se producirá en ambientes de este centro.





## 5.- OBJETIVOS

### 4.1.- OBJETIVO GENERAL

Un objetivo general que se tenía como grupo es: Concientizar, rescatar al ser humano rehabilitando y reinsertándolo a la sociedad para mejorar su calidad de vida hacia un futuro mejor, participando en la preservación y protección de nuestro medio físico-natural para el desarrollo de Tarija. El desarrollo debe estar orientado a la búsqueda de una respuesta a la problemática actual de nuestra sociedad para poder disminuir la marginación, desigualdad social, agotamiento de los recursos naturales

Pero el objetivo general que se tiene para el **Centro de Capacitación Medio ambiental** es:

El objetivo de un centro de capacitación ambiental es generar un polo sensibilizador y educador respecto del cuidado de nuestra ciudad y su patrimonio natural. En este sentido es vincularse con universidades y escuelas de la región para potenciar esfuerzos y recursos, creando un espacio arquitectónico dedicado a la capacitación, educación y difusión de los problemas ambientales enfocado en tres principales elementos de la naturaleza y que son los que más problemas tiene: tierra, aire, agua. Implantando un hecho arquitectónico adecuado para resolver la necesidad urbana y esencial de la educación Medioambiental de la ciudad de Tarija, tomando en cuenta sus diferentes dimensiones físicas, sociales y económicas, así como el medio que los forman ya que son factores indispensables para la realización del hecho arquitectónico.

### 4.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-  El Centro De Capacitación Medio ambiental tiene como objetivo orientar hacia la educación del cuidado, preservación, e importancia del medio ambiente, teniendo que darse bajo concisiones optimas, tanto espaciales, pedagógicas, funcionales, tecnológicas, así como de energías no contaminantes.
-  El hecho arquitectónico cumpla con las condiciones necesarias para facilitar a la sociedad un aprendizaje óptimo, en el campo formativo, en la





preservación, cuidado e importancia del Medio Ambiente.

-  Cambiar la conducta perjudicial, que se puede observar en la población, a través de un área abierta, en el centro de educación ambiental, que promueva seminarios, cursos, programas, proyectos para lograr conciencia en la población.
-  Desarrollar proyectos en el mejoramiento del sitio a intervenir y de la ciudad, reforestando zonas erosionadas.
-  Dar un mejoramiento paisajístico en la zona de intervención y de la ciudad.
-  Revitalizar áreas verdes existentes para el mejoramiento de la ciudad.
-  Crear espacios adecuados para una dirección correcta del centro.
-  Crear espacios para promover la educación ambiental y capacitación a toda la población.
-  Crear espacios adecuados para la investigación y trabajo científico.
-  Diseñar un espacio para el estudio de control sobre los tipos de contaminación y mal uso de los recursos naturales.
-  Que el nuevo edificio al ser creado y a través de realizar y cumplir sus actividades pueda subsanar todas las deficiencias medioambientales con que cuenta nuestra ciudad.
-  Integrar la naturaleza con la vida diaria de la sociedad
-  El proyecto tiene como objetivo de crear un equipamiento destinado a la Capacitación Medio Ambiental.
-  Por otra parte el Centro de Capacitación Ambiental tiene por objeto de capacitar, educar a la población en general para el apoyo y preservación del mismo. Así poder identificar los problemas del medio ambiente y sus consecuencias directas sobre la salud de los habitantes.
-  Convertir a Tarija en un territorio con una gestión sostenible de sus recursos naturales y del medio ambiente.
-  Aprovechamiento sostenible, conservación y protección de los recursos naturales.





## 6.- HIPÓTESIS

Si bien la ciudad de Tarija cuenta con entidades tanto públicas como privadas que apoyan al medio ambiente, estas pueden calificarse como obsoletas y no especializadas en la formación en el campo medio ambiental por lo que: "La implementación de una adecuada infraestructura acorde con la metodología de investigación y un plan integral de formación ambiental, favorecerá a la recuperación, preservación, importancia y mantenimiento del medio ambiente, brindado a su vez un espacio arquitectónico óptimo para el desarrollo de actividades relacionadas con el tema, con la incorporación y participación activa de la población, como factor determinante de la preservación del medio ambiente, además que con el desarrollo de un espacio adecuado a la educación y difusión de la problemática ambiental se logrará acentuar una cultura ambiental a los habitantes de la ciudad de Tarija, logrando frenar el avance irremediable de la pérdida del ecosistema, al infundir conciencia en toda la población a través de este equipamiento".

## 7.- VISIÓN

La visión que se tiene para El de Centro Capacitación Medio ambiental es prescribir, relacionarse, dando soluciones a la problemática de la erosión de las zonas periurbanas de la ciudad ocasionados por el hombre, concientizando a la sociedad de la importancia del medio ambiente para mejorar la calidad de vida.

## 8.- MISIÓN

Preservar el aspecto social y natural para generar un desarrollo sostenible y sustentable de nuestros recursos naturales renovables y no renovables a través de la dotación de infraestructura que generen un desarrollo económico para el departamento de Tarija. Promover a la sociedad el mejoramiento sostenible de la ciudad y la población a través de la enseñanza y la capacitación de la sociedad, así poder fomentar la concientización, la preservación e importancia del medio ambiente, la relación de convivencia con la naturaleza sin dañar la misma, buscando el desarrollo humano, crecimiento económico, y la preservación y conservación del medio ambiente.





## 9.- DELIMITACIÓN DEL TEMA

El presente trabajo está destinado a satisfacer necesidades latentes de la población en el campo medio ambiental, estará destinado a la capacitación de personas en el ámbito ambiental, también se desarrollaran talleres formativos y de concientización, destinados a la población de diferentes edades y sectores de la sociedad, en especial de los estudiantes de secundaria.

Crear la solución de un proyecto arquitectónico (**Centro de Capacitación Medio ambiental**), que se observe el diseño de un espacio que cubra todas las necesidades para lograr el objetivo de controlar todos los problemas medio ambientales, la educación-difusión practica en el campo ambiental, para proyectar hacia un desarrollo sostenible buscando una mejor calidad de vida integrada con el medio ambiente, permitiendo al ser humano relacionarse y vivir en armonía con su entorno.

**El Centro de Capacitación Medio Ambiental** contara con todos los espacios necesarios para organizar y dictar conferencias, cursos, talleres, exposiciones, dirigidas a la población interesada en la capacitarse en el tema medio ambiental. Sin dejar de lado la concientización y difusión dirigidas a niños y jóvenes de las escuelas.

Por lo que se propone un equipamiento con impacto a nivel urbano, que puede albergar a toda esta población y satisfacer sus necesidades, "El Centro de Capacitación Medioambiental".





## CAPÍTULO: II





## MARCO TEORICO GENERAL

### I.- VISIONES DEL MEDIO AMBIENTE

#### 1.1.- MUNDIAL

##### 1.1.1.- INTERVENCIÓN DEL HOMBRE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Si consideramos cómo han ido cambiando las relaciones de los hombres con la Naturaleza a lo largo de la Historia, concluiremos que en un principio, durante muchos siglos, fue la Naturaleza la fuente de todos los bienes, a través de la caza, la recolección, la agricultura, la ganadería, etc., pero también era la fuente de casi todos los males, como las epidemias, las sequías, el frío, etc.

Los hombres se sentían dominados y amenazados por un medio ambiente hostil. Se podría decir que este ambiente se encargaba de regular su actividad y los hombres iban aprendiendo muy lentamente a conocerlo mejor. Así lograron obtener cada vez más cosas para su provecho.

Durante todo ese tiempo la población humana aumentó muy lentamente. Y no creció más deprisa no sólo a causa de las frecuentes guerras entre unos grupos sociales y otros, sino principalmente porque no existían alimentos ni condiciones idóneas para un mayor número de personas.

Sin embargo, si nos fijamos en la sociedad actual, nos damos cuenta de que las cosas han cambiado mucho, al menos en los llamados países desarrollados.

Podría afirmarse que los hombres han pasado de estar dominados y regulados por la Naturaleza a ser ellos los que la dominaban y regulan. Todos estos cambios son estudiados por la Ecología.

Las sociedades humanas, al actuar de esta manera, han ido transformando la Naturaleza cada vez más y han hecho que los ecosistemas actuales sean muy diferentes de cómo serían en el caso de que no hubieran existido hombres sobre la Tierra.





### 1.1.2.- CONTAMINACIÓN

Es la presencia de sustancias nocivas y molestas en nuestro medio ambiente: el suelo, el aire y el agua. Esas sustancias son eliminadas por las actividades humanas, fundamentalmente la agrícola y la industrial. La contaminación afecta a las plantas, los animales y las personas.

#### 1.1.2.1.- CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Si nos detenemos en una calle céntrica y prestamos atención a lo que oímos, comprobaremos que hay una infinidad de ruidos. No es poco común que gracias a ellos, lleguemos a nuestras casas con un fuerte dolor de cabeza.

La intensidad de los ruidos se mide en "decibeles" (unidad de medida de presión sonora). El umbral de "molestia" para el ser humano es de 100 decibeles y el de dolor a los 120 decibeles. Si los ruidos ambientales sobrepasan los niveles aceptables (120 > 200 decibeles), se provocan daños irreparables en la audición.

Los ruidos de la ciudad tienen múltiples fuentes, como por ejemplo:

-  Equipos electrónicos de las casas particulares, fábricas, talleres, lugares de entretenimiento, etc.
-  Vehículos motorizados
-  El mal uso de la bocina
-  Uso de personal estero a un nivel muy alto
-  Ruidos de la calle, como por ejemplo los vendedores, gente conversando, vendedores de gas que golpean los balones, reparaciones de las calles, etc.
-  Talleres o industrias en las cuales se utilizan herramientas o maquinaria
-  Construcción de casas y edificios
-  Lugares donde existen aeropuertos

Estos ruidos provocan contaminación ambiental que puede provocar impactos en el ser humano como por ejemplo:

-  Disminución de la audición temporal o permanente
-  Aparición de zumbido en los oídos





-  Perdida de equilibrio
-  Aumento de la presión sanguínea
-  Dolor de cabeza
-  Dificultad para dormir
-  Tensión nerviosa stress, irritabilidad e incluso agresividad.
-  Dificultad para concentrarse

Mayor probabilidad de sufrir un accidente

### 1.1.2.2– LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Antes de hablar de la contaminación del aire hay que decir cómo está formada la atmósfera. La atmósfera se divide en distintas capas, cada una de ellas es fundamental para la vida. La atmósfera tiene 5000 billones de toneladas de gases. Está compuesto por 78% de Nitrógeno, 21% de Oxígeno y el 1% de Argón, Neón, Helio, Kriptón, Xenón y Dióxido de Carbono.

La atmósfera se divide en cinco capas:

a.) **Tropósfera:** Es la más importante para nosotros, también se llama Biósfera, desde el punto de vista biológico, donde predomina la vida. Se producen fenómenos atmosféricos (lluvia, nieve, etc.). Se extiende desde 0 a 12 km. de la tierra. La temperatura desciende de 6-5° por cada km. que ascendemos.

b.) **Estratósfera:** Se encuentra desde los 12 km. a los 85 km. En ésta se destruyen la mayor parte de los meteoritos que van a la tierra. En esta capa también está la **Ozonósfera**, que se encuentra a unos 25 km. de altura. En esta segunda capa aumenta la temperatura.

c.) **Mesósfera:** Se extiende desde 85 a 100 km. Su temperatura disminuye con la altura. Posee poco oxígeno. Hay estrellas fugaces.

d.) **Ionósfera:** Se llama también **Termósfera**, desde los 80 a los 500/700 km. de altitud. Gran parte de los gases están ionizados debido al impacto de las radiaciones solares. Se reflejan las ondas de radio emitidas desde la superficie terrestre.

e.) **Exósfera:** Esta zona comienza a partir de los 500/750 km. Su límite exterior es difuso y se confunde con el espacio interestelar. Está compuesto por





Hidrógeno y Helio. Se producen las auroras boreales superiores.

**f.)Capa de ozono:** zona de la atmósfera de 19 a 48 km. por encima de la superficie de la Tierra. En ella se producen concentraciones de ozono de hasta 10 partes por millón (ppm). El ozono se forma por acción de la luz solar sobre el oxígeno. La capa de ozono protege a la vida del planeta de la radiación ultravioleta cancerígena, su importancia es inestimable. La contaminación del aire se produce mediante los procesos industriales, las combustiones domésticas que al quemar combustibles sólidos desprende gas sulfuroso. Otros gases tóxicos son el Monóxido de Carbono, Óxido de Nitrógeno, que ingresan a la atmósfera por la combustión de los motores y de las plantas generadoras de energía. Cabe citar partículas de plomo que se desprenden de los automotores; ya que éste forma parte de los combustibles, sindicados por desprendimiento en la elaboración de cemento, Óxido de hierro en las zonas siderúrgicas. El uso de plaguicidas, con los que se combaten ciertos animales e insectos, es también causa de la contaminación atmosférica. Entre las consecuencias de la contaminación del aire, son notables las lesiones bronco – pulmonares (bronquitis, asma, etc.), así como la actividad cancerígena que producen los hidrocarburos. No escapa a su acción el aparato digestivo y los sistema nerviosos y circulatorios. El humo de los cigarrillos que modifica el microclima de quien fuma y de quienes lo rodean.

### 1.1.2.3.- LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

**¿El agua un recurso abundante?**

- Se estima que en la superficie de la Tierra hay 1386 millones de kilómetros cúbicos de agua. Pero no toda es disponible.
- El agua de lagos, reservorios y ríos, que es el agua más fácilmente accesible para el aprovechamiento humano representa solamente el 0.3% de esta cantidad.
- Durante el siglo XX, la población mundial ha aumentado tres veces; durante ese mismo lapso, el consumo mundial de agua ha aumentado siete veces.





### Un recurso demasiado valioso como para ser desperdiciado



Total global (agua en la Tierra)

2.5% del total global: agua dulce



### El agua, ¿un recurso indispensable?

- Las primeras formas de vida antes que nada aparecieron en el agua.
- Todos los organismos vivos precisan de agua en algún momento de su vida.
- El agua es el recurso más utilizado sobre la Tierra y para la mayor variedad de usos:
- Transporte de cargas pesadas sobre largas distancias
- Fuerza mecánica: corriente, caída, presión, contrapeso
- Nutrición e hidratación de seres vivos
- Habitat natural para muchas especies
- Estabilidad térmica – enfriamiento
- Limpieza, lavado
- Difusión – dilución de sustancias





## El agua, ¿un recurso renovable?

- El agua se almacena en reservorios (océanos, capas freáticas, nubes, glaciares,...) y también se mueve de uno a otro a través de diferentes fenómenos: evaporación, escorrentía, condensación, precipitación, obedece a un ciclo hídrico.
- Las precipitaciones (lluvias, nieve, granizo) son la principal fuente de agua sobre las tierras.
- Entonces, el agua si se renueva completamente, pero a ritmos muy diferentes:



Tiempo necesario para que el agua se renueve completamente	
Océanos	2500 años
Aguas subterráneas	1400 años
Hielos polares	9700 años
Glaciares de invernadas	1600 años
Lagos	17 años
Pantanos	5 años
Humedad del suelo	1 año
Red de ríos y canales	16 días
Humedad atmosférica	8 días
Agua "biológica"	Algunas horas

→ "agua estática": considerada como no renovable para su aprovechamiento humano

→ "agua renovable" para el aprovechamiento humano

**“Hoy en día, consumimos agua mucho más rápidamente de lo que se puede renovar a través de su ciclo”**





#### 1.1.2.4- LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

El suelo es agredido por la intensa explotación agrícola, por la acción erosiva del viento y del agua. La maquinaria compacta la poca tierra fértil que queda tras un periodo de agricultura intensiva. Al llegar las lluvias, el suelo compacto y duro impide que el agua se filtre. Como consecuencia se forman escorrentias, que arrastran el poco suelo fértil que queda. En verano, el suelo incapaz de albergar vida se agrieta. Los métodos de agricultura intensiva, combinan modernas tecnologías de rotulación, siembra y recolección, junto con el uso de fertilizantes y pesticidas. La reducción de la actividad natural del suelo va en detrimento de la fertilidad. Después de cada cosecha, el suelo queda en un estado peor del que estaba. Las plantas son el principal elemento de sujeción de las partículas del suelo, por lo tanto, si se lo despoja de su cubierta vegetal, el agua y el viento lo erosionan rápidamente y dejan al descubierto la roca viva. En la mayor parte de la tierra del cultivo, el suelo se erosiona más deprisa de lo que tarda en formarse.

##### A.) CAUSAS DE LA EROSIÓN DEL SUELO

-  La quema del rastrojo, que no sólo deja sin alimento a los microorganismos del suelo, sino que los mata.
-  El trabajo con arado de reja y vertedera, que da vuelta el suelo y deja sin protección sus partes más vulnerables.
-  El sobre pastoreo, que degrada la vegetación y contribuye a la desnutrición de la tierra, disminuyendo su permeabilidad.
-  La tala indiscriminada de montes y arboledas, que influye sobre el clima (lluvias, vientos) y favorece la alternancia nociva de periodos de lluvias y de sequías.
-  Si la tierra es poco permeable, las lluvias se deslizan sobre su superficie hacia las zonas bajas, arrastrando las materias nutrientes y empobreciendo el suelo.
-  En áreas de escasa pluviosidad, los vientos constituyen un agente desecante de la superficie que, al tiempo que disminuyen su permeabilidad, transforman su composición en desmedro de la fertilidad.





### 1.1.3.- LA EXPLOTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS POR EL HOMBRE

El hombre, igual que los demás animales, actúa como consumidor normal y utiliza la energía y la materia acumulada por otros organismos para su supervivencia. Pero el hombre, ha ido variando su comportamiento, hasta convertirse en un elemento especial de los ecosistemas. De éstos obtiene, además de alimento, muchas otras cosas que utiliza en su provecho: pieles, madera, fibras vegetales, etc. Actúa como consumidor primario, secundario, depredador e incluso como descomponedor, cuando, por ejemplo, quema la madera.

El hombre necesita extraer parte de la producción del ecosistema en su beneficio. Esta forma de utilizar los recursos de la Naturaleza la calificamos como Explotación. A lo largo de la Historia, ha cambiado mucho la capacidad del hombre para utilizar la Naturaleza. Cuando no tenía apenas instrumentos, no podía cultivar la tierra, sus formas de caza eran muy rudimentarias y actuaba como depredador. Tenía que buscar la comida entre los puntos silvestres y los animales fáciles de atrapar. El manejo hábil del hacha, la lanza, el arco, la azada, el fuego y otros muchos instrumentos le permitió iniciar una cierta explotación de los ecosistemas.

La utilización de tipos de energía, como la del viento, el agua de los ríos y muy especialmente la del carbón ha permitido al hombre alcanzar unos adelantos técnicos que han contribuido a mejorar sus condiciones de vida. Con ellos ha aumentado considerablemente la posibilidad de explotar los sistemas naturales vivos y no vivos. Los hombres que hoy viven en las ciudades y los pueblos, rodeados de productos industriales, dependen también de los ecosistemas. En estos se producen los alimentos que el hombre consume diariamente y otros muchos productos naturales que se emplean para fabricar objetos diversos, como madera, resinas, fibras vegetales, pieles, etc. En los últimos años, el aumento de la población ha hecho necesario que se incremente la explotación de los ecosistemas.





Ello ha sido posible gracias a que, por un lado, se han empleado medios técnicos que consiguen mayores rendimientos en la explotación, y/o que, por otro lado, se ha extendido e intensificado esta explotación a lugares cada vez más amplios de la Tierra.

La contaminación del aire en Argentina, es un gran problema para la población, lo mismo pasa en Europa. En Argentina la lluvia ácida es causante de la contaminación de la atmósfera.

Los ácidos pueden caer directamente al suelo, o ser llevado por la lluvia ácida. Esto mata a los animales y a las plantas, y también destruye edificios y monumentos.

Los científicos argentinos hicieron estudios para determinar que sucedió con esa maligna lluvia. Descubrieron que algunos factores impiden que afecte a la Argentina. Por ejemplo: la circulación de los vientos nos favorece, y la mayoría de nuestros suelos son calcáreos (esta sustancia es alcalina, así que neutraliza la acidez).

#### 1.1.4.- ¿CÓMO PODEMOS DISMINUIR LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN?

##### Disminución de la contaminación acústica:

-  Esta contaminación podría disminuir con básicas y simples medidas sociales, como:
-  No hablar a gritos
-  Escuchar música y TV a una intensidad adecuada
-  No tener prendidos artefactos TV, Radio si no se están ocupando
-  Quitar el sonido del computador si no es necesario
-  Evitar tocar la bocina innecesariamente





### Disminución de la Contaminación atmosférica:

-  Usar auto solo si es necesario, preferir caminar y la bicicleta.
-  Compartir los viajes en automóvil
-  Preferir los transportes públicos
-  Respetar la restricción vehicular
-  Al barrer no levantar polvo
-  Plantar árboles y plantas
-  Cuidar árboles y plantas
-  Evitar fumar en espacios cerrados y cerca de niños o ancianos
-  No realizar quemas no autorizadas.
-  No prender chimeneas o ponerles un filtro, respetar los días en que se prohíbe prenderlas
-  Mantenerlos vehículos en buen estado para que no emitan sustancias tóxicas.
-  Mantener artefactos de gas, parafina (estufas, calefontes) en buen estado
-  Preferir aerosoles que digan "no daña la capa de ozono"

### Disminuir la contaminación de los suelos:

-  Reciclar el vidrio, plásticos y papel.
-  No arrojar basuras desde los vehículos a la calle o al suelo del patio o de la casa
-  Llamar la atención acerca de las pérdidas o derroches de energía que observes en tu colegio y hogar
-  Evita las pilas utilizando aparatos manuales o mecánicos. Para hacer funcionar aquellos que son eléctricos, enchúfalos en vez de emplear pilas.
-  Preferir productos que digan "biodegradables"

### Disminuir la contaminación de las aguas

-  No arrojar basura en las playas. Llevar una bolsa si vamos a la playa para eliminar después la basura en lugares adecuados, preocuparse y colaborar con la limpieza de las playas





## 1.2.- NACIONAL Y LOCAL

Con el tema de la preservación del medio ambiente en Bolivia, comienza en el año 1988, con la creación de la Subsecretaría De Recursos Naturales, en el marco del antiguo ministerio de asuntos campesinos y agropecuarios.

Posteriormente, en 1991, se crea la "Secretaría Nacional Del Medio Ambiente" y el se la República. Se inicia así un proceso destinado a identificar y encarar problemas relacionados con el medio ambiente a fin de **lograr una gestión ambiental orientada hacia el desarrollo sostenible**. En el marco de la institucionalidad, se desarrolla el Plan de Acción Ambiental para Bolivia. Su objetivo fue plantear políticas ambientales a partir de una amplia participación social de los diferentes departamentos del país. Gracias a estos esfuerzos constituyen unas respuestas a las inquietudes de la sociedad civil referentes a la urgencia de enfrentar y superar los problemas ambientales y de desarrollo del país. Tal a la respuesta se concreta en la elaboración y posterior promulgación de 1992 de la **Ley 1333 del Medio Ambiente, que identifica, como elemento importante, la necesidad de orientar al país hacia el desarrollo sostenible**, proceso que cuenta con la amplia participación de los diferentes sectores de la sociedad Boliviana.

### 1.2.1.- LEY DEL MEDIO AMBIENTE

La Ley del Medio Ambiente Ley 1333 promulgada el 27 de abril de 1992 y publicada en la Gaceta Oficial de Bolivia el 15 de Junio 1992, en actual vigencia es de carácter general y no enfatiza en ninguna actividad específica. Su objetivo fundamental es proteger y conservar el Medio Ambiente sin afectar el desarrollo que requiere el país, procurando mejorar la calidad de vida de la población.

**ARTICULO 1.** La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.





**ARTICULO 2.** Para los fines de la presente Ley, se entiende por desarrollo sostenible, el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente. La Ley consta de 118 artículos distribuidos en 12 títulos y 34 capítulos en total que abarcan desde las disposiciones generales, la gestión ambiental y diversos aspectos ambientales hasta temas de población y salud relacionados con Medio Ambiente. Los Recursos Naturales, renovables, y no renovables, la educación ambiental, la participación ciudadana, así como las medidas de seguridad, las infracciones administrativas y principalmente las infracciones ambientales están tratadas en los diversos títulos de la Ley.

CONTENIDO	TITULO	CAPITULO	ARTICULOS	PAGINA
Disposiciones generales	I	Único	4º	2 a la 3
Gestión ambiental	II	IV	5º al 16º	3 a la 7
Aspectos ambientales	III	V	17º al 31º	7 a la 10
Recursos naturales en general	IV	XII	32º al 74º	10 a la 17
De la población medio ambiente	V	Único	75º al 78	17 a la 18
De la salud y del medio ambiente	VI	Único	79º al 80º	17 a la 18
De la educación ambiental	VII	Único	81º al 84º	18 a la 19
De la ciencia y la tecnología	VIII	Único	85º al 86	19 a la 20
De fomento e incentivo a las actividades del medio ambiente	IX	II	87º al 91º	20
De la participación ciudadana	X	Único	92º al 94º	21
De las medidas de seguridad, infracciones administrativas y delitos ambientales	XI	V	95º al 115º	21 a la 25
De las disposiciones transitoria	XII	Único	116º al 118º	26

Nota: este índice es válido para la publicación de la ley 1333 publicada por la Gaceta Oficial.





### 1.2.1.1.- LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN BOLIVIA

#### Art. 19: DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Son objetivos del control de la calidad ambiental:

1. Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
2. Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
3. Prevenir, controlar restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
4. Normar y orientar las actividades del Estado y la Sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

#### Art. 20: DE LAS ACTIVIDADES Y FACTORES SUSCEPTIBLES DE DEGRADAR EL MEDIO AMBIENTE

- a) Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- b) Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- c) Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.
- d) Los que alteran el patrimonio natural, constituido por la diversidad biológica, genética y ecológica, sus interrelaciones y procesos.
- e) Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población.





## 1.2.2.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

**Art. 7:** Toda persona tiene los siguientes derechos fundamentales, conforme a las leyes que reglamentan su ejercicio: a la vida, la salud y la seguridad, a trabajar y dedicarse a cualquier actividad lícita que no perjudique al bien colectivo, resguardar y proteger los bienes e intereses de la colectividad.

**Art. 136:** Bienes Nacionales. Son de dominio originario del Estado, el suelo y subsuelo con todas sus riquezas naturales, aguas lacustres, fluviales y medicinales, así como los elementos y fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento.

### 1.2.2.1.- REGLAMENTOS DE LA LEY DEL MEDIO

#### AMBIENTE

Los Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente tienen formalizados mediante D.S. No. 24176 del 8 de diciembre de 1995. Publicada para la Gaceta Oficial de Bolivia en la misma fecha.

### 1.2.2.2.- REGLAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Objetivo:** Regular la Gestión Ambiental entendida como el conjunto de actividades y decisiones concomitantes orientadas al Desarrollo Sostenible.

Define el marco institucional, funciones, atribuciones, competencias y responsabilidades de los diferentes niveles de la administración pública involucrados en la Gestión Ambiental.

Aspectos relativos a la formulación y establecimiento de políticas ambientales, procesos e instrumentos de planificación (PAA, POT y CPs).

Normas, procedimientos y regulaciones jurídicas administrativas (DIA, DAA, CDDEEA, etc.).

Instancias de participación ciudadana (OTBs y otras).

Fomento a la investigación científica y tecnológica, instrumentos e incentivos ambientales.





### 1.2.2.3.- REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

**Objetivo:** Establece el marco técnico jurídico regulatorio de la Ley de Medio Ambiente en lo referente a la obtención de la Ficha Ambiental, Manifiesto Ambiental, Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales, Categorización de los impactos ambientales, sus cuencas y las autoridades competentes en la materia.

**ARTICULO 1:** La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente No. 1333 de 27 de abril de 1992, en lo referente a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Control de Calidad Ambiental (CCA), dentro del marco del desarrollo sostenible.

**ARTICULO 2:** Las disposiciones de este reglamento, se aplicarán:

- a) En cuanto a la EIA, a todas las obras, actividades y proyectos, públicos o privados, así como a programas y planes, con carácter previo a su fase de inversión, cualquier acción de implementación, o ampliación y,
- b) En cuanto al CCA, a todas las obras, actividades y proyectos públicos o privados, que se encuentren en proceso de implementación, operación, mantenimiento o etapa de abandono.

### 1.2.2.4.- REGLAMENTO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

**Objetivo:** Establece el marco regulatorio técnico jurídico a la Ley del Medio Ambiente, en lo referente a la calidad y la prevención de la contaminación atmosférica.

Establece los sistemas y medios de control de las diferentes fuentes de contaminación atmosférica, fijando además los límites permisibles de las sustancias generalmente presentes en los diferentes procesos de emisión.





### 1.2.2.5.- REGLAMENTO DE CONTAMINACIÓN

#### HÍDRICA

**Objetivo:** Regula la prevención de la contaminación y control de la calidad de los recursos hídricos:

Define el sistema de control de la contaminación hídrica y los límites permisibles de los potenciales elementos contaminantes, así como de las condiciones físico químicas que debe cumplir un efluente para ser vertido en uno de los cuatro tipos de cuerpos receptores definidos.

### 1.2.2.6.- REGLAMENTO ACTIVIDADES CON

#### SUSTANCIAS PELIGROSAS

**Objetivo:** Reglamenta las actividades con sustancias peligrosas en el marco del Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, estableciendo procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos, en la permanente utilización de ciertas sustancias peligrosas para nuestro Hábitat.

Fija los procedimientos de registro de actividades con sustancias peligrosas a fin de poder llevar un seguimiento y control de las mismas, exigiendo el cumplimiento de la normatividad básica a fin de evitar daños al medio ambiente por inadecuado manejo de dichas sustancias. Como referencia para el país establece el listado de Naciones Unidas.

### 1.2.2.7.- REGLAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

#### DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Objetivo:** Establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la Gestión de los Residuos Sólidos, manejo de los mismo, regulaciones y disposición final. Define la normatividad que debe seguir la gestión de residuos sólidos buscando garantizar un adecuado acondicionamiento, así como evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua.





CONTENIDO	TÍTULOS	CAPÍTULOS	ARTÍCULOS	ANEXOS	TABLAS	PAGINAS
De Gestión Ambiental	X	II	111 <sup>a</sup>			6 a 50
De la prevención y control ambiental	XI	II	183 <sup>a</sup>	1 al 8		51 a 169
En materia de contaminación atmosférica	VI	Único	73 <sup>e</sup>	1 al 6	1 al 6	170 a 208
En materia de contaminación hídrica	VI	Único	74 <sup>e</sup>	a, a1, a2		209 a 246
Actividades con sustancias peligrosas	VIII	Único	68 <sup>e</sup>			247 a 268
De gestión de residuos sólidos	VI	Único	110 <sup>a</sup>	a		269 a 302

NOTA: Este índice es válido para los Reglamentos de la Ley 1333 publicados por Gaceta Oficial.

Las aguas naturales según su salinidad se clasifican como sigue:

Tipo De Agua	Sólidos Disueltos Totales en mg/l			
Dulce	menor a	1.500		
Salobre	desde	1.500	hasta	10.000
Salina	desde	10.000	hasta	34.000
Marina	desde	34.000	hasta	36.000
Hiperhalina	desde	36.000	hasta	70.000





### 1.2.3.-LEY DE LA REFORMA EDUCATIVA

La reforma educativa tiene como objetivo fundamental la transformación constante del Sistema Nacional Educativo, función de los intereses del país como un proceso planificado, continuo y de largo alcance.

- **Artículo 2.- Fines de Educación Ambiental Boliviana**

9. Estimular el amor y respeto por la naturaleza y formar conciencia de la defensa y el manejo sostenible de los recursos naturales y de la preservación del medio ambiente.

- **Artículo 8.- Objetivos y políticas de la estructura de Organización Curricular.**

6. ofrecer un currículo flexible, abierto, sistémico, dialectico e integrados, orientado por los siguientes objetivos presentes en todas las actividades educativas: la conciencia Nacional, la interculturalidad, la educación para democracia, el respeto a la persona humana, **la conservación del medio ambiente**, la preparación para la vida familiar y desarrollo humano.

La Reforma Educativa en nuestro país orientada a nivel primario al logro de los objetivos cognoscitivos, afectivos y psicomotores de los educados, con una estructura degradada y flexible que les permita avanzar a su propio ritmo de aprendizaje, sin pérdida de año, hasta el logro de los objetivos del nivel. El nivel primario con una educación de ocho años promedio, está organizada en tres oficios:

- 1.- Ciclo de Aprendizaje Básicos (6 a 8 años).
- 2.- Ciclo de Aprendizaje Esencial (9 a 11 años).
- 3.- Ciclo de Aprendizaje Aplicados (12 a 13 años).





## CAPÍTULO: III





## MARCO TEORICO ESPECÍFICO

### I.- CONCEPTUALIZACIÓN

#### I.1.- DEFINICIONES Y CONCEPTOS

**Ambiente / Medio Ambiente:** Es el comprendió de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinado que influyen en la vida material y psicológica del hombre. A sí mismo es un conjunto interactuante de los sistemas naturales y/o construidos y además de socio culturales, que se están modificando históricamente por la acción del hombre.

**Ecología:** Es la ciencia que estudia la relación de los seres vivos y su medioambiente, así como su interrelación.

**Contaminación Ambiental:** Deterioro de la calidad de algún factor del ambiente por la introducción de impurezas nocivas para la salud humana, la vida vegetal o animal.

**Impacto Ambiental:** Todo efecto que se manifieste en el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un espacio y tiempos determinados y que pueden ser de carácter positivo o negativo.

**Recursos Naturales:** Es la riqueza natural que ha sido, es y puede ser aplicada a la satisfacción de las necesidades o intereses de su población. Los recursos naturales tienen una función cultural, ecológica, económica y social, constituyéndose en la base física del desarrollo.

**Ecosistema:** Es aquel que se halla conformado por los seres vivos y su medio ambiente. (Comunidad + medio físico). Un ecosistema debe considerar la parte viva y la parte física, elementos que en conjuntos lo conforman.

**Biodiversidad:** Se define como la variedad de formas de vida que se manifiestan en la diversidad genética de especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas, hasta paisajes.

**Educación Ambiental:** Proceso educativo permanente que busca generar conciencia ambiental hacia el desarrollo sostenible y como aprovecharlos de buena forma y los peligros de su degradación.

**Forestación:** Es el estudio y la práctica de la gestión de las plantaciones, en especial los bosques, como recursos naturales renovables, estrechamente





relacionada con la silvicultura la ciencia de la conservación, crecimiento y salud de los árboles y bosques.

Sin embargo, otra parte del trabajo forestal concierne al desarrollo de nuevas variedades arbóreas, al estudio de las existentes, a la investigación sanitaria y ecológica del medio ambiente.

**Deforestación:** Es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en la que se destruye la superficie forestal. Esta causada directamente por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas de arboles para diferentes usos.

**Energía Renovable:** Se denomina renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energías que contienen y otras por que son capaces de regenerarse por medios naturales.

**Energía Alternativa:** Una energía alternativa o más precisamente una fuente energía alternativa es aquella que se puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales, ya sea por su menor efecto contaminante, o fundamentalmente por su posibilidad de renovación.

La educación ambiental en sus tres aspectos:

- Educación **SOBRE** el ambiente: El ambiente se constituye en contenido curricular. Comprende las actividades educativas que tienen como fin proporcionar información sobre el medio y sus relaciones. Sus objetivos incluyen la capacitación en destrezas o comprensión cognitivas acerca del entorno y de las interacciones del ser humano con el ambiente.
- Educación **EN** el ambiente: Es la que plantea o tiene lugar en el medio, tomando a este como recurso didáctico. Comprende actividades realizadas fuera del aula como salidas al campo.
- Educación **PARA** el ambiente: Es la que define como la dirigida específicamente a la conservación y mejora del medio. Es el objetivo final de la educación ambiental que pretende conseguir cambios en las actitudes aunque estas no serán efectivas si no van acompañadas de cambios de comportamiento.





## EDUCACIÓN NO FORMAL

Los elementos de su programación están definidos, desarrollándose fuera del sistema educativo, como en los programas promovidos por las administraciones ambientales, las asociaciones, los campamentos, etc. Los destinatarios/as acuden, generalmente de forma voluntaria, está enfocada a la formación de actitudes ante la vida, pero, dependiendo de su contexto, frecuentemente resalta difícil evaluar y sobre todo establecer una cierta continuidad.

### 1.2.- ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

#### **Análisis de la enseñanza medioambiental a nivel mundial**

Son muchas las instituciones y universidades que apoyan el estudio del medio ambiente, tanto a nivel escolar como licenciaturas y postgrados, entre los que se pudo analizar se encuentra las instituciones de Chile, Costa Rica, Cuba, Perú, Brasil, que son las más destacadas a nivel latinoamericano, estas universidades ofrecen una educación enfocada desde tres puntos:

#### **Análisis de la enseñanza medioambiental a nivel nacional y local**

A nivel nacional se toma la iniciativa de crear el Ministerio De Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente como también la fundación medio Ambiente Minería e Industria, de esta forma se crea las leyes para la protección y preservación de medio ambiente, también se crea otras oficinas afines como: Sistema Nacional de Economía y planificación.

Con el apoyo del gobierno central, a nivel departamental se encuentran oficinas dedicadas al tema Medio Ambiente Y Educación Medioambiental, las que son dependientes de la Prefectura, Alcaldía Y La Universidad estatal Juan Misael Saracho.





En el departamento existen instituciones que trabajan conjuntamente en lo que es el Medio Ambiente y La Educación Ambiental entre las cuales tenemos:

-  SERNAP
-  FODEMA
-  CODEMA
-  SIRDEMA
-  FONAMA

También existen instituciones no gubernamentales que prestan colaboración internacional, así como las ONG, entre las que podemos encontrar:

-  HOJA VERDE
-  GTZ
-  PROMETA
-  PRÓVIDA
-  VIVE

Todas las instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales trabajan de forma conjunta en lo que se refiere a:

-  Medio ambiente
-  Educación medioambiental
-  Difusión y capacitan de la ley
-  Capacitación a los municipios
-  Ofreciendo cursos seminarios y talleres de capacitación dirigidos a la población en general o a grupos con intereses en común que así lo soliciten, estos pueden ser:
  -  Estudiantes
  -  Presentadores de los municipios
  -  Técnicos de las comunidades
  -  Población en general





### 1.3.- ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En el departamento, se tienen las oficinas del Medio Ambiente dependientes de la Prefectura en combinación con la alcaldía, apoyándose entre sí, es que logran la capacitación y difusión de las leyes o normas relacionadas con el medio ambiente, ofreciendo también la capacitación para técnicos de las poblaciones rurales, y la población en general.

Para esto las instituciones debe contar con ambientes especiales, para conferencias y seminarios, pero estos deben ser aptos para el desarrollo de estas actividades, exigiendo variación de ambientes, los cuales deben contar con:

-  Salas audiovisual
-  Salas experimentales
-  Ambientes para administración.
-  Laboratorios
-  Bibliotecas especializadas
-  Salas herbarios

La oficina de la prefectura cuenta con La División De Medio Ambiente que es la que actualmente extiende La Ficha Ambiental Y El Manifiesto Ambiental; para tal finalidad se necesitarían espacios aptos donde se efectúen los análisis respectivos, actualmente estas oficinas solo cuentan con un Área Administrativa E Informativa muy reducida, haciendo esto de su trabajo no sea óptimo, ni satisfactorio, y así teniendo que echar mano de otros espacios adoptados, prestados o alquilados para poder satisfacer la demanda de la población.

Otra oficina que se había mencionado en el punto anterior, es el IIEMA, que es dependiente de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Este instituto, si bien cuenta con el apoyo de personas profesionales en la rama, así como también cuenta con el apoyo de la facultad de Agronomía e Ing. Forestal; carece de espacios óptimos, para el desarrollo de las actividades como ser: experimentos, conferencias, no cuenta con auditorios, laboratorios, ni aulas adecuadas, tampoco existen espacios para conferencias dirigidas a estudiantes y población en general, por motivo el instituto se ve en la obligación de adaptar o adecuar espacios o ambientes de la misma universidad para poder cubrir sus necesidades más





imperiosas. Actualmente el IIEMA cuenta con oficinas solo destinadas a la administración y en el mismo ambiente una muy reducida biblioteca y muestrario de especies arbóreas de la región. Limitando así su espacio de acción y siendo cuartado para ofrecer nuevas áreas de acción.

#### 1.4.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**De la universidad.-** Las carreras, afines al tema, con las que se cuentan son Agronomía E Ingeniería Forestal. Estas carreras, por falta de apoyo y capacitación superior, faltan de fuentes de trabajo y la creación de otras carreras, es que a sufrido una caída abismal en la demanda académica teniendo en las anteriores gestiones una demanda de cientos estudiantes, en los tres últimos años se redujeron a:

FACULTAD	1990	1995	2000
AGRONOMIA	184	42	35
ING. FORESTAL	63	34	61
BIOQUIMICA	41	13	37
ARQUITECTURA	-	-	171
TOTAL PARTICIPANTES POR AÑO	268	89	304

**De los colegios.-** De cierta forma la demanda va en aumento ya que la necesidad de la población, por percibir la educación básica a bachillerato, es cada vez mayor, por ende la demanda de una adecuada y planificada educación ambiental va creciendo, por lo que el numero de colegios, tanto fiscales como particulares, en el departamento también va en aumento, actualmente se cuentan con

ESTABLECIMIENTOS	N°
FISCALES	48
PARTICULARES	17
CONVENIO	16
TOTAL	81

De acuerdo a la reforma educativa cada aula debe contar con 30 o 35 alumnos como máximo, para que su rendimiento y aprendizaje sean óptimos, es por esto que los establecimientos educativos crean los paralelos que son en algunos casos A, B, C, y hasta mas, este sistema se aplica en todos los niveles como: Preescolar, Primario, Inferior, Primario Superior y Secundario. Al analizar los datos obtenidos se ve que la demanda para este sector que en un futuro será alta, por tal



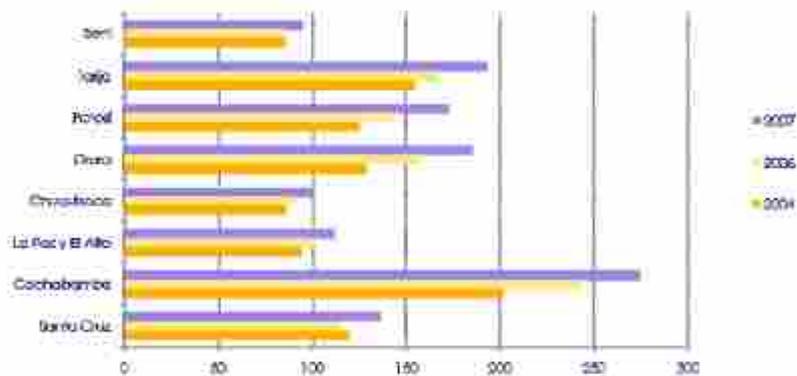


situación requerirán espacios especiales dedicados solo para la Educación Ambiental a Nivel Preescolar y Estudiantil. La población escolar es:

NIVEL	Nº DE ALUMNOS
INICIAL	5596
PRIMARIA	33301
SECUNDARIA	12759
TOTAL	51656

### Crecimiento del parque automotor

Nota.- Vehículos por cada 100 habitantes en Bolivia



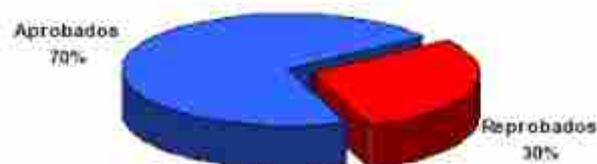
### Distribución de gases

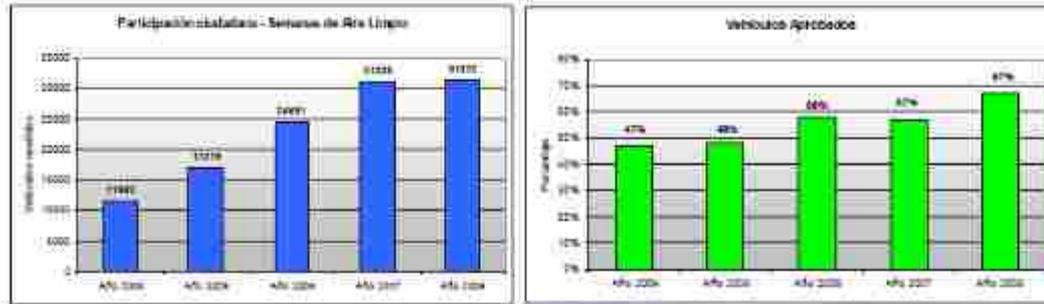
Nota.- Se concluye que la mayor aportación de contaminantes atmosféricos proviene de las fuentes móviles, es decir el parque vehicular (75%).



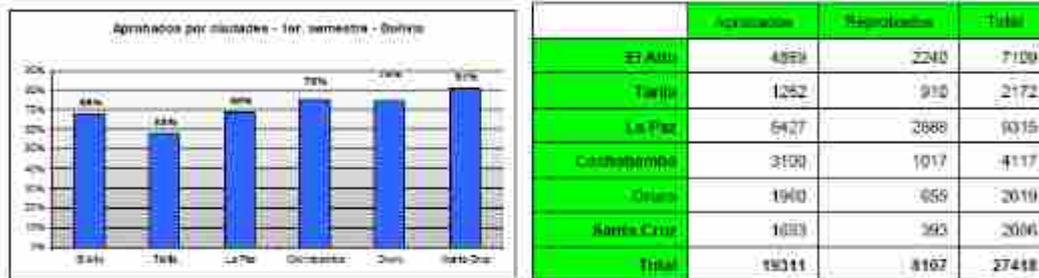
### Interés de población por la campaña de aire limpio

Nota.- Se llevan registros de las mediciones que permiten tener un panorama del parque automotor. El nivel de aceptación ciudadana es creciente y la participación es cada vez más voluntaria.





### Vehículos aprobados en la gestión 2009



## CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR VEHÍCULOS

### Medición de emisiones vehiculares por ciudad y tipo de combustible

N°	Año	Ciudad	Vehículos			TOTAL
			a Gasolina	a Diesel	a Gas Natural	
1	1998	La Paz	1.494	—	—	1.494
2	1999	Cochabamba	2.210	362	122	2.694
3	1999	Tarifa	1.721	221	—	1.942
4	1999	Santa Cruz	2.454	594	59	3.107
5	2000	Saca	2.176	277	—	2.453
6	2001	Santa Cruz	965	643	—	1.608
7	2002	La Paz / El Alto	1.277	90	10	1.377
8	2003	Potosí	1.031	63	1	1.095
9	2003	Cochabamba	820	171	745	1.666
10	2007	Tarifa	627	51	25813	946
<b>TOTAL VEHICULOS</b>			<b>15.685</b>	<b>2.422</b>	<b>937 y 268</b>	<b>19.312</b>

(1) MEDIDOS A GLP

Algo preocupante sucede en Tarifa donde el 28% de los vehículos medidos funcionan ilegalmente a GLP. Estas transformaciones además de ser ilegales dañan el medio ambiente por tener altas emisiones de HC y se convierten en un factor de peligro constante para toda la población.

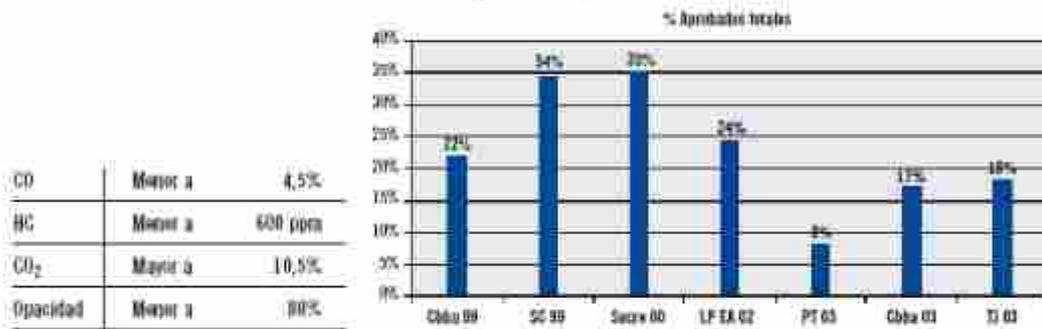




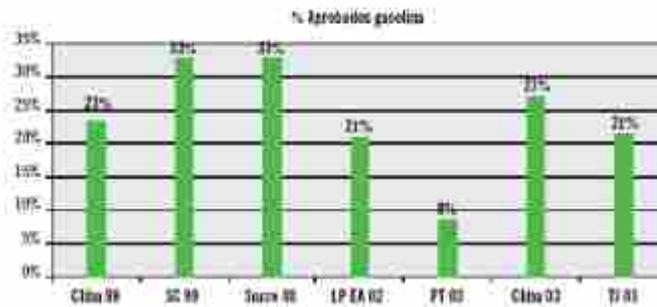
Limites permisibles aplicadas en el programa de Aire Limpio

Tipo de vehículo	Monóxido de Carbono CO	Hidrocarburos HC	Dióxido de Carbono CO <sub>2</sub>
Vehículo con motor convencional (carburador)	< 4,5 %	< 600 ppm	> 10 %
Vehículo con motor a inyección sin catalizador	< 2,5 %	< 300 ppm	> 12 %
Vehículo con motor a inyección con catalizador	< 0,5 %	< 125 ppm	> 14 %

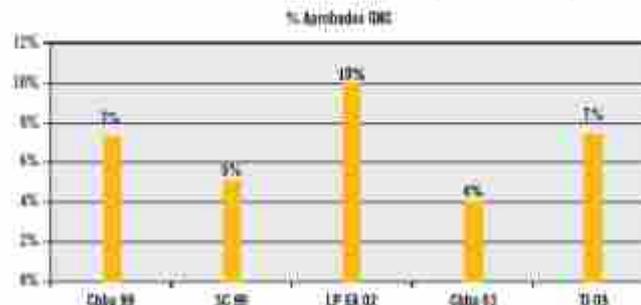
Porcentajes de aprobación



Vehículos a gasolina



Vehículos a Gas Natural Comprimido (GNC)

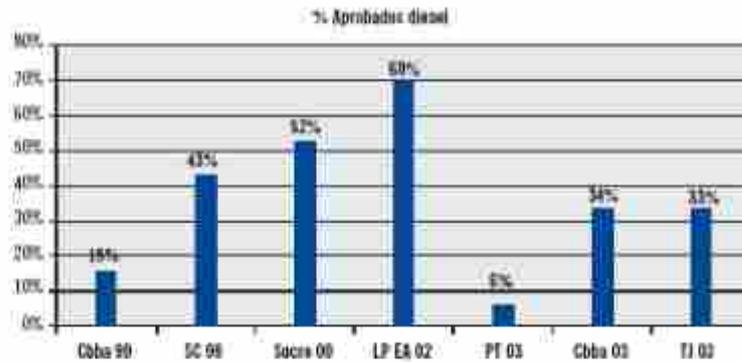


Nota.- Los valores de Tarija corresponden a GLP y no así a GNC





### Vehículos a Diesel



### Distribución de agua por departamento

CIUDAD	POBLACIÓN TOTAL	TASA DE CRECIMIENTO	CONEXIONES DOMICILIARIAS	PILAS PÚBLICAS	TOTAL DE CONEXIONES
	Habitantes	%	Unidades	Unidades	Unidades
1. La Paz	1357659	3.59	143862	715	144577
2. Santa Cruz	820000	6.40	75159	N/A	75159
3. Cochabamba	477048	5.11	42692	41	42733
4. Sucre	160000	4.60	19510	0	19510
5. Potosí	112000	2.30	13370	99	13469
6. Oruro	187259	2.43	25272	97	25359
7. Tarija	11025	5.36	17806	50	17856
8. Trinidad	63060	4.64	6009	0	6009
9. Montero	66043	N/A	9309	0	9309

### Consumo de agua por persona al día

CIUDAD	CONSUMO	PERDIDAS TOTALES	FUENTES	NUMERO DE EMPLEADOS	ADMINISTRACION DEL RECURSO
	Lts / hab. / día	%	Sup	empleados	Priv. Mun.
1. La Paz	104	29.8	Sup	642	Priv.
2. Santa Cruz	113	26.8	Sub.	380	Priv.
3. Cochabamba	150	46.0	Sub	319	Mun.
4. Sucre	103	26.0	Sup.	155	Mun.
5. Potosí	50	N/A	Sub	94	Mun.
6. Oruro	50	40.0	Sub.	124	Mun.
7. Tarija	224	26.0	Sup.	107	Mun.
8. Trinidad	62	N/A	Sub	41	Mun.
9. Montero	9	13.0	Sub.	54	Mun.





Tarija COSAALT		
POBLACIÓN TOTAL	habitantes	11025
TASA DE CRECIMIENTO	%	5.36
CONEXIONES DOMICILIARIAS	unidades	17806
PILAS PÚBLICAS	unidades	50
TOTAL DE CONEXIONES	unidades	17856

## 2.- CONTAMINACIÓN EN TARIJA.

### 2.1.- PROBLEMAS AMBIENTALES.

Se estima que el 71% de la superficie del departamento de Tarija está ocupado por bosques, el 18% por pasturas, el 7 % por áreas de cultivo y el 3% por otras tierras.

### 2.2.- EROSIÓN EN LOS SUELOS.

Tarija "Catedral de la erosión", es el nombre con el que algunos se refieren al espectacular y preocupante proceso que afecta más del 70% de la superficie del valle tarijeño y que propicia la degradación de los suelos dificultando tanto la agricultura como la forestaría.



Tarija es el único departamento de Bolivia donde ha existido un debate sobre la erosión de los suelos y las organizaciones trabajando para disminuir el impacto de la degradación del ambiente desde hace 50 años.

La erosión cerca de la ciudad de Tarija es tan notable que incluso se considera una atracción turística.

Los factores de erosión de los suelos son de dos tipos: naturales e inducidos.

En efecto algunos ecosistemas en Tarija, por la estructura de su sustrato, soportan problemas naturales de erosión eólica e hídrica. Fundamentalmente, se manifiestan en 7 tipos de suelos, mayormente relacionados a los aluviones poco estructurados y superficiales (arcillosos, arenosos, cárcavas).





La topografía profundamente accidentada y erosionable de estos valles, favorece también la acción de los vientos que aceleran el desgaste de su estructura y composición orgánica.

La dinámica erosiva afecta sucesivamente al microclima, bajo un ciclo de lavado de nutrientes y reducción de la cobertura vegetal, hasta disminuir la humedad, junto a la compactación de las capas superficiales. Por otro lado entre los principales factores inducidos por las actividades humanas se considera la tala y la quema, también el ramoneo y el pastoreo tienen efectos directos sobre la vegetación, sobre todo, cuando esta no está manejada apropiadamente.

De esta manera se registra un severo proceso de erosión en la cuenca del río Guadalquivir, ya que las áreas de valles han sido afectadas por un 78% (90.727 hectáreas) mientras las áreas de montañas en un 13% (30.648 hectáreas) (PERTT 1988).

EL 70% del valle central de Tarja presenta algún grado de erosión de sus suelos debido a varios factores: su origen geológico, la concentración de lluvias en pocos meses, los vientos en épocas secas, el sobre pastoreo, la tala de árboles y el manejo inadecuado de los terrenos agrícolas (CODETAR 1995).

CAUSA	CONSECUENCIAS
Quema	Eliminación de capa orgánica, microorganismos y Minerales volátiles; empobrecimiento de suelos.
Abandono de áreas usadas y cultivo en pendientes mayores a 25%	Esguerramiento superficial que provoca suelos desnudos y elimina rápidamente los nutrientes del suelo
Monocultivos a secano	Rendimiento más bajo
Tala selectivas de madera	Empobrecimiento de la vegetación; reducción de cobertura y devaluación económica del bosque
Sobre pastoreo	Excedente tasa de renovabilidad natural de la vegetación





### 2.3.- DEFORESTACIÓN.

No se cuenta con datos referidos a la tasa de deforestación en Tarija, ni tampoco esta es uniforme porque depende de las unidades explotadas. Sin embargo, es importante señalar las formaciones vegetales que están siendo sometidas a prácticas destructivas por remoción directa de la cubierta vegetal, quemas y chaqueos: Bosques subandinos montañoso y submontano de la formación tucumano-boliviana (quema y extracción de madera para construcción y leña); Bosque deciduo del chaco serrano (quema y sobre pastoreo); Matorrales microfoliados y restos de bosque seco caducifolio (muy degradados y transformados); Bosque deciduo del chaco (fuerte presión por quemas frecuentes); Matorral y pradera xérica del chaco ( quemas).

### 2.4.- CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y TIERRAS.

La fábrica de cemento el puente (FACEP), en el noreste de Tarija, sus emanaciones de polvo afectan tanto al aire como al agua y a los suelos del área de influencia. Aunque se carece de estudios detallados respecto a los niveles de contaminación, se sabe que algunos ríos de Tarija están contaminados por desechos tóxicos de las minas del altiplano occidental y por químicos industriales que provienen del oeste. También los suelos están afectados por el acumulo de químicos agrícolas.

### 2.5.- DESERTIZACIÓN.

En general los casos de pérdida de biodiversidad no han sido cuantificados ni cuentan con argumentos publicados. Sin embargo, la desaparición y reducción de poblaciones altamente presionadas, ya sea por la extracción de madera destinada a la construcción y/o para fines energéticos, por la caza comercial y furtiva o por las quemas estacionales, está afectando directamente a la estructura y composición de los ecosistemas representados en esta región. Estos procesos desestabilizan el paisaje forestal y de pasturas bajo un modelo creciente e intenso.





## 2.6.- PRINCIPALES TENDENCIAS EN CUANTO AL USO DE LOS RECURSOS NATURALES.

-  Uno de los mayores problemas es la erosión de los ecosistemas naturales. La mayor parte de las formaciones están afectados por elevados niveles de erosión hídrica, eólica, etc. Los núcleos deprimidos se encuentran en todos los puntos cardinales de Tarija.
-  Los índices desertizados moderados se registran en el centro (60%); los altos (48-70%) y los muy altos (45%) en el noreste.
-  Inadecuado manejo de agua y de las fuentes hidrográficas, falta previsión.
-  Actividades agrícolas en áreas poco aptas y con varias limitaciones naturales.
-  Explotación forestal selectiva y no sostenible.

## 3.- CONCLUSIONES Y DIAGNÓSTICO

### 3.1.- CONCLUSIONES

Habiendo realizado la investigación y análisis de los puntos que fueron estudiados y considerados como necesarios para el proyecto que se propone se concluye afirmando que:

-  Hay una falta de infraestructura y una restringida capacidad para albergar el número de usuarios, por eso se ve que las instituciones que trabajan con la educación se ven obligados a adaptar ambientes prestados o alquilados para satisfacer las necesidades de la población.
-  Tarija por su clima, topografía, condiciones positivas y problemas de erosión, degradación y contaminación, etc. Presenta todas las condiciones propias, para ser la sede, del centro de capacitación ambiental. Como ya se pudo verificar en el análisis realizado, esto se ve truncado por la falta de equipamiento adecuado a la actividad y el equipamiento de apoyo o complementario.





- La facultad de agronomía e ingeniería forestal, ha bajado la afluencia de estudiantes, por la falta de incentivos y de la propuesta de estudios más especializados.
- La educación ambiental dirigida a estudiante se las realiza en las escuelas, haciendo menos satisfactorio el trabajo de los encargados y haciendo que la capacitación de la enseñanza de baja, insatisfactoria y mediocre, esto se da por la falta de talleres o espacios destinados.
- La infraestructura actual de las oficinas dedicadas al medio ambiente son espacios adoptados, y no responden a las necesidades de los usuarios ya que estos son espacios reducidos.

Todo este análisis nos lleva a sacar resultados puntuales del gran problema que se genera:

- La degradación de los suelos, el proceso de desertificación y la creciente disminución de las tierras fértiles disponibles por sobre uso de los mismos.
- La contaminación de las aguas, deterioros de los ríos y quebradas, la extracción de arena y piedras, su desperdicio y mal uso de los mismos elementos.
- La contaminación atmosférica y sus efectos sobre la salud de los seres humanos, la flora la fauna y los ecosistemas.
- La contaminación acústica, con sus secuelas en los sistemas auditivos, respiratorios y nerviosos de quienes la sufren y el deterioro patrimonial del centro histórico.
- El saqueo de la naturaleza, el sobre pastoreo, deterioro de la flora, agresión de la fauna, especies que se han extinguido por el deterioro ambiental y especies amenazadas de extinción.
- El mal tratamiento de la basura por parte de los pobladores que contamina el medio ambiente.





- El uso indiscriminado de plaguicidas, pesticidas, herbicidas y abonos usados en el cultivo agrícola contamina los alimentos.
- Los aditivos en los alimentos perjudiciales para la salud.
- La contaminación del suelo, agua y aire por las aguas residuales del alcantarillado de las casas que en muchos casos no cuentan con este servicio siendo depositadas en calles y quebradas de la ciudad.

### 3.2.- DIAGNOSTICO

Después de haber realizado un análisis profundo de la realidad actual en la ciudad de Tarija se ve que es necesario la creación del Centro de capacitación ambiental, que tenga las características necesarias para lograr satisfacer el déficit y las necesidades de los usuarios se puede decir que: Si bien el departamento cuenta con instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, y las leyes, no así la infraestructura adecuada para el desarrollo óptimo de las actividades afines al medio ambiente. Es por eso que, la calidad de la Educación y Preservación del medio ambiente es muy bajo, o casi escasa, captando menos recursos y haciendo que las fuentes de trabajo en esta rama sean reducidas, por tal situación tenemos baja demanda en las carreras de agronomía e Ing. Forestal. El tema del medio ambiente es aun el boom en el mundo, otros países como se pudo observar, dirigen todos sus esfuerzos los temas ambientales, Bolivia es uno de los pocos países que empieza a involucrarse con el tema, y para esto es que se necesita el apoyo de todas las instituciones y la ciudadanía, es por esto que el presente trabajo propone **El Centro de Capacitación Ambiental**, para apoyar el óptimo desempeño de la población en el tema Medioambiental. **El Centro de Capacitación Ambiental** ofrecerá toda clase de eventos incluyendo congresos, capacitación, educación y otros, provistos de áreas convenientes y amplias para dar comodidad a la población interesada en el cuidado y preservación del medio ambiente.





## CAPÍTULO: IV





## ANÁLISIS DE MODELOS

### I.- FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES (SALZBURGO, ALEMANIA)

ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES (SALZBURGO, ALEMANIA)
<b>Morfológico</b>	<p>El edificio presenta una plaza principal de ingreso integradora de dos de los tres módulos rodeada por un conjunto de pilastras dinteladas a manera de pórticos que contribuyen a la imagen clasicista de la plaza reforzada con un motivo escultórico en metal con retencencias vegetales.</p> <p>Se observa el anhelo de simetría, los elementos arquitectónicos evidencian la voluntad de integración en la memoria histórica, especialmente en los principios de distribución espacial basados en patios y plazas.</p> <p>La composición formal se ha organizado en tres cuerpos principales cada uno con un patio interior.</p> <p>A pesar de esta distribución tripartita los conceptos esenciales están claramente representados en el diseño de la fachada.</p> <p>Se han dispuesto cuerpos anexos tales como invernaderos; terrazas y sobre todo un auditorio al aire libre que se inscribe en la arquitectura del anfiteatro.</p>
<b>ANÁLISIS</b>	 <p>DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES (SALZBURGO, ALEMANIA)</p>





**Tecnológico**

Existen dos clases de materiales utilizados: modernos y rústicos, los primeros son mas livianos, estructuras metálicas y vidrios que ofrecen una transparencia entre ambientes, generando luz natural en sus interiores; los rústicos están enfocados en el hecho de que el diseño se basa en la idea de recuperar la esencia arquitectónica e histórica de la ciudad con un marco de referencia que evoca el estilo armonioso, equilibrado y sobre todo manierista de la época de oro de Salzburgo: la transición entre el barroco y el renacimiento.

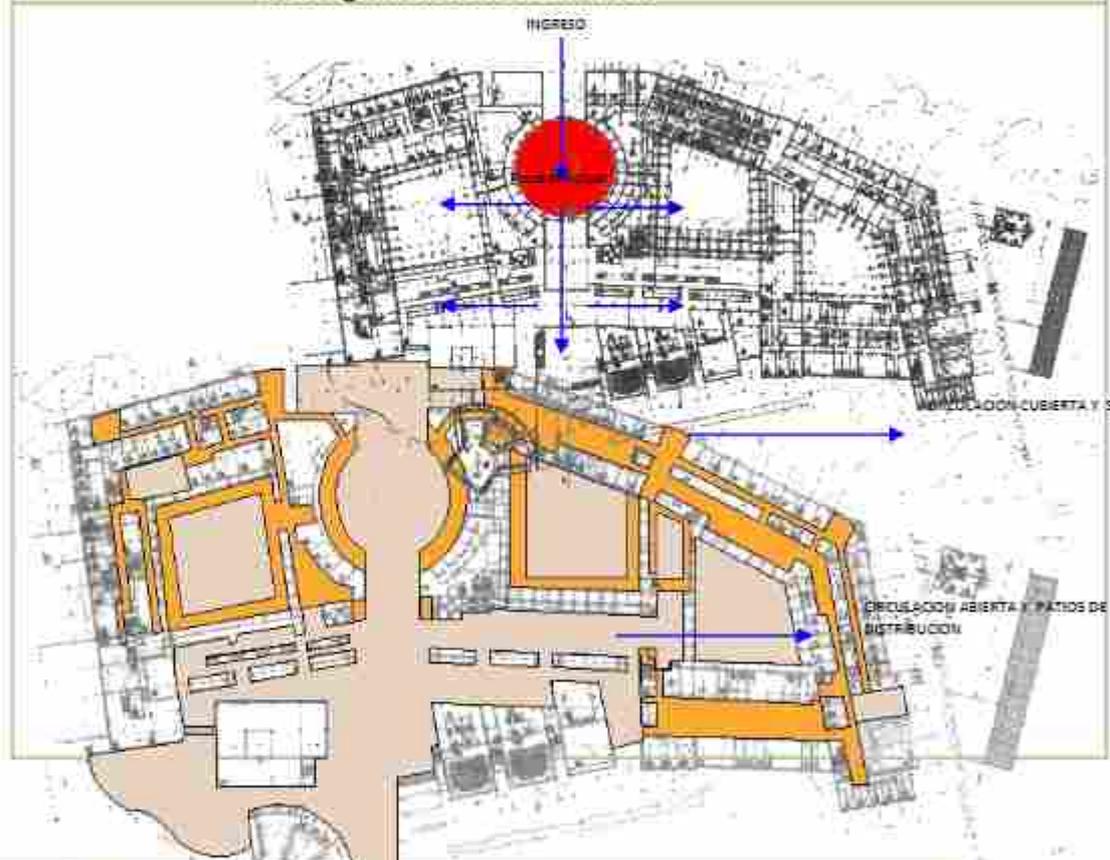
Estos materiales son bloques prefabricados de piedra que se aplican en muros, pisos y recubrimientos de pilastras, a su vez se utilizó hormigón armado en ciertos muros de la edificación.



A D  
N ES



ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES (SALZBURGO, ALEMANIA)
Funcional	<p>El acceso al recinto universitario se efectúa por la parte de la plaza principal que comunica con dos de los tres principales bloques, todos los ambientes constan con accesos y salidas a espacios abiertos que facilitan su oxigenación, a su vez estas plazas tienen una conexión directa, la circulación hace a través de pasillos semi-cerrados que recorren de forma longitudinal los bloques como también galerías que están anexadas a las plazas internas.</p> <p>Se destaca en el edificio la utilización de patios internos abiertos, semi abiertos así como también cerrados que son utilizados para el desalojo de los distintos ambientes como para la oxigenación de los mismos.</p>



ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES (SALZBURGO, ALEMANIA)
Estructura	<p>Por las formas ortogonales que se generan en las plantas de los bloques, la estructura es tradicional siguiendo una grilla cuadriculada.</p> <p>Los patios inferiores tienen galerías anexas con columnatas.</p>





ANALISIS	DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES (SALZBURGO, ALEMANIA)
<b>Ambiente</b>	<p>La relación entre ambiente y entorno es uno de los factores más enriquecedores dentro de cualquier actividad creativa, ya sea como acto consiente de integración o exclusión. Este edificio por su identidad tiene en todas sus facetas una integración directa con el entorno y medio ambiente.</p> <p>Tanto la ventilación como la iluminación son de forma natural y en la mayor parte directa.</p>
	

## 2.- UNIVERSIDAD LIBRE DEL MEDIO AMBIENTE (CURITIBA)

ANALISIS	DESCRIPCIÓN DE LA UNILIVRE
----------	----------------------------





<b>Morfológico</b>	Se encuentra en la parte más plana del terreno a lado de una pequeña laguna y de un cerro. La forma básica es el círculo, este es segmentado y desplazado por bloques, los que se encuentran unidos por una rampa envolvente. Su cubierta es inclinada hacia adentro. La forma se adapta al lugar haciendo que la naturaleza y la edificación no choquen sino que adopten entre si. la forma es lo menos agresiva posible dentro del espacio, haciendo que se pueda mimetizar fácilmente.
<b>Tecnológico</b>	La estructura del edificio se basa en los postes de alumbrado público, que son reciclados de la ciudad y reutilizados en el edificio. Los ambientes, la estructura portante, las rampas y barandas son todos de postes reciclados. La estructuras trata de ser lo mas liviana posible. Los muros son de paneles que les permite lograr ser más livianos. Sus aberturas son bastante grandes, por lo que cada bloque cuenta con cuatro ventanas.
<b>Funcional</b>	Dentro del edificio se encuentran mini salas de proyección para recibir a los visitantes, oficinas administrativas y ambientes destinados a los especialistas que trabajan en la universidad, cuentan con Ing. Forestales, biólogos y arquitectos, que están constantemente trabajando para la universidad. En el exterior se tiene unos pequeños s asientos alrededor, todo es de piedra cortada. Las rampas que envuelven y unen los bloques, además son parte del paseo, estas nos llevan al mirador que se encuentra en el cerro, en el que da la impresión de apoyarse el volumen. El ingreso a la universidad es por una plataforma sobre el agua, tiene las características y la vegetación silvestre.
<b>Espacial</b>	Todo el espacio trabaja en forma conjunta, tanto el exterior como el edificio, no se agreden, integración con su entorno, dan la armonía de los materiales, piedra, madera, agua, vegetación silvestre. La universidad está construida sobre un terreno que era destinado a la explotación del suelo y almacenamiento de desechos. Su organización es circular, estas se encuentran definidas por el volumen y las rampas.

**Vistas de las fachadas de la UNILIBRE.- Fachada principal de LA UNILIBRE**





muestra la articulación vertical mediante una gran rampa y la incorporación de proyecto arquitectónico con el entorno.



Rampas de la UNILIBRE

Sala de reuniones de la UNILIBRE



Esquema funcional de la UNILIBRE



Vista de la cubierta de la UNILIBRE.- Donde se puede observar los materiales que se usan en su construcción, estos no presentan ningún revestimiento, encontrándose en su estado original.





**Sala de exposiciones al aire libre de la UNILIBRE.-** Ahi se puede observar la piedra cortada vista de toda la graderia.



**Tratamiento de espacio exterior de la UNILIBRE.-** Donde se puede observar un pequeño teatro al aire libre, el cual no agrede al entorno, e incorpora la piedra en el tratamiento paisajístico exterior.



**Vista general de la UNILIVRE.-** Con su entorno inmediato, y con su integración con el medio urbano.



**Vista de una de las salas de exposición de la UNILIVRE.-** Donde se puede observar el espacio interior, el equipamiento y los materiales que se usan en el interior de los ambientes.





Vista de los salones de clases de la UNILIVRE



3-FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTAL

ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROFORESTALES
<b>Morfológico</b>	<p>La morfología de este proyecto arquitectónico se reduce a un volumen en forma de "C".</p> <p>Se puede observar que tiene pasillo o galerías como distribuidores, y tienen un patio central.</p> <p>En sus fachadas se puede observar un arco de medio punto.</p> <p>En ambas fachadas se trata de marcar el ingreso principal con un frontis desplazado.</p> <p>La cubierta es de dos aguas en todo el volumen.</p>
<b>Tecnológico</b>	<p>Debido a la antigüedad del hecho arquitectónico la tecnología que se aplica es la del sistema artesanal.</p> <p>Nos presenta cimientos y sobre cimientos de piedra (H<sup>o</sup>C<sup>o</sup>), las columnas de la galería. Los muros al ser de adobe presentan un espesor de 60 cm.</p> <p>Al realizar el remodelamiento del bloque central, se usa materiales como: ladrillo para dividir ambientes y unas pequeñas gradas para poder acceder a este entrepiso.</p>
<b>Funcional</b>	<p>Se puede observar dos espacios abiertos uno al ingresar y otro que funciona como un patio central que conecta con la galería que nos distribuye a las oficinas administrativas, aulas, laboratorios y sanitarios.</p>





<b>Espacial</b>	El hecho arquitectónico tienen un contacto directo con el espacio exterior y al contar con la galería que está directamente relacionada con el patio central y las aberturas de los ambientes, son directamente relacionadas con el jardín del ingreso. Al tener este contacto directo, permite que penetre la luz y la ventilación natural.
-----------------	--

**Esquema funcional de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de Tarija**



**Ingreso principal de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de Tarija**



**Plaza principal de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de Tarija.-** Vista del patio central donde se muestra el pasillo que distribuye a los distintos ambientes, también se puede observar que los arcos de la fachada resaltan como aberturas predominantes. A la vez se puede observar el tratamiento del espacio exterior, con sus recorridos, y la incorporación de la fuente de agua en el centro del patio.



**Ampliación de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de Tarija.-** En esta vista se puede observar que su circulación es clara, para así poder distribuir sus espacios de una forma lineal.





Se puede observar que sus aberturas permiten el ingreso de luz y ventilación natural, teniendo una relación casi directa con el espacio exterior.



#### 4.- LABORATORIOS DE SUELOS

##### 4.1.- Laboratorios de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de Tarija

Los laboratorios de suelos están encargados de analizar y denominar a qué tipo de suelo pertenece y qué nutrientes necesitan las plantas para su desarrollo y crecimiento.

##### 4.2.- OBJETIVOS

El laboratorio de suelos (LABSUE) es una Unidad de Servicio destinada a atender las necesidades tecnológicas en servicios de análisis, ensayos asesoramientos técnico e investigación científica y tecnológica, del sector productivo y de la sociedad de manera general, relacionadas con estudios de las propiedades físicas y químicas del suelo.

##### 4.3.- ANÁLISIS FÍSICO

-  Toma de muestras de campo (registro, secado, molido y tamizado).
-  Clase de textura.
-  Densidad aparente y de partículas.
-  Porcentaje de humedad y saturación.
-  Humedad a capacidad de campo y en punto de marchitez permanente.
-  Permeabilidad.





#### 4.4.- EQUIPOS DE LOS CUALES NECESITA PARA DICHO ESTUDIO

##### **HORNO SECADOR**

Se utiliza para el secado de muestras, siempre con la ayuda de un termómetro o un monómetro. El secado para los hornos se debe utilizar a  $105^{\circ}\text{C}$  de temperatura.

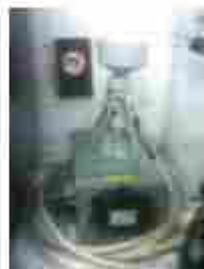


##### **MUFLA**

Se utiliza para calentar muestras orgánicas o cenizas vegetales, en una temperatura hasta  $5000^{\circ}\text{C}$ .

##### **MICRO DIGESTOR**

Se lo utiliza para digestión (hervir) las muestras y se utiliza reactivos como nitrógeno o ácidos según las exigencias.



##### **DESTILADOR DE NITRÓGENO**

Se lo utiliza para destilar el nitrógeno de la muestra estudiada, para luego llevarla al horno de secado.





### **BOMBA DE VACIO**

Primero se debe humedecer con agua la muestra de tierra y la bomba de vacío nos ayuda para poder absorber la muestra humedecida de estudio para luego llevarla al horno de secado. La humedad de las muestras deberá estar entre 2 a 5 %.



### **AGITADOR VERTICAL TIPO LICUADORA**

El agitador vertical funciona como una licuadora y se lo utiliza para determinar las texturas del suelo. El secado de las muestras de estudio deberá ser entre 4 a 32 horas.



### **FOTÓMETRO DE LLAMA.**

El fotómetro de llama se trabaja con Sodio (Na), Litio (Li), Bario (Ba), Calcio (Ca) y Potasio (K), es utilizado a gas licuado, pero debería ser adaptado a etileno.



### **CENTRIFUGADORA**

La centrifugadora nos permite trabajar materia orgánica, el cual funciona a electricidad, y se lo utiliza de 1 a 100000 revoluciones pero la más utilizada para el estudio de los suelos es de 3000 revoluciones durante 15 minutos.





### AGITADOR HORIZONTAL

El agitador horizontal se lo utiliza para hacer granulometría y también para separar el limo, la arcilla y la arena, para esta práctica se debe utilizar tres tamices durante 1 a 2 horas.



### DESECADOS

Se los utilizan para conservar las muestras cuando no se termina un estudio al día.



Silicato

### AGITADOR MAGNÉTICO



### CALENTADOR PARA REACTIVOS SÓLIDOS



### BALANZAS ELÉCTRICAS





### PIPETERO (LAVADOR DE PIPETAS)



### CILINDROS PARA TOMA DE MUESTRAS

El cilindro para toma de muestras nos ayuda a extraer muestras de los diferentes tipos de suelos para mostrar la densidad aparente del suelo.



### HELADERA

La heladera no sirve para conservar los reactivos.



### COMPUTADORA

### ESPECTROFOTÓMETRO

### MUESTRAS Y REACTIVOS

## 4.5.- MATERIALES DE LOS CUALES NECESITA PARA DICHO ESTUDIO

### PROBETAS

Las probetas son de diferentes medidas dependiendo del estudio que se solicite. Las probetas de 1000 ml se utilizan para determinar las texturas.

### HIDRÓMETRO O DENSÍMETRO

Nos ayuda a determinar la densidad en gramos /litro, las lecturas se las debe





realizar cada 2 horas aproximadamente, y nos ayudara a determinar qué cantidad de arcilla, limo y arena tiene.

### TRIANGULO DE TEXTURAS

El triangulo de texturas nos ayuda a determinar qué tipo de suelo es según las texturas encontradas por las muestras, su utilización es universal (Internacional)

### PIPETAS



### BURETAS O VALONCITOS

Las buretas son graduadas o aforadas de 25 ml, 50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml, los cuales nos sirve para preparar reactivos químicos, también nos ayudan a determinar el nitrógeno



Agua

### SARTORIUS

### VASOS

### VASOS PRECIPITADOS DE 20 ML A 1000 ML





#### 4.- CONCLUSIONES

LA UNILIVRE es el principal encargado de la preservación y educación medioambiental en la ciudad de Curitiba. Una de las características de la UNILIVRE es la implementación de materiales reciclados (los postes de luz) es una estructura portante. También se puede observar el gran aporte urbanístico, ya que la UNILIVRE está emplazada en una cantera, en un área de explotación de materiales pétreos y un vertedero de basura. El emplazamiento de equipamiento en esa área logra mejorar la imagen urbana; al margen de ser también una gran contribución para los habitantes de Curitiba, por constituirse en un centro que regula la urbanización del suelo, brinda educación ambiental, y realiza estudios del medio ambiente. También resalta a simple vista su solución de circulación y articulación de las áreas, debido al gran espacio libre con el que cuenta, hace uso de grandes y largas rampas, también haciendo uso de los postes de luz. Además la UNILIVRE es de mucha ayuda en el aspecto espacial ya que se integra muy bien con el sitio en el cual está emplazado, tiene un gran apoyo paisajístico, pero sobre todo tiene un gran apoyo a la educación ambiental, en el aspecto morfológico también es de gran apoyo aunque la forma sea sencilla se supo manejar bien en la integración con el sitio. También al contar con laboratorios nos da una visión más clara de la ergonometría y del equipamiento de los mismos. Así mismo podemos observar el tipo de instalaciones que tienen de acuerdo a la especialización de cada laboratorio.

Del análisis que se realizó de este proyecto y de la UNILIVRE se puede rescatar la función y la distribución de los ambientes, ya que los considero importantes para mis premisas de diseño para el proyecto.

La Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, estructura sus ambientes en forma de una C donde se puede observar que una parte de la construcción es antigua, al contar con un patio central el cual además de ser un espacio de descanso es un espacio distribuidor ya que este conecta las aulas con los laboratorios el cual nos distribuye a los pasillos, además en sus fachadas presentan arcos de medio punto. No presenta una jerarquía modular, ni redistribución de funciones. No tiene una





diferenciación de actividades, ni de ambientes.

El espacio de circulación horizontal carece de cambio de niveles por lo que la circulación resulta monótona.

El cual podemos ver que este equipamiento carece de espacios óptimos para el desarrollo de las actividades no cumple con los requerimientos, ni expectativas de la población.

La Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales cuenta con una ampliación pero aun así no satisface las necesidades de los usuarios. Sus ambientes no cuentan con una suficiente superficie, y mobiliario adecuado, y en algunos casos no cuenta con los ambientes requeridos. Presenta una mezcla de áreas y funciones, no habiendo diferenciación, ni volumetría espacial en los ambientes, por lo que carece de jerarquía modular.

La distribución de ambientes se la realiza mediante pasillos donde los ambientes se encuentran distribuidos a lo largo de estos en forma lineal. Este equipamiento cuenta con oficinas con estudios del medio ambiente, pero no cuenta con la cantidad óptima para el desarrollo de esta actividad, la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales cuenta con una nueva infraestructura mejorada el cual cuenta con Laboratorios de Biología, Suelos Semillas, Topografía, SIG. (Laboratorio de computación para clases de sistema geográfico de ubicación), Auditorios, Salas de Computación, Biblioteca. Se destaca en el edificio la utilización de patios internos abiertos, semi-abiertos así como también cerrados que son utilizados para el desalojo de los distintos ambientes como para la oxigenación de los mismos.

Podemos destacar dos condiciones elementales de diseño que vendrían a ser que la distribución como la función, la forma, integración y creación de espacios verdes en el entorno y envolvente del edificio.

Otro punto importante de la forma es que genera un espacio exterior dando lugar a una gran área verde integradora y de esparcimiento como también de circulación.





## CAPÍTULO: V







## 1.- FÍSICO TRANSFORMADO

### 1.1.- USOS DE SUELO

Para caracterizar el uso actual del suelo, se ha recurrido a toda la información primaria del municipio y que está referida a las características que presenta, de acuerdo a la utilización que hace la sociedad del territorio urbano. Se han identificado al interior del gran espacio municipal las diferentes clases de usos, siendo el más relevante el urbano, que se identifica con la presencia de áreas edificadas; es decir, las que presentan concentración de residencias a partir de las construcciones atendidas de servicios básicos y con un mayor o menor grado de desarrollo de su infraestructura. Se identifican también las áreas no edificadas, cuyas categorías son: las áreas de expansión futura del área urbana y las áreas no urbanizables, que al interior del área urbana se las reconoce como de protección.

#### Uso actual del suelo del área urbana

Categoría	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
ADMINISTRACIÓN	Administración	12.15	0.30%
AREAS PRODUCTIVAS	Cultivos	107.18	2.81%
	Granjas	0.36	0.01%
AREAS VERDES	Campos Deportivos	45.30	1.10%
	Plazas Parques	182.22	4.44%
COMERCIO	Comercio	43.41	1.06%
DEPOSITOS	Depositos	6.96	0.17%
EQUIPAMIENTO	Cultura	0.33	0.01%
	Educación	54.39	1.33%
	Religiosos	5.84	0.14%
	Salud	6.13	0.15%
OTROS USOS	Arts. Entrac. Hornos de Ladrillo	7.07	0.17%
	Estaciones de Servicio	1.13	0.03%
	Industria	9.47	0.23%
TALLERES	Talleres	7.73	0.19%
USOS ESPECIFICOS	Usos Especificos	293.59	7.16%
RESIDENCIAL	Residencial	2.225.70	54.27%
VIAS	Loseta	17.00	0.41%
	No Aperturada	197.00	4.80%
	Pedra	148.00	3.61%
	Pedonal	1.00	0.02%
	Pavimento Flexible	344.00	8.38%
	Pavimento Rígido	21.00	0.31%
	Tierra	364.00	8.88%
<b>TOTAL</b>		<b>4.101,00</b>	<b>100,00%</b>

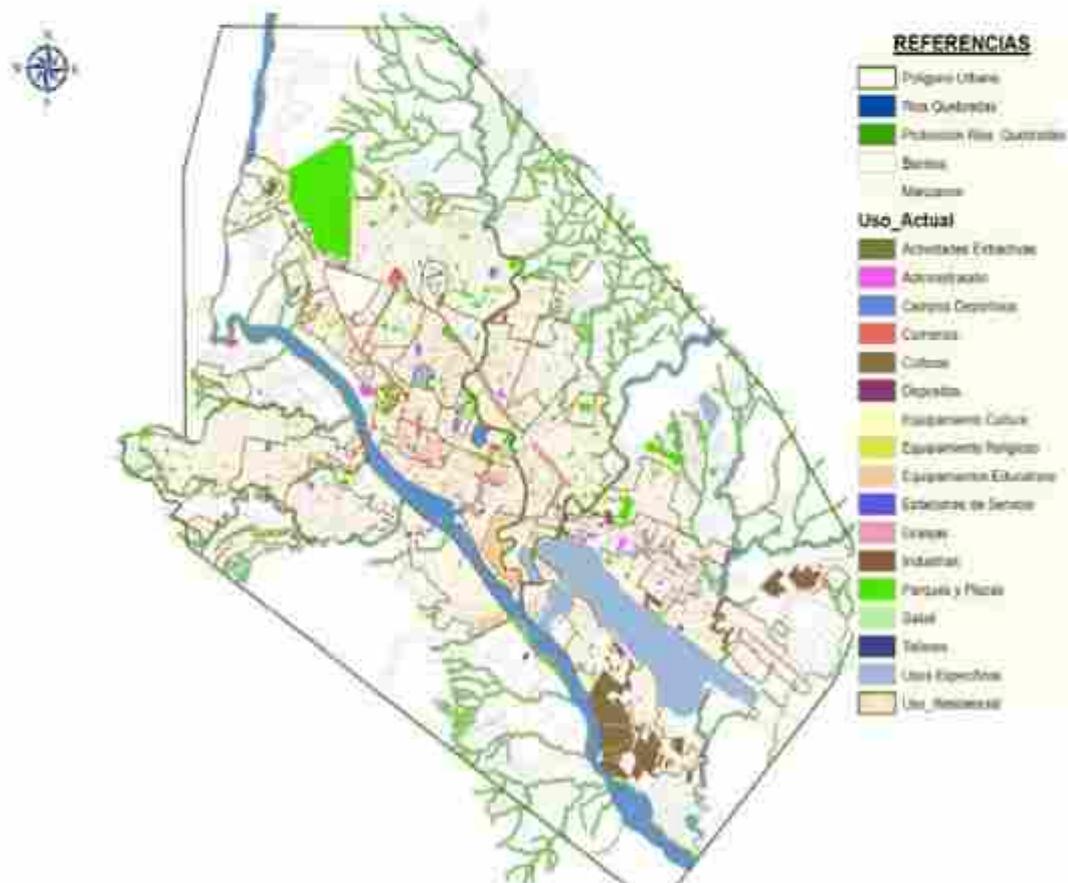
**Residencial.-** El área residencial forma parte del equipamiento urbano y es todo aquel suelo específico para la construcción de viviendas, el suelo destinado para el uso habitacional ocupa el 54,3 por ciento total del suelo, existiendo diferencias en su interior, tanto en densidad como en tipologías, las que serán analizadas en un capítulo especial.





**Comercial y de Servicios.-** La actividad de comercio y servicios tiene un gran dinamismo sobre el suelo urbano, el mismo ha ido ocupando diversas zonas de la ciudad e irrumpiendo en suelo residencial de forma mixta, planta baja comercio y planta alta vivienda, dando lugar más tarde a la construcción de edificios con características netamente comerciales.

**Administración.-** El suelo de administración está referido a las oficinas de servicios de la administración Nacional, Departamental o Municipal, Justicia, Trámites en General, Bancos, cooperativas y otras oficinas de interacción entre los gobiernos y los habitantes. Gran porcentaje de las instituciones se hallan concentradas en el sector de la zona central. El total del suelo destinado a la administración haciendo a 12,15 Hectáreas que representa el 0,3 por ciento del total del suelo.





### 1.1.1.- IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS DE USO.

El Espacio Urbano presenta diferentes sectores donde se están produciendo incompatibilidades en el uso de suelo como consecuencia del espontáneo crecimiento que experimento la ciudad en décadas pasadas. En proximidades de la carretera Panamericana, se encuentra una industria extractiva. Sobre la carretera Panamericana se tiene la presencia de **talleres mecánicos, lavanderías, etc., debido a la contaminación de suelos y sobre todo a la contaminación visual** y ante la presencia de un nuevo trazo de la carretera hacia el norte del país. **La planta de asfalto**, identificada en la zonificación como Área Industrial extractiva y ubicada al interior del espacio utilizado por una dependencia del Municipio, como es la Oficialía Mayor Técnica, **está generando contaminación atmosférica fija**, característica de las industrias, debido a su emplazamiento muy cercano al barrio Guadalquivir y al parque zoológico, esta actividad es origen de reclamos de parte de la población, situación que obliga a pensar en su reubicación. Esta incompatibilidad de usos se puede percibir en el área periférica, donde se han producido asentamientos en áreas con características agrícolas, próximas a equipamientos como la **terminal de buses, aeropuerto, lagunas de oxidación y relleno sanitario. De igual manera generadores de energía** como el ubicado en el barrio Abaroa, originan un conflicto de uso por el grado de **contaminación sonora** que está aportando a la ciudad. **El área de riego San Jacinto** confronta otro conflicto de uso con el área urbana, el sector sureste al norte del barrio Torrecillas, ha sido avasallado por urbanizaciones, desaprovechando el suelo cuya aptitud es la agrícola y la infraestructura construida para el efecto. De igual manera, en la actualidad suelos en procesos de cultivos, están siendo sometidos a construcciones de carácter residencial, situación que merecerá en este plan tener una reglamentación que norme este aspecto.

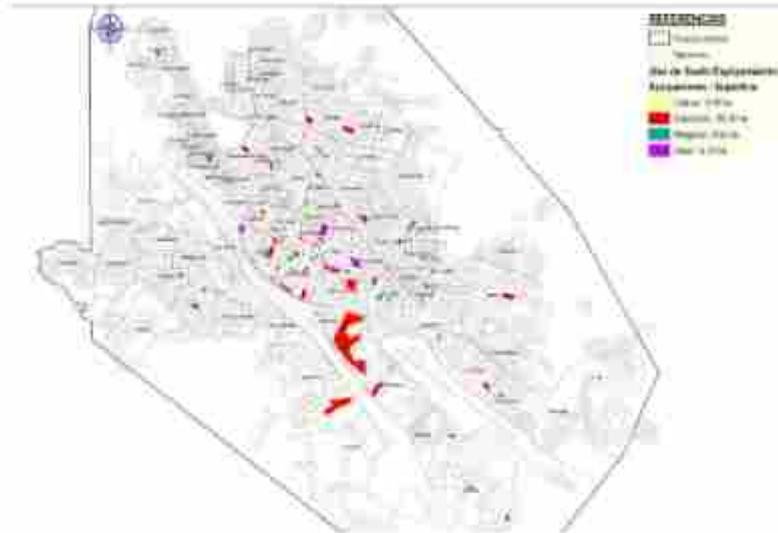




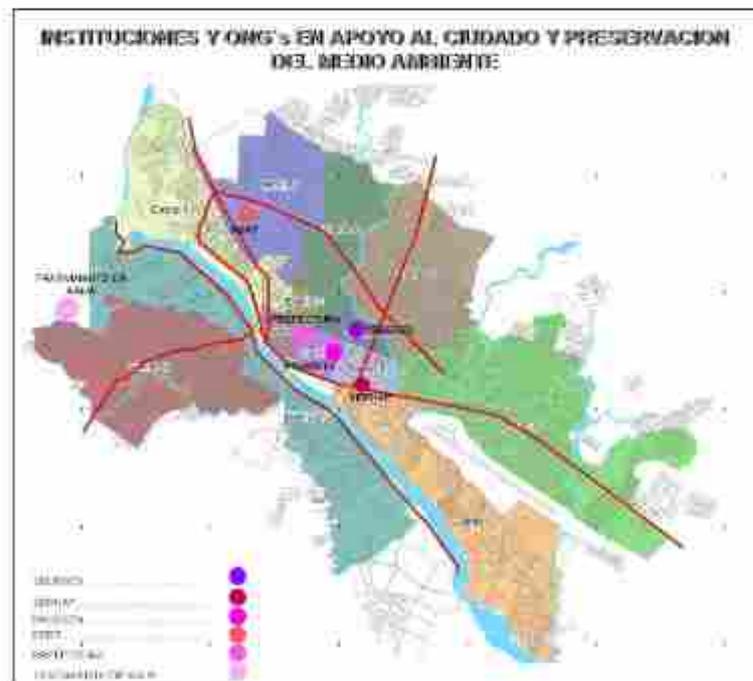


**Cultural:** Está referido a los espacios destinados a la construcción de auditorios, teatros, museos, el porcentaje es bajo de 0,01 por ciento.

**Religioso:** Está referido a las construcciones para el culto, pudiendo ser estas iglesia católicas, evangélicas, mormonas u otra creencia. Esta categoría tiene un porcentaje similar al de salud, es decir un 0,14 por ciento.



Como podemos ver a continuación podemos observar que no existen espacios destinados que estén pensados en el medio ambiente y mucho menos en la educación ambiental tanto instituciones publicas como ONG's.



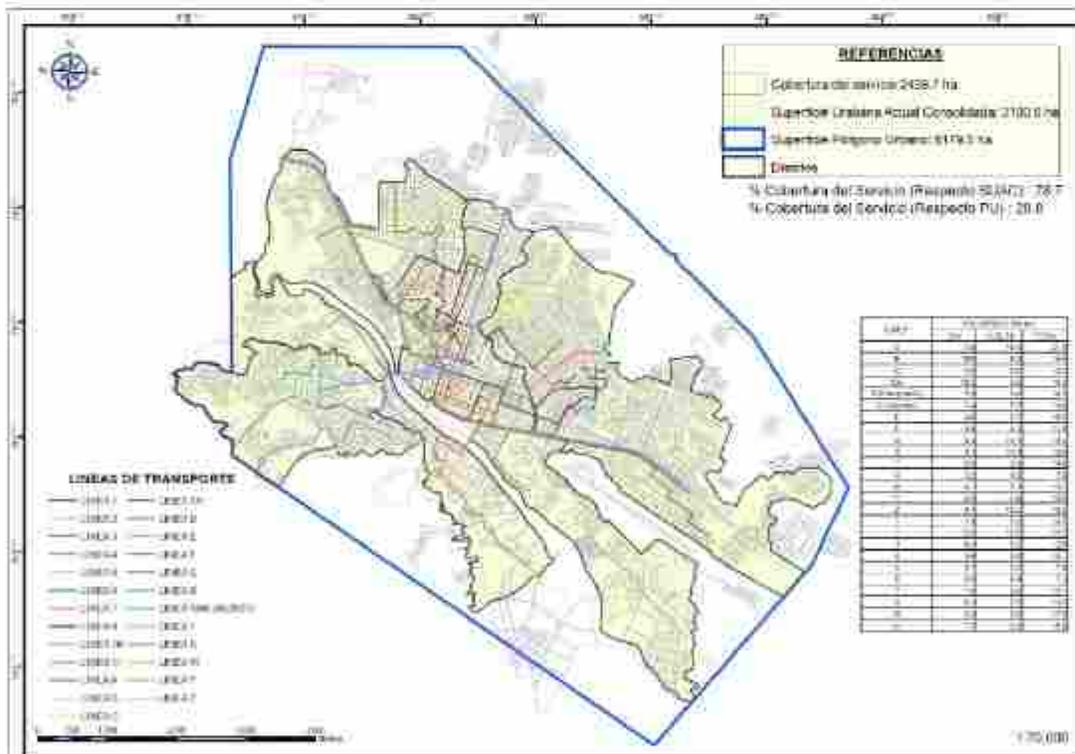


### 1.3.- TRANSPORTE

#### 1.- TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Los medios de transporte público realizan traslado de pasajeros a los diferentes barrios de la ciudad, este medio de transporte está constituido por motorizados denominados micros que hacen su recorrido por rutas o calles establecidas y con una periodicidad de tiempo. El promedio de frecuencia de salida entre micro y micro oscila entre los 3 y 7 minutos, dependiendo de la ruta y del sindicato. El número de asociados por cada uno de los sindicatos varía también entre los 10 y 42 afiliados, haciendo un total de 481 unidades que estarían prestando el servicio, el cuadro 74 muestra con mayor especificidad lo señalado.

La problemática del transporte público, radica básicamente en las rutas programadas por líneas de micros, de las 23 líneas que prestan servicio a la población,







Año	Tipo de Servicio			Total
	Particular	Público	Oficial	
1998	3.816	606	34	4.456
1999	10.097	2.089	90	12.186
2000	12.831	2.510	175	15.536
2001	13.281	2.731	192	16.224
2002	14.854	1.401	250	16.505
2003	15.849	1.061	297	17.207
2004	17.671	734	316	18.721
2005	18.743	997	506	20.248
2006	20.937	1.030	586	22.553

Fuente: DIB hasta 2004, 2005 y 2006 Coto Mtu. Cerrado  
Elaboración: IOC. Sdl.

Por otra parte, se ha estimado el crecimiento del parque automotor para los próximos 10 años. Los resultados muestran que la cantidad de vehículos en el año 2016 se tendrán 36.188 vehículos, de los cuales, serían 1.297 de servicios público, 28.853 de servicio privado y 6.037 de servicio oficial. En definitiva sea con la tasa media de crecimiento anual (6,5 por ciento/año) ó con la proyección de la demanda de vehículos efectuada en el cuadro 77, se ratifica que en los próximos 10 años la ciudad deberá esperar al menos un 60 por ciento más de vehículos que los existentes actualmente.

Año	Tipo de Servicio			Total
	Particular	Público	Oficial	
2007	19.533	878	740	21.151
2008	20.398	917	934	22.250
2009	21.302	958	1.180	23.439
2010	22.246	1.000	1.490	24.735
2011	23.231	1.044	1.881	26.156
2012	24.260	1.091	2.375	27.726
2013	25.335	1.139	2.999	29.473
2014	26.457	1.190	3.787	31.433
2015	27.629	1.242	4.781	33.653
2016	28.853	1.297	6.037	36.188





#### 4.- INFRAESTRUCTURA VIAL

##### 4.1.- VÍAS TRONCALES RUTA NACIONAL E

##### INTERDEPARTAMENTAL

Estas vías están definidas como conectoras de la estructura vial regional permiten relacionar las áreas urbanas con la región.

##### 4.2.- VÍAS ESTRUCTURANTES

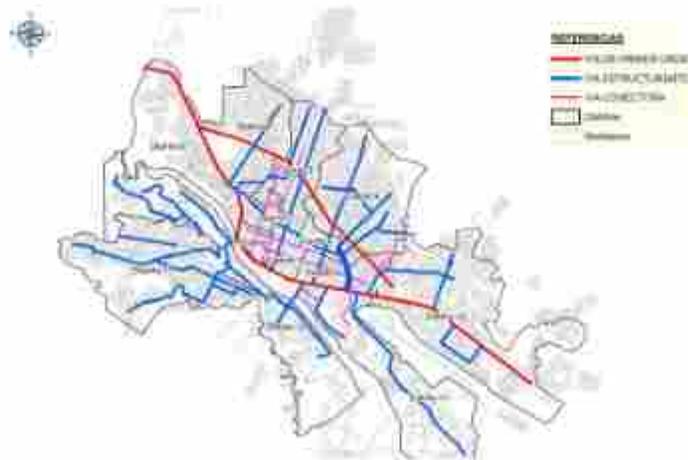
Son las destinadas a atender las necesidades de la ciudad en su interior y los distritos que la conforman. Estas vías primarias se convierten en los ejes principales de tráfico vehicular público y privado.

##### 4.3.- VÍAS CONECTORAS

Son vías internas de tráfico de vehículos y peatones de las unidades vecinales, atendiendo las necesidades de conexión entre las vías Estructurantes, con anchos de 12 y 20 metros.

##### 4.4.- PEATONALES

El concepto redactado en el Plan Regulador señala, que estas vías se utilizan para acortar las distancias peatonales al interno de las unidades residenciales, interrumpiendo las manzanas. Se han manejado perfiles entre de 8 y 10 metros para estos paseos peatonales. Al interior de la estructura urbana podemos encontrar vías peatonales, aunque más que peatonales son conocidos como pasaje ya que no cumplen con la definición de peatonales.





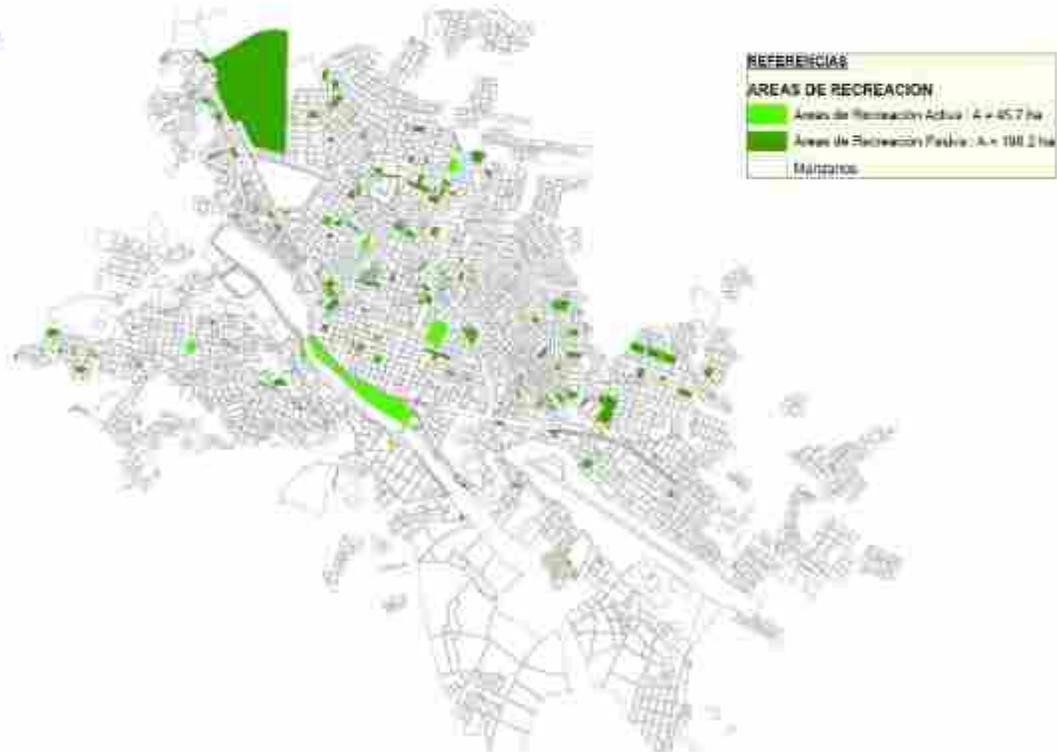
## 5.- INFRAESTRUCTURA RECREATIVA

La infraestructura recreativa está referida principalmente a los campos deportivos que se han construido en toda la mancha urbana; de igual manera debemos referirnos a otro tipo espacio recreativo, el referido a la recreación pasiva en parques, plazas y parques infantiles.

### Existencia De Infraestructura Recreativa Año 2.007

DISTRITOS	PARQUES Y PLAZAS	CANCHAS POLI FUNCIONALES	CANCHAS FUTBOL	ESTADIOS	COLISEO
Distrito 1	4	0	0	0	1
Distrito 2	5	2	1	0	0
Distrito 3	3	0	0	0	0
Distrito 4	2	2	1	1	0
Distrito 5	4	2	0	0	0
Distrito 6	27	11	4	0	0
Distrito 7	30	12	2	0	0
Distrito 8	25	13	6	0	0
Distrito 9	18	19	3	0	0
Distrito 10	31	18	5	0	0
Distrito 11	10	11	1	1	1
Distrito 12	4	1	0	0	0
Distrito 13	24	10	5	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>101</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Fuente: Información de Censos - Encuestas Distritales.  
Escala: 1:20,000





## 2.- FÍSICO NATURAL

### 2.1.- TOPOGRAFÍA

El actual levantamiento topográfico de una parte de la ciudad (55 por ciento) proporcionado por CATASTRO URBANO no permite observar ni definir con exactitud las características planaltimétricas ni fisiográficas de la ciudad.

#### CLASIFICACIÓN DE PENDIENTES

Pendiente	Categoría	Superficie (Hus.)	Área (%)
0-5	Baja	1 551	19%
5-30	Media	4 065	61%
> 30	Alta	1 663	20%
Total		8,179	100%

#### PENDIENTES POR DISTRITO

DISTRITOS	PENDIENTE	DISTRITO 7	Media
Distrito 1	Baja	Distrito 8	Media
Distrito 2	Baja	Distrito 9	Media
Distrito 3	Baja	Distrito 10	Media
Distrito 4	Baja	Distrito 11	Media
Distrito 5	Baja	Distrito 12	Media
Distrito 6	Media	Distrito 13	Media

### 2.2.- 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. El radio urbano prácticamente comprende dos tipos de clima según la metodología de Caldas y Lang, la primera, corresponde a un clima templado árido (24 – 21 °C) que comprende un 95% del área urbana, mientras que el segundo, corresponde a un clima de tipo templado semiárido (21 – 17,5 °C), equivalente sólo al 5% del radio urbano.

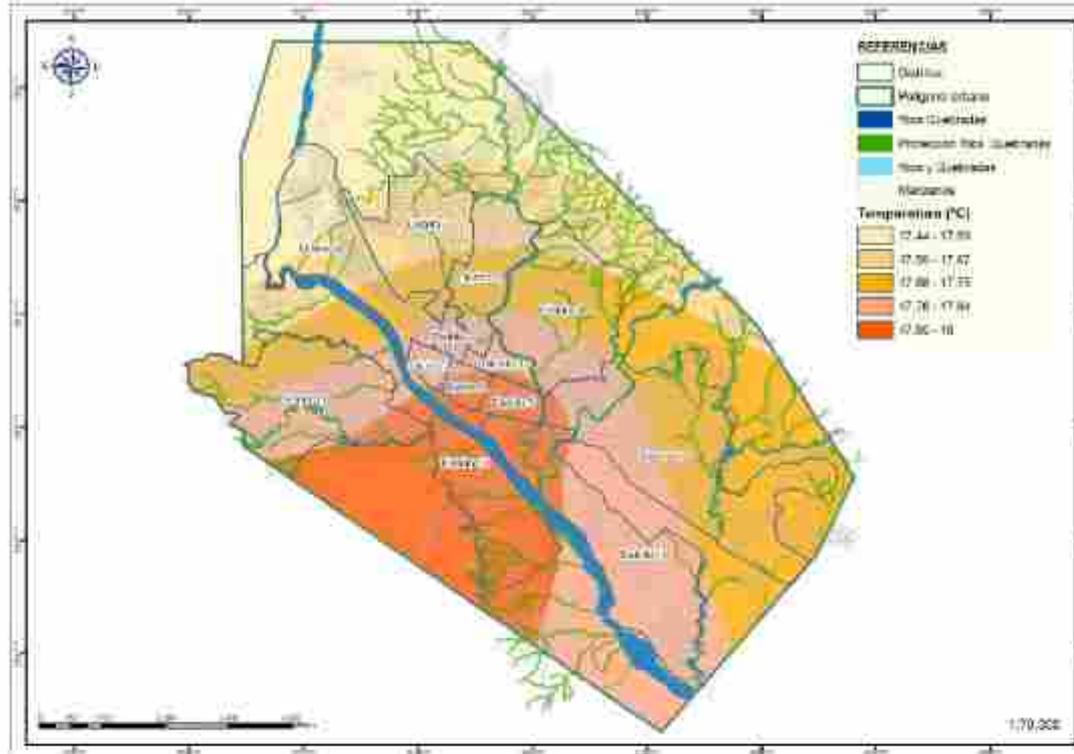
### 2.3.- TEMPERATURA

La temperatura promedio anual de la ciudad es de 17,9 °C, dato determinado por medio de datos medidos en las estaciones de El Aeropuerto y El Tejar.

#### DATOS DE TEMPERATURA

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Aeropuerto	20,7	20,5	19,9	18,3	15,4	15,5	14,1	15,0	16,8	19,1	20,2	20,7	17,4
El Tejar	21,0	20,5	20,2	18,0	15,7	15,7	13,5	15,4	17,0	19,5	20,3	20,9	18,0
Temperatura Media Anual													17,9





## 2.4.- VEGETACIÓN

### 2.4.1.- INTRODUCCIÓN

Las áreas verdes urbanas ofrecen beneficios tales como: reducen la contaminación ambiental, reducen la erosión del suelo y conservan el agua, ahorran energía, aumentan la plusvalía de una propiedad sirven de refugio para fauna silvestre, modifican el clima local, además de los diversos aspectos estéticos al paisaje. El rendimiento de los árboles urbanos no se debe medir solo en función del crecimiento en altura y diámetro, sino en valores estéticos, de aceptación, longevidad y de adaptación de las especies, es por eso que en los inventarios urbanos se toman en cuenta características de condición y vigor del individuo, así como algunos aspectos intangibles como la importancia y la aceptación ciudadana.





## 2.4.2.- CARACTERIZACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES DE TARIJA

### 2.4.2.1- ÁREAS VERDES URBANAS

Las áreas verdes urbanas, que son el tema de este estudio, están caracterizadas como aquellas áreas destinadas a formar parte de la urbanización de la ciudad, para proporcionar goce visual, esparcimiento, bienestar y salud a sus habitantes.

### 2.4.2.2- BENEFICIOS DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS

En este contexto, forman parte de las áreas verdes urbanas formales: las plazas, parques, jardines públicos, arborización de calles, centros deportivos, recreativos y otros; estas pueden ser bienes municipales de uso público:

- a.) **Consolidan al suelo con sus raíces.** El sistema radicular de los vegetales se desarrolla paulatinamente y al ir creciendo y engrosando, las raíces ejercen presión contra el suelo presionándolo. Con sus variadas y generosas formas y sus incontables patrones de distribución, las raíces forman una red viva que amarra el suelo. Esta condición evita deslaves y avalanchas de lodo en terrenos con pendientes pronunciadas e incluso casi verticales.
- b.) **Amortiguan la lluvia.** Las frondas y superficies con hojas son flexibles por lo que amortiguan el golpe de la lluvia, logrando frenarla y encausándola para que deslice suavemente hasta llegar al suelo. Al amortiguarse el impacto de la lluvia, disminuye la erosión y se protege al suelo superficial.
- c.) **Dan sombra.** Los árboles y arbustos, principalmente los árboles grandes tienen una copa diseñada para captar la luz solar y al extenderse sombrean el piso, causando bienestar en un día soleado y protegiendo la fauna, la flora inferior, al hombre y sus bienes.
- d.) **Reducen la velocidad del viento.** Es cierto que no detienen un huracán, pero su presencia resta velocidad al viento y a las tormentas, disipando su





mejorando el ambiente.

- e.) **Filtran los vientos.** Las partes aéreas de las plantas están diseñadas para que el aire pase a través de ellas filtrando esporas y polen, además de los polvos, cenizas, humos y demás impurezas que arrastra el viento.
- f.) **Abaten el ruido.** El tejido vegetal amortigua el impacto de las ondas sonoras en carreteras, calles, parques y zonas industriales. Plantados en arreglos especiales alineados o en grupos, las cortinas de árboles abaten el ruido entre 6 y 10 decibeles.
- g.) **Absorben el dióxido de carbono que contamina la atmósfera.** A través de la fotosíntesis, las hojas atrapan el bióxido de carbono de la atmósfera y lo convierten en oxígeno puro (en su etapa diurna), enriqueciendo y limpiando el aire que respiramos. Se estima que una hectárea con árboles sanos y vigorosos produce suficiente oxígeno para 40 habitantes de la ciudad, aunque apenas consume el dióxido de carbono que genera la carburación de un automóvil.
- h.) **Revaloran la propiedad residencial.** Una casa con jardín siempre será más atractiva. Buenos diseños de áreas verdes, ordenados y planeados, plantas manejadas apropiadamente, elevan el valor de las propiedades. Vegetales sembrados como barreras además de evitar el viento y el ruido, dan primacía, organizan el espacio y dan seguridad a la propiedad.
- i.) **Ahorran energía eléctrica.** Los árboles bien ubicados alrededor de la casa filtran el aire cálido y lo refrescan al cruzar su copa, sombream paredes, patios, techos y ventanas, bajando los costos del aire acondicionado cuando el clima es cálido. Si el clima es frío, las frondas, que están llenas de aire, generan una capa térmica alrededor de las construcciones aumentando así algunos grados, que ahorran costo en calentadores.
- j.) **Regulan el clima.** A nivel global los bosques reducen el calentamiento de la atmósfera y regulan el clima de la tierra. En las ciudades, la pérdida de





superficies verdes eleva las temperaturas y la evaporación del suelo y altera la presión atmosférica desorganizando el clima que les circunscribe.

- k.) La falta de áreas verdes suficientes en varios cuadros de la ciudad provoca que las islas de calor sean más severas. Las temperaturas en las calles del centro de la ciudad en primavera y verano pueden tener en promedio hasta de 3 °C más que los parques y plazas de la ciudad.
- l.) **Se encuentran disponibles sin discriminación.** Los espacios verdes deben estar disponibles para todos los residentes urbanos sin discriminación de ningún tipo. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 9 m<sup>2</sup> de espacio verde por habitante, estar en contacto con la naturaleza en caminatas de 15 minutos u otra forma de convivencia.
- m.) **Minimizan los impactos de la urbanización.** El arbolado urbano y las áreas verdes tienen una correlación directa en los beneficios ambientales para los ciudadanos, logran un equilibrio entre lo natural y lo artificial, propiciando ecosistemas urbanos equilibrados.
- n.) **Recreación física y mental.** Los espacios verdes son uno de los principales sitios para recreación en la mayoría de las ciudades por lo que deben estar a una distancia de viaje accesible y tener los atractivos adecuados según la edad, capacidades e intereses de los usuarios.
- o.) **El valor educativo.** Hay varias formas en que las áreas verdes educan; una de ellas es diseñar éstas como jardines botánicos, zoológicos, senderos naturistas o lugares con restos de vegetación nativa. El disfrutar y cuidar los parques y las áreas verdes proporciona oportunidades educacionales para aprender sobre el ambiente y los procesos naturales, además de sensibilizar sobre la importancia de las plantas en nuestro planeta.
- p.) **Salud.** Aunque resulte difícil cuantificar los beneficios en la salud, algunos resultan evidentes como la disminución de las enfermedades respiratorias debido a las mejoras en la calidad del aire. Hay investigaciones donde se ha demostrado que los pacientes que convalecen

en





hospitales se recuperan más rápido cuando están en cuartos con vistas hacia los árboles y escenarios al aire libre. Quizás menos evidente, pero también comprobable, es el hecho que reducen el estrés, mejoran la salud mental y física y, aumentan la productividad del trabajador, al contribuir con un ambiente estéticamente placentero y relajante.

- q.) **Empleo.** La existencia de áreas verdes, así como los nuevos proyectos, conllevan una serie de actividades, algunas temporales y otras permanentes, como preparación del espacio, manejo, mantenimiento, plantación, etc. que son fuentes de empleo.
- r.) **Identidad.** Tomar en cuenta los aspectos socioculturales es trascendental para un buen diseño de las áreas verdes. Las áreas verdes ligan el clima y el ambiente con la realidad social y cultural de las personas que viven y conviven en ellas; son reflejo de la gente que los vive; son parte de la forma en que los habitantes perciben y sienten su barrio y su ciudad; es por ello que los parques y jardines desarrollan su carácter e individualidad, en una palabra, forman parte de la identidad urbana.

#### 2.4.2.3- CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Para una superficie de los distritos que alcanza las 4.101 has. y la población actual estimada por el método de los componentes de 171.489 habitantes para el año 2.006; se tiene que existen **4,8 m<sup>2</sup> de área verde por habitante**, siendo el distrito con mayor área verde que comprende plazas y parques, el distrito 12 que alcanza a 24 %, le sigue el distrito 6 con el 18 % y el distrito 8 con el 16 %. Los distritos con menor área verde son el distrito 2 con 2.200 m<sup>2</sup> y el distrito 12 con 1.300 m<sup>2</sup>. En lo que respecta a la disposición de área verde por habitante, se puede apreciar que es el distrito 10 el que tiene una mayor área verde por habitante que alcanza a 9,6 m<sup>2</sup> por habitante, le sigue de cerca el distrito 4 con 9,1 metros cuadrados por habitante, los distritos que presentan cifras menores son los distritos 2 y 12 ambos casos con 0,3 m<sup>2</sup> por habitante.





## ÁREA POR DISTRITO, HABITANTES Y ÁREA VERDE POR HABITANTE

Distritos	Área (Has.)	Área Pasiva (Has.)	%	Área Pasiva m <sup>2</sup>	Habitantes	A.V. por Hab. (m <sup>2</sup> /Hab.)
Distrito 1	46	3	3%	36.676	3.804	7,0
Distrito 2	37	0,2	0%	2.295	7.074	0,3
Distrito 3	53	1	2%	13.422	6.083	2,2
Distrito 4	56	6	7%	58.760	6.441	9,1
Distrito 5	66	2	3%	24.460	8.080	3,0
Distrito 6	414	15	18%	145.795	17.612	8,3
Distrito 7	141	8	9%	77.485	18.437	4,2
Distrito 8	248	13	16%	134.063	24.713	5,4
Distrito 9	392	4	5%	39.579	24.590	1,6
Distrito 10	688	19	74%	193.243	20.114	9,6
Distrito 11	538	1	2%	14.317	10.543	1,4
Distrito 12	612	0,1	0%	1.362	4.871	0,3
Distrito 13	591	8	10%	84.648	19.120	4,4
Área Total	4.101	82	100%	816.965	171.489	4,8

### 2.4.2.4- LA VEGETACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO

FUNCIONES DE LA VEGETACIÓN		USOS SOCIALES	POTENCIAL DEL DISEÑO URBANO
RELACIONADAS CON LA SOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES	PRODUCCIÓN	Alimentos, forraje	Aspecto visual: forma, altura, colorido de flores, frutos, follaje, cortezas
	INTERCEPCIÓN DE PARTÍCULAS	Filtros	Control de contaminación atmosférica
	CAPTACIÓN DE CO <sub>2</sub>	Beneficio ambiental + económico	Control de erosión
	AFIANZAMIENTO Y PROTECCIÓN DEL SUELO	Estabilización de suelos	Control de deslizamientos
	REALIZACIÓN SIMBIÓTICA CON CUERPOS DE AGUA	Disponibilidad de agua y tiempo de agua	Protección de cuencas y cuerpos de agua
	PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITAT	Conservación de biodiversidad	Atenuación de ruidos, educación ambiental
	REGULACIÓN DEL CLIMA	Reducción de la intensidad de radiación solar	Generación de microclimas
	ESTÉTICA	Embellecimiento	Control de inundaciones
RELACIONADAS CON LA PERCEPCIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS	SÍMBOLO	Simbolismo colectivo	Reducción de vulnerabilidad de infraestructuras críticas
	BENEFICIOS PSICOLÓGICOS	Valorización de las propiedades privadas	Comercio electrónico
			Appropiación e identidad cultural
		Valorización de espacios públicos	

### 2.4.2.5- FUNCIONES DE LAS PLANTACIONES URBANAS

Las funciones, las cuales sintetizan las expectativas sociales frente a los árboles urbanos:

- F1: Aporte estético, cultural y simbólico
- F2: Aporte al bienestar físico y psicológico, a la recreación, a la educación y al descanso
- F3: Atenuación o minimización de partículas, vientos, vectores, olores y ruido.
- F4: Valorización del espacio público
- F5: Protección de cuencas y cuerpos de agua.
- F6: Provisión de nicho y hábitat
- F7: Regulación climática y control de temperatura
- F8: Captación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)



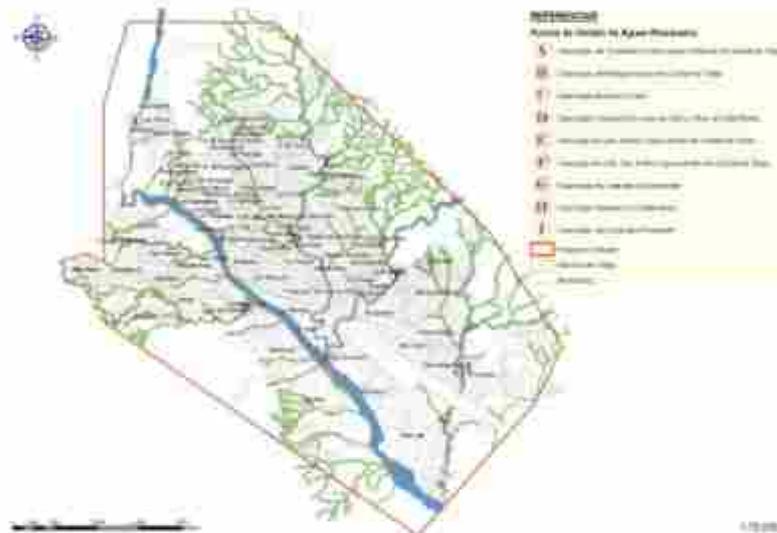


### 3.- ÁMBITO AMBIENTAL

#### 3.1.- CONTAMINACIÓN HÍDRICA

La principal contaminación hídrica se la encuentra en los cauces de las quebradas, las que presentan un alto grado de contaminación, sobre todo si nos referimos a las quebradas Sagredo , Sossa y Verdún, lugar donde son vertidas las aguas residuales del distrito 13.

#### 3.1.1.- NIVELES, CONTAMINANTES Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE CURSOS DE AGUA



#### 3.2.- CONTAMINACIÓN DE SUELOS

#### 3.4.1.- INVENTARIO PRELIMINAR DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS





#### 4.- CONCLUSIONES

Con la visión de que es lo que está pasando en la ciudad pudimos diagnosticar cuales son los focos de contaminación tanto de: contaminación acústica, contaminación atmosférica, contaminación hídrica y la contaminación del suelo, además de las áreas verdes existentes, de equipamientos de recreación activa y pasiva, de las reservas o áreas protegidas que existen en la ciudad tanto culturales como ambientales.

Alto porcentaje de elementos contaminantes, como el mal uso de las energías, falta de políticas y estrategias ambientales, que puedan sugerir la necesidad de una infraestructura adecuada y óptima para el desarrollo efectivo del estudio del medio ambiente.

Además viendo la situación de la ciudad nos pudimos dar cuenta que la parte noreste y sureste se ve muy afectado por la erosión debido al mal uso de suelo es por eso que se realizo tres alternativas para el emplazamiento del proyecto **“Centro de Capacitación Ambiental”**, que podrían ser: **el parque de las barrancas** con el objetivo rescatar el área verde destinado para parque urbano, **el barrio 1º de mayo** con el objetivo de reforestar y mejorar la calidad de vida de las personas del lugar, ya que presenta además contaminación atmosférica por la fábrica de ladrillo, y un terreno que esta como **área protegida que se encuentra en el distrito 10** pero el cual se encuentra deforestado.

Por lo cual se observo de que si bien existen instituciones y ONG's que ayudan tanto a informar como a capacitar estas no cuentan con la infraestructura adecuada para poder informar y capacitar a la población sobre el cuidado y preservación del medio ambiente, ya que si las ONG's capacitan estas solo están encargadas en las áreas protegidas en el área rural pero no en la ciudad, y las instituciones públicas no cuentan con la información adecuada para poder informar a la gente.

Es por eso que el planteamiento de **“El Centro De Capacitación Ambiental”** será un polo de desarrollo para la capacitación de actividades medioambientales;





además que las actividades para el mejoramiento de la ciudad serán proyectos especiales que estarán dirigidos al mejoramiento de la ciudad.

El problema de falta de educación y llegar a la concientización sobre los problemas ecológicos para así mejorar la calidad de vida a través de la investigación y educación sobre el medio ambiente en la que vivimos **con la necesidad de crear una sociedad responsable** e identificada con la naturaleza ya que nuestra sociedad no tiene una actitud de protección, conservación del medio ambiente y la salud de las personas, por lo que es importante revertir esa actitud depredadora, hacia una actitud de protección y conservación de nuestros recursos naturales como la vegetación, suelo, aire, recursos hídricos, etc.

**El Centro de Capacitación Ambiental** contara con todos los espacios necesarios para organizar y dictar conferencias, cursos, talleres, exposiciones, dirigidas a la población interesada en la capacitarse en el tema medio ambiental. Sin dejar de lado la concientización y difusión dirigidas a niños y jóvenes de las escuelas.

Por lo que se propone un equipamiento con impacto a nivel urbano, que puede albergar a toda esta población y satisfacer sus necesidades, "El Centro de Capacitación Ambiental".





## 5.-DIAGNOSTICO PROYECTIVO

Luego de haber realizado los análisis tanto del problema como de las problemáticas, se pudo observar que **El Centro De Capacitación Medioambiental** será un gran aporte en el aspecto arquitectónico y espacial para el departamento, respondiendo siempre a las necesidades tanto de la población como del medio ambiente.

Este equipamiento vendrá a satisfacer las necesidades prioritarias actuales como también como las que puedan presentar posteriormente.

Este proyecto estará desinado a cubrir dos grandes necesidades:

- Falta de instituciones dedicadas al medioambiente.
- La carencia de equipamientos y espacios aptos para el desarrollo de la educación, experimentación y estudio medioambiental.

Dentro de los diversos factores que influyen en la determinación de los espacios necesarios para diferentes funciones **El Centro De Capacitación Medioambiental**, existen tres factores principales:

**La educación ambiental.-** Que estará destinada a estudiantes de secundaria ya que existe un convenio entre el ministerio de educación y el vice ministerio del medioambiente y desarrollo sostenible; donde dice que los estudiantes de secundaria deben recibir capacitación de las entidades dedicadas al medioambiente, para que posteriormente estos estudiantes puedan transmitir los conocimientos adquiridos a sus compañeros de colegio.

**La capacitación de profesionales.-** En áreas relacionadas con la gestión ambiental donde se ofrecerán cursos con base en la educación ambiental, sustentabilidad urbana, conservación de la naturaleza, estudio y creación de normas, y otros cursos donde se reunirán una variedad de profesionales.

**La investigación.-** Será uno de los factores que también tendrá una gran influencia en el proyecto; estas áreas estará destinada a la investigación del medioambiente en diferentes aspectos como por ejemplo, los problemas ambientales urbanos, erosión, análisis de suelos, agua, usos de energías renovables, etc.





## PROYECCIONES

### SISTEMA DE DATOS OBTENIDOS

Para poder dimensionar adecuadamente el proyecto son necesarios los datos estadísticos, estos nos darán el porcentaje de crecimiento y demanda futura de la población; así se podrá proyectar y dimensionar el proyecto arquitectónico para poder satisfacer las demandas tanto actuales como futuras.

Población total del departamento: 522.339,00 habitantes.

Población total de la provincia cercado: 153.457 habitantes.

DESCRIPCIÓN	2005 Total	2010 Total
Estudiantes de secundaria (%)	48,8	62,38
Estudiantes	2549,01	3.258,35

Una vez analizados los datos obtenidos, se busca el método más adecuado, para realizar el cálculo y que este se pueda aplicar en las proyecciones, los métodos que se pueden aplicar son: el método aritmético, método geométrico, método de tasa de interés compuesto y el método lineal. Revisando todos estos métodos el más adecuado, y el que más se adapta de acuerdo a los datos obtenidos es el método lineal.

### MÉTODO LINEAL PORCENTAJE DE ESTUDIANTES

$$I = (\sqrt{(Pn / Po)} - 1) \cdot 100$$

**I = Taza promedio de crecimiento lineal**

**P<sub>n</sub> = Estudiantes final**

**P<sub>o</sub> = Estudiantes inicial o año base**

$$I = (\sqrt{(62,38 / 48,8)} - 1)$$





$$I = (\sqrt[n]{Pn / Po}) - 1) \cdot 100$$

I = Taza promedio de crecimiento lineal

$P_n$  = Estudiantes final

$P_o$  = Estudiantes inicial o año base

$$I = (\sqrt[10]{(62.38 / 48.8)} - 1)$$

$$I = 0.1306 \cdot 100$$

$$I = 13.06 \%$$

$$Pb = (Po) \cdot ((1 + I)^n)$$

Donde:

$P_b$  = Población de estudiantes buscada

i = Taza de crecimiento promedio

$P_o$  = Estudiantes nivel inicial o año base

n = Número de años desde el año base

$$Pb = (62.38) \cdot ((1 + 0.1306)^{10})$$

$$Pb = 212.88 \text{ Estudiantes}$$

#### Total asistentes con Taza de crecimiento del 13.06 %

2010	2020	2030	2040	%
212,88	726,20	2.478	8.456	13.06

Debemos tomar en cuenta que este es el porcentaje del 100 % de los estudiantes de secundaria. Luego de haber analizado las proyecciones dirigidas al crecimiento de la demanda de 30 años, por lo que se puede decir que:

Todas las áreas del centro de capacitación medioambiental son necesarias, para satisfacer las necesidades de los estudiantes, por lo que se propone construir las mismas, en una primera etapa, para satisfacer las necesidades de la población hasta dentro de 10 años; y posteriormente ir ampliando al proyecto propuesto, tomando el mismo criterio de diseño y tomando en cuenta las proyecciones, para poder satisfacer las necesidades y requerimientos posteriormente.





6.-NORMATIVAS

RAMPAS

CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD

	TRAYECTO ADECUADO	TRAYECTO POSIBLE
PASILLOS PUERTAS Y ESCALONES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe tener un ancho mínimo de 0.90 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2.10 m.</li><li>• En los cambios de dirección, el ancho de paso debe permitir un círculo de 1.20m de diámetro.</li><li>• En cada planta del itinerario adaptado de un edificio, debe haber un espacio libre de giro donde se pueda inscribir un círculo de 1.50m. de diámetro.</li><li>• El pavimento es antideslizante</li><li>• Las puertas deben tener un ancho mínimo de 0.80m. y una altura mínima de 2m.</li><li>• En caso de puertas de dos o más hojas, una de ellas habrá de tener un ancho mínimo de 0.80m.</li><li>• En ambas partes de una puerta debe existir un espacio libre sin ser barrido por la apertura de la puerta, donde se pueda inscribir un círculo de 1.50m. de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor).</li><li>• Los pomos de las puertas, se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li><li>• Cuando las puertas sean de cristal, a excepción que fuere una cristal de seguridad, tendrán un zócalo inferior a 30cm de altura, como mínimo. A efectos visuales debe tener una franja horizontal de 5 cm de ancho, como mínimo, colocada a 1.50m de altura y con un marcado contraste de color.</li><li>• No debe haber ninguna escalera o escalón aislado.</li><li>• Se admite, en el acceso del edificio, un desnivel no superior a 2cm, y se redondeará el borde a un máximo de 45°.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe tener un ancho mínimo de 0.90 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2.10 m.</li><li>• En los cambios de dirección, la anchura de paso debe permitir un círculo de 1.20 m. de diámetro.</li><li>• Las puertas deben tener como mínimo una anchura de 0.80 m. y una altura mínima de 2m.</li><li>• En ambos lados de una puerta existe un espacio libre sin ser barrido por la apertura de la puerta donde se puede inscribir un círculo de 1.20m. de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor).</li><li>• Los pomos de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li><li>• En ambos lados de un escalón hay un espacio libre llano con una profundidad mínima de 1.20 m. La altura máxima de estos escalones es de 14 cm.</li></ul> <p>En los edificios en los que según la normativa sea obligatorio el ascensor, sólo se admitirá en el itinerario la existencia de un escalón de 12 cm. de altura como máximo, en la entrada del edificio.</p>





<p style="text-align: center;"><b>RAMPAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las pendientes longitudinales de las rampas son: Tramos de menos de 3 m. de largo; 12% de pendiente máximo. Tramos entre 3 y 10 m. de largo; 10% de pendiente máximo. Tramos de más de 10 m. de largo; 8% de pendiente máximo.</li><li>• <b>El largo de cada tramo de rampa es como máximo de 20 m. En la unión de tramos de diferentes pendientes se colocan rellanos intermedios. Los rellanos intermedios han de tener un largo mínimo en la dirección de circulación de 1.50 m.</b></li><li>• En el inicio y en el final de cada tramo de rampa, hay un rellano de 1.50 m. de largo como mínimo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las rampas han de tener una pendiente máxima del 12%.</li><li>• Con un largo máximo sin rellano de 10 m.</li><li>• En los dos extremos de una rampa hay un espacio libre con una profundidad de 1.20m.</li><li>• Se admite una pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores.</li><li>• Como mínimo, en un lado de una rampa ha de existir un pasamanos a una altura de entre 0.90 y 0.95 m.</li></ul>
--	--	---





<p style="text-align: center;"><b>RAMPAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se admite una pendiente transversal máximo del 2% en rampas exteriores.</li><li>• Las rampas disponen de barandillas en ambos lados. Así mismo, deben de estar limitadas lateralmente por un elemento de protección longitudinal de como mínimo 10 cm. por encima del suelo, para evitar la salida accidental de ruedas y bastones. Los pasamanos de las barandillas están situados a una altura de entre 0.90 y 0.95 m., y tienen un diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 3 y 5 cm. separado, como mínimo, 4 cms de los parámetros verticales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las rampas han de tener una pendiente máxima del 12%.</li><li>• Con un largo máximo sin rellano de 10 m.</li><li>• En los dos extremos de una rampa hay un espacio libre con una profundidad de 1.20m.</li><li>• Se admite una pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores.</li><li>• Como mínimo, en un lado de una rampa ha de existir un pasamanos a una altura de entre 0.90 y 0.95 m.</li></ul>
--	---	---





## BIBLIOTECAS

Para bibliotecas se estudian principalmente estas normas:

**Normas de capacidad.-** Relación que existe entre el número de habitantes y el número de volúmenes para determinar el cupo simultáneo de la biblioteca.

**Normas de espacio.-** Son las superficies que se requieren por lector para obtener cada una de las áreas que integran la biblioteca.

**Normas de confort.-** Espacios mínimos para que los ambientes destinados a bibliotecas sean habitables.

**Normas de mantenimiento.-** Los índices de inversión mínimos necesarios para asegurar las condiciones físicas adecuadas de los edificios destinados a las bibliotecas.

Tipo	Lectores	Población
Tipo A	30	2000 a 10000 Habitantes.
Tipo B	50	10000 a 15000 Habitantes.
Tipo C	70	15000 a 20000 Habitantes.
Tipo D	100	20000 a 25000 Habitantes.
Tipo E	140	25000 a 30000 Habitantes.
Tipo F	200	30000 a 40000 Habitantes.
Tipo G	250	40000 a 50000 Habitantes.

**NOTA.-** Analizando las normativas se llega a la conclusión que la biblioteca deberá ser para 30 lectores (TIPOLOGÍA A) ya que los estudiantes son de 3.258,35 estando en el parámetro de la normativa mexicana.





BAÑOS

CALCULO DE MUEBLES				
Tipología	Magnitud	Escusados	Lavamanos	Duchas
Educación y Cultura Educación Elemental, Media Superior	Cada 60 alumnos	2	2	x
	Hasta 75 alumnos	3	2	x
	De 76 a 150	4	2	x
	Cada 75 adicionales o fracción.	2	2	x
Seguridad	Hasta 10 personas	1	1	1
	De 11 a 26	2	2	2
	Cada 25 adicionales o fracción.	1	1	1
Oficinas	Hasta 100 personas	2	2	
	De 101 a 200	3	2	
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	1	
Instalaciones para exhibiciones	Hasta 100 personas	2	2	
	De 101 a 400	4	4	
	Cada 200 adicionales o fracción.	1	1	





REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE			
Tipología	Subgénero	Dotación mínima	observaciones
Oficinas	Cualquier tipo	20 litros por m <sup>2</sup> por día	a, c.
<b>Educación y cultura</b>			
Educación elemental		20 litros por alumno por turno	a, b, c.
Educación media y superior		25 litros por alumno por turno	a, b, c.
Exposiciones temporales		10 litros por asistente por turno	b.
<b>Seguridad</b>			
Estacionamiento		2 litros por m <sup>2</sup> por día	
Jardines		5 litros por día	
a	Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5 litros por m <sup>2</sup> por día.		
b	Las necesidades generadas por empleados o trabajadores se consideran por separado a razón de 100 litros por trabajador		
c	En lo referente a la capacidad del almacenamiento de agua para sistemas contra incendios, deberá observarse lo dispuestos según reglamento.		





## LABORATORIOS

Los laboratorios se denominan según el área de conocimiento científico y se clasifican en:

**De investigación.**- Son los dedicados a la investigación de nuevos métodos de producción.

**Farmacéuticos.**- Establecimiento que se dedica al proceso de medicamentos.

**Químicos.**- Los que estudian las propiedades y composición de las sustancias, y sus transformaciones, para crear nuevos productos. Según el área de la ciencia se dividen en analíticos, bioquímicos, química general, industria, mineral e inorgánica, y orgánica.

**Biológicos.**- Estudian los seres vivos especialmente su ciclo reproductor. Se dividen en biología animal, celular, molecular, y vegetal.

**Física nuclear.**- instalaciones con la infraestructura adecuada para el estudio del átomo y a la energía que se desprende de él.

**NORMATIVIDAD.**- Para la construcción de un laboratorio se deben tomar en cuenta las normas que rigen el proyecto y que son las siguientes.

Iso 9000. Norma que hace énfasis en la calidad del proceso, la organiza y emplea para crear un producto. Estas normas hacen énfasis en el proceso administrativo el cual, a su vez, rinde consistencia a los productos elaborados.

Iso 14000. Normas que buscan proporcionar una guía para el desarrollo de un enfoque completo con

El fin de manejar el ambiente, y la estandarización de algunas herramientas de análisis ambiental, como la clasificación y el avalúo del ciclo de vida.

## TERRENO

El predio destinado a la construcción de un laboratorio debe ser llano, evitando zonas de topografía accidentada:

Es necesario tomar en cuenta las posibilidades de crecimiento; lo ideal es un terreno de dimensiones mayores a la zona construida, con la finalidad de tener un espacio para ampliar las oficinas, áreas de producción y almacén principalmente. Dentro de estos laboratorios se recomienda considerar terreno para áreas verdes.





ESCUELAS

PROGRAMA DE NECESIDADES DE UNA ESCUELA SECUNDARIA		
NECESIDAD	ESPACIO QUE GENERA	MOBILIARIO
Atender al personal en general.	Dirección y subdirección con sanitarios.	Escritorio, sillas, libreros, vitrinas para banderas y sillones para visitantes.
Organizar la documentación del plantel (de los profesores, personal).	Área secretarial.	Escritorio, sillón, libreros, sillones para visitantes y computadoras.
Organizar la documentación de los alumnos.	Control escolar.	Escritorio, sillas, estantes, archivo y computadoras.
Administración de presupuesto para pago de nomina, mantenimiento, etc.	Administración	Escritorios, sillas, archiveros, maquinas eléctricas y computadoras.
Coordinar el trabajo interno de la escuela y control de asistencia de profesores.	Prefectura con sanitarios	Mesas y sillas para el prefecto, pizarrón de avisos.
Realizar reuniones, asambleas de alumnos y maestros, eventos culturales y artísticos.	Auditorios	250 butacas mínimo, estrado y caseta de proyección.
Dar atención de primeros auxilios y guardado de medicamentos.	Servicio medico	Botiquín, cama, estanteria, escritorio, silla, etc.
Impartir materias por diferentes catedráticos de acuerdo con el programa de enseñanza.	Aula tipo	Pizarrón, escritorio y silla del profesor.
Impartir la práctica de acuerdo con la teoría de la materia del conocimiento.	Laboratorios con especialidad, y laboratorios de computación.	De acuerdo a especialidad.
Impartir conocimientos tecnológicos.	Talleres	Según especialidades
Apoyar tareas, investigaciones.	Biblioteca	Mostrador, estanteria cubículos del bibliotecario.
Cubrir necesidades fisiológicas alumnos.	Sanitarios	Según normativa
Albergar instalaciones del plantel	Cuarto de maquinas	Aire acondicionado, hidráulica, contra incendios, subestación eléctrica.





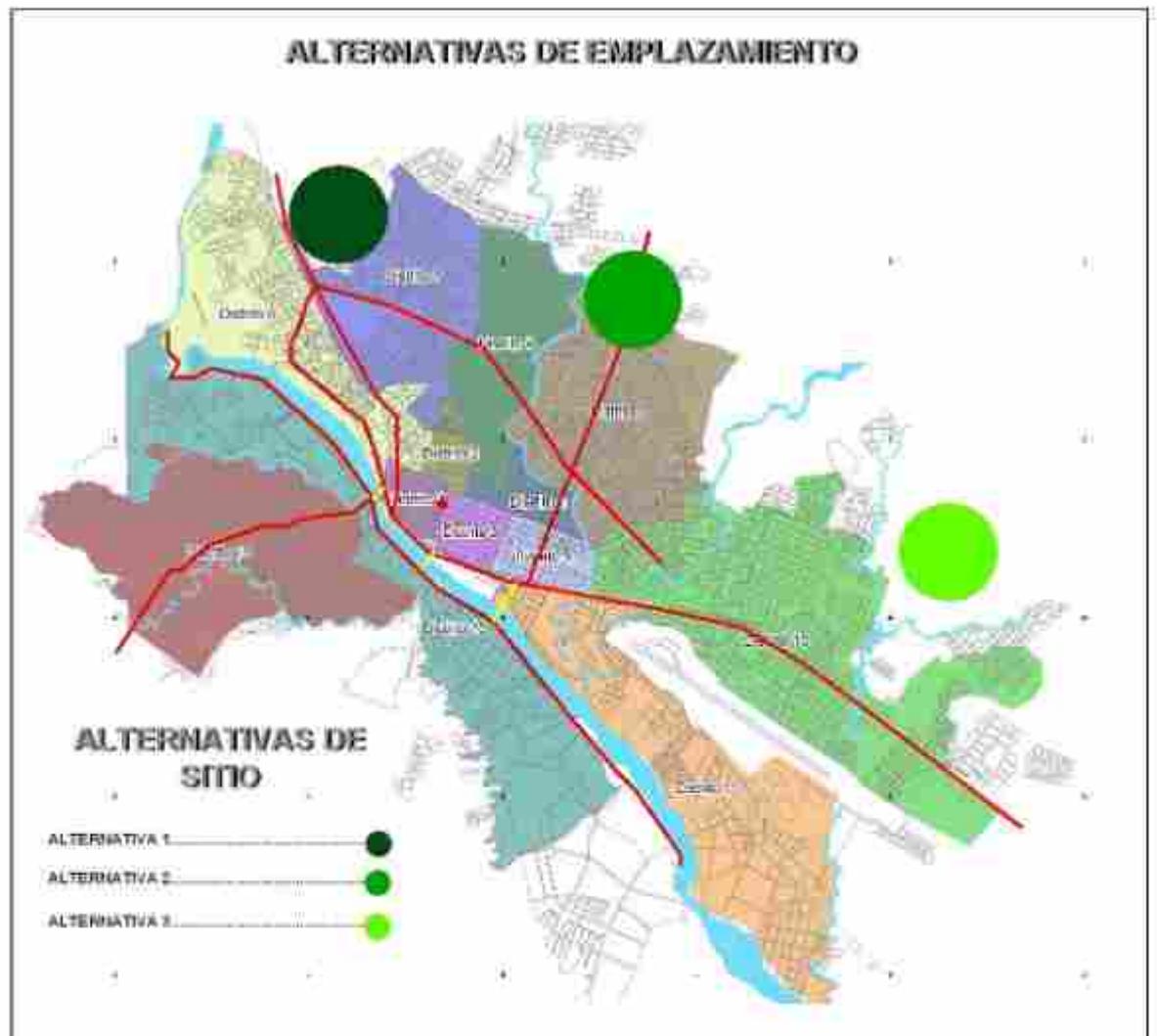
## CAPÍTULO: VI





MARCO REAL

ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO





## 1.- ALTERNATIVA 1 “PARQUE DE LAS BARRANCAS”

### 1.1. DESCRIPCIÓN

El primer terreno analizado se encuentra en el distrito 7 que corresponde al parque de las barrancas.

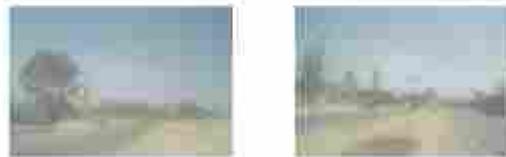
Los límites físicos tanto naturales como artificiales son por el norte la avenida circunvalación, al sur con el mercado campesino, al este con la urbanización los Chapacos, y al oeste con la carretera panamericana.



### 1.2. ANÁLISIS

#### 1.2.1- ELEMENTOS FAVORABLES

El sector de las barrancas se encuentra emplazado sobre una avenida de gran importancia como lo es la carretera panamericana lo que permite una excelente accesibilidad tanto peatonal como vehicular.



La conjunción de actividades en el lugar como son el edificio de tratamientos y análisis de semillas, el edificio de tratamientos de tierras (PERTT), y la unidad forestal son factores que permitirían un emplazamiento por la relación de actividades enfocada hacia el medioambiente.



Al ser un área con cantidad de naturaleza podría favorecer a la educación medioambiental con un contacto directo a la misma.







## 2.-ALTERNATIVA 2 “BARRIO 1º DE MAYO”

### 2.1. DESCRIPCIÓN

El segundo terreno analizado se encuentra en el distrito 9 que corresponde al barrio 1º de mayo. Los límites físicos tanto naturales como artificiales son al norte Campo abierto, al sur con el barrio Andaluz, al este con el barrio el Constructor, y con el barrio 2 de mayo.



### 2.2. ANÁLISIS

#### 2.2.1- ELEMENTOS FAVORABLES

En el barrio 1º de mayo se encuentra ubicado sobre una avenida de conectora como lo es La Av. La Paz lo que permite una accesibilidad tanto peatonal como vehicular.



La iniciativa del reciclado de su basura esto debido que no todo el barrio cuenta con el servicio de recojo de basura el cual la gente se ve obligada a reciclar de alguna manera su desechos sólidos.

Cuenta con un tinglado el cual les sirve como cancha deportiva y ala ves les sirve para hacer reuniones del bario para ver los problemas por los que está pasando el barrio; el barrio tiene un colegio, una cancha, y una pequeña plaza.





### 2.2.2- ELEMENTOS DESFAVORABLES

Este sector al estar un tanto alejado de la ciudad podría provocar un problema de traslado al mostrar el enfoque del proyecto como un lugar de educación. Una parte del barrio se encuentra erosionado y también que no todo el barrio cuenta con los servicios básicos.



Una parte del barrio presenta mucha contaminación del suelo, estos por desechos que ocasiona la ladrillera que existe en el barrio.



### 2.3. CUADRO EVALUATIVO DE ALTERNATIVAS DE SITIO

ALTERNATIVAS Y UBICACIÓN DEL SITIO	VALIDAD	CARACTERÍSTICAS URBANAS	CARACTERÍSTICAS FISICAS DEL SITIO	A.P.P.	VALORES DE LAS CARACTERIS
					0 Mala 1 Deficiente 2 Regular 3 Buena 4 Muy buena 5 Excelente
Alternativa N° 1	1	2	3	4	PUNTAJE TOTAL
	2	3	4	5	
	3	4	5	6	
	4	5	6	7	
	5	6	7	8	
	6	7	8	9	
	7	8	9	10	
	8	9	10	11	
	9	10	11	12	
	10	11	12	13	
	11	12	13	14	
	12	13	14	15	
	13	14	15	16	
	14	15	16	17	
	15	16	17	18	
<b>74</b>					





### 3.-ALTERNATIVA 3 “MORROS BLANCOS”

#### 3.1. DESCRIPCIÓN

La tercera alternativa analizada se encuentra en el distrito 10 que corresponde a Morros Blancos.

Los límites físicos tanto naturales como artificiales son al norte Campo abierto, al sur torrecillas, al este Campo abierto, al oeste con la pampa galana, artesanal y morros blancos.



#### 3.2. ANÁLISIS

##### 3.2.1- ELEMENTOS FAVORABLES

La reserva protegida natural es un espacio amplio se encuentra ubicado al centro de tres avenidas de doble vía. Una es la vía que entra por el nuevo mercado del sur y el segundo ingreso es la vía que ingresa a pampa galana “relleno sanitario”.



La reserva protegida presenta buenas vistas ya que esta se encuentra al pie de un cerro y las demás vistas son abiertas y semiabiertas.





Al lado de la reserva natural se encuentra un nuevo equipamiento de educación el cual llegaría a ser de mucha ayuda para el proyecto para enseñarles el cuidado del medio ambiente.



Presenta a su colindancia terrenos que están destinados para el cultivo o sembradíos.



### 3.2.2- ELEMENTOS DESFAVORABLES

Este sector al estar un tanto alejado de la ciudad podría provocar un problema de traslado al mostrar el enfoque del proyecto como un lugar de educación.

Una parte del barrio se encuentra erosionado y a orillas de la quebrada presenta el suelo con cárcavas.



En uno de los ingresos de la reserva presenta mucha contaminación del suelo, estos por desechos de las personas que habitan el lugar y restos de materiales de construcción.





En uno de los ingresos que es por el mercado del sur presenta muchas cárcavas ocasionadas por las sequia de la quebrada.



### 3.3. CUADRO EVALUATIVO DE ALTERNATIVAS DE SITIO

ALTERNATIVAS Y UBICACION DEL SITIO	VALIDAD	CARACTERÍSTICAS URBANAS	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SITIO	SD	VALORES DE LAS CARACTERIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Accesibilidad al sitio</li> <li>✓ Infraestructura vial</li> <li>✓ Transporte urbano</li> <li>✓ Conexión con una vía principal</li> <li>✓ Accesibilidad pública</li> <li>✓ Ubicación urbana</li> <li>✓ Ubicación óptima</li> <li>✓ Relación con equipamientos urbanos</li> <li>✓ Tiempo de recorrido desde el centro de la ciudad</li> <li>✓ Disponibilidad del terreno</li> <li>✓ Área del terreno</li> <li>✓ Valor del suelo</li> <li>✓ Hitos urbanos legibles</li> <li>✓ Topografía</li> <li>✓ Resistencia del suelo</li> <li>✓ Paisaje natural del entorno</li> <li>✓ Paisaje urbano del entorno</li> <li>✓ Vistas</li> <li>✓ Orientación</li> <li>✓ Servicios Básicos</li> </ul>				
Alternativa No 1				45	<b>PUNTAJACION TOTAL</b>





### 1.1.- RESUMEN DE VALORES DE TABLA COMPARATIVAS

ALTERNATIVAS	PUNTUACION
Alternativa N° 1 “PARQUE DE LAS BARRANCAS”	72
Alternativa N° 2 “BARRIO 1° DE MAYO”	76
Alternativa N° 3 “MORROS BLANCOS”	80

### 1.2.- CONCLUSIONES

Luego del análisis general y detallado de estos tres terrenos que guardan todas las características para el emplazamiento del proyecto medioambiental se tomará en cuenta la alternativa 3 correspondiente a los predios de la reserva natural.

Esta zona es la que mejor se amolda a las necesidades requeridas de emplazamiento aunque no se concluyeron las vías principales de acceso este llegaría a tener dos ingresos principales uno que es por la entrada del mercado mayorista del sur y la otra que es la avenida que entra al relleno sanitario. Ambas de dos carriles, una ubicación dentro del área urbana de la ciudad, la mejor topografía por no contener muchas pendientes, un reglamento y lineamientos casi completos.

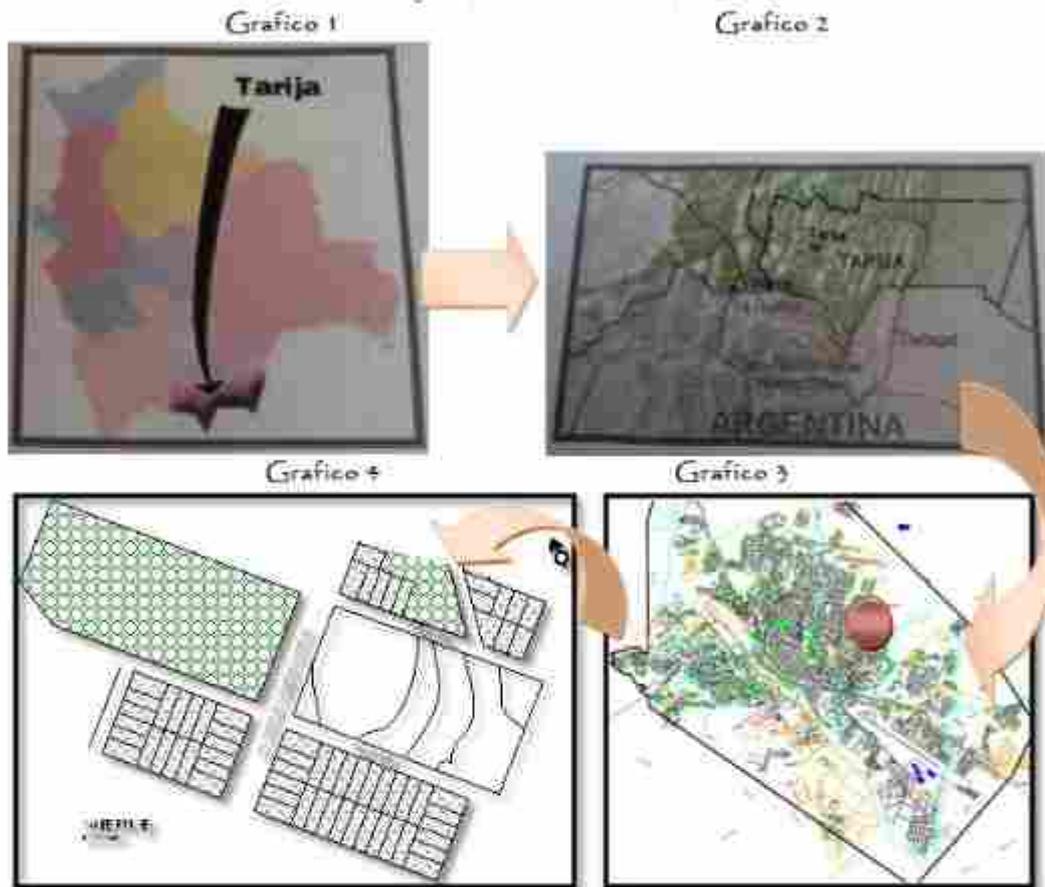
Las ubicaciones de la alternativa dos y tres tienen una buena ubicación ya que al encontrarse en la periurbana no existen construcciones en altura ya que estos permitirán aprovechar las energías naturales del lugar.





## ANÁLISIS ESPECÍFICO DEL SITIO

### 1.- UBICACIÓN



El terreno destinado al emplazamiento del nuevo Centro de Capacitación Medioambiental, se encuentra ubicado en el **DISTRITO 10** de ciudad de Tarija, en el **BARRIO " MORROS BLANCOS "**, en cercanías de una reserva natural protegida, el cual será de gran apoyo para poder rescatar nuestra reserva natural, reforestar y conformar un conjunto natural de apoyo para la ciudad.

#### 1.2.- LIMITES

Los límites físicos tanto naturales como artificiales son al norte Campo abierto, al sur torrecillas, al este Campo abierto, al oeste con la pampa galana, artesanal y morros blancos.





## 2.- ASPECTO FÍSICO NATURAL

### 2.2.- ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DEL LUGAR

“Cualquier análisis arquitectónico exige considerar que los distintos factores son fuerzas y, como los edificios se apoyan en el terreno, proceder a examinar la topografía del mismo”.

### 2.3.- FORMA Y TOPOGRAFÍA

El actual levantamiento topográfico de una parte de la ciudad (55 por ciento) proporcionado por CATASTRO URBANO no permite observar ni definir con exactitud las características planialtimétricas ni fisiográficas de la ciudad. Sin embargo con la información proporcionada por medio de una imagen satelital de la ciudad (febrero de 2.006) se observa claramente que la topografía más accidentada del terreno, se encuentra en el sector noreste en una franja comprendida entre Pampa Galana y las proximidades de San Mateo y una segunda franja en el sector noroeste, abarcando la parte norte del barrio Aranjuez; en contraposición en toda la parte sur, la topografía del terreno es plana a escarpada.

DISTRITOS	PENDIENTE
Distrito 1	Baja
Distrito 2	Baja
Distrito 3	Baja
Distrito 4	Baja
Distrito 5	Baja
Distrito 6	Media
Distrito 7	Media
Distrito 8	Media
Distrito 9	Media
Distrito 10	Media
Distrito 11	Media
Distrito 12	Media
Distrito 13	Media

Fuente: IIC, Set. 2007





La topografía no es muy pronunciada y por esta razón no se dificultara al emplazamiento. Ya que además debido a la apertura de las nuevas vías de acceso rellenaron todas las cárcavas que existían ocasionadas por la lluvia.

**CONSEJOS**

- TERRENO
- ACERQUE
- CONCRETO
- VÍAS DE ACCESO
- VÍAS DE DRENADO
- VÍAS DE DRENAJE

**CONSEJOS**

La topografía no es muy pronunciada y por esta razón no se dificultara el emplazamiento. Ya que además debido a la apertura de las nuevas vías de acceso rellenaron todas las cárcavas que existían ocasionadas por la lluvia.

**MATERIALES**

La humedad relativa depende de factores como temperatura, altura, orientación y de las precipitaciones. La humedad varía de 75 % en los meses más húmedos de enero a marzo, y 45% en los meses más secos.

**TIPO DE TERRENO**

La construcción de terreno en cuartón será hecha de la siguiente manera:

- Se rellenará la vía existente pero al existir un malamiento de la vía se podrá proceder a la construcción de la misma.
- Se mejorará la infraestructura vial de los terrenos al terreno ya que existen cárcavas y las vías se necesitan de un malamiento.
- Se tomará en cuenta acerca de permisos al terreno para la seguridad y el cuidado del peatón.

Se tomará en cuenta las condiciones por las vías y se tomará en cuenta usando un caso o concreto de calidad que cubra y requiera de equipamiento además de tener un tratamiento ecológico.

Se debe estar de emplazamiento tener visuales directas hacia RESERVA NATURAL.

P1

## 2.5.- 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. El radio urbano prácticamente comprende dos tipos de clima según la metodología de Caldas y Lang, la primera, corresponde a un clima templado árido (24 – 21 °C) que comprende un 95% del área urbana, mientras que el segundo, corresponde a un clima de tipo templado semiárido (21 – 17,5 °C), equivalente sólo al 5% del radio urbano.

## 2.6.- TEMPERATURA

Las temperaturas en Tarija oscilan entre los bajo 0° grados centígrados en la época fría y más de 35° centígrados en épocas calientes.





Mes	Temperaturas medias			Temperaturas extremas	
	Mínima	Media	Máxima	Mínima	Máxima
Enero	14,2	20,5	29	8,5	34
Febrero	11,5	20	28,2	4	34,2
Marzo	11,9	20	27,5	5	34
Abril	8	18,5	27,9	2,5	35
Mayo	5	16,5	28,7	-0	36
Junio	0,2	14	27,5	-8,5	34
Julio	0,2	13,3	27,5	8	35,1
Agosto	3,6	15	27,8	-5	37,5
Septiembre	5,3	17,4	28,4	-7,8	36,5
Octubre	10,2	19,3	28,5	2	40
Noviembre	12	20	28	5	36,5
Diciembre	15,5	21	30	8,5	35

### 2.7.- HUMEDAD

La humedad relativa depende de factores como temperatura, altura, orientación y de las precipitaciones, la humedad varía de 75 %. En los meses más húmedos de enero a marzo, y 65% en los meses más secos.

### 2.9.- VIENTO:

En el Valle Central de Tarija los vientos dominantes son del S.E. a una velocidad de 5.2 Km. /h. Las velocidades extremas son las siguiente: velocidad máxima 7.7 Km. / h, velocidad mínima 4 Km. /h., presentándose desde diciembre a junio, el 90% del tiempo en todos los meses. La velocidad de estos vientos alcanza los picos más marcados entre diciembre y enero. Los vientos del E.S.E. son los de segunda importancia con el 10% del tiempo de casi todos los meses; su presencia también se manifiesta entre diciembre y junio.



2.10.-





### ASOLEAMIENTO:

La proyección solar es de este a oeste variando la distancia y la altura del sol dependiendo de la estación del año, estos aspectos favorecen para la ubicación de los edificios en el terreno. La calidad ambiental del terreno es agradable por el microclima formado por la masa vegetal que se encuentran en las márgenes de la quebrada, que proyectan sombra y humedecen el aire.





## 2.11.-VEGETACION:

Se distinguen dos tipos de conjuntos de vegetación, cada uno de los cuales presenta sus características propias; las silvestres que estarían formadas por todos los churquis y plantas espinosas que se encontrarían en mayor cantidad en especial en el área que bordea de la quebrada y al centro del terreno siendo estos por su tamaño los de mayor importancia.





### 3.- FÍSICO TRANSFORMADO

#### 6.1.- VISTAS



Vista abierta P1



Vistas del terreno P2





Vistas abiertas P3



## 6.2.- ACCESIBILIDAD

El acceso principal al terreno se hace a partir de la Av. Octavio Campero Echazú esta avenida es la principal distribución de barrio ya que es una vía estructurada de la cual distribuye los accesos al resto del distrito.





1.- Calle Octavio campero Echazú



2.- Calle suroeste



3.- Calle sureste



4.- Calle noreste





La infraestructura vial aun no se encuentra concluida pero ya existe la apertura de las vías y la apertura de nuevas vías de conexión.

**Vías existentes sin concluir**



**Vías existentes**



**Apertura de nuevas vías de acceso**



**6.3.- VIALIDAD**

En cuanto a la vialidad el barrio presenta una buena vialidad ya que al existir el transporte público como el micro Y9, y El Chapaco y porque está en una avenida





estructurarte hace que exista afluencia vehicular.

#### 6.4.- TRANSPORTE

En cuanto al transporte urbano público ingresa la línea Y9, El Chapaco banderita verde con blanco y banderita lila con blanco.

#### 6.5.- SERVICIOS BÁSICOS

El terreno en cual se pretende emplazar el proyecto cuenta con los servicios de alumbrado público, gas domiciliario, agua, alcantarillado sanitario y recojo de residuos sólidos.

##### Alumbrado publico



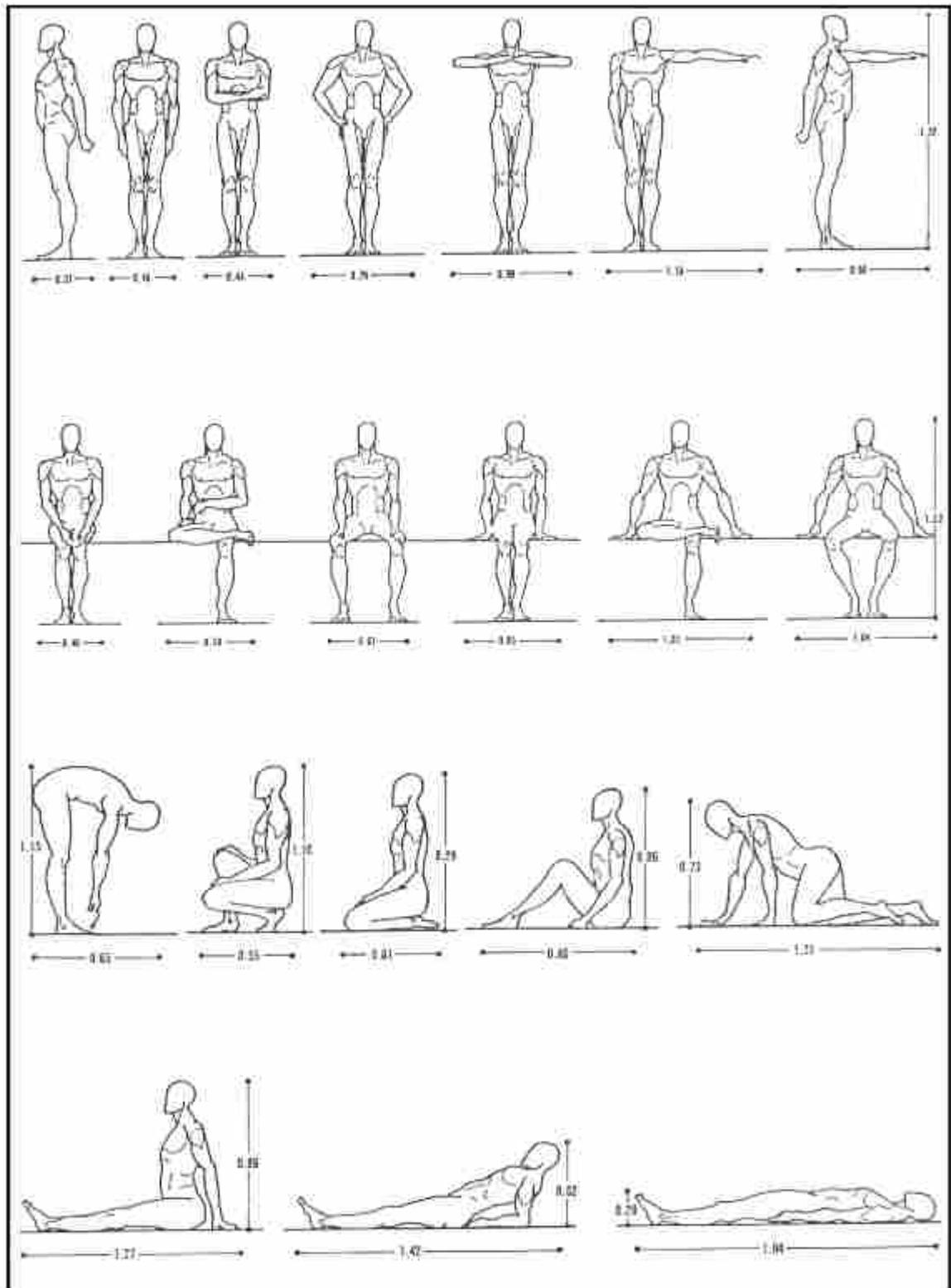
##### Gas natural y electricidad





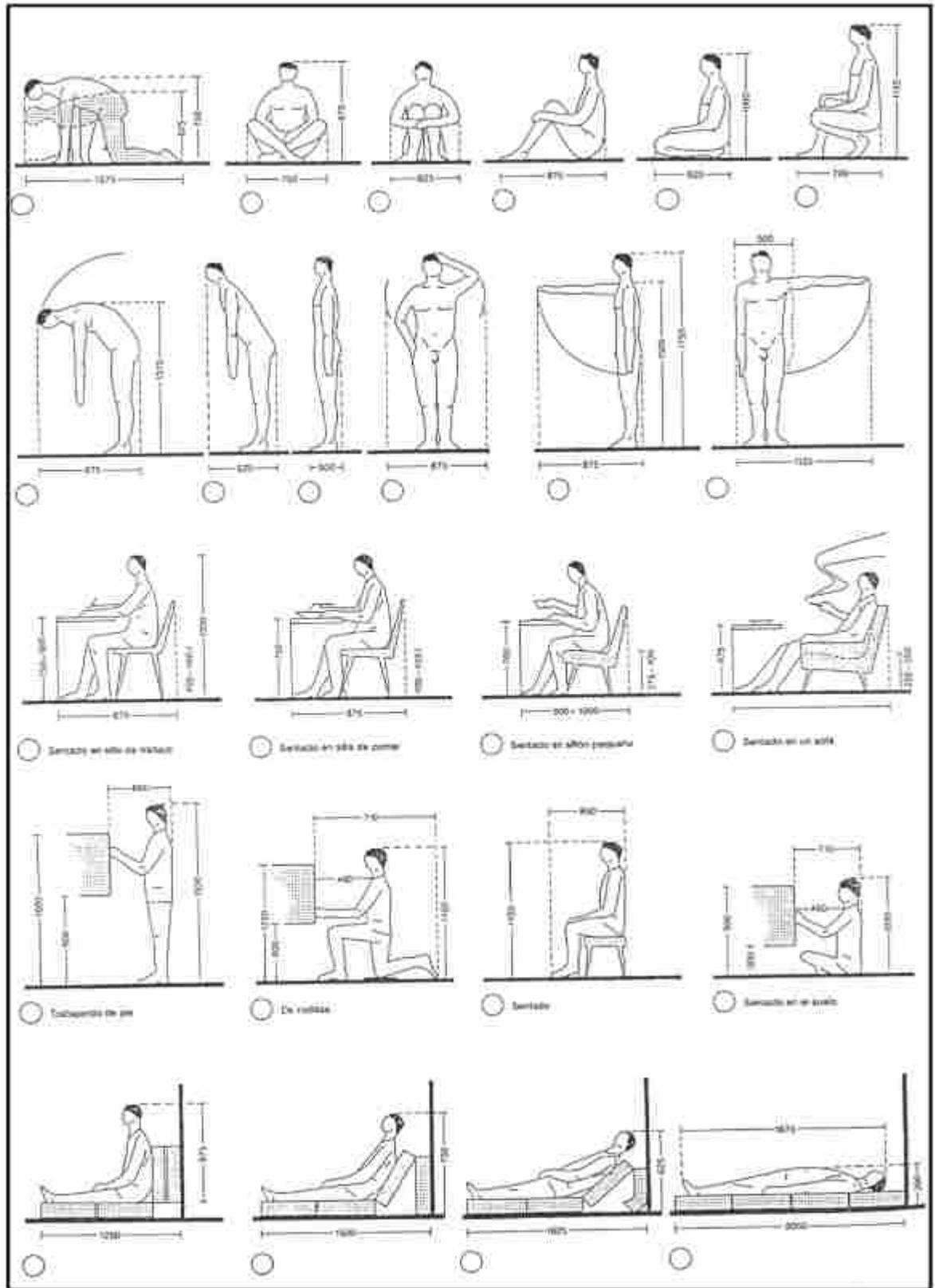
## 8.- ERGONOMÉTRICA Y ANTROPOMETRÍA

### ANTROPOMETRIAS



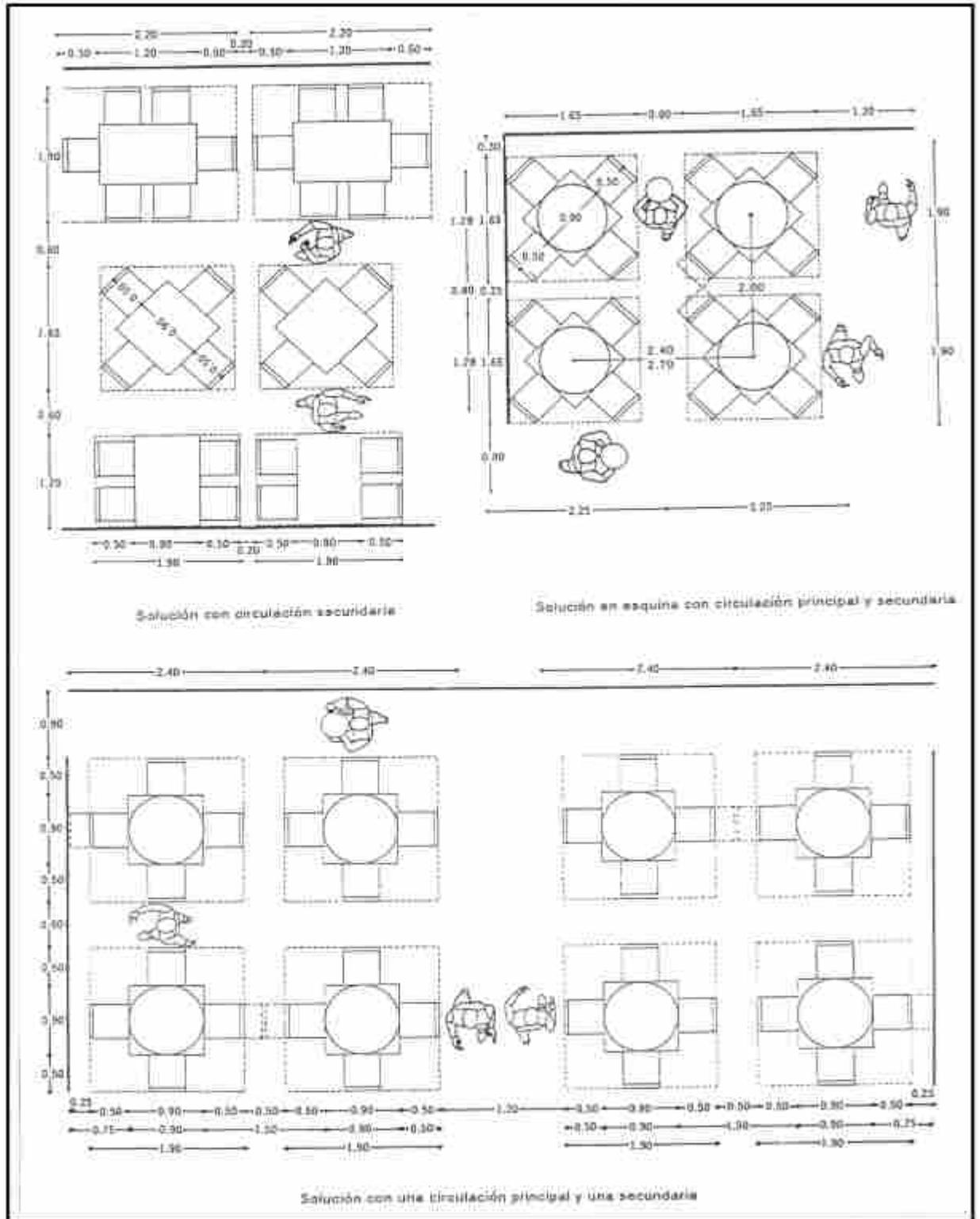


ANTROPOMETRIAS



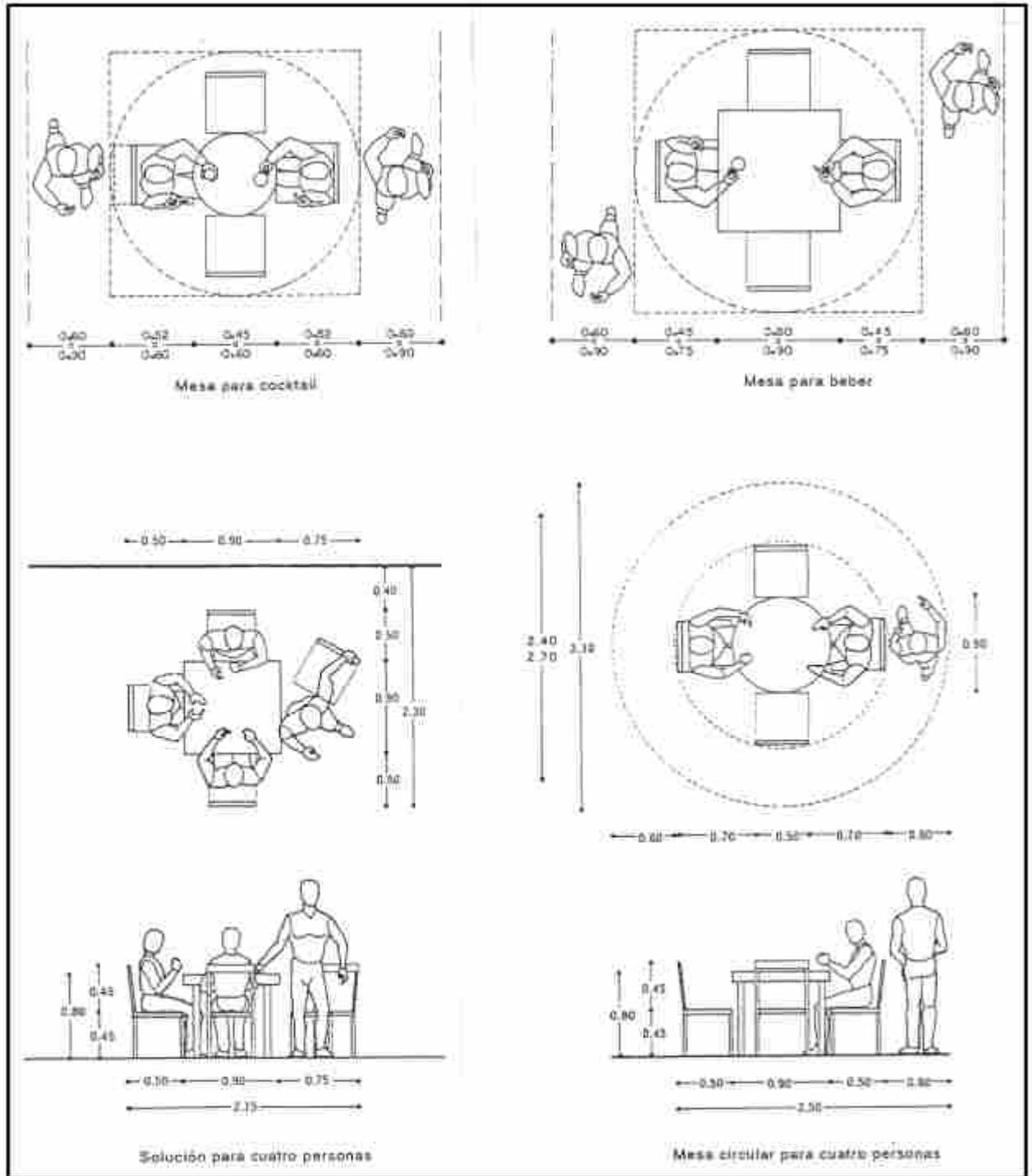


SOLUCION DE CIRCULACIÓN EN RESTAURANTES



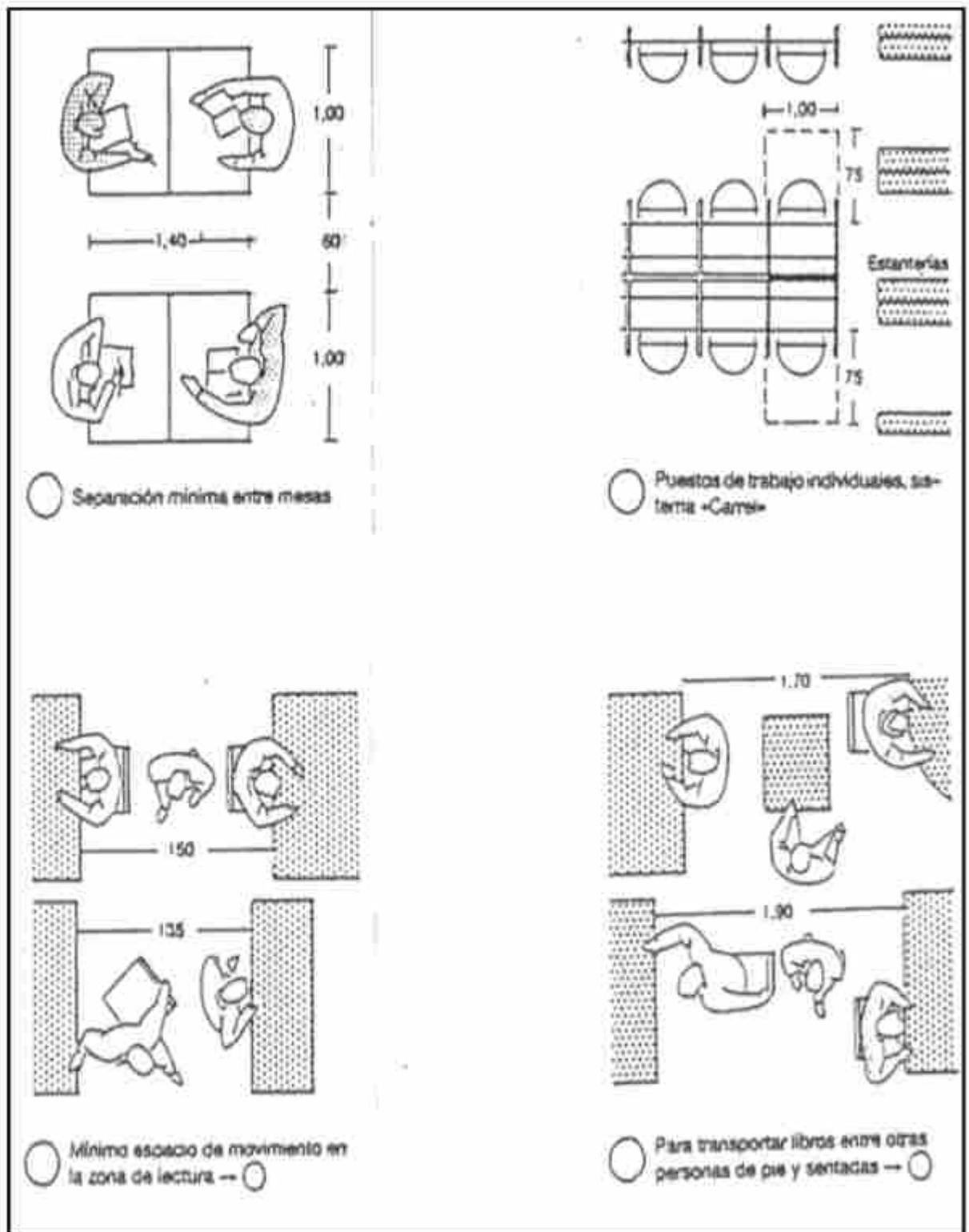


SOLUCION DE CIRCULACIÓN EN RESTAURANTES





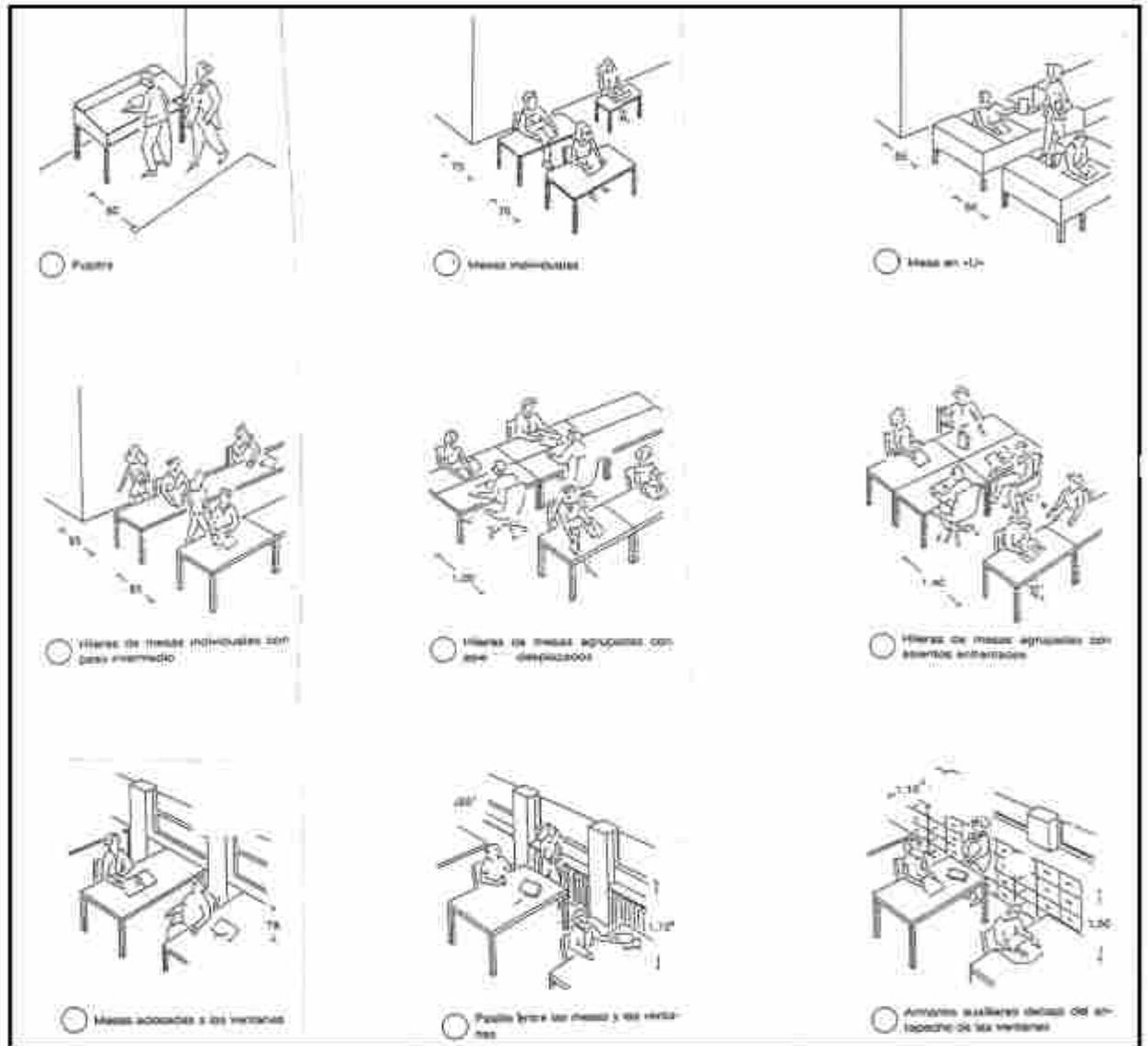
SOLUCION DE CIRCULACION





## ERGONOMIA PARA SALAS DE LECTURA

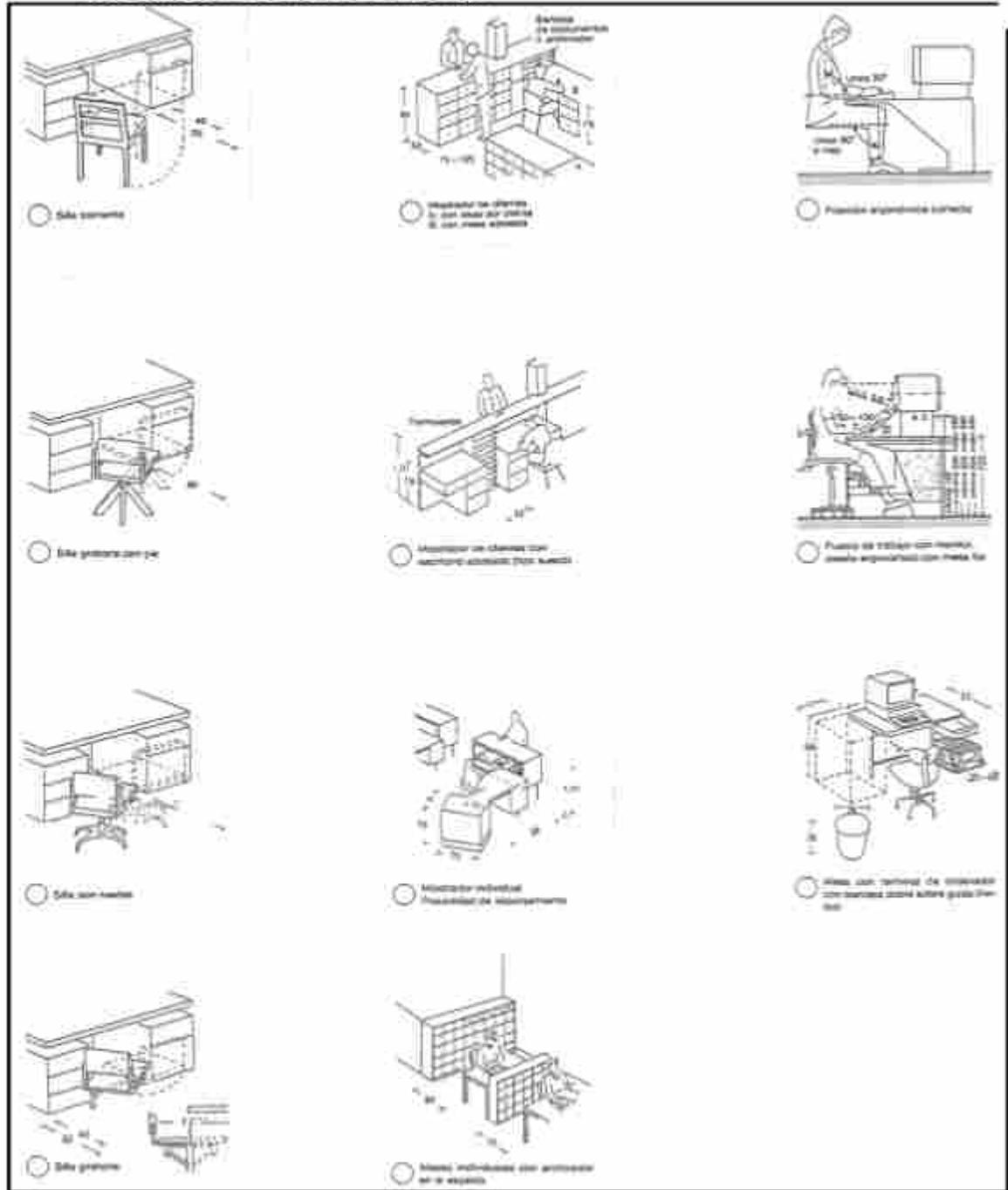
### SOLUCION DE CIRCULACION





## ERGONOMIA PARA SALAS DE LECTURA

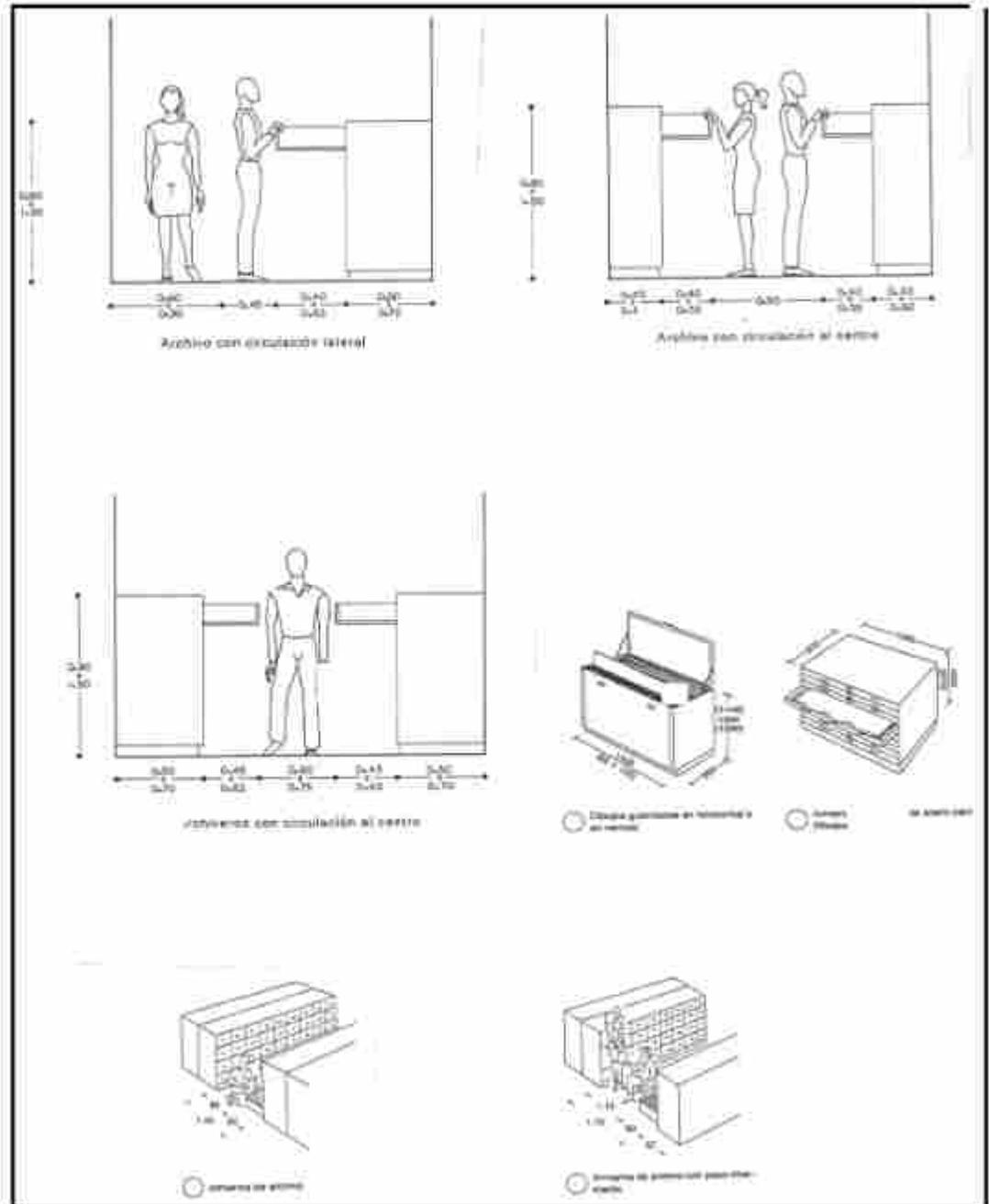
### SOLUCION DE CIRCULACION





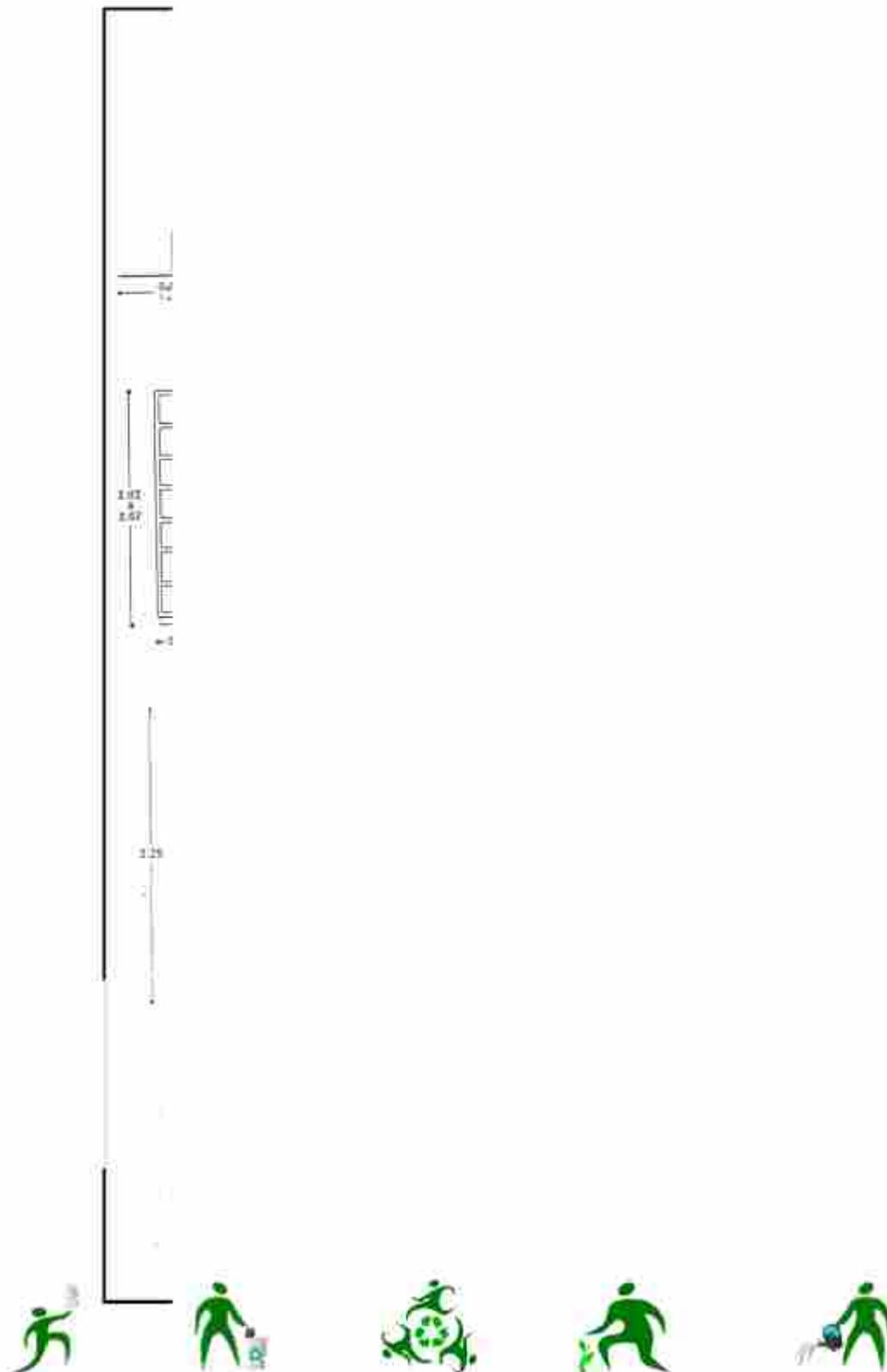
## ERGONOMIA PARA SALAS DE LECTURA

### SOLUCION DE CIRCULACION





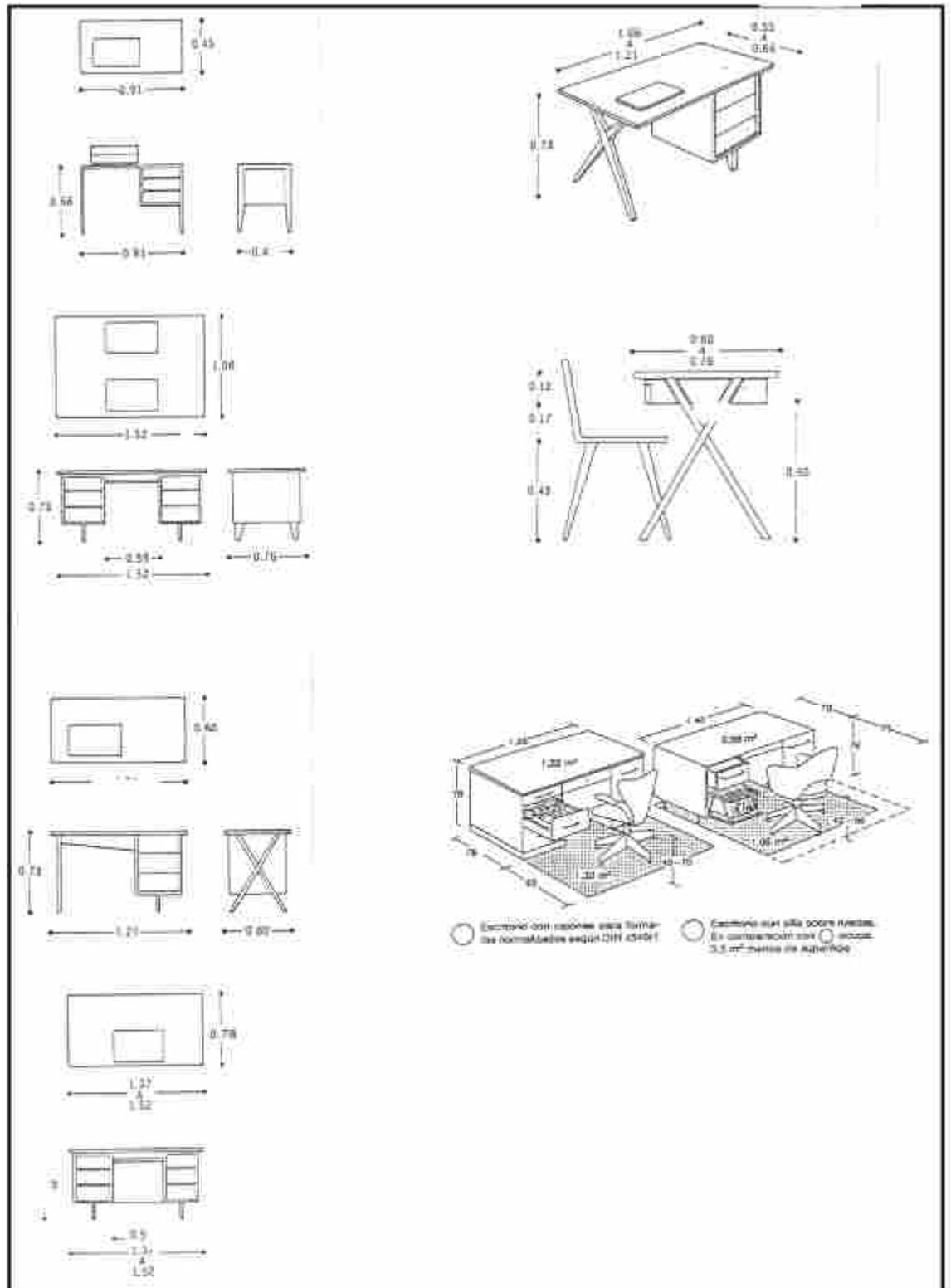
## ERGONOMIA PARA SALAS DE LECTURA SOLUCION EN BIBLIOTECAS







ERGONOMETRIA DE ESCRITORIOS

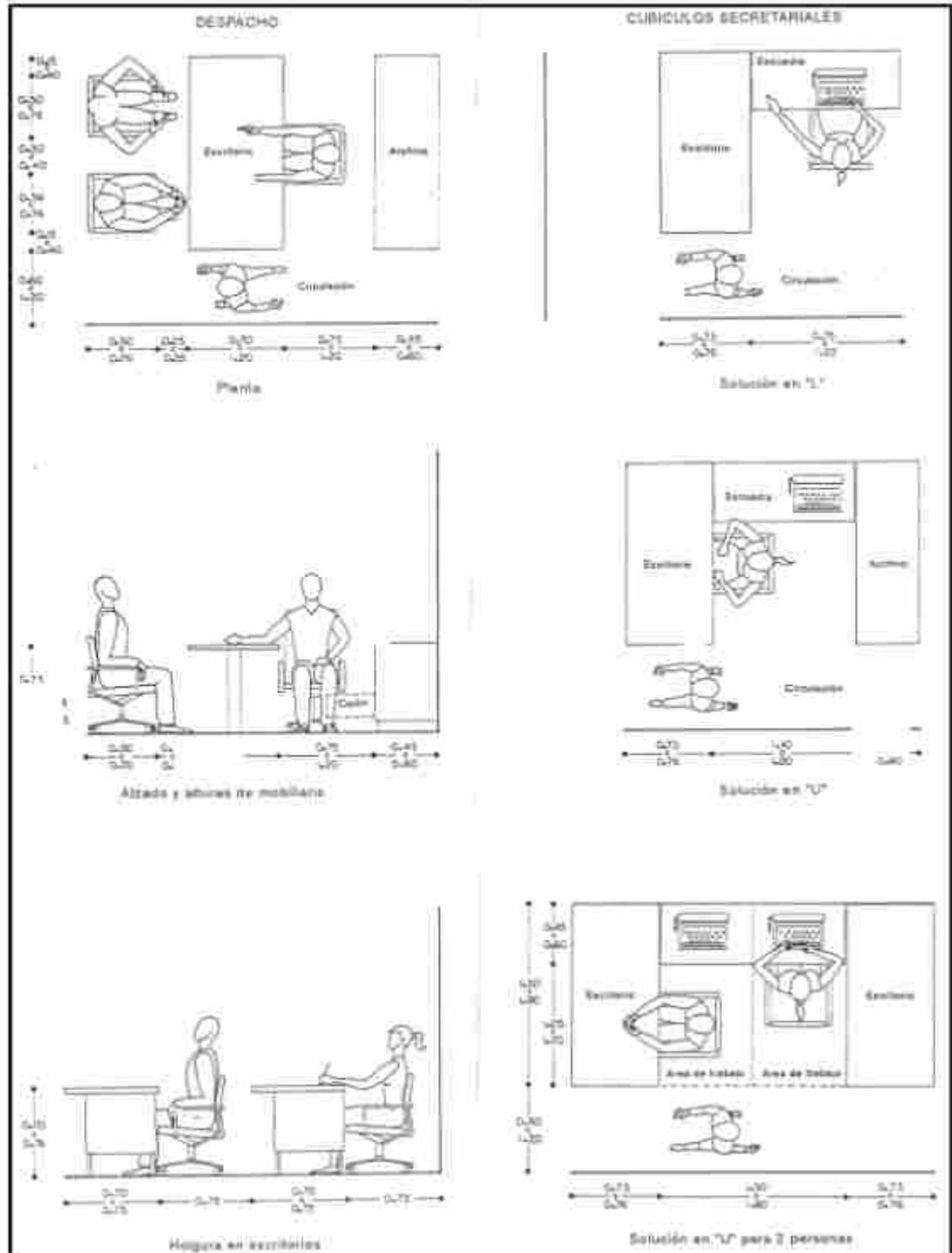




## SOLUCION DE ESPACIO DE CIRCULACION

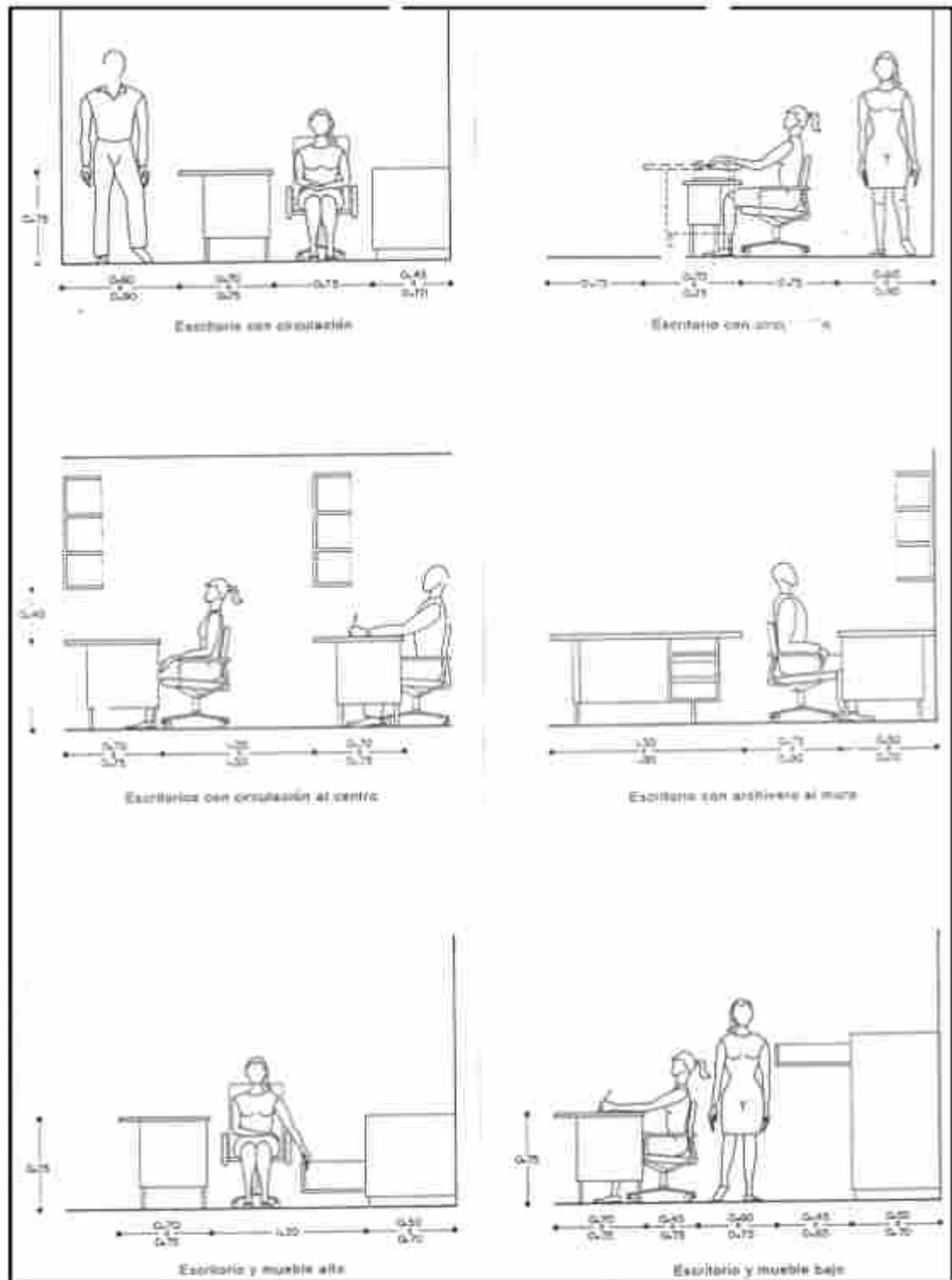
### ERGONOMIA LEER Y ESCRIBIR

#### SOLUCION EN OFICINAS





## ERGONOMIA LEER Y ESCRIBIR SOLUCION EN OFICINAS









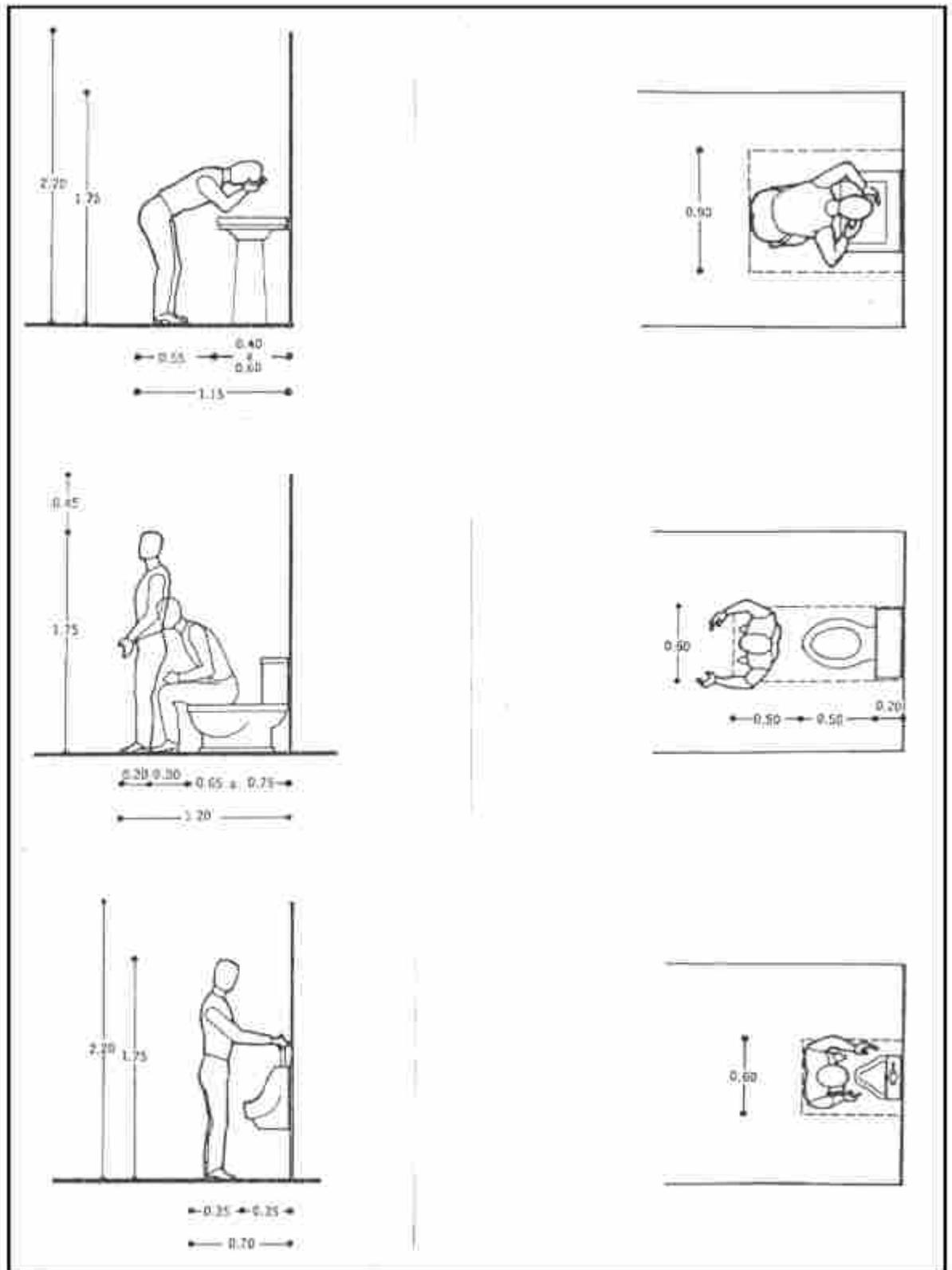
ERGONOMIA Y ANTROPOMETRIA MUNISVÁLIDOS

<p><input type="radio"/> Pies</p>	<p><input type="radio"/> Espacio de movimiento</p>	<p><input type="radio"/> Alzaco lateral de una silla de ruedas estándar</p>	<p><input type="radio"/> Alzaco vertical y respaldo</p>
<p><input type="radio"/> Sita de ruedas en punto estándar</p>	<p><input type="radio"/> En una escalera</p>	<p><input type="radio"/> Espacio en trabajos dentro de un escritorio</p>	<p><input type="radio"/> Cerca a una ventana</p>
<p><input type="radio"/> En plano</p>	<p><input type="radio"/> En ascenso</p>	<p><input type="radio"/> Desde arriba</p>	<p><input type="radio"/> Espacio mínimo de giro</p>
<p><input type="radio"/> Ancho de pasadizo con 1 puerta</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Con 2 puertas</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Con 3 puertas</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Con 4 puertas</p>



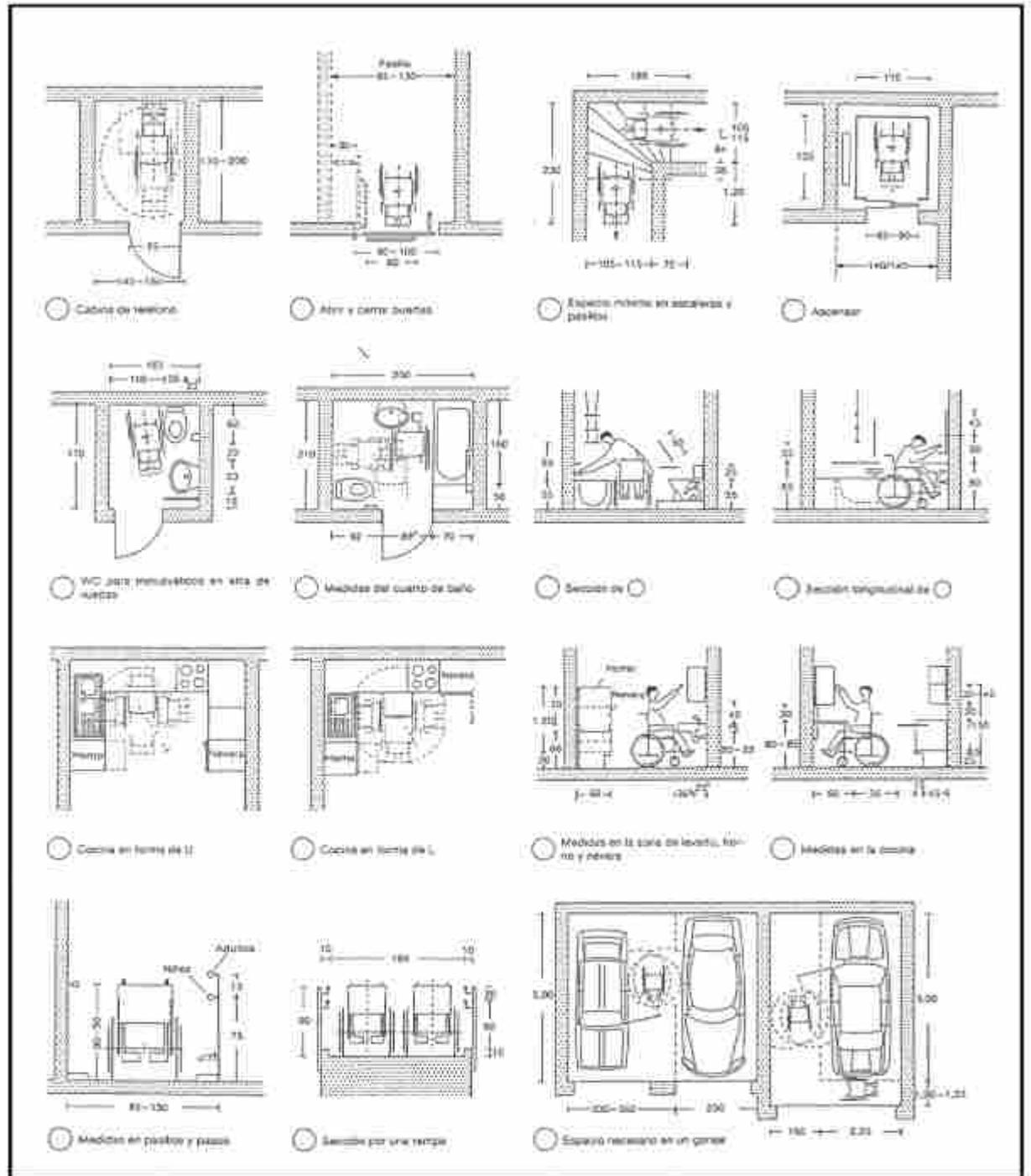


ERGONOMIA BAÑOS.





ERGONOMETRIA BAÑOS.



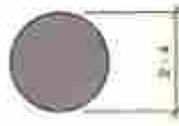
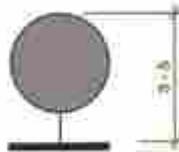


10.- FICHAS DE VEGETACIÓN

MIMOSACEAE

ACACIA CAVEIRA MOLINA

CHURQUI ESPINILLO  
ESPIÑO



P	V	Q	I
FOLIACION			
FLORACION			
FRUCTIFICACION			

**ORIGEN** Meque, Aique, valle Tupizaño, Tarija, Norte y Cerros Argentinos, Chile.  
**EXIGENCIAS** Poco exigente en suelo, resistente a las heladas, gran plasticidad ecológica.  
**CRECIMIENTO** Rápido.  
**USO** En grupos, ocasionalmente aislado.  
**TALLO** Tronco pardo oscuro, corteza superficialmente leucata.  
**FOLIAJE** De excepcional finura, vivo, verde claro, pinnado.  
**HOJAS** Clípeadas, bipinnadas, abiertas en ramillas de dos a cinco pares; lóbulo lineales de pequeña longitud, espinas cortas en las venas menores.  
**FLORES** Anacamadas (dispuestas en las axilas foliares, pequeñas, termatocitas).  
**FRUTOS** Vena decurrente y estrangulada, indehiscente.  
**REPRODUCCION** Semillas.  
**EJEMPLARES** De reciente introducción, ejemplares jóvenes en el Jardín Botánico y 4 semillas.

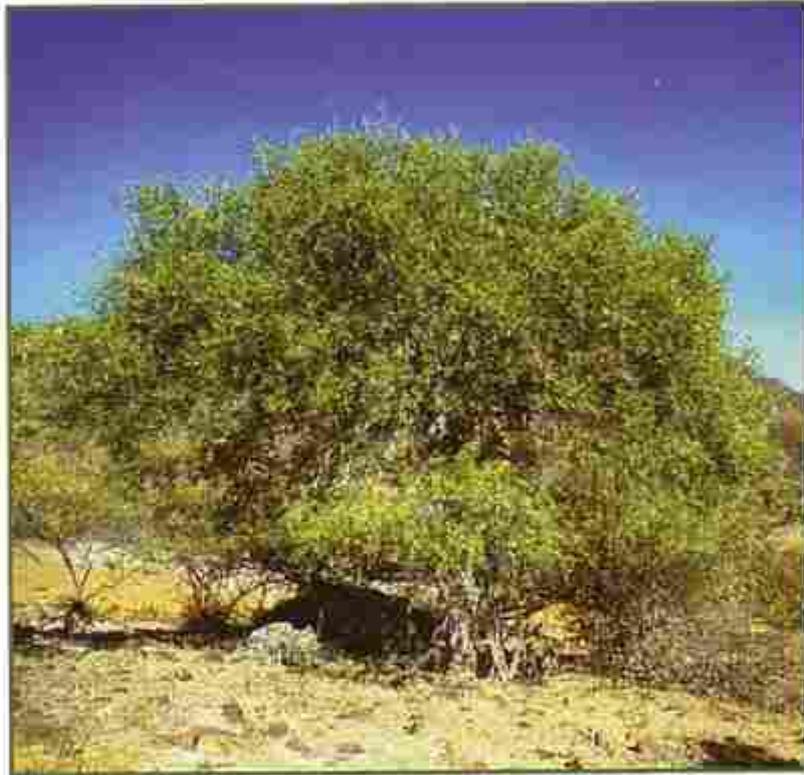
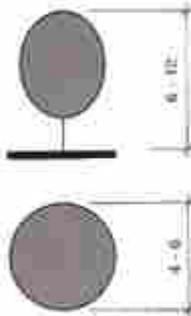




APOCINACEAE

ASPIDOSPERMA  
QUEBRACHO BLANCO  
SCHLECHT.

KACHA-KACHA  
QUEBRACHO BLANCO



P	V	O	I
FOLIACION			
FLORACION			
FRUCTIFICACION			

<b>ORIGEN</b>	Bolivia y N. O. Argentino, en Cochabamba se lo encuentra en los tres valles.
<b>EXIGENCIA</b>	Resistente a la sequia y a la poca humedad del aire.
<b>CRECIMIENTO</b>	Lento.
<b>USO</b>	En ciertos ruidos y en grupos.
<b>TALLO</b>	Recto, gris amarillento, cortaza muy hendida.
<b>FOLLAJE</b>	Perisiente color verde medio.
<b>HUJAS</b>	Coriaceas, dimenas o firmes, simples en la base lanceoladas o bífidas, pero a veces más ocuras en la parte superior que en el envés.
<b>FLDRES</b>	Pequeñas, color azul agrupadas en panículas axilares.
<b>FRUTOS</b>	Cápsulas livianas, orbiculares elípticas y ovales aplanadas, verde grisáceo.
<b>REPRODUCCION</b>	Semillas.
<b>EJEMPLARES</b>	Cajonilla (de porte arbustivo). Capinote, Mizque (de porte arbóreo).

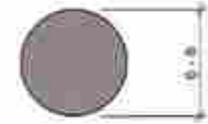
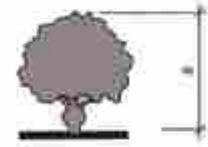




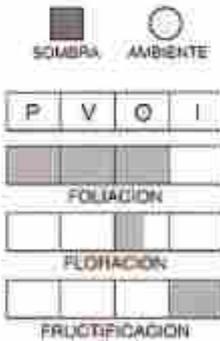
BORBACACEAE

CHORISIA INSIGNIS H.B.K.  
CHORISIA SPECIOSA  
ST. HIL.

TOBOROGCHI  
PALO BORRACHO  
(FLOR BLANCA CREMOSA)  
(FLOR ROSADA)



**ORIGEN:** Sur-Este boliviano y norte argentino (formación chaqueña).  
**EXIGENCIA:** Sensible al frío, vegeta bien al abrigo de otras especies, suelos húmedos y ricos.  
**CRECIMIENTO:** Lento en clima templado, rápido en el trópico.  
**USO:** Aislado por su hermosa corte y floración, también en avenidas amplias.  
**TALLO:** Tronco muy abultado (más la Chorisia insignis, que la especie de flor rosada) corteza verde grisácea a oscura, de agudones, más abundantes también en la Chorisia (negra).  
**FOLLAJE:** Irregular, zaidudo, color verde claro.  
**HOJAS:** Compuestas, foliadas, con 4 a 7 folíolos (borogoches) arriñados en la base y poco serrado.  
**FLORES:** Grandes, vistosas, cáliz soldado y 5 pétalos libres, blancos amarillentos o rosado-lila.  
**FRUTOS:** Cápsulas ovoidales grandes que al abrirse dejan escapar las semillas envueltas en una fibra viscosa muy abundante.  
**REPRODUCCION:** Por semilla.  
**EJEMPLARES:** En estación Railway, Plaza 14 de Septiembre, Jardín Botánico.

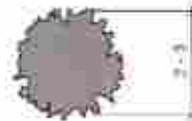




SOLANACEAE

DATURA ARBOREA L.

FLORIPONCIO



■ SOMERA    ○ AMBIENTE

P V O I



FOLIADION



FLORACION



FRUCTIFICACION

**ORIGEN:** América tropical, Bolivia y Perú.  
**EXIGENCIA:** Rústico al frío de noche, prefiere situaciones acoradas, amante a las tortugas.  
**CRECIMIENTO:** Rapido.  
**UGD:** Fría, pero sobre todo florece con sol a destinar.  
**TALLO:** Troncos erectos, ramas horizontales.  
**POLLAS:** Color verde más o menos.  
**HOJAS:** Planas, ovadas, enteras, de varias formas predominando las oval-aluceadas.  
**FLORES:** Grandes, blancas, rosadas o rojo amarillentas (según la especie) tubulars de 15 a 25 cms. de largo, corolito y corolinas; perfumadas.  
**FRUTOS:** Cápsulas de 10 cm. de largo.  
**REPRODUCCION:** Fácilmente por estacas.  
**EJEMPLARES:** Jardin Botánico.

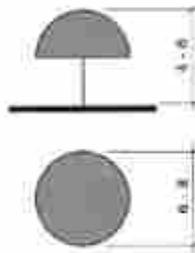




LEGUMINOSAE

PARIKINSONIA ACULBATA

CINA CINA  
PALO VERDE



■ SOMBRA ○ AMBIENTE

P	V	Ø	I
POLIACION			
FLORES			
FRUCTIFICACION			

<b>ORIGEN</b>	Formación criqueña.
<b>EXIGENCIA</b>	Aunque sensible a las heladas, afectado por ellas rebrota aún desde la base, indiferente al tipo de suelo, resistente a la sequía.
<b>CRECIMIENTO</b>	Rápido
<b>USO</b>	En primer plano de masas por su follaje transparente y semipérfido y por su floración atractiva.
<b>TALLO</b>	Verde, liso.
<b>FOLLAJE</b>	Pérfido, de textura muy fina y transparente.
<b>HOJAS</b>	Cebucas o semipersistentes, compuestas de unos 20 cm. de largo, folíolos numerosos.
<b>FLORES</b>	Amarillas, fragantes, en racimos de 10 a 15 cm. de largo.
<b>FRUTOS</b>	Legumbres delicadas, sin interés ornamental.
<b>REPRODUCCION</b>	Por semilla.
<b>EJEMPLARES</b>	Cala Cala.





PASSIFLORACEAE

PASSIFLORA  
PENTASTYPLIS CAV.

LOGOSTI



ENREDADERA 2/3

ENREDADERA 2/3



**ORIGEN:** Quebradas cercanas al volcán (3.000 mts.) Chile, Colombia, Ecuador, Perú.  
**EXIGENCIA:** Las condiciones que corresponden al bosque húmedo montano sub-tropical.  
**CRECIMIENTO:** Rápido, necesita control a partir de cierta edad.  
**USO:** En planos horizontales o verticales (siempre apoyada).  
**TALLO:** Angulares de consistencia herbácea y herbáceos con tomento blanco cuando son jóvenes, en contacto con el suelo producen rizomas alicornios.  
**FOLIAJE:** Enredadera extendida sin zarcillos, de color verde oscuro.  
**HOJAS:** Trilobadas, subcoráceas de hasta 12 cm. bordes aserrados, verdes en el haz, con tomento blanco en el revés.  
**FLORES:** De 12 cm. de largo, sencillas y pétalos sencillos; corona magenta azul con blanco.  
**FRUTOS:** Baya sub-globosa de 6 cm. de diámetro, verde amarillento.  
**REPRODUCCIÓN:** Por semillas.  
**EJEMPLARES:** León, Daqui, Maipo, Sábanales.

■ SOMBRA ○ AMBIENTE

P V O I

■■■■■

FOLIACION

■■■■■

FLORACION

■■■■■

FRUCTIFICACION





IMBOSACEAE

PROSOPIS JULIFLORA  
(SW: B.C.)

VAVARLLOQUE, TIKKO,  
ALJARROBO, CUPESÍ



**ORIGEN:** Se encuentra en todas las zonas secas de Sud América (Argentina a Venezuela).  
**EXIGENCIA:** Rústica y de larga vida ejemplar imborracable, resistente a la sequía.  
**CRECIMIENTO:** Lento.  
**USO:** Adecuado por su hermoso perfil, en cortinas por su resistencia al viento. También en pequeños grupos. Y en restauración de serenas praderas.  
**TALLO:** Porción parte cortical ramada presenta ramaje menor pero abundante y seruida.  
**FOHAJE:** Verde amarillento en primavera, verde pálido al resto del año, follaje semipersistente.  
**HOJAS:** Compuestas bipinnadas abundantes, folíolos opuestos, estrechos, espirales con las pinnas, lisas o picantes.  
**FLORES:** Pequeñas agrupadas en espigas con bráctea empujando exterior.  
**FRUTO:** Vaina indurisciente local comprimida, comestible, amarilla.  
**REPRODUCCIÓN:** Por semilla.  
**OBSERVACIONES:** Sistema radical profundo.  
**EJEMPLARES:** Vale año, levanon lupitos debajo los árboles y JAMA en el que hoy es la ciudad.

■ SOLARIA ○ AMBIENTE

P V O I



FOLIACIOM



FLORACION



FRUCTIFICACION





BIGNONIACEAE

HYDISTEDIA INHONA  
PRESL

TROMPETA DE ORO  
TANCO

ENREDADERA

ENREDADERA



■ SOMBRA    ○ AMBIENTE

P	V	O	I
FOLIACION			
FLORACION			
FRUCTIFICACION			

**ORIGEN** Brasil - Sibúva en las laderas de la serranía de Diablosaltos (Robore).

**EXIGENCIAS** No es exigente en cuanto a tipo de suelo, prefiere los de buen drenaje.

**CRECIMIENTO** Rápido y vigoroso (raíces de 5 m. de altura).

**USO** En pergolas o muros.

**FOLLAJE** Hoja, perenne, verde medio.

**HOJAS** Compuestas, con 2 a 3 folíolos, zarcillos bifidos y tridáctilos.

**FLORER** En forma tubular de color naranja rojo, agrupadas en panículas cegitadas.

**FRUTOS** Siliqua.

**REPRODUCCION** Por estacas, (más efectiva por acodo).

**EJEMPLARES** Frecuentemente en jardines particulares.

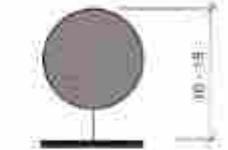




AVICARDIACEAE

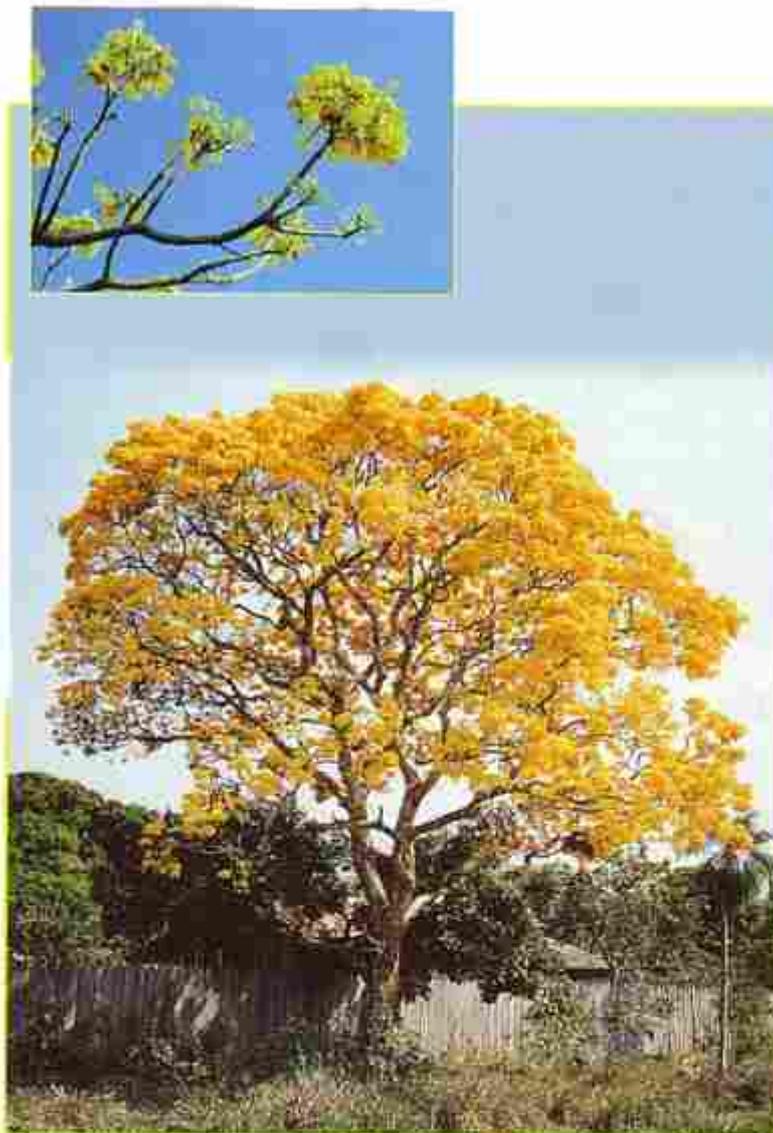
SCHIMMOLLEI

MOLLE



**ORIGEN:** De México a la Argentina, el árbol nativo más frecuente en las vetas costarricenses.  
**ESPECIE:** Resistente a bajas temperaturas y sequía muy rústica, las flores tienen un olor suave.  
**CRECIMIENTO:** Rapido.  
**USO:** Aislado, para sombrear lugares de reposo, recomendable a orillas de caminos aterrapedregados, también para grupos o alineaciones.  
**TALLO:** Simple derecho hasta la copa, corteza marón fangosa.  
**FOLIAJE:** Terza y Espira forma una copa muy ажарте con ramas estrechamente persistentes, color verde amarillento.  
**HOJAS:** Compuestas, altrapas bilobas, lanceoladas y ажарнadas, seríceas.  
**FLORES:** Pequeñas dispuestas en racimos cortos, verde cremosas, con intenso aromático.  
**FRUTOS:** Ovascitos esféricos, pјаnates, pјаn del verde al rojo intenso pјаn a negro bajo el sol.  
**REPRODUCCION:** Por semillas.  
**EJEMPLARES:** Finca La Unión, Junta Acosta, Parque y rodeo de Villa Central.

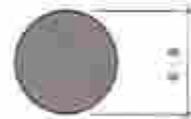
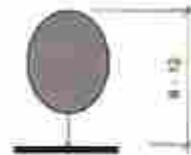




BIGNONIACEAE

TABEBUIA OCHRACEA  
Syn. TECOMA OCHRACEA

TAJIBO AMARILLO  
(LAPACHO AMARILLO)



■ SOLIBRA ○ AMBIENTE

P V O I



FOLIACION



FLORACION



FRUCTIFICACION

<b>ORIGEN</b>	América tropical
<b>EXIGENCIAS</b>	Mediamente resistente a los helos, subarbol templado.
<b>CRECIMIENTO</b>	Lento
<b>USO</b>	Asalto, en grupos y asociaciones.
<b>TALLO</b>	Rupias, cilíndricas, ramificaciones dorsales.
<b>FOLLAJE</b>	Casoso, verde medio
<b>HOJAS</b>	Compuestas palmiformes, 5 foliolos ligeramente obovados, agudo apical más grandes los superiores que los de la base y pubescentes.
<b>FLORES</b>	Grandes tubiformes, rosados de color amarillo.
<b>FRUTOS</b>	Vainas largas y angostas, dehiscentes.
<b>REPRODUCCION</b>	Por semillas

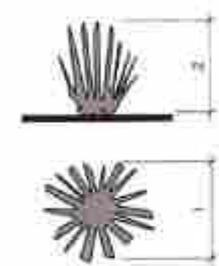




TYPHACEAE

TYPHA DOMINGUEZII PERG.

TOTORA



GRUPO: Bordes de lagunas en América tropical.  
 EXIGENCIA: Ocaso de neblinas y zonas pantanosas.  
 CRECIMIENTO: Realizamiento rápido.  
 USO: En espacios de agua.  
 TALLO: Resistencia elevada o paucidad, tallo fuerte en verde herbáceo silvestre.  
 FOLIAJE: Parecido más a ramos densos, verde claro.  
 HOJAS: Líneas amarillas doradas.  
 FLORES: Dispuestas en espigas compactas silvestres.  
 FRUTOS: Subarriales, promedio, pequeños.  
 REPRODUCCION: Males, ramas y semillas.  
 OBSERVACIONES: Puede tornarse invasora al irse la zona.  
 EJEMPLARES: Jardín Botánico, Tiroo-Rocha y Tamborito, Tribujayá.





## Carnaval

*Árbol de tamaño entre reducido y mediano de hasta 15 mtrs. de altura, ramificado desde la base. Sus hojas son compuestas y el follaje es denso y de color verde intenso. Los frutos poseen abundantes semillas.*

Es una especie de gran valor ornamental por su floración intensa de color amarillo. Su nombre vulgar se debe a que florece en coincidencia con la celebración del carnaval. Ésta es una especie de crecimiento rápido, fácil de producir en vivero. Se desarrolla frecuentemente en lugares abandonados muy degradados. Su corteza se utiliza como tintórea.





## *Cebil Colorado*

*Árbol muy común en la Selva Pedemontana, forma bosques puros, generados algunas veces a partir de áreas degradadas. Dada su rusticidad es adecuado para ser utilizado en esos sitios alterados.*

Especie de follaje persistente, de hojas compuestas de pequeño tamaño. Presenta en primavera frutos secos (vainas o chauchas) con abundantes semillas de rápida germinación. Especie de fácil producción en vivero, de crecimiento rápido. Su madera, dura, pesada y muy resistente a la intemperie, es apta para construcciones rurales y se emplea en carpintería manual y pisos. Las semillas son consumidas por varias especies de loros. Su corteza se utiliza para teñir.





### Guarán

*Arbusto o arbolito que no supera los 7 mtrs. de altura. Pertenecce a la familia del Lapacho, con flores muy similares, de intenso color amarillo y muy vistosas. Su fruto es una cápsula y sus semillas son aladas.*

Esta especie es de rápido crecimiento, muy rústica y tolera las más difíciles condiciones ambientales. Sus flores grandes y abundantes le otorgan valor ornamental. Se la encuentra en zonas disturbadas preferentemente en suelos bajos próximos a ríos, y es una de las primeras especies que colonizan estas áreas. Su presencia es común a la vera de los caminos y ríos de la región. Esta especie está tomando valor como apoyo a las tareas de restauración o revegetación de sitios alterados por la actividad humana.



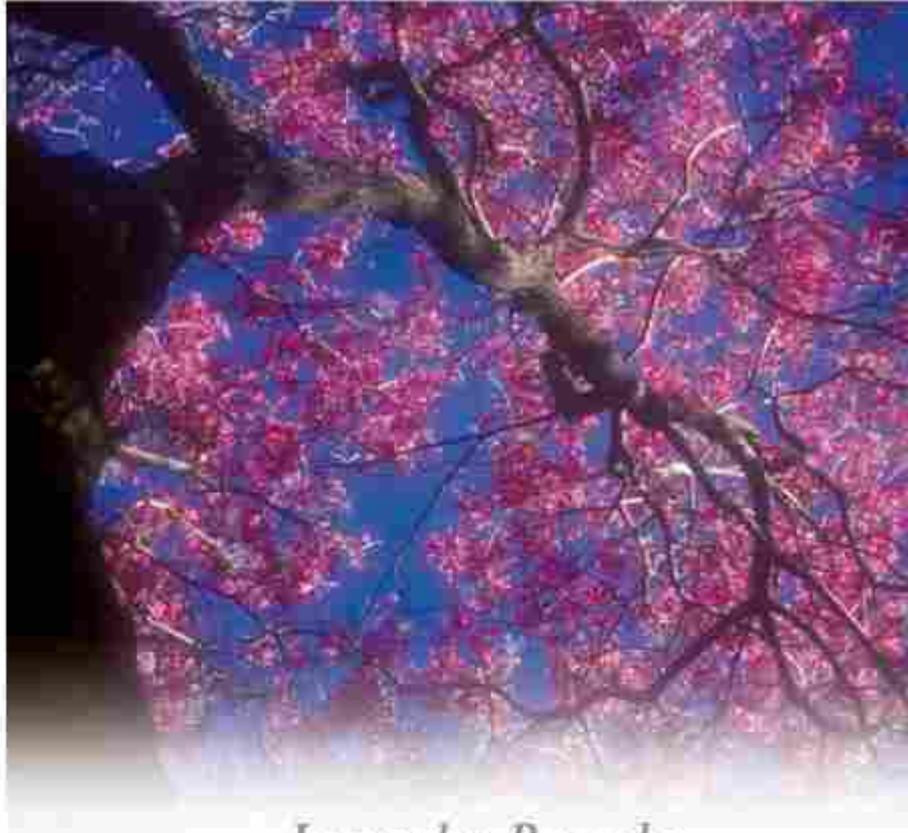


## Jacarandá

*Árbol de crecimiento relativamente rápido, alcanza 15 mtrs. de altura y 30 cm. de diámetro. Es de la misma familia que el Lapacho, exclusivo de las Yungas, caracterizado por sus flores lilas.*

Es una especie que habita sectores abiertos y disturbados como por ejemplo los bordes de caminos. Por su aspecto es uno de los árboles indígenas más bellos y difundidos, por su valor ornamental. En medicina popular las hojas son utilizadas como antisifilítico y la corteza, como anticonceptivo. Los frutos, remojados en agua, son usados como jabón para el cabello. Su madera, semiblanda y compacta, se emplea para la fabricación de muebles, revestimientos, parquet y terciados.



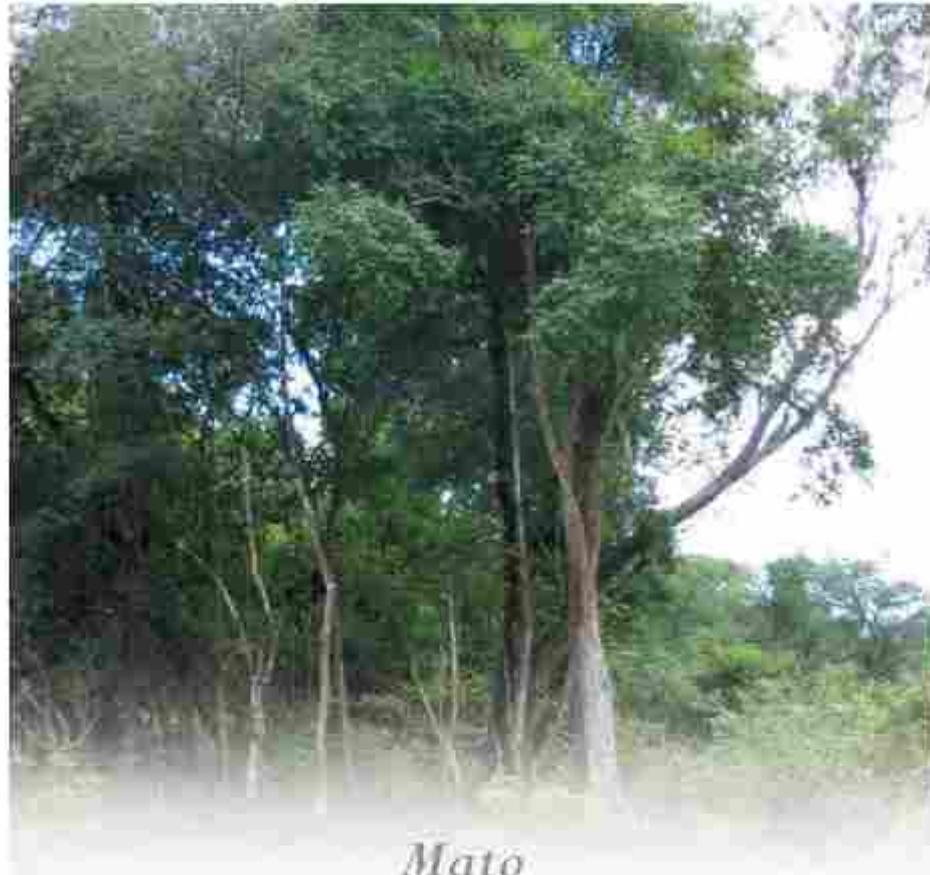


## *Lapacho Rosado*

*Árbol de porte mediano, que supera los 15 mtrs. de altura, con fuste recto y cilíndrico de 50 cm. de diámetro. Copa amplia, follaje caduco. Sus flores son muy atractivas y su madera, valiosa.*

El valor de esta especie reside en sus cualidades ornamentales y madereras. Madera muy dura, pesada y resistente a la intemperie, es utilizada para fabricación de aberturas, carpintería de exterior y pisos. Existen tres especies en Salta: el Lapacho rosado y dos especies con flor amarilla, los Lapachos amarillos. La corteza se utiliza en medicina popular para el tratamiento de enfermedades de riñón y vejiga.





*Mato*

*Árbol de porte mediano, de hasta 15 mtrs. de altura, diámetro del tronco hasta 30 cm. Corteza caediza, lisa, color canela. Follaje persistente. Hojas rígidas de color verde oscuro, con una característica espina en su punta.*

Es una especie de crecimiento lento, que se encuentra en el interior del bosque, en general, en lugares con cierto nivel de degradación y particularmente secos. Su fruto es esférico, con un diámetro de 1 a 1,5 cm., es carnoso, jugoso y de muy buen sabor. Cada fruto contiene una o dos semillas de rápida germinación y son muy atractivos como alimento para aves de mediano y gran tamaño.





## *Pacará*

*Árbol de porte mediano, de 20 mtrs. de altura  
y 1 mtr. de diámetro de tronco.*

*Sus frutos se asemejan a una oreja humana  
de color marrón muy oscuro.*

Árbol que crece comúnmente a la vera de ríos de la Selva Pedemontana, muy usado como ornamental. Su madera blanda, liviana y flexible, se utiliza para la fabricación de cajones de fruta, embalajes, ventanas, puertas y parquet. Los aborígenes locales la emplean para la fabricación de bateas y otros utensilios domésticos. Sus hojas, con propiedades astringentes, se utilizan junto con la corteza como icetiotóxicos y contra la pediculosis.





## CAPÍTULO: VII





## VII.- PREMISAS DE DISEÑO

### I.- MORFOLÓGICAS

La morfología del proyecto será generada en la búsqueda de enfatizar la integración de lo que es el proyecto arquitectónico en el medio natural, ya que se busca generar un núcleo verde vegetal que se expanda y contagie al barrio a su entorno y para el mejoramiento de la ciudad, todo esto en busca de un mejoramiento en la calidad de vida e integración de las personas con el medio ambiente.

### CONCEPTOS DE DISEÑO

Entre los conceptos que se utilizo en el diseño es la filosofía del feng shui ya que esta además de integrar la naturaleza con el hombre, usa elementos para reflejar y lograr el equilibrio que existe entre el hombre y la naturaleza.

Es el arte de conducir y retener el CHI para mejorar las condiciones ambientales que inciden en la vida, en la salud, y en la armonía en general, buscando el Equilibrio entre hombre y naturaleza.

### SU MISIÓN DEL FENG SHUI

INTEGRAR HOMBRE A LA NATURALEZA= ARMONIA, EQUILIBRIO Y BUENA SALUD

### QUE UTILIZA EL FENG SHUI

El feng shui usa los elementos como:

-  Formas
-  Colores
-  Objetos
-  Decoración





## ELEMENTOS O ENERGÍAS DE LA FILOSOFÍA DEL FENG SHUI

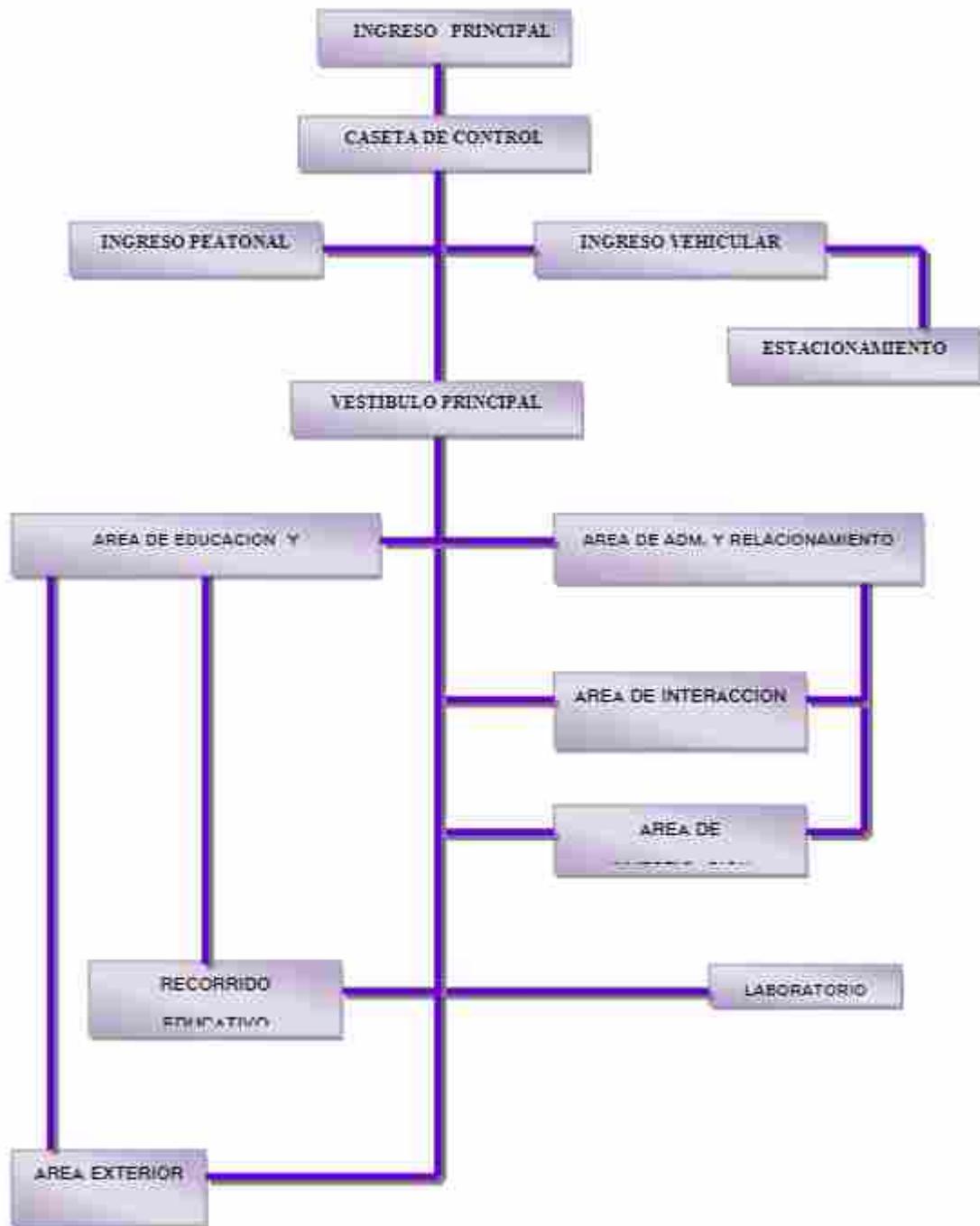
ELEMENTO O ENERGÍA	OBJETIVOS	COLORES	FORMAS
AGUA	AGUA EN SU ESTADO PURO	TODA LA GAMA DE AZULES Y NEGROS	ONDULADAS
MADERA	VEGETACIÓN : PLANTAS ARBOLES	TODA LA GAMA DE VERDES	RECTANGULARES COMO EL TRONCO DE UN ÁRBOL
FUEGO	EL SOL, LAS LLAMAS, UNA LUZ INTENSA	TODA LA GAMA DE ROJOS	PICUDAS COMO LAS LLAMAS
TIERRA	TIERRA EN SU ESTADO PURO	TODA LA GAMA DE AMARILLO Y TERROSOS	CUADRADAS Y ESTABLES COMO EL SUELO
METAL	MINERALES EN SU ESTADO PURO	TODA LA GAMA DE BLANCOS, PLATEADOS Y DORADOS	REDONDEADAS COMO LAS PIEDRAS PRECIOSAS





## 2.- FUNCIONALES

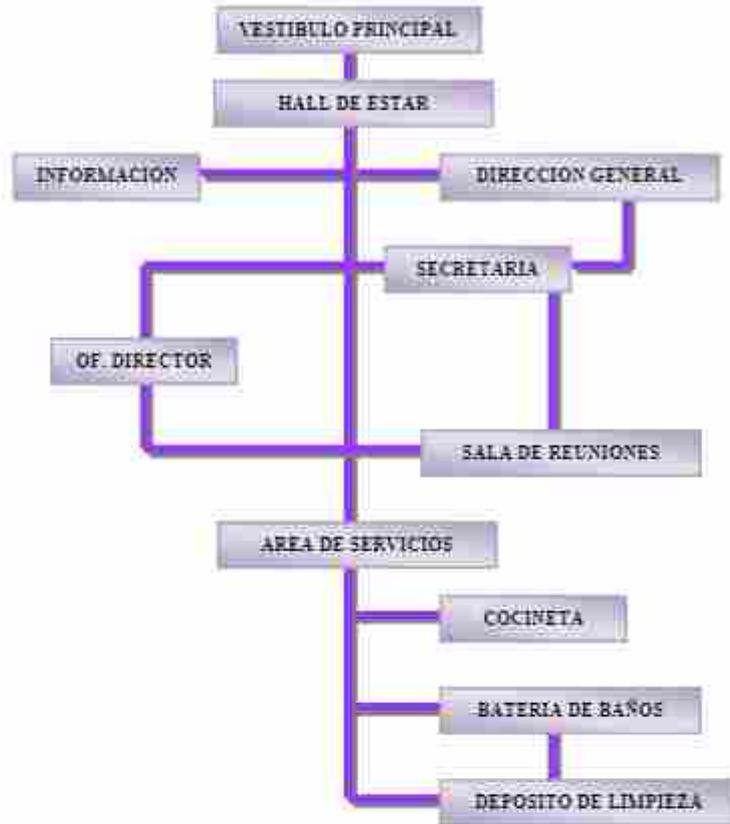
### ESQUEMA GENERAL





ESQUEMA ESPECÍFICOS

AREA DE ADMINISTRACIÓN.



AREA DE EDUCACION Y CAPACITACION

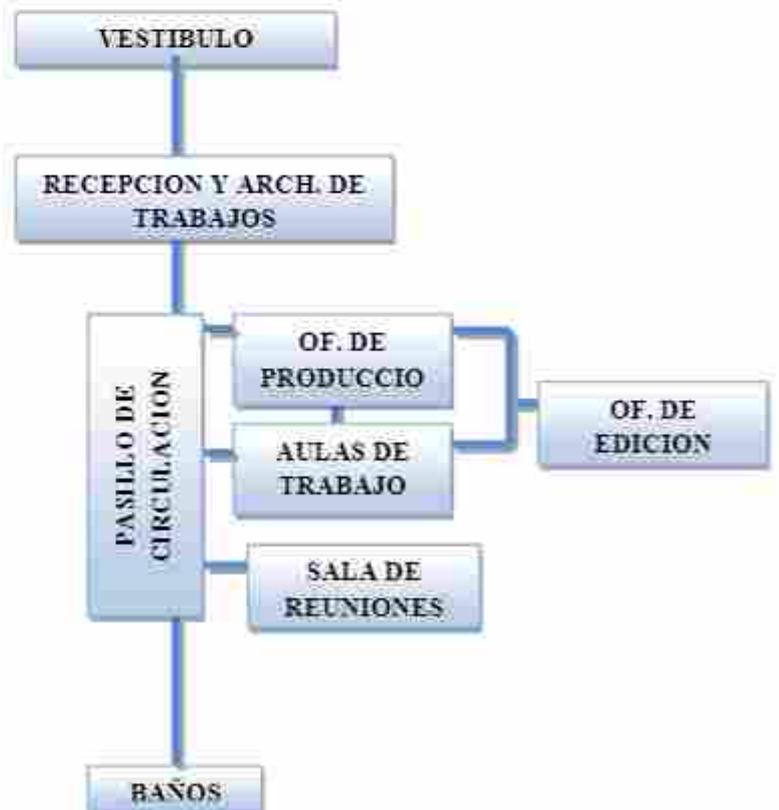




### AREA DE INVESTIGACION

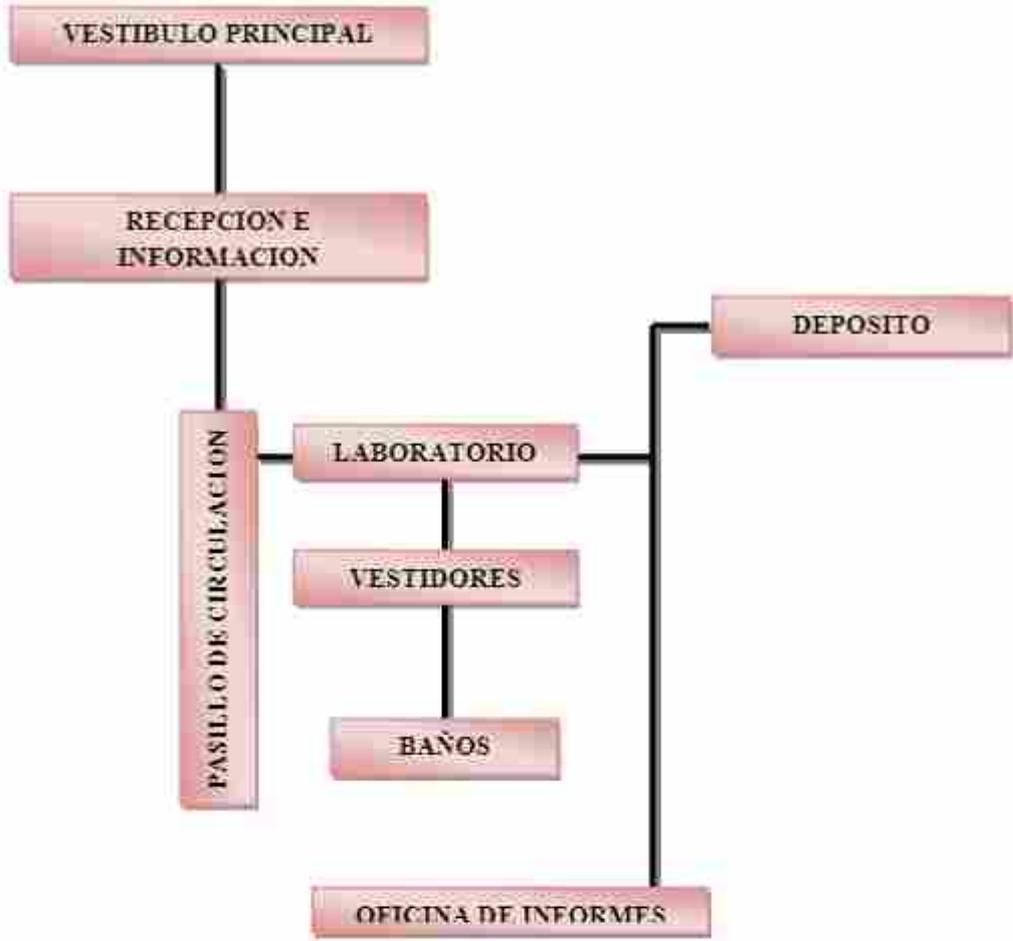


### AREA DE INTERACCION

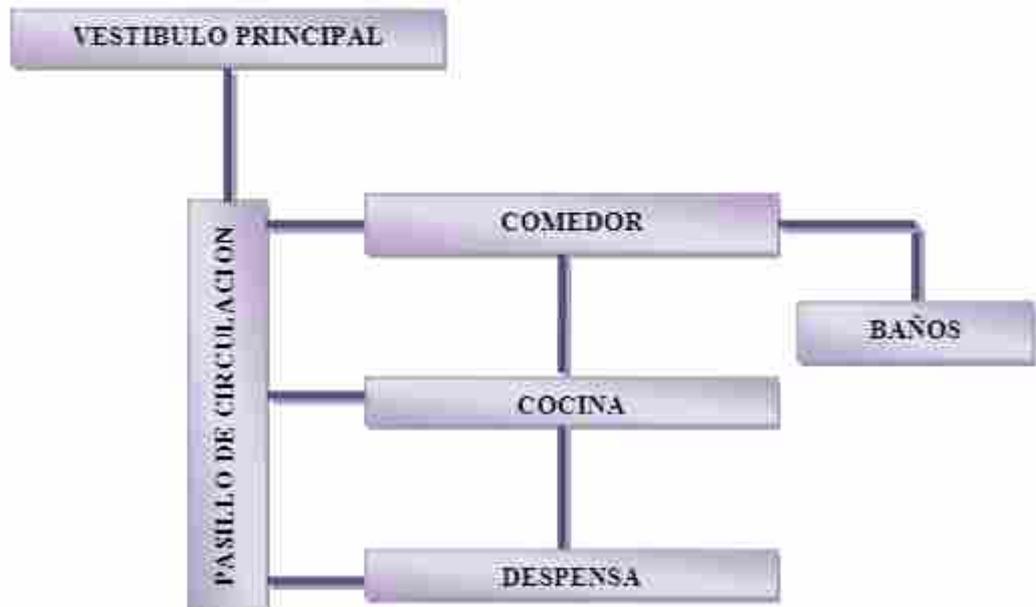




### LABORATORIO



### CAFETERIA





### 3.- TECNOLÓGICAS

Se buscará utilizar materiales y energías tecnológicas que no dañen el medio ambiente, que sean sustentables, pero sobre todo que no sea agresiva al entorno.

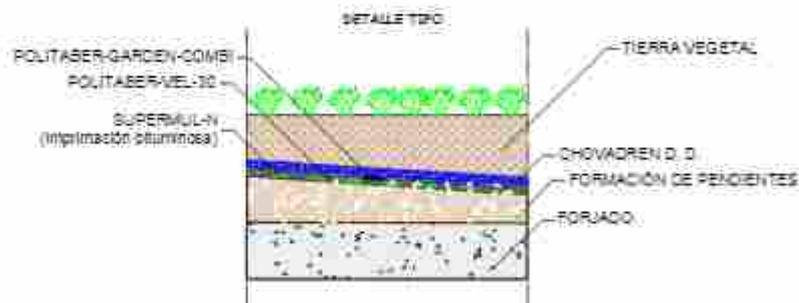
Para lograr la flexibilidad de las formas a usar en este proyecto arquitectónico, se usará uso de la nueva tecnología exterior (extranjera), pero sin agredir el medio en el cual se emplazara el proyecto, nos ayudara, para poder integrar el proyecto con el terreno.

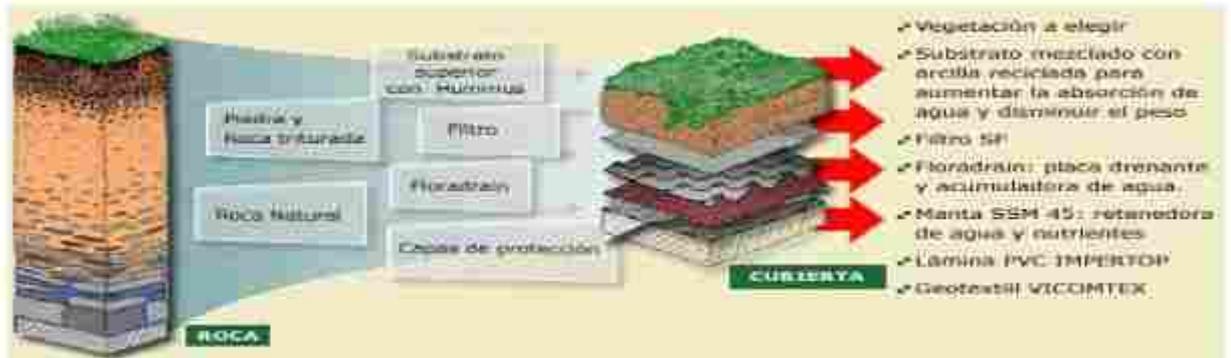
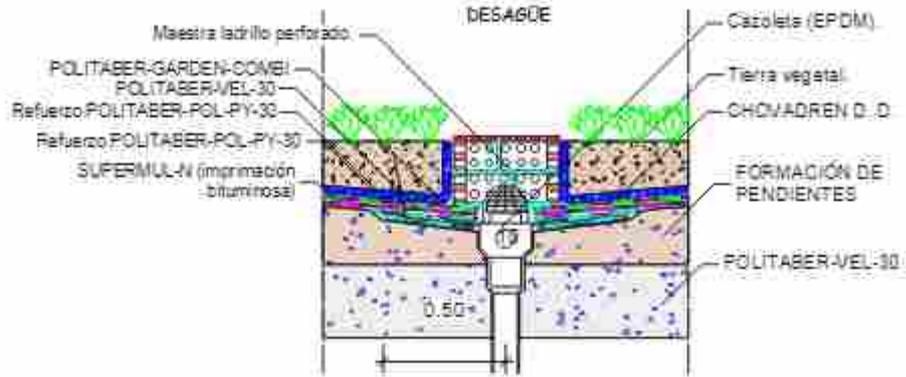
Para la captación del agua, se propone crear pozos de captación de aguas, almacenamiento y tratamiento de las mismas para su posterior distribución, se captara las aguas de lluvia mediante cubiertas ajardinadas, se reciclara las aguas de utilizadas para hacer un ciclo regenerativo del potencial hidrico, haciendo que este sea sustentable psra el centro.

En cuanto a las aguas residuales se propone sistemas de tratamiento de agua para su posterior reutilizacion en areas re riego de plantas las cuales sean ornamentales.

En cuanto a la vegetacion es muy importante en el diseño arquitectonico ya que ademas de dar un tratamiento paisajistico y sensaciones agradable a la poblacion es el primer factor que nos ayudara a eliminar la contaminacion admosferica, y a recuperar ecosistemas en medio.

#### CUBIERTA AJARDINADA



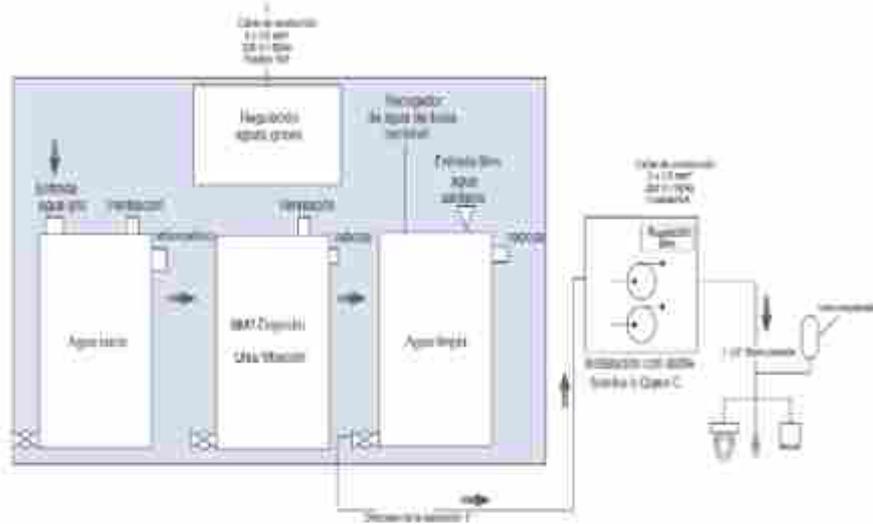


INSTALACIÓN DE AGUAS GRISAS WME-4

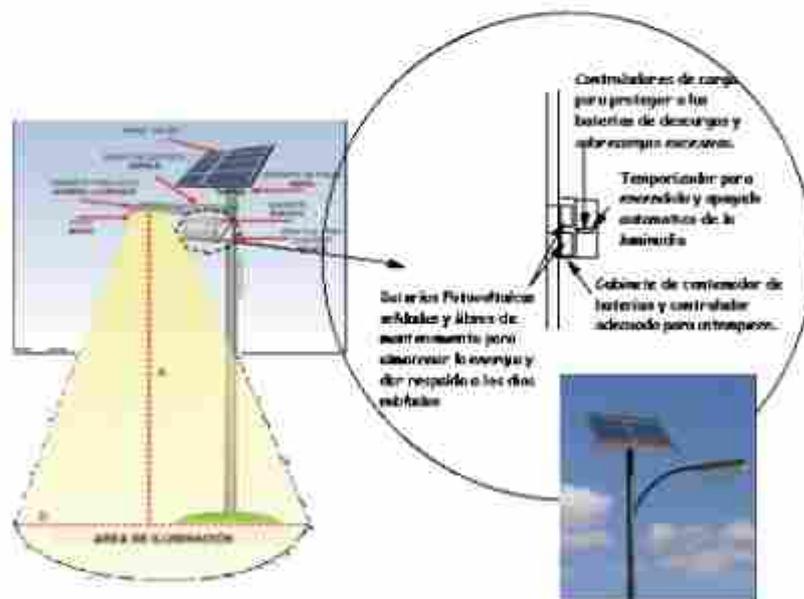
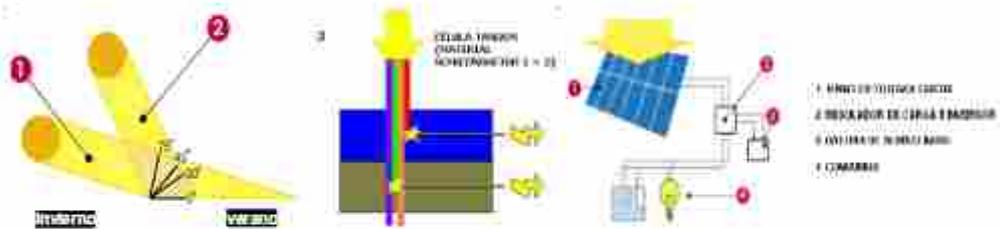


ESQUEMA DE RECICLADO DE AGUA





## UBICACIÓN ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN DEL PANELES FOTOVOLTAICOS

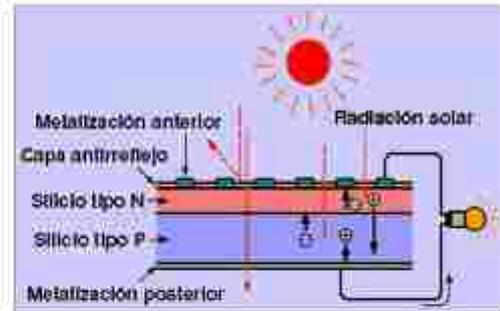


## CELDA FOTOVOLTAICA





### CORTE TRANSVERSAL



## EL EDIFICIO COMO PARTE DEL CICLO ECOLÓGICO

*“NADA SE PIERDE, NADA SE CREA, TODO SE RECICLA”*

Regresándole a la naturaleza lo que nos ha dado, el agua jabonosa la pre filtramos y la usamos para el cultivo y riego, el agua negra la tratamos y los líquidos residuales nos proporciona riegos de hortalizas y frutales. Captamos la lluvia para evitar el gasto excesivo de la red municipal. Captamos el sol para ahorrar energéticos.

**CONDUCTIVIDAD E INERCIA TÉRMICA.**- La conductividad térmica indica la cantidad de calor que por una superficie en cierta unidad de tiempo y por cada grado de temperatura. La inercia térmica indica el tiempo que tarda en fluir el calor almacenado en un muro o una techumbre.





Conductividad e inercia térmica de algunos materiales:

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD	INERCIA
AIRE	0.021	5.45
AGUA	0.50	61.8
LADRILLO	0.63	31.5
PIEDRA	1.56	21.8
CONCRETO	1.3 - 1.5	30.1
ADOBE	0.50 - 0.70	
TIERRA SECA	0.50	1.54
MADERA SECA	0.10 - 0.12	58
MADERA PRENSADA	0.07	72
CORCHO	0.037	67
VIDRIO	1.25	46
FIBRA DE VIDRIO	0.03	

Los efectos de color tienen gran importancia ya que afectan desde los siguientes puntos de vista:

-  Térmico: reduciendo o aumentando las ganancias del calor solar.
-  Psicológico: deprimiendo o motivando.
-  De reflexión: ocasionando deslumbramiento.
-  Es recomendable el uso de colores claros en climas cálidos y oscuros en climas fríos.
-  Reflexión de la radiación de la radiación solar en función del color de la superficie.

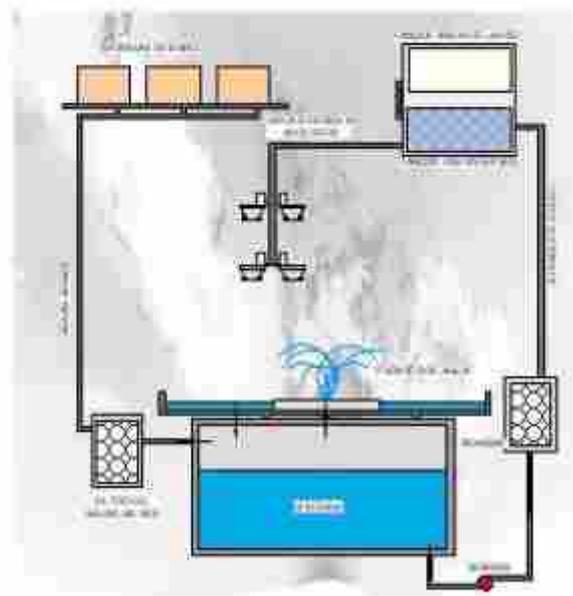




COLOR	% REFLEJADO
BLANCO CAL	80
AMARILLO LIMON	70
AMARILLO ORO	60
AZUL CLARO	40 - 50
FOSA SALMON	40
GRIS CEMENTO	32
ANARANJADO	25 - 30
BEIGE	25
VERDE VEGETAL	20
LADRILLO	18
ROJO	16
NEGRO	5

### AGUAS JABONOSAS

El reciclaje de las aguas jabonosas consiste en volver a usar el agua potable que viene de la red de primer uso, utilizada en regadera y lavamanos. Estos muebles deberán estar conectados a un drenaje independiente separado de las aguas negras. El drenaje de las azoteas también puede conectarse al de las jabonosas o grises para su tratamiento y recirculación.





El tratamiento consiste en la filtración, decantación, oxigenación, clasificación y desinfección para ser bombeadas a un tanque elevado y utilizadas en los inodoros y en el riego de las áreas verdes. La planta de tratamiento debe estar dentro del conjunto arquitectónico.

Operando adecuadamente esta planta reduce el gasto por persona de un 50%.

Para su mantenimiento el sistema requiere de asear periódicamente los filtros lavando las arenas y la cisterna, la colocación de los coladores y el cloro en los goteros, cambio del cartucho en los filtros final de 100 micras y prever que las bombas estén en perfecto estado puesto que una falla ocasionaría la paralización de los muebles sanitarios en el conjunto.

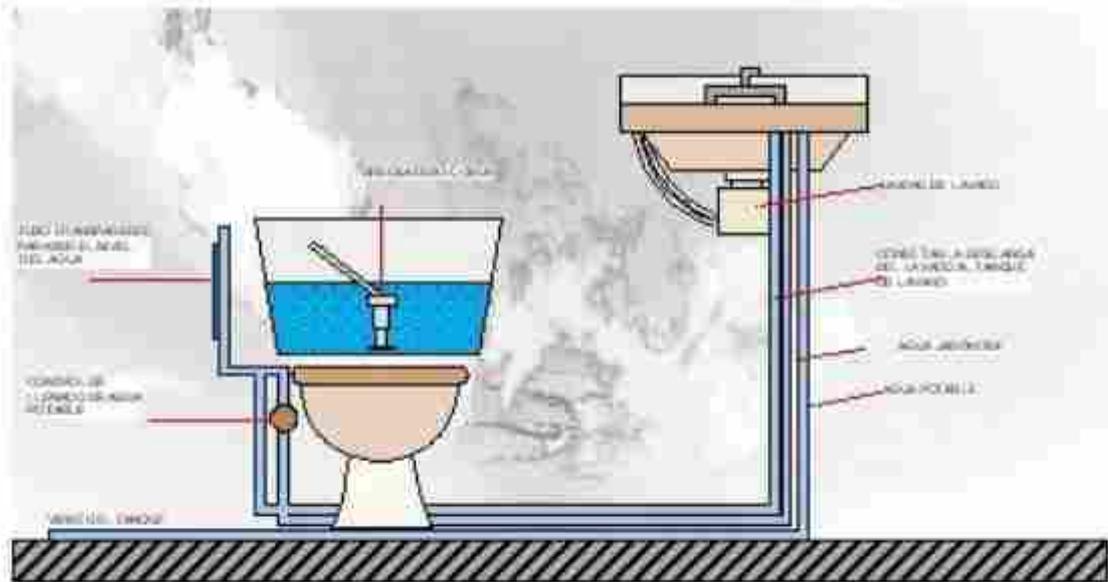
Las aportaciones de las aguas jabonosas o grises presenta un desarrollo diario de 30 a 45 litros por persona día, considerando el agua utilizada solo en lavamanos y regadera, siempre y cuando esta agua no contengan detergentes, sustancias químicas, o materiales fécales, para así someterla a un proceso de filtrado sencillo y reutilizará en donde no se requiera alto grado de pureza.

### RECIRCULACION DE AGUA JABONOSA

En el inodoro tanque seco se evitan las fugas en la llave aumentadora-flotador y en el obturador al controlar el llenado del tanque lavador del inodoro mediante una llave de paso, auxiliada con un tubo transparente que indica el nivel interior del tanque.

El inodoro opera con agua jabonosa procedente del lavamanos, y podrá también trabajar con agua directa de la red mediante la llave de paso.







#### 4.- ESPACIALES

En las premisas espaciales se tomara en cuenta la capacidad de los ambientes, la cantidad de usuarios que debiera tener, ademas dse debiera tener en cuenta las futuras areas de crecimiento, las areas abiertas y recreacion deberan estar bien definidas, las cuales deberan relacionarse con las areas cubiertas:

El centro de capacitacion ambiental debiera contar con espacios adecuados para satisfacer las necesidades de los usuarios en los difernetes campos (educacion, investigacion, preservacion, conservacion). Como elemento central y distribuidor se tendra un recibidor el cual deبرا estar conectado con los pasillos distribuidores o articuladores los cuales conectaran las diferentes areas entre si sin ninguna dificultad. En cuanto a los espacios exteriores seran donde se considerán los espacios recreacionales, exposicion y educacion recreativa, estos espacios deberan estar conectados o relacionados con las areas cubiertas conectandose de una manera natura y como conjunto, las cuales seran cuidadas y desarrolladas por los interesados.

El proyecto presentara espacios cubiertos, semiabiertos y abiertos, para asi poder tener una percepcion agradable del espacio. Los cerramientos verticales, presentaran aperturas que satisfagan las necesidades de las actividades que se desarrollaran en el espacio, en lugares donde no requieran de un cerramiento de material de construccion se procurara trabajar con serramientos naturales (vegetacion). En cuanto a los espacios exteriores serán donde se consideran los espacios recreacionales, exposición y educación recreativa, estos espacios deberán estar conectados o relacionados con las áreas cubiertas conectándose de una manera natural y como conjunto, las cuales serán cuidadas y desarrolladas por los interesados.

El proyecto presentara espacios cubiertos, semiabiertos y abiertos, para así poder tener una percepción agradable del espacio. Los cerramientos verticales, presentaran aperturas que satisfagan las necesidades de las actividades que se desarrollaran en el espacio, en lugares donde no requieran de un cerramiento de material de construcción se procurara trabajar con cerramientos naturales (vegetación).





Las premisas referentes al espacio buscaran ante todo lograr ambientes adecuados, claros y cómodos para todas las actividades que sean necesarias dotándoles de la mayor comodidad posible:

Continuidad de espacios tanto visual como espacial. Espacios libres y abiertos.

Relación del espacio interior con el espacio exterior. La flexibilidad del espacio será algo importante en este proyecto. Circulaciones claras y limpias tanto vertical como horizontalmente

Los sectores públicos deben convertirse en espacios agradables y a la vez de recreación y encuentro, de tal forma que tengan condiciones de fácil desenvolvimiento para las personas. Esto se pretende alcanzar con las agrupaciones adecuadas y planificadas de los elementos públicos y de apoyos: estar-paseo, área educativa e interactiva, áreas verdes, como también con el manejo adecuado de vegetación, textura de pisos y otros.

### PLANTAS QUE PURIFICAN EL AGUA



### PLANTAS QUE ATRAEN A LAS AVES

Los arboles para aves y otros animales silvestres son muy importantes para devolver al sitio los microclimas perdidos:



Arbustos para aves nos ayudan además de ornamentar el hecho arquitectónico nos ayudara a atraer las aves al lugar.







## 5.-PROGRAMA CUALITATIVO

### 1.-AREA DE ADMINISTRACION Y RELACIONAMIENTO

Su función principal será la de dirigir el centro medioambiental para su buen funcionamiento y estará dividido en:

-  Oficina De Informaciones
-  Hall De Distribución
-  Dirección General
-  Oficina del director.
-  Secretaria.
-  Oficina de archivos.
-  Sala de reuniones.
-  Contabilidad.
-  Cocineta.
-  Baños.
-  Depósito de limpieza.

### 2.- AREA DE INVESTIGACION

El área de investigación estará destinada a todo lo referente al conocimiento e investigación de los problemas de medio ambiente antes mencionados en los tres campos básicos de la vida que son agua, aire y tierra con especialidad en la tierra:

- Uso y manejo de los recursos naturales y medio ambiente.
  - Protección y conservación de la cobertura vegetal.
  - Estudios de la calidad de monitoreo de aguas.
  - Estudios ecológicos integrados.
  - Manejo y conservación de los suelos.
  - Estabilización de las áreas degradadas y recuperación de la cobertura vegetal.
-  Oficina de control e información.
  -  Oficina jefe de investigación.
  -  Área de recepción de trabajos
  -  Área de archivo de trabajos





-  Aula de trabajo
-  Depósito

### LABORATORIOS.

-  Laboratorio tierra.
-  Sala de trabajo.
-  Deposito de equipos
-  Sala de descanso y estar.
-  Área de archivos e informes.
-  Sala de reuniones.

### ÁREA DE SERVICIOS

-  Vestidores.
-  Baños.
-  Depósito de limpieza.
-  Oficinas de servicios técnicos.
-  Oficina ecólogo.
-  Oficina forestal.
-  Oficina agrónomo.
-  Oficina arquitecto ambiental.
-  Oficina impacto ambiental.
-  Oficina contaminación ambiental.

### 3.- AREA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACION

Capacitación y educación para la comunidad en general en especial enfocado a la niñez y juventud en la etapa de colegio y profesionales interesados en el cuidado de los recursos naturales y la protección contra degradaciones del medio ambiente que consideren una perspectiva de lo ambiental como un principio didáctico

- Cursos, seminarios y talleres específicos en el área de manejo de recursos naturales, ecología, y medio ambiente para todo público.
- Talleres comunitarios participativos e interactivos para convertir a los actores sociales en observadores activos del proceso de construcción de su futuro en su comunidad, con ayuda de ciertas técnicas para una





adecuada planificación y gestión ambiental.

- Espacios destinados para la educación de aspectos ambientales en los procesos de planificación participativa
- Estudios e información con un contacto directo en los laboratorios para un mayor conocimiento de los problemas y para determinar soluciones en distintos problemas en el campo medioambiental.
- Promocionar la capacitación y apoyo a recursos humanos de la instancia departamental y de los municipios, sobre el medio ambiente.
- Fortalecer la gestión ambiental, sobre la base de las prioridades locales y regionales.
- Programación de visitas dirigidas y de excursión al centro para distintas personas especialmente a la niñez y la juventud.
- Recorridos y paseos educativos para demostrar los problemas del medio ambiente.

-  Oficina de recepción e información
-  Oficina jefe de educación y capacitación
-  Salas audiovisuales.
-  Cuarto de proyecciones.
-  Aulas
-  Áreas de exposición.
-  Áreas de juegos de aprendizajes.
-  Recorridos educativos.
-  Vivero ecológico

#### BIBLIOTECA.

-  Área de lectura.
-  Área virtual (internet).
-  Área de archivos de libros.
-  Vivero ecológico
-  Batería de baños.
-  Depósito de limpieza.





#### 4.- AREA DE INTERACCION

Área destinada a la elaboración y publicación de documentos que puedan servir para la información y la difusión de toda la población así como también para las conferencias y folletos informativos para los visitantes del centro:

- Publicaciones y distribución de resultados de investigación a través de revistas técnicas, boletines, videos e internet.
- Exposiciones sobre distintas temáticas medio ambientales para concientizar a la población.
- Desarrollar programas de difusión para lograr un mayor conocimiento y aplicación de las Leyes del Medio Ambiente.
- Desarrollar programas de concientización orientados a la conservación del medio ambiente.

-  Oficina jefe de educación y capacitación
-  Oficina de recepción.
-  Oficina de archivos.
-  Sala de trabajo.
-  Sala de difusión por internet.
-  Depósito de material.
-  Oficina de corrección y edición.
-  Sala de copiado e impresión.
-  Sala de reuniones.
-  Baños.
-  Depósito de limpieza.

#### 5.- AREAS DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO

Que servirá tanto a los administrativos del edificio como para las personas externas que visiten el lugar para recibir los distintos servicios:

-  Áreas verdes pasivas y activas.
-  Paseos educativos al aire libre
-  Cafetería.





**6.- AREA EXTERIOR.**

- Ingreso peatonal.
- Ingreso vehicular.
- Estacionamiento
- Área de paseo educacional.
- Jardines de esparcimiento.

**7.- AREA DE APOYO Y SERVICIOS.**

- Cuarto de máquinas.
- Cuarto de generación de energía.
- Instalaciones especiales.

**RELACION DE ÁREAS.**

	ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y RELACIONAMIENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN.	ÁREA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.	ÁREA DE INTERACCIÓN	ÁREA DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO.	ÁREA EXTERIOR.	ÁREA DE APOYO Y SERVICIOS.
ÁREA DE ADMINISTRACION Y RELACIONAMIENTO		Δ	Δ	Δ	○	○	≡
AREA DE INVESTIGACION.	Δ		○	Δ	≡	≡	≡
AREA DE EDUCACION Y CAPACITACIÓN.	Δ	○		○	Δ	Δ	≡
AREA DE INTERACCIÓN.	Δ	Δ	○		○	○	≡
AREA DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO.	○	≡	Δ	○		Δ	≡
AREA EXTERIOR.	○	≡	Δ	○	Δ		○
AREA DE APOYO Y SERVICIOS.	≡	≡	≡	≡	≡	○	
Δ	Relación de primer orden.						
○	Relación de segundo orden.						
≡	Relación de tercer orden.						





## 6.- PROGRAMA CUANTITATIVO

### 1.- AREA DE ADMINISTRACION Y RELACIONAMIENTO

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Oficina De Informaciones	25.00
Hall De Distribución	91.00
Oficina del director.	21.87
Secretaria.	10.60
Sala de monitoreo	30.60
Contabilidad.	14.60
Baños.	22.14
Depósito de limpieza.	10.00
<b>TOTAL</b>	<b>225.81</b>

### 2.- AREA DE INVESTIGACION

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Oficina de control e información	13.33
Oficina jefe de investigación.	25.00
Área de recepción y archivo de trabajos	18.02
Aula de trabajo	22.38
Depósito	11.36
<b>TOTAL</b>	<b>90.09</b>





**LABORATORIOS.**

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Laboratorio tierra.	364.72
Sala de trabajo.	80.00
Deposito de equipos	20.00
Sala de descanso y estar.	166.58
Área de archivos e informes.	17.00
Sala de reuniones.	36.25
Vestidores.	16.00
Baños.	5.90
Depósito de limpieza.	11.35
Oficinas de servicios técnicos.	5.00
Oficina ecólogo.	25.00
Oficina agrónomo.	25.00
Oficina forestal.	25.00
<b>TOTAL</b>	<b>797.08</b>

**3.- AREA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACION**

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Oficina de recepción e información	16.84
Oficina jefe de educación y capacitación	25.00
Salas audiovisuales.	226.00
Aulas	195.19
Áreas de exposición.	273.27
Recorridos educativos.	6266.63
Vivero ecológico	314.16
<b>TOTAL</b>	<b>7317.707</b>





### BIBLIOTECA.

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Área de lectura.	142.28
Área virtual (internet).	55.98
Área de archivos de libros.	35.92
Depósito de limpieza.	13.68
TOTAL	247.86

### 4.- AREA DE INTERACCION

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Sala de difusión por internet	10.36
Oficina de corrección y edición	49.20
Sala de copiado e impresión	42.70
Baños	24.00
Depósito de limpieza	13.30
TOTAL	139.56

### 5.- AREAS DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Áreas verdes pasivas y activas	524.89
Jardines de esparcimiento	550.17
TOTAL	1075.06





### CAFETERIA

AMBIENTES	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
Área de comedor	321.36
Cocina	93.83
Sanitarios	52.74
Vestidores	9.03
TOTAL	476.96

### Total superficie

ÁREA	PARCIAL (M <sup>2</sup> )
AREA DE ADMINISTRACION Y RELACIONAMIENTO	225.81
ÁREA DE INVESTIGACIÓN	90.09
LABORATORIO	797.08
AREA DE EDUCACION Y CAPACITACIÓN	7317.707
BIBLIOTECA	247.86
ÁREA DE INTERACCIÓN	139.56
AREAS DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO	1075.06
CAFETERÍA	476.96
TOTAL	10370.127

