



UNIDAD I

1. MARCO INTRODUCTORIO

1.1. INTRODUCCIÓN

Mediante el análisis realizado en cuanto a la situación actual en los diferentes aspectos (histórico, político administrativo, económico financiero, socio poblacional y físico territorial), se identificaron diferentes conflictos y potencialidades de cada área realizando un análisis más direccionado a las intervenciones en la ciudad de Tarija.

Esencialmente motivado por la principal política, a nivel Latinoamérica y actualmente optada por el estado de Bolivia, “política del buen vivir”; en la cual nace la inquietud de presentar propuestas de planificación e integración de la ciudad de Tarija a través de políticas, planes, programas y proyectos con la finalidad de explotar las potencialidades que se manifiestan en esta región, llegando así con propuestas de proyectos que darán pautas según el enfoque de la nueva visión y postura para “reinventar la ciudad” a través del desarrollo sostenible.

Es así que al indagar en una propuesta de intervención, a través de la planificación integral de la ciudad de Tarija, concluimos que una de las bases fundamentales para el desarrollo de región es la educación.

En el presente documento se desarrolla la “Propuesta de diseño arquitectónico del “Instituto Técnico de Construcción Civil para la ciudad de Tarija”, como un ejercicio académico para la obtención del título de Arquitecto de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

El presente anteproyecto postula una solución arquitectónica a la iniciativa de impulsar el desarrollo económico de la zona mediante la formación técnica de los jóvenes en un “Instituto de educación técnico superior” funcional y accesible geográficamente.

Inicialmente, se exponen los resultados de la investigación realizada a cerca de la educación técnica superior en Tarija, su historia y su normativa; también se expone la realidad física, socioeconómica y educativa basada en las normativas de educación



de Bolivia, la cual justifica la necesidad de una institución de educación tecnológica para dicha zona.

El anteproyecto está basado en la realidad, necesidad y contexto social actual que enfrenta la ciudad en cuanto a educación, con este enfoque se han proyectado; la cantidad y tipo de carreras a impartir, número inicial de estudiantes, crecimiento de la población estudiantil y actividades que se llevarán a cabo dentro de las instalaciones.

La educación es uno de los ejes principales para el desarrollo de una ciudad. En la educación se transmiten y ejercitan los valores que hacen posible la vida en sociedad, singularmente el respeto a todos los derechos y libertades fundamentales, se adquieren los hábitos de convivencia democrática y de respeto mutuo, se prepara para la participación responsable en las distintas actividades e instancias sociales.

La carencia y deficiencia en la educación ha sido marcada principalmente en el área departamental, debido a la baja cobertura y falta de espacios que permitan llevar a cabo la tarea de educar.

El objetivo general de la investigación, es conocer y determinar la problemática que sufre la ciudad de Tarija, por la falta de equipamiento, específicamente el estudio de un objeto arquitectónico como lo es un “Instituto Técnico”, como respuesta a la necesidad en la educación técnica de nivel superior.

Para realizar el estudio adecuadamente se analizaron los siguientes aspectos, como elementos fundamentales se consideró en el estudio analítico el crecimiento de la población que es de 2.93%; el crecimiento de la población estudiantil actual, teniendo estas bases se realizó una proyección de su crecimiento de 20 años, lo que condujo a determinar las necesidades de infraestructura capaz de albergar a los futuros Bachilleres que se inclinan por la rama de la construcción, al personal involucrado en su formación, así como al responsable en la prestación de los servicios de apoyo necesarios, para el funcionamiento de una institución técnica-educativa como la que se propone. Todo lo anterior se realizó con el fin de diseñar un espacio adecuado y óptimo para la capacitación a nivel técnico.



Es así como se propone un espacio arquitectónico que reúna todas las características necesarias y óptimas para garantizar el funcionamiento de un Instituto Técnico con el fin de que el desarrollo de todas las actividades de aprendizaje que aquí se realicen, sean de primer orden, adaptando la edificación al confort espacial del lugar, tomando en consideración los aspectos climáticos, espaciales, funcionales, ambientales y físicos.

Como resultado de la investigación, se han definido las necesidades y requerimientos espaciales para su funcionamiento; por lo que deberá contar dicho centro con los ambientes educativos como: aulas, laboratorios, talleres, administración, salón audiovisual, áreas deportivas, biblioteca, cafetería y área de mantenimiento.

Previo a desarrollar la prefiguración y propuesta arquitectónica, se tomó en cuenta varios casos análogos de establecimientos técnicos tanto nacionales como internacionales, además se tomaron muy en cuenta las diferentes premisas de diseño que son: morfológicas, funcionales, tecnológicas, paisajísticas, ambientales. Por ello se logra una propuesta del objeto arquitectónico que contiene planta de conjunto, plantas amobladas, elevaciones, secciones, vistas en perspectiva de los módulos, planificación de estructuras e instalaciones y su correspondiente presupuesto.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Tarija es necesario elevar el nivel de vida, educación y profesionalización de los habitantes, bajo un análisis general actual en la ciudad de Tarija se detecta una gran falencia en la educación superior, un gran porcentaje de la juventud que termina los estudios a nivel bachillerato opta por seguir sus estudios con una educación a nivel licenciatura, ya sea en universidades estatales o privadas, de acuerdo a sus posibilidades económicas, esto generalmente sucede por no contar con otras opciones de estudios, poca información de otros establecimientos, falta de iniciativa hacia una carrera técnica en fin otros motivos los cuales llevan a esa decisión, conllevando a una sobresaturación de este tipo de educación, generando escases en la demanda laboral o simplemente frustración y deserción de la juventud hacia el estudio.



Una gran necesidad para ofrecer mejores oportunidades de trabajo a la población de la región es incentivar y orientar a la juventud hacia la educación técnica superior, para ello se requiere la existencia de establecimientos que ofrezcan carreras técnicas para la oferta de servicios, así incorporar a los estudiantes a la vida laboral. Existe alta demanda educativa en el nivel diversificado pero la oferta dentro de las ramas técnicas es limitada. En la ciudad de Tarija existen escasos centros en donde se elaboran bases de carreras técnicas en las que egresen estudiantes preparados y técnicamente capacitados para poder competir en el mercado laboral del departamento y académicamente formados para los estudios superiores, así mismo estos establecimientos no cuentan con la infraestructura necesaria para desarrollar sus actividades.

Por carencia de establecimientos educativos técnicos, un gran porcentaje de los jóvenes migran hacia ciudades vecinas para sus estudios diversificados y superiores. Sin embargo el alto costo de la movilidad ocasiona que los estudiantes deserten de sus actividades académicas por la poca disponibilidad económica para terminar sus estudios.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Un Centro Educativo constituye un equipamiento que permite transmitir, educar, incentivar y fomentar las diferentes expresiones culturales y conductuales que permite guiar a la sociedad hacia una mejor oportunidad de desenvolverse en el futuro así obteniendo una buena calidad de vida.

La problemática planteada permite la concepción de una infraestructura pública que nace bajo el concepto de una demanda social, que nos conduce a realizar este tipo de proyecto el cual es importante y necesario para actuar sobre distintos aspectos:

Mejores oportunidades en el campo laboral

Es necesario buscar nuevas alternativas de estudios que abarquen más oportunidades de trabajo y así reforzar la estabilidad económica de la región.



Concientización Ambiental mediante la lúdica

Es necesario educar a los jóvenes acerca de la situación actual en la que se encuentra nuestro planeta tomando en cuenta que los mismos conformaran las generaciones futuras.

Reducir la delincuencia juvenil

La presión social emanada de un medio o condiciones de vida en donde el ambiente enrarecido en el ocio del suburbio sin alternativas de recreación o educativas, origina la progresiva frustración en la formación de la juventud, que va generando niveles de respuesta violenta imposibles de contener al llegar a la adolescencia, además, es importante tratar la delincuencia juvenil de hoy como posible delincuencia adulta de mañana.

Descentralización de Equipamientos Educativos e Inseguridad ciudadana

Para actuar sobre la inseguridad a la que están expuesta la juventud; pretendiendo reducir el desplazamiento jóvenes hacia lugares lejanos a su entorno, barrio, distrito.

Renovación Urbana

A través de la actividad educacional para el aprovechamiento del espacio público que se encuentra mal utilizado formando lugares oscuros y sombríos propicios para la agrupación de focos delincuenciales, se pretende lograr la revitalización y refuncionalización de los mismos.

En Tarija existe déficit de centros educativos técnicos, por tales razones esto ha generado subdesarrollo.

El Instituto Técnico de construcción civil, es necesario debido a que no existe ningún centro educativo de dicho nivel en toda la ciudad que cumpla con las exigencias que un instituto de esta envergadura necesita; esto ha causado la poca capacitación de personal y por consiguiente mano de obra no calificada generando cualquier tipo de empleo informal.



La infraestructura educacional que se tiene actualmente se encuentra en malas condiciones, no cumplen los requerimientos de confort para los usuarios, no cuenta con espacios suficientes, sólo tienen una capacidad promedio para 125 alumnos por establecimiento.

No se cuenta con establecimientos educativos de nivel diversificado con una preparación técnica, por dicha situación mucha población estudiantil comprendida entre las edades de 16 a 22 años abandona sus estudios quedándose solamente con el nivel secundario y en otros casos sólo se alcanza la educación básica.

La infraestructura de los establecimientos educativos no determina la calidad de enseñanza, pero los ambientes agradables y adecuados a sus necesidades sí contribuyen a que los estudiantes aprovechen mejor las clases.

Dada esta situación se hace necesaria la planificación de un instituto técnico que propone implementar como respuesta al problema de la educación Técnica con ello se logra un nivel de educación superior con preparación tecnológica y científica en la rama de la construcción.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Generar nuevas oportunidades de estudio y trabajo mediante el desarrollo de una propuesta arquitectónica de un Instituto Técnico en construcción civil destinado a la ciudad de Tarija, a personas a partir de los 17 años que hayan concluido una determinada educación, para que estos puedan integrarse al sistema productivo social.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar espacios destinados a la formación y al comercio en el campo de la producción artesanal dando énfasis en el rescate cultural ancestral desde el punto de vista arquitectónico sin dejar de lado la tecnología actual.



- Analizar el área urbana para determinar el lugar de ubicación para el instituto Técnico de la Construcción Civil.
- Diseñar infraestructura para el Instituto Técnico que logre descongestionar la educación a nivel licenciatura ofreciendo una educación técnica superior, con la cual se generará profesionales futuros con nuevas fuentes laborales.
- Desarrollar espacios arquitectónicos que respondan a las demandas proyectadas para el Instituto Técnico, adecuadas y funcionales para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Propender a una arquitectura sustentable.
- Dar una propuesta tecnológica innovadora.
- Crear un modelo de diseño arquitectónico sincrético.
- Utilizar materiales apropiados para la parte tecnológica.

1.5. HIPÓTESIS

El Instituto Técnico Superior para la ciudad de Tarija será un establecimiento público de educación superior que ofrece y desarrolla programas de formación hasta el nivel Técnico profesional, en las áreas de construcción civil, que ayudan en reducción de la deserción escolar, las migraciones, el desempleo, la pobreza y futuras acciones negativas que se darán como producto de la marginalidad.

Se determinará que los diseños de arquitectura respondan a las necesidades, permitirán optimizar la calidad tanto de infraestructura como de enseñanza de los estudiantes, de esta manera transformar las condiciones inadecuadas en condiciones óptimas para el proceso de enseñanza-aprendizaje, con esto se lograría una mejor calidad de vida.



1.6. VISIÓN DEL PROYECTO

El Instituto Técnico Superior será un proyecto destinado a convertirse en uno de los institutos más completo de la ciudad de Tarija, en lo académico, competitivo, innovador y tecnológico que requiere una buena formación de futuros profesionales técnicos para la región. El Instituto Técnico Superior busca favorecer el incremento del interés hacia carreras técnicas por parte de la juventud, fomentando a la formación de profesionales y docentes técnicos superiores, mediante la generación de dinámicas de aprendizaje, accesibilidad, participación y producción técnicas fundamentadas en las tecnologías de información y comunicación. Entre otras cosas el instituto técnico superior busca:

- Propiciar la participación de estudiantes hacia una carrera técnica para aumentar nuevas oportunidades de fuentes laborales que ayuden a un mejor desarrollo de la región.
- Proponer una idea nueva morfológicamente atractiva para la ciudad, creando un edificio con agradables dominantes visuales con interiores dinámicos, agradables.
- Crear un equipamiento de gran calidad espacial, adecuados al lugar,
- Proponer una idea nueva morfológicamente atractiva para la ciudad.
- Diseñar las instalaciones del Instituto Técnico Superior que sean apropiadas para que el visitante goce de espacios cómodos en su generalidad para la Juventud.
- Lograr un Instituto con tecnología de punta que nos dé grandes posibilidades plásticas y conceptuales para Tarija.
- En cuanto a los recursos económicos tendrá el apoyo del gobierno municipal de Tarija el cual es responsable de dotar, financiar y garantizar los servicios básicos, infraestructura, mobiliario, material educativo y equipamiento de las unidades educativas de educación regular, educación alternativa, educación especial y educación superior, a través de recursos del tesoro general del estado, otorgado por el sistema educativo plurinacional.



- El uso de los materiales debe ser en lo posible los existentes en el medio, así como la elección tecnológica para la ejecución de la obra.
- Así mismo se utilizará tecnología y materiales de avanzada, planteando nuevas soluciones constructivas y tecnológicas.
- La adecuada selección tecnológica debe tomar en cuenta y seguir los patrones de un óptimo funcionamiento estructurado, armonización con el resto del conjunto y posibilitar el requerimiento físico ambientales de sonido, iluminación, ventilación y temperatura.

1.7. DELIMITACIÓN FÍSICA GEOGRÁFICA

El proyecto se contemplará y tendrá un enfoque social dentro de la arquitectura de educación y cultura, la cual se basa en actividades productivas que les permitan acceder al campo laboral por medio del aprendizaje de técnicas y teorías de ocupaciones y oficios apropiados.

El proyecto va dirigido a los jóvenes que deseen recibir una educación artística a nivel superior, aquellos que deseen explotar el talento que tienen.

El proyecto se localiza en el distrito 13 de la ciudad de Tarija.

1.8. METODOLOGÍA

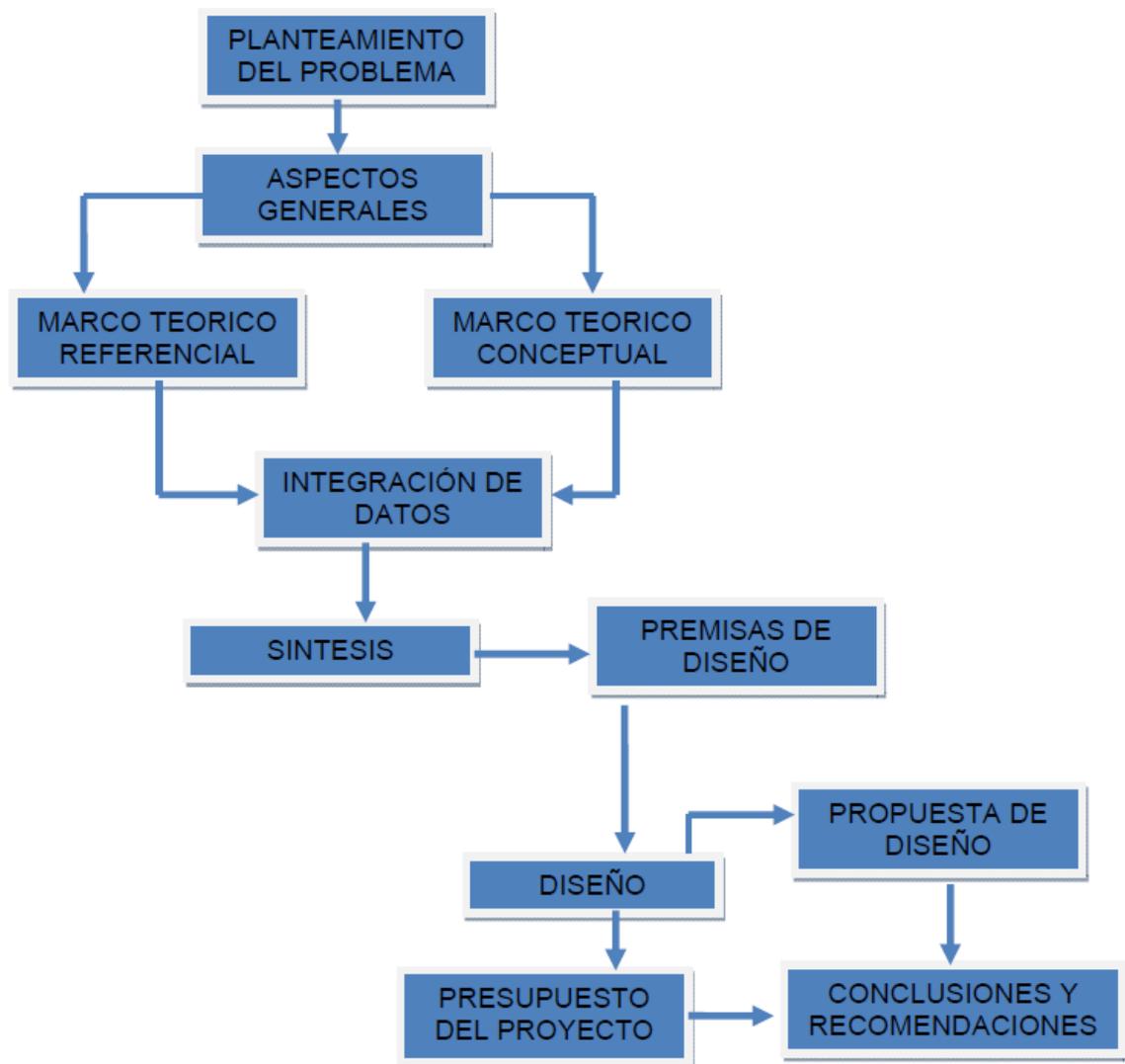
Se utilizará el método científico por medio del cual se llegará a definir causas y efectos del problema a tratar, así también como objetivos y resultados que servirán de apoyo a la investigación del tema a desarrollar. Por medio de éste se llega a un diagnóstico de la situación actual y a los requerimientos para la propuesta de diseño.

Utiliza como instrumentos el árbol del problema que muestra las causas y los efectos del problema central del proyecto, luego el árbol de solución que determina los objetivos y los resultados que se quieren alcanzar con el proyecto, y de define el tema a tratar en resumidas cuentas, el proyecto.



Los elementos que también conforman la fase de investigación son:

1.8.1. GRÁFICA METODOLÓGICA





UNIDAD II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se describen los diferentes conceptos de educación, la importancia de la educación técnica, las formas de impartir las capacitaciones y los diferentes talleres que se requieren para las diferentes carreras que se impartirán en el “INSTITUTO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN CIVIL”.

También se describe el estilo arquitectónico a utilizar en el proyecto, aspectos ambientales, aspectos legales y se analizan los diferentes casos análogos para lograr una mejor propuesta arquitectónica y satisfacer las necesidades de los usuarios.

2.2. CONCEPTUALIZACIÓN

Para la realización del anteproyecto del “INSTITUTO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN CIVIL” es de suma importancia conocer los diferentes conceptos de educación, así como la clasificación de la misma que a continuación se describen.

2.2.1. EDUCACIÓN

La educación es el proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. Por lo que la educación no solo se transmite por medio de palabras, sino que resulta siendo un de proceso de aprendizaje de habilidades, conocimientos, actitudes y valores adquiridos, generando cambios de carácter social, intelectual, emocional en un individuo.

De la misma manera se define como educación tecnológica a la aplicación de asignaturas en donde se adquieren destrezas prácticas en donde se pueden aplicar varias ramas como:



- Competencias generales: para el buen uso de tecnologías comunes de importancia en la vida cotidiana.
- Artesanales: de fabricación individual de artefactos de modo casero o en pequeños talleres.
- Industriales: capacitación para el trabajo fabril.
- Diseño de soluciones: para resolver problemas prácticos.
- Aplicación de ciencias: para la resolución de problemas prácticos de la tecnología.

2.2.2. FINES DE LA EDUCACIÓN

Los fines de la educación son:

1. Social: que proporciona la cultura del grupo y prepara al individuo para que colabore a que su sociedad progrese.
2. Individual: Proporcionar los medios necesarios para el desenvolvimiento favorable de la personalidad e inculcar buenos hábitos.
3. Trascendental: Orienta al individuo para que halle el verdadero sentido de la vida, a los problemas que se presenten y puedan dar una mejor solución.

2.2.3. TIPOS DE EDUCACIÓN

Según el grado de intencionalidad y sistematismo que converjan en un determinado programa educativo, se distinguen tres tipos de educación según Sarramona (1989):

2.2.3.1. EDUCACIÓN FORMAL

Es aquella que es plenamente intencional y acontece en una estructura sistemática institucionalizada (escuelas), lo cual suele conllevar el logro de titulaciones académicas reconocidas. Es la educación que esta legal y administrativamente regulada.



2.2.3.2. EDUCACIÓN NO FORMAL

Así se denomina al conjunto de actividades claramente intencionales que acontecen fuera del sistema escolar formal, y que no pretenden concluir con aprendizajes reconocidos oficialmente. El nivel de la organización puede ser variable según la naturaleza del programa, desde altamente estructurado, al estilo escolar, hasta un mínimo nivel de estructuración.

2.2.3.3. EDUCACIÓN INFORMAL

Es el conjunto de acciones sociales que tienen consecuencias educativas sin que haya sido elaborada específicamente para la educación. La intencionalidad del agente es mínima, sino inexistente, aunque pueda haber una clara intencionalidad en el receptor. La organización sistemática es también baja o nula. Así mismo es también todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados.

2.2.4. ENSEÑANZA

El termino proviene el latín (insignare) y significa “señalar hacia”, también “mostrar algo a alguien”. En sentido etimológico, por lo tanto, habrá enseñanza siempre que se muestre algo a los demás. La enseñanza eficaz es la que logra los propósitos por los cuales se realiza la acción de mostrar algo.

2.2.5. APRENDIZAJE

Derivado del latín (apprehendere) significa etimológicamente “adquirir” y constituye el correlato lógico de la enseñanza. El aprendizaje supone de la capacidad humana con carácter de relativa permanencia, no atribuible simplemente al proceso natural de



desarrollo. El aprendizaje esta por tanto en la base de todo proceso educativo en la misma medida que diferenciamos la educación del simple desarrollo natural del sujeto, si bien todo aprendizaje no puede calificarse de “educativo”, a menos que sea congruente con las metras de perfeccionamiento fijadas en la educación.

2.2.6. INSTRUCCIÓN

Etimológicamente significa “construir dentro” (instruere). Desde la perspectiva educativa, se considera a la institución como la síntesis resultante del proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual el sujeto adquiere conocimiento de manera organizada. La institución basada en aprendizaje coherente con las metas educativas se erige en una fase propia e inmediata del proceso educativo.

2.2.7. ADIESTRAMIENTO-ENTRENAMIENTO

En castellano son términos prácticamente sinónimos y se emplean para designar una dimensión del proceso instructivo: la que se refiere a la adquisición de destrezas para realizar tareas concretas.

2.2.8. FORMACIÓN

Para muchos es un concepto equivalente a la educación, equiparándose “procesos educativos” y “proceso formativo”.

La formación seria el resultado de una instrucción catalogable como educativa y que ha sido plenamente integrada por el sujeto, hasta llegar parte de su patrimonio personal consolidado. La formación permite hablar de resultados concretos, de metas realmente alcanzables, mientras que la educación supone un proceso permanente inacabado.



2.2.9. CAPACITACIÓN

Es un término introducido mucho más recientemente en el lenguaje educativo, y suele designar la adquisición de conocimientos y técnicas necesarios para ejercer una profesión o actividad determinada. La institución forma parte del proceso, por cuanto incide sobre la forma organizada de adquirir conocimientos y técnicas.

2.2.10. TECNOLOGÍA

El conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacen las necesidades de las personas. Es una palabra de origen griego, τεχνολογία, formada por téchnē (τέχνη, "arte, técnica u oficio") y logía (λογία), el estudio de algo.

2.2.11. EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

La educación tecnológica o en otras veces llamada técnica la cual contribuye a formar personas productivas, con conocimientos adecuados para competir en el mercado laboral. Desarrolla y/o potencializa habilidades técnicas del ser humano, al promover cursos de capacitación en diferentes áreas productivas que les permitan acceder al campo laboral y al micro emprendimiento.

2.2.12. EDUCACIÓN O FORMACIÓN TÉCNICA

De acuerdo a definiciones internacionales, la educación técnica es un tipo de formación orientada a desarrollar las facultades del individuo para adquirir conocimientos fundamentales en una rama de las ciencias y de las habilidades prácticas para interpretar e implementar estos conocimientos (BID, 2000).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define a la formación o educación técnica como una educación en la cual se aprenden “las habilidades que tienden a proporcionar la capacidad práctica, el saber y las actitudes necesarias para el trabajo en



una ocupación o grupo de ocupaciones en cualquier rama de la actividad económica” (Tesoro OIT en CINTERFOR, 2001). Entre las variadas definiciones y los diferentes niveles de la educación técnica, el elemento que caracteriza a este tipo de formación es la necesidad de complementar los estudios teóricos con experiencias prácticas.

2.2.13. LA EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA

El nivel de educación superior comprende la educación superior universitaria que es responsabilidad de las universidades públicas y privadas, y la educación superior no universitaria, de responsabilidad estatal y privada. Todas bajo la tuición de la Secretaría Nacional de Educación. (Ley 1565 de Reforma Educativa, Art. 49).

«El nivel superior de la educación comprende la formación técnico profesional de tercer nivel, la tecnológica, humanístico-artística y la científica, incluyendo la capacitación y la especialización de postgrado». (Ley 1565, Art. 14º) Las instituciones de educación superior no universitaria ofrecen carreras de formación técnica profesional y de formación tecnológica, siendo reguladas por la Subsecretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.

La Educación Superior no universitaria tiene como objetivo brindar formación profesional y práctica de acuerdo con los intereses y vocación de los estudiantes y la potencial estructura ocupacional del país.

(Ley 1565, Art. 50º).

El requisito para ingresar a los Institutos Técnicos Superiores es el de poseer el diploma de Bachiller Técnico para carreras de nivel técnico superior, El Título de Bachiller en Humanidades es requisito para ingresar en los Institutos Normales Superiores, actuales Escuelas Normales.

En la educación Boliviana el grado de Técnico Superior corresponde a por lo menos 3 años de estudios posteriores al de Bachiller Técnico y lo otorgan las universidades, los Institutos Técnicos Superiores y los futuros Institutos Normales Superiores (actualmente Escuelas Normales), públicos y privados.



2.2.13.1. CENTROS DE ESTUDIOS SUPERIORES NO UNIVERSITARIOS

El subsistema de Educación Superior no universitario está constituido por instituciones de nivel superior, públicas y privadas, así como las de la Policía y de las Fuerzas Armadas bajo la tuición de la Secretaría Nacional de Educación.

2.2.13.2. INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA.

La Educación Superior No Universitaria en instituciones de carácter fiscal ofrece carreras de tipo técnico y comercial para proporcionar profesionales capacitados a nivel de Técnico Medio y Superior.

La Duración de los Estudios en estos Institutos es de 3 años. Dan una formación profesional especializada referida a las opciones escogidas por los alumnos. Solamente en las Escuelas Normales Rurales existe un año de servicio destinado a aplicar en situaciones concretas los logros del perfil. Los Títulos se otorgan en Provisión Nacional de acuerdo a lo especificado en las normas vigentes.

Instituciones y Títulos otorgados en la Educación Superior no Universitaria.

- Escuelas Normales: Profesores con mención en la especialidad
- Institutos Superiores Profesionales: Comerciales con mención en la carrera
- Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos: Técnico Superior con mención en la carrera
- Escuela Superior: Técnico Superior con mención en la carrera.
- Escuelas de Artes: Título en la Especialidad.
- Conservatorio Nacional: Título en la Especialidad.



2.2.14. LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN BOLIVIA

La Educación Técnica ha sido una de las necesidades menos atendidas por el sistema educativo. Los colegios Técnicos a nivel de bachillerato han sido particularmente prestigiados, sin embargo la debilidad del aparato productivo no ha permitido potenciarlos y hacer de ellos una alternativa educacional para la población, ni para la formación de cuadros medios de dirección.

El Código de la Educación Boliviana del 55, le otorgó una importancia que la colocaba en la base del desarrollo social y económico. Sin embargo, la ausencia de una política de industrialización y de inversiones en el sector productivo impidió su fortalecimiento, a pesar de haber aumentado el número de colegios técnicos.

El ingreso a las universidades estatales se hace cada vez más difícil por la gran demanda existente y las restricciones de espacio y recursos de las universidades, produciéndose así un gran contingente de personas que no pueden ingresar a la educación superior universitaria y estos jóvenes buscan otra alternativa de profesionalización en la educación superior no universitaria y en la formación docente. Otro aspecto que influye en el crecimiento de la matrícula puede ser la migración del campo a la ciudad de los jóvenes bachilleres, que además no tiene en la familia una tradición escolar, y mucho menos una tradición escolar de formación profesional, por lo tanto, estos jóvenes emigran a la ciudad con un doble objetivo, el de trabajar y de profesionalizarse, de alguna manera encuentran en algunos sectores de la formación no universitaria esta opción. Al restringirse el ingreso al sistema universitario estatal, se abre la opción de la formación universitaria privada, pero ésta no está al alcance de los jóvenes egresados de colegios fiscales y son precisamente éstos, los que buscan una alternativa en la formación técnica. Especialmente en el área de construcción civil se plantea la posibilidad de que puedan trabajar y estudiar.

Otro factor importante que determina que exista una mayor matrícula en educación técnica puede ser el hecho de que en las fuentes de trabajo, permanentemente se requiere de personal con más especialización, por lo que los trabajadores buscan profesionalizarse, o de lo contrario corren el riesgo de perder su fuente de trabajo.



2.2.14.1. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA

De acuerdo con la legislación vigente, los objetivos de la Educación Técnica son:

- 1.- Formar profesionales y docentes técnicos.
- 2.- Brindar una capacitación laboral a los educandos, en las áreas agropecuaria, comercial, industrial y otras. (Ley 1565, artículo 18°).

2.2.14.2. ORGANIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA

La educación Técnica en Bolivia está bastante desorganizada y ha funcionado de manera muy anárquica, pues todos los ministerios con alguna relación con obreros, ofrecían cursos, cursillos, o capacitación laboral. Según la autora Nelly Fernández, hasta 1991 la oferta en este campo era, fundamentalmente, del Ministerio de Educación, pero también ofertaban el Ministerio de Trabajo, el de Salud, el de Asuntos Campesinos y el de Industria y Comercio. Sin embargo, afirma la misma autora, que la formación más consistente en el sentido de los años de estudio y horas de trabajo era la que ofrecía el Ministerio de Educación, con estudios de nivel vocacional, técnico medio, y técnico superior. La universidad ofrece también estos dos últimos niveles, más la licenciatura.

La Educación Técnica en Bolivia se diversifica de acuerdo con el área urbana y la rural ofertando:

- Educación Técnica Agropecuaria
- Educación Técnica Urbana (Industrial y Comercial)

La oferta Educativa Técnica, pasa a través de dos subsistemas:



2.2.14.2.1. Educación técnica formal

Educación Técnica a nivel Medio

El Sistema de Educación Técnica Formal, está conformado por la educación oficial y regular con las siguientes escuelas e institutos que ofrecen el Bachillerato Técnico y la Formación de Técnicos Medios y algunos de ellos, la de Técnicos Superiores.

Existen 13 Institutos de Enseñanza Técnica, 8 urbanos y 5 en el medio rural; 5 en el departamento de La Paz (2 rurales), 4 en Cochabamba (2 rurales), 2 en Santa Cruz (1 rural) y 1 en Potosí y Tarija respectivamente, que dependían del SENET, hasta su desaparición. Ahora constituyen la base del SINETEC.

2.2.14.2.2. Educación Técnica Superior no Universitaria

La Educación Técnica comprende los siguientes niveles:

- a) Pre vocacional
- b) Vocacional
- c) Técnico Medio
- d) Técnico Superior
- e) Profesional Técnico Superior

2.2.14.2.3. Otros subsistemas educativos

Cabe hacer notar que los subsistemas de educación que coordinan los cuerpos de Policía y del Ejército, cuentan también con instituciones de educación técnica. El Ejército cuenta con algunas escuelas técnicas a nivel medio y un politécnico militar de nivel licenciatura y técnico superior.

La Ley 1565 establece que estas instituciones a nivel superior son parte del Sistema Educativo Nacional, bajo la administración de sus respectivos Comandos, pero no dice nada acerca de los establecimientos de educación media, por lo cual es considerado



como otro subsistema, bajo la tuición del Estado, de acuerdo a la precisión que los legisladores hacen el mismo artículo, establece que el «Ministerio de Desarrollo Humano, en aplicación del Art. 190º de la Constitución Política del Estado, velará por la correcta inserción de la educación militar y policial, en sus aspectos científico humanísticos, en el Sistema Nacional y por su debida acreditación por el organismo correspondiente».

2.2.14.2.4. Educación Técnica Privada

En este subsistema se cuentan los establecimientos privados, de ONGs, o de índole estrictamente privada que ofrecen cursos de artesanías, corte y confección, belleza, bisutería, repostería, e infinidad de otras especialidades manuales, cuyo número es inmenso en todas las ciudades, así como los Institutos del Ejército y de la Policía.

Ha aumentado el número de escuelas e incluso institutos privados que ofrecen carreras secretariales, auxiliares de contabilidad, archivistas y cursos de computación cortos para el uso de paquetes y de hojas electrónicas, respondiendo a una exigencia del mercado de trabajo, muchos de ellos sin contar con una infraestructura adecuada, sin equipos de calidad, y con profesorado no siempre preparado para la enseñanza.

Este tipo de instituciones ha proliferado a una rapidez inusitada. Únicamente en el período 1994- 1995 se otorgaron 94 resoluciones Secretariales para apertura y funcionamiento de Institutos Técnicos, entre ellos el Politécnico Militar de Aeronáutica.

A nivel Medio existen Colegios Privados que ofrecen una formación Técnica Humanística.

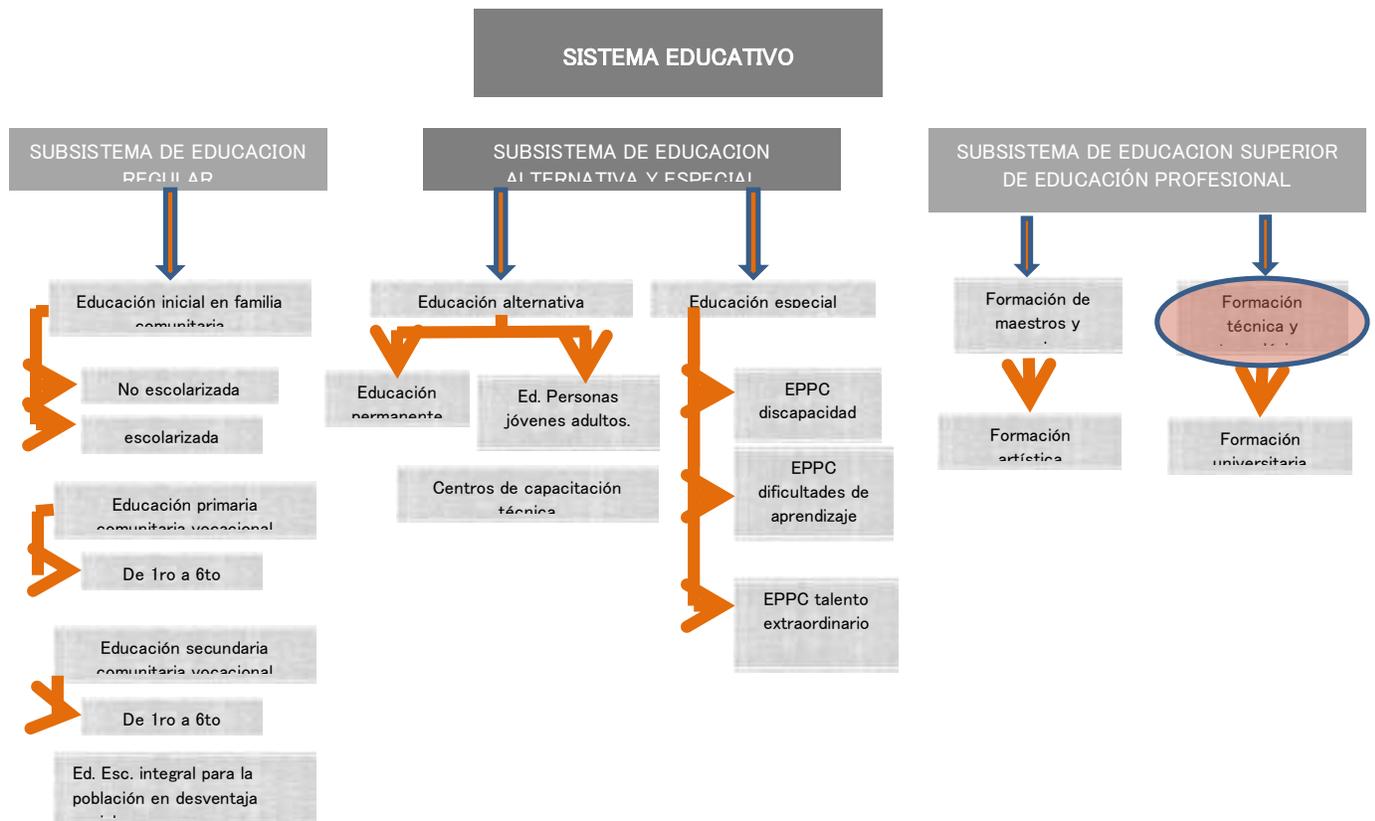
Asimismo las Universidades privadas ofrecen carreras técnicas. Los Institutos y las Escuelas Técnicas. Los Colegios Privados ofrecen carreras en Comercio y Contabilidad, en el Área Industrial, en la Agropecuaria, en Salud, en Pintura y Artes Plásticas, en Comunicaciones, Idiomas, Comercio y Mecnografía, Contreras observa que «la educación técnica está totalmente desarticulada.



Existen diferentes instancias, sistemas, metodologías y formas que no responden a un tronco común ni reciben el control ni apoyo de ente rector alguno.

2.2.14.3. ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN

Sistema educativo en Bolivia



Fuente: SEDUCA

2.2.15. FORMACIÓN TÉCNICA TECNOLÓGICA EN BOLIVIA

La Formación Técnica Tecnológica en Bolivia durante mucho tiempo fue pensada como educación alternativa en el sentido excluyente y no inclusivo, considerando la



tecnificación como un elemento subalterno de segundo orden, dirigido a quienes no accedían a la formación profesional universitaria o ligada a la formación técnica en el bachillerato. Salvo excepciones, en todos los casos su fin último fue la incorporación de mano de obra calificada y barata al mercado de trabajo en las áreas industrial y comercial, máxime. Esta concepción, heredada del Estado colonial y neoliberal basada en una visión mercantilista y hasta neo social darwinista, in visibilizó el potencial aporte que significa la formación técnica tecnológica al desarrollo de un país y su diferentes regiones, poca importancia que se refleja en un exiguo número de centros de formación técnica que hasta 2005 sólo llegaron a 60 en toda Bolivia, de los cuales 60% se encontraban en contextos urbanos y mayormente dirigidos a la parte comercial y de servicios. Desde la transformación del Sistema Educativo en 2008, la formación técnica tecnológica implica la profesionalización altamente cualificada en el ámbito científico práctico de lo técnico y tecnológico, formación técnica tecnológica que tiene por objetivo la articulación con los sectores socio productivos de cada región, según sus capacidades y potencialidades en el marco del Modelo Educativo Socio comunitario Productivo, convirtiéndose en un puntal importante que aporta al fortalecimiento de los planes y políticas de desarrollo de nuestro país; de ahí que de 60 institutos en 2006, hoy existen 128 institutos de carácter fiscal y de convenio que forman y capacitan jóvenes de ambos sexos en distintas áreas; pasando de 24 en áreas rurales a 85 a 2016, representando el 66% del total, lo cual demuestra la importancia de la formación profesional en contextos rurales que a más de fortalecer a los sectores productivos, mejora la calidad de vida de sus habitantes en todo los aspectos, priorizando la formación en las diferentes disciplinas del área agropecuaria; por otro lado, se ha diversificado la oferta curricular en otros campos de alta especialización conforme la demanda de los procesos productivos que así lo exigen, respondiendo a las necesidades de diversos sectores que requieren profesionales técnicos especializados. Es así que actualmente los institutos técnicos tecnológicos del Estado Plurinacional en la actualidad ofertan más de 50 carreras, encaminándonos a alcanzar las metas de la Agenda Patriótica 2025 y el Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 con la



creación, construcción y equipamiento de 75 nuevos institutos técnicos tecnológicos hasta 2020 que sigan contribuyendo al desarrollo integral de nuestro país.

Consideraciones de la juventud Ahora bien ¿por qué opta un joven por una carrera técnica, y no por una carrera universitaria que le reportaría un salto mayor en la escala social? De acuerdo a una encuesta encargada el año 2011 por Funda-Pró el 39,4% de los jóvenes señala que toma esta opción porque una carrera técnica se la hace en menos tiempo que una licenciatura. Pero un 36,4% de los encuestados afirma que una licenciatura permite ganar más dinero que una técnica y un 34% cree que la licenciatura le dará mayor prestigio debido a que la sociedad valora menos un título de técnico (29,86%) que uno de licenciatura. El 22% de las personas encuestadas señala que existe una menor demanda por profesionales técnicos respecto a los licenciados; al parecer, esta percepción tiene bases sólidas, pues en el mismo documento que comentamos se afirma que el 53,75% de la demanda de mano de obra en La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz, corresponde a profesionales universitarios y sólo el 34% apuesta por profesionales técnicos. En 2001 había, según Funda-Pró, 15.721 estudiantes en los institutos de formación técnica y tecnológica. El número de matriculados creció en estos diez años, a una tasa promedio anual de 12% y, en 2010, alcanzó los 49.048 estudiantes. El crecimiento de la matrícula puede estar relacionado con el nuevo enfoque económico de la educación técnica y las perspectivas futuras de los estudiantes. Para enfrentar el crecimiento de la matrícula, también tuvo que crecer el número de docentes en el sistema de enseñanza técnica y tecnológica. El año 2001, había 749 docentes y 169 administrativos, y el año 2010 llegó a 2.323 docentes y 528 administrativos. Lo que no se conoce es si el crecimiento en el número de docentes fue acompañado con un proceso de capacitación. Ser buen profesional en un área determinada no implica que uno también sea un buen docente. La concentración departamental de los matriculados es la siguiente: La Paz, Cochabamba y Santa Cruz concentran el 75% de los matriculados a escala nacional. El 37%, se encuentra en La Paz, el 20% en Cochabamba, y el 18% en Santa Cruz. Ahora bien, según las instituciones que participaron en dicha encuesta se considera que los licenciados que más son requeridos están vinculados con el área administrativa (administrador de



empresas y auditor); legal (abogados); y el área industrial (ingeniería industrial, de alimentos, petrolera, gas e ingeniería ambiental). La demanda de profesionales técnicos tiene la siguiente distribución: en el área administrativa se requieren vendedores, contadores, secretarias, asesores de riesgos, asesores de crédito y cajeros. En el área industrial se solicita con más frecuencia mecánicos, electricistas y técnicos en alimentos. En el área de salud, personal de enfermería, instrumentación quirúrgica y odontológica. En cuanto a la distribución de la oferta de los institutos públicos por área de conocimiento, el estudio de Funda-Pró, muestra que la oferta para la formación técnica se concentra en el área comercial (33%), pero existe también un alto porcentaje de institutos que ofrecen modalidades de formación agropecuaria (10%), industrial (10%) y agropecuaria/ industrial (10%).

En cambio, para el nivel superior Lizárraga reporta que una gran parte de los jóvenes prefieren ingresar a la educación superior universitaria (67%), a los centros de formación técnica (11.9%) y a las Normales (6.9%).⁴ Esta es una tendencia que viene desde 1955, a pesar de haberse enfatizado en la importancia de esta formación. Lo que muestra un sesgo de la educación nacional hacia las profesiones humanísticas en desmedro de ramas técnicas. Es posible que en los últimos años haya mayor afluencia a la formación técnica de nivel medio o superior de 2 o 3 años post-secundaria dado que los jóvenes universitarios mismos enfrentan altos grados de desempleo, entre 13 a 14%.

2.2.15.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA PÚBLICA Y PRIVADA DE EDUCACIÓN TÉCNICA

En Bolivia existen 101 Institutos Fiscales de Formación Técnica tecnológica, lingüística y artística, de los cuales 81 son fiscales y 20 de convenio (VESFP, 2013). De acuerdo a la *Guía 2011 de Institutos Técnicos Tecnológicos* publicada por el VESFP existen 176 institutos técnicos privados legalmente reconocidos y con Resolución Ministerial de autorización de funcionamiento vigente¹² en todo el país. Sin embargo,



este dato contrasta con los resultados del *Censo de Centros de Formación Técnica* realizado por el Ministerio de Educación el año 2005 en el que se reporta ese año 1.958 institutos de formación técnica y tecnológica entre públicos, de convenio y privados. Esto revela el considerable número de institutos que funcionan en forma ilegal. Por otra parte, la distribución por área geográfica es de 67% en el área urbana y 33% en el área rural, lo que indica que en el área rural la educación alternativa es la que juega un papel preponderante en la formación técnica.

Cuadro 4: Población boliviana matriculada en institutos públicos de formación técnica (2004-2008)

Departamento	2004			2005			2006			2007			2008		
	Hombres	Mujeres	Total												
La Paz	9.070	5.736	14.806	8.273	5.420	13.693	9.977	6.310	16.287	9.100	5.962	15.062	10.975	6.941	17.915
Oruro	1.187	811	1.998	1.181	841	2.022	1.306	892	2.198	1.299	925	2.224	1.436	981	2.418
Potosí	2.196	1.973	4.169	2.423	2.023	4.446	2.416	2.170	4.586	2.665	2.225	4.891	2.657	2.387	5.044
Tarija	1.215	755	1.970	713	389	1.102	1.337	831	2.167	784	428	1.212	1.470	914	2.384
Chuquiaca	1.226	1.286	2.512	1.122	1.319	2.441	1.349	1.415	2.763	1.234	1.451	2.685	1.483	1.556	3.040
Santa Cruz	2.871	2.609	5.480	3.778	2.398	6.176	3.158	2.870	6.028	4.156	2.638	6.794	3.474	3.157	6.631
Cochabamba	4.339	2.843	7.182	3.685	2.867	6.552	4.773	3.127	7.900	4.054	3.154	7.207	5.250	3.440	8.690
Beni	1.164	1.088	2.252	1.120	1.152	2.272	1.280	1.197	2.477	1.232	1.245	2.477	1.408	1.316	2.725
Pando	146	226	372	117	184	301	161	249	409	129	202	331	177	273	450
BOLIVIA	23.414	17.327	40.741	22.412	16.573	38.985	25.755	19.060	44.815	24.653	18.730	42.884	28.331	20.966	49.297

Fuente: Encuesta de hogares 2011 cooperación Suiza en Bolivia

La población matriculada en institutos técnicos públicos ha sido estimada por el Ministerio de Educación en 49.297 para el 2008, lo que representa un crecimiento de 21% respecto al año 2004. La distribución por género es de 57% hombres y 43% mujeres, concentrándose el 36% en el Departamento de La Paz y el 67% en el eje troncal (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz). Para los institutos privados, según estimaciones realizadas para el 2007, se estima 28.937 participantes, concentrados en el área comercial y servicios. La principal oferta privada se encuentra en el Instituto de Formación y Capacitación Laboral (INFOCAL) capacitando el 2007 a 56.317 personas y titulando en educación técnica a 493 estudiantes.



El Ministerio de Educación cuenta con información consolidada a fin de gestión hasta el año 2009, desde el 2010 solo se cuenta con información parcial. Al analizar la composición por área geográfica se ve que cerca del 80% de la matrícula se encuentra en el área urbana.

Gestión	Educación Primaria de Adultos EPA			Educación Secundaria de Adultos ESA			Educación Técnica de Adultos ETA		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
	2004	52.697	21.549	74.246	72.664	13.656	86.320	56.567	10.849
2005	37.487	18.506	55.993	69.642	11.556	81.198	58.469	16.485	74.954
2006	42.955	19.492	62.447	80.227	12.403	92.630	69.482	20.184	89.666
2007	43.263	25.566	68.829	76.020	13.095	89.115	74.490	22.786	97.276
2008	37.348	21.288	58.636	75.345	10.912	86.257	65.230	21.012	86.242
2009	29.100	14.705	43.805	68.037	10.015	78.052	64.393	19.285	83.678
2010 (p)	n.d.	n.d.	34.836	n.d.	n.d.	63.466	n.d.	n.d.	29.619

Fuente: Ministerio de Educación - SIE
(p) Preliminar
(n.d.) No disponible

Situación y características de la demanda y oferta por/de educación técnica en Bolivia

¿Cuál es la población potencialmente demandante de educación técnica?

Según la LEASEP el nivel Secundario, ahora de seis años de duración, tiene una orientación eminentemente técnica, pues concluye con la otorgación de un certificado como bachiller técnico humanístico, con nivel de técnico medio. Ciñéndonos a esta ley, concluiríamos entonces que toda la población a partir de los 12 años de edad es un demandante potencial de educación técnica. Según estadísticas del ME, en los seis grados del nivel secundario, el 2010 existían 1.058.257 alumnos inscritos, lo que da una idea del volumen de la demanda por bachillerato técnico humanístico.

Con el propósito de intentar dimensionar la demanda potencial por educación técnica, se ha construido el siguiente cuadro.



Cuadro 2: Población entre 15 y 45 años de edad que no asiste a ningún centro de formación por área, sexo y máximo nivel de instrucción aprobado Bolivia (2011)

Máximo nivel de instrucción aprobado	Urbano						Rural					
	Hombre		Mujer		Total		Hombre		Mujer		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Ninguno	8.640	1%	25.547	2%	34.187	1%	15.998	3%	57.891	10%	73.889	7%
Primaria	229.422	20%	332.415	26%	561.837	23%	295.866	55%	330.150	59%	626.016	57%
Secundaria	546.672	48%	509.294	40%	1.055.966	44%	190.414	35%	139.909	25%	330.323	30%
Superior	353.986	31%	393.191	31%	747.177	31%	35.221	7%	33.177	6%	68.398	6%
Otros	8.296	1%	4.982	0%	13.278	1%	2.571	0%	552	0%	3.123	0%
Total	1.147.016	100%	1.265.429	100%	2.412.445	100%	540.070	100%	561.679	100%	1.101.749	100%

Fuente: Encuesta de hogares 2011 cooperación Suiza en Bolivia

El nivel de escolaridad de la población, que en promedio es de 9,1 años, está mostrando el importante número de personas con necesidades de formación y capacitación para el trabajo. La disparidad es más evidente al comparar por área geográfica: mientras que en el área urbana la población en promedio ha alcanzado los 10,7 años de escolaridad, en el área rural sólo llega a 5,5 años, es decir, al nivel primario; sin embargo, contrariamente a lo esperado, la oferta se encuentra concentrada mayormente en el área urbana..

Se refiere a la población de 15 a 45 años de edad que no asiste a ningún centro de formación, según máximo nivel de instrucción aprobado.

Nuestro interés se centra en la población que tiene un nivel de instrucción igual al nivel secundario. En el área urbana, el 48% de los hombres y el 40% de las mujeres están en esta condición, lo que representa más de 1 millón de personas en el área urbana. En el área rural, son el 25% de los hombres y el 30% de las mujeres, haciendo más de 330.000 personas. Este grupo de casi 1.5 millones de personas sería demandante potencial de Educación Técnica o de Educación Superior.



Estructura ocupacional y formación

La población boliviana se caracteriza por tener un porcentaje importante de la fuerza laboral ocupada sin formación profesional. Esto se debe a que, por los niveles de pobreza y la capacidad económica de la sociedad, la mayoría de las personas se ven en la necesidad de trabajar antes de dedicarse al estudio. Esta tendencia fue más notoria en el pasado por las limitaciones de ingreso de las familias y del Estado; por esto, actualmente los niveles de formación profesional son en promedio bastante bajos. Como se puede visualizar en la tabla 2, la mayoría de la población ocupada que declara tener algún nivel de formación profesional alcanza apenas al 22% de la población económicamente activa en el rango de edad 25 a 65 años³⁴. La población con algún nivel de educación técnica alcanza apenas al 3,8%, mientras que la universitaria alcanza al 13,4%³⁵. Asimismo, entre la población que declara no trabajar los porcentajes son similares, aunque desde luego los números absolutos difieren. Es interesante notar que en este caso existe un mayor porcentaje de personas con formación universitaria que no están trabajando (17%) y un menor porcentaje de técnicos.

Tabla 2. Población económicamente activa según nivel de instrucción y condición de actividad* (población 25-65 años)

Nivel de instrucción	Trabajó la semana pasada				Total	%
	Sí	%	No	%		
Ninguno	273.038	8,6%	43.856	16,3%	316.894	9,2%
Curso de alfabetización	1.452	0,0%			1.452	0,0%
Preescolar						
Primaria	1.341.186	42,1%	114.631	42,5%	1.455.817	42,1%
Secundaria	837.720	26,3%	50.980	18,9%	888.700	25,7%
Primaria adultos	11.388	0,4%	276	0,1%	11.664	0,3%
Secundaria adultos	19.528	0,6%	3.087	1,1%	22.615	0,7%
Algún nivel de instrucción en primaria o secundaria	2.209.822	69,3%	168.974	62,7%	2.378.796	68,8%
Normal	135.722	4,3%	2.156	0,8%	137.878	4,0%
Universidad (pública, privada, postgrado)	417.509	13,1%	44.926	16,7%	462.435	13,4%
Técnico	122.324	3,8%	8.980	3,3%	131.304	3,8%
Otros	28.230	0,9%	812	0,3%	29.042	0,8%
Algún nivel de formación profesional	703.785	22,1%	56.874	21,1%	760.659	22,0%
Total	3.188.097	100%	269.704	100%	3.457.801	100%

* No se toma en cuenta la población económicamente inactiva (que no trabaja ni busca trabajo) conformada por estudiantes, amas de casa, jubilados, pensionistas, rentistas, etc.
Fuente: cálculo propio en base a la Encuesta de Hogares 2008.



A su vez, los hombres que declaran estar inactivos tienen mayor nivel de formación profesional que los activos (ver tabla 3). Este es un fenómeno conocido y se explica porque las personas con mayor formación son más renuentes a aceptar cualquier tipo de trabajo que las personas que no tienen formación. Por otra parte, en números absolutos existe un desequilibrio de género. El número absoluto de personas que no trabajan es mayor en el caso de las mujeres, y entre ellas es mayor el porcentaje que no tiene ninguna formación. Además, el aspecto que debe tomarse en cuenta cuando se realiza la comparación por género es que entre la población económicamente inactiva (que no trabaja ni busca trabajo) figuran preponderantemente las amas de casa. Si se incluyera a este grupo, probablemente el desequilibrio sería mayor.

Tabla 3. Población económicamente activa según nivel de instrucción, condición de actividad* y género (población 25-65 años)

Nivel de instrucción	Hombres				Mujeres			
	Trabajó la semana pasada				Trabajó la semana pasada			
	Si	%	No	%	Si	%	No	%
Ninguno	80.363	4,5%	3.193	4,2%	192.675	14%	40.663	21%
Curso de alfabetización					1.452	0%		
Preescolar								
Primaria	759.075	42,1%	33.735	44,7%	582.111	42%	80.896	42%
Secundaria	546.566	30,3%	14.190	18,8%	291.154	21%	36.790	19%
Primaria adultos	5.459	0,3%	276	0,4%	5.929	0%		
Secundaria adultos	8.752	0,5%	480	0,6%	10.776	1%	2.607	1%
Algún nivel de instrucción en primaria o secundaria	1.319.852	73,3%	48.681	64,6%	891.422	64%	120.293	62%
Normal	56.415	3,1%	1.152	1,5%	79.307	6%	1.004	1%
Universidad (pública, privada, postgrado)	261.206	14,5%	18.029	23,9%	156.303	11%	26.897	14%
Técnico	58.331	3,2%	3.538	4,7%	63.993	5%	5.442	3%
Otros	25.121	1,4%	812	1,1%	3.109	0%		
Algún nivel de formación profesional	401.073	22,3%	23.531	31,2%	302.712	22%	33.343	17%
Total	1.801.288	100%	75.405	100%	1.388.261	100%	194.299	100%

* No se toma en cuenta la población económicamente inactiva (que no trabaja ni busca trabajo) conformada por estudiantes, amas de casa, jubilados, pensionistas, rentistas, etc.
Fuente: cálculo propio en base a la Encuesta de Hogares 2008.

¿Quiénes y cuántos demandan educación técnica?

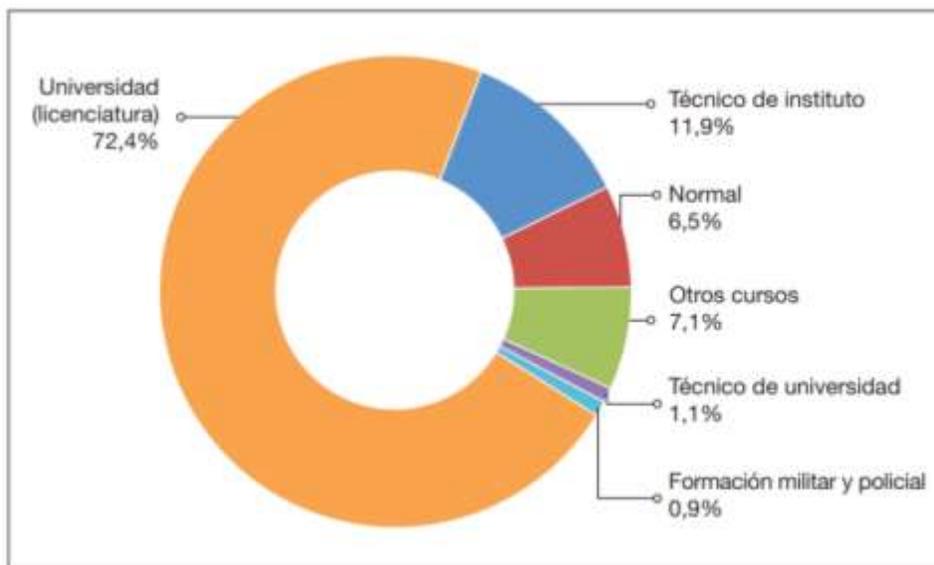
La demanda por formación profesional

La demanda por formación muestra fuertes desequilibrios entre las diferentes modalidades de formación y titulación. Como se puede ver en el gráfico 1, el 72% de la población que el año 2008 declaró asistir a algún curso de profesionalización (es decir que busca una profesión en cualquier nivel), asiste a las universidades públicas y



privadas. En segundo lugar, se encuentra la demanda por educación técnica (técnico de universidad y de instituto), con 13%, y en tercer lugar, la demanda por estudios normalistas.

Gráfico 1. Demanda por educación profesional* (en porcentaje)



* Población matriculada sin límite de edad.
Fuente: cálculo propio en base a la Encuesta de Hogares 2008.

Este análisis muestra que existen fuertes desequilibrios entre la cantidad de personas que asisten a un nivel de formación superior universitario y las poblaciones de los otros niveles. Este hecho puede deberse a la preferencia de la población por contar con formación universitaria (retornos, estatus, etc.), pero como se verá más adelante, tiene también que ver con el hecho de que el sistema muestra grandes desequilibrios desde la oferta, sobre todo desde la oferta pública, para las distintas opciones orientadas a conseguir una profesión.

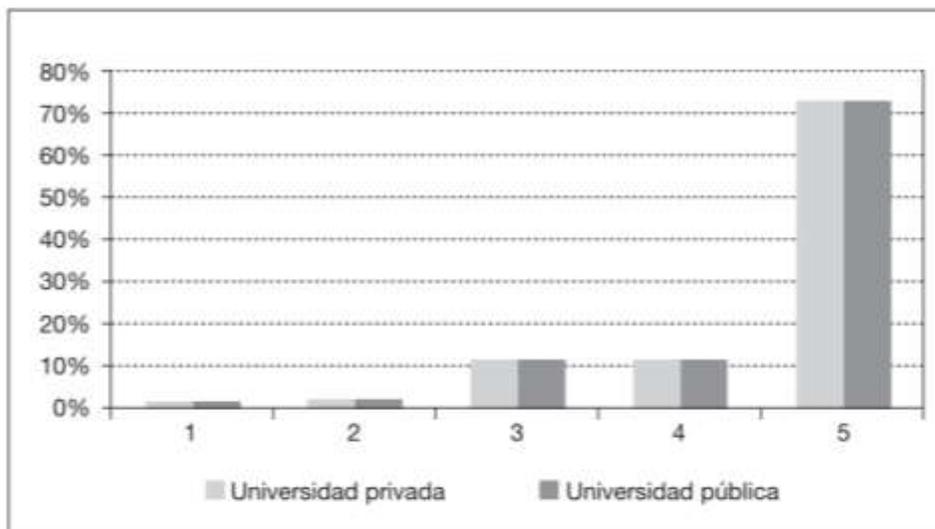
Asistencia según capacidad económica

Por otra parte, si se analiza la composición de la población que asiste tanto a las universidades como a los institutos técnicos de acuerdo a la distribución en quintiles de ingreso (gráficos 3 y 4), se puede constatar que las personas que asisten a las



universidades pertenecen en un 73% al quintil de ingresos más alto, sin existir diferencias fundamentales entre dependencia pública y privada.

Gráfico 3. Distribución de la población universitaria por quintil de ingreso y dependencia (en porcentaje)



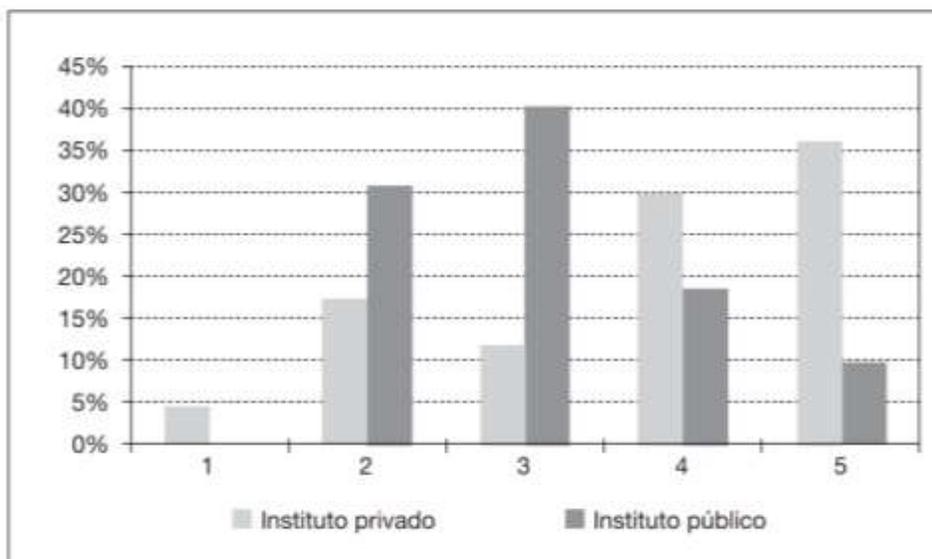
Fuente: Lizárraga y Neidhold, 2009.

Este hecho se explica porque el asistir a la universidad, independientemente de pagar una matrícula o no, representa un costo de oportunidad. Es decir, las personas tienen que dedicar su tiempo al estudio en vez de trabajar, y esto solamente se lo pueden costear los alumnos provenientes de familias de altos ingresos. Por tanto, mediante la subvención indiscriminada a las universidades públicas³⁷, el Estado está financiando prioritariamente la formación de las personas pertenecientes al quintil de ingresos más alto.

Ahora bien, si se analiza la población que asiste a la educación técnica o capacitación laboral según el quintil de ingreso de procedencia (gráfico 4), se observa que en este caso existen diferencias fundamentales, sobre todo con respecto al tipo de dependencia. La población que recibe educación técnica y capacitación laboral en institutos públicos proviene sobre todo de los quintiles 2º y 3º. Si se toma en cuenta que en Bolivia un 50,6% de la población se encuentra en condiciones de pobreza (UDAPE, 2010), entonces las personas que atienden cursos de educación técnica y capacitación laboral provienen sobre todo del grupo de los pobres.



Gráfico 4. Distribución de la población en educación técnica por quintil de ingreso y dependencia (en porcentaje)



Fuente: Lizárraga y Neidhold, 2009.

En el caso de la dependencia privada, la situación es algo diferente. Estos alumnos provienen sobre todo de los quintiles superiores de ingreso y sólo en algunos casos del quintil medio. Esto se explica por el hecho de que estos alumnos deben pagar una mensualidad/cuota por concepto de participación en los cursos de educación técnica o capacitación y, por tanto, deben provenir de familias que tengan esos recursos.

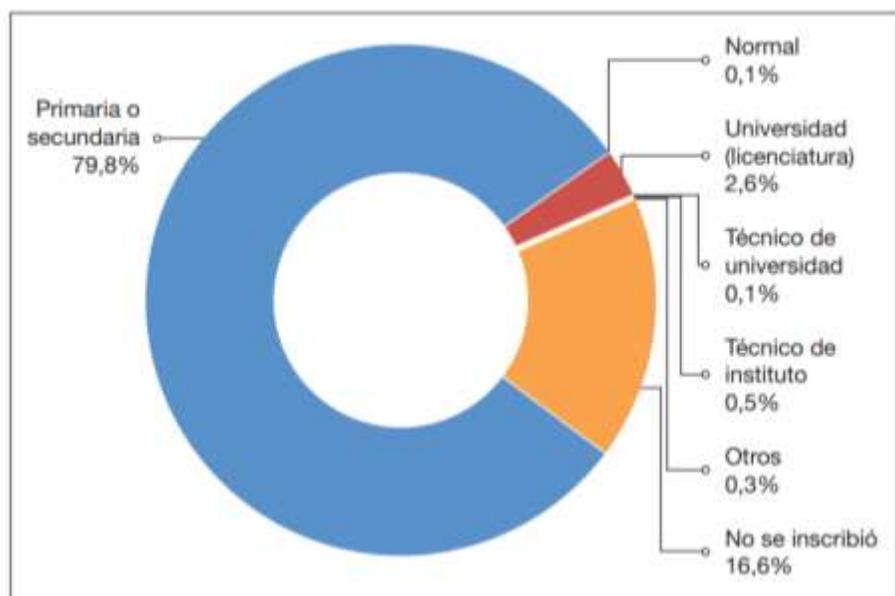
¿Cuántos asisten a educación técnica?

El análisis de la población total en edad de formarse muestra grandes desigualdades. Desde la perspectiva de cohorte o grupo poblacional que estaría en edad de formarse, el gráfico 5 muestra que un 80% de la población de entre 14 y 18 años declara estar matriculado en primaria o secundaria, mientras que sólo alrededor del 1% estaría en algún nivel de educación técnica (técnico de universidad o instituto)³⁹. Por otra parte, aproximadamente un 3% de la población asiste a la universidad. Esta última cifra muestra a la población con adelanto, puesto que este nivel aún no corresponde a la formación superior. Además, la población fuera del sistema alcanza al 17% de esta



cohorte poblacional. Este último porcentaje representa a las personas que no asisten a ningún nivel de educación —en este caso, adolescentes que no están haciendo nada—

Gráfico 5. Población de 14-18 años según nivel de matriculación (en porcentaje)

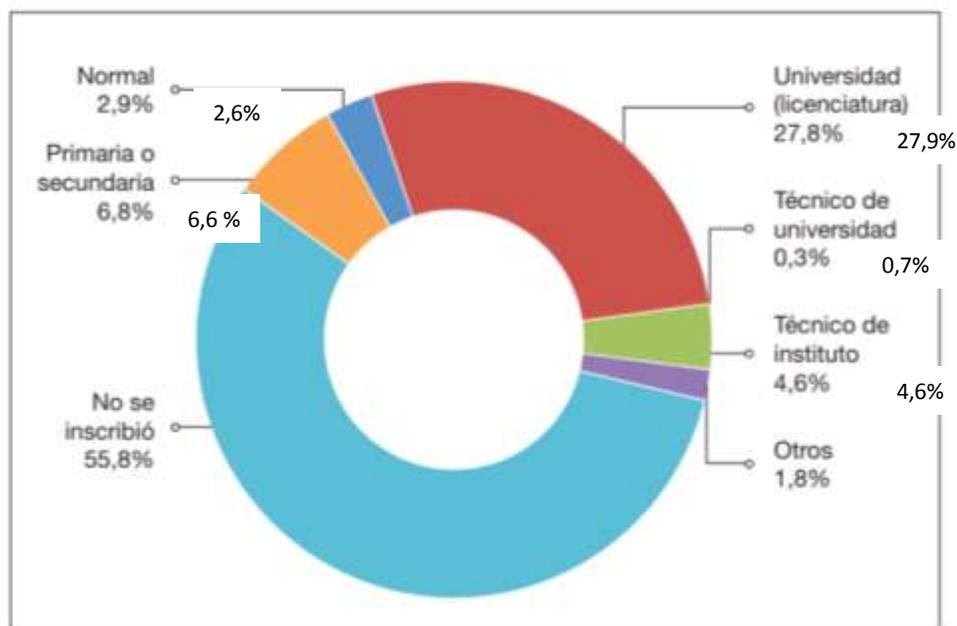


Fuente: Encuesta de Hogares 2008.

Sin embargo, aunque el porcentaje de 17% de jóvenes de 14 a 18 años es alto, el porcentaje de personas (jóvenes y adultos) que están fuera de cualquier tipo de formación profesional es preocupante. Para analizar esta situación, en el gráfico 6 se analiza la situación de las personas de 19 a 24 años, es decir, de las personas que potencialmente deberían estar estudiando alguna profesión. En este caso se puede ver que un 56% se encuentra fuera. Aunque, dado el rango de edad, algún porcentaje de estas personas podría ya estar formado (por lo menos con educación técnica) y trabajando, el que más del 50% de esta cohorte poblacional quede excluida muestra los grandes problemas que confronta el sistema de educación boliviano. Asimismo, de entre los que declaran haberse matriculado, un 28% asiste a las universidades públicas y privadas, un 7% está en algún nivel de formación primaria y secundaria (población atrasada y/o en Educación Básica Alternativa, EBA, y Educación Secundaria de Adultos, ESA), y sólo un poco más del 4% está en algún instituto de educación técnica.



Gráfico 6. Población de 19-24 años según nivel de matriculación
(en porcentaje)



Fuente: Encuesta de Hogares 2008.

Estas cifras muestran los grandes desequilibrios en formación profesional de los que adolece el sistema educativo boliviano. El descuido del nivel de educación técnica, la falta de costumbre y la valorización social, pero también la mala retribución económica a este tipo de formación, dan como resultado las cifras anteriormente mostradas. Esto, junto con la deficiente e insuficiente oferta en este nivel educativo, determina la situación actual. Por otra parte, la tabla 4 muestra los datos anteriores respecto a cantidad de personas. Como se observa, si se quisiera llegar a toda la población que en este momento no está matriculada en ningún nivel educativo, se tendría que crear una oportunidad educativa para 762.074 personas. Este es un reto imposible de cumplir, dado que en la estructura actual el sistema de educación técnica y capacitación laboral apenas tiene capacidad para 56.436, entre universidades e institutos y en el sistema de administración público y privado.



Tabla 4. Población en edad de formación, según nivel de matriculación
(en número de alumnos y porcentaje)

Nivel	Población 14-18 años		Población de 19-25 años	
No se inscribió	197.365	17%	564.709	56%
Primaria o secundaria	949.135	80%	68.368	7%
Normal	1.780	0%	29.527	3%
Universidad (licenciatura)	30.548	3%	281.391	28%
Técnico de universidad	1.478	0%	3.062	0%
Técnico de instituto	5.654	0%	46.242	5%
Otros	3.953	0%	18.357	2%
Total	1.189.913	100%	1.011.656	100%

Fuente: cálculo propio en base a Encuesta de Hogares 2008.

Oferta

Un primer elemento a tomar en cuenta para el análisis de la oferta de educación técnica y capacitación laboral es que tiene la característica sobre todo de una oferta privada. Un segundo elemento importante es que la oferta pública está diluida entre diferentes instituciones (institutos técnicos, institutos de convenio y universidades) y reparticiones (Viceministerio de Educación Superior, Viceministerio de Educación Alternativa y sistema de universidades públicas). El tercer elemento que debe ser destacado en el análisis de la oferta es la falta de una diferenciación clara entre capacitación laboral y educación técnica. La mayoría de los institutos públicos, privados y de convenio ofrecen cursos en ambas modalidades, mientras que en las universidades se puede encontrar una orientación exclusiva hacia la educación técnica.

Oferta pública en educación técnica y capacitación laboral

La oferta pública en educación técnica se imparte desde el Ministerio de Educación a través de institutos de educación técnica pertenecientes al sistema de educación formal superior y desde las universidades públicas. En el sistema alternativo se imparte desde los centros de educación técnica alternativa (CETA). Según el tipo de administración, la oferta se puede clasificar en pública, privada y de convenio.



Ilustración 3. Conformación de la oferta pública en educación técnica y capacitación laboral



Fuente: elaboración propia.

Según datos del Ministerio de Educación, existen 82 institutos públicos de educación técnica superior que trabajan bajo la administración del sistema de formación formal superior. Por otra parte existen 307 centros de educación técnica de adultos (ETA) en el sistema alternativo. De estos, 110 son administrados bajo convenio. Asimismo, existen diez universidades pertenecientes al sistema de universidades públicas, que en su oferta formativa contemplan la modalidad de técnico medio y superior.

2.2.16. POBLACIÓN EN TARIJA

Según datos del Instituto Nacional de Estadística INE la población de la Ciudad de Tarija es la que se refleja en el siguiente cuadro, teniendo una proyección hasta el año 2020 realizada por el INE, la cual tomaremos como base para nuestra proyección hasta el año 2042.



2.2.16.1. CALCULO POBLACIONAL

Proyecciones de población, según departamento y municipio, 2012-2020

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TARIJA	503.608	513.512	523.459	533.429	543.405	553.373	563.342	573.331	583.330
Cercado									
Tarija	212.856	219.520	226.245	233.079	239.996	246.989	254.048	261.188	268.387
Aniceto Arce									
Padcaya	19.695	19.511	19.347	19.196	19.053	18.919	18.799	18.687	18.582
Bermejo	36.016	36.530	37.067	37.614	38.170	38.722	39.280	39.845	40.404
Gran Chaco									
Yacuiba	96.402	97.448	98.473	99.451	100.386	101.278	102.124	102.943	103.723
Caraparí	16.095	16.275	16.441	16.597	16.750	16.890	17.029	17.154	17.279
Villamontes	41.294	42.729	44.133	45.499	46.830	48.139	49.419	50.671	51.916
Avilés									
Uriondo	15.501	15.534	15.555	15.572	15.583	15.589	15.597	15.599	15.595
Yunchará	5.772	5.746	5.727	5.708	5.687	5.666	5.651	5.628	5.621
Méndez									
Villa San Lorenzo	25.003	25.110	25.216	25.322	25.423	25.520	25.613	25.707	25.796
El Puente	11.920	11.923	11.925	11.928	11.928	11.932	11.925	11.927	11.920
Burnet Oconnor									
Entre Ríos	23.054	23.186	23.330	23.463	23.599	23.729	23.857	23.982	24.107

$$Pf = Po \left(1 + \frac{Ic \cdot T}{100} \right)$$

Pf= Población Final

Po= Población Inicial

Ic= Índice de crecimiento

T= Tiempo



Ejemplo:

Para el año 2020 se tiene una población de 268.387 Hab., tenemos una tasa de crecimiento poblacional que varía año a año por lo que sacamos un promedio para poder proyectar nuestra población, lo cual nos da una tasa crecimiento de 2.93%.

Con estos datos tendríamos, para el año 2021 un número de habitantes de 276.170 Hab.

$$Pf = 268.387 \text{ Hab} * \left(1 + \frac{2.9 * 1}{100}\right)$$

$$Pf = 268.387 \text{ Hab} * 1.029$$

$$Pf = 276.170 \text{ Hab}$$

AÑO	PROYECCIÓN INICIAL	POBLACIÓN PROYECTADA Pf= Po * 1,029
2021	268.387	276.170
2022	276.170	284.179
2023	284.179	292.420
2024	292.420	300.901
2025	300.901	309.627
2026	309.627	318.606
2027	318.606	327.845
2028	327.845	337.353
2029	337.353	347.136
2030	347.136	357.203
2031	357.203	367.562
2032	367.562	378.221



2033	378.221	389.190
2034	389.190	400.476
2035	400.476	412.090
2036	412.090	424.041
2037	424.041	436.338
2038	436.338	448.992
2039	448.992	462.012
2040	462.012	475.411
2041	475.411	489.198
2042	489.198	503.384

Población por edades

Según datos estadísticos del INE, tenemos la siguiente población por edades en el departamento de Tarija del año 2012 con proyección hasta el año 2020.

Departamento de Tarija: proyecciones de población de ambos sexos, según edad, 2012-2020

EDAD	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	503.608	513.512	523.459	533.429	543.405	553.373	563.342	573.331	583.330
15-19	52.395	51.905	51.272	50.648	50.243	50.181	50.497	51.108	51.926
15	10.468	10.274	10.173	10.142	10.201	10.324	10.509	10.702	10.877
16	10.570	10.353	10.165	10.073	10.051	10.117	10.246	10.442	10.642
17	10.590	10.450	10.244	10.064	9.980	9.966	10.041	10.177	10.381
18	10.483	10.468	10.336	10.139	9.967	9.893	9.887	9.973	10.114
19	10.284	10.360	10.354	10.230	10.044	9.881	9.814	9.814	9.912
20	10.054	10.164	10.248	10.249	10.130	9.953	9.797	9.737	9.744
21	9.836	9.936	10.050	10.141	10.148	10.034	9.866	9.714	9.662
22	9.630	9.717	9.823	9.944	10.042	10.053	9.944	9.787	9.638



23	9.450	9.510	9.604	9.716	9.843	9.947	9.965	9.862	9.711
24	9.288	9.330	9.397	9.497	9.613	9.749	9.858	9.881	9.786
25	9.119	9.217	9.264	9.335	9.441	9.561	9.701	9.813	9.840
26	8.931	9.102	9.202	9.250	9.324	9.430	9.554	9.697	9.811
27	8.741	8.912	9.083	9.186	9.238	9.314	9.422	9.549	9.693
28	8.543	8.720	8.895	9.068	9.172	9.228	9.306	9.416	9.547
29	8.340	8.524	8.704	8.882	9.056	9.161	9.222	9.301	9.412
30-34	38.530	39.670	40.755	41.789	42.766	43.693	44.522	45.228	45.834
30	8.132	8.339	8.523	8.704	8.885	9.062	9.164	9.227	9.310
31	7.924	8.150	8.357	8.543	8.721	8.902	9.081	9.185	9.246
32	7.709	7.942	8.169	8.374	8.562	8.740	8.921	9.099	9.204
33	7.492	7.727	7.961	8.188	8.392	8.580	8.759	8.938	9.117
34	7.273	7.512	7.745	7.980	8.206	8.409	8.597	8.779	8.957
35-39	32.949	34.231	35.479	36.686	37.875	39.042	40.162	41.242	42.270
35	7.053	7.294	7.532	7.765	8.001	8.227	8.429	8.617	8.797
36	6.831	7.079	7.318	7.553	7.786	8.023	8.246	8.449	8.637
37	6.600	6.854	7.103	7.343	7.575	7.805	8.045	8.265	8.470
38	6.356	6.625	6.877	7.126	7.367	7.598	7.826	8.066	8.283
39	6.109	6.379	6.649	6.899	7.146	7.389	7.616	7.845	8.083
40-44	27.001	28.195	29.444	30.730	32.025	33.314	34.580	35.803	36.991
40	5.859	6.127	6.395	6.663	6.913	7.157	7.403	7.626	7.857
41	5.619	5.869	6.135	6.401	6.669	6.919	7.161	7.408	7.629
42	5.388	5.627	5.877	6.143	6.407	6.674	6.923	7.165	7.412
43	5.169	5.397	5.634	5.882	6.149	6.411	6.677	6.924	7.167
44	4.966	5.175	5.403	5.641	5.887	6.153	6.416	6.680	6.926
45-49	22.143	22.945	23.842	24.828	25.885	26.999	28.173	29.401	30.665
45	4.763	4.970	5.178	5.404	5.641	5.887	6.151	6.413	6.676
46	4.573	4.758	4.963	5.173	5.398	5.633	5.877	6.142	6.404
47	4.402	4.567	4.754	4.955	5.164	5.387	5.625	5.868	6.129
48	4.262	4.396	4.558	4.746	4.946	5.156	5.376	5.612	5.856
49	4.143	4.254	4.389	4.550	4.736	4.936	5.144	5.366	5.600

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, REVISIÓN 2014



La población que tomaremos en cuenta como posibles demandantes de educación técnica son las personas de edad entre 18 a 25 años, podrían ser de una mayor de edad, pero como referencia tomaremos ese rango de edades.

Tomamos en cuenta también, que esta población por edades es de todo el departamento de Tarija y a nosotros nos interesa únicamente la ciudad de Tarija, por tanto, como el porcentaje de población de la ciudad de Tarija es el 46% del total de la población del departamento, asumimos el mismo porcentaje en la población por edades, teniendo el siguiente cuadro para la ciudad de Tarija.

Ciudad de Tarija: proyecciones de población de ambos sexos, según edad, 2012-2020

EDAD	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
18	5.032	5.025	4.961	4.867	4.784	4.749	4.746	4.787	4.855
19	4.936	4.973	4.970	4.910	4.821	4.743	4.711	4.711	4.758
20	4.826	4.879	4.919	4.920	4.862	4.777	4.703	4.674	4.677
21	4.721	4.769	4.824	4.868	4.871	4.816	4.736	4.663	4.638
22	4.622	4.664	4.715	4.773	4.820	4.825	4.773	4.698	4.626
23	4.536	4.565	4.610	4.664	4.725	4.775	4.783	4.734	4.661
24	4.458	4.478	4.511	4.559	4.614	4.680	4.732	4.743	4.697
25	4.377	4.424	4.447	4.481	4.532	4.589	4.656	4.710	4.723
TOTAL	37.5 09	37.777	37.956	38.040	38.029	37.954	37.839	37.719	37.635

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN DATOS DEL INE

Proyectamos la población por grupo de edades, tomando en cuenta una tasa de crecimiento del 0.3% que es la tasa que sacamos según cuadro del INE; lo que nos da la siguiente proyección:

Población ciudad de Tarija de 18 a 25 años proyectada

2021	37.635	37.748
2022	37.748	37.862
2023	37.862	37.975
2024	37.975	38.089
2025	38.089	38.203
2026	38.203	38.318
2027	38.318	38.433
2028	38.433	38.548
2029	38.548	38.664
2030	38.664	38.780
2031	38.780	38.896
2032	38.896	39.013
2033	39.013	39.130
2034	39.130	39.247
2035	39.247	39.365
2036	39.365	39.483
2037	39.483	39.602
2038	39.602	39.720
2039	39.720	39.839
2040	39.839	39.959
2041	39.959	40.079
2042	40.079	40.199



MATRÍCULA	PORCENTAJE	NÚMERO DE ALUMNOS
UNIVERSIDAD	27,90%	11216
TECNICO DE UNIVERSIDAD	0,70%	281
TÉCNICO DE INSTITUTO	4,60%	1849
NORMAL	2,60%	1045
PRIMARIA/SECUNDARIA	6,60%	2653
OTROS	1,80%	724
NO SE INSCRIBIÓ	55,80%	22431

40199

2.2.17. FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA

El año 2013 la inversión pública presupuestada en educación fue de 232 millones de dólares, lo que representa el 27% de la inversión pública del sector social y el 6% de la inversión pública total. Incluye la ejecución de recursos de la administración central, cofinanciamiento regional, administración departamental y entidades locales (municipios y universidades).

Gráfico 2: Evolución de la inversión pública en el sector educación (2006-2013) en millones de dólares



Fuente: Encuesta de hogares 2011 cooperación Suiza en Bolivia



Como parte de este escenario favorable, recientemente se ha promulgado la Ley N° 342 denominada Ley de la Juventud (población entre 16 y 28 años de edad) que obliga al Gobierno Central y a los gobiernos locales a destinar recursos de apoyo en temas de educación, empleo e incentivos a la producción y a emprendimientos productivos.

2.2.17.1. OTROS ACTORES QUE APOYAN A LA EDUCACIÓN TÉCNICA

Fundaciones, ONG y otros actores privados.

Con el propósito de lograr identificar a aquellas que se ocupan de la formación técnica, se empleó el directorio de ONG elaborado por JICA. El estudio identifica 48 instituciones que incluyen algún tipo de trabajo con Educación Alternativa.

Cuadro 9: Entidades que trabajan en educación alternativa por área de intervención

Entidad	Área de Intervención
Asociación Alemana para la Educación de Adultos (dvv International)	Áreas rural-urbanas de Bolivia, en todos los departamentos del país.
Red Feria (Facilitadores de Educación Rural Integral Alternativa)	Integra 74 CEa en 55 municipios, en los nueve departamentos del país.
Red Nacional de Centros de Educación Alternativa	En la Red CEa se articulan 116 CEa en área urbana y rural en todo el país.
Educación sin Fronteras	Área rural de los Departamentos de Tarija y Cochabamba. 4 municipios de los Departamentos de La Paz y Oruro. Barrios marginales de Potosí.
Fundación Machaca Amaut'a	Municipios de Jesús de Machaca, San Andrés de Machaca, Distrito 3 de la ciudad de El Alto y zonas periurbanas de la ciudad de La Paz.
Instituto de Formación Femenina Integral (IFFI)	Áreas periurbanas y rurales del Departamento de Cochabamba, municipios de Cercado, eje metropolitano (Sipe Sipe, Sacaba, Quillacollo, Tiquipaya, Colcapirhua y Vinto), Araní, Vacas y Mizque.
IPTK Instituto Politécnico Tupak Katari	Departamento de Potosí: en los municipios de Ocurí, Ravelo, Pocoata y Colquechaca. En Chuquisaca, en el municipio de Sucre.
Centro Juana Azurduy	Se concentra en los municipios de Sucre y Tarabuco del Departamento de Chuquisaca.
PROCESO servicios educativos	45 comunidades en la etapa piloto en los municipios de: <ul style="list-style-type: none">• Concepción• San Javier• San Antonio de Lomerío• San Ignacio de Velasco• San Miguel de Velasco• San Rafael de Velasco• San Matías• San José de Chiquitos• Roboré• Puerto Suárez• Pailón
Fundación FAUTAPO	9 departamentos y 97 municipios urbanos y rurales.



Fuente: Encuesta de hogares 2011 cooperación Suiza en Bolivia

Fundación FAUTAPO es una de las más importantes del país, especializada en formación técnica tanto en educación alternativa como en educación superior técnica universitaria y no universitaria.

Programas de acción:

- ***Educación Técnica Productiva ETP***
- ***Transformación de la Educación Superior***
- Fortalecimiento Institucional y Tecnologías
- ***Programa de Formación Técnica Laboral para Jóvenes Bachilleres***
- Programa de Capacitación para Capacitadores de Educación Técnica de las Fuerzas Armadas de la Nación.
- Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales.
- Apoyo a los Consejos Educativos de Pueblos Originarios "CEPOS"
- Programa de Apoyo al Arte
- Complejo Productivo Programa Quinoa
- Complejo Productivo Programa Uvas, Vinos y Singanis
- ***Programa de Educación Técnica Productiva - ETP proCAP***
- Programa de Educación Técnica Productiva Red Amazónica
- Convenio de Administración delegada de cuatro (49) CETAs – Centros de Educación Técnica Agropecuaria, Formación Profesional Técnica para el Desarrollo Rural.
- Proyecto Manejo de Bosques Nativos

**2.2.18. EDUCACIÓN TÉCNICA EN TARIJA**

Institutos en Tarija	
Institutos privados	Institutos públicos
* Escuela de auxiliares de enfermería Henry Dunant. * Escuela Simón Bolívar. * Instituto Boliviano Mercantil IBM. * Instituto corporación cibernética. * Filial tecnológico Andrés Bello. * Instituto ciencias informáticas Bartolomé Attard. * Instituto técnico Indianápolis. * Instituto profesional de corte y confección Helen. * CCA del Sur. * Instituto Domingo Savio. * Instituto de formación técnica IFOTEC Claudia. * Instituto profesional de computación pascal.	* Instituto comercial superior INCOS. * Instituto técnico Tarija ITT.

Fuente: Guía de Institutos

Instituto comercial superior Tarija “INCOS”	
Carreras	Grado
Contaduría general	Técnico superior
Auxiliar contable	Técnico medio
Análisis de sistemas informáticos	Técnico superior
Programador de aplicaciones	Técnico medio

Fuente: Guía de Institutos



Tecnológico “Tarija”	
Carreras	Grado
Contaduría general	Técnico superior
Electricidad industrial	Técnico medio y superior
Mecánica automotriz	Técnico medio y superior
Mecánica industrial	Técnico medio y superior
Secretariado administrativo	Técnico superior
Emprendimientos turísticos	Técnico medio y superior

2.2.19. ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA PARA EL INSTITUTO

2.2.19.1. ARTÍCULO 40 (RÉGIMEN DE ESTUDIO).

I. El régimen de estudio reconocido para la Formación Superior Técnica y Tecnológica desarrollado por cada carrera deberá ser anual o semestral.

II. Todas las carreras deben impartirse entre los días lunes a viernes en los horarios establecidos por los institutos; en caso de impartirse los días sábados, será únicamente para completarla carga horaria del plan de estudios, previa autorización de la Dirección Departamental de Educación, con la debida justificación académica.

III. Ninguna carrera u oferta académica será implementada los días sábados y domingos.

2.2.19.2. ARTÍCULO 41 (REGULACIÓN DE LA CARGA HORARIA).

Para garantizar el desarrollo de las competencias profesionales necesarias, se establece que: a) La carga horaria se distribuye en treinta por ciento (30%) de horas teóricas como máximo y mínimo en setenta por ciento (70%) de horas prácticas, determinadas



en cada estructura curricular y dependiendo de la especificidad y área productiva de la carrera. b) La hora académica en la formación técnica y tecnológica es la expresión en tiempo de trabajo dentro y fuera del aula realizado por la o el estudiante, que equivale a cuarenta y cinco (45) minutos para contenidos teóricos, y las actividades prácticas serán reglamentadas por los Institutos de acuerdo a la necesidad de tiempo de cada especialidad de formación desde cuarenta y cinco (45) hasta sesenta (60) minutos, en los niveles de Capacitación, Técnico Medio Post-Bachillerato y Técnico Superior.

2.2.19.3. ARTÍCULO 7 (NOMINACIÓN OFICIAL DE INSTITUTOS).

I. La nominación de los institutos de carácter fiscal, de convenio y privado serán catalogados de acuerdo a las características de formación profesional que brinde conforme el siguiente detalle: a) Institutos Técnicos: Son instituciones de educación superior de carácter fiscal, de convenio y privado, orientadas a la educación superior de nivel Técnico Medio Post-bachillerato y Técnico Superior, a través del proceso de enseñanza y aprendizaje de conocimientos teóricos-práctico-productivos en las áreas: COMERCIAL, SALUD, DEPORTES, GASTRONOMÍA Y TURISMO, EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL, ARTES GRÁFICAS Y AUDIOVISUALES. b) Institutos Tecnológicos: Son instituciones de educación superior de carácter fiscal, de convenio y privado, orientadas a la educación superior de nivel Técnico Medio Post-bachillerato y Técnico Superior, a través del proceso enseñanza y aprendizaje de conocimientos teórico-práctico-productivos en las áreas: AGRÍCOLA Y PECUARIA, MINERÍA E HIDROCARBUROS, RECURSOS HÍDRICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL, ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES, INDUSTRIA Y TRANSFORMACIÓN, TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, ELECTRÓNICA Y ELECTRICIDAD, Y MECÁNICA. II. Los institutos que soliciten la apertura y funcionamiento con carreras técnicas y tecnológicas tendrán la nominación oficial de Instituto Tecnológico. III. En el caso de que un Instituto Técnico solicite la ampliación de una o varias carreras en las áreas



Industrial y/o Agropecuaria, corresponderá su nominación oficial a Instituto Tecnológico.

2.2.19.4. ARTÍCULO 27 (SECTORES DE FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA). Los Institutos Técnicos y Tecnológicos deberán enmarcar sus ofertas curriculares en los siguientes sectores de formación Técnica y Tecnológica:

SECTORES DE FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA

SECTOR DE FORMACIÓN TECNOLÓGICA	
ÁREAS DE FORMACIÓN	CARRERAS
AGRÍCOLA Y PECUARIA	Agronomía
	Agroforestería
	Agroindustria
	Vitivinicultura
	Veterinaria y Zootecnia
	Acuicultura
	Agropecuaria
MINERÍA E HIDROCARBUROS	Prospección y Exploración Minera
	Explotación Minera
	Explotación de Recursos Evaporíticos
	Prospección y Exploración de Hidrocarburos
	Explotación de Hidrocarburos
RECURSOS HÍDRICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL	Construcción y Mantenimiento de Oleoductos y Gasoductos
	Gestión de Agua y Riego
ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES	Gestión Ambiental
INDUSTRIA Y TRANSFORMACIÓN	Producción y Transformación de Energía Renovable y No Renovable
	Petroquímica
	Química Industrial
	Industria de Alimentos y Bebidas
	Industria Textil y Confección
	Industria del Cuero
	Industria de artículos de Marroquinería, Talabartería y Calzados
	Industria de Madera
	Metalurgia, Fundición y Siderurgia
	Industria de Productos Metálicos
	Industria de Cemento, Cal y Yeso
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Industria de la Piedra
	Informática Industrial
	Sistemas Informáticos
	Telecomunicaciones



ELECTRÓNICA Y ELECTRICIDAD	Electrónica
	Electromecánica
	Electricidad Industrial
MECÁNICA	Mecánica Industrial
	Mecánica Automotriz
SECTORES DE FORMACIÓN TÉCNICA	
ÁREAS DE FORMACIÓN	CARRERAS
DEPORTES	Arbitraje Deportivo
	Entrenador Físico Deportivo
	Director Técnico Deportivo
	Fisioterapia y Kinesiología
GASTRONOMÍA Y TURISMO	Gastronomía
	Turismo
EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	Construcción Civil
	Topografía y Geodesia
	Diseño de Interiores
COMERCIAL	Administración de Empresas PyMES
	Contaduría General
	Mercadotecnia y Publicidad
	Comercio Internacional y Administración Aduanera
	Secretariado Ejecutivo
SALUD	Salud Ambiental
	Rayos X
	Enfermería
	Laboratorio Dental
	Estadística de Salud
	Óptica y Oftálmica
	Mantenimiento de Equipos Biomédicos
	Optometría
	Laboratorio Clínico
	Entomología y Control de Vectores
	Nutrición
ARTES GRÁFICAS Y AUDIOVISUALES	Diseño Gráfico
	Diseño y edición de la producción gráfica
	Grabación y edición de audio y video
	Diseño y producción de audiovisuales – Guionización.
	Iluminación, captación y tratamiento de imagen



2.2.20. CONDICIONES FÍSICAS PARA INSTITUTOS TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS

2.2.20.1. ARTÍCULO 91 (INFRAESTRUCTURA, MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO).

I. La Infraestructura donde funcionará la Sede Central y Subsede del Instituto Técnico o Tecnológico deberá cumplir con estándares académicos, de seguridad y ambientales mínimos de acuerdo a la oferta curricular para la formación técnica tecnológica.

II. La Infraestructura donde funcione la Sede Central y Subsede del Instituto Técnico o Tecnológico de carácter privado debe ser diseñada y construida para la formación técnica tecnológica y ser de uso exclusivo del Instituto.

III. Los Institutos de carácter privado deben acreditar la propiedad a través del Registro de Inscripción en Derechos Reales, a nombre de la persona natural o jurídica solicitante, conforme a lo establecido en el presente Reglamento.

IV. El equipamiento y mobiliario debe ser de propiedad del Instituto Técnico y Tecnológico de Carácter Privado y de Convenio, conforme a los requerimientos técnicos de cada carrera y especialidad a ser ofertada, siendo enunciados en los formularios de Declaración Jurada conforme al presente Reglamento.

V. Cada tres (3) años desde su autorización de Apertura y Funcionamiento, todo Instituto Técnico y Tecnológico Privado debe presentar ante la Subdirección de Educación Superior de Formación Profesional una declaración jurada sobre el mobiliario y equipamiento existentes.

2.2.20.2. ARTÍCULO 92.- (EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA).

I. La Dirección Departamental de Educación, a través de la Subdirección de Educación Superior de Formación Profesional, realizará inspecciones oculares periódicas para verificar y evaluar la Infraestructura, Mobiliario y Equipamiento de los Institutos Técnicos y Tecnológicos.



II. Los informes de Inspección Ocular de Evaluación de Infraestructura, Mobiliario y Equipamiento deberán contener un registro fotográfico y la descripción de las condiciones de funcionamiento, conforme a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación.

2.2.20.3. ARTÍCULO 93 (RECURSOS FÍSICOS).

Comprenden la infraestructura, el equipamiento y el mobiliario detallados en los siguientes ámbitos: 1. Infraestructura.- Comprende:

a) Área Administrativa: Es el espacio físico destinado a las actividades administrativas, adecuados en número y superficie a los requerimientos propios de la estructura orgánica.

b) Área Académica: Es el espacio físico destinado exclusivamente al desarrollo del proceso de formación técnica tecnológica de enseñanza y aprendizaje, debiendo definirse en talleres teóricoprácticos y laboratorios, en número y superficie adecuados a la oferta curricular y número de estudiantes conforme al siguiente cuadro:

Área académica	Superficie mínima por estudiante
Talleres Teórico -Prácticos	1.80 m ²
Laboratorios	2.50 m ² mínimo, adecuándose al área de formación.

c) Áreas Complementarias y de Servicio: Está compuesta por las áreas adicionales a la actividad formativa, que son: salas de computación, bibliotecas, archivo, áreas de recreación, áreas de internados, comedor, cocina, servicios sanitarios y otros.

d) Equipamiento y Mobiliario: Deberá contar con equipamiento suficiente, en buenas condiciones y en función a cada una de las carreras y cursos ofertados. Los mismos deberán ser actualizados y acordes a los avances tecnológicos y necesidades de la formación técnica tecnológica de las y los estudiantes.



2.2.21. TÉCNICO SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN CIVIL

2.2.21.1. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

El Constructor Civil es un profesional con formación científica y tecnológica, facultado para programar, desarrollar, dirigir, controlar y supervisar obras de edificación, hidráulicas y de vialidad. Podrá, asimismo, administrar empresas u obras de construcción, dirigir industrias orientadas a la explotación y fabricación de materiales de construcción.

2.2.21.2. CAMPO LABORAL

El Constructor Civil cuenta con conocimientos para desempeñarse en empresas constructoras de viviendas, edificios, obras civiles, caminos, hidráulicas e industriales; empresas de movimientos de tierra, inmobiliarias, oficinas de estudio, proyectos y consultorías en construcción o áreas afines; empresas subcontratistas, de asesorías e inspección técnica de obras, industrias de fabricación y comercialización de materiales e insumos para la construcción, laboratorios de ensayo y centros de investigación de materiales. Las competencias adquiridas durante su formación le permiten el ejercicio independiente de la profesión mediante la organización de empresas asociadas a la construcción o la prestación de servicios como contratista, en asesorías e inspecciones técnicas y peritajes.

TÍTULO: TÉCNICO DE NIVEL SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN 5 SEMESTRES				
I SEMESTRE	II SEMESTRE	III SEMESTRE	IV SEMESTRE	V SEMESTRE
Taller de Construcción I 90 hrs.	Taller de Construcción II 90 hrs.	Mecánica de Suelos 72 hrs.	Instalaciones 108 hrs.	PRÁCTICA LABORAL 360 hrs.
Materiales de Construcción 72 hrs.	Estática 72 hrs.	Resistencia de Materiales 72 hrs.	Calidad en la Construcción 54 hrs.	EXAMEN DE COMPETENCIAS
Seguridad y Medioambiente 54 hrs.	Tecnología del Hormigón 72 hrs.	Topografía I 90 hrs.	Topografía II 90 hrs.	
Nivelación Matemática 72 hrs.	Elementos de Geometría 72 hrs.	Aplicaciones Matemáticas 72 hrs.	Programación y Control de Obra 72 hrs.	
Expresión Oral y Escrita 72 hrs.	Dibujo Técnico 72 hrs.	Dibujo Asistido por Computador CAD 54 hrs.	Taller de Cubicación y Presupuesto 90 hrs.	
Competencias para el Aprendizaje 54 hrs.	Competencias Personales y Sociales 54 hrs.	Laboratorio de Suelo y Hormigones 54 hrs.		

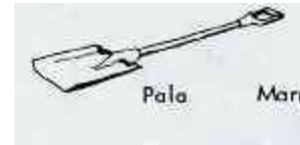


2.2.21.3. EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN

Herramienta manual.

PALA:

Es un instrumento o herramienta de mano compuesta de una placa metálica y un cabo de madera, la placa puede terminar recta y en este caso sirve para cavar zanjas, para hacer revolturas, morteros y mezclas, emparejar superficies, etc. O puede terminar redondeada y en punta sirviendo entonces principalmente para excavar. Puede tener cabo recto y largo o más corto y terminando en un mango para ahí tomar la pala con la mano y con la otra el cabo.



PICO:

Es una herramienta consistente en un cabo o mango de madera con una pieza larga de fierro en su extremo. Esta pieza puede terminar en dos puntas o en una punta, en un extremo y un corte angosto en el otro.



MARRO O MAZO:



Se conoce como un marro a una masa de fierro provista de un mango. Se les denomina según el peso de la masa de hierro y los ahí de muchos tamaños, los más pequeños tienen el mango corto y se usan con una mano para clavar estacas o bien los albañiles lo emplean para rastrear piedras toscamente.

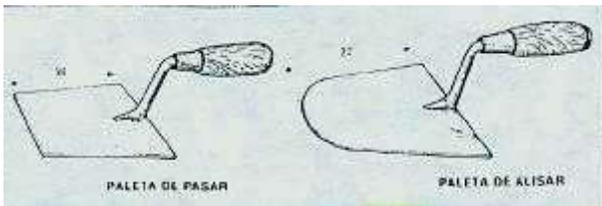


CUÑA:

Barra de acero cilíndrica corte de 30 a 40cm. De largo y de 38 a 51mm. De diámetro terminada en punta o como cincel que se usa para romper piedras colocándola en las juntas y golpeando con un marro.



PALETAS:

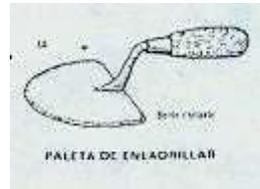


En principio las llanas dibujadas al lado son suficientes para realizar cómodamente.

A estas la mayor parte de sus trabajos. Se les llama también "llanas" para alisar las juntas.

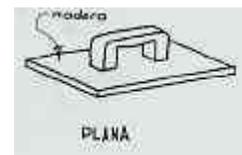
CUCHARA DE ALBAÑIL:

Conoce en México como cuchara de albañil a una hoja de acero de forma triangular con un mango de madera que se utiliza en múltiples trabajos de albañilería, los más grandes se emplean para mampostar y hacer aplanados y las más pequeñas para trabajar detalles.



PLANA:

Rectángulo de madera de unos 30cm de lado largo por unos 15cm de ancho y de dos a tres de gruesos que sirve para hacer acabados ásperos en aplanados y recubrimientos.





LLANA:

Placa de acero rectangular de unos 25cm de largo por 15cm de ancho. Consiste de un mango que sirve para hacer acabados finos.

PISON DE MANO:

Se utiliza para que un hombre compacte materiales que pueden ser de terracerías plantillas, fondos de zanjas, relleno de zanjas, acostillado de tubos, etc. consiste en una masa pesada provista de una barra en posición vertical.



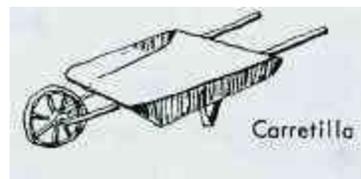
ACERO PARA BARRENACION A MANO:

Para barrenar a mano se emplean tramos de barras de acero de sección octagonal; la barra la sostiene un trabajador con ambas manos y la golpea con un marro. El trabajo se empieza con una barra corta que se llama "rompedura" y conforme el barreno se va haciendo más profundo.



CARRETILLA DE MANO:

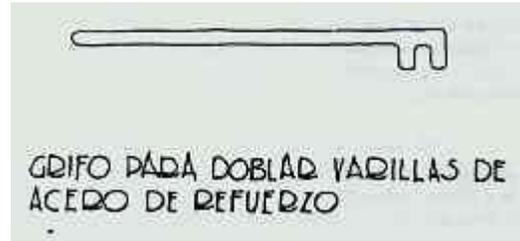
En esencia puede decirse que es un carrito de mano con una rueda adelante sostenido en un eje apoyado a su vez en dos largueros de los cuales se empuja y con una caja metálica gruesa para transportar materiales de construcción de todas clases o de tercería, trabajo sobre el principio de la palanca.





GRIFO PARA DOBLAR VARILLAS DE ACERO DE REFUERZO:

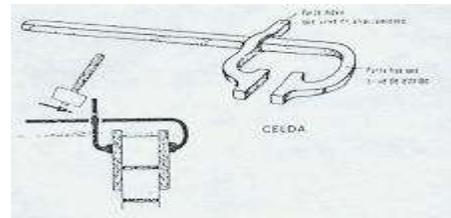
Para hacer los quiebres y algunos dobleces que marcan los planes, se utiliza una herramienta de fierro llamada "grifo", los ganchos y otros dobleces se harán de acuerdo con lo siguiente:



- * Los dobleces se harán alrededor de una pieza que tenga un diámetro igual o mayor de dos veces el de la varilla.
- * Los ganchos en varillas menores del número ocho se harán alrededor de una pieza cilíndrica con diámetro igual o mayor de seis veces el de la varilla.

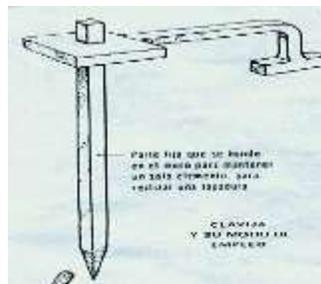
CELDAS:

De 50cm a 1m de largo funcionan según el principio del barrilete de carpintero. Sirven para aprisionar entre ellas dos tablas de encofrado o para unir dos elementos en espera del fraguado de un concreto armado.



CLAVIJA:

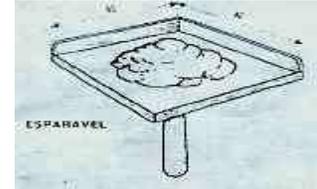
Es una pequeña celda que se clava en la albañilería para tensar un hilo con un cordel.





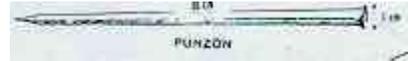
ESPARABEL:

De madera con dos lados bordeados sujetos de forma horizontal en la mano menos diestra, permite transportar al lugar de trabajo una importante cantidad de mortero.



BURILES, CINCELES, PUNZONES:

Sirven para ejecutar demoliciones parciales para agujerar parador espereza y mejorar la adherencia del mortero, para preparar los empotrados para cortar ladrillos y piedras. Cincel de agramilas generalmente son de acero y sus extremos puntiagudos o cortantes.

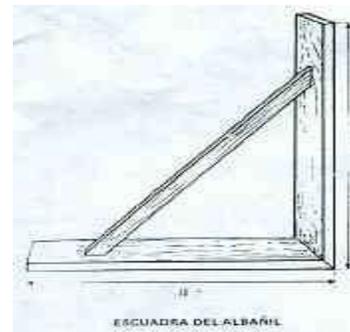


CORDEL:

Es un hilo de algodón trenzado, tensado entre dos fichas o piquetes de madera o de metal de 20 a 25m de largo, sirve para materializar una línea recta en el suelo o sobre una parte de construcción en curso.

ESCUADRA DEL ALBAÑIL:

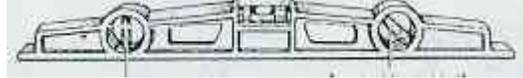
Está construida por dos cantoneras de acero (70cm de largo) soldados entre ellas a 90° y unidas por un enderezador. Pueden fabricar su escuadra con tres pedazos de madera dura puestas rectas.





EL NIVEL DE BURBUJA:

Permite controlar los horizontales, los verticales y los pendientes de 45° gracias a sus tres tubos que contienen generalmente agua coloreada, cuyo defecto voluntario en el relleno de los tubos, produce una burbuja de aire que sirve para señal de equilibrio con relación a dos rayos trazados en rojo en los tubos se escogerá un nivel de metal con un suelo enderezado esta estará siempre limpia.



PLOMADA:

Está compuesta por un cordel de algodón trenzado de 4m de largo aproximadamente terminado por un plomo de forma troncocónica y lleva superpuesta una plaquita de hierro colocada: el lado del cuadrado es igual al diámetro más grande del plomo que pesa aproximadamente 300g con el nivel de burbuja es la herramienta principal del albañil.

LA FIJA DE HIERRO:

Mide aproximadamente 20 mm de diámetro y 1 m de largo; se clava en el suelo y permite mantener de manera estable durante toda la duración de los trabajos un cordel de alineación.

EL CUBO:

Preferentemente de caucho entelado, sirve para dosificar y transportar los diferentes elementos de los morteros y concreto armado contenido 15 lts aproximadamente.



LA PÍLA (pilón):

De caucho entelado o de plástico, sirve para almacenar las mezclas preparadas con pequeñas cantidades 10 a 40 lts según modelos, podrán igualmente amasar el yeso en él.

NIVEL DE MANGUERA:

Se encuentra constituido por una manguera de hule flexible de media pulgada de diámetro y varios metros de longitud. Dicha manguera se encuentra provista de tubos de vidrio de 25 cm de largo en sus extremos, a los cuales se les hace una marca a la misma altura para calcular el nivel del piso.

HACHA:

Herramienta compuesta de una masa de fierro acerado; plana por un extremo y terminada en filo algo curvo por el otro y proviste de un mango o cava de madera.



MACHETE:

Hoja larga de acero de unos 55 cm de largo; aunque los hay un poco más cortos de 5 a 6 cm de ancho, terminada a veces en punta, a veces en un borde y provista de un mango para tomarla con una mano. Se emplea como auxiliar de hacha en el desmonte, para cortar arbustos y maleza para rebajar piezas pequeñas de madera o para rajarlas.





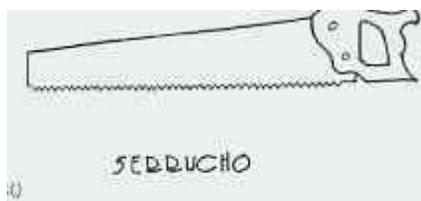
SARDINA:

Se conoce con este nombre en México a una sierra grande que consiste en una hoja de acero recta por un borde y ligeramente curva y con los dientes por el otro de unos metros de largo.



SERRUCHO:

Se conoce con este nombre a la herramienta de carpintero que consiste en una hoja de hoja de acero de unos 40 a 45 cm de largo con dientes en un borde unido a un mango de madera que se maneja con una mano para cortar la madera.



2.2.22. TÉCNICO SUPERIOR EN INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS

2.2.22.1. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

Esta carrera permite desarrollar competencias en el diseño, instalación y supervisión de redes sanitarias y gas en media y baja presión.

El Técnico de Nivel Medio en Instalaciones Sanitarias es capaz de interpretar planos de construcción de estructuras sanitarias y de gas, detectar y reparar averías, supervisar grupos de trabajo dentro de obras de construcción urbana, domiciliaria o industrial. Además, desarrolla habilidades en el uso del idioma inglés, en tecnologías de la información y de software especializados para la



programación de proyectos, manejo de presupuestos y diseño de instalaciones sanitarias y de gas.

Su campo ocupacional son las empresas constructoras, de instalaciones, inmobiliarias, contratistas, empresas de asesorías e inspección, además del ejercicio independiente de la profesión.



2.2.23. TÉCNICO SUPERIOR EN ELECTRICIDAD

2.2.23.1. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

El Técnico en Electricidad y Electrónica es un técnico de nivel superior capacitado para realizar las operaciones de instalación, mantenimiento y reparación de circuitos de baja tensión, comando de motores y sistemas de control automático. Ejercerá sus funciones con énfasis en la seguridad, la ética profesional, los criterios de calidad técnica indicados por la empresa y la normativa eléctrica vigente.

2.2.23.2. CAMPO LABORAL

El Técnico en Electricidad y Electrónica tiene una amplia gama de opciones laborales, tales como empresas mineras, comerciales, industriales y de servicios técnicos en



general. Además está capacitado para apoyar a la empresa o institución que requiera labores de instalación y mantenimiento eléctrico de diversa complejidad. Las competencias adquiridas durante su formación lo capacitan para generar su propio espacio de trabajo, a través de la prestación de servicios en el ámbito de equipos eléctricos y sistemas de control automático.

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre
Taller de Introducción a la Industria Eléctrica	Taller de Instalaciones de Alumbrado	Taller de Mantenimiento y Reparación de Máquinas Eléctricas	Taller de Integración de Electricidad y Electrónica
Taller de Instrumentos y Materiales Eléctricos	Taller de Máquinas Eléctricas	Protecciones Eléctricas	Programación de PLC
Laboratorio de Corriente Continua	Laboratorio de Corriente Alterna	Electrónica Digital Aplicada	Sistemas de Control Automático de Máquinas Eléctricas
Taller de Planos Eléctricos	Taller de Control Electrónico	Gestión de Proyectos Eléctricos	
Introducción a la Matemática	Seguridad y Prevención de Riesgos Eléctricos	Inglés General I	Inglés General II
Formación para el Trabajo ONLINE	Taller de Emprendedores ONLINE	Relaciones Interpersonales y Trabajo en Equipo ONLINE	Plan de Negocios ONLINE





2.2.24. TÉCNICO SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS

PLAN DE ESTUDIOS			
CICLO I Matemática Aplicada. Física Aplicada. Lenguaje y Comunicación. Computación. Inglés Técnico I. Interpretación y Representación de Planos. Geología General. Introducción a Técnicas de Laboratorio. DURACIÓN: 540 Horas	CICLO II Química Aplicada. Ética y Liderazgo. Cad Bidimensional. Inglés Técnico II. Comportamiento de los Materiales. Mecánica de Suelos. Laboratorio y Normalización de Suelos. DURACIÓN: 540 Horas Certificado Modular: Laboratorio de Suelos.	CICLO III Gestión Empresarial y Marketing. Formación y Orientación. Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Seguridad y Salud en la Construcción. Tecnología del Concreto. Laboratorio y Normalización del Concreto. DURACIÓN: 540 Horas Certificado Modular: Laboratorio de Concreto.	CICLO IV Proyecto de Aplicación Profesional. Sociedad y Economía. Tecnología del Asfalto. Ensayos Complementarios. Laboratorio y Normalización del Asfalto. DURACIÓN: 540 Horas Certificado Modular: Laboratorio de Asfalto.

2.2.24.1. ENSAYOS DE CARGA NORMALIZADA

Ensayo SPT

Objetivo:

Determinar la capacidad soporte del subsuelo, mediante la penetración a percusión de un tubo muestreador de paredes divisibles, registrándose el No. de golpes por penetración.

Equipo de laboratorio:

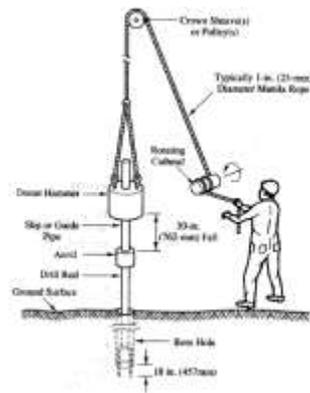
Trípode de tubos camisa 10mm. diámetro - Roldada - Cable Manila - Tubo guía - Tubos de penetración - Cuchara tersaia para suelos finos - Punta de penetración para suelos granulares - Pesa de 140lb. (63.5Kg.) - Base resistente a la pesa - Flexómetro - Crayones - Bolsas de polietileno - Tarjetas de registro.

Procedimiento:

- 1.- Nivelar el terreno natural, donde se realizará el ensayo.
- 2.- Incar el tubo guía (NW) de 1.00 a 1.50 m. de profundidad, por impacto con la pesa de 400 Lb. (180.9 Kg.).



- 3.- Con un tubo de penetración (AW) con una punta cincel al extremo, conectada a la bomba de agua, proceder al lavado de suelo que se halla en el tubo camisa.
- 4.- Midiendo la penetración de la camisa y del tubo de lavado, verificar que este se halle limpio.
- 5.- Proceder a realizar el ensayo de Penetración Normal (S.P.T.).
- 6.- Al tubo de penetración (NW) enroscar el tubo muestreador de paredes divisibles.
- 7.- Se debe marcar en el tubo 3 divisiones, cada una de 6" (15 cm.)
- 8.- Con la pesa de 140 Lb. (83.5 Kg.) por caída libre, se procede al incado del tubo muestreador .
- 9.- Se anota el No. de golpes por cada 6" (15 cm.) de penetración.
- 10.- El No. de golpes de las primeras 6" (15 cm.) de penetración sirven de asiento no se las toma en cuenta.
- 11.- Las lecturas de la 2da. y 3ra, penetración se suman (12" , 30 cm.) y son éstos valores los que se toman en cuenta para determinar la capacidad soporte del subsuelo.
- 12.- Se saca el tubo de penetración y se abre el tubo de paredes divisibles.
- 13.- Se realiza una descripción visual (C.C.D.E.T.O.).
- 14.- Se embolsa la muestra y registra, para su envío al laboratorio.
- 15.- En Laboratorio se realizarán los siguientes ensayos:
 - a) % de Humedad Natural.
 - b) Granulometría.
 - c) Límites de Consistencia.
 - d) Clasificación del suelo por Sistema Unificado.
 - e) Determinar la Capacidad Soporte del Suelo.

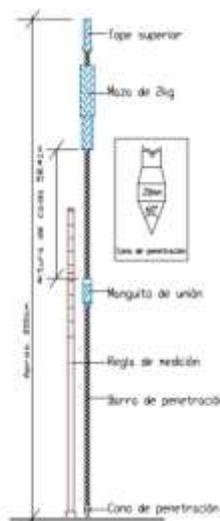


Ensayo DCP

Descripción del DCP

El DCP es un equipo que evalúa la resistencia que opone un suelo a ser penetrado por un cono de dimensiones normalizadas. Para la penetración del cono se suministra energía mediante la caída libre de una masa desde una altura prefijada. El DCP utilizado en este trabajo consiste en una barra de acero de alta resistencia, de 16 mm de diámetro, provista de una punta cónica con un diámetro de 20 mm y un ángulo de ataque de 60°.

Para las penetraciones se utilizaron masas de 2 y 8 Kg, y una altura de caída de 584mm. La Figura muestra un esquema de los componentes del DCP y del procedimiento de ensayo.





Procedimiento de ensayo

Con el objeto de correlacionar los resultados del DCP con la densidad seca de un suelo compactado, se ensayaron las probetas de laboratorio obtenidas del ensayo de compactación. Para ello, se apoyó el cono sobre la superficie de la misma y se introdujo la punta cónica hasta su diámetro mayor. En este momento se tomó la lectura inicial con respecto a la base de la masa, y se procedió a la hincada del cono mediante golpes, tomando lecturas parciales, de penetración por golpe. El ensayo se detiene antes de atravesar completamente la muestra para no golpear la base del molde de compactación con la punta del cono. De esta forma, se descartó el sector inferior de la muestra en donde por otro lado podrían obtenerse valores no representativos de penetración producidos por los efectos locales de la base del molde de compactación. Una vez finalizada la hincada, se determinó la humedad de la muestra, obteniéndose de esta manera para cada una de ellas, valores de penetración, densidad y humedad.

2.2.24.2. ENSAYOS PARA VIAS

Ensayo CBR

Definición

El Ensayo CBR (California Bearing Ratio: Ensayo de Relación de Soporte de California) mide la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo y para poder evaluar la calidad del terreno para sub rasante, sub base y base de pavimentos.

Se efectúa bajo condiciones controladas de humedad y densidad.

Este es uno de los parámetros necesarios obtenidos en los estudios geotécnicos previos a la construcción, como también lo son el Ensayo Proctor y los análisis granulométricos del terreno.



Descripción Ampliada

Diferenciamos distintos tipos de CBR en función de la calidad de suelos, a saber:

CBR suelos inalterados.

CBR suelos remoldeados.

CBR suelos gravosos y arenosos.

CBR suelos cohesivos poco o nada plásticos.

CBR suelos cohesivos plásticos.

Este procedimiento puede efectuarse en terreno compactado, mide la carga necesaria para penetrar un pistón de dimensiones determinadas a una velocidad previamente fijada en una muestra compactada de suelo después de haberla sumergido en agua durante cuatro días a la saturación más desfavorable y luego de haber medido su hinchamiento.

La muestra se sumerge para poder prever la hipotética situación de acumulación de humedad en el suelo después de la construcción. Por ello, después de haber compactado el suelo y de haberlo sumergido, se lo penetra con un pistón el cual está conectado a un pequeño "plotter" que genera una gráfica donde se representa la carga respecto la profundidad a la que ha penetrado el pistón dentro de la muestra.





Proctor

El ensayo de compactación Proctor es uno de los más importantes procedimientos de estudio y control de calidad de la compactación de un terreno. A través de él es posible determinar la densidad seca máxima de un terreno en relación con su grado de humedad, a una energía de compactación determinada.

El ensayo consiste en compactar una porción de suelo en un cilindro con volumen conocido, haciéndose variar la humedad para obtener la curva que relaciona la humedad y la densidad seca máxima a determinada energía de compactación. El punto máximo de esta curva corresponde a la densidad seca máxima en ordenadas y a la humedad óptima en abscisas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

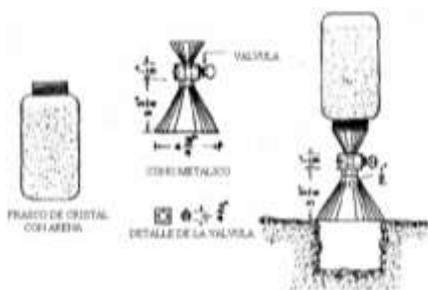




Densidad en sitio

Este ensayo nos sirve para determinar la densidad del suelo con una forma indirecta de obtener el volumen del agujero en el campo utilizando arena estandarizada compuesta por unas partículas cuarzosas no cementadas con una granulometría redondeada, la cual está comprendida entre las mallas No. 10 ASTM (2.0 mm) y la malla No. 35 ASTM (0.5 mm) de las cuales se mencionan más adelante en el procedimiento.

En muchos trabajos de pavimentos es necesario realizar ensayos para controlar la densidad seca de cada capa que se va compactando y en este caso se utiliza el método del cono de arena para obtener la densidad in situ y compararla con la máxima densidad seca obtenida en el laboratorio.



Objetivo del cono de arena:

Determinar la densidad seca y la humedad de un suelo compactado y verificar el grado de compactación en el campo.

Luego debemos comparar los valores de las densidades seca y humedad para obtener un control de compactación el cual es conocido como grado de compactación definido como:

La relación en porcentaje entre la densidad seca obtenida por los datos obtenidos en el campo y la densidad máxima correspondiente a la prueba realizada en el laboratorio.



Materiales que se usan:

- * Arena estandarizada, se usa generalmente arena Ottawa que corresponde al pase de la malla No 20 ASTM (0.85 mm) y queda retenida en la malla No. 30 ASTM (0.60 mm).
- * Cono de arena con válvula cilíndrica de 12.5 mm de abertura, con aproximadamente 4 litros de capacidad.
- * Cucharón. * Clavos.
- * Placa base de 4" ó 6" de diámetro, debe ser igual al diámetro de la boca del embudo.
- * Balanza electrónica con 0.01 g de precisión, superior a 10 kgs.
- * Almadana de 1 ½ libras de peso.
- * Cincel de punta plana. * Cinta métrica. * Brocha.
- * Cono de arena y cilindro contenedor. * Espátula. * Bolsas plásticas. * Guantes.
- * Horno.

Ensayo de Humedad

Objetivo:

Determinar la cantidad de agua que posee una muestra de suelo, con respecto al peso seco de la muestra.

Definición:

Este ensayo tiene por finalidad, determinar el contenido de humedad de una muestra de suelo. El contenido de humedad de una masa de suelo, está formado por la suma de sus aguas libre, capilar. La importancia del contenido de agua que presenta un suelo representa junto con la cantidad de aire, una de las características más importantes para



explicar el comportamiento de este (especialmente en aquellos de textura más fina), como por ejemplo cambios de volumen, cohesión, estabilidad mecánica .



Ensayo de granulometría

Definición

Se denomina clasificación granulométrica o granulometría, a la medición y graduación que se lleva a cabo de los granos de una formación sedimentaria, de los materiales sedimentarios, así como de los suelos, con fines de análisis, tanto de su origen como de sus propiedades mecánicas, y el cálculo de la abundancia de los correspondientes a cada uno de los tamaños previstos por una escala granulométrica.

Método de determinación granulométrico

El método de determinación granulométrico más sencillo es hacer pasar las partículas por una serie de mallas de distintos anchos de entramado (a modo de coladores) que actúen como filtros de los granos que se llama comúnmente columna de tamices. Pero para una medición más exacta se utiliza un granulómetro láser, cuyo rayo difracta en las partículas para poder determinar su tamaño. O también se pueden utilizar los rayos gamma obs.



Dimensión de la partícula elemental (mm)	Atterberg - (Sistema Internacional)	U.S. Dep. De Agricultura	Ex - U.R.S.S.
<0,001	Arcilla	Arcilla	Arcilla
<0,002			Limo fino
0,005	Limo	Limo	Limo medio
0,01			Limo grueso
0,02			Arena muy fina
0,05	Arena fina	Arena fina	Arena fina
0,1			Arena media
0,25	Arena gruesa	Arena gruesa	Arena gruesa
0,2			Arena gruesa
0,5			Arena gruesa
1,0	Grava fina	Grava fina	Arena gruesa
2,0			Grava
3,0	Grava	Grava	Grava
5,0			Grava gruesa y piedras
10,0	Grava gruesa y piedras	Grava gruesa y piedras	Grava gruesa y piedras
20,0			Grava gruesa y piedras
>20,0			Grava gruesa y piedras

Ensayo de tamizado

Para su realización se utiliza una serie de tamices con diferentes diámetros que son ensamblados en una columna. En la parte superior, donde se encuentra el tamiz de mayor diámetro, se agrega el material original (suelo o sedimento mezclado) y la columna de tamices se somete a vibración y movimientos rotatorios intensos en una máquina especial. Luego de algunos minutos, se retiran los tamices y se desensamblan, tomando por separado los pesos de material retenido en cada uno de ellos y que, en su suma, deben corresponder al peso total del material que inicialmente se colocó en la columna de tamices (Conservación de la Masa).





Ensayo límites de Atterberg

Los límites de Atterberg, límites de plasticidad o límites de consistencia, se utilizan para caracterizar el comportamiento de los suelos finos, aunque su comportamiento varía a lo largo del tiempo. El nombre de estos es debido al científico sueco Albert Mauritz Atterberg (1846-1916).

Los límites se basan en el concepto de que en un suelo de grano fino solo pueden existir cuatro estados de consistencia según su humedad. Así, un suelo se encuentra en estado sólido cuando está seco. Al agregársele agua poco a poco, va pasando sucesivamente a los estados de semisólido, plástico y, finalmente, líquido. Los contenidos de humedad en los puntos de transición de un estado al otro son los denominados límites de Atterberg.



Los ensayos se realizan en el laboratorio y miden la cohesión del terreno y su contenido de humedad, para ello se forman pequeños cilindros de espesor con el suelo. Siguiendo estos procedimientos se definen tres límites:

Límite líquido: cuando el suelo pasa de un estado plástico a un estado líquido. Para la determinación de este límite se utiliza la cuchara de Casagrande.

Límite plástico: cuando el suelo pasa de un estado semisólido a un estado plástico.

Límite de retracción o contracción: cuando el suelo pasa de un estado semisólido a un estado sólido y se contrae al perder humedad.

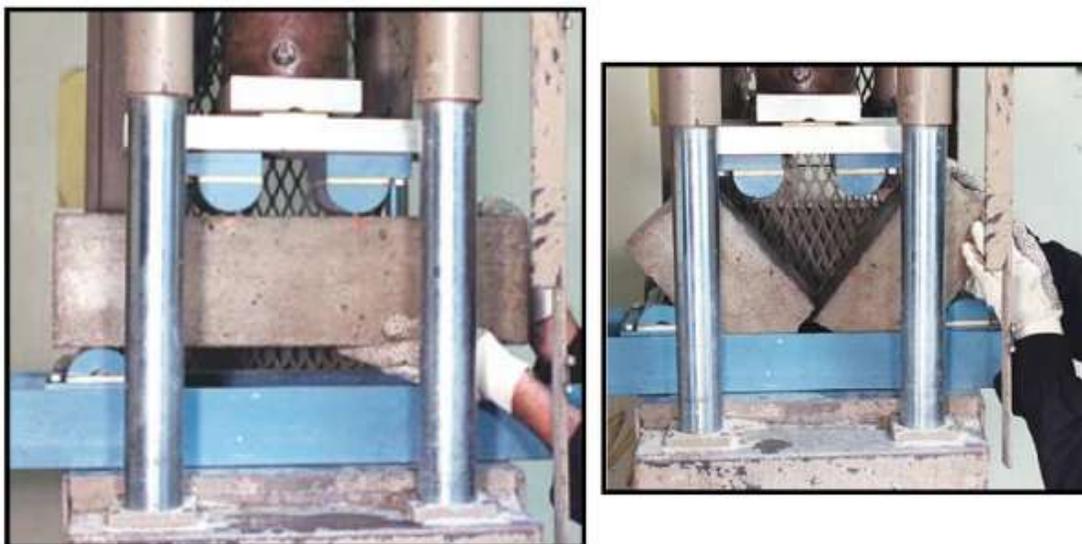


2.2.24.3. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO

Ensayo resistencia del concreto a Flexión

La capacidad del concreto simple a flexión se evalúa por medio del ensaye de vigas, durante este ensaye el concreto se ve sometido tanto a compresión como a tensión. La capacidad a la flexión del concreto se representa por el módulo de ruptura, el módulo de ruptura es esencial para el diseño y control de calidad de estructuras como los de pisos y pavimentos de concreto.

La prueba para este caso se rige por la norma ASTM C-78 donde se acostumbra probar vigas de 6x6x21 pulgadas, la Figura 9.10 ilustra esta prueba, en ella se observa la viga después de fallar, la viga se apoya libremente y se carga en los tercios medios.



Ensayo resistencia del concreto a Compresión

Introducción.

En la actualidad son un sin número de elementos estructurales con que el ingeniero civil cuenta a su disposición, para de manera óptima y consiente elija cual es el más ideal para llevar a cabo una construcción basándose esta escogencia en los tipos de cargas que van a resistir.



Es por esto que es de vital importancia antes de ejecutar cualquier proyecto realizar todo tipo de ensayos y pruebas a través de las cuales se pueda determinar el comportamiento de los elementos a la hora de la implementación de las estructuras, en el campo de la ingeniería civil se encuentran numerosos ensayos como el ensayo a tracción, ensayo a compresión, en este caso hablaremos del ensayo a compresión ya que esta es una de las propiedades del concreto que más nos interesa, el concreto como material de construcción presenta alta resistencia a la compresión pero con baja resistencia a la tensión, es por esto que en este laboratorio se busca determinar que tan resistente es un concreto cuando este es sometido a una fuerza axial y los esfuerzos y deformaciones que se generan a base de la acción de esta fuerza.



2. OBJETIVO.

El objetivo principal del ensayo consiste en determinar la máxima resistencia a la compresión de un cilindro de muestra de un concreto frente a una carga aplicada axialmente.

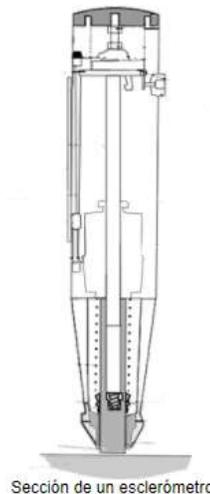
3. MATERIALES.

- Cilindro de concreto de longitud de 30cm con diámetro de 15cm.
- Maquina universal para aplicar carga.
- Dial de carga.



Ensayo esclerométrico

El ensayo esclerométrico o índice de rebote mediante esclerómetro es una prueba no destructiva de la resistencia del hormigón. La diseñó y desarrolló el ingeniero suizo Ernest Schmidt en los años 40. Patentado como martillo SCHMIDT, siendo su valor “R” (índice de rebote) una unidad adimensional que relaciona la dureza superficial del hormigón con su resistencia de modo experimental.



Un esclerómetro pesa menos de 2 kg, tiene una fuerte energía de impacto y su funcionamiento es muy sencillo. Para hacer una comparación, pensemos que estamos en una habitación a unos tres metros de una pared. Esta pared se encuentra a oscuras por lo que no sabemos de qué material está construida. Disponemos de una pelota de tenis que podemos lanzar contra la pared y que tras salir despedida de la misma nos golpeará en el cuerpo. A mayor dureza del paramento, con igual fuerza de lanzamiento, el impacto que recibiremos será mayor. No sabremos de qué material se trata pero



podremos advertir si es duro o blando en función del golpe de respuesta. Esto es lo que hace básicamente un esclerómetro. Como se trata de un instrumento totalmente manual debemos “cargar” el émbolo para enviarlo con una energía de impacto fija. Para ello presionamos el mismo sobre la superficie del hormigón (no hay ninguna mediación hasta ahora) Una vez el émbolo llega a un determinado punto un resorte lo libera y golpea el hormigón (no medimos nada aún) El émbolo golpea sobre la superficie y dependiendo de la dureza de misma, rebota con mayor o menor fuerza. Es la respuesta de rebote la que desplaza una guía sobre un visor escalado (de 10 a 100) y consigue la medición. Podemos presionar el botón de bloqueo para permitir la lectura. Ese valor es adimensional y arbitrario ya que depende de la energía almacenada en el resorte y la masa utilizada.

Ventajas

- + Es un ensayo no destructivo lo que permite realizar un gran número de determinaciones sin alterar la resistencia, estética y funcionalidad de una estructura.
- +Ensayo muy económico.
- + Puede operar en horizontal o vertical
- + Permite ensayar muchos elementos en un corto espacio de tiempo con escasos medios auxiliares.

Desventajas

- El resultado obtenido depende de demasiados factores, los cuales veremos a continuación.
- Se necesita una superficie perfectamente lisa para realizar el ensayo por lo que no es útil en elementos no encofrados.
- Requiere de una calibración (hemos de exigir siempre al laboratorio una muestra in situ de calibración antes de la ejecución del ensayo)



- Solo afecta a los primeros centímetros de la pieza (2-3 cm)
- Puede variar según la pericia del operario.
- Existe pérdida de energía por la deformación elástica del hormigón en el interior de la pieza.

2.2.24.4. ENSAYOS DE RESISTENCIA ASFÁLTICA

Uno de los parámetros más importantes para definir el comportamiento de la mezcla en servicio es la tenacidad que el asfalto proporciona al aglomerar los agregados, es decir, la energía que se disipa al fracturar la mezcla, entre mayor sea dicha energía mejor será su calidad. Y por lo tanto, deberá existir una relación si dicha cantidad de energía se disipa en un ciclo de carga (tracción) o con muchos ciclos durante el tiempo (fatiga).

El objetivo de éste trabajo es establecer una relación entre la tenacidad que ofrecen distintos asfaltos y el comportamiento a fatiga de sus correspondientes mezclas asfálticas, para lo cual, se ha obtenido la tenacidad mediante un ensayo de tracción directa y se ha comparado con los valores de las leyes de fatiga y energía disipada obtenidas del ensayo de flexo-tracción dinámica.

Metodología

La fase experimental se realiza en dos etapas. En la primera, se determina la tenacidad de diferentes asfaltos mediante el empleo del ensayo BTM, y en la segunda, se determina la vida a fatiga de una mezcla, fabricada con los mismos asfaltos, mediante el ensayo de flexo tracción dinámica.

El procedimiento de ensayo BTM, consiste en someter una probeta cilíndrica, con un entalle en la base a un esfuerzo de tracción paralelo a ésta base y perpendicular al entalle de la probeta.

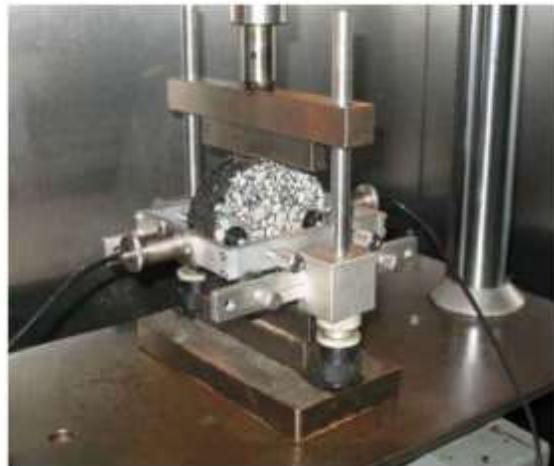


Las bases de entalladura son colocadas dentro de un molde cilíndrico de 101,6mm de diámetro, para poder ser utilizado en el compactador Marshall, aplicando 50 golpes únicamente en la cara superior.

El ensayo se realiza a una velocidad de desplazamiento constante de 10mm/min y dentro de una cámara climatizada para mantener la temperatura durante la realización del ensayo. La entalladura se abre a medida que provoca la fisuración de la probeta.

Para elaborar la probeta se emplea una mezcla patrón en dos tamaños, según los tamices UNE:

- 80 % del agregado que pasa por el tamiz de 5mm y queda retenido en el de 2.5mm.
- 20 % del agregado que pasa por el tamiz 2.5mm y queda retenido en el 0.63mm.
- 4.5% contenido de asfalto.



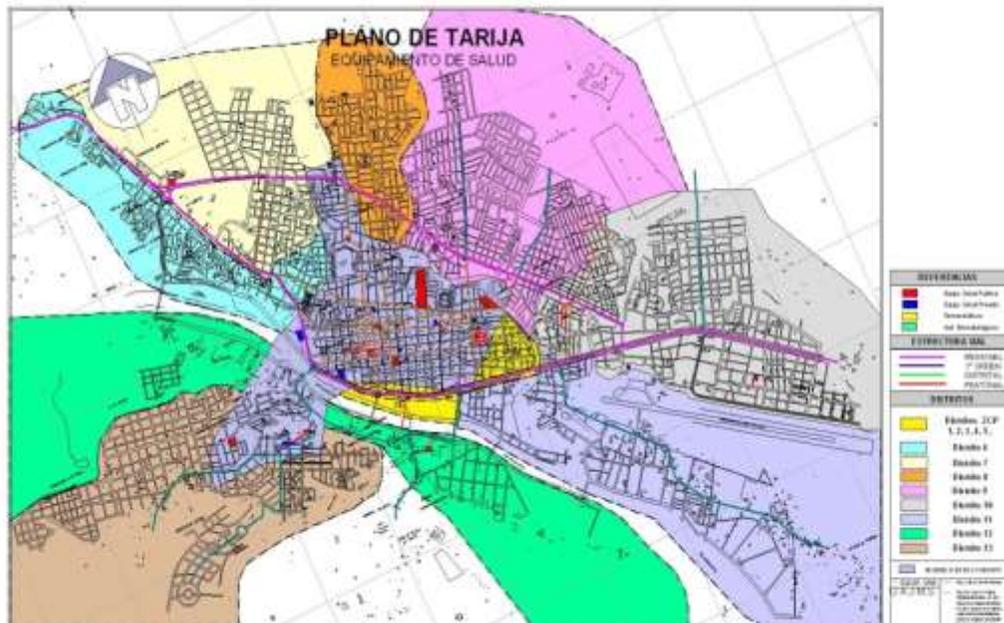


UNIDAD III

3. MARCO REAL

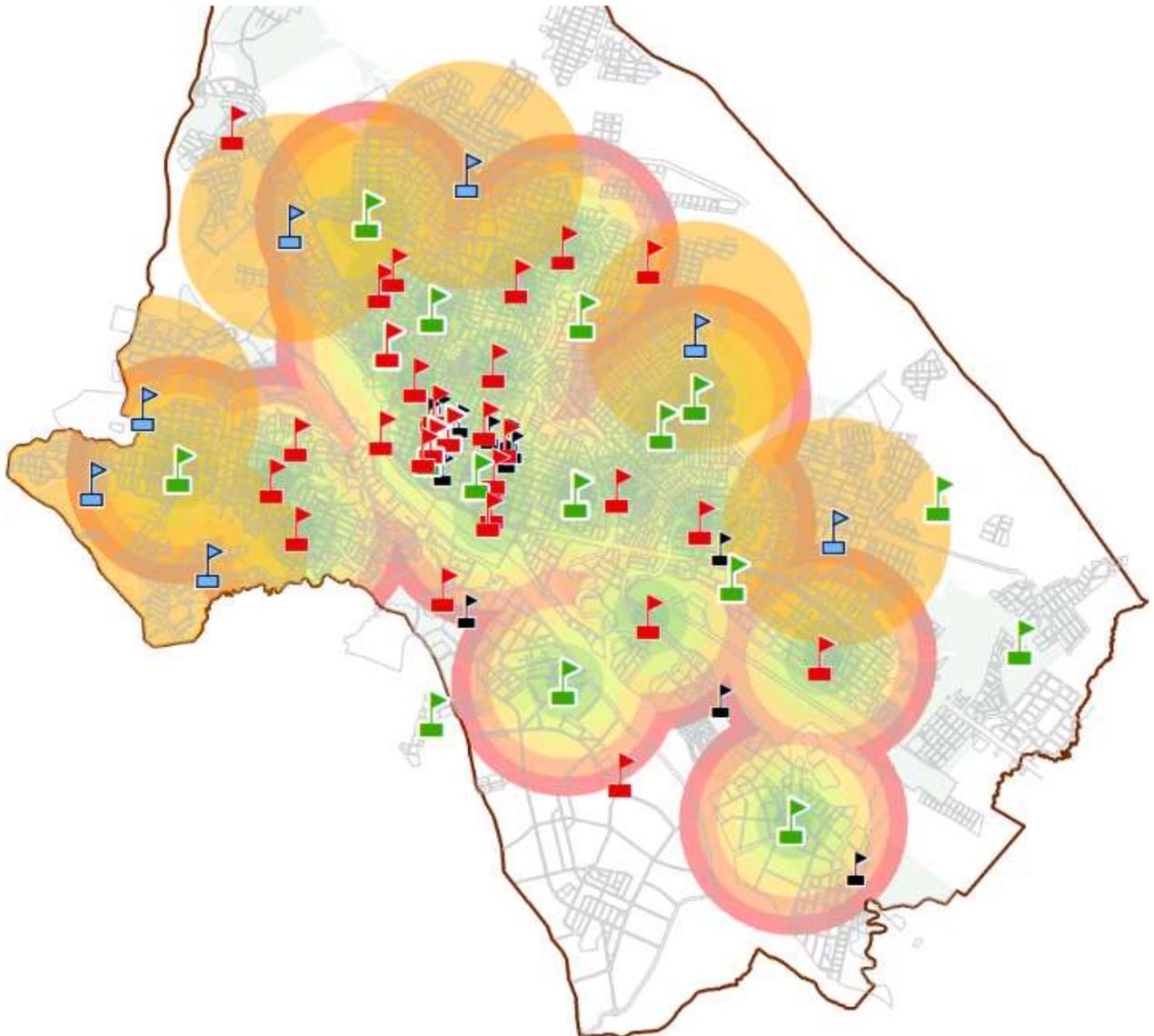
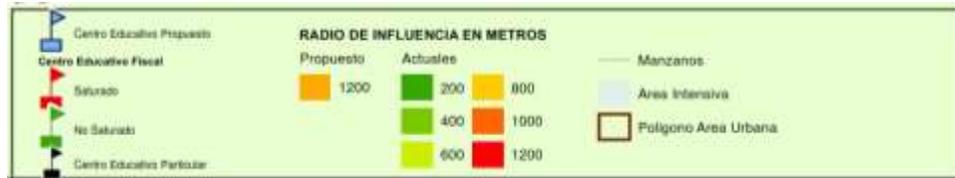
3.1. ANALISIS DE LA CIUDAD.-

El departamento de Tarija se encuentra ubicado al sur de Bolivia. Con una población de 155.457 habitantes. Lo cual justifica la implementación de un equipamiento de esta magnitud.





3.2. RED EDUCACIÓN





Para un equipamiento del tipo educativo se necesitará un predio alejado de los ruidos de la industria, alejado del caos vehicular (centro de la ciudad), un sitio donde sea permitido su uso y no esté saturado, un buen ejemplo es el distrito 13 que está consolidado como zona residencial de baja densidad. Por tanto centraremos nuestro análisis en el distrito 13 de la ciudad de Tarija.

3.3. ANÁLISIS DISTRITO 13

3.3.1. BARRIOS Y LÍMITES

Barrio	Norte	Sur	Este	Oeste
Alto Senac	Zona Aranjuez	Barrio Catedral	Barrio Tabladita	Zona La Victoria
Senac	Av. Héroes de la Independ.	Av. Los Ceibos	Av. Los Ceibos	Av. 6 De Agosto
Tabladita	Barrio San Antonio	Qeb. Sagredo	Barrio Méndez A.	Barrio Alto Senac
Catedral	S. Celestino Mogro	Qeb. Sagredo	Barrio Andalucía	P. Carmen de Flores
Andalucía	Urb. De CODETAR	Barrio Senac	Barrio Senac	Queb. Sagredo
Luis de Fuentes	Ceja del Barranco	Queb Sagredo	Qeb. Sagredo	Av. Loa Ceibos
Méndez Arcos	Barrio San Antonio	Barrio Senac	Barrio San Martín	Urb. Magisterio
San Antonio	Zona Aranjuez	Barrio Tabladita	Barrio San Martín	Urb. Magisterio

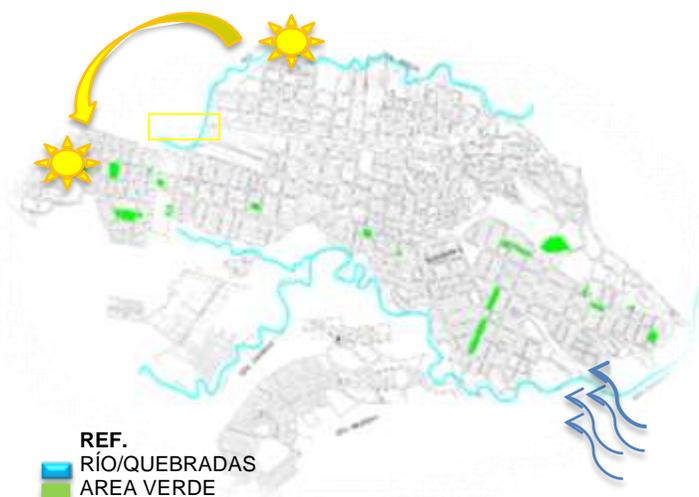
Fuente: Base Boleta Barrial (presidente/ Junta Vecinal)

Elaboración: UTEPLAN

3.3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito N° 13 geográficamente está ubicado al sur oeste de la ciudad de Tarija, conocida antiguamente toda esta zona como Tabladita.

El distrito N° 13 limita al Norte con la ceja del barrio Aranjuez (Río Guadalquivir), al Sur con la Quebrada Sagredo, al Este limita con la ceja del barrio Germán Busch y al Oeste con la zona de la Victoria.



3.3.3. DIVISIÓN POLÍTICA – ADMINISTRATIVA

El distrito cuenta con nueve barrios organizados como Organizaciones Territoriales de Base (OTB's), de los cuales cinco cuentan con su personería jurídica y tres están tramitando la misma.

Dentro del Distrito 13 existe la urbanización Amalia Medinacelli que se encuentra fuera del Perímetro dispuesto como la mancha urbana, sin embargo, por su proximidad a la mancha urbana es incluida en esta descripción, esta urbanización aun no realizo el trámite para la obtención de su Acta de Reconocimiento como OTB, al igual que el barrio Tabladita II. El barrio Tabladita I tiene la mayor concentración poblacional



3.3.4. MACRO PROBLEMAS URBANOS Y DE DISTRITO

El Departamento de Tarija presenta un conjunto de macro problemas que son el resultado de la escasa importancia que históricamente ha otorgado el Estado a Tarija. Son años de aislamiento por la falta, básicamente, de caminos que integren internamente el Departamento con el país y con los países limítrofes. Para fines de este Plan se entiende por macro problema, un problema principal o central que genera efectos y está influido por varios problemas y causas específicas, y cuyo tratamiento requiere un proceso de solución de problemas específicos.

La identificación de macro problemas, con criterios territoriales ha sido definida en el Diagnóstico Integral del Departamento y en otros documentos complementarios elaborados y, encuentros participativos desarrollados con fines de la formulación en el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial.

Macro problemas	Problemas y Limitantes	Localización
Deficiente integración interna y externa.	Red vial principal.	- Méndez Arcos.
	Condiciones topográficas desfavorables.	- En el distrito, en los barrios alto Senac, Amalia Medinacelli y Méndez Arcos.
Estructura espacial poco equilibrada.	Inadecuada ocupación del territorio.	- En la mancha urbana.
	Diferencias sociales, económicas, demográficas.	- En la mancha urbana.
	Planificación urbana inexistente o rebasada por el crecimiento acelerado y desordenado.	- En la mancha urbana.



	Base económica de las ciudades poco consolidada. No tienen una vocación definida y claramente identificada.	- En la mancha urbana.
	Fuerte migración campo-ciudad y/ e inmigración de otros departamentos.	- En la mancha urbana.
Bajos niveles de cobertura de servicios básicos y sociales.	Infraestructura de educación y salud insuficiente y deficiente.	- En zonas aledañas al distrito: Ej.: alto Senac, Amalia Medinacelli y Catedral.
	Altos índices de analfabetismo y baja escolaridad.	- En el distrito pero en porcentaje mínimo.
	Calidad de los servicios de educación y salud deficiente, incluyendo los servicios de educación superior y servicios especializados en salud.	- En la mancha urbana.
	Deficiente y difícil acceso de la población a los servicios de salud.	- En la mancha urbana.
	Niveles bajos de cobertura de servicios básicos (Agua potable, energía eléctrica, saneamiento básico).	- En zonas aledañas al distrito: Ej.: alto Senac, Amalia Medinacelli.



Economía poco competitiva y de bajo valor agregado.	Condiciones o entorno poco favorables para el desarrollo del sector privado y productivo.	- En la mancha urbana.
	Reducido tamaño del mercado interno en barrios alejados.	- En el distrito.
	Sector privado empresarial débil y poco estructurado. Tejido empresarial poco articulado.	- En la mancha urbana.
Degradación de los recursos naturales y del medio ambiente.	Recursos hídricos: desertificación, contamin. mineralógica y biológica.	- En la mancha urbana.
	Medio ambiente: contaminación urbana por desechos sólidos y líquidos, pérdida de biodiversidad.	- En la mancha urbana.
Alto nivel de vulnerabilidad a riesgos naturales y antrópicos.	Inundaciones.	- En la mancha urbana.
	Sequías.	
	Heladas y granizadas.	
	Incendios.	
Conflictos de uso y de derecho de la tierra.	Sobre posición de derechos de uso de la tierra.	- En la mancha urbana.
	Saneamiento lento, costoso y engorroso.	- En la mancha urbana.
	Asentamientos irregulares y dotación inadecuada, nivel rural a urbano.	- En la mancha urbana.



Inadecuada y limitada capacidad institucional.	Escasa coordinación y/o articulación interinstitucional.	- En la mancha urbana.
	Leyes y normas mal aplicadas.	- En la mancha urbana.
	Ineficiencia del aparato público: estructura institucional inadecuada, proceso de planificación.	- En la mancha urbana.

3.3.5. SERVICIOS BÁSICOS

3.3.5.1. Saneamiento básico (servicios)

El saneamiento básico hace referencia al abastecimiento de agua potable, alcantarillado y evacuación de aguas servidas y tratamiento de residuos. En Tarija la Cooperativa de Agua Potable y Alcantarillado COSAALT, es la encargada de brindar el servicio. En tanto que la recolección de los residuos sólidos se encuentra a cargo de la Empresa Municipal de Aseo EMAT. De acuerdo a la información primaria obtenida en los diferentes barrios de la ciudad, podemos deducir que el servicio que tiene mayor cobertura en la ciudad es el agua potable, con porcentajes aceptables del 83 por ciento, por el contrario el servicio de alcantarillado sanitario, tiene un porcentaje de 63 por ciento. La recolección de basura indica mejores coberturas que el alcantarillado sanitario; finalmente, lo que preocupa es la ausencia en gran parte de la ciudad del sistema de alcantarillado pluvial.

3.3.5.2. Agua potable

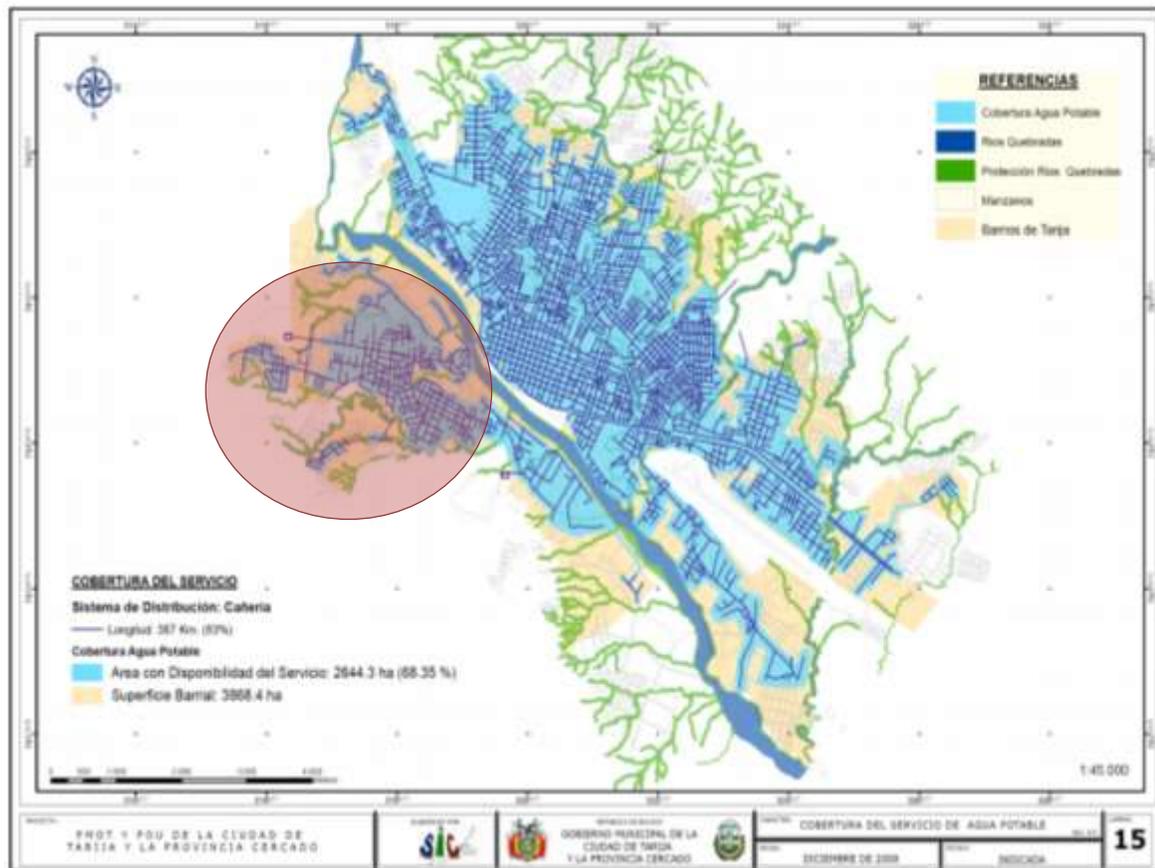
La dotación del recurso agua a la población, requiere de una costosa infraestructura tanto en lo que se refiere a la captación de la materia prima, como en la distribución de



la misma, la que determina la localización de actividades económicas y su ordenación en el territorio. El sistema de distribución de agua potable tiene una cobertura del 83 % y territorialmente el área con disponibilidad del servicio de agua potable alcanza a 68,35 %.

Ciudad de Tarija: cobertura de agua potable

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



3.3.5.3. Alcantarillado sanitario y pluvial

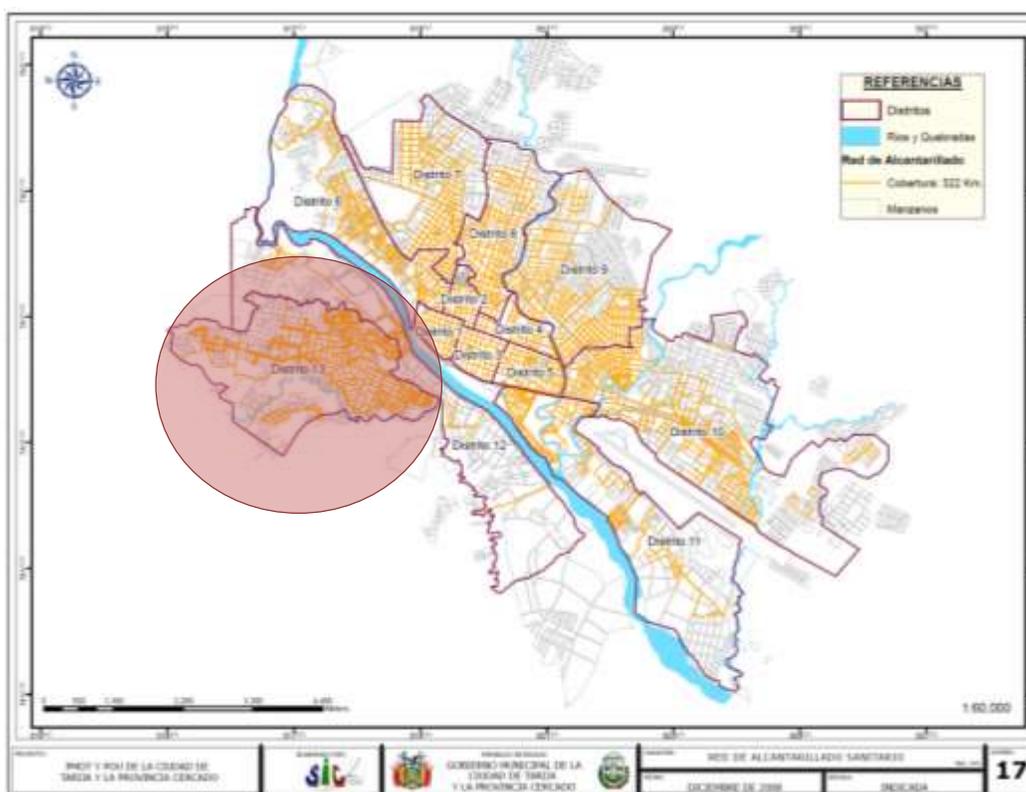
La ciudad de Tarija cuenta con una red de alcantarillado sanitario que cubre los 13 distritos urbanos, la Cooperativa de Agua y Alcantarillado COSAALT, encargada de prestar este servicio, cubre a gran parte de la ciudad mediante una red de recolección de aguas servidas, las que tienen un tratamiento final en las lagunas de oxidación ubicadas en el barrio de San Luís, el resto de la ciudad es atendida mediante subsistemas, ubicados sobre todo en los distritos que se encuentran en la banda del Guadalquivir, el distrito 13 tiene 6 subsistemas y el distrito 12 cuenta con uno, al margen del subsistema ubicado en el Hotel Los Parrales, el distrito 10 cuenta con 2 y finalmente el distrito 11 tiene 4, estos subsistemas funcionan con cámaras sépticas, cuyas descargas líquidas, son drenadas en los cause de las quebradas Sagredo, Sossa y el Guadalquivir.



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

Ciudad de Tarija: cobertura de alcantarillado sanitario

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



3.3.5.4. Fuentes y uso de energía

En Tarija las principales fuentes de energía utilizadas en las viviendas son: Energía Eléctrica, Gas Licuado y Gas Domiciliario.

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

Energía eléctrica domiciliaria y alumbrado público

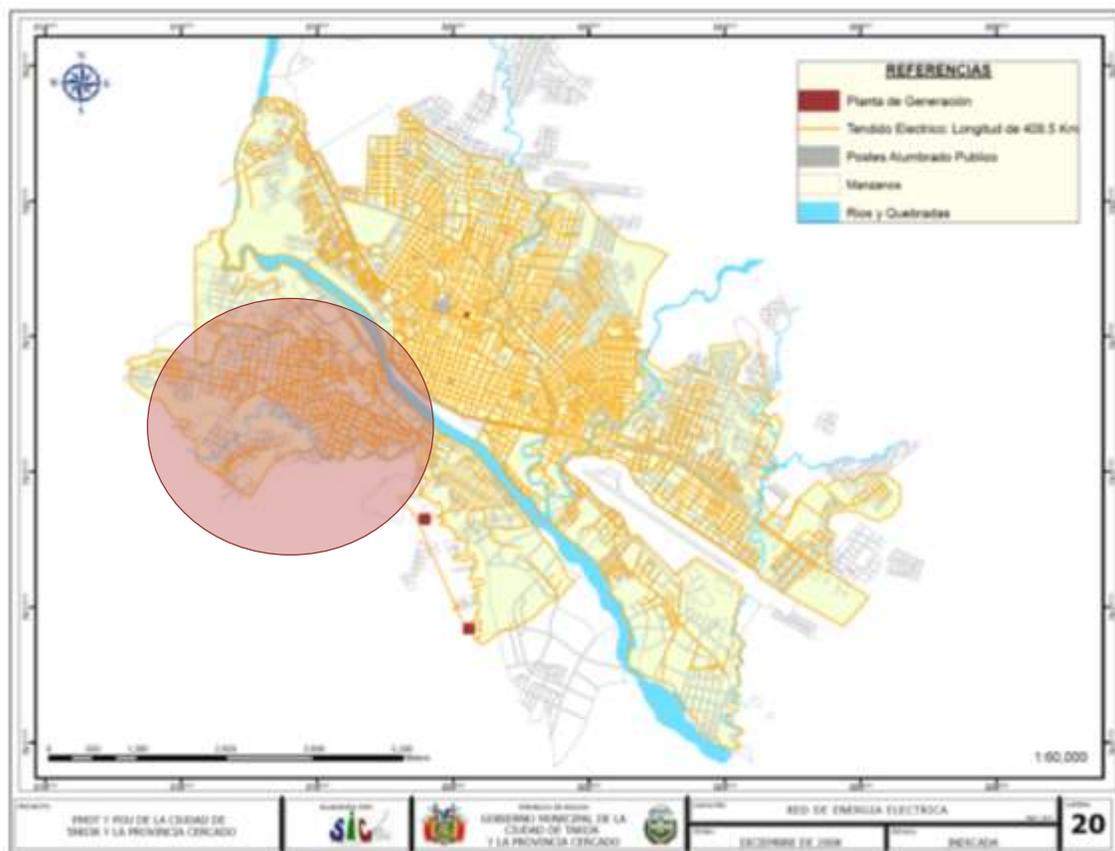
La empresa que genera y distribuye energía eléctrica en el municipio es SETAR S.A., que abarca la ciudad de Tarija y todo el Valle Central denominado Sistema Central.



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

Ciudad de Tarija: cobertura de alumbrado público

<u>DISTRITOS</u>	<u>LONGITUD RED</u> <u>(Km)</u>	<u>COBERTURA</u>
Distrito 1	10	100 %
Distrito 2	8	100 %
Distrito 3	12	100 %
Distrito 4	11	100 %
Distrito 5	15	100 %
Distrito 6	37	82 %
Distrito 7	43	94 %
Distrito 8	38	92 %
Distrito 9	58	86 %
Distrito 10	78	96 %
Distrito 11	32	71 %
Distrito 12	21	65 %
Distrito 13	45	79 %
TOTAL	408	75 %



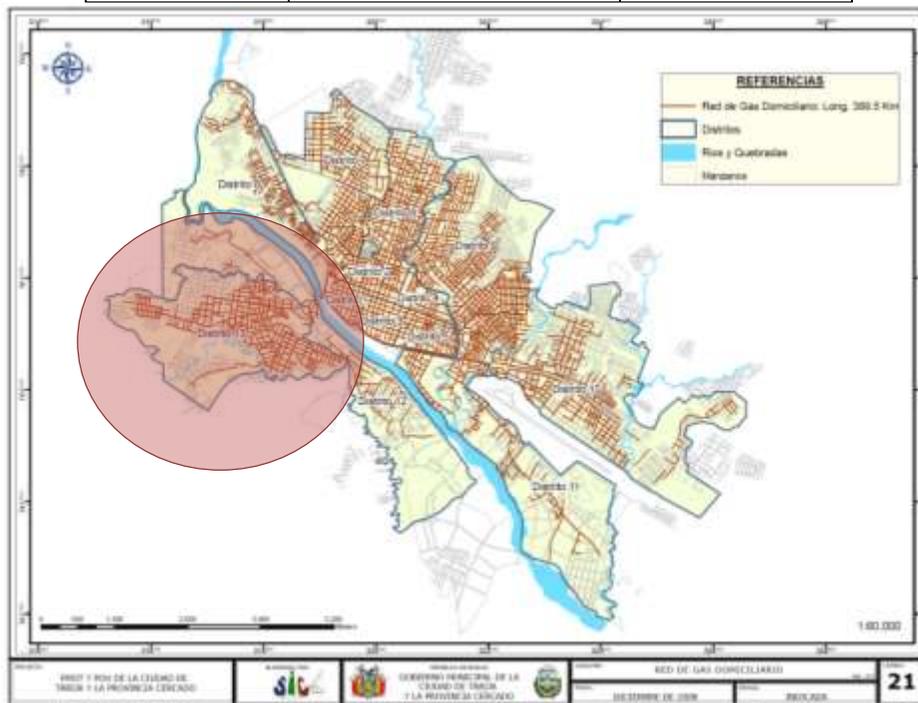
3.3.5.5. Gas natural y gas licuado

La empresa encargada de proporcionar este servicio nace el 16 de julio del año 1988 cuando se firma el acta constitutiva de EMTAGAS entre la ex CODETAR, YPFB y la alcaldía Municipal de Tarija (Cercado), y es el 14 de Octubre del año 1988, cuando el poder ejecutivo mediante D.S. N° 22048 aprueba la creación de la Empresa Tarijeña del Gas (EMTAGAS), como entidad descentralizada, autonomía de gestión técnica administrativa y económica, para la distribución, suministro y provisión de gas natural por redes en el departamento de Tarija.



Ciudad de Tarija: cobertura de gas domiciliario

<u>DISTRITOS</u>	<u>LONGITUD RED (Km)</u>	<u>COBERTURA</u>
Distrito 1	10	100 %
Distrito 2	8	100 %
Distrito 3	12	100 %
Distrito 4	10	100 %
Distrito 5	15	100 %
Distrito 6	31	70 %
Distrito 7	44	95 %
Distrito 8	43	98 %
Distrito 9	58	79 %
Distrito 10	66	80 %
Distrito 11	26	58 %
Distrito 12	15.5	57 %
Distrito 13	51	86 %
TOTAL	389.5	76 %



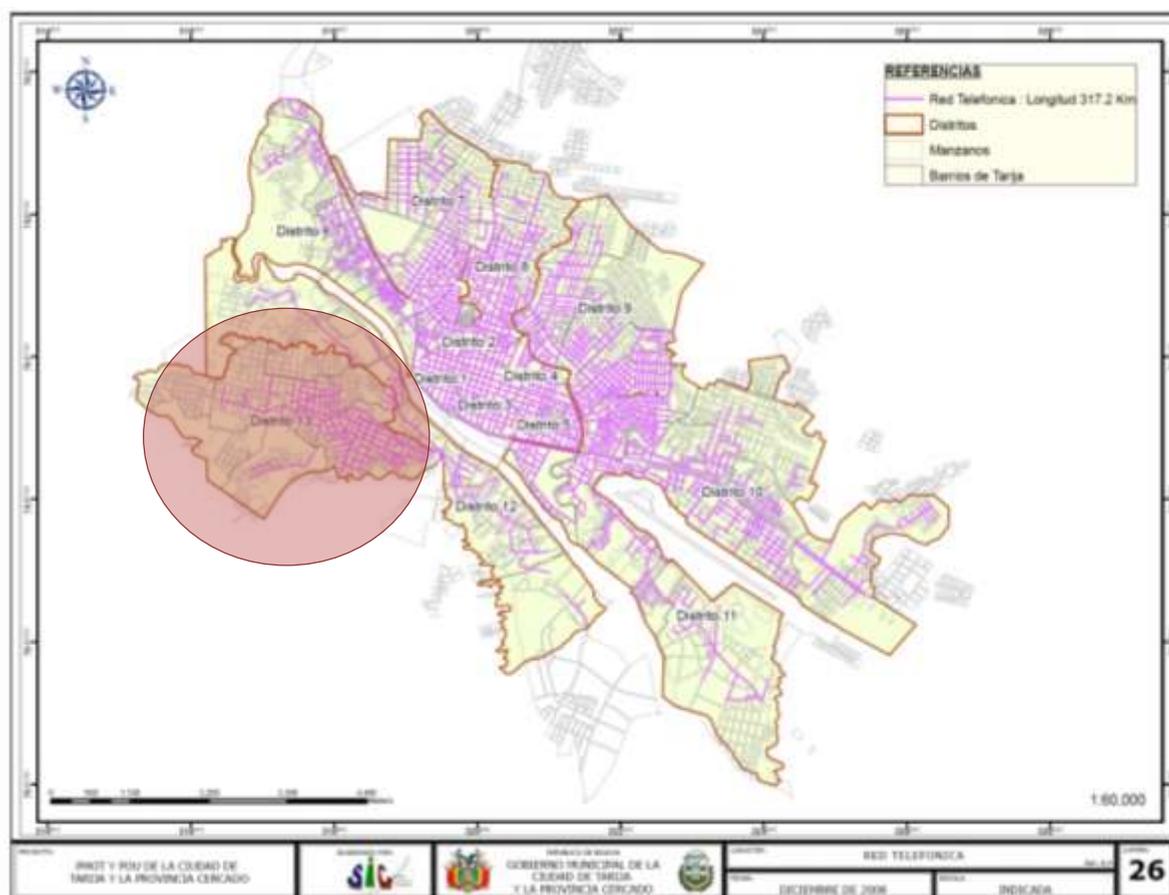


3.3.5.6. Telefonía fija

El servicio de telefonía en la ciudad lo brinda la Cooperativa de Servicios Telefónicos Tarija que en 1.996 contaba con 18.260 instalaciones hoy cuenta con 29.764 conexiones domiciliarias cubriendo un área de aproximadamente 4.150 hectáreas, además del servicio de telefonía que presta ENTEL sobre todo en lo que a telefonía móvil se refiere además de cabinas de telefonía pública como: Punto Entel y los Teléfonos Monederos – Tarjeteros ubicados en las calles. También existen cabinas telefónicas de la empresa TELECEL y VIVA.

Ciudad de Tarija: cobertura de telefonía fija

<u>DISTRITOS</u>	<u>LONGITUD RED</u> <u>(Km)</u>	<u>COBERTURA</u>
Distrito 1	10	100 %
Distrito 2	8	100 %
Distrito 3	12	100 %
Distrito 4	10	100 %
Distrito 5	14	100 %
Distrito 6	29	77 %
Distrito 7	32	85 %
Distrito 8	31	83 %
Distrito 9	42	67 %
Distrito 10	60	78 %
Distrito 11	26	56 %
Distrito 12	16	69 %
Distrito 13	27	57 %
TOTAL	317	69 %



3.3.6. FACTORES CONDICIONANTES TERRENO Y MEDIO AMBIENTE

3.3.6.1. Características naturales del terreno

La topografía del distrito en su generalidad es plana, excepto en algunos barrios como Méndez Arcos, Catedral, San Antonio y Alto Senac que cuentan con pendientes moderadas, sin embargo podemos mencionar es el barrio Catedral en su entrada principal tiene una pendiente muy fuerte, donde necesariamente se tendrá que hacer corte para poder asfaltar la vía principal de acceso, así mismo podemos decir que no se cuentan con planos de estas zonas de acceso.



La topografía accidentada se encuentra en los límites de las Quebradas Verdúm y Sagredo los mismos que circundan a los barrios antes mencionados.

Del total de los barrios, el barrio alto Senac, Catedral, San Antonio, tabladita I, Senac, Méndez Arcos y Luis de Fuentes cuentan con planos aprobados; el barrio Amalia Medinacelli y Tabladita II no cuentan con planos actualizados ni aprobados.

Muchos de los planos aprobados anteriormente no coinciden con las condiciones actuales del terreno; por lo que es muy urgente actualizar los mismos.

3.3.6.2. Características del Medio Ambiente

El distrito cuenta con escasa vegetación, se tiene pequeños manchones de plantaciones de Eucalipto y Ciprés principalmente, la vegetación natural es de Churqui y Molle en zonas donde no se urbanizaron los barrios. Se cuenta con arborización en las diferentes calles de los barrios, principalmente con especies de origen exótico como: Paraíso, Carnaval, Pinos, Olmos, Ciprés, Sauce, Álamo, etc.

Se cuenta con pequeñas superficies que no alcanzan los 5.000 m², ubicados estos el barrio Méndez Arcos, Luis de Fuentes, Senac y Alto Senac.

La vegetación urbana se realizó mayormente con especies exóticas de tipo arbóreo y arbustivo, siendo las Instituciones como el PERTT, la Honorable Alcaldía Municipal, a través del departamento de ornato público, las que con la instalación de viveros se produjeron plantas en cantidades expectables.

Pese al esfuerzo de estas Instituciones, la vegetación actual es sumamente escasa, siendo muy importante impulsar un proceso de educación y concientización a nivel Interinstitucional.



• CIPRES MEDITERRANEO

PLANTA



ELEVACIÓN



Forma columnar -
cilindrocónica
Altura máxima 30 mts. en
ambiente natural

DESCRIPCIÓN

- Todo tipo de suelo, resistente a la sequía, se adapta a la poda.
- Sombra densa.
- Situación soleada, semisoleada y sombra total.
- Color: verde gris oscuro.
- Crecimiento rápido en los primeros años.
- Hoja romboidales, imbricadas, formado por escamas, color grisáceo.



ESTACIONES



I-O



P-V

NOMBRE
COMÚN

CIPRES
MEDITERRANEO
(PIRAMIDAL)

NOMBRE
CIENTÍFICO

CUPRESSUS
SEMPERVIRENS

FAMILIA

CUPRESÁCEAS

ESPECIE

Cupressus funebris.- cipres funebres
hasta 15 mts. follaje claro cónica.

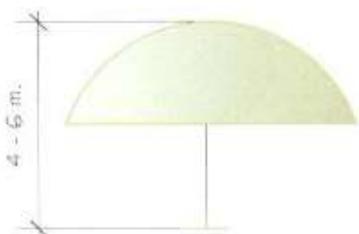


• **CHURQUI**

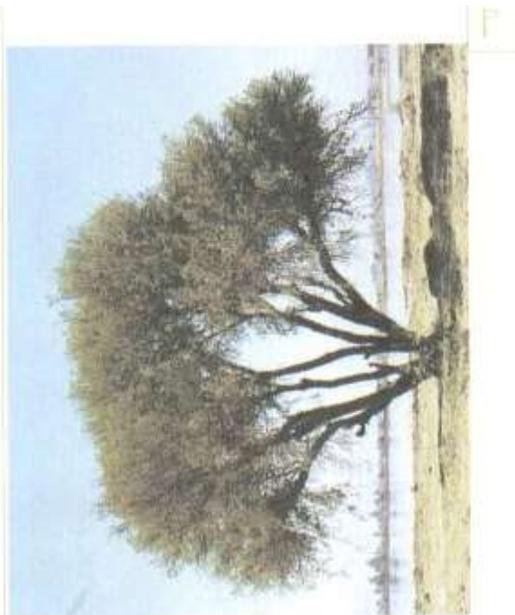
PLANTA



ELEVACIÓN



Forma extendida



ESTACIONES



I-O



P-V

DESCRIPCIÓN

- Soporta los suelos pobres en humedad
- Sombra media.
- Situación soleada y semi soleada.
- Color: verde claro verde medio.
- Crecimiento rápido
- Floración: Medios de Invierno
21 Junio - 20 Julio.
Fines de Invierno 21 Junio -
20 Julio.
- Fructificación; Principios de Verano
21 Diciembre - 20 Enero
Fines de Verano 21 Febrero-
20 Marzo.

NOMBRE
COMÚN

CHURQUI

NOMBRE
CIENTÍFICO

FAMILIA

LEGUMINOSAS

ESPECIE

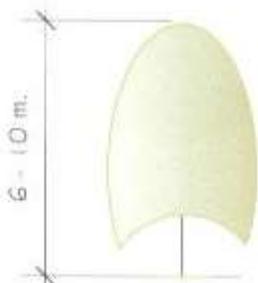


• *MOLLE*

PLANTA



ELEVACIÓN



Forma pendular
Altura máxima 15 mts. en ambiente natural



ESTACIONES



DESCRIPCIÓN

- Apto para cualquier tipo de suelo, resistente a la sequía.
- Sombra ligera.
- Situación soleada y semi soleada.
- Color: Verde claro.
- Crecimiento rápido.
- Hojas de 25 a 30 cm. de largo.
- Fructificación: Mediados de Otoño 21 Abril - 20 Mayo.

NOMBRE COMÚN

MOLLE

NOMBRE CIENTÍFICO

SCHINUS MOLLE

FAMILIA

ANACARDIÁCEAS

ESPECIE

Schinus terebinthifolius



• CARNAVALITO

PLANTA



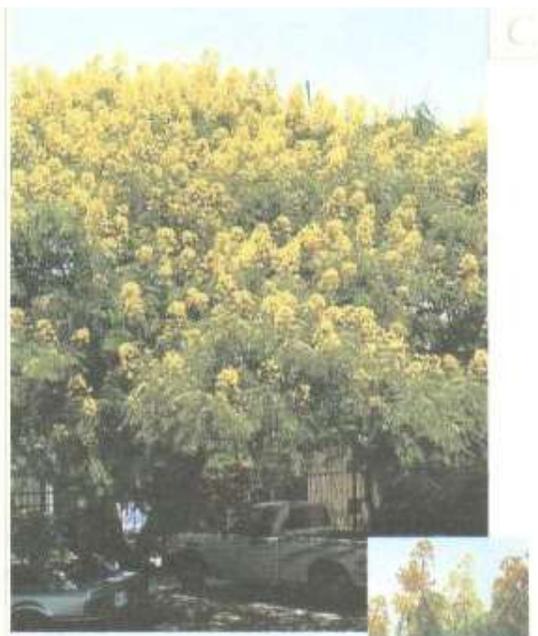
ELEVACIÓN



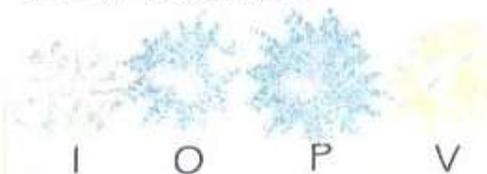
Forma
semi esferica

DESCRIPCIÓN

- Tipo de suelo rustico, no es exigente en suelo.
- Color: Verde grisaceo.
- Situación soleada.
- Sombra media
- Crecimiento Medio.
- Foliación: Principio de Primavera
21 Septiembre - 20 Octubre.
Fines de Otoño 21 Mayo -
20 Junio.
- Floracion: Principio de Verano
21 Diciembre- 20 Enero.
- Fructificacion Prncio de Otoño
21 Marzo - 20 Abril.



ESTACIONES



NOMBRE
COMÚN

CARNAVALITO

NOMBRE
CIENTÍFICO

FAMILIA

ESPECIE



• **ALAMO BLANCO**

PLANTA



ELEVACIÓN



Forma ovoidal
Altura maxima 30 mts. en ambiente natural

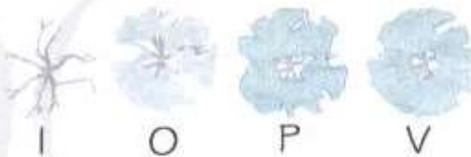
DESCRIPCIÓN

- Sub andino- valles, resistente a la sequía.
- Sombra media.
- Situación soleada.
- Color: Verde gris medio, gris.
- Crecimiento rápido.
- Foliación: Principios de Primavera 21 Septiembre - 20 Octubre
Fines de Otoño 21 Mayo - 20 Junio.
- Hojas de color verde oscuro por encima y blancas por debajo.



C

ESTACIONES



NOMBRE COMÚN

ALAMO BLANCO

NOMBRE CIENTÍFICO

POPULOS ALBA

FAMILIA

SILICÁCEAS

ESPECIE

Populus alba nivea.-hojas mas blancas.
Populus alba pyramidalis.- forma cónica columnar.



• **PARAÍSO**

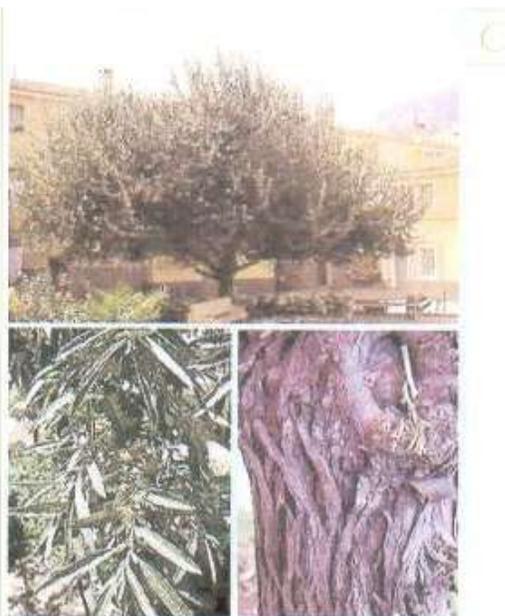
PLANTA



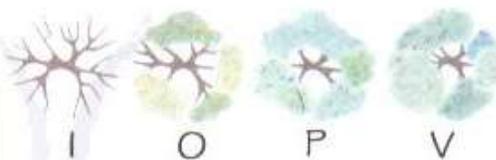
ELEVACIÓN



Forma extendida



ESTACIONES



DESCRIPCIÓN

- Temperaturas cálidas y soporta la sequía
- Sombra media.
- Situación soleada.
- Color: Verde claro
- Crecimiento rápido.
- Foliación: Medios de Primavera
21 Octubre - 20 Noviembre.
Medios de Otoño 21 Abril -
20 Mayo
- Floración: Principios de Verano
21 Diciembre - 20 Enero.
- Fructificación: Principios de Otoño
21 Marzo- 20 Abril.

NOMBRE
COMÚN

PARAISO

NOMBRE
CIENTÍFICO

MELIA
AZEDARACHI

FAMILIA

MELIÁCEAS

ESPECIE

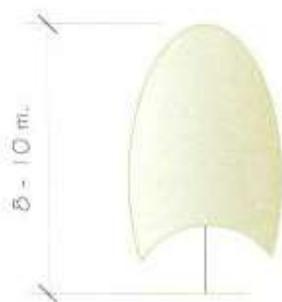


• SAUCE LLORÓN

PLANTA



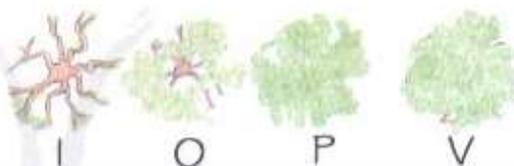
ELEVACIÓN



Forma pendular



ESTACIONES



DESCRIPCIÓN

- Todo tipo de suelo, prefiriendo el humedo, resistente al frio.
- Sombra media.
- Situacion soleada.
- Color: verde claro, gris.
- Crecimiento rapido.
- Foliacion:
Fines de Invierno 21 Agosto - 20 Septiembre.
Fines de Otoño 21 May- 20 Jun.
- Hojas de 4 - 10 m de largo.

NOMBRE COMÚN

SAUCE LLORON

NOMBRE CIENTÍFICO

SALIX ALBA

FAMILIA

SALICACEAS

ESPECIE



3.3.7. CLIMATOLOGÍA

3.3.7.1. Vientos

Debido a la altura y ubicación en la que se encuentra el barrio los vientos son de mayor intensidad frecuentes y perceptibles debido a que no cuenta con una barrera de protección contra los vientos como ser masas arbóreas de relevancia. La orientación predominante de los vientos es de sur - este a nor – oeste.

3.3.7.2. Clima

Su clima es templado y agradable, con una temperatura promedio de 17°C a 23°C en el valle y 25° a 35° en su región subtropical.

Templado y frío en la zona oeste, templado en la zona central, cálido en la zona sur y oeste.

La poca diferencia entre las temperaturas de primavera y verano, se debe a que el ambiente de verano, se debe a que el ambiente de verano se refresca con las precipitaciones pluviales.

La temperatura media anual es de 17.9 ° C. la máxima media es 26.3°C. La mínima media es de 9.6 ° C.

3.3.7.3. Temperaturas

La temperatura en la zona es muy agradable ya que el clima es templado y cálido, tal como se muestra en la tabla precedente.

La temperatura máxima anual es de 40.50 °C, la temperatura mínima es de- 9.50 °C.



INDICES	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Max. Ext.	° C	36.0	36.2	35.2	36.6	36.0	35.8	35.5	38.0	39.0	<u>40.5</u>	40.0	38.5	40.5
Min. Ext.	° C	6.0	4.5	6.5	-1.5	-4.0	-8.5	-7.5	<u>-9.5</u>	-4.5	1.0	2.5	5.5	-9.5

Dada que es una zona muy alta en tiempos de inviernos sobrepasa los datos climatológicos

3.3.7.4. Humedad relativa

La humedad relativa anual registrada en la ciudad de Tarija es del 61 %.

3.3.7.5. Asoleamiento

Llamamos altura solar al ángulo que forma el plano horizontal y la línea imaginaria que pasa por el centro del sol y el ojo del observador.

Llamamos azimut al ángulo que forman un plano vertical que pasa por el observador de norte a sur (llamado meridiano del lugar) y otro plano vertical que pasa por el observador y el sol.

La altura solar será positiva siempre que el sol se encuentre por encima del horizonte.

Consideramos al azimut = 0 en la dirección norte tomando valores positivos al este y negativos al oeste.

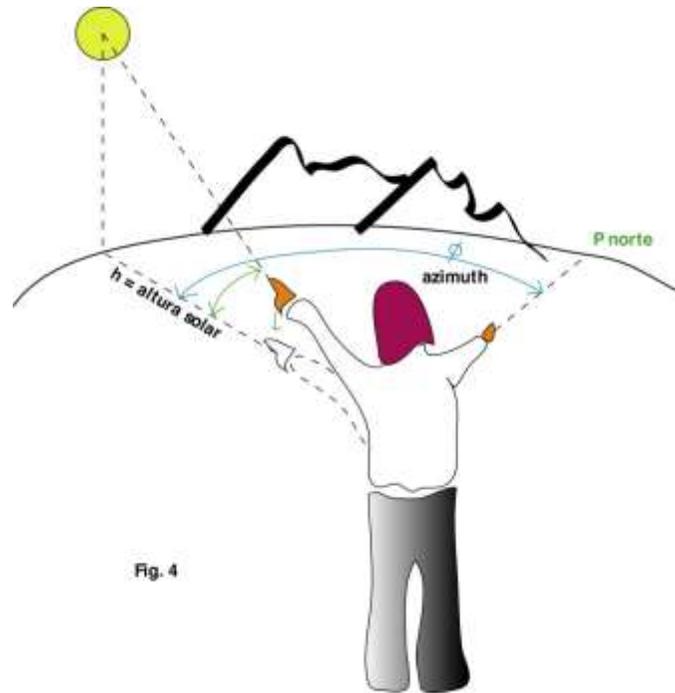
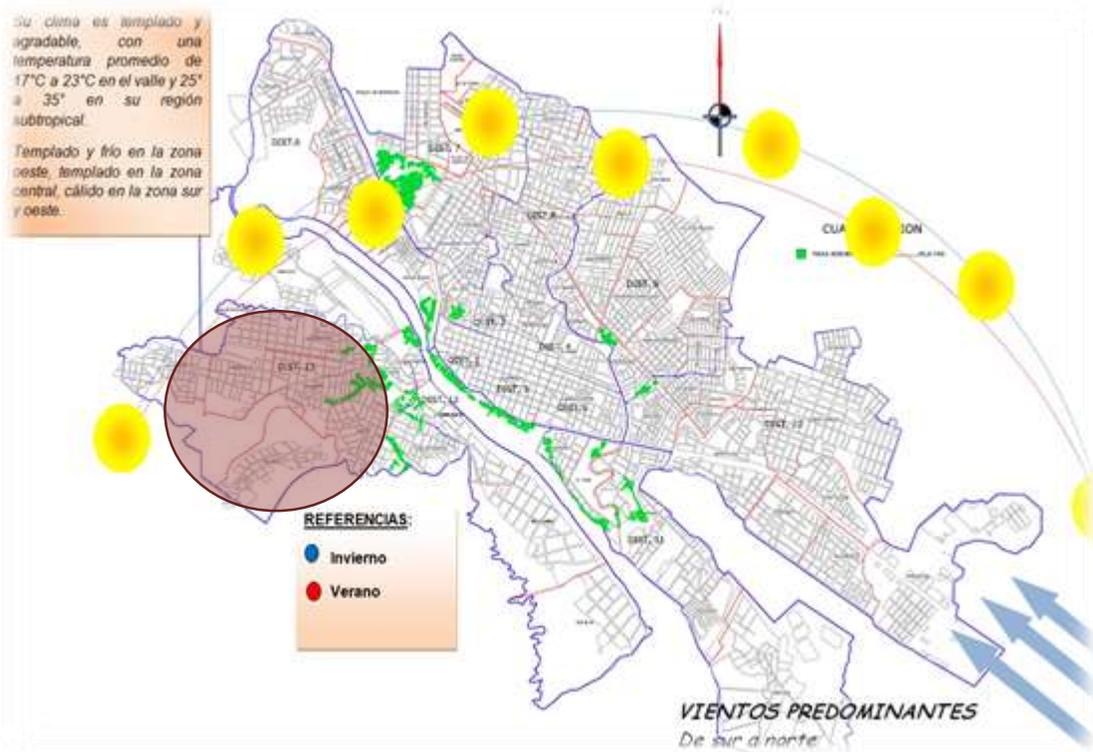
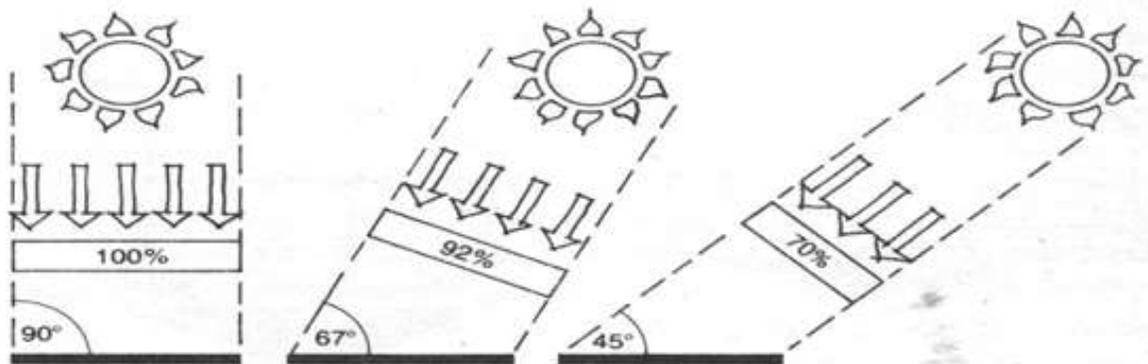


Fig. 4





Dos factores influyen simultáneamente: la variación de la altura y el ángulo del acimut

En el distrito el asolamiento se da de la siguiente manera:

- 10 Hrs. En Invierno (solsticio)
- 15 Hrs. En Verano (solsticio)
- 12 Hrs. En Primavera y otoño (Equinoccios)

La nubosidad se registra de la siguiente manera:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| Enero y Febrero | - Nublado |
| Marzo | - Medio nublado |
| Mayo a septiembre | - Despejado |
| Octubre a Diciembre | - Medio nublado |

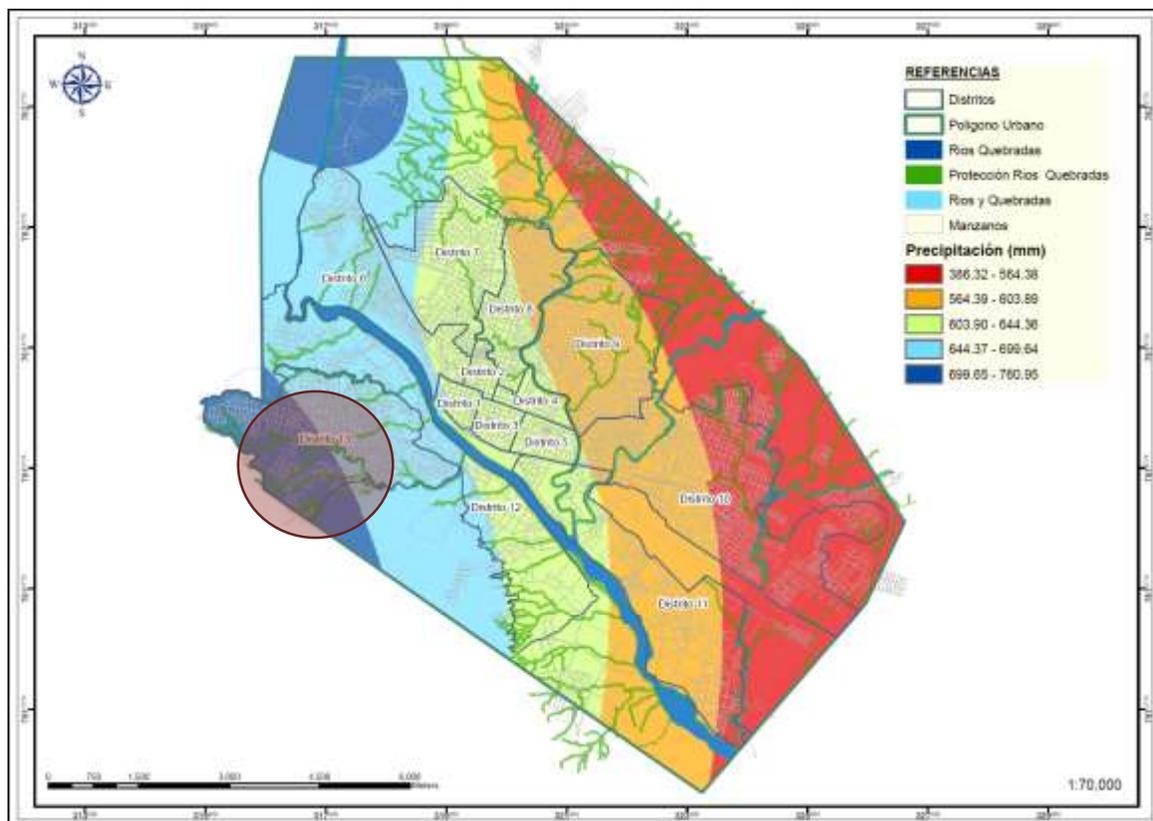


3.3.7.6. Precipitaciones

En cuanto a las precipitaciones pluviales, el término medio anual es de 615.6 mm./p./año (promedio).

La distribución por estaciones es:

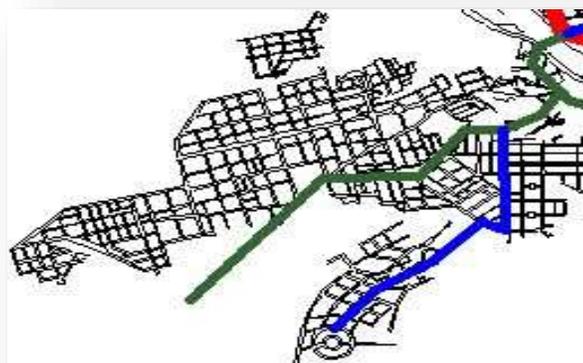
- Primavera 79 mm
- Verano 113 mm
- Otoño 9 mm
- Invierno 4 mm



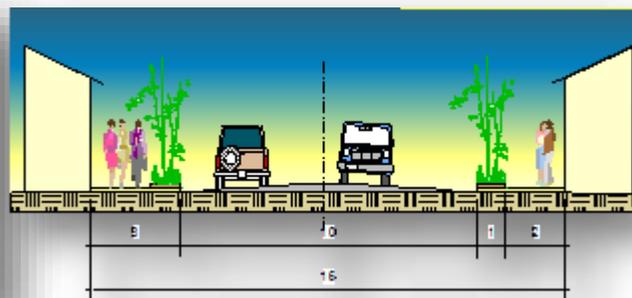


3.3.8. RESTRICCIONES

3.3.8.1. Carreteras

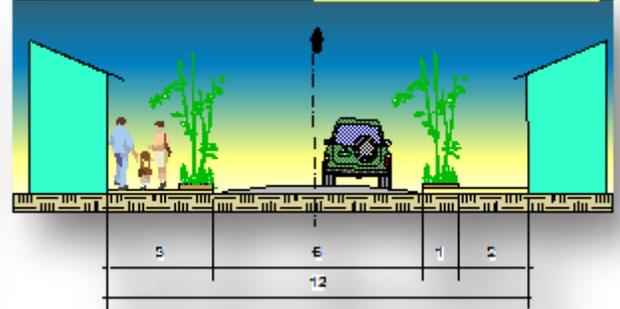


CUADRO DE REFERENCIAS	
	1 ORDEN VIA RAPIDA
	2 ORDEN ARTERIAS PRINCIPALES
	3 ORDEN VIAS DISTRIALES



Vías que absorben el tráfico vehicular de este a oeste y que se constituyen en las columnas vertebrales de amplias zonas de la ciudad, pero por lo heterogéneo de sus perfiles, hemos clasificado este tipo de vías en 3 categorías, que cumplen la misma función estructural, pero con diferentes dimensiones en sus perfiles. 1° vías estructurante de 22 a 20 metros de ancho, 2° vías de 14 a 18 m. y 3° vías de 12 m.

Dentro de la primera categoría tenemos avenidas y calles con perfiles de 20 a 22 metros y se las detalla a continuación: Independencia, Los Ceibos hasta el barrio Catedral, Julio Arce y Héroes de la Independencia, Chijmuri, Ángel Baldivieso.



En la segunda categoría las vías con perfiles de 14 y 18 metros, son las siguientes: Los Molles y La Cruz, Los Sauces,

Las vías catalogadas en el tercer grupo cuentan con perfiles de 12 metros y se identificaron dos vías: Colón y el ingreso al hotel Los Parrales. Las vías estructurantes están trazadas con el color azul.



3.3.8.2. Vías troncales

Estas vías están definidas como conectoras de la estructura vial regional permiten relacionar las áreas urbanas con la región. El ancho para este tipo de vías troncales generalmente tiene un perfil de 50 a 100 metros, con posibilidades de acoger tráfico pesado con separadores centrales, así como tendidos eléctricos de alta tensión, gasoductos y oleoductos.



3.3.8.3. 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.

3.3.8.4. 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.

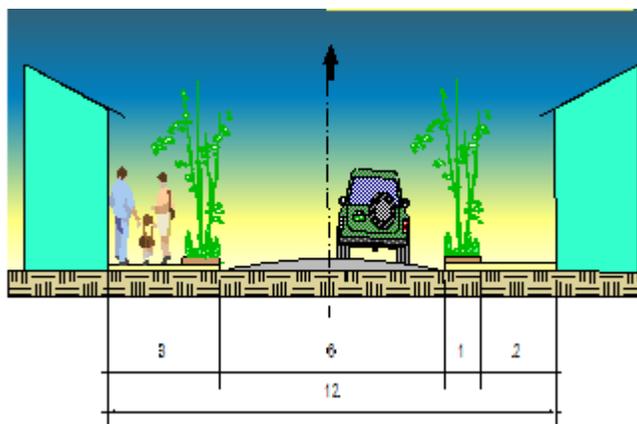
3.3.8.5. Caminos vecinales

De titularidad y competencia municipal que facilitan la comunicación directa con barrios y los pueblos o con pequeños núcleos urbanos.

Caminos vecinales (que enlazan unas vecindades con otras), de los rurales en sentido estricto: ambos son caminos públicos a efectos de su conservación y reivindicación.

Los caminos públicos son bienes de uso y dominio público. El carácter público o privado dependerá de la naturaleza del suelo sobre el que transcurren.



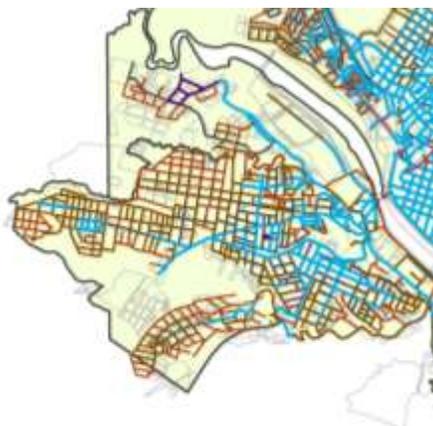


3.3.8.6. Tráfico Vehicular

El gran crecimiento de la población y el parque automotor en la ciudad ha ocasionado el surgimiento de conflictos de circulación, tanto de vehículos como de peatones, en las distintas vías urbanas.

Un aspecto que debe trabajarse de forma prioritaria, con los actores principales, es el reordenamiento de los circuitos de las diferentes líneas que prestan este servicio, finalmente este ordenamiento, deberá ser complementado con la definición y construcción de paradas de micros, que coadyuven a mostrar una ciudad más ordenada y respetuosa del peatón.

3.3.8.7. Vías consolidadas



REFERENCIAS	
Materiales de Vías	
	VIA DE PAVIMENTO FLEXIBLE : 188 Km
	VIA DE PAVIMENTO RIGIDO : 43 Km
	VIA DE LOZETA : 12 Km
	VIA DE PIEDRA : 97 Km
	VIA DE TIERRA : 197 Km
	VIA NO APERTURADA : 126 Km
	Districtos
	Manzanos



Peatonales: Vias que se utilizan para acorta las distancias peatonales al interno de las unidades residenciales, interrumpiendo las manzanas.

Vias peatonales, significan una mejora en la calidad de vida de los residentes, sin embargo no toda la poblacion acoge bien esta iniciativa, en especial sectores economico que creen que mas bien los perjudica, por el contrario existen otras zonas peatonales, como la generada con el embovedado de las quebradas, pudiendose transformar en un verdadero paseo peatonal convirtiendose en una opcion de recreacion para los vecinos. Las vias permiten que el barrio sea un sector mas transitable al flujo vehicular y peatonal.





Vias de pavimento: en el distrito 13, la mayoría de las vias se presentan totalmente consolidadas a excepcion de algunos barrios con lotes baldios, que no son habitados todavia.

Vias de empedrado: estas son vias las cuales tienen un acceso regular ya que en temporada de lluvia no se ven perjudicadas por inundaciones o por barroales que perjudiquen a la poblacion del distrito, en su mayoría tienen un buen cuidado ya que están proximas a asfaltarse.





3.3.9. DISPOSICIONES ESTATALES Y MUNICIPALES

3.3.9.1. Normativa de construcción

Artículo 45. Zona residencial de alta densidad 1 (zrad 1). Esta categoría de zonificación engloba tres grandes áreas, las mismas que si bien tienen una misma normativa en cuanto a sus usos, se las muestra de forma separada, con el fin de tener una mayor aproximación y señalar particularidades que hacen a cada una de ellas.

Esta zona es coincidente con el distrito 13 que presenta cierta homogeneidad en su configuración físico espacial. El hecho de no encontrarse contigua a la zona central, ha dado lugar al desarrollo de actividades que de forma descentralizada se presentan en el sector, aspecto que es necesario reforzar mediante la incorporación de equipamientos que permitan consolidar dicha centralidad al interior de una zona con características netamente residenciales.

Normas de Uso. La Zona Residencial de Alta Densidad 1 abarca 584 hectáreas, dentro de los límites definidos por: La quebrada Verdúm al norte, al este el Guadalquivir y la avenida Los Sauces, mientras que por el sur el límite es la quebrada Sagredo y por el oeste el límite del perímetro urbano y el límite del área intensiva; esta área bruta permitirá consolidar 19.466 predios, con una densidad aproximada de 166 hab. /ha. y una densidad neta de 303 hab./ha. Por la irregularidad de sus límites y para una mejor ubicación, se acompaña en el cuadro 10 las coordenadas que delimitan la zona.

Permitido: El uso residencial, servicios de salud, educación, recreación. Además, de acuerdo con la clasificación que se detalla en anexo, podrán aplicarse los siguientes usos: Expendio de Alimentos, farmacia y droguería, ropa y accesorios, ramos generales, muebles y útiles para el hogar, tiendas de especialidades, libros y útiles para oficina, servicios financieros; servicios personales, reparaciones y servicios al consumidor, servicios profesionales, servicios de comunicación y los servicios de enseñanza privada y comercial.



Por tratarse de un área consolidada están permitidos nuevos fraccionamientos cuyos lotes no sean menores a los 300 m² y mantengan un frente mínimo de 12 m. Las edificaciones observarán una altura máxima de 3 pisos equivalente a 9 mts., incorporando la altura que resultase necesaria por el tipo de cubierta, de acuerdo a exigencias técnicas mínimas especificadas por el material, ningún tipo de cubierta podrá dar lugar a un piso o nivel adicional al establecido en la tipología; se considerará como altura permitida entre piso y cielo falso 2,7m como mínimo, siendo las tipologías permitidas T1, T2, T3 y Mb.

Los índices que deben respetarse en el diseño y construcción de las edificaciones son los siguientes: El Área máxima a construir (área cubierta total / superficie total del lote) debe ser 60 % como máximo, para todas las tipologías permitidas en la zona. En el caso del área máxima a edificar (metros cuadrados de construcción / superficie del lote) la restricción está en función a la tipología admitida, así el AME para T1, T2 y Mb es de 1,8; y para T3 podrá alcanzar hasta 1.6.

El retiro frontal mínimo permitido en la zona es de 3.5 m; en cuanto a los retiros laterales la tipología T2 admite como mínimo para ambientes habitables 3m y para ambientes de servicios 2m, en tanto que la tipología T3, considera retiros escalonados siendo el mínimo 3m en planta baja, 3,5m en primer piso y 5m en el segundo piso. En el caso de la tipología Mb no se tiene retiros y debe preverse al menos un pozo de luz y ventilación con una superficie mínima de 24 m², que considerará un retiro lateral de 3m como mínimo.

En cuanto a los apoyos laterales, la tipología T1 admite un máximo de 60% en cada lado, la T2 73% en un lado y 20% en el opuesto; la T3 admite un apoyo lateral a un lado de máximo un 80% y finalmente la Mb debe tener un apoyo máximo de 50% a cada lado.

Todo predio deberá contar con un garaje por cada conjunto habitacional, que pueda albergar a una familia.



En caso de lotes en esquina, la normativa preferente a ser aplicada corresponderá con la prevista para la vía de mayor jerarquía.

Limitado: Según la clasificación que se detalla en anexo, además de los usos permitidos, los siguientes usos están limitados en su emplazamiento sobre vías regionales, principales, distritales y locales: Servicios financieros, servicios especializados para el automóvil, servicios de entretenimiento, servicios de viaje y turismo, servicios de enseñanza privada y comercial, bares y restaurant.

De igual manera está limitada la construcción de edificios mayores a tres pisos, incluidos los multifamiliares; en estos casos se aplicará únicamente las tipologías Ma y Mb para lo que se requiere como mínimo lotes de 600 m² con frente de 20 m.

La altura en construcciones ubicadas sobre las vías regionales (rojas) podrá alcanzar un máximo de 21m equivalente a 7 pisos; en vías principales (naranjas) máximo 18m equivalente a 6 pisos; en vías distritales (amarillas) máximo 15m equivalente a 5 pisos y en vías locales (verdes) máximo 12 m equivalente a 4 pisos. De igual manera, los retiros sobre estas vías están condicionados al rango de las mismas: sobre regionales 7 m., principales 5 m., distritales 5 m. y sobre locales 5 m., a excepción de las vías definidas como corredores comerciales, donde las edificaciones podrán construirse a la rasante. En tanto que para retiros laterales las edificaciones respetaran un mínimo de 5m cuando la tipología lo exija.

En cuanto a los apoyos laterales, la tipología Ma solo admite un apoyo secundario máximo equivalente a un 20% del lindero, en tanto que la Mb permite el apoyo en ambos linderos en porcentaje máximo del 39%, en esta última tipología debe preverse al menos un pozo de luz y ventilación con una superficie mínima de 24 m², que considerará un retiro lateral de 3m como mínimo.

En todos los casos el AMC tendrá un máximo del 35%; en tanto que el AME estará en correspondencia con el tipo de vía sobre el que está localizado el lote; las tipologías Ma y Mb, en vías regionales tendrá un AME de 2.45; en principales 2.1; en distritales



1.75 y en locales 1.4. Todo edificio mayor a los tres pisos deberá incluir en su estructura el espacio destinado al funcionamiento de ascensores.

Todo edificio administrativo, de servicios como hoteles, centros comerciales y otros, deberán contar con el espacio necesario para parqueos momentáneos destinado a terceros en una proporción de un estacionamiento por cada 300m² construidos, además del estacionamiento para residentes en una proporción de un estacionamiento cada 100 m² construidos.

Todo lote menor al tamaño indicado que se encuentre debidamente aprobado con anterioridad a la presente norma, podrá mantener sus dimensiones originales; sin embargo, para la construcción de edificios mayores a tres pisos, deberán respetarse las presentes normas:

Para los lotes que se encuentren sobre vías regionales, principales, distritales y locales, independiente de la altura y tipología de la construcción; cuando el propietario decida ceder el retiro frontal para ampliación de acera, será beneficiado con la disminución del mismo en la siguiente relación: En el caso de que el retiro previsto sea de 7 m. se disminuirá a 5m, para los de 5m bajará a 3m y finalmente para los retiros previstos en 3,5 reducirán a 2m.

En caso de lotes en esquina, la normativa preferente a ser aplicada corresponderá con la prevista para la vía de mayor jerarquía.

Prohibido: El uso suelo para la construcción de centros nocturnos, talleres mecánicos, comercio de materiales de construcción y todo tipo de industria. Se prohíbe también la construcción de cualquier tipo en los bordes de las quebradas; igualmente quedan prohibidas construcción de edificios unifamiliares, multifamiliares y el emplazamiento de equipamientos de uso masivo como escuelas, teatros, servicios de salud y otros en el área señalada como susceptible de inundaciones, en función de preservar la integridad de sus habitantes, como lo determinan las leyes vigentes.



Queda prohibida la autorización de construcciones y urbanizaciones en áreas de dominio público y áreas de protección en general.

Están prohibidas todas aquellas edificaciones que no cumplan con las normas exigidas en el presente plan.

Para fraccionamientos se prohíben superficies menores a los 300mts.

Observaciones y Recomendaciones. Para la zona, se prevé la recuperación de la quebrada Sosa, para la construcción del complejo deportivo del distrito, que surge como una sentida demanda de los vecinos por consolidar el sitio, el mismo que deberá contar con un levantamiento topográfico a detalle, indispensable para la elaboración del mencionado proyecto. Las industrias extractivas que aún funcionan en la zona, tienen un lapso de 5 años a partir de la puesta en vigencia de las presentes normas, para migrar al parque industrial propuesto.

3.3.10. ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS

Educación - Barrio Méndez Arcos

Colegio madre teresa de Calcuta

El colegio madre teresa de Calcuta se encuentra ubicado en el barrio Méndez Arcos entre la calle 11 y calle S/N.

Superficie: Área construida 1613 m². Área exterior 1271 m². Total 2884 m²

Nro. De profesores: 39

Nro. De alumnos: Turno mañana secundaria 155 varones y 162 mujeres. Total 317.

Turno tarde primaria inicial 212 varones 201 mujeres. Total 413.

Nro. De personal de administración: 6



Cantidad de ambientes: 20 aulas, 2 baños público, 1 depósito, 1 baño administrativo, 4 ambientes administrativos.

Áreas de recreación: 1 patio, 1 cancha poli funcional.

Los alumnos inscritos a esta unidad educativa pertenecen al barrio Méndez Arcos, barrios adyacentes como también de barrios aledaños como Tomatitas, ya el turno tarde tiene transporte escolar.

Material de construcción:

- Paredes.- ladrillo de 6 H
- Cubierta.- calamina
- Piso.- interior cerámica, exterior hormigón



Educación - Barrio Tabladita I

Unidad educativa Juan Pablo II

Superficie: Área construida 2956 m². Área exterior 1268 m². Total 4224 m²

Nro. De profesores: 51

Nro. De alumnos: Turno mañana inicial (kínder) 176 y primaria 440. Total 616.- Turno tarde secundaria Total 423.



Nro. De personal de administración: 6

Cantidad de ambientes: 12 aulas, 2 baños publico, 1 deposito, 1 baño administrativo, 7 ambientes administrativos, 1 portería, 1 baño portería.

Áreas de recreación: 1 patio, 1 cancha poli funcional.

Los alumnos inscritos a esta unidad educativa pertenecen un 90% al distrito y un 10% a zonas aledañas.

Material de construcción:

- Paredes.- ladrillo de 6 H.
- Cubierta.- calamina
- Piso.- interior cerámica, exterior hormigón.





Centro de capacitación

Nro. De profesores: 5

Nro. De alumnos: Turno mañana 30. Turno tarde 40.

Nro. De personal de administración: 2

Cantidad de ambientes: 1 aula de computacion,1 aula de tejido, 1 aula de dibujo publicitario, 1 aula de corte y confección, 1 aula de mecánica y automotriz, 1 aula de electricidad,1 aula de confección, 2 baños publico , 1 deposito,1 baño administrativo, 2 ambientes administrativos.

Áreas de recreación: 1 patio, 1 cancha poli funcional.

Material de construcción:

- Paredes.- ladrillo de 6 H
- Cubierta.- losa alivianada.
- Piso.- interior cerámica, exterior hormigón.

Educación - Barrio Senac

Unidad educativa Bolivia

SUPERFICIE: Superficie del terreno.- 4352,99 m²

Superficie construida del colegio: 1850,17 m²

Superficie del terreno kínder: 1764 m²

Superficie construida del kínder: 637,46 m²

Personal administrativo (t.m.): 4 personas (director, secretaria, regente, portera)

Personal docente (t.m.): 28 personas (26 Prof. en el 6to de Prim. y el nivel superior, 2 Prof. en el nivel inicial)

Nivel inicial (t.m.): 69 alumnos



Nivel primario: 69 alumnos

Nivel secundario: 329 alumnos

Personal administrativo (t.t.): 5 personas

Personal docente (t.t.): 20 personales



Barrio Luis de Fuentes

Unidad educativa san andres

Personal estudiantil

Nivel inicial: 160 Alumnos





Barrio Tabladita II

Colegio José Nabal Monzón

Nro. De profesores: 38

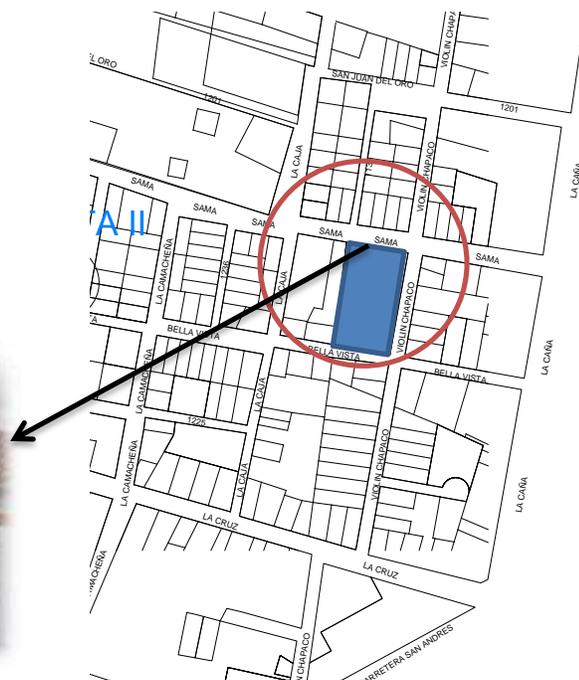
Administrativo: 5

Nro. De alumnos:

Kínder: 106

Primaria: 347

Secundaria: 319



EDUCACIÓN Y ACCESO AL SISTEMA EDUCATIVO				
TEMAS Y/O VARIABLES	ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Características educativas de la población. 	<p>*Disminución del porcentaje de la población analfabeta y consecuente incremento de la tasa de alfabetización</p> <p>*En distrito un 33% de la población asiste a la universidad, el 32 % se encuentra cursando secundaria, un 15%</p>		<p>*el rezago educativo refleja que en un 10 % los estudiantes dejan el estudio en los grados 2 y3 de secundaria.</p>	



	básico, un 9% a escuelas técnicas y otros un 9 %			
• calidad de los servicios educativos.	<p>* Cuentan con infraestructura nueva, adecuada para la formación educativa.</p> <p>*Cuentan con tecnología nueva, brindando enseñanza en laboratorios internet y aulas audiovisuales.</p>	<p>Crear programas, capacitaciones para mejorar la enseñanza de plantel docente y mejor asimilación del estudiantado.</p>	<p>*Insuficiencia en acciones institucionales de capacitación de los profesores en aplicación de marcos teóricos conceptuales para enriquecer su practica</p> <p>*Falta de equipamiento médico como ser una enfermería en las u. E.</p>	<p>*Mal uso por parte de los estudiantes del material tecnológico que tiene la unidad educativa.</p>
• Cobertura de los servicios educativos.	<p>*la asistencia escolar muestra una tendencia positiva, incrementándose en mayor o menor medida el acceso a la educación</p>	<p>*Implantación de equipamientos educativos en sectores donde el radio de acción no llega.</p>	<p>*El radio de acción de los equipamientos no logra abastecer a todas las viviendas del distrito</p> <p>*Difícil acceso a las escuelas por vivir en zonas lejanas a la unidad educativa.</p>	<p>*Deserción escolar por la escasa accesibilidad a los espacios educativos.</p> <p>*incremento del índice de analfabetismo</p>
• Oferta educativa.	<p>*En el distrito se cuenta con oferta educativa que va desde inicial hasta 6 de secundaria. Y cuenta con algunos</p>		<p>*ausencia de oferta educativa para la formación de profesional universitario, postgrado.</p>	



	equipamientos para nivel técnico. *Participación y compromiso por parte de los profesores en actividades extracurriculares *Trayectoria y continuo perfeccionamiento del cuerpo docente.			
• Acceso a la educación deportiva	*Los colegios cuentan con canchas poli funcionales donde los alumnos desarrollan su actividades deportivas y de recreo.	El mejoramiento de las condiciones de espacios para el desarrollo deportivo.	Algunas no cuentan con techado correspondiente y se encuentran a la intemperie.	El deterioro de las canchas si no se hace el mantenimiento debido, o por el pasar el tiempo pierde sus capacidades físicas.
• Condiciones regionales que impactan en el desarrollo de la población	*Las unidades educativas son reconocidas y aceptadas por el distrito y la red local.	*crear planes de empleo urgente para los padres de manera que se vuelvan sostén único de la familia y los hijos no se vean afectados por problemas económicos	*Nivel significativo de repitentes. *Nivel significativo de deserción escolar.	*Conflictos familiares perjudican el rendimiento y la permanencia de alumnos en el establecimiento. *Aumento de pandillas dedicadas al robo y a las drogas



3.4. FACTORES DE ANÁLISIS URBANOS

DIAGNOSTICO

POTENCIALIDADES.

* De ser un ejemplo de ciudad con áreas verdes de basta vegetación, orden de vías que prioricen al peatón, con jardines en distintos lugares y alturas correctamente definidas de la mancha urbana coadyuvando al desarrollo integral de la ciudad, mediante programas que trabajen en las ciudades mejorando la imagen urbana, haciendo respetar las normativas.

CONFLICTOS.

* Excesiva concentración de actividades educativas, administrativas, comerciales y de servicios en el centro de la ciudad como causa principal de los problemas del tráfico vehicular ya que se encuentran en constante crecimiento.

* Existencia de escasos centros de educación superior que apoyen en la producción económica, en la rama de profesionales a nivel técnico superior.

Infraestructura:

* Estructura vial no consolidada, para la integración de zonas productoras con poblados y mercados departamentales, nacionales e internacionales.

* Escases de suelo industrial.

Saber hacer y tecnología

* Escasa acumulación de conocimientos y capacidades tecnológicas (se produce con métodos tradicionales).

* Escasa innovación en procesos productivos y métodos de gestión.

DESAFIOS

* Reducir las altas tasas de analfabetismo.

* Los proyectos viales en ejecución en la ciudad permitirán reducir la saturación en determinadas arterias.

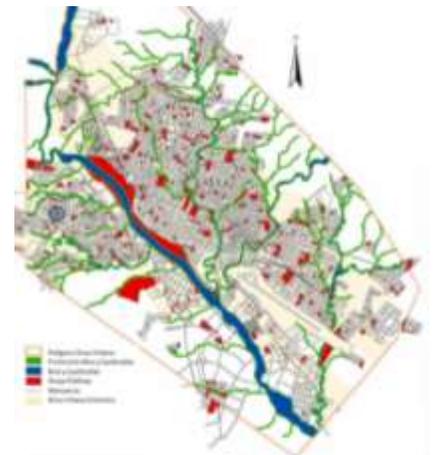
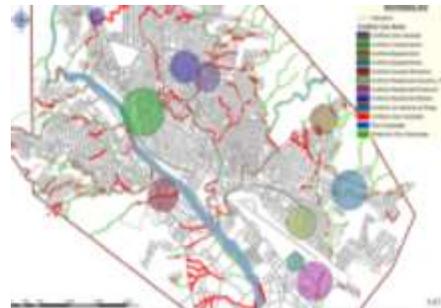
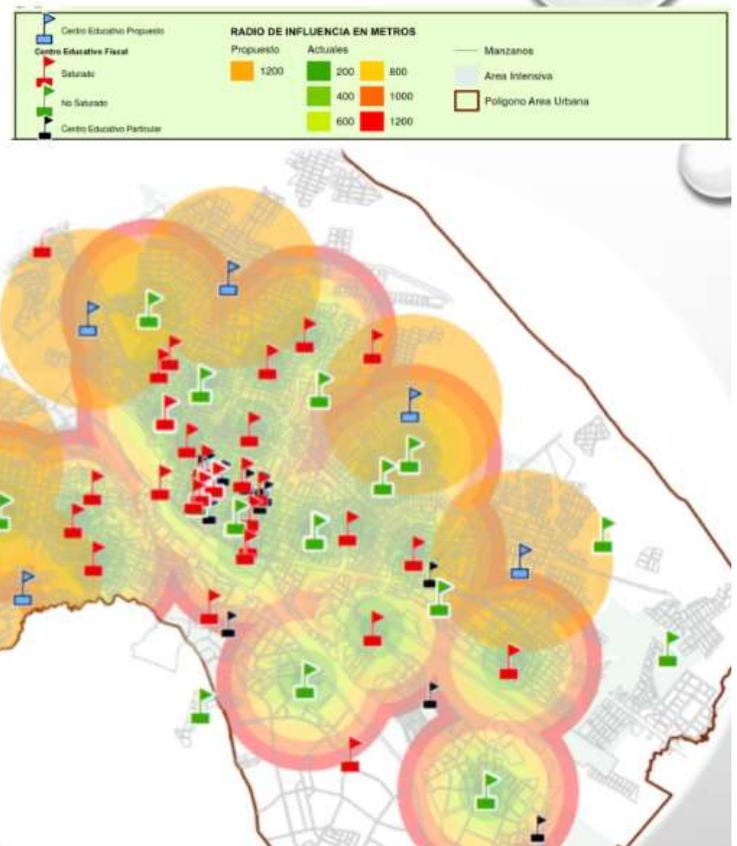
POLITICAS DE ACCIÓN

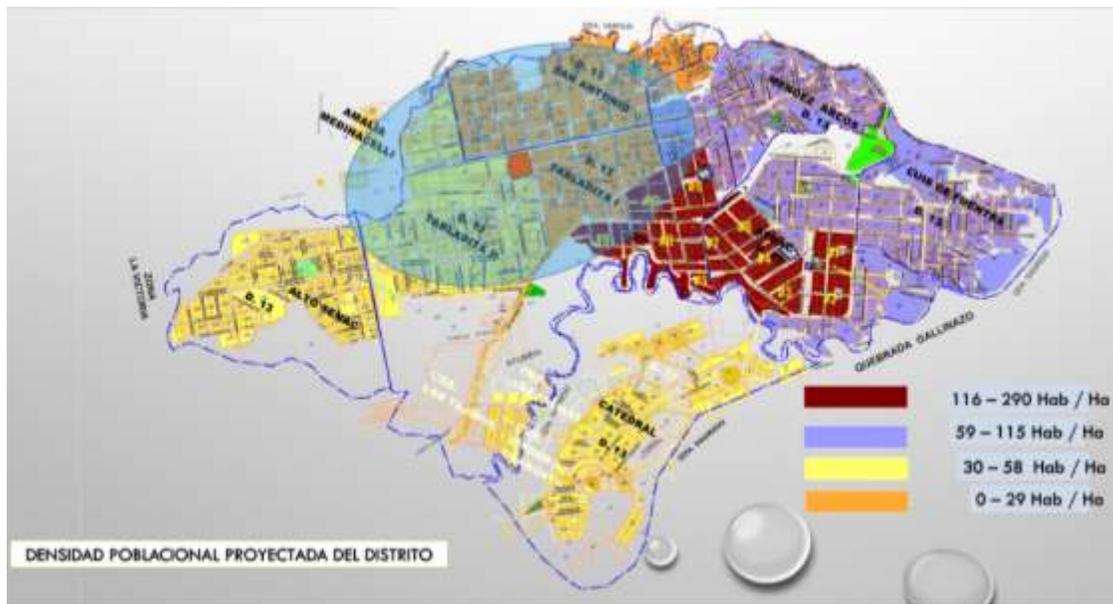
Política de Desarrollo Político, Administrativo, jurídico

Política de Desarrollo Socio – Cultural y Poblacional

Política de Desarrollo Económico

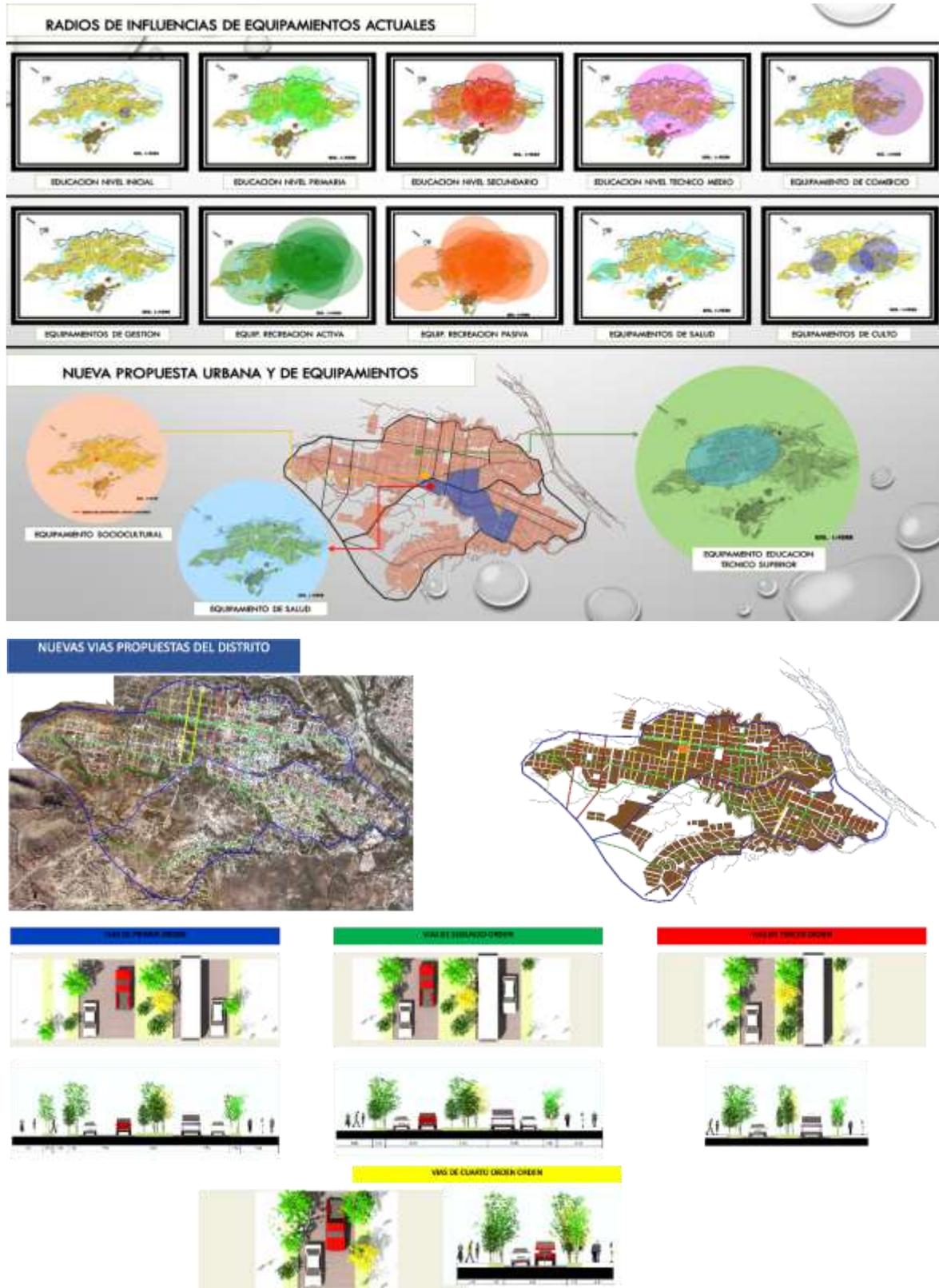
Política de Desarrollo Físico, Ambiental y Sostenible.







3.5. PROPUESTA URBANA





3.6. ALTERNATIVAS DE TERRENO



MATRIZ F.O.D.A.

Alternativas	Fortaleza	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<p>Alternativa 1</p> <p>Av. San Antonio entre Calle La Caña y Calle Violín Chapaco, Barrio San Antonio.</p>	<p>Ubicación entre vías de segundo y tercer orden, de fácil acceso y situado cerca al centro del distrito 13, tiene proximidad a un equipamiento deportivo.</p>	<p>Se puede lograr una propuesta interesante aprovechando su extensa superficie que genere espacios de recreación el cual se integra directamente con su entorno, posee una pendiente ligeramente plana y al estar centrado en el distrito 13 puede abarcar un radio de influencia más amplio.</p>	<p>En la zona aún no existe una buena vialidad tanto peatonal como vehicular consolidada.</p>	<p>Desorden vial en un futuro si no se implementa una planificación estratégica en la zona.</p>



<p>Alternativa 2</p> <p>Entre calles Santa Cecilia, La Caja, Santa Anita y Las Comadres del Barrio San Antonio.</p>	<p>Ubicación sobre una pendiente levemente inclinada generando visuales directas a las áreas verdes de la zona.</p>	<p>Hacer una propuesta interesante aprovechando las visuales de su entorno.</p>	<p>Ubicación a un costado del distrito 13 que no favorece mucho a esta zona.</p>	<p>Reducida accesibilidad en la zona por la ubicación del terreno.</p>
<p>Alternativa 3</p> <p>Av. La Banda y Av. Los Sauces a lado de la U. Domingo Sabio, Barrio Germán Busch.</p>	<p>Ubicación sobre vías de segundo orden, de fácil acceso y tiene visuales directas al río Guadalquivir.</p>	<p>Hacer una propuesta interesante aprovechando las visuales de su entorno, su extensa superficie y su pendiente ligeramente inclinada.</p>	<p>Actualmente ya existe un equipamiento de educación al lado del terreno, puede ocasionar conflicto de usos.</p>	<p>El equipamiento puede generar conflicto vehicular en un futuro ya que existirían dos equipamientos del mismo tipo juntos.</p>

3.7. SELECCIÓN ALTERNATIVA N°1





3.7.1. ENTORNO INMEDIATO



Construcción nuevo Hospital



Unidad Educativa José Naval



Vegetación del Terreno



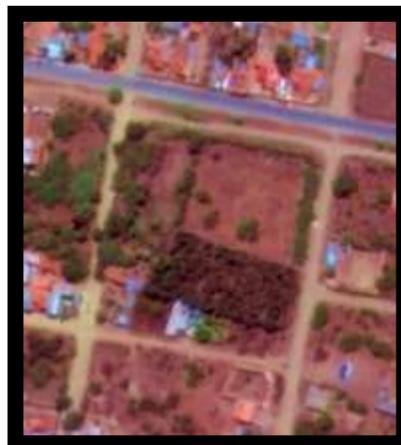
Av. San Antonio



Terreno



Plazoleta en construcción S/N





ZONA: NOR OESTE DE LA CIUDAD

UBICACIÓN: B/SAN ANTONIO AV/SAN ANTONIO Y CALLE LA CAÑA

USO DE SUELO: ZONA RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD

ÁREA: 13.876,67 M²

TEMPERATURA MEDIA

-5°C BAJO CERO EN (INVIERNO) 35°C (EN VERANO)

HUMEDAD

60-70% MEDIO ANUAL

VIENTOS

DIRECCIÓN DE VIENTOS ES CONSTANTE VELOCIDAD

MEDIA ES DE 6.0 M/S

3.7.2. EMPLAZAMIENTO

El terreno está ubicado en el barrio San Antonio, del distrito 13 entre los barrios Tabladita I al sur y Tabladita II al oeste.

3.7.3. SUPERFICIE Y FORMA

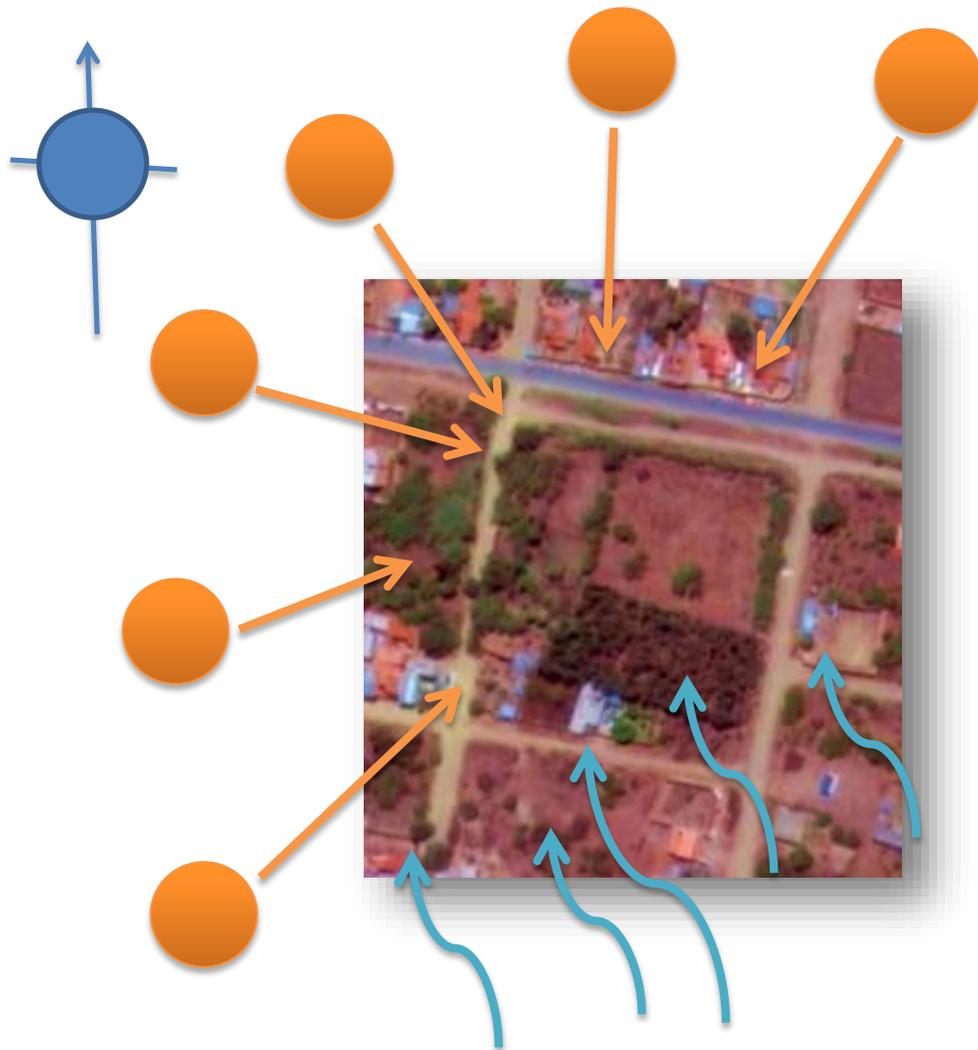
Cuenta con una superficie de 13.876,67 m², forma rectangular poco irregular.

3.7.4. ACCESIBILIDAD

El sitio cuenta con las siguientes vías de acceso: al norte la Avenida San Antonio (de segundo orden), al este la Calle La Caña (tercer orden), al oeste la Calle Violín Chapaco (tercer orden) y al oeste la Calle Andalucía (de tercer orden).

3.7.5. ASOLEAMIENTO

El sitio cuenta con buen asoleamiento ya que en el contorno no existen elementos o infraestructuras que obstruya la luminaria natural.



3.7.6. VIENTO

Tenemos los vientos favorables que vienen del sur - este; los vientos fríos del sur y los vientos calientes del norte.

3.7.7. TRANSPORTE

El sitio cuenta con el servicio de transporte público como ser: la línea de micro "6", transporte del taxi trufi vecinal y full móvil.



3.7.8. TOPOGRAFIA

El sitio presenta una topografía plana con una pendiente mínima.



3.7.9. VEGETACIÓN

Como podemos ver en las imágenes la vegetación alta que existen en el sitio son: Eucaliptos, chañar y churqui.



3.7.10. TIPOLOGIA DE VIVIENDA

Las viviendas de tipología colonial son las que predominan en el barrio, también hay viviendas construidas con materiales nuevos y de tipología minimalista.





3.8. PREMISAS DE ENTORNO

TOPOGRAFÍA

El diseño tomara en cuenta el nivel de topografía del lugar el mismo que tiene una pendiente que va desde 2 a 3 %, esto nos permitirá tener espacios con mejor y fácil transitividad, y sin interrupciones del cambio de nivel.

OROGRAFÍA

El proyecto aprovechara los suelos en la entidad territorial para utilizarlos de forma adecuada y ver la resistencia del mismo para proyectar el tipo de fundación a usar, el terreno presenta formaciones geológicas firmes.

PLUVIOMETRIA

La precipitación pluvial será de mucha importancia para mantener la humedad de las áreas verdes diseñadas en el proyecto.

CLIMA

El clima en el distrito es templado y agradable, con una temperatura promedio de 17°C a 23°C. La poca diferencia entre las temperaturas de primavera y verano, se debe a que el ambiente de verano, se debe a que el ambiente de verano se refresca con las precipitaciones pluviales.

ASOLEAMIENTO

Control del sol

Aprovechar al máximo la radiación solar existente en la zona y usarla a nuestro favor como una energía alternativa para convertir al complejo en una infraestructura sostenible.



Iluminación

La iluminación debe ser natural directa para el área de espera, internación brindando mayor confort a los usuarios.

Orientación

Se tomara en cuenta de acuerdo a la necesidad de cada ambiente tomando en cuenta el asoleamiento y la dirección de los vientos.

VIENTOS

Control del viento

(Ventilación de los ambientes) Estará dada de acuerdo a la ubicación tomando en cuenta los vientos dominantes del sur este, que se manifiestan con mayor magnitud en los meses de julio y agosto.

VEGETACIÓN

En cercanías al sitio podemos observar que existe vegetación media como ser paraísos, molles y sauces que utilizaremos para dar sombra a los espacios peatonales y revitalizar el entorno inmediato.

PAISAJE

Truncamiento

A cercanías del sitio observamos que la masa arbórea está desapareciendo y siendo absorbida por la compactación de los suelos y las edificaciones, cada vez vemos menos árboles en las aceras, y más cemento vaciado en el suelo. Vista tamizada al llegar al borde del barrio nos encontramos con una cortina de árboles los cuales a su vez gracias



a su ubicación sirven de romper vientos y de una manera deliberada funcionando como divisor del espacio bloqueando las visuales a través de ella.

3.9. ANÁLISIS DE MODELOS REALES

3.9.1. NIVEL INTERNACIONAL

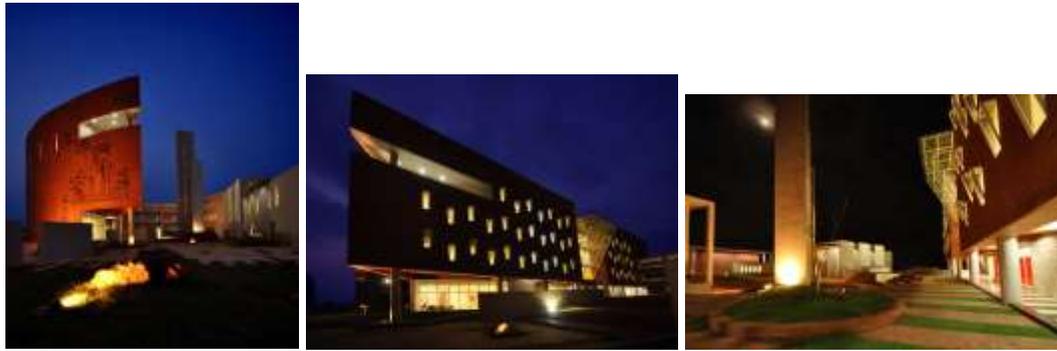
Instituto Internacional de Administración / Estudio de Diseño ABIN

Las esculturas de las cuevas de Orissa constituyen un hito en la historia del arte indio. Presentan un cuadro vivo de la sociedad contemporánea y ocupan un lugar importante en la arquitectura excavada en la roca en la India. (Sab, 21 May 2011)



Estos monumentos históricos inspiran a la tradición se fusionan con el estilo moderno de hoy. En lugar de dejar que los tesoros formen parte del pasado, Abin Design Studio intenta recrear en un entorno moderno, que recuerde sus raíces, sin embargo, crecen con el tiempo.





Aunque el diseño del instituto es muy moderno, un esfuerzo consciente se ha hecho para fundirse en el concepto de algunas de las influencias locales. La fachada curva del bloque de biblioteca en la academia negra, tendrá esculturas, replica de las cuevas Khandagiri, en piedra incrustada en la fachada.





Como uno ve el bloque académico, se ve reforzado con un diseño moderno con el arte tradicional de la riqueza cultural del estado de Orissa. La belleza de las esculturas deja estupefacto al espectador como uno se acuerda que es la rica cultura e historia del estado.



Las zonas interactivas donde los estudiantes pueden esparcirse, relajarse o simplemente inspirarse, son una parte muy esencial del diseño de campus. Mucha atención se ha prestado a la calidad espacial de la plaza central, ya que será el nodo más grande, popular e interactivo del campus.

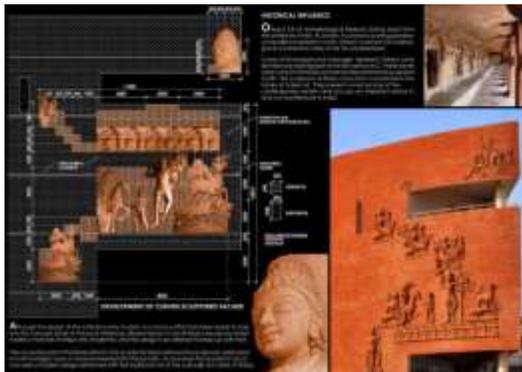




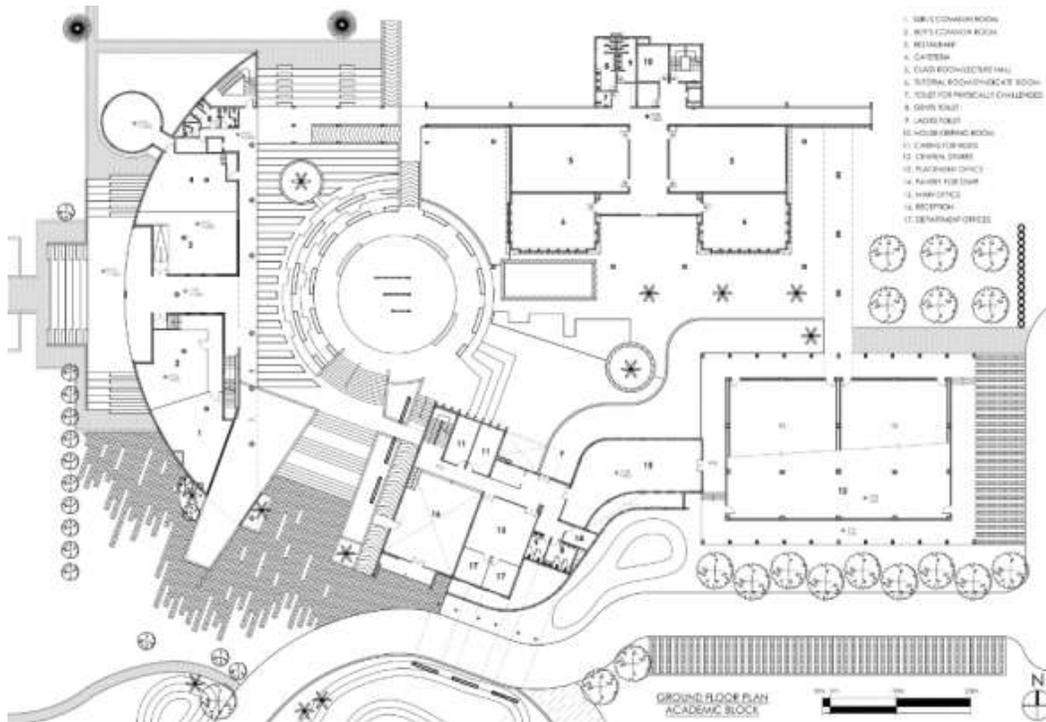
Otras zonas más pequeñas han sido provistas en los puntos nodales. La plaza central ha sido diseñada con sólidos bloques de laterita que están disponibles a nivel local en Orissa. El corte de agua en el centro actúa como escape natural de enfriamiento del aire que pasa sobre él, toma la mitad del patio un consuelo en el calor del verano, la prestación de socorro desde el clima tropical cálido y sensual.

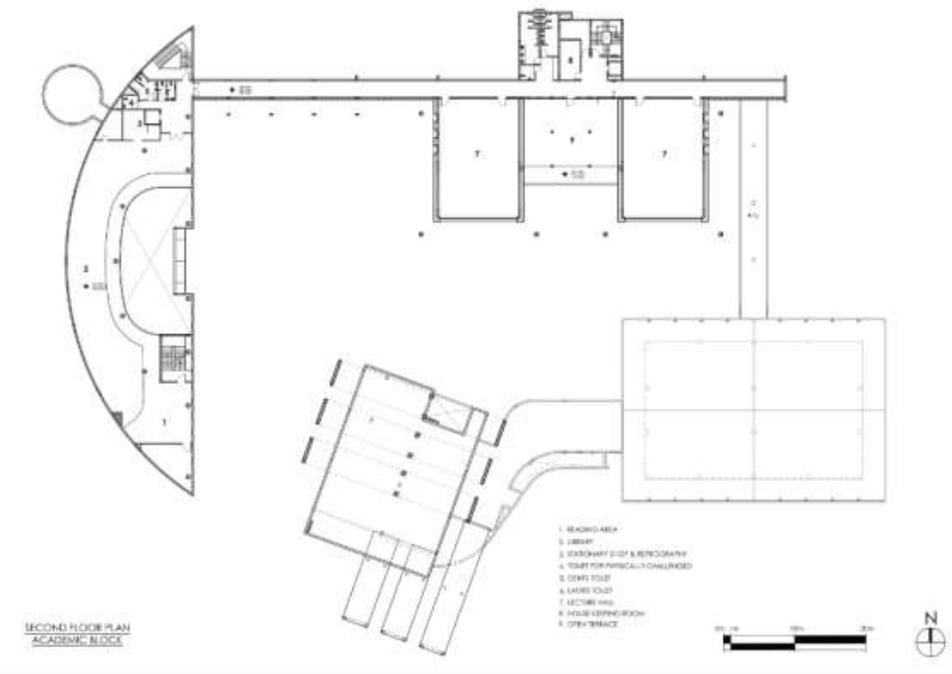
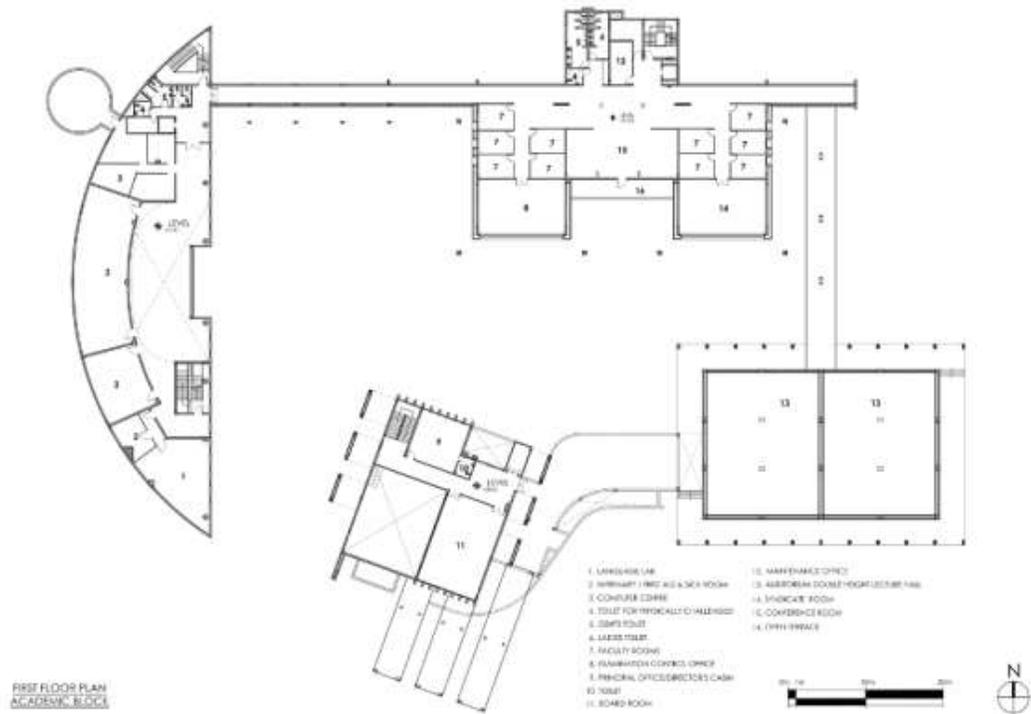


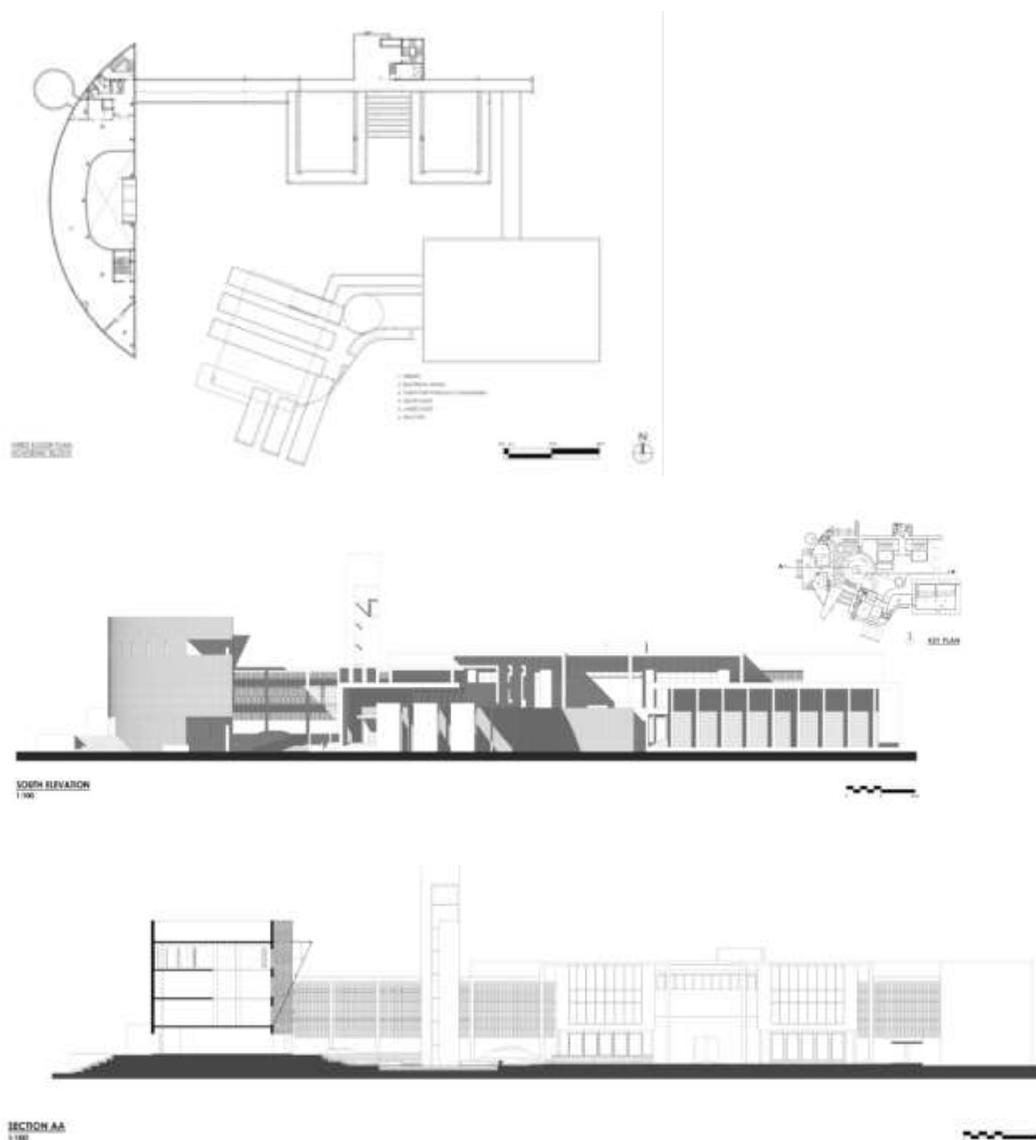




Planos







Arquitectos: Estudio de Diseño Abin - Chaudhuri Abin

Localización: Bhubaneswar, La India

Equipo de diseño: Abin Chaudhuri, sé Mallik, Majumder Koushik, Anshujit Majumder, Palash Santra

Área del proyecto: 45.000 metros cuadrados

Año Proyecto: 2011

Fotografías: Sen Pradip



Instituto de Ciencia y Tecnología en Okinawa

A la vuelta del siglo XXI el Ministro Koji Omi del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Japón hizo un llamado a su gobierno para mejorar la posición del país en el ámbito de investigación científica. (Dom, 27 Ene 2013).

Es el número dos apenas valorado en la economía mundial en un top ten en Ciencia y Tecnología. El Ministro Omi trató de crear una universidad similar a las de occidente en Japón, lo que formará a nuevos investigadores japoneses y difundirá nuevos métodos técnicos y de investigación a través del país.



Como el Ministro a cargo de las prefecturas distantes, él se dio cuenta de que al localizar una nueva universidad de investigación en Okinawa, la prefectura más al sur de Japón, podría otorgar un impulso económico a la isla, que se enfrenta a una de las mayores pérdidas laborales debido a la reducción de presencia militar de EE. UU.





En 2002 el Primer Ministro Junichiro Koizumi, prometió su apoyo a la creación de una nueva universidad, y 2 años después de Onna, Okinawa fue seleccionada para albergar el nuevo campus universitario.



Una media docena de Premios Nobel y otras luminarias científicas fueron elegidas para servir en la junta gubernamental de OIST, y en 2005 el Dr. Sydney Brenner, uno de los pensadores más famosos en el campo de la investigación biomédica fue elegido como el presidente del Instituto, que fue establecido para preparar el camino para una universidad internacional.





En 2007 el Dr. Robert Baughman fue elegido para servir como Vicepresidente y Director Ejecutivo. El Dr. Jonathan Dorfan fue nombrado Presidente Electo de la Universidad OIST en 2010, oficialmente asumió como primer presidente acreditado en Noviembre del 2011.



La misión del gobierno fue crear un tipo de ambiente de investigación que será atractiva a cualquiera en el mundo, trabajando en desafíos que son parte del programa de investigación de OIST. Con un enfoque inicial en neurociencias, el plan fue producir una instalación multidisciplinaria donde los límites entre las disciplinas se remueven y los físicos, matemáticos, químicos, biólogos, ingenieros y científicos de sistemas de cómputo trabajan unidos en las complejidades del cerebro y el sistema nervioso.





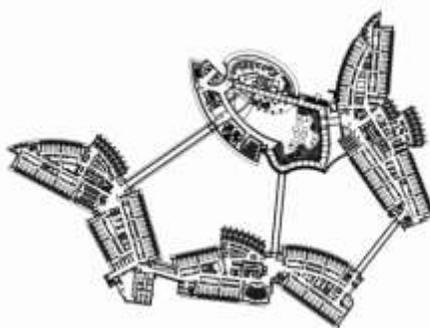
Siguiendo una competición de diseño internacional Kornberg Asociados y firmas de Arquitectura e Ingeniería japonesa, Nikken Sekkei y Kuniken recibieron este importante proyecto.



Después de revisar el sitio de 222 hectáreas, el equipo de diseño seleccionó localizar el campus de 2.3 millones de pies cuadrados a lo largo de las colinas de crestas boscosas que flanquean los barrancos que bajan a la zona frente al mar de la costa del Mar Oriental de China. Nikken Sekkei-Kornberg-Kuniken propusieron este sitio por sus vistas deslumbrantes y porque la parte boscosa superior permitiría a los edificios estar inmersos en el hábitat natural.



La entrada al campus comienza en el puente peatonal que se extiende en un lago recuperado. La jornada continúa a través de 300ft de una galería subterránea que guía a 4 elevadores de gran velocidad que se elevan 100m hacia el centro del campus, revelando las vistas al mar y los bosques del cañón. Por la mañana, la galería muestra las clases, seminarios y el menú de la cafetería, además de altos proyectos de investigación que son publicados o que aparecen en las noticias. En la noche, de regreso del campus de la aldea y la estación central, la galería muestra la información del día siguiente.



Los puentes peatonales, actualmente en construcción están programados para completarse en 2012, abarcará los empinados barrancos, minimizando el impacto del tráfico peatonal en el terreno nativo y protegiendo la riqueza biológica y las áreas sensibles que sirven como rutas migratorias entre el océano y las montañas para la fauna nativa.



Honrando a las tradiciones locales, OIST está construido como una versión moderna de los castillos tradicionales de la isla que todavía existen en Okinawa: un muro de piedra, la plaza en la parte superior, y edificios que rodean la plaza. Muchos de los muros exteriores están cubiertos con la misma piedra de cantera de la zona que se utilizó en los castillos regionales hace siglos.

El primer edificio en la fase 1, que incluye la administración principal para OIST, laboratorios húmedos y laboratorios de cómputo para 200 neurocientíficos, un núcleo central para las instalaciones de investigación para la fase completa, un centro de envío y recepción, y seguridad del campus y el centro de control de energía, las cuales fueron ocupadas en Marzo del 2010.



Cuando se complete en 2014, la fase inicial de 700,000ft² albergará 500 científicos e incluirá dos edificios adicionales de investigación de varios pisos, pudiendo albergar a la mitad del personal y los estudiantes universitarios, un auditorio público, un estacionamiento central, una clínica, una guardería central y un pequeño monto para renta, lo que servirá a la universidad y algunas de las comunidades locales. El campus entero de 2.3 millones de ft² para 3,000 investigadores está planeado para completarse en 15 años.

El énfasis en calidad, seguridad, sustentabilidad, flexibilidad y belleza natural ha sido un éxito hasta el momento, al atraer y soportar una comunidad extremadamente brillante y vigorosa intelectualmente. En sus primeros 2 años OIST ha sido anfitrión de un programa continuo de simposios internacionales, seminarios y oradores en este sitio remoto.

Arquitectos: Nikken Sekkei + Kornberg Associates + Kuniken

Ubicación: Okinawa, Japón

Propietario: Oficina del Gabinete de Japón / Okinawa Instituto de Ciencia y Tecnología

Área: 2,3 millones metros cuadrados totales, 700.000 metros cuadrados primera fase

Fotógrafos: Kiyohiko Higashide, Kornberg Associates Architects

3.9.2. NIVEL NACIONAL

Campus UASB / G CdR Arquitectos

Con una superficie de 3,110m² G/CdR Arquitectos realizó el proyecto del Campus UASB en Sucre-Bolivia, teniendo en cuenta lo que llaman “El Espíritu del lugar” refiriéndose a la presencia estudiantil en todo el país y como estos se relacionan con los espacios públicos, edificios monumentales o conjuntos urbanos; el diseño para el nuevo campus se encuentra basado en la búsqueda de ese mismo espíritu. (Sab, 06 Ago 2011).



El conjunto se integra a la arquitectura del lugar dejando ver una identificación clara con su medio cultural, las edificaciones se encuentran dispersas en un área verde perteneciente al campus, organizado bajo su propia urbanística.



Los aularios cuentan con patios internos, con zaguanes y balcones al interior (que forman parte de la tipología de la ciudad, consiguiendo con esto volcar en el campus parte del espíritu que buscaban).





La biblioteca muestra una influencia de carácter introspectivo de los edificios eclesiásticos americanos (heredados de los modelos monacales europeos), manejando nuevamente el sistema de patios internos, fachadas blancas donde el macizo domina sobre el vano.



Para ingresar a la Universidad se diseñó como un pórtico monumental (en cuanto a dimensiones y no por su altura), siendo una ventana del complejo, sin competir con éste en cuanto a jerarquía.



El Proyecto cuenta con 17,000 m² diseñados, conteniendo el edificio administrativo central de la Universidad, un centro de convenciones, la biblioteca de la Universidad, diversos bloques de aulas y laboratorios, un edificio de servicios para estudiantes, bloques de vivienda para estudiantes y un anfiteatro al aire libre, diseñados sobre un terreno de 30,000 m². La primera fase edificada comprende la construcción de la Biblioteca de la Universidad, dos bloques de aularios y las áreas de ingreso y servicios del Campus, todo sobre una superficie de 3,100 m².



La obra construida durante la primera fase de implementación del Campus está nominada al Premio Mies Crown Hall Americas del Instituto de Tecnología de Illinois, y fue distinguida con el Gran Premio de la Bienal Boliviana de Arquitectura en 2010. Mereció publicaciones en ediciones internacionales como Escala (Colombia 2011) y Backstage Architecture (Italia 2012).

El concepto de Campus no es un paradigma sin arraigo histórico en Sucre, que siendo tradicionalmente una ciudad universitaria, siempre se ha preciado de ofrecerse con agrado, tanto en sus espacios públicos, como en sus edificios monumentales y conjuntos urbanos, a la presencia y actividad de los estudiantes de todo el país, hecho que otorga a la ciudad mucho de su singularidad: Lo que se llama Espíritu del lugar.

La búsqueda de ese espíritu ha sido la directriz fundamental que ha guiado el diseño del campus a nivel de planificación general, en el convencimiento de que el mismo no podía concebirse como un conjunto de edificaciones dispersas sobre un área verde, sino emerger como una unidad coherente y ordenada bajo su propia urbanística. Abrazar la arquitectura local y abrazar la relación de ésta con su entorno urbano han sido las estrategias para capturar el espíritu del lugar.

Al concebir la arquitectura de los edificios que conforman el Campus nos planteamos la necesidad de que las edificaciones apelaran a la sensibilidad arquitectónica local como estrategia para lograr un conjunto que visual y espacialmente estuviera íntimamente ligado a su medio cultural. No obstante, para conseguir un conjunto con fuerza propia, es necesario evitar todo gesto mímico de Arquitectura servil a las estéticas y modelos históricos, utilizando por el contrario, lenguajes y recursos contemporáneos.

Los Aularios

Un conjunto articulado en torno a un sistema de patios, con zaguanes y balcones que se vuelcan sobre el interior de la edificación misma, los Aularios, constituyen la reinterpretación formal y tipológica de un sistema espacial que se ha practicado en las ciudades americanas desde su fundación. De esta forma, y a través del poder evocador



que tienen estos elementos –el patio, el zaguán, el balcón- buscamos infundir en los edificios el espíritu del lugar.

La Biblioteca

El carácter introspectivo de los edificios eclesiásticos americanos, heredado de los modelos monacales europeos, y su asociación a la imagen de repositorios del conocimiento, se imprime al edificio que cobijará la Biblioteca de la Universidad. Una vez más, mediante lenguajes arquitectónicos contemporáneos se busca un edificio volcado sobre sí mismo en torno a un sistema de patios cuya importancia dentro del funcionamiento del bloque se ve reflejada en la relación de éste con el exterior: Fachadas conformadas por extensas superficies blancas con escaso aventanamiento en contraposición con la apertura y fluidez de los espacios interiores sobre los patios, en torno a los cuales se desarrolla la vida del edificio.

El atrio de ingreso

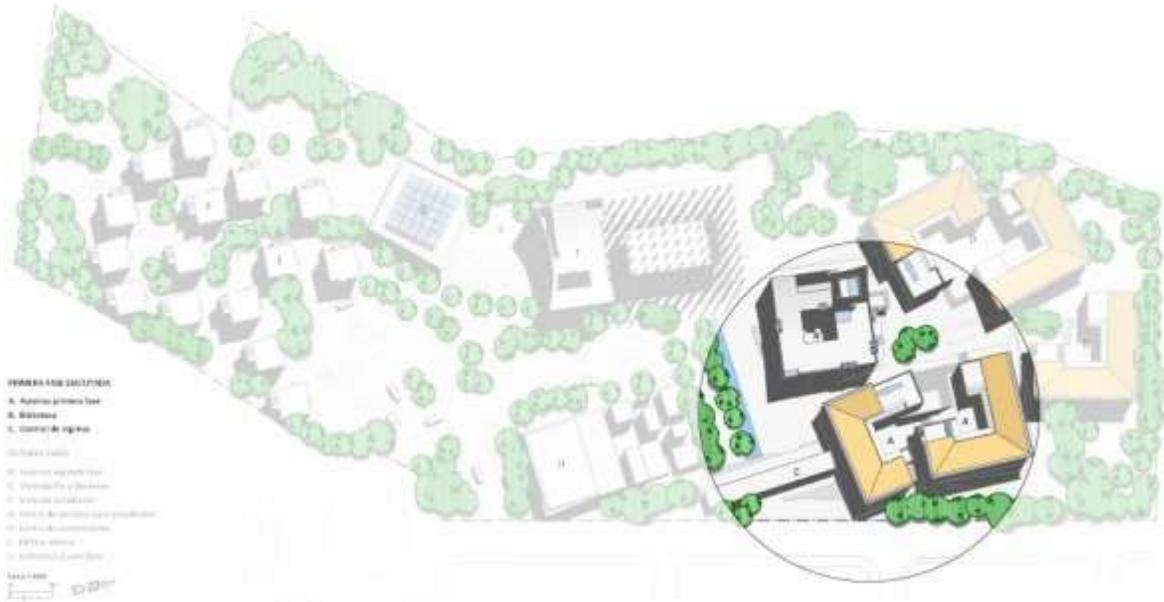
En busca de la máxima continuidad entre el espacio público y el Campus, el ingreso ha sido diseñado como un pórtico monumental por sus dimensiones, mas no así por su altura, a fin de ser una suerte de ventana al complejo sin competir en jerarquía con las edificaciones que lo constituyen.

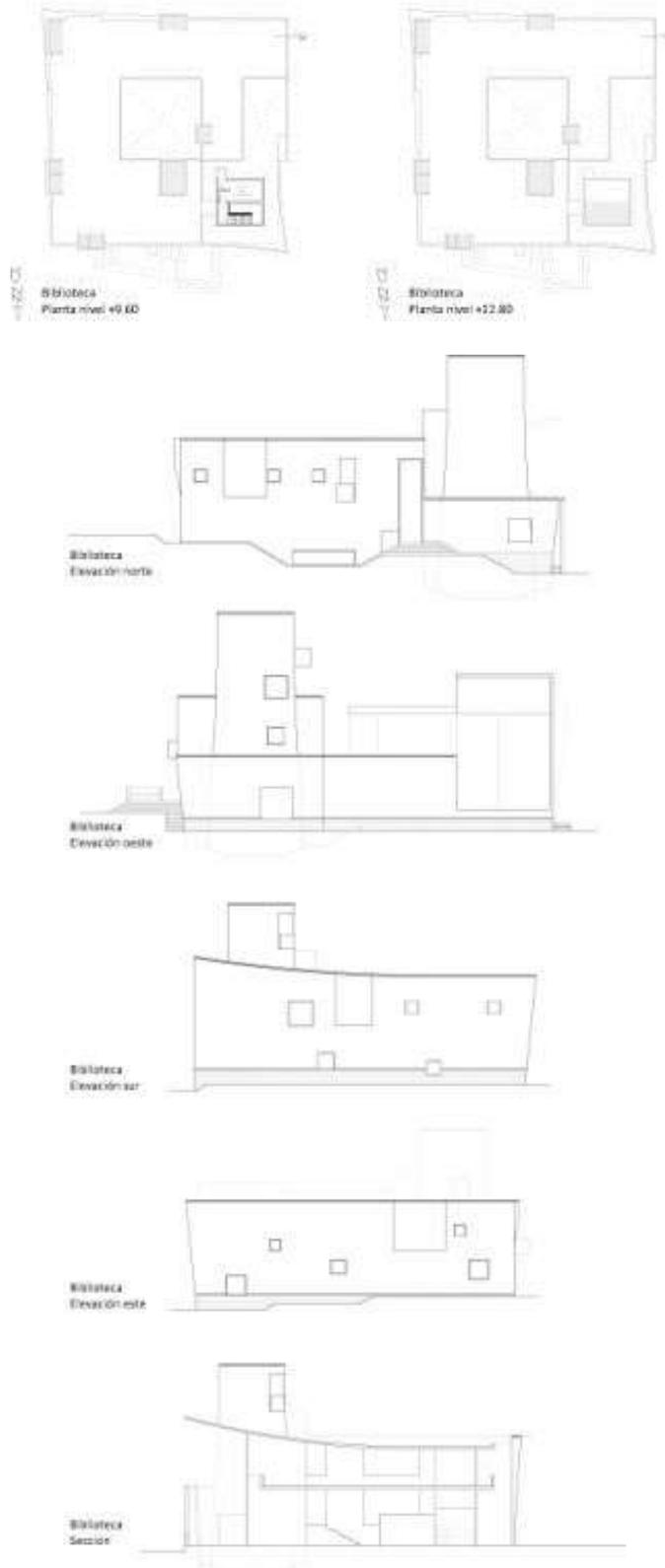






Planos



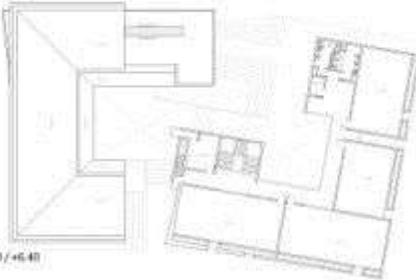




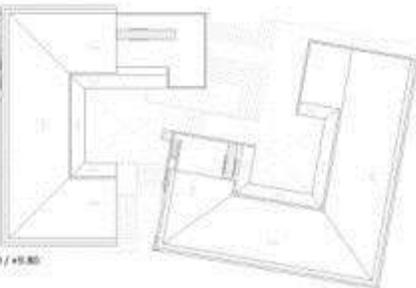
Aslarios
Plantas nivel 0.00



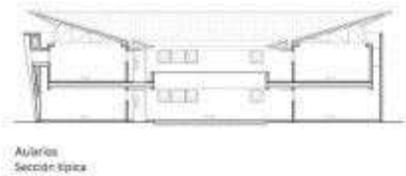
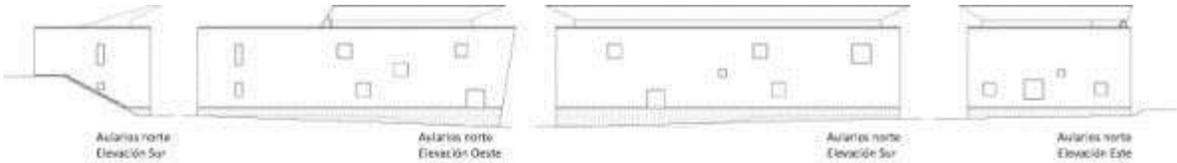
Aslarios
Plantas nivel +1.60 / +3.30



Aslarios
Plantas nivel +4.80 / +6.40



Aslarios
Plantas nivel +8.40 / +9.80





Información técnica

Campus Universitario - Universidad Andina Simón Bolívar, Primera fase

Ubicación: Calle Tarcana s/n, zona Tucsupaya baja, Sucre, Bolivia

Proyecto: 2007

Construcción: 25 de febrero de 2008 – 25 de septiembre de 2009

Autores del Proyecto: - Arq. Andrés Costa du Rels - Arq. Luis Ignacio Gallardo

Colaboradores: - Cálculo estructural: Ing. Saúl Mejía - Ingeniería sanitaria: Ing. Jorge Vásquez - Ingeniería eléctrica: Ing. Juan Pacheco

Promotor: Universidad Andina Simón Bolívar

Presupuesto Total: 1.151.000,00 \$US

Superficie de lote: 28.000 m²

Superficie construida (Fase 1): 3.110 m²

Superficie proyectada (Fase 2 y posteriores): 14.000 m²

Créditos fotográficos - Carlos Aramayo Baeza - Mauricio Ardúz

Arquitectos: G / CdR Arquitectos

Ubicación: Calle Tarcana s/n, zona Tucsupaya baja, Sucre, Bolivia

Superficie: 3.110 m²

Año de diseño: 2007

Año de construcción: 2009

Fotografías: Carlos Aramayo Baeza



3.9.3. NIVEL LOCAL

Escuela de las Bellas Artes de Tarija

Emplazamiento

Se encuentra emplazado en pleno centro de la ciudad de Tarija, sobre la calle Juan Misael Saracho entre la calle Bolívar y Domingo Paz.



Morfología

Solo cuenta con una fachada, sobre la calle Juan Misael Saracho.

Cuenta con muro cortina de vidrio con características modernas, utilizando el ladrillo como parte del diseño de la fachada, se utiliza una combinación de colores entre el azul y el plomo.

Función

- La planta baja está completamente destinada a salas de exposiciones de diferentes rubros y un patio hall de donde se distribuyen a los ambientes.
- El primer piso está destinado a las aulas de escultura y cerámica.
- El segundo piso aulas de historia, dibujo, también una parte administrativa.
- Presenta un patio central, el cual es un referente de iluminación y ventilación con conectores verticales a las diferentes plantas.

Cuenta con una conexión vertical, que se divisa a tan solo ingresar al equipamiento.



Conformado con cuatro niveles, estos divididos de la siguiente manera:

1 nivel: área de exposiciones, curso de baile, oficina de cultura.

2 nivel: taller de artes: escultura ballet clásico. Diseño gráfico, pintura, Etc.

3 nivel: área de música: curso de guitarra, curso de violín, canto, curso de piano.

4 nivel: área de música





Tecnología

Se utilizó materiales propios del lugar:

Ladrillo en las fachadas, el vidrio forma parte del diseño arquitectónico.

Urbano

Se encuentra en pleno centro de la ciudad, esto es delimitante ya que no cuenta con espacios de áreas verdes o jardines interiores el cual pueden formar parte del aprendizaje del estudiante, ya que la naturaleza inspira a las personas.

Planta Baja

- Exposición de obras de arte salón n° 1
- Exposición de obras de arte salón n° 2
- Depósito de obras de escultura y pintura
- Patio de circulación y exposición

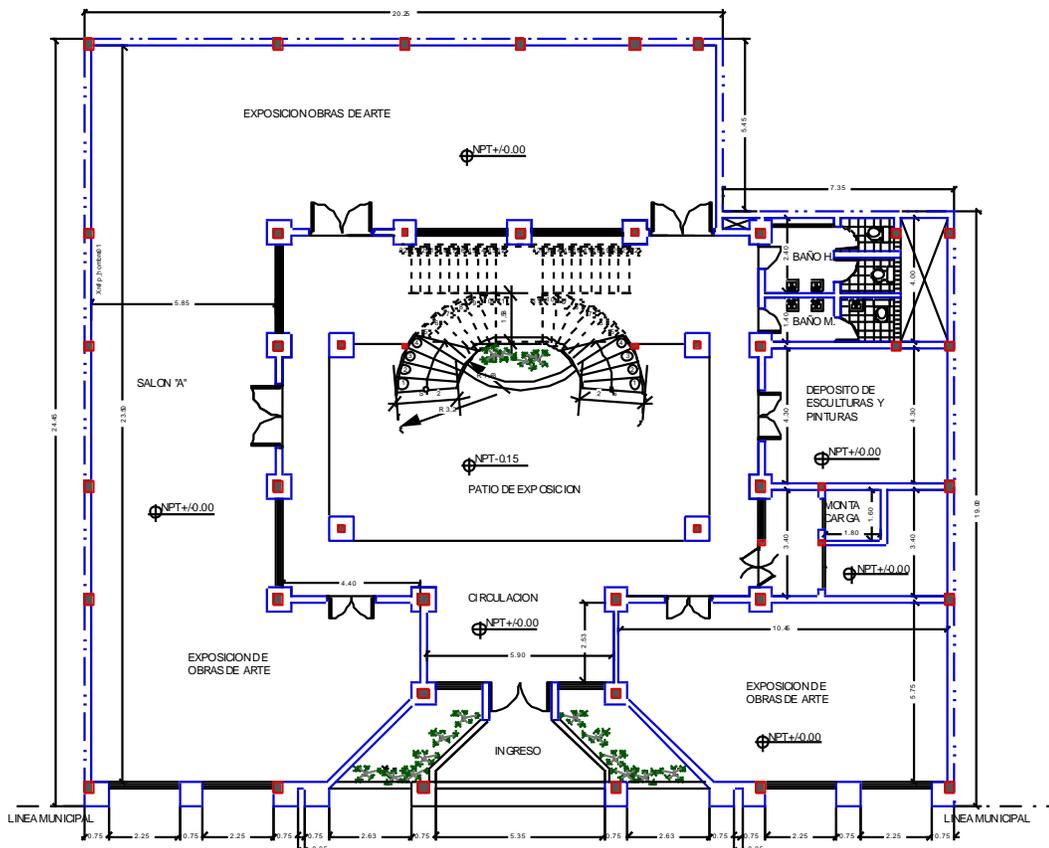
Ambientes del Primer Piso

- Aula de escultura
- Salón audiovisual
- Aula de cerámica y modelado
- Aula de cerámica
- Biblioteca aula de modelado de arcilla
- Depósito de cerámica
- Modelado de arcilla



Ambientes del Segundo Piso

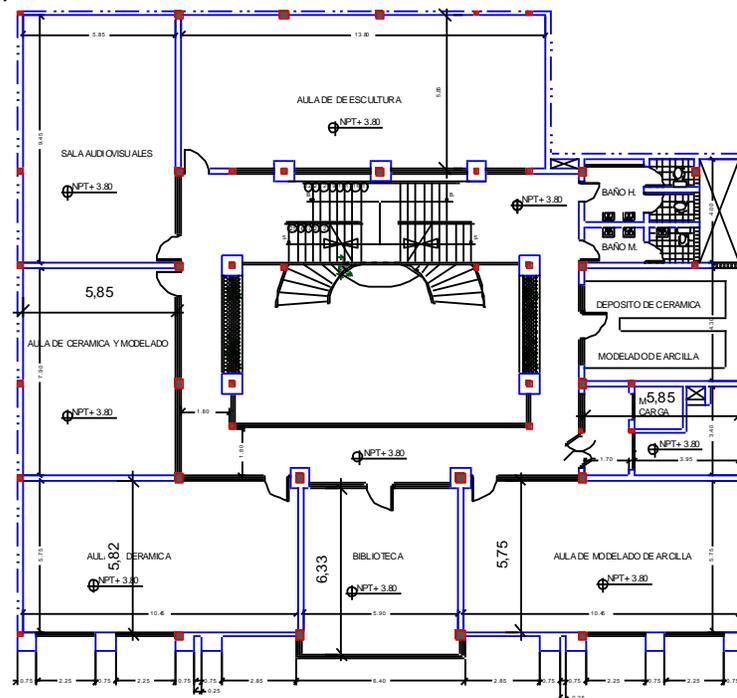
- Aula de historia de arte
- Aula de dibujo técnico
- Aula de pintura n° 1
- Aula de pintura n° 2
- Aula de serigrafía
- Aula de dibujo artístico
- Secretaría
- Dirección



PLANTA BAJA

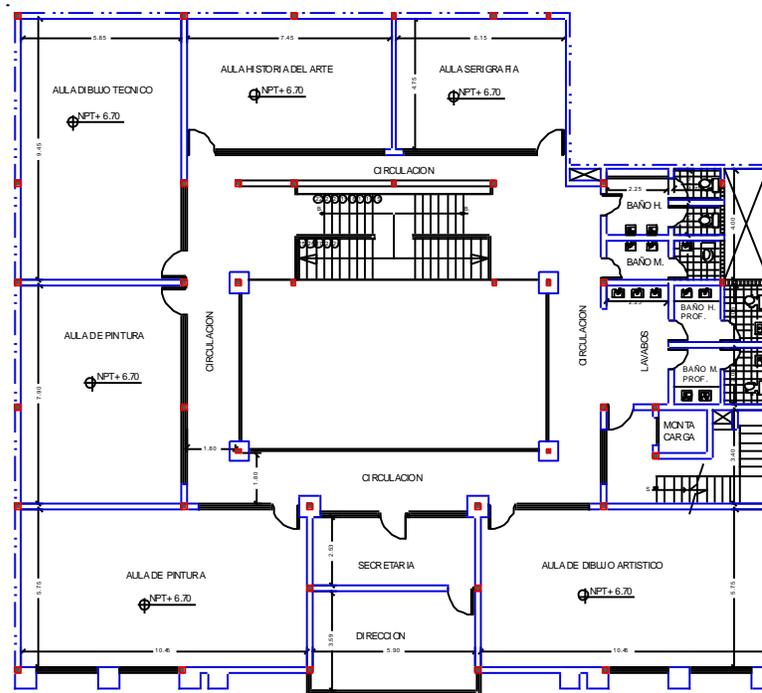
CALLE JUAN M SAEL SARACHO

ESC. 1 : 100



PLANTA PRIMER PISO

ESC. 1 : 100



PLANTA SEGUNDO PISO

ESC. 1 : 150

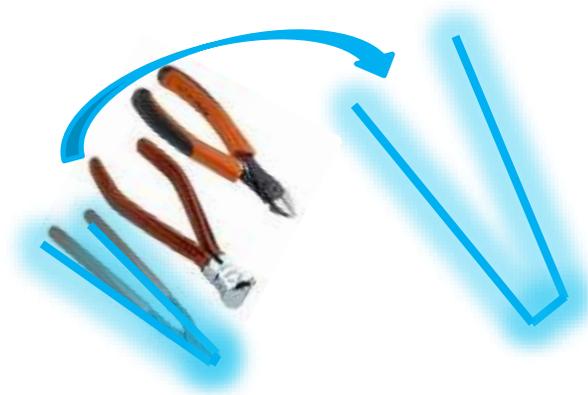


UNIDAD IV

4. PARTIDO ARQUITECTÓNICO

4.1. GENERACIÓN DE LA FORMA

Alicate: Es una herramienta manual, que se utiliza para doblar, cortar o sujetar. Del diseño original similar a una tijera se han derivado otros con usos más específicos en fontanería, electricidad y mecánica entre otros. Es una herramienta muy utilizada en la construcción para el ensamble de las armazones de varillas.



Se genera dos volúmenes lineales que se encuentran en sus extremos y crean un solo volumen con ejes bien definidos que llegan a ser la circulación principal del equipamiento.

Se remarcan los ejes a través del uso de materiales como el policarbonato que además permite el ingreso de la luz natural al interior del edificio.





4.2. PREMISAS DE DISEÑO

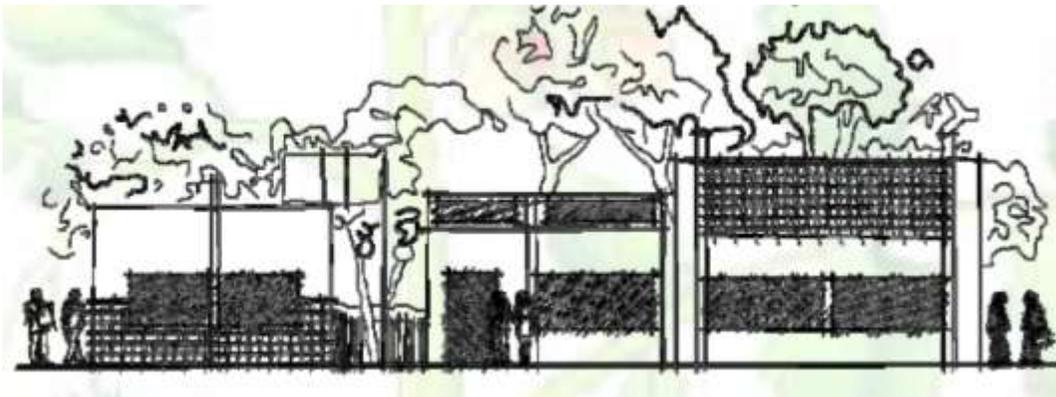
Las premisas de diseño permiten fundamentar el proceso de diseño, en el cual se tomarán aspectos relevantes que generarán una propuesta eficiente y sostenible, a través del estudio previamente realizado en cuanto al entorno del lugar y sus características arquitectónicas y el aprovechamiento del terreno.

REQUERIMIENTOS URBANOS DE DISEÑO:

- Se requiere que el conjunto arquitectónico se adapte al entorno circundante, y, contribuya a mejorar el aspecto urbano existente.
- Se requiere que la calle de acceso principal proporcione seguridad al peatón y belleza al entorno urbano.
- Se requiere la utilización de recursos naturales y artificiales para proteger los edificios a orilla de la calle principal y secundaria.
- Se requiere hacer uso de los servicios urbanos existentes e incrementar los que sean necesarios.

4.2.1. PREMISAS URBANAS:

- El conjunto arquitectónico empleara losas planas, así
- también se emplearan materiales del lugar.





Se promoverá el uso de bicicleta, por lo q se plantea ciclovías que lleguen hasta el equipamiento, teniendo también un estacionamiento con vigilancia de las mismas.

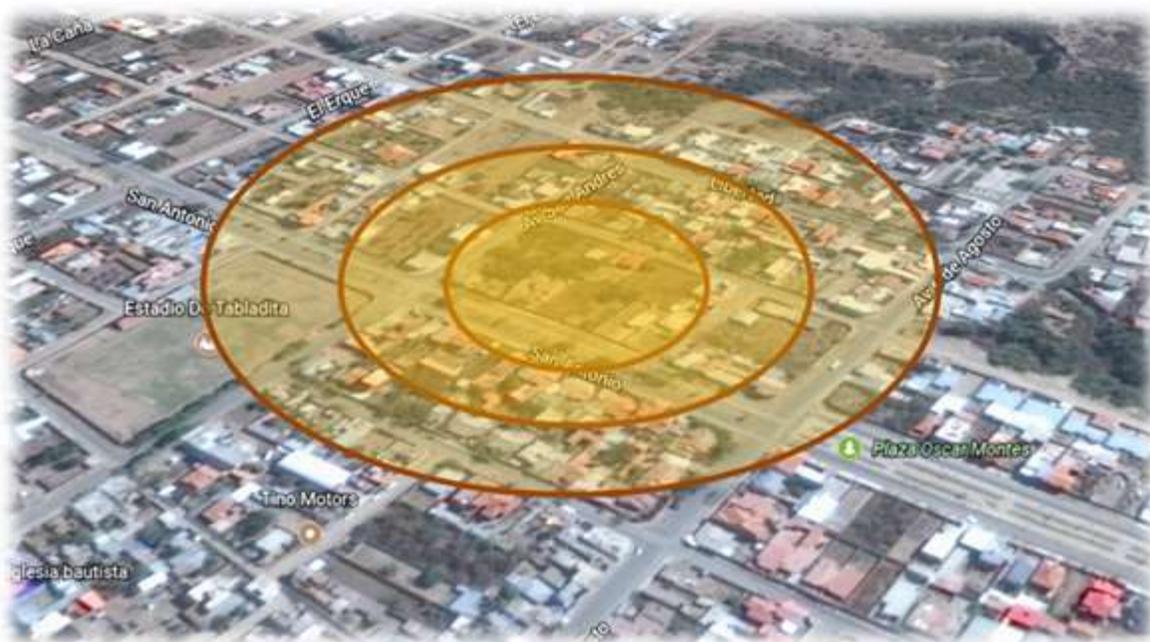
Compatibilidad Urbana

El equipamiento es compatible con otro tipo de equipamientos urbanos tales como centros deportivos, centros educativos de otros niveles, etc. Se pueden agrupar para facilitar su uso son provocar interferencia con su funcionamiento.

Separar la circulación peatonal de la circulación vehicular priorizando la primera.

Buscar la unidad del conjunto tanto formal como espacialmente.

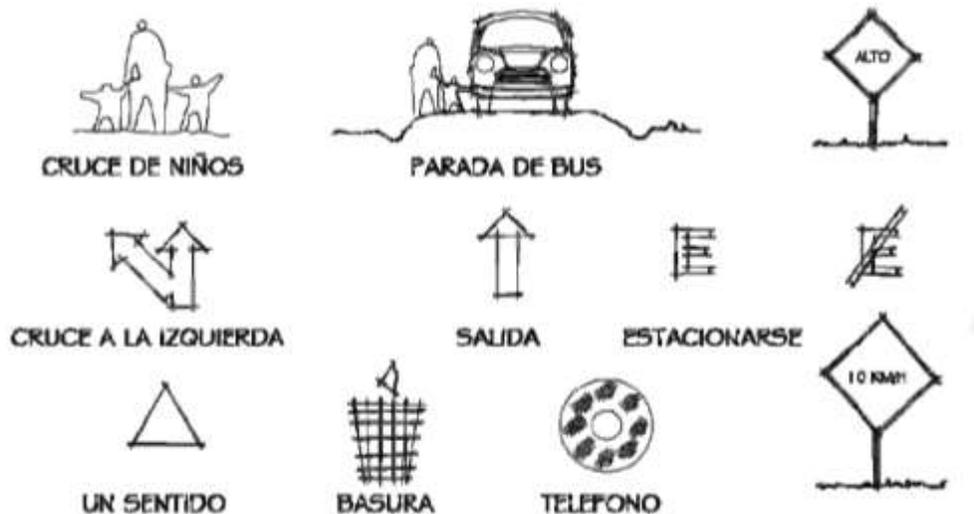
Lograr que el Instituto Técnico Superior de Tarija se integre con su entorno inmediato, (Plaza Oscar Montes, Estadio de Tabladita y viviendas existentes en el entorno), en si ofreciendo a las personas que habitan en ella, espacios y recorridos agradables que elevarán la calidad de vida, mediante la inserción, incentivo y motivación hacia la educación superior que van a manifestar en la zona.



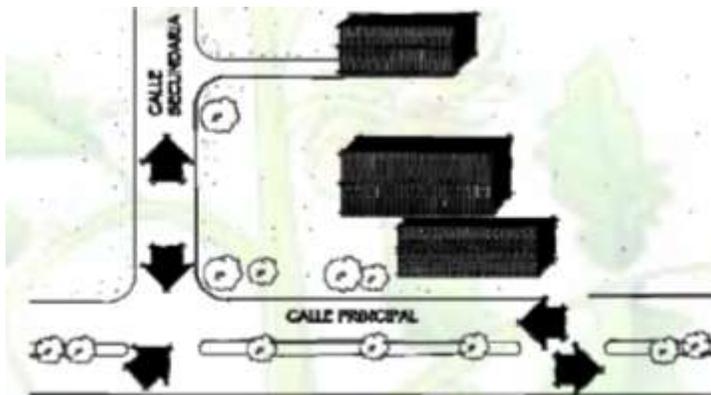


El proyecto se constituirá en un elemento urbano de concepción y estilo adoptado por la zona, integrándose a la ciudad, el mismo se constituye una prioridad para las personas que le gusta pasear dando lugar y generando un punto de encuentro (hito espacial) para todo un público en general ya que esta edificación contará con áreas verdes que formaran un espacio público, contará con visuales agradables desde y hacia el proyecto, generando así un modelo arquitectónico a seguir para construir en la parte del casco histórico de la ciudad de Tarija.

La principal vía de acceso deberá señalizarse adecuadamente con indicaciones pertinentes a una zona educativa.



Se tendrá, además del ingreso principal, otros secundarios, ya sea para administración, servicios de mantenimiento y carga-descarga



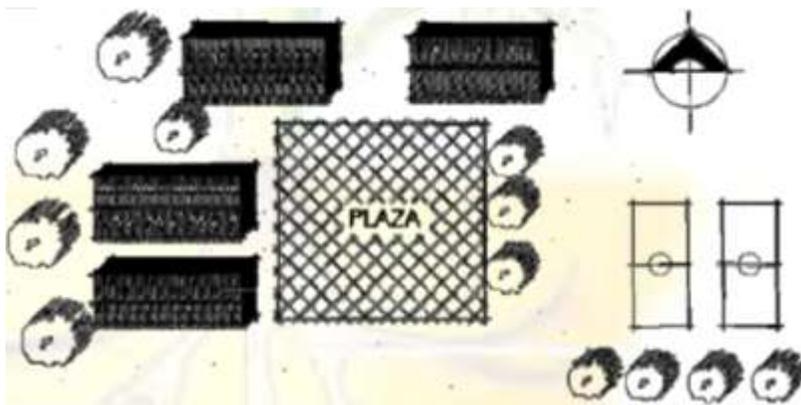


REQUERIMIENTOS AMBIENTALES:

- Se requiere el uso del recurso natural específicamente de la zona (vegetación).
- Aprovechar la dirección del viento dominante como elemento importante en la ubicación de las diferentes actividades desarrolladas en los edificios.
- Se requiere el manejo de la incidencia solar en áreas libres pavimentadas y edificios.
- Ubicar adecuadamente las zonas de fertilizantes, abonos, plantas agrícolas, tierra negra y polvo.
- Ubicar estratégicamente el desarrollo de actividades que produzcan ruidos y por consiguiente proteger los edificios que pudieran ser afectados.
- Agrupar las áreas pavimentadas y ubicarlas en sitios adecuados para evitar el calentamiento interno de los edificios que pudieran ser afectados.
- Se requiere el drenaje apropiado de aguas pluviales para evitar estancamientos que produzcan contaminación y peligro a la salud del usuario.

4.2.2. PREMISAS AMBIENTALES DE DISEÑO:

- El establecimiento deberá proveerse de vegetación del lugar que proporcione protección a los edificios y áreas Abiertas.



Los sectores de administrativos y biblioteca se localizarán alejados de áreas ruidosas.



Evitar el asoleamiento directo · Procurar una buena arborización en las zonas aledañas externas. · Usar cielo falso a la altura adecuada. · Aplicación de pintura aceite color blanco en la superficie externa del techo. Esto genera una mayor refracción de la luz y disminuye el calor en los ambientes internos.

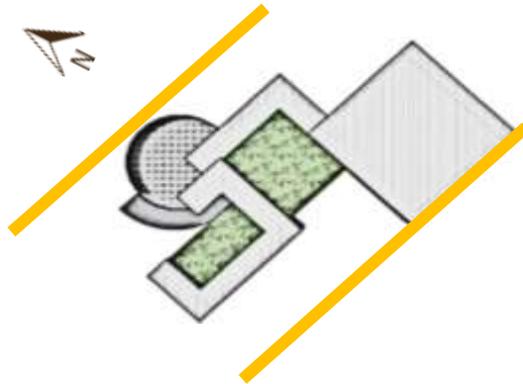
4.2.3. PREMISAS ESPACIALES

Espacios abiertos.

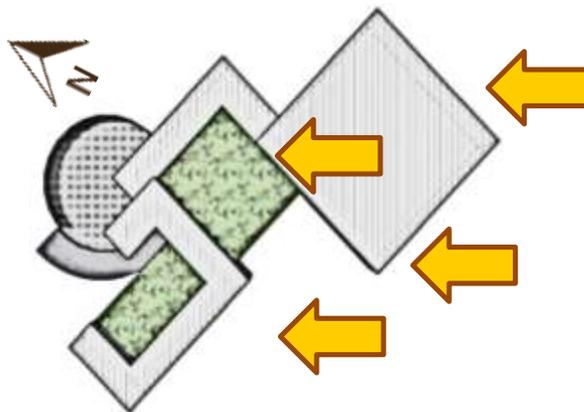
Empleando la relación interior- exterior. Para lograr mayores sensaciones.



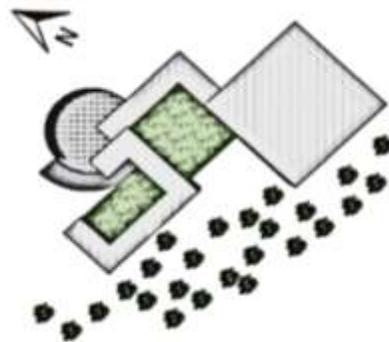
La orientación de las fachadas más amplias es norte-sur para evitar el soleamiento máximo del este-oeste y captar la mejor iluminación proveniente del norte. Se pretende que el 80% de la iluminación sea natural a través de ventanas que permitan el paso de la misma.

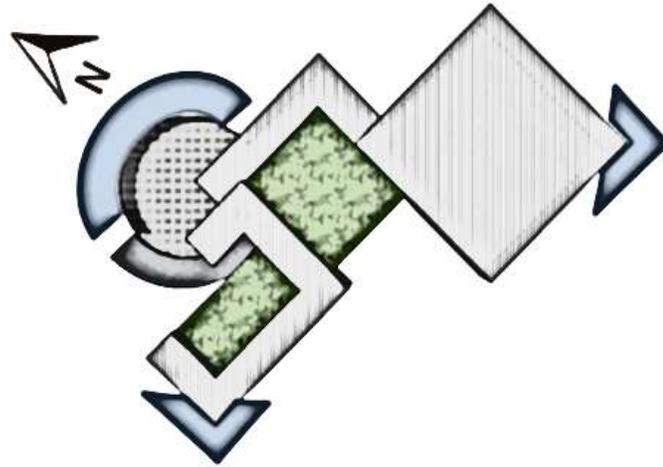


La ventilación se orientará en relación con los vientos predominantes de sur-este a nor-oeste. Dentro de la edificación se propone una ventilación cruzada para que los ambientes se mantengan frescos, así como espacios abiertos que permitan hacer ingresar el aire a todo el complejo.



Utilización de plantas y arbustos para jerarquizar ingresos, para formar barreras naturales contra vientos directos y además que permitan ambientar los espacios abiertos proporcionando vistas agradables y confortables tanto afuera como adentro.



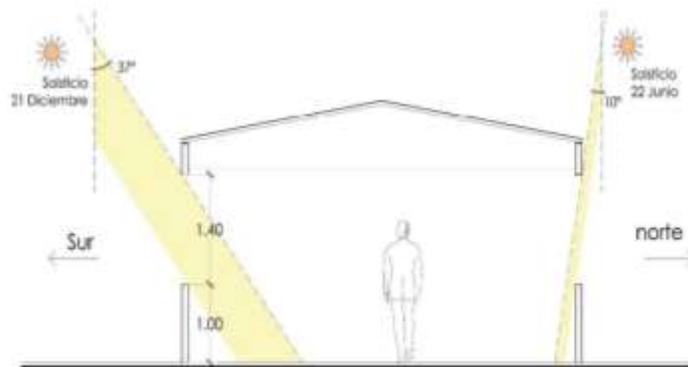


PROTECCIÓN SOLAR.

Se cubrirán los alrededores con vegetación donde se encuentren áreas de mayor soleamiento.

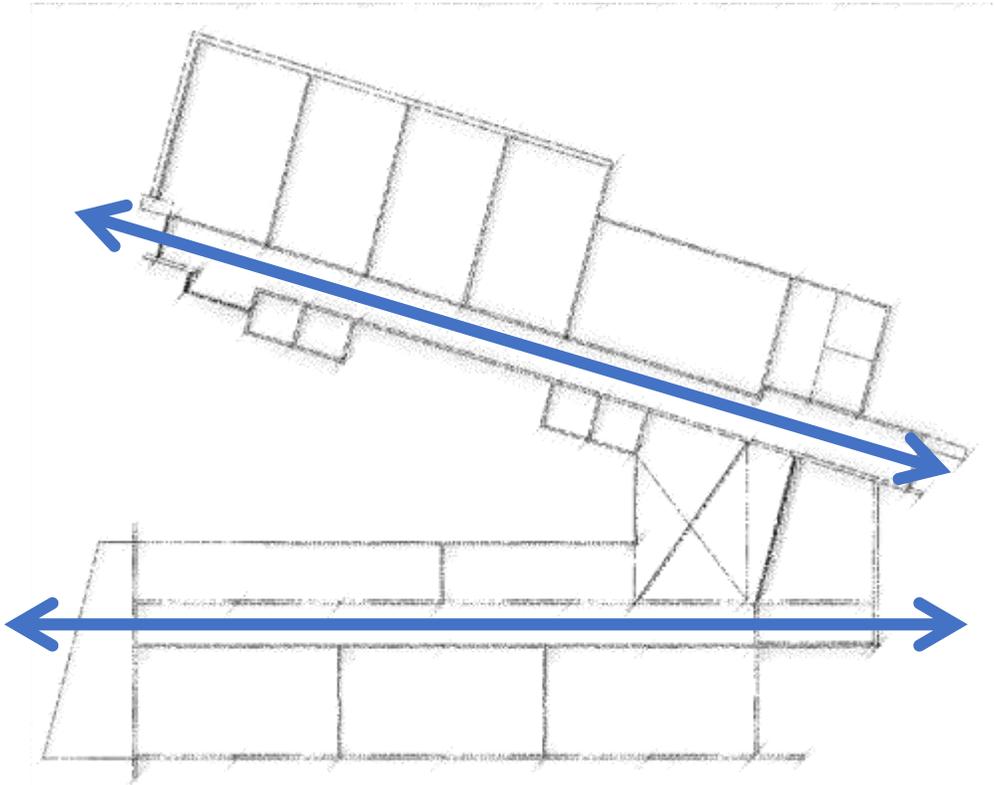
Planificación Interna

Es de suma importancia ordenar los ambientes de una edificación de tal forma que se brinden una protección mutua.





Consecuentemente con lo anterior, la forma del edificio de los laboratorios deberá ser lineal, es decir que los espacios deberán alinearse uno después del otro, atendiendo la secuencia funcional, conectándolos a través de una misma circulación longitudinal.



4.2.4. PREMISAS FUNCIONALES DE DISEÑO

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL CONJUNTO:

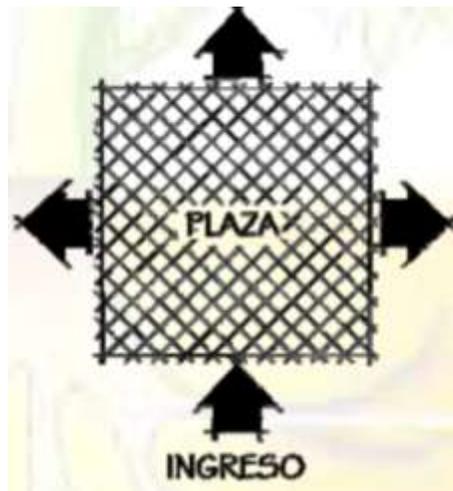
- Es requerido un espacio abierto que reúna gran cantidad de personas que desarrollen diferentes actividades y que a la vez distribuya a los usuarios a los edificios.
- Se requiere área libre que pueda usarse como estar para el sector educativo protegida del sol.
- Se requiere la ubicación adecuada del espacio necesario para la práctica de cultivos permanentes y temporales.



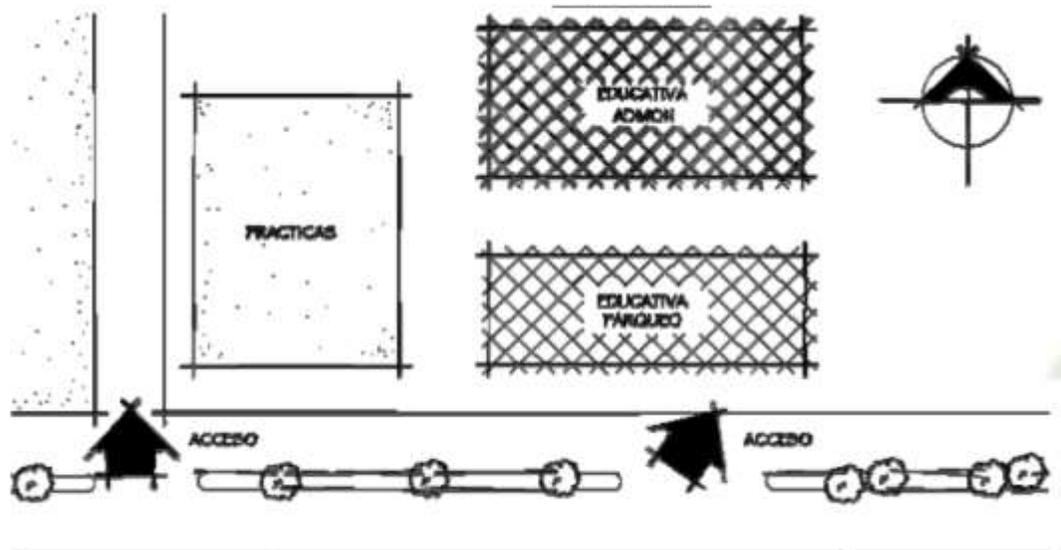
- Se requiere el uso del suelo de manera racional, zonificando el conjunto según actividades a desarrollar, de manera que no interfieran unas con otras.

PREMISAS

Para la concentración de personas en áreas abiertas se dispondrá de una plaza central que tendrá la función de distribuir al usuario en los diferentes ambientes del establecimiento.

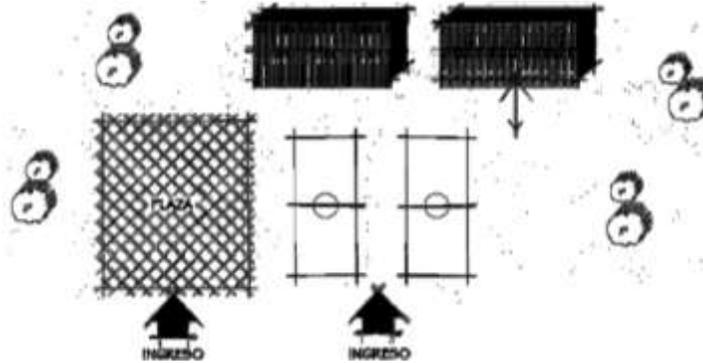


- El conjunto arquitectónico definirá áreas específicas para el desarrollo de sus diferentes actividades, sin que unas interfieran con las otras.



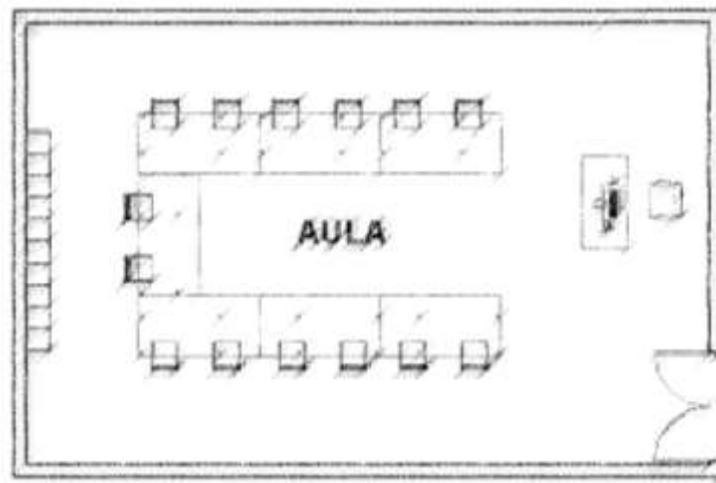


- Es necesario contar con un área deportiva propia que pueda usarse de manera inmediata, para evitar movilizar periódicamente al educando y perder de tiempo en la instrucción psicomotriz del mismo.



AULAS.

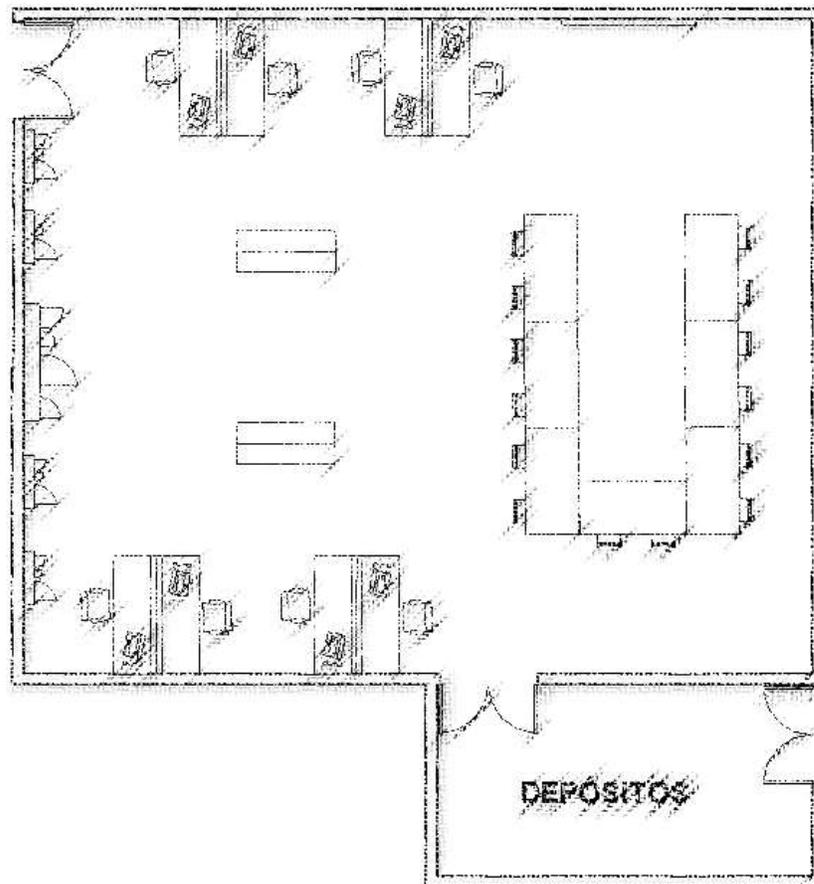
- o Área por alumno: 1.50 m² mínimo
- o Capacidad: 16 alumnos.
- o Tendrá las mejores condiciones de iluminación y ventilación natural.
- o Su diseño facilitará la mejor visibilidad de parte de los alumnos hacia el pizarrón.
- o La circulación ofrecerá las condiciones óptimas para el acceso y salida de las aulas; y el espacio para el maestro se ubicará inmediatamente junto al acceso.





LABORATORIOS.

- o Capacidad de 16 alumnos por salón y un área por alumno de 2.00 m²
- o El mobiliario y las instalaciones serán las adecuadas de acuerdo a la especialidad.
- o Se requerirá un pizarrón para las explicaciones teóricas eventuales.
- o Las mesas de trabajo estarán equipadas con todas las instalaciones que la especialidad requiera (hidráulicas, eléctricas, etc.)
- o Cada laboratorio tendrá su propia bodega integrada espacialmente, y destinada al almacenamiento del material y equipo de laboratorio.



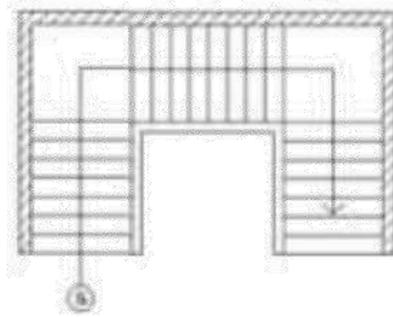
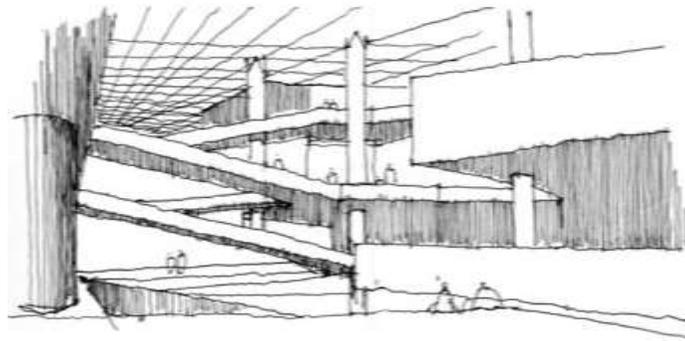
ESCALERAS

Deberán tener un ancho mínimo de 1.20 y un máximo de 2.00 para evitar aglomeración y estar en lugares estratégico para una buena circulación.



RAMPAS

Tendrán un ancho no menor a 1.80 m para asegurar la circulación de dos sillas de ruedas y contarán con una pendiente de 8%.



TALLERES.

- o Capacidad = 16 alumnos.
- o Área por alumno: 7.00 m² mínimo
- o Tendrá una bodega con acceso vehicular para cargar y descargar.
- o Finalmente, el taller tendrá una pizarra para explicaciones técnicas eventuales que necesite proporcionar el instructor.



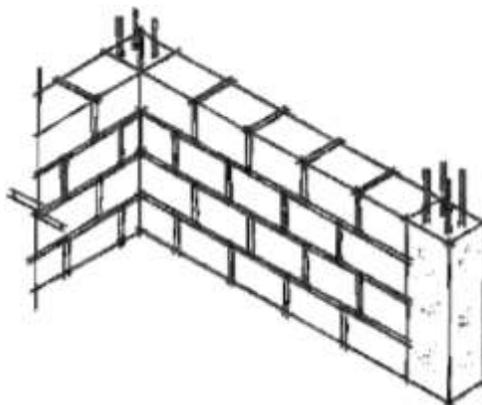
4.2.5. PREMISAS CONSTRUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS

REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS:

- El sistema constructivo se adecuará a los recursos existentes en la localidad.
- Se requieren servicios separados de aseo personal tanto para el área de prácticas como para el sector académico.
- Se requiere ventanera que controle el viento por mecanismo manual y fácil de instalar.
- Se requiere el uso de materiales de fácil mantenimiento y sin cambiar la naturaleza de los mismos.
- Se dispondrá de un sistema estructural que se adecuado a la solución arquitectónica, tomando en cuenta la economía en su construcción.

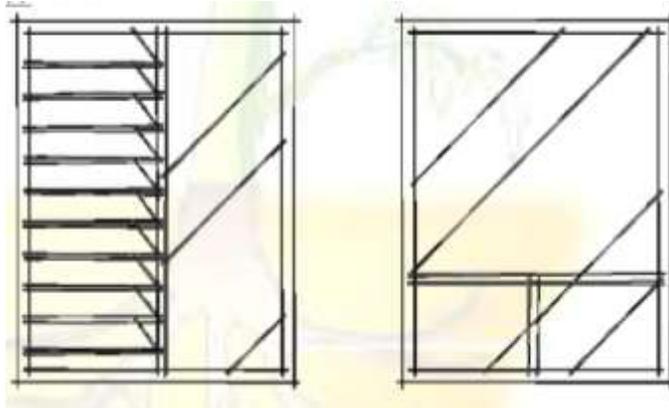


Los muros serán construidos con bloques ladrillo y reforzados con columnas.

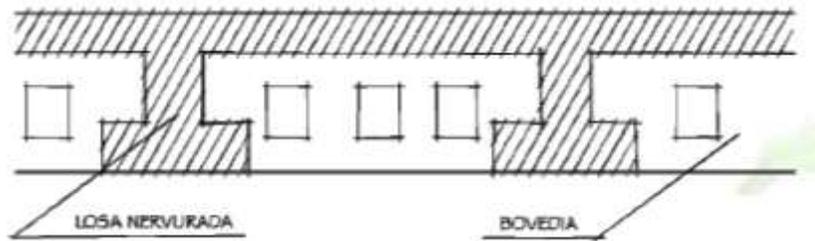




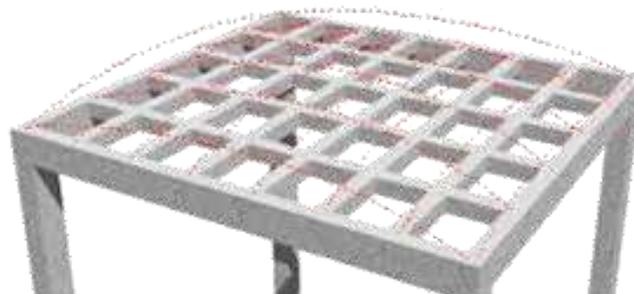
La ventanera será construida con aluminio y vidrio claro, con áreas de ventilación por medio de paletas, controlados por operadores manuales.



Para construir losas se usará la vigueta y bovedilla prefabricada, con la intención de ahorrar tiempo y dinero.



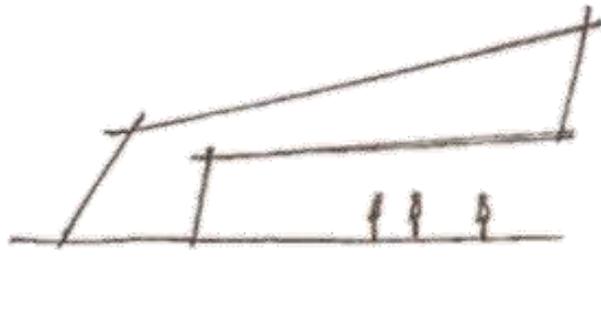
Implementación de losa casetonada para para la necesidad de generar espacios más amplios



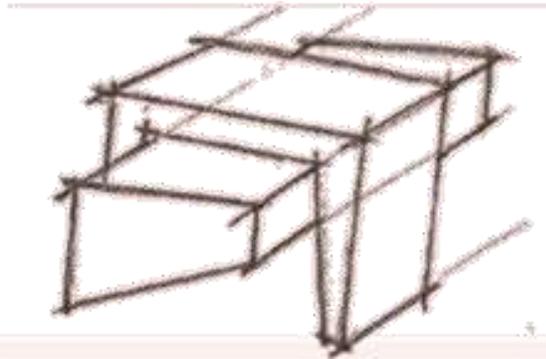


4.2.6. PREMISAS MORFOLÓGICAS

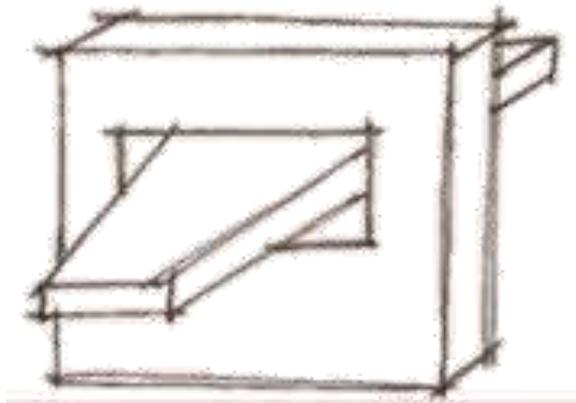
En busuqeda de crear nuevas sensaciones se utilizara el Manejo de grande voladizos para que las personas puedan percibir el espacio diferente a las formas establecidas.



Implementacion del manejo de elementos básicos como el de abrazar volúmenes (Superposición).

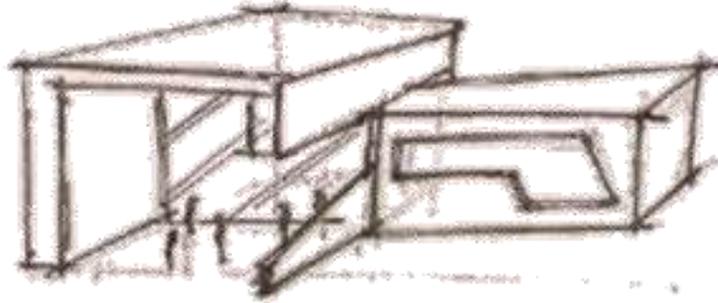


El manejo de otros elementos básicos como la penetracion de volúmenes.



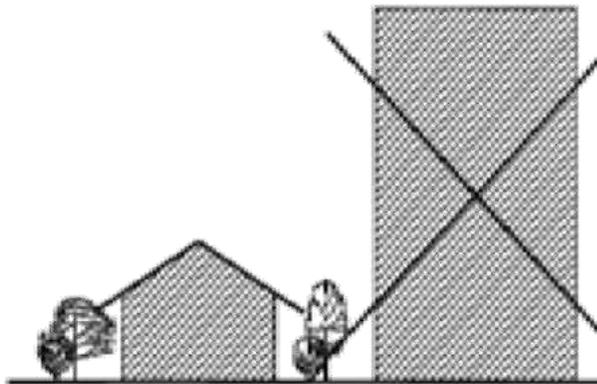


En cuanto al manejo de la monumentabilidad del ingreso a la infraestructura, se tratara de jerarquizar a traves de la forma.



Niveles De Edificación.

Los edificios para aulas deben tener un máximos de 3 niveles, para evitar esfuerzos accidentes.



Aspecto Formal

Con respecto a la naturaleza del proyecto se desea crear un espacio que transmita seguridad, estabilidad, y utilizando los principios ordenadores del diseño.





4.3.PROGRAMA CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

ÁREA	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDADES	ÁREAS COLINDANTES	MOBILIARIO	ÁREA AMBT.	NRO. DE AMBTs.	ÁREA TOTAL	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	TIPO DE ÁREA	
ÁREA DE SERVICIO Y CONTROL	SERVICIOS PB	ENTRADA PRINCIPAL	Ingreso y salida de personas al centro educativo.	Abrir, cerrar puertas.	Plaza principal, estacionamientos.	1 Portón.	----	1	----	----	Pública	
		INGRESO VEHICULAR	Ingreso y salida de vehículos al centro educativo.	Abrir, cerrar puertas.	Estacionamientos.	2 Portones.	----	1	----	----	Pública	
		INGRESO PARA BICICLETAS	Ingreso y salida de bicicletas al centro educativo.	Abrir, cerrar puertas.	Plaza principal, estacionamientos.	1 Puerta.	----	1	----	----	Pública	
		GARITAS	Llevar control del ingreso y salida de vehículos y peatones al establecimiento educativo. Proporcionar información y orientar.	Operar teléfono, cámaras de seguridad, anotar datos, archivar documentos, etc.	Plaza principal, vestíbulos, Estacionamiento.	Escritorio, sillas, archivo.	3,60	3	7,20	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
		CONSERGERÍA	Vivienda y permanencia del guardia o personal de seguridad.	Descansar, dormir, comer, asearse, cuidar, etc.	Estacionamiento, servicio y mantenimiento.	Cocineta, S.S., cama, mesa, ropero, Silla, etc.	22,00	1	22,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
		PRIMEROS AUXILIOS	Atender usuarios medicamente de urgencia.	Curar, diagnosticar.	Talleres, Laboratorios, S.S.	Escritorio, sillas, camilla, esterilla.	16,00	1	16,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
		CUARTO DE MÁQUINAS Y SERVICIO	Resguardo de equipos y herramientas para el personal para limpieza.	Guardar, reparar, trabajar, caminar, sentarse, etc.	Áreas verdes, áreas exteriores, talleres, vestibulo principal.	Herramientas, escalera de servicio, tableros, bodega, etc.	20,00	1	20,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
		SALÓN AUDIOVISUAL	Realizar actividades de conferencias audiovisuales.	Escribir, leer, sentarse.	Vestibulo principal.	Equipo de proyección, escritorio, sillas.	190,00	1	190,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
		CAFETERÍA	Servicio de comida rápida.	Comer, descansar, caminar.	Vestibulo principal, Salón audiovisual.	Cocineta, alacena, área de venta, comedor, etc.	155,00	1	155,0	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
		SERVICIOS SANITARIOS	Realizar necesidades fisiológicas, lavarse las manos, el rostro, etc.	Lavarse, secarse, orinar, defecar.	Cafetería, sala audiovisual.	5 Inodoros, 4 lavamanos, 2 mingitorios.	36,00	1	36,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
		ESTACIONAMIENTO	Estacionar vehículos, motos y bicicletas para el personal, estudiantes, administradores y visitantes.	Estacionar, circulación continua de vehículos, motos, bicicletas, caminar en multitudes, etc.	Ingreso principal, plaza o vestibulo principal.	----	1800,00	1	1800,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
SERV. 1P	CONTROL Y SEGURIDAD	Ayudar con la seguridad de la infraestructura.	Monitorear, vigilar.	Cuarto de servicio, vestibulo principal.	Escritorios, sillas, monitores, grabaciones, etc.	15,00	1	15,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada	
	CUARTO DE SERVICIO	Resguardo de equipos y herramientas para el personal para limpieza.	Guardar, reparar, trabajar, caminar, sentarse, etc.	Laboratorios, aulas.	Herramientas, escalera de servicio, etc.	15,00	1	15,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada	
	DEPÓSITO GENERAL	Resguardo de materiales, mobiliario, etc.	Guardar.	Laboratorios, aulas	----	20,00	1	20,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada	
SERV. 2P	SERV			Área de servicio.		15,00	1	15,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada	
	CUARTO DE SERVICIO	Resguardo de equipos y herramientas para el personal para limpieza.	Guardar, reparar, trabajar, caminar, sentarse, etc.	Biblioteca.	Herramientas, escalera de servicio, etc.	15,00	1	15,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada	
	DEPÓSITO GENERAL	Resguardo de materiales, mobiliario, etc.	Guardar.	Biblioteca.	----	20,00	1	20,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada	

ÁREA	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDADES	ÁREAS COLINDANTES	MOBILIARIO	ÁREA AMBT.	NRO. DE AMBTs.	ÁREA TOTAL	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	TIPO DE ÁREA
ÁREA RECREATIVA	RECREACIÓN PASIVA	Relajación mental.	Sentarse, platicar, descansar, leer.	Área verde, plaza.	Bancos, mobiliario urbano.	----	1	----	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	LECTURA AL AIRE LIBRE	Relajación mental, lecturas al aire libre.	Leer, descansar.	Área verde, aulas, talleres.	Bancos, mesas, plegables.	----	1	----	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	CANCHA DEPORTIVA	Correr, saltar, jugar.	Correr, saltar, jugar.	Áreas verdes, vestidores, duchas.	Tableros, porterías, góndolas.	----	1	----	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	SERVICIOS SANITARIOS	Realizar necesidades fisiológicas, uso personal.	Realizar necesidades fisiológicas.	Áreas verdes, cancha polideportiva.	2 Lavamanos, 2 inodoros.	8,50	1	8,50	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	VESTIDORES	Realizar necesidades fisiológicas, uso personal.	Cambiar de ropa, lavarse.	Área recreativa.	Sillas.	8,50	1	8,50	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública



ÁREA	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDADES	ÁREAS COLINDANTES	MOBILIARIO	ÁREA AMBT.	NRO. DE AMBT.	ÁREA TOTAL	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	TIPO DE ÁREA
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN	SECRETARÍA	Atención al cliente.	Caminar, leer, escribir, contestar teléfono, archivar, sentarse.	Vestíbulo, Sala de espera, archivos.	Escritorio, sillas, estantería.	8,20	1	8,20	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	SALA DE ESPERA	Proporcionar comida, relajación a los usuarios.	Conversar, leer, sentarse.	Ingreso principal, secretaria.	Sillas, sofá, mesa.	18,00	1	18,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	ARCHIVOS	Almacenar archivos.	Guardar archivos.	Secretaria, Vestíbulo.	Estanterías, archiveros.	7,80	1	7,80	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	SALA DE REUNIONES	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar, comer, descansar.	Dirección, sub dirección, administración, contaduría.	1 Mesa grande, sillas, equipos audiovisuales.	36,00	1	36,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	COCINETA	Prepara alimentos.	Preparar alimentos.	Secretaria, vestíbulo.	Mesón, estufa, estantería, refrigerador pequeño.	3,70	1	3,70	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	CUARTO DE LIMPIEZA	Resguardo de herramientas para el personal para limpieza.	Guardar, trabajar, etc.	Cocineta, vestíbulo.	Herramientas de servicio, etc.	2,30	1	2,30	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	ADMINISTRACIÓN	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar.	Sala de espera, dirección, sub dirección.	Escritorio, sillas, archivero.	14,00	1	14,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	CONTABILIDAD	Contabilizar, archivar, cobrar, pagar.	Escribir, archivar, conversar, contabilizar.	Sala de espera.	Escritorio, sillas, archivero.	14,00	1	14,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	DIRECCIÓN	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar.	Sub dirección.	Escritorio, sillas, archivero.	22,00	1	22,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	SUB DIRECCIÓN	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar.	Dirección.	Escritorio, sillas, archivero.	18,00	1	18,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
SERVICIO SANITARIO	Realizar necesidades fisiológicas, lavarse las manos, el rostro, etc.	Lavarse, secarse, orinar, defecar.	Secretaria, sala de espera.	2 Lavamanos, 2 inodoros.	8,50	1	8,50	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada	
ÁREA EDUCATIVA	SECRETARÍA	Atención al cliente.	Caminar, leer, escribir, contestar teléfono, archivar, sentarse.	Vestíbulo, sala de espera.	Escritorio, sillas, archivero.	8,20	1	8,20	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	SALA DE ESPERA	Proporcionar comida, relajación a los usuarios.	Conversar, leer, sentarse.	Vestíbulo, secretaria.	Sillón, sofá.	18,00	1	18,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	SALA PARA MAESTROS	Realizar charlas, conferencias, reunir maestros y usuarios.	Sesionar, conversar, sentarse, caminar.	Secretaria, vestíbulo.	Sillas, mesa grande, archivero.	50,00	1	50,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	DIRECCIÓN DE DEPARTAMENTO DE INST. HIDRO SANITARIAS	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar.	Secretaria, vestíbulo.	Escritorio, sillas, archivero.	18,50	1	18,50	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	DIRECCIÓN DE DEPARTAMENTO DE INST. ELECTRICAS	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar.	Secretaria, vestíbulo.	Escritorio, sillas, archivero.	18,50	1	18,50	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	DIRECCIÓN DE DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar.	Secretaria, vestíbulo.	Escritorio, sillas, archivero.	18,50	1	18,50	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	DIRECCIÓN DE DEPARTAMENTO DE SUELOS	Planear, controlar, dirigir, charlar, orientar.	Escribir, archivar, conversar, sesionar.	Secretaria, vestíbulo.	Escritorio, sillas, archivero.	18,50	1	18,50	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada

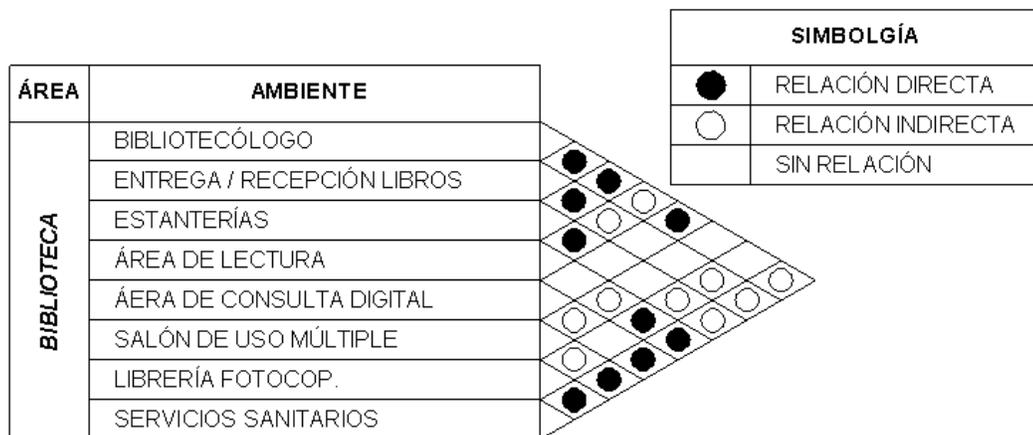
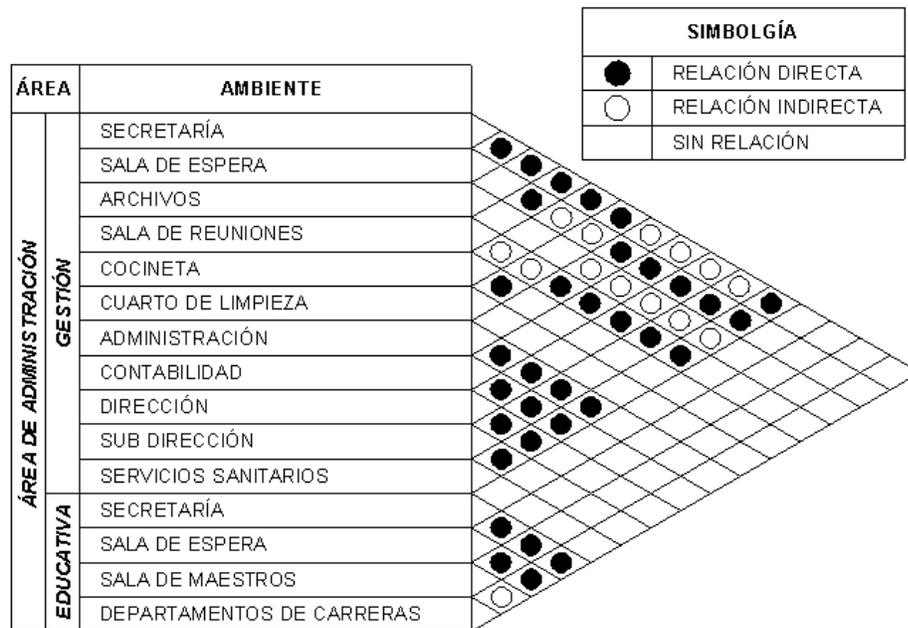
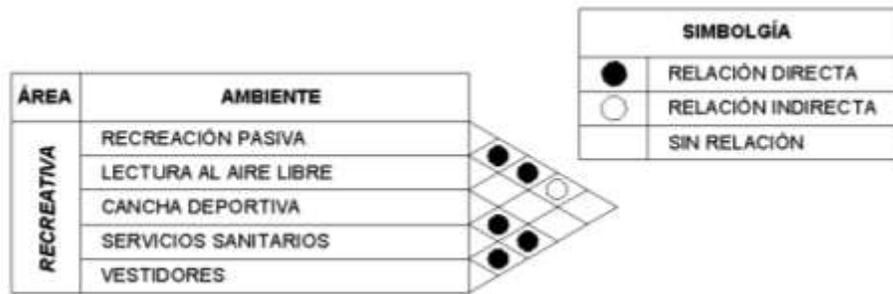
ÁREA	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDADES	ÁREAS COLINDANTES	MOBILIARIO	ÁREA AMBT.	NRO. DE AMBT.	ÁREA TOTAL	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	TIPO DE ÁREA
BIBLIOTECA	BIBLIOTECÓLOGO	Desarrollar actividades de control para la biblioteca.	Organizar, programar, archivar.	Vestíbulo.	Escritorio, sillas, etc.	—	1	—	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	ENTREGA / RECEPCIÓN DE LIBROS	Despachar y recibir material bibliográfico.	Recepción, entrega de material bibliográfico.	Área de lectura, bibliotecólogo.	Escritorio, sillas, etc.	15,00	1	15,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	ESTANTERÍAS	Almacenar y distribuir material bibliográfico.	Almacenar, retirar material bibliográfico.	Área de despacho, área de lectura.	Estanterías.	80,00	1	80,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	ÁREA DE LECTURA	Proveer comodidad para realizar lecturas de documentos.	Leer, escribir, estudiar.	Estanterías.	Mesas, sillas.	150,00	1	150,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	ÁREA DE CONSULTA DIGITAL	Buscar información bibliográfica y consultar documentos digitales.	Escribir, leer.	Área de lectura.	Sillas, escritorios, Computadores.	80,00	1	80,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	SALÓN DE USO MÚLTIPLE	Área para realizar actividades fuera de aulas u otras actividades.	Elaborar tareas fuera de clases apoyándose por material bibliográfico.	Área de lectura, estanterías.	mesas, sillas.	80,00	1	80,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	LIBRERÍA FOTOCOPIADORA PLOTTER	Vender, sacar copias, etc.	Adquirir material de escritorio, fotocopias, etc.	Biblioteca.	Mesas, sillas, estanterías.	60,00	1	60,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	SERVICIOS SANITARIOS	Realizar necesidades fisiológicas, lavarse las manos, el rostro, etc.	Lavarse, secarse, orinar, defecar.	Área de lectura, consulta digital.	5 Inodoros, 4 lavamanos, 2 moquetinas.	36,00	1	36,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública



ÁREA	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDADES	ÁREAS COLINDANTES	MOBILIARIO	ÁREA AMBT.	NRO. DE AMBTS.	ÁREA TOTAL	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	TIPO DE ÁREA
ÁREA EDUCATIVA	AULAS PURAS	Enseñar teoría de las carreras a impartirse.	Escribir, leer, sentarse.	Vestibulo, laboratorios.	Escritorios, sillas.	82,00	11	902,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	AULA PARA EVALUACIONES	Controlar, dar exámenes.	Sentarse, rendir exámenes.	Aulas puras, vestibulo.	Escritorios, sillas.	150,00	1	150,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	LABORATORIO DE FÍSICA	Realizar ensayos de determinadas áreas.	Escribir, leer, sentarse.	Aulas puras, talleres.	Estanterías, escritorios, sillas.	110,00	1	110,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	DEPÓSITO DE LAB. FÍSICA	Resguardo de materiales, mobiliario, etc.	Guardar.	Laboratorio de física	Estanterías, mesón, etc.	35,00	1	35,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN	Realizar ensayos de determinadas áreas.	Escribir, leer, sentarse.	Aulas puras, talleres.	Estanterías, escritorios, sillas.	76,00	2	152,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	AULA DE DIBUJO TÉCNICO	Realizar ensayos de determinadas áreas.	Escribir, leer, sentarse.	Aulas puras, talleres.	Estanterías, escritorios, sillas.	110,00	1	220,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	AULA DESC.	Realizar ensayos de determinadas áreas.	Escribir, leer, sentarse.	Aulas puras, talleres.	Estanterías, escritorios, sillas.	60,00	1	60,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	SALA DE ESTUDIANTES	Realizar actividades de recreación.	Descansar, relajarse, distraerse, charlar, etc.	Aulas puras, talleres.	Mesas, sillas, sillones, mesa de juegos, televisión, computadora, etc.	110,00	1	110,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
	SERVICIOS SANITARIOS	Realizar necesidades fisiológicas, lavarse las manos, el rostro, etc.	Lavarse, secarse, orinar, defecar.	Aulas puras, talleres, laboratorios.	5 Inodoros, 4 lavamanos, 2 mingitorios.	36,00	1	36,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública
ÁREA VOCACIONAL	TALLER DE INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS	Realizar prácticas de cada una de las carreras a impartirse.	Caminar, sentarse, trabajar, reparar.	Aulas puras, laboratorios.	Estanterías, mesas, equipos de construcción.	232,00	1	232,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Realizar prácticas de cada una de las carreras a impartirse.	Caminar, sentarse, trabajar, reparar.	Aulas puras, laboratorios.	Estanterías, mesas, equipos de construcción.	232,00	1	232,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	TALLER DE CONSTRUCCIÓN	Realizar prácticas de cada una de las carreras a impartirse.	Caminar, sentarse, trabajar, reparar.	Aulas puras, laboratorios.	Estanterías, mesas, equipos de construcción.	232,00	1	232,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES	Realizar prácticas de cada una de las carreras a impartirse.	Caminar, sentarse, trabajar, reparar.	Aulas puras, laboratorios.	Estanterías, mesas, equipos de construcción.	232,00	1	232,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
	BODEGAS Y UTILERIAS	Almacenar equipo, materiales, herramientas.	Trabajar, guardar herramientas, materiales, vitrinas.	Talleres.	Estanterías.	36,00	4	144,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Privada
	VESTIDORES + CASILLEROS	Realizar necesidades fisiológicas, aseo personal.	Cambiarse de ropa, limpiarse.	Talleres, servicio sanitario.	Sillas, casilleros.	60,00	1	60,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública/ Privada
SERVICIOS SANITARIOS	Realizar necesidades fisiológicas, lavarse las manos, el rostro, etc.	Lavarse, secarse, orinar, defecar.	Aulas puras, talleres, laboratorios.	5 Inodoros, 4 lavamanos, 2 mingitorios.	36,00	1	36,00	Natural Artificial	Natural Artificial	Pública	

4.4. ESQUEMA DE RELACIONES FUNCIONALES





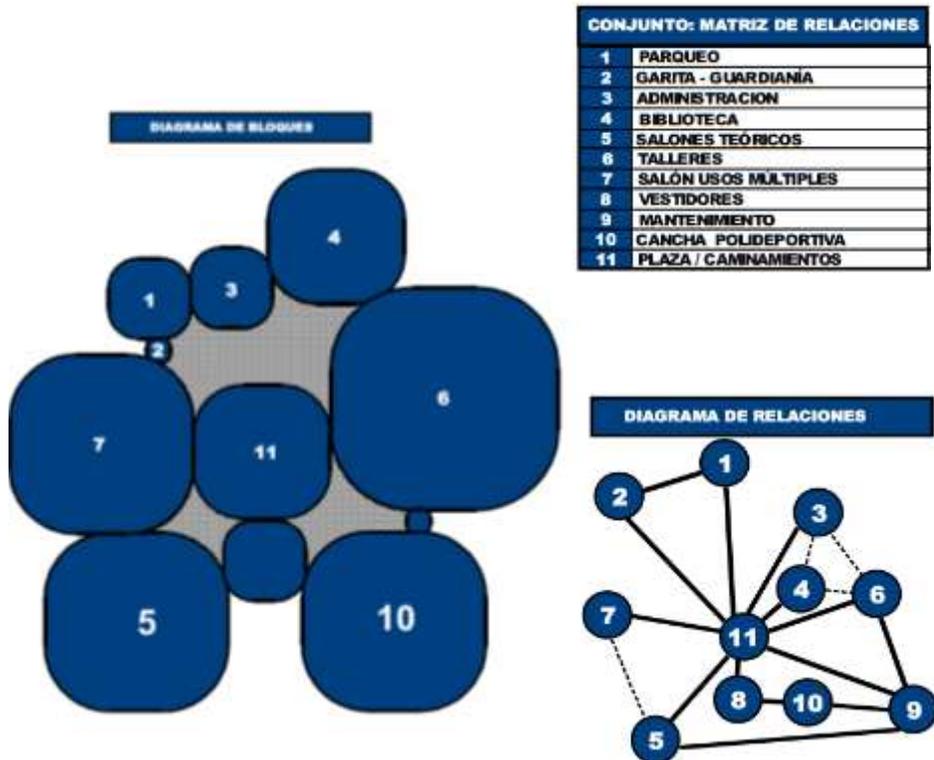
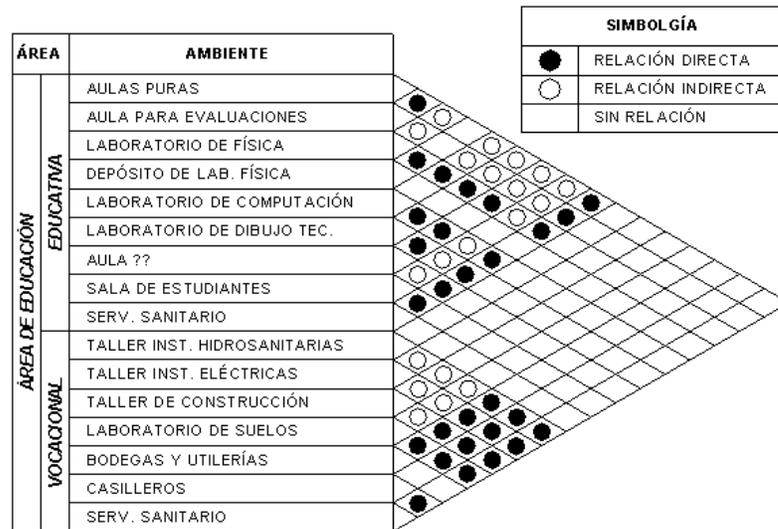
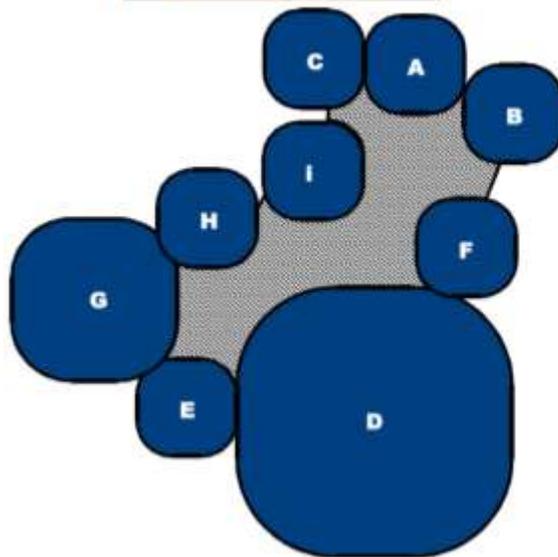




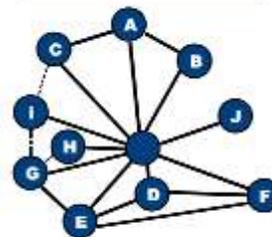
DIAGRAMA DE BLOQUES



ADMÓN: MATRIZ DE RELACIONES

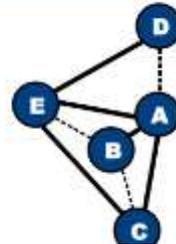
A	DIRECTOR
B	SUB-DIRECTOR
C	SECRETARÍA
D	SALA DE ESPERA
E	RECEPCION
F	ORIENTACIÓN VOCACIONAL
H	SALA MAESTROS
I	ADMINISTRADOR
J	CONTABILIDAD

DIAGRAMA DE RELACIONES



SIMBOLOGÍA	
—	relación directa
- - -	relación indirecta
	sin relación

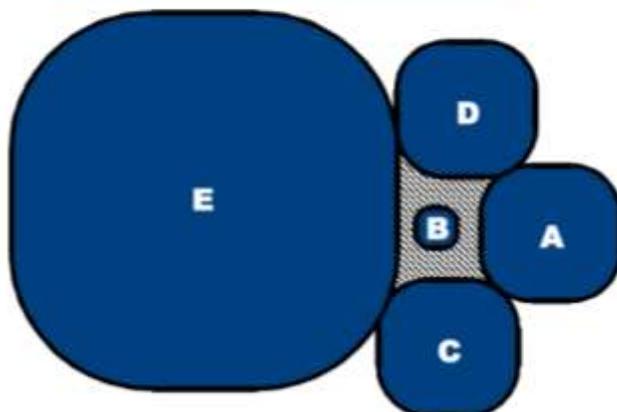
DIAGRAMA DE RELACIONES



TALLERES: MATRIZ DE RELACIONES

A	VESTÍBULO PRINCIPAL
B	CIRCULACION VERTICAL
C	BODEGAS
D	S.S.
E	TALLERES

DIAGRAMA DE BLOQUES

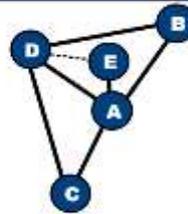




AULAS: MATRIZ DE RELACIONES

A	VESTIBULO PRINCIPAL
B	SALÓN AUDIOVISUALES
C	LABORATORIOS
D	AULAS PURAS
E	S.S.

DIAGRAMA DE RELACIONES



SIMBOLOGÍA

—	relación directa
---	relación indirecta
	sin relación

DIAGRAMA DE BLOQUES

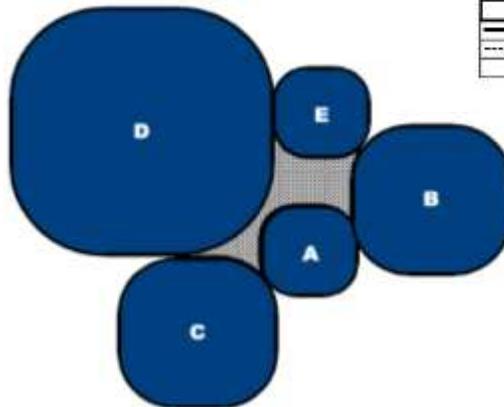
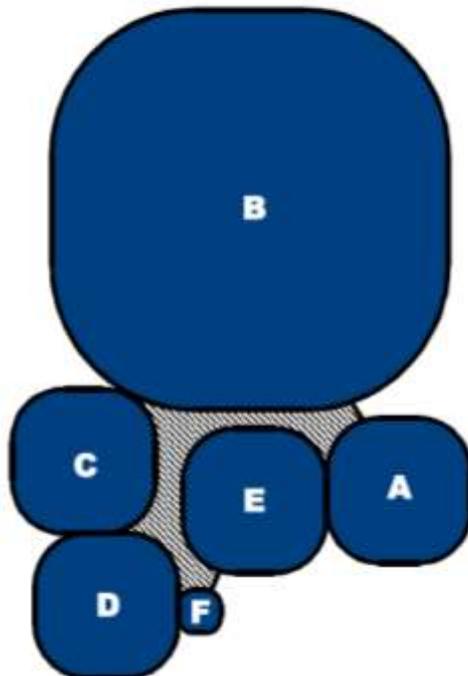


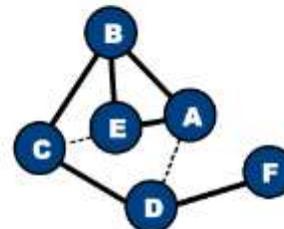
DIAGRAMA DE BLOQUES



SUM: MATRIZ DE RELACIONES

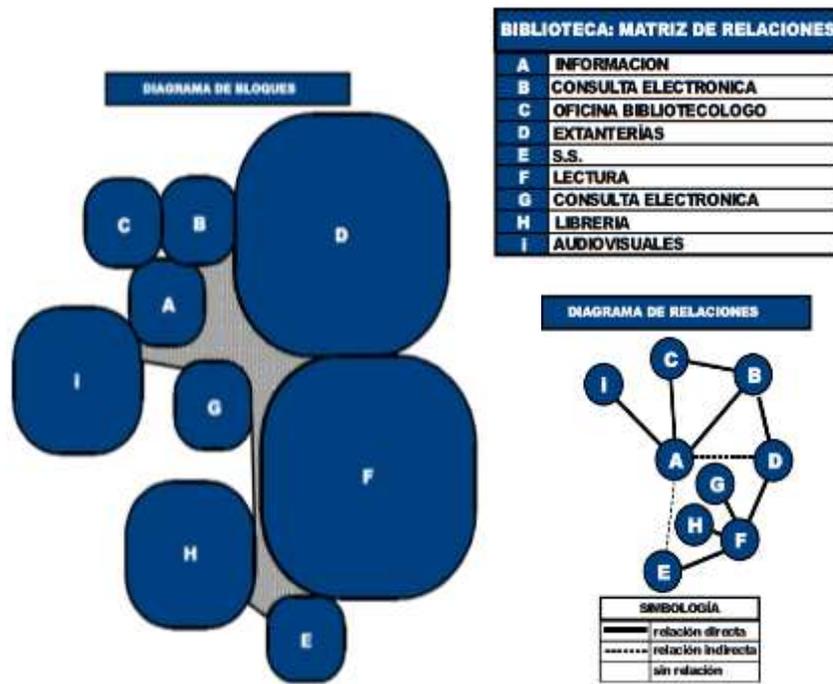
A	INGRESO
B	SALÓN
C	ESCENARIO
D	VESTIDORES
E	S.S
F	BODEGA

DIAGRAMA DE RELACIONES



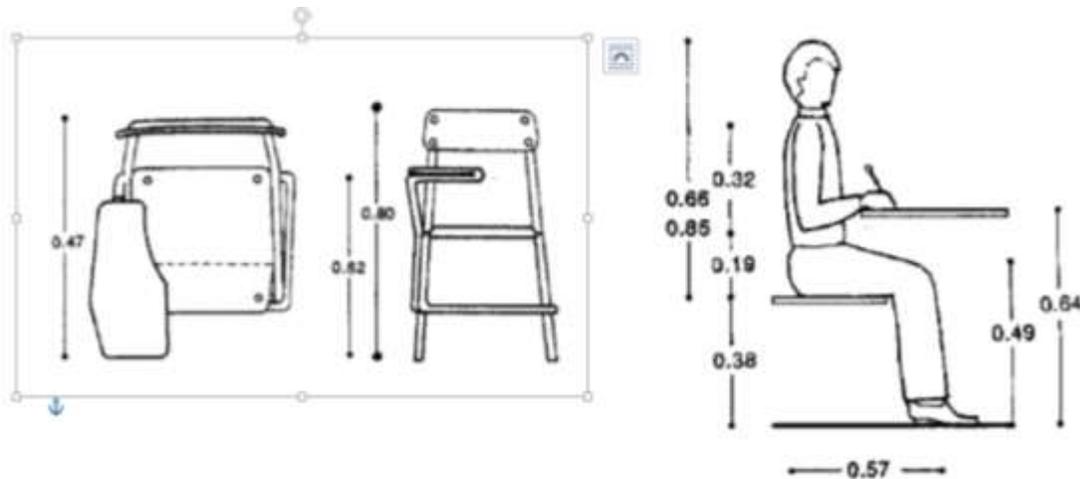
SIMBOLOGÍA

—	relación directa
---	relación indirecta
	sin relación



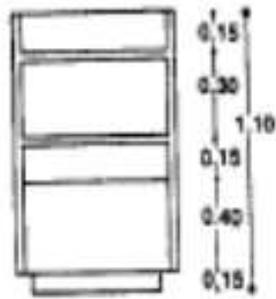
4.5. ERGONOMIA

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar, ubicar los espacios, objetos y actividades de manera que sean éstos los que se adapten a las personas y no al contrario

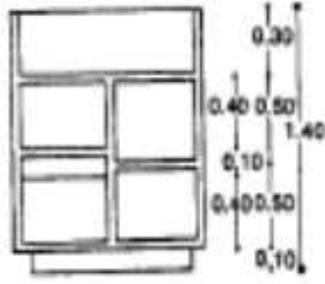




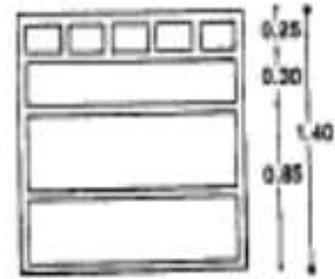
□



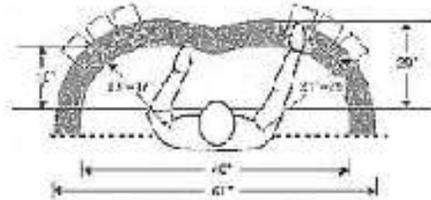
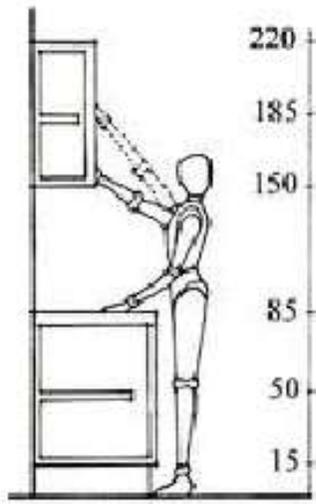
Mueble para vasos, platos, etc.



Mueble para cafetera



Gaveta para cubiertos



De Instituto Nacional Para La Seguridad Y Salud Ocupacional (NIOSH)

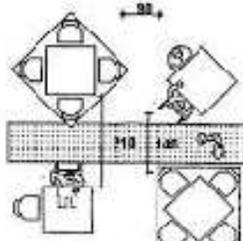
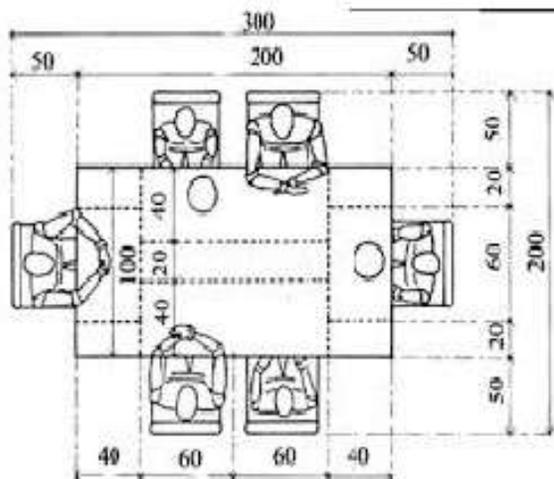
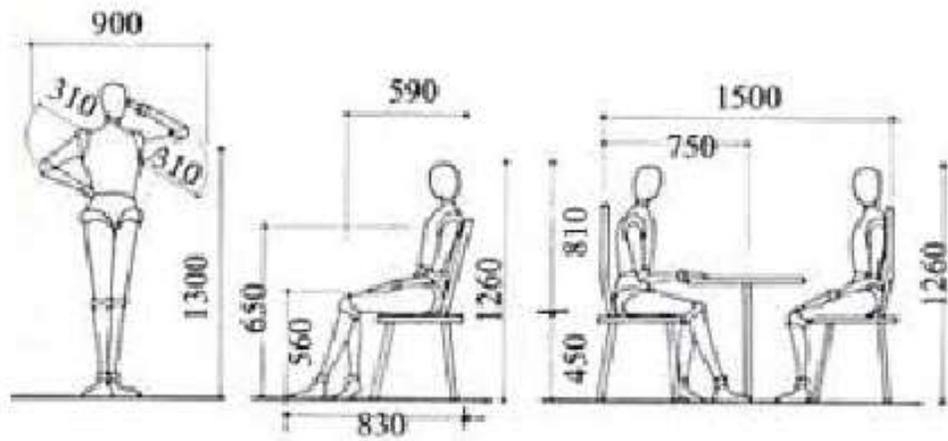
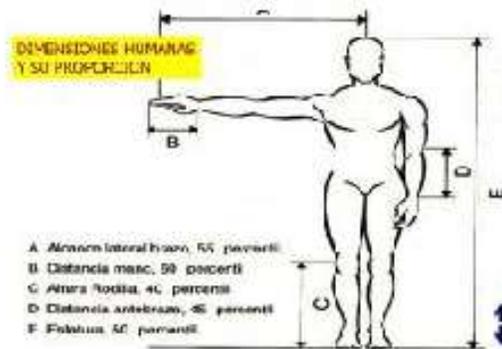


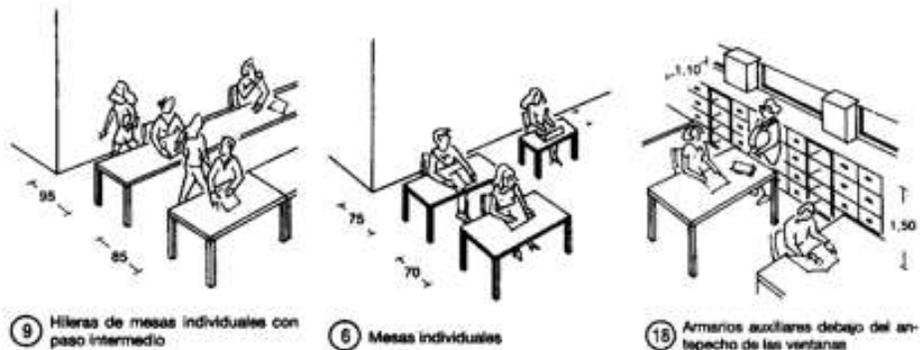
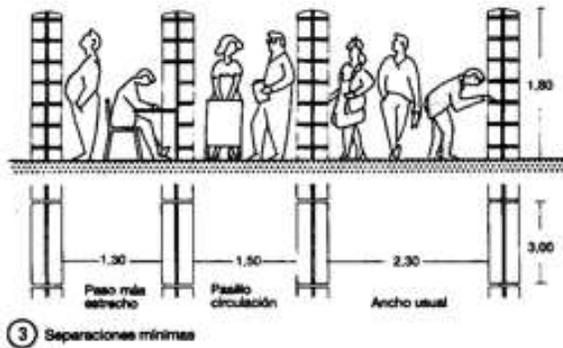
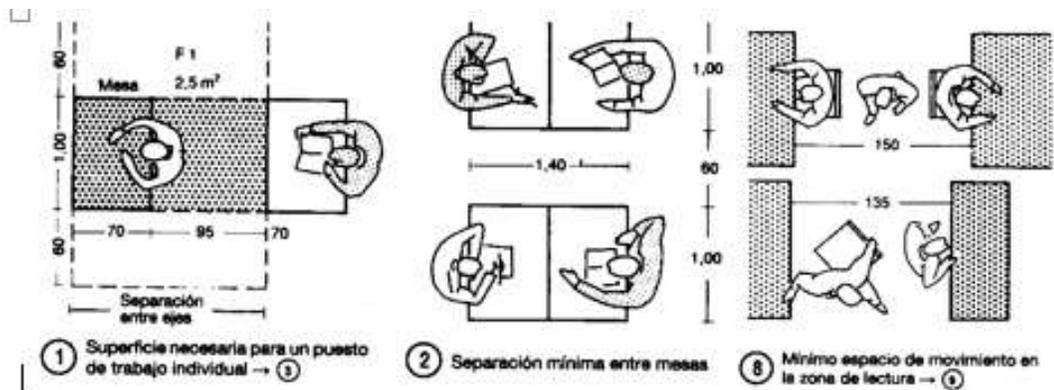
Figura 14

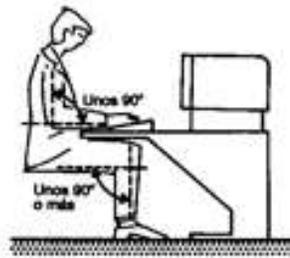




L



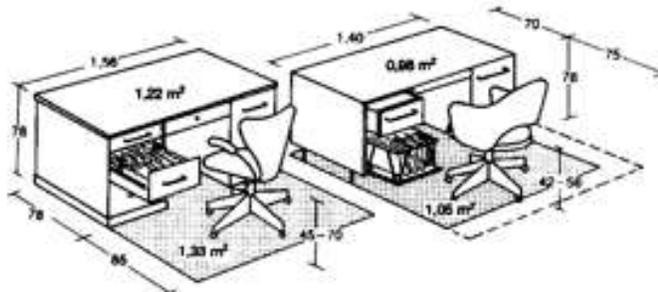




4 Posición ergonómica correcta

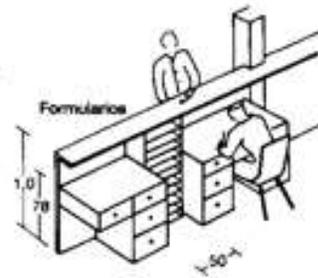


5 Puesto de trabajo con monitor, diseño ergonómico con mesa fija

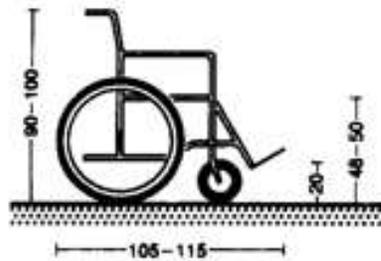


1 Escritorio con cajones para formatos normalizados según DIN 4543/1

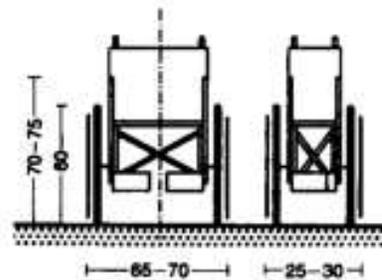
2 Escritorio con silla sobre ruedas. En comparación con 1 ocupa 0,5 m² menos de superficie



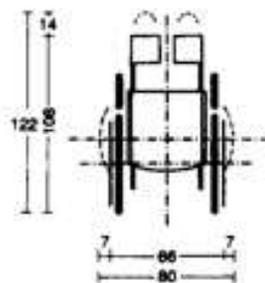
7 Mostrador de clientes con escritorio adosado (tipo sueco)



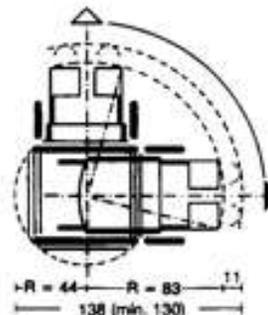
1 Alzado lateral de una silla de ruedas estándar



2 Alzado frontal y plegada



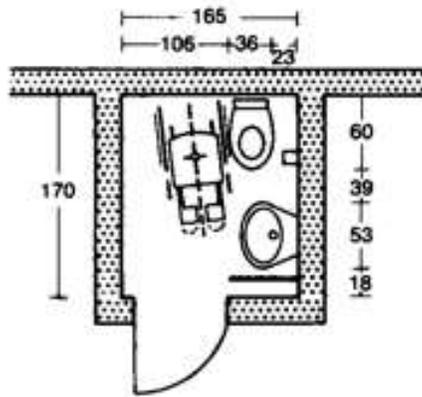
3 Planta



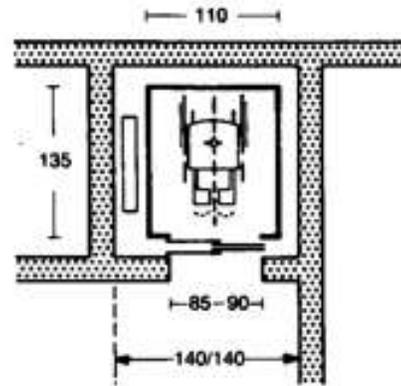
4 Espacio de movimiento



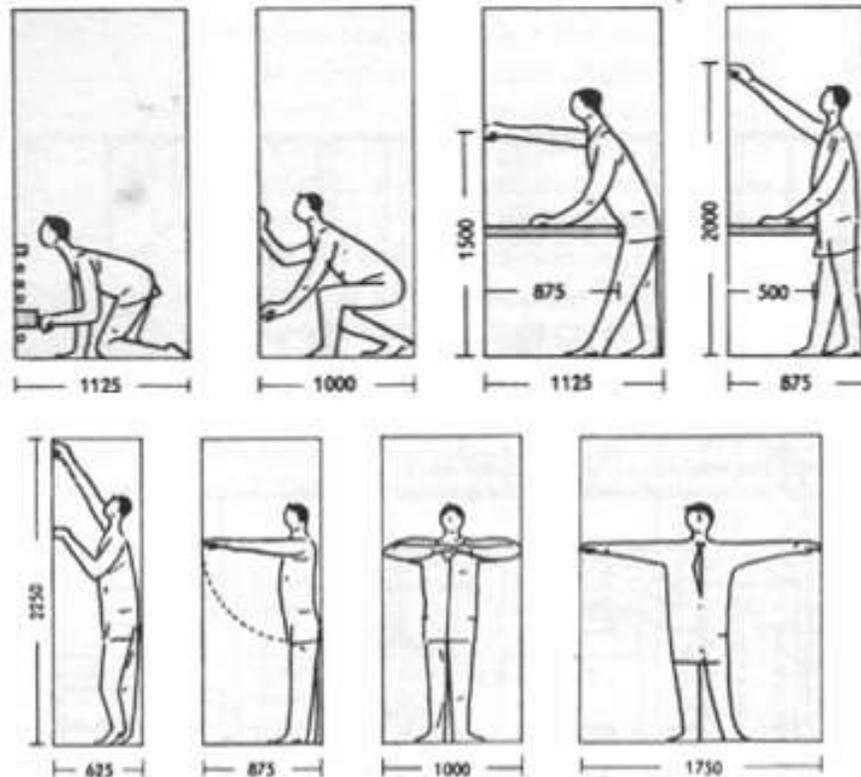
L



⑤ WC para minusválidos en silla de ruedas

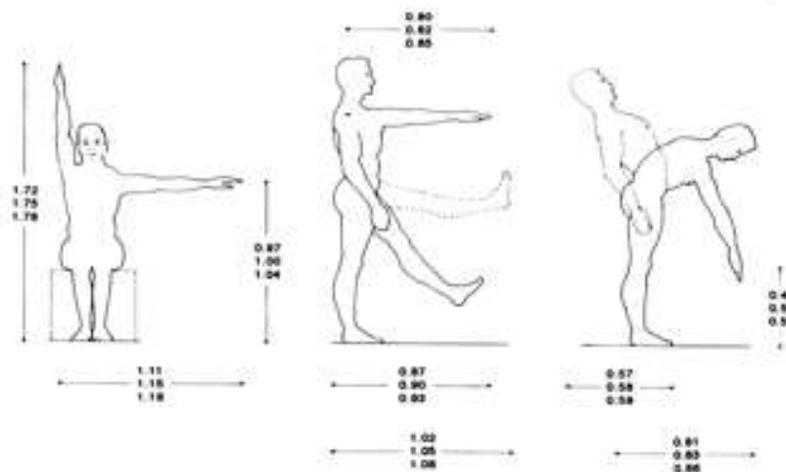
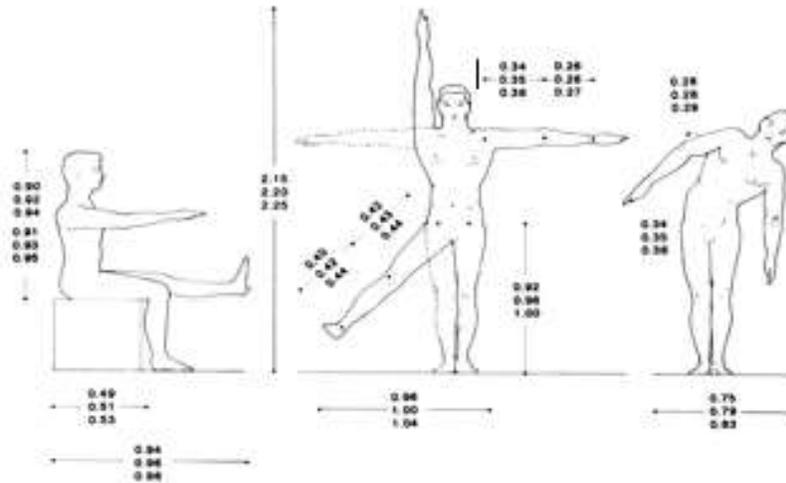
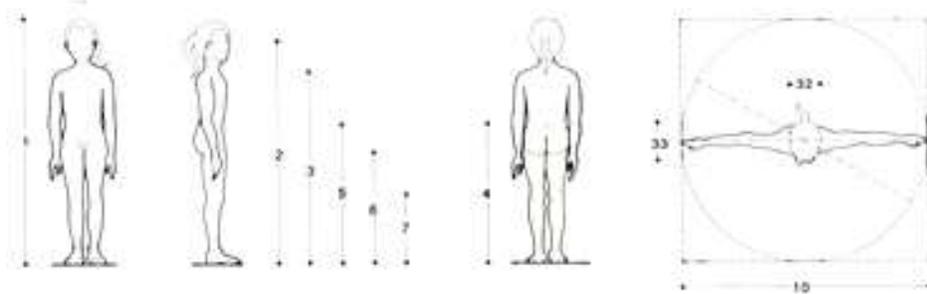


② Ascensor





4.6. ANTROPOMETRIA

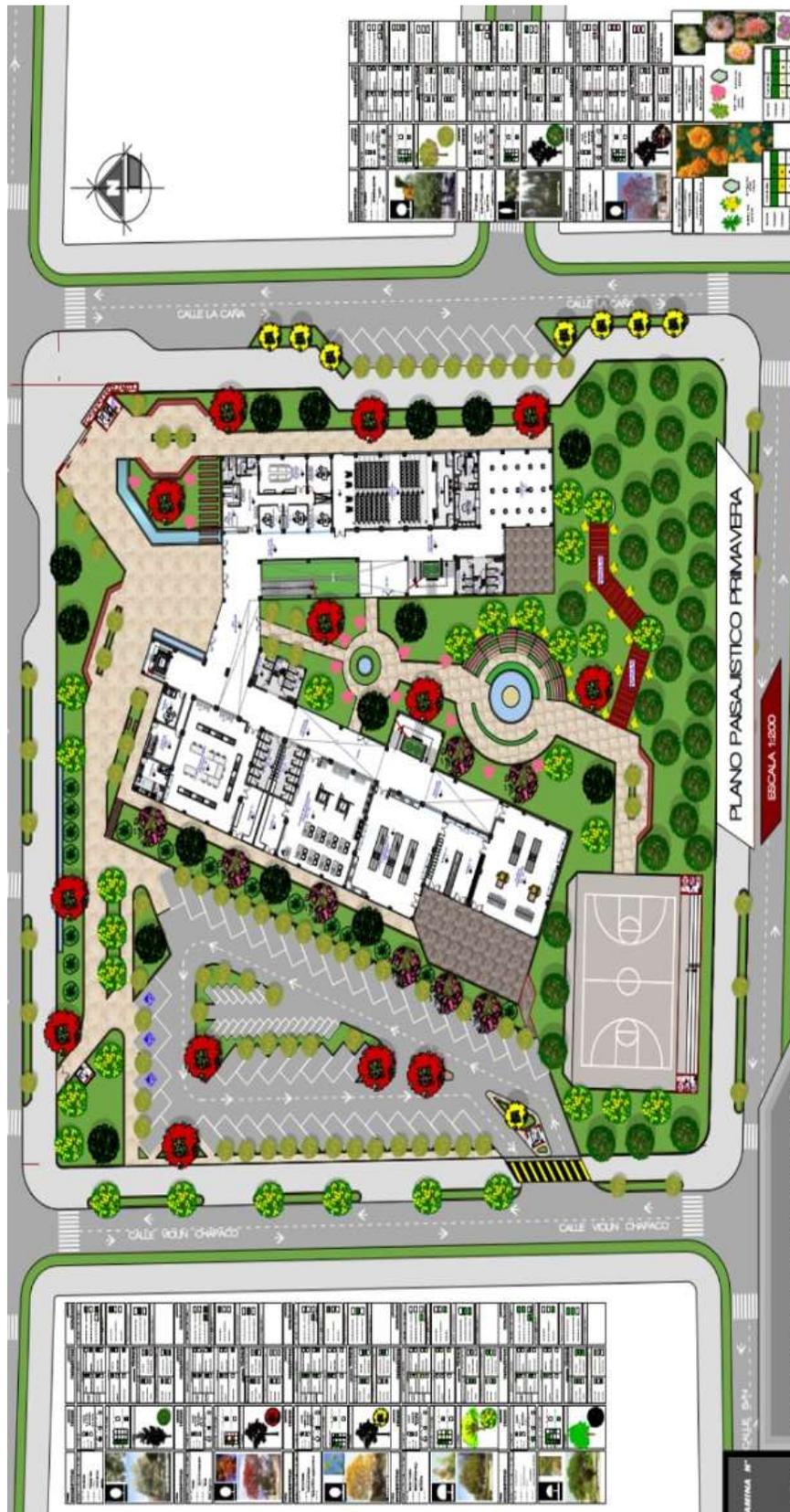




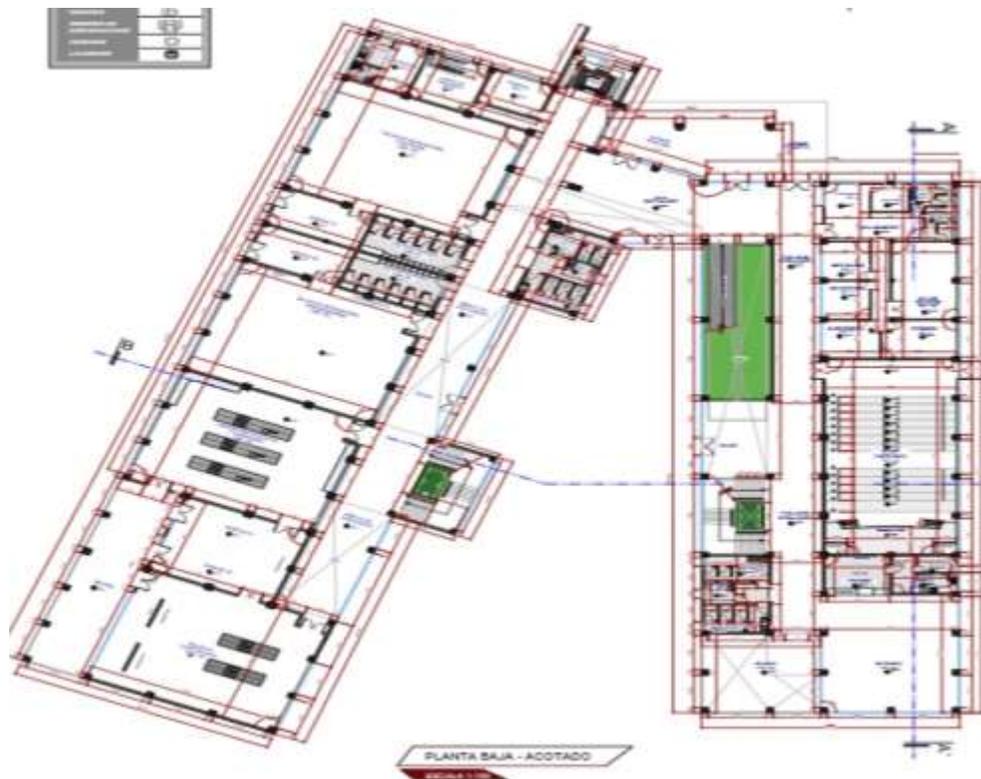
UNIDAD V

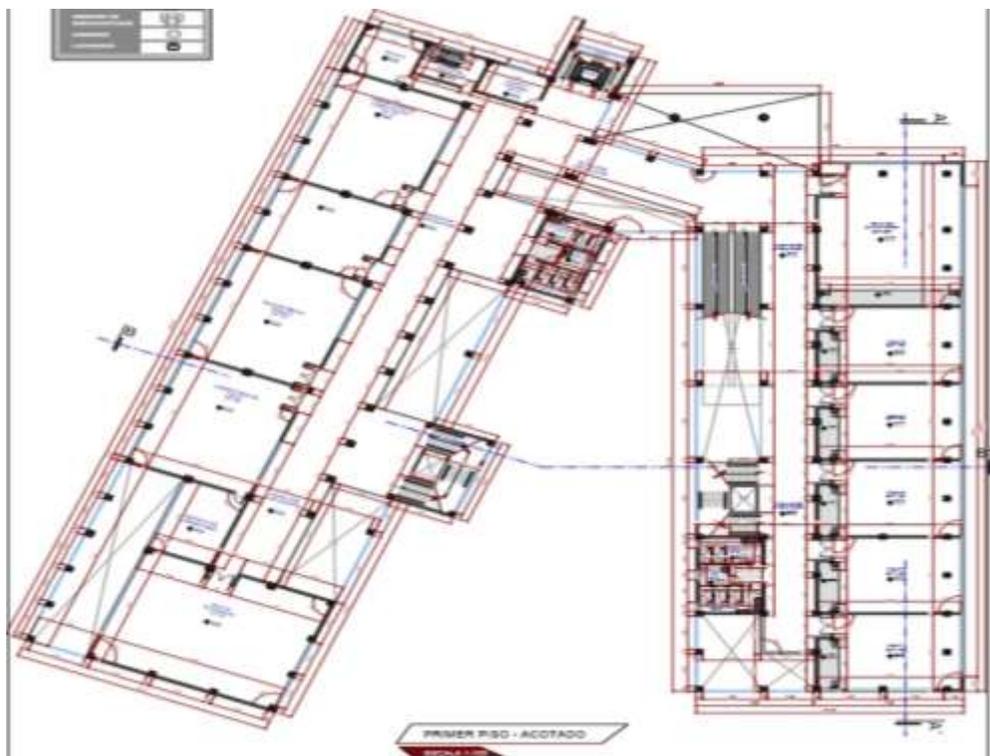
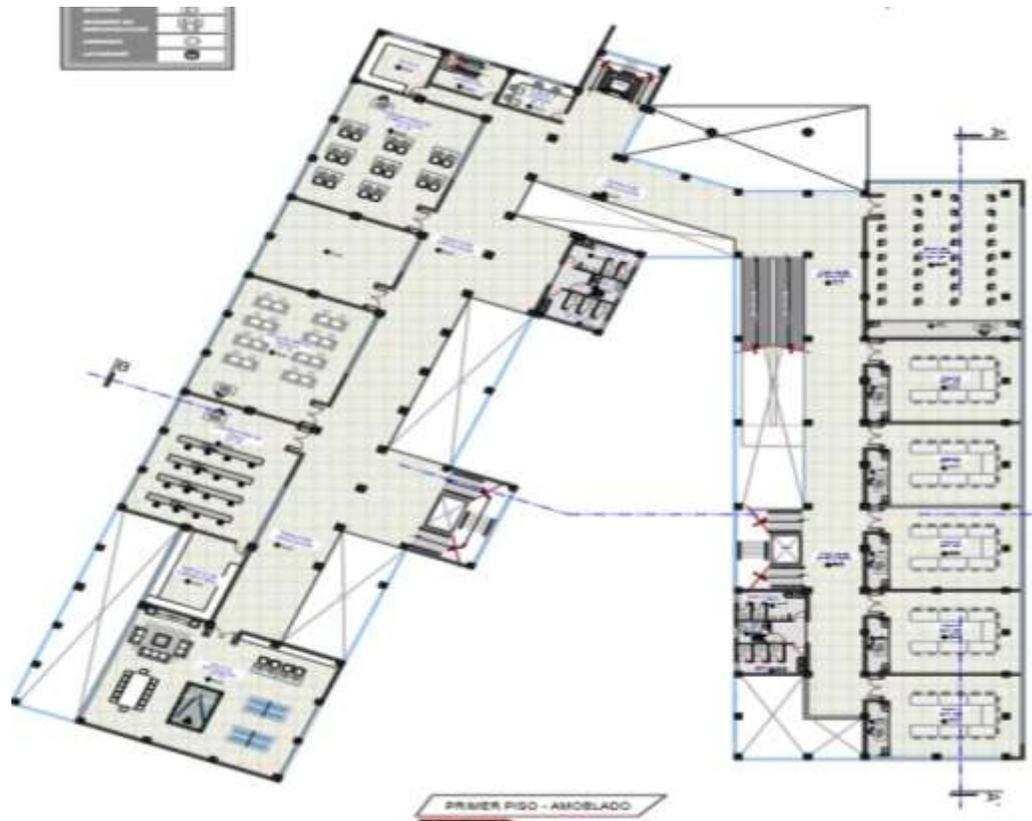
1. PLANOS

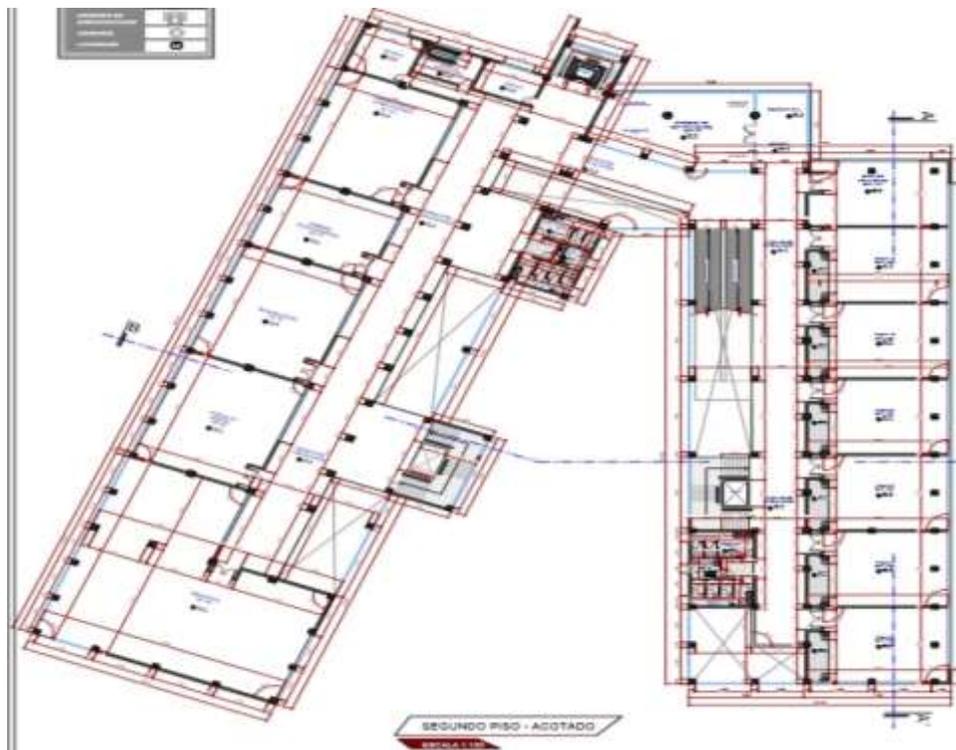
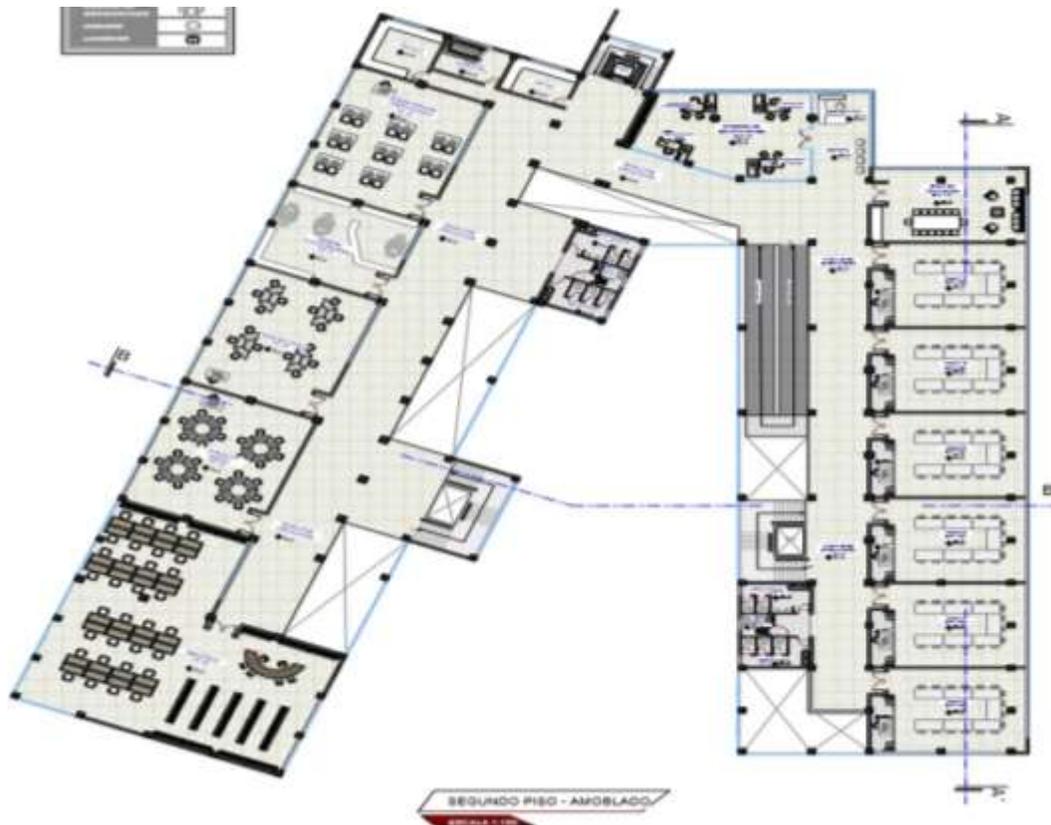


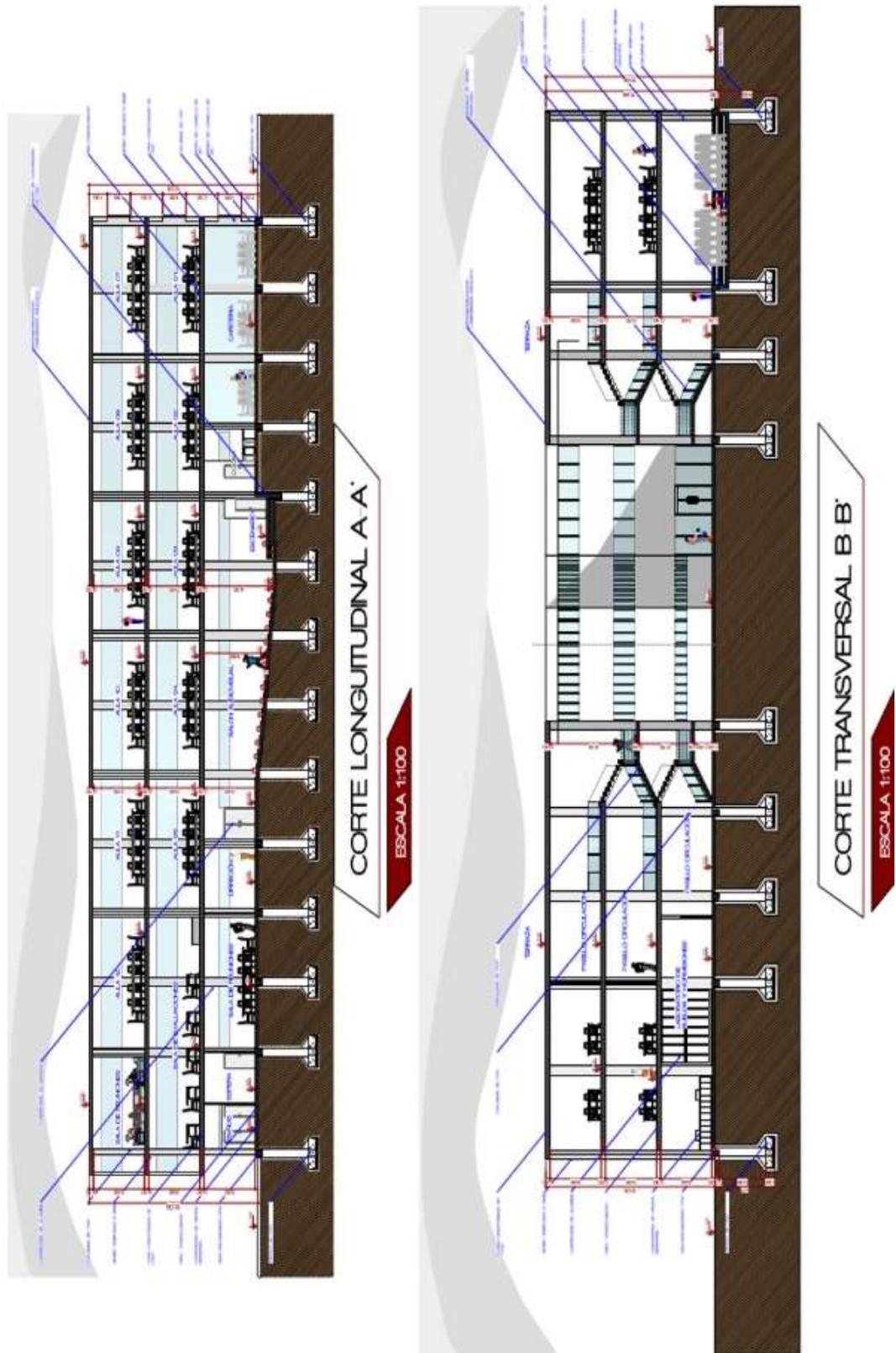


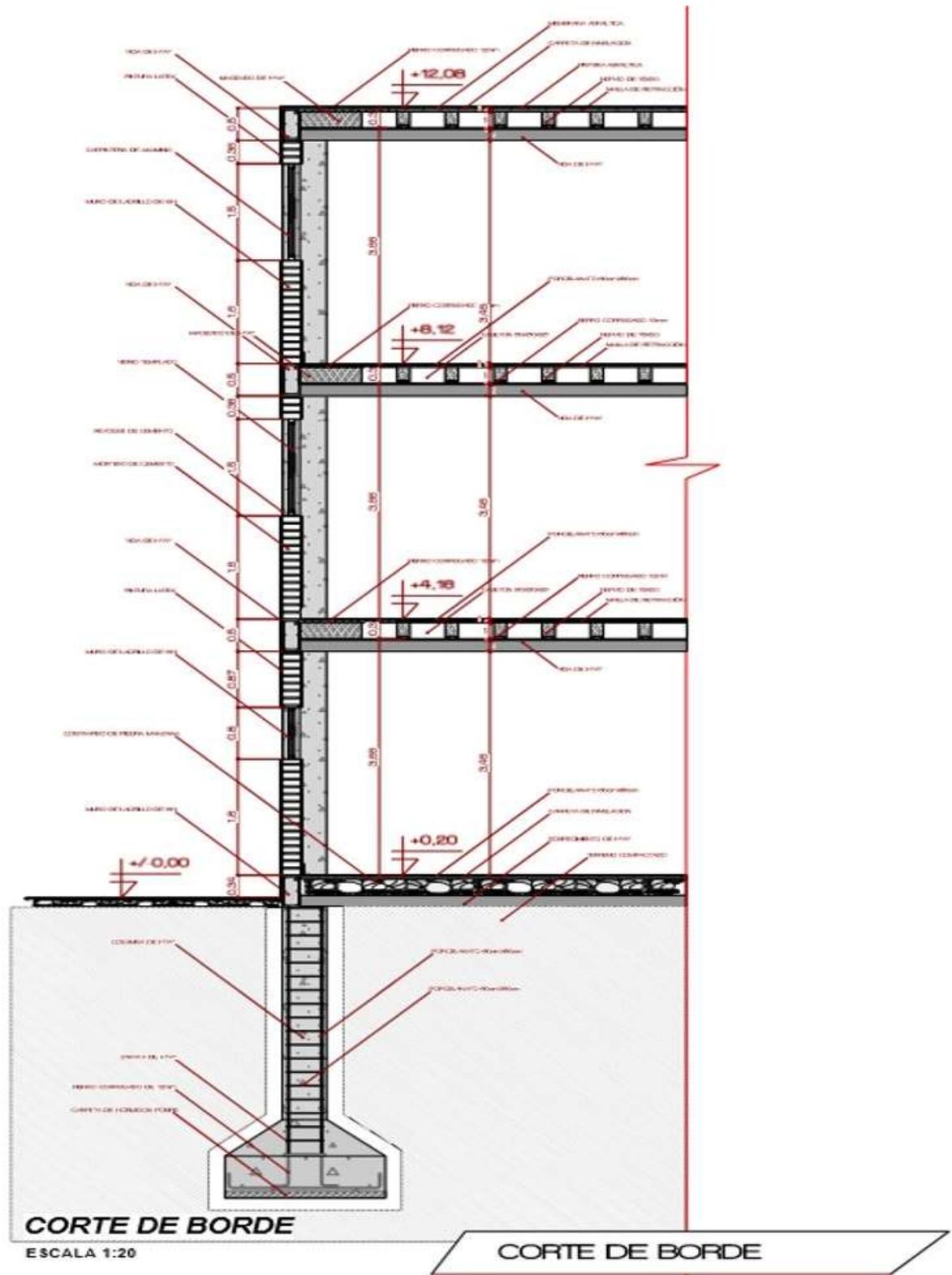






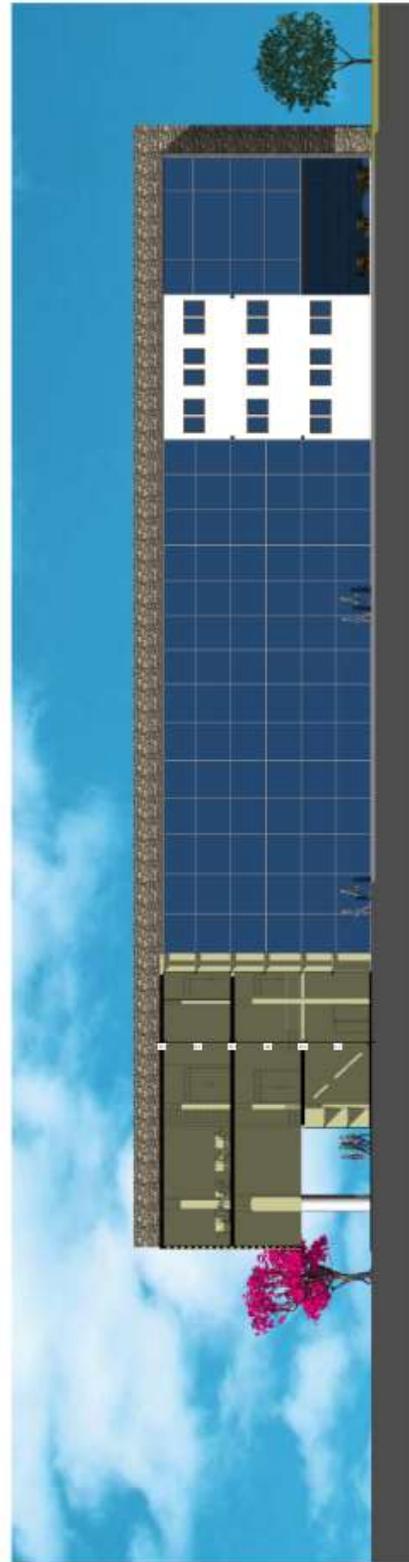




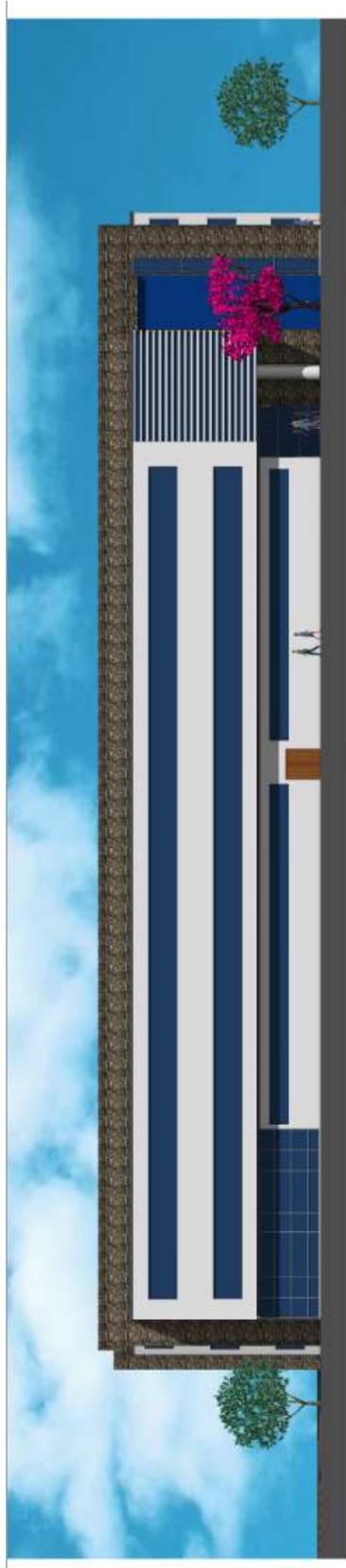




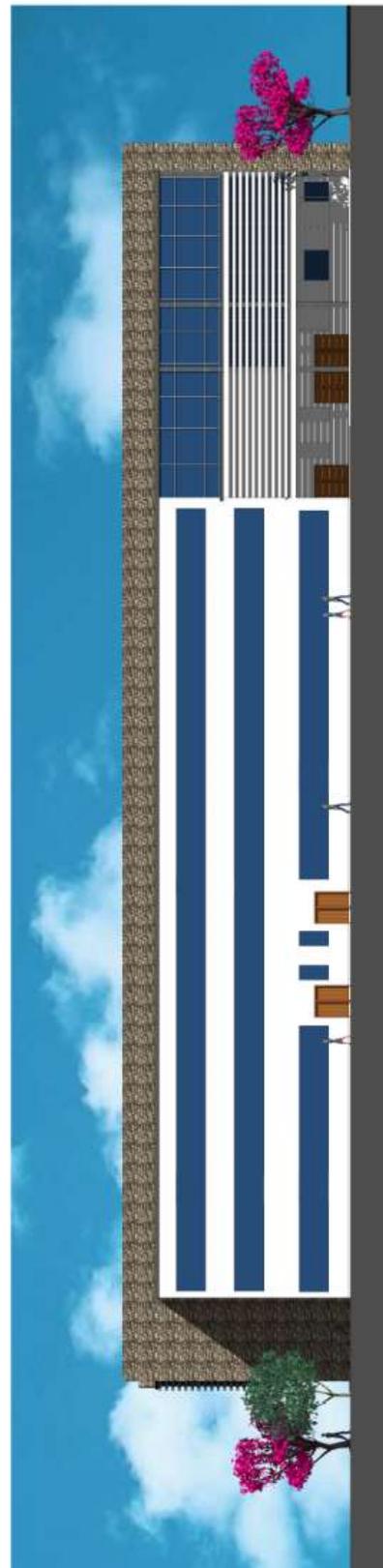
---FACHADA NORTE---
ESC. 1:100



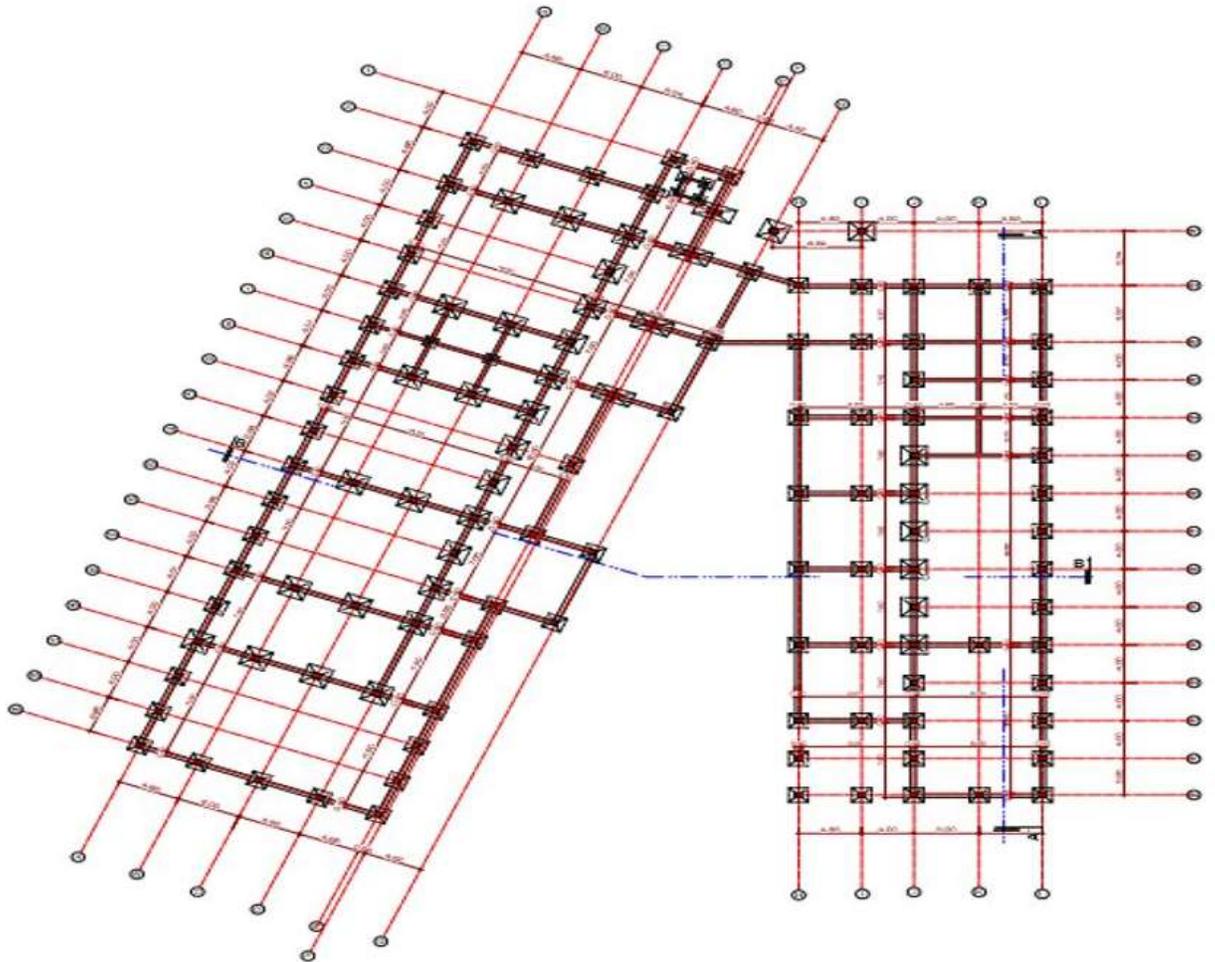
---CORTE FACHADA---
ESC. 1:100



...FACHADA ESTE...
ESC. 1:100



...FACHADA OESTE...
ESC. 1:100



PLANO DE FUNDACIONES
ESCALA 1:100