

CAPÍTULO I

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La modernización en la construcción propone nuevos parámetros tecnológicos para los cuales se necesita mano de obra calificada, a esta situación se suma la falta de capacitación académica y práctica en los campos de la construcción civil.

1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Los adelantos tecnológicos en el campo de la construcción exigen una mejor preparación de nuestros constructores, actualmente existe una demanda para este tipo de equipamientos sin embargo se nota la carencia de una institución superior que acoja a todos estos usuarios.

La actual mano de obra de la ciudad de Tarija continua con el conocimiento del sistema de construcción tradicional limitando su campo de acción, por lo cual es necesario traer mano de obra ajena al departamento.

1.3.- OBJETIVOS

1.3.1.-OBJETIVO GENERAL.-

Diseñar una propuesta arquitectónica de un Instituto Técnico en Construcción Civil en la ciudad de Tarija que cubra las necesidades actuales y futuras, a su vez esté de acuerdo a la normativa, requisitos funcionales y leyes nacionales que rigen este tipo de equipamientos.

1.3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-

- Realizar un análisis de modelos con el fin de entender la manera en cómo se maneja el espacio.
- Investigar acerca de las normas nacionales e internacionales para la elaboración de una edificación destinada a un Instituto Técnico Superior.
- Elaborar un programa arquitectónico para el diseño del Instituto Técnico Superior en Construcción Civil de la ciudad de Tarija.
- Utilizar la tecnología y materiales adecuados para lograr espacios confortables.

1.4.- VISIÓN.-

Ser líderes regionales en construcción sostenible en las áreas de formación de recursos humanos, investigación, extensión y acción social.

1.5.- MISIÓN.-

La misión es “Contribuir con el desarrollo integral del país, fortaleciendo al sector construcción mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión, con proyección internacional, dentro del marco de la construcción sostenible”.

CAPÍTULO II

2.- INVESTIGACIÓN TEMÁTICA

2.1.- MARCO TEÓRICO GENERAL:

2.1.1.- HISTORIA DEL TEMA

Históricamente la construcción ha tenido un comportamiento muy similar al de la economía. Es así que cuando la economía muestra señales de crecimiento, la construcción tiene por lo general una tasa de crecimiento mayor que el PIB. Al contrario, cuando la economía muestra señales negativas en su crecimiento, la construcción se contrae por lo general más que el resto de la actividad interna.

Durante la década de los años 90's, el crecimiento del sector de la construcción se vio favorecido por un mayor flujo de inversión extranjera directa sobre todo en actividades tradicionales como la agricultura en el oriente del país y servicios de telecomunicaciones, transportes e hidrocarburos.

Este hecho se vio reflejado en el comportamiento positivo del sector que alcanzó tasas de crecimiento promedio por encima del 10%. Es así que durante el período de 1992 a 1998 la tasa promedio de crecimiento del sector de la construcción estuvo por encima del 10,5% y en el año 1998 alcanzó una tasa de crecimiento histórica de 35,7%, explicada por la construcción del gasoducto Yacuiba-Río Grande para la exportación de gas al Brasil.

A partir de finales de la década de los años 90's el sector comienza a presentar una disminución en su tasa de crecimiento, de manera que en el año 1999 presenta una tasa de crecimiento negativa del -16%. Este hecho se asocia también a la disminución de la tasa de crecimiento de ese año, que registró una de las caídas más fuertes en los últimos años.

Posteriormente, a partir del año 2000 el sector de la construcción muestra un comportamiento variable con muchos altibajos alcanzando un crecimiento promedio negativo de -4,67%. A partir del 2004 el sector de la construcción muestra señales de una recuperación y en promedio durante el período 2004-2008 obtiene una tasa de crecimiento superior al 3%.

2.1.2.- CLASIFICACIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA

2.1.2.1.- Prevocacional

La prevocacional es la que se imparte durante la educación primaria, a través de los contenidos programáticos de las áreas productivas en agropecuaria, salud, atención en el hogar, recreaciones en las áreas rurales, que extiende su actuación, por la acción de los mismos niños y niñas, a las comunidades de origen de los alumnos.

La propuesta de la Reforma es iniciar la educación prevocacional en el tercer ciclo de la Educación Primaria, Aprendizajes Aplicados, de dos años de duración en promedio, en el cual los educandos se inician en el campo de los aprendizajes tecnológicos, de computación y ocupacionales.

2.1.2.2.- Vocacional

El nivel Vocacional corresponde al ciclo Medio, en donde se da una orientación más profunda sobre las diversas ramas de la educación tecnológica que oferta el sistema, Formación Técnica, Agropecuaria, Comercial, Artesanal, Diversificación Tecnológica.

La Educación Técnica Vocacional, que se ofrece en el Bachillerato Técnico, por otro lado, busca formar técnicos medios para atender las fuentes de trabajo que demande el mercado ocupacional y la vida del hogar. (OEI - Sistemas Educativos Nacionales – Bolivia).

2.1.2.3.- Técnico medio

El objetivo de la Educación Industrial de Nivel Medio es el de formar técnicos en especialidades que satisfagan las necesidades de mano de obra cualificada requerida por el Estado y la sociedad, y que permita el beneficio de los educandos.

La Educación Industrial es una modalidad del Nivel Medio con dos ciclos: común y especializado, con alternativas diferenciadas y regionalizadas. Aprobados los dos primeros grados, se otorga un certificado que habilita al estudiante como Oficial en la especialidad de los estudios realizados.

Aprobados los cuatro grados, se otorga el Diploma de Bachiller y el Título de Técnico Medio en fundición, radio y televisión, mecánica, automecánica, electricidad, química industrial, refrigeración, carpintería y otras.

Dentro de la estructura actual del subsistema de Educación Técnica se obtiene el certificado de Técnico Medio con mención industrial, comercial, artesanal y agropecuaria. El nivel de Técnico Medio es una formación que se oferta tanto en establecimientos fiscales como privados.

2.1.2.4.- Técnico superior

Este nivel se oferta en el Subsistema de Educación Superior, universitario y no universitario fiscal.

Algunos establecimientos ofrecen algunas carreras a nivel de Técnico Superior. Es el nivel que ofrecen las universidades, tanto públicas como privadas y algunas Escuelas Normales.

La formación de Técnico Superior prepara Técnicos capaces de dirigir obras y talleres, capaces de sincronizar el trabajo de varias secciones y especialidades, dependientes de su dirección y control; construir instrumentos, máquinas y

herramientas destinadas a equipar los talleres generales del ciclo intermedio y de nivel medio profesional.

2.1.2.5.- Profesional técnico superior

Finalmente la Formación Técnica en el nivel terciario que forma los Profesionales Técnico Superiores.

La Educación Técnica Profesional es una de las modalidades del Nivel Terciario que forma y gradúa Profesionales Técnicos Superiores.

Con la Educación Industrial de Nivel Superior, se espera formar técnicos en una determinada especialidad con una sólida formación teórica-práctica, que les permita una fácil interpretación de los trabajos técnicos elaborados por profesionales de nivel universitario; investigar procesos tecnológicos e impulsar el desarrollo científico y tecnológico del país.

2.2.2.- CONOCIMIENTO DEL TEMA

La construcción representa una de las actividades con mayor importancia en la actividad económica y se refiere a las diferentes formas y combinaciones de cómo hacer y/o crear diferentes tipos de estructura. Por consiguiente, la construcción produce una amplia variedad de productos que van desde la construcción y reparación de viviendas particulares, hasta grandes obras civiles de infraestructura como son: caminos, puentes, túneles, etc.

Debe tomarse en cuenta que el sector comprende un conjunto de materiales, técnicas, procesos y oficios aplicados que se relacionan entre sí. Además una serie de factores adicionales, los que tiene que ver con las particularidades del terreno, materiales de construcción, el peso de los materiales utilizados, condicionantes de los diferentes procesos o técnicas aplicadas a cada parte de la obra, el peso derivado del uso o la sobrecarga y las condiciones climáticas imperantes en el lugar.

Por lo general, los beneficios de la construcción están asociados al impacto que genera las grandes inversiones en activos fijos. Las infraestructuras y los equipamientos públicos sirven de apoyo para el desarrollo de la actividad económica y social de un país y representan quizás el componente más significativo del stock de capital de una economía.

La infraestructura básica, es un factor determinante de su éxito en la diversificación de la producción, disminución de costos de la producción de bienes, la expansión de los intercambios comerciales, la capacidad de hacer frente al crecimiento de la población y la reducción de la pobreza.

2.2.- MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO

2.2.1.- DESCRIPCIÓN Y FUNCIONES FUNDAMENTALES DE UN INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN

Carrera que entrega sólidos conocimientos teórico - prácticos, que permiten desarrollar las capacidades para colaborar en el estudio y preparación de proyectos, realizando tareas de ubicación, análisis de precios unitarios y preparación de propuestas. Técnico preparado para supervisar los trabajos de construcción, calcular rendimientos de mano de obra, materiales y maquinarias, desarrollar croquis asistidos por computador, y otras funciones relacionadas con el manejo de la obra.

2.2.2.- FUNCIONES Y ACTIVIDADES DE LA INSTITUCIÓN

Para poder plantear el sistema organizativo de la institución (Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción es necesario definir su función general, así como sus funciones específicas, las actividades y los requerimientos basados en el sistema teórico propuesto. De tal manera que la institución que se plantea desarrollar dentro

de la comunidad deberá cubrir una serie de funciones a nivel económico, educativo, cultural y tecnológico.

2.2.2.1.- Función socio-económica

Formar y preparar individuos jóvenes aptos en conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes necesarias para incorporarlos al sistema productivo del lugar.

2.2.2.2.- Función educativa

Integrar al individuo en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los elementos dialécticos de la teoría y la práctica, para que al egresar de esta modalidad educativa utilice los instrumentos lógicos y operativos fundamentales al conformar la mano de obra calificada a nivel operativo.

2.2.2.3.- Función tecnológica

Se basa en la transferencia de tecnología, que tendrá, por un lado, parámetros tradicionales que son transmitidos de generación en generación y por otros parámetros modernos, ambos que en su momento serán adaptados y mejorados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de laboratorios, prácticas y ensayos.

2.2.2.4.- Función cultural

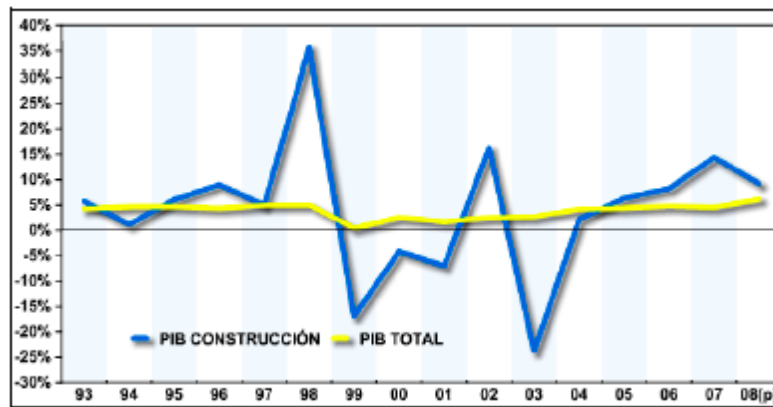
La función primordial será el de ser un promotor e impulsador de la cultura entre su población, realizando actividades institucionales, tales como de la promoción deportiva, exposiciones, y fomentar las actividades donde se estimulen los valores cívicos.

2.2.3.- EVALUACIÓN Y ESTADO DE SITUACIÓN DEL SECTOR

2.2.4.- DESEMPEÑO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Históricamente la construcción ha tenido un comportamiento muy similar al de la economía. Es así que cuando la economía muestra señales de crecimiento, la construcción tiene por lo general una tasa de crecimiento mayor que el PIB. Al contrario, cuando la economía muestra señales negativas en su crecimiento, la construcción se contrae por lo general más que el resto de la actividad interna, como se puede observar en el gráfico No. 1.

Gráfico 1. Crecimiento del PIB Construcción vs. Crecimiento del PIB Total



Fuente: INE

(p) preliminar

Durante la década de los años 90's, el crecimiento del sector de la construcción se vio favorecido por un mayor flujo de inversión extranjera directa sobre todo en actividades tradicionales como la agricultura en el oriente del país y servicios de telecomunicaciones, transportes e hidrocarburos.

Este hecho se vio reflejado en el comportamiento positivo del sector que alcanzó tasas de crecimiento promedio por encima del 10%.

Es así que durante el período de 1992 a 1998 la tasa promedio de crecimiento del sector de la construcción estuvo por encima del 10,5% y en el año 1998 alcanzó una tasa de crecimiento histórica de 35,7%, explicada por la construcción del gasoducto Yacuiba-Río Grande para la exportación de gas al Brasil.

A partir de finales de la década de los años 90's el sector comienza a presentar una disminución en su tasa de crecimiento, de manera que en el año 1999 presenta una

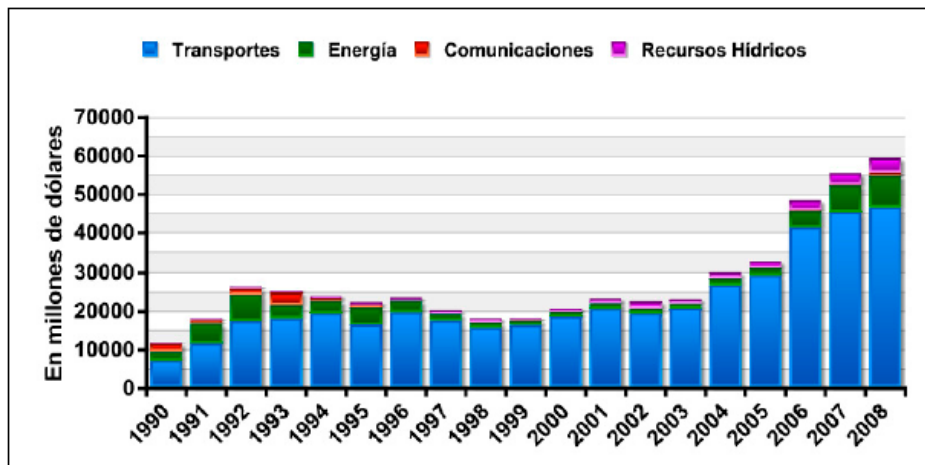
tasa de crecimiento negativa del -16%. Este hecho se asocia también a la disminución de la tasa de crecimiento de ese año, que registró una de las caídas más fuertes en los últimos años.²

Posteriormente, a partir del año 2000 el sector de la construcción muestra un comportamiento variable con muchos altibajos alcanzando un crecimiento promedio negativo de -4,67%. A partir del 2004 el sector de la construcción muestra señales de una recuperación y en promedio durante el período 2004-2008 obtiene una tasa de crecimiento superior al 3%.

2.2.5.- INVERSIÓN PÚBLICA

Entre 1990-2008, la inversión pública en infraestructura alcanzó a más de \$us 5.160 millones, de los cuáles \$us 4.200 millones fueron destinados a transportes, es decir, un 81% del total de la inversión pública en infraestructura. Un hecho importante de destacar es el considerable incremento de la inversión pública durante los últimos tres años, producto de la política económica orientada a la ejecución del gasto público como mecanismo efectivo para impulsar el desarrollo socioeconómico del país.

Gráfico 2. Inversión pública ejecutada en infraestructura

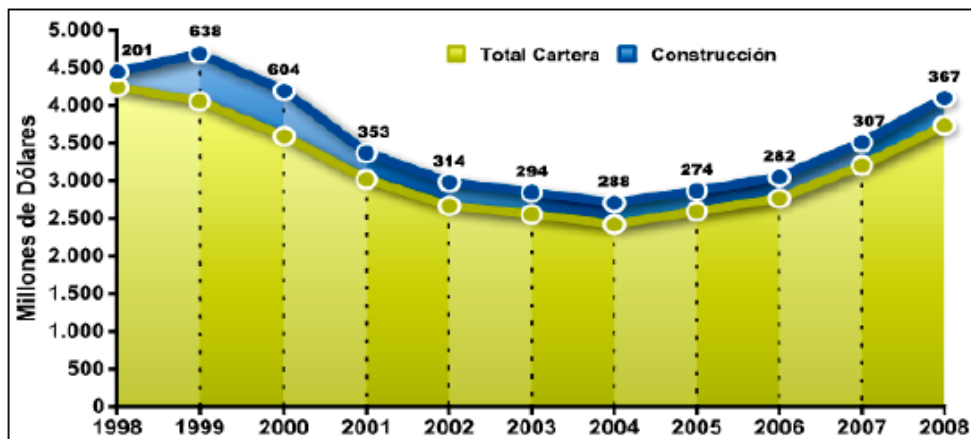


Fuente: Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo

2.2.6.- FINANCIAMIENTO BANCARIO

El crédito del sistema bancario al sector de la construcción representó en promedio en los últimos 10 años el 11% del total de la cartera. En promedio el crédito al sector de la construcción estuvo por el orden de \$us35 millones, siendo los años de 1999 y 2000 los que mejor desempeño tuvieron, habiéndose otorgado créditos por encima de los \$us600 millones. A partir del 2005 el sector muestra ciertos niveles de recuperación con relación a años anteriores, explicado por una expansión del crédito destinado a viviendas

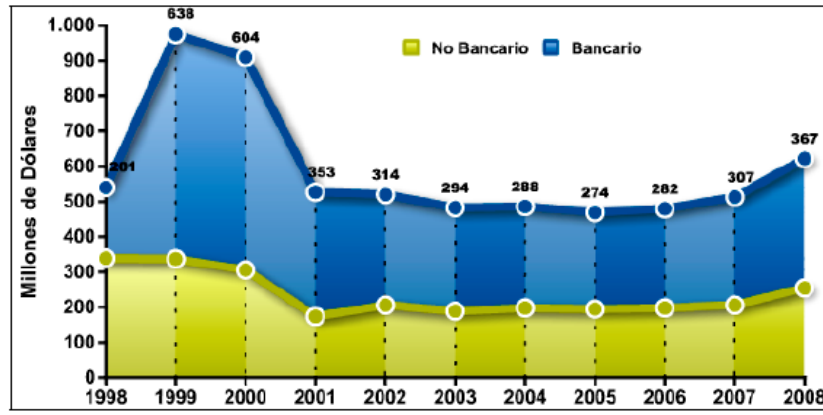
Gráfico 3. Financiamiento del sector Bancario a la Construcción



Fuente: ASFI

Por su parte, se observa una menor participación de Mutuales de Ahorro y Crédito que han diversificado su extensión de créditos hacia el consumo. Aunque prevalece el financiamiento al sector comercial, dentro del sector bancario, se observa un aumento en los créditos para vivienda que han permitido un incremento en su participación dentro de la cartera del sector.

Gráfico 4. Financiamiento a la Construcción según Fuente



Fuente: ASFI

2.2.7.- EMPLEO

En el siguiente cuadro, se observa la participación del empleo del sector construcción en el total del empleo durante los años 1997 y 2006. El empleo que genera el sector de la construcción es de alrededor del 8.5% del empleo total, es decir, alrededor 360 mil empleos generados por año. En 2003, tanto la proporción como la población ocupada en el sector llegaron a su máximo, al representar el 10.6% del PEA nacional, es decir, más de 470 mil empleos (ver cuadro N° 2).

Cuadro No. 2. Empleo en el sector de la construcción

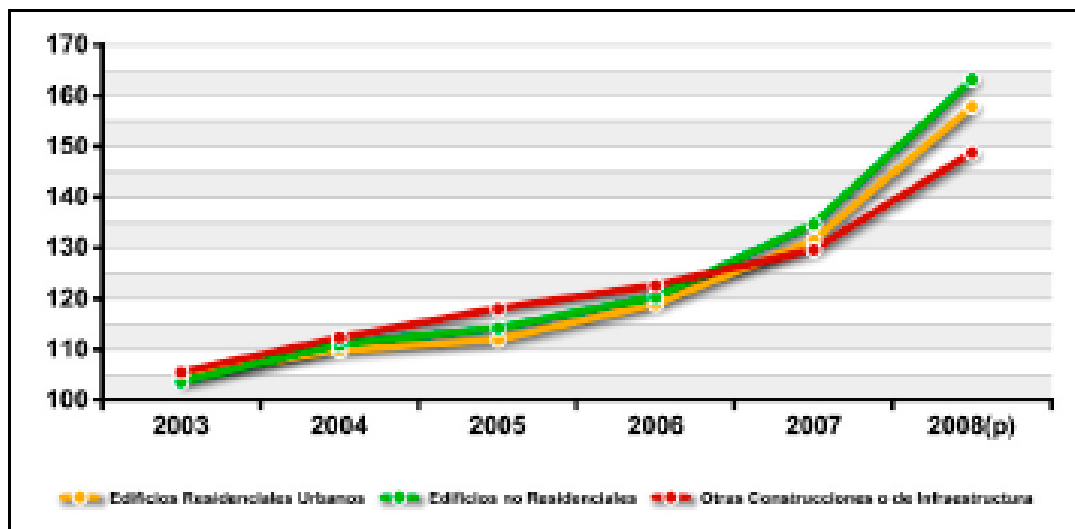
	Porcentaje de la Población Ocupada en la construcción a nivel nacional	Porcentaje de la Población Ocupada en la construcción a nivel urbano	Población estimada ocupada a nivel nacional
1999	5,8	8,8	220.537
2000	6,6	10,4	252.134
2001	4,8	7,5	196.759
2002	5,4	8,2	218.513
2003	6,6	10,1	294.754
2004	n.d.	n.d.	n.d.
2005	6,5	9,1	292.653
2006 (p)	5,5	8,0	263.661
2007 (p)	6,8	9,5	335.036

Fuente: INF (n) preliminar (n.d.) no disponible

2.2.8.- ÍNDICE DEL COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN

El índice del costo de la construcción mide la variación de precios de un período a otro, de los materiales, mano de obra y otros insumos que intervienen en las actividades económicas de la construcción. Este índice en los últimos años ha tenido una tendencia creciente producto del constante incremento de los precios de los materiales de construcción (ver gráfico N° 5). El incremento se explica principalmente por un aumento de precios de Edificios no Residenciales con un 30%, los Edificios Residenciales Urbanos con un 25% y Otras Construcciones o de Infraestructura en 23% durante los últimos 5 años.

Gráfico 5. Índice del Costo de la Construcción



Fuente: INE (p) preliminar

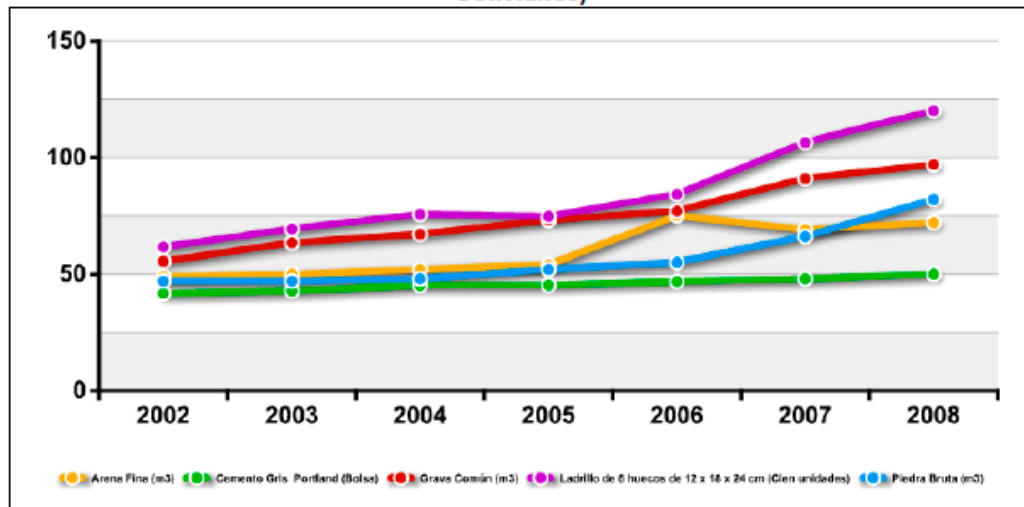
2.2.9.- PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Si analizamos el comportamiento de los precios de los principales materiales de construcción, vemos que en general éstos han tenido un crecimiento en los últimos años.

En el caso del cemento, el precio de este insumo tiene un comportamiento homogéneo entre las diferentes empresas que forman parte de la industria del cemento, es así que el precio promedio está por el orden de Bs 45 la bolsa de 50 Kilogramos.

Con relación a otros productos complementarios al cemento, como son: arena, grava, ladrillo y piedra, éstos han sufrido ciertos incrementos, como se observa en siguiente gráfico.

Gráfico 6. Evolución de precios de los principales materiales de construcción (expresado en Bolivianos)



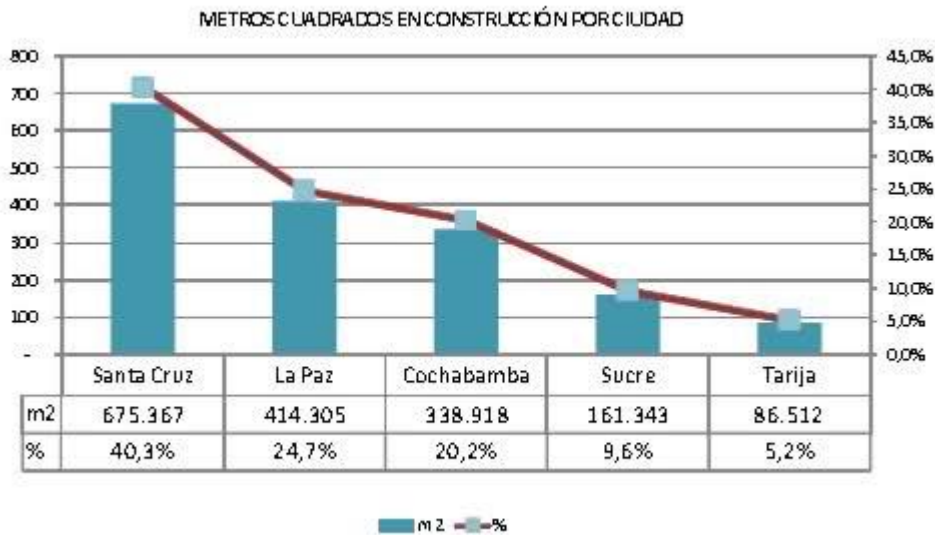
Fuente: INE

2.2.10.- ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LAS PRINCIPALES CIUDADES.

Resumen Ejecutivo

El Estudio sobre el Estado de la Construcción en las ciudades de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Sucre y Tarija, tiene el propósito de recolectar y sistematizar información acerca de la actividad de la construcción para contrastarla con información generada en la industria del cemento.

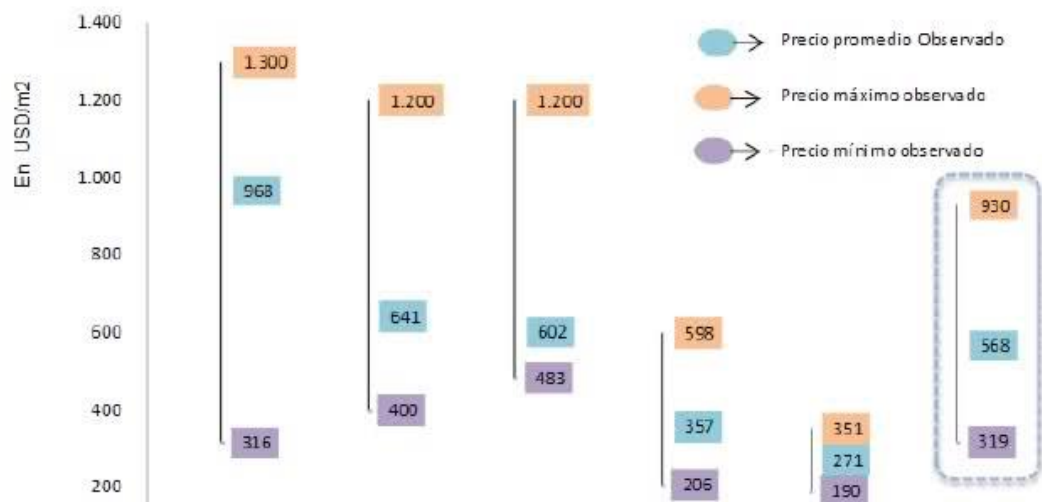
Según información del Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón (IBCH), en el año 2009 se registraron 2.248.641 toneladas de cemento a la venta a nivel nacional. El 89% de la venta de Cemento estaba concentrada en cinco departamentos: Santa Cruz 32,1%, La Paz 22,3%, Cochabamba 19,8%, Tarija el 8% y Sucre con el 6,5%. El restante 11% de la venta de cemento se halla en Oruro, Potosí, Beni y Pando con 5,6%, 4,2%, 1,1% y 0,3% respectivamente.



En 333 muestras obtenidas de construcciones nuevas y recientemente terminadas destinadas a vivienda, oficinas y comercio se calcularon 1.676.445 m² en construcción, el 40,3% se encuentra en Santa Cruz, el 24,7% en La Paz, el 20,2% en Cochabamba, 9,6% en Sucre y el 5,2% en Tarija.

El precio promedio del metro cuadrado construido de los departamentos en venta en las ciudades del eje central es de USD 737 el metro cuadrado, en Sucre y Tarija es de USD 314 el metro cuadrado. El promedio del metro cuadrado construido de los departamentos en venta en las cinco ciudades estudiadas es de USD 568 el metro cuadrado.

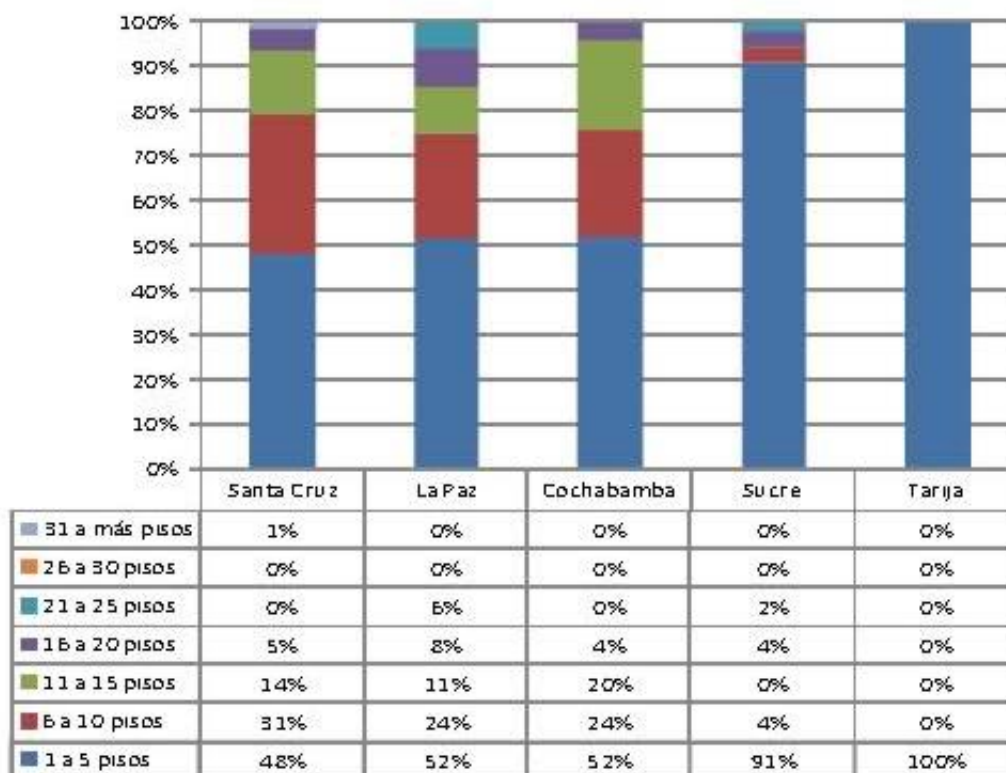
PRECIOS REFERENCIALES DEL m2 CONSTRUIDO (En USD/m2)



	Santa Cruz	La Paz	Cochabamba	Sucre	Tarija	PROMEDIO
Precio promedio Observado	968	641	602	357	271	568
Precio máximo observado	1.300	1.200	1.200	598	351	930
Precio mínimo observado	316	400	483	206	190	319

El 66% del total de las observaciones son construcciones entre 1 y 5 pisos, el 18% son edificios entre 6 y 10 pisos, 9% entre 11 y 15 pisos, 5% entre 16 y 20 pisos, 2% entre 21 y 25 pisos y el 0,3% superan los 30 pisos.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA ALTURA DE LAS CONSTRUCCIONES



2.2.11.- CONSTRUCCIÓN

La construcción, que es un rubro multiplicador para la economía, con influencia en la generación de empleo directo e indirecto, servicios financieros, transporte, seguros, etc., sigue con buen paso, según los datos obtenidos por el INE referidos a los permisos de construcción aprobados en las distintas ciudades capitales de nuestro País. Si bien el pico se ha verificado en el 2010, la cantidad de metros cuadrados aprobados para el año 2012 se estima en 2,7 millones de m², ligeramente menor al 2011.

Los Departamentos más dinámicos son Santa Cruz y Cochabamba y en menor medida La Paz.

BOLIVIA: Permisos de construcción aprobados por año, según ciudades capitales (m²)

PERIODO	2008	2009	2010	2011	2012(p)
TOTAL	2.414.468	2.180.324	3.017.996	2.777.043	2.048.817
Sucre	40.085	61.104	64.628	26.011	83.619
La Paz	927.928	694.581	820.692	809.683	327.511
Cochabamba	538.643	644.938	849.406	929.092	578.353
Oruro	211.058	144.496	137.875	173.026	131.926
Potosí	126.968	77.103	84.465	122.983	80.521
Tarija	61.342	61.289	36.629	57.780	42.750
Santa Cruz	424.977	381.917	925.199	557.367	750.852
Trinidad	44.118	63.365	70.512	65.055	41.370
Cobija	39.351	51.532	28.590	36.045	11.915

Fuente: Datos del INE en base a información de Gobiernos Municipales
(p): Datos a septiembre 2012

2.3.- MARCO TEÓRICO REFERENCIAL:

2.3.1.- LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN BOLIVIA

2.3.2.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA EN BOLIVIA

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.

«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. 14°) Las Escuelas

Normales también ofrecen educación Superior no Universitaria. Las Academias de Policía y las Escuelas del Ejército, también forman parte del Sistema de Educación Superior del país según lo establece el artículo 19° de la Ley 1565 de Reforma Educativa.

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. 50°).

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.

2.3.2.1.- 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.

Escuelas Normales: son establecimientos educativos responsables de la Formación de Profesores para los distintos ciclos de la educación pre-escolar y primaria, y las especialidades de la educación secundaria. Algunas de ellas mantienen programas de educación Intercultural y Bilingüe.

Establecimientos como El ISER (Instituto Superior de Educación Rural) ofrecen

cursos de postgrado y de especialización a los maestros titulados, y programas de educación a distancia, en coordinación con el Sistema de Educación a Distancia (SEBAD) para titularizar a los maestros interinos bajo un sistema de tutoría.

Las Escuelas o Institutos Superiores Tecnológicos, públicos y privados, son instituciones de educación superior, dependientes o bajo la tutela de la Secretaría Nacional de Educación para sectores como el agropecuario, el comercial y el contable, fundamentalmente. En este rubro podríamos considerar a los Institutos Tecnológicos, que ofrecen el Bachillerato y el nivel de técnico medio formando profesionales para los diferentes sectores productivos y de servicios del país.

2.3.3.- 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.

Forman parte del Subsistema de Educación Superior No Universitaria las escuelas Normales y los Centros de estudios técnicos profesionales. La mayoría de estas instituciones corresponden al sector oficial. Y ofrecen carreras en el área Industrial, Comercial Contable y Agropecuaria. Las Normales son los centros de formación del cuerpo docente del Sistema Educativo Nacional.

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 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.

2.3.4.- PLANES DE ESTUDIO, CURRÍCULA, TIPOS DE ESTUDIO, TITULACIONES

Los estudios realizados en las diferentes instituciones del Nivel Superior No Universitario, se fundamentan en lineamientos establecidos en los propios Planes y Programas aprobados para cada una de ellas. En dicha Estructura Curricular se considera el Perfil Profesional, el Plan de Estudio y otros aspectos académicos y administrativos relacionados con cada uno de los tipos de centros educativos del nivel.

La Duración de los estudios, dependiendo del tipo de carrera es de 4 años, excepto para Secretariado Ejecutivo que es de 2 años. De tres años cuando son técnicos superiores, de 4 años cuando son estudios realizados en las Escuelas Normales. El currículo de estas instituciones considera una Formación General Básica para todos los alumnos. En las Normales Rurales se considera un año de práctica como parte del currículo. Después de ese año los alumnos tienen dos oportunidades para titularse en ocasión de las convocatorias públicas para presentarse a exámenes de competencia. Si lo vencen se titulan, de lo contrario tienen una oportunidad más para presentarse. Después de esta segunda oportunidad, ya no se podrá titular.

2.3.5.- DOCENTES

Los Docentes que trabajan en el nivel superior no universitario pueden ser Licenciados universitarios, Técnicos Superiores, Maestros Normalistas Titulados con

diferentes horas de trabajo, que, en general, abarca las 80 horas autorizadas por la SNE, a excepción del Rector y del Director Académico y de la Secretaría que son de tipo exclusivo, es decir 30 días.

Esto nos permite ver la estructura de los cargos en la Educación Superior No universitaria y no Normal:

- Rector
- Director Académico
- Profesores de Asignatura

No hay un tiempo mínimo ni máximo de permanencia de los profesores que ingresan mediante concurso de oposición en los Institutos Públicos; los Rectores duran en su cargo 2 años y pueden ser reelegibles. En las Normales el tiempo de un Rector sería de cuatro años, pero su reelección puede dar pie a que gobierne por lo menos un período más.

La jornada laboral para los maestros es de un máximo de 80 horas. Aunque la mayoría se sitúa en las 72 hora/semana/mes.

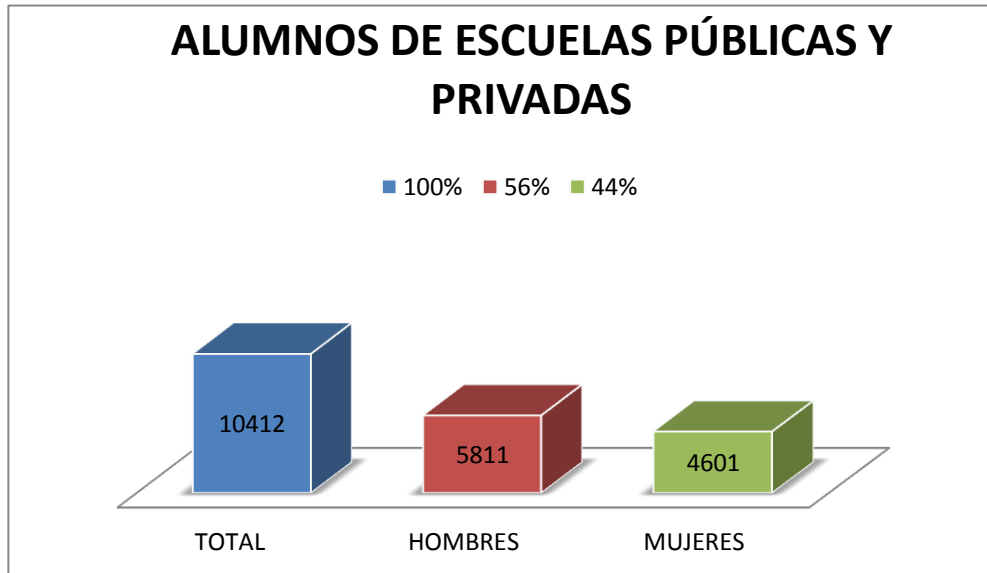
El personal directivo y jerárquico, y secretarial cumple su jornada distribuyéndose en los 2 turnos. No hay requisitos de experiencia previa para ingresar en la docencia de estos planteles. Excepto en las Normales, para las cuales ya se ha establecido por la Ley 1565, que deben ser necesariamente Maestros con Título en Provisión Nacional, y con un plazo de 5 años para obtener su licenciatura.

Los estudios en las Escuelas Superiores que forman parte de la Educación Superior no Universitaria Tecnológica tienen una duración mínima de 6 semestres para obtener el Título de Técnico Superior, en algún caso se requieren 7 semestres, 3,5 años.

Las Escuelas Normales trabajan en turno diurno, las otras instituciones pueden trabajar en diurno y nocturno.

Los Títulos que se otorgan en las Escuelas Normales es el de Maestro en Provisión Nacional, con la mención en la especialidad. En los estudios universitarios a nivel de técnico se obtiene el Título de Técnico Superior en la especialidad correspondiente.

2.3.6.- ALUMNOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA



Según datos del MEB en Educación Superior no Universitaria había en 1993, 10.412 alumnos en las Escuelas Públicas y Privadas, de los cuales 5.811 son hombres y 4.601 mujeres; 9.720 en Escuelas o Institutos Públicos y 692 en privados, es decir que solamente el 6,6 % de la demanda es cubierta por las escuelas privadas.

Según los datos del INE los inscritos en 1993 en las Escuelas Superiores no universitarias y no Normales ascendían a 11.367 de acuerdo a la tabla referida anteriormente. Carecemos de medios para verificar cuales datos sean los más aceptables ya que hay una diferencia significativa en este nivel:

En el nivel superior no universitario participaban en 1993, 1.424 docentes.

2.3.6.1.- Participación femenina

Según los datos del MEB, el 44,18 % son mujeres, lo cual significa que la participación de la mujer en estos institutos es muy significativa. Lo que no podemos discernir es el tipo de carrera en el cual se incorporan, pues no contamos con datos actuales.

2.3.6.2.-Estructura Social del Alumnado

La pertenencia social del alumnado de Educación Superior no Universitaria, dentro de la pirámide social se ubica en los estratos medios y bajos, pues en la educación Normal, la mayoría procede de los Colegios Públicos Rurales. En las Escuelas Superiores privadas también se inscriben alumnos de condición socio-económica media.

2.3.6.3.-Ingreso en la Educación Superior no Universitaria

De acuerdo a los Reglamentos de la Secretaría Nacional de Educación y de los propios Institutos y de las Escuelas Normales, para ingresar en dichos establecimientos se requiere contar con el Bachillerato, sea técnico, para las Escuelas Superiores e Institutos Técnicos, sea Humanístico para las Normales. En los Institutos y Escuelas Superiores públicas se requiere, en general, presentar un examen previo de admisión. En los Privados, se ofrece, por lo general, un curso propedéutico a los aspirantes.

Al término del mismo se realizan los exámenes. Los aprobados son aceptados. Los exámenes de ingreso para la formación como Maestro, se realizan previa convocatoria a Concurso de Admisión, mediante Normas específicas de cada Escuela Normal.

2.3.7.- RENDIMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA

El subsistema de Educación Superior No universitaria, conformado por las Escuelas Normales y los Institutos Técnicos Públicos y Privados ha pasado por diferentes momentos históricos, y ha ofrecido numerosas carreras a lo largo del tiempo. Son indispensables para preparar profesionales y cuadros medios en la estructura profesional. La falta de industria en el país, hace que la mayor parte de los alumnos se dirijan hacia carreras TÉCNICAS a través Institutos y Escuelas por parte de la Secretaría Nacional de Educación no nos permite apreciar numéricamente el rendimiento de esta modalidad educativa, pero sin duda, que han sido valiosos para el

sistema productivo, comercial y de servicios del país.

2.3.7.1.- Sistema de Evaluación y Calificación de los Estudiantes

La Evaluación del rendimiento académico de la Educación Superior No Universitaria responde a los objetivos educacionales previstos de acuerdo a los perfiles profesionales de los planes y programas de estudio, asegurando de esta manera la objetividad, en lo posible, la validez y la confiabilidad en la medición de los aprendizajes.

Por otra parte la evaluación de los estudiantes pretende ser; porque una cosa es lo que se establece en los reglamentos y otra cosa es lo que sucede en las aulas. Sin embargo, en la educación Normal ha comenzado un proceso de renovación pedagógica que incide en los procedimientos de evaluación del aprendizaje.

De esta manera se busca:

- Conocer los logros alcanzados por los alumnos y las alumnas, evaluando el manejo de las competencias adquiridas como factor determinante del aprendizaje.
- Incentivar a los alumnos, estimulando el desarrollo de sus potencialidades.
- Hacer conscientes a los alumnos y las alumnas de los avances y logros en su aprendizaje.

La Escala de Calificación es sobre 100. La nota mínima de aprobación es 51 para todas las asignaturas, actividades y prácticas profesionales.

En general, los programas son semestrales, aunque en algunas instituciones siguen todavía el sistema anual.

Al final del semestre son promovidos quienes venzan todas las asignaturas. Quienes hayan reprobado alguna materia, deben presentar examen de recuperación antes del inicio del siguiente semestre. En caso de que reprobren nuevamente hasta dos materias, se les autoriza a pasar al siguiente semestre y llevar esas dos materias de arrastre.

En algún instituto, de carácter público, se les permite continuar estudios, pero llevando en el siguiente semestre, únicamente esas dos materias. Después de la evaluación de recuperación son promovidos si aprueban las asignaturas o si reprobaban hasta dos asignaturas, se les permite llevarlas como cargo en el siguiente semestre. Algunos casos son considerados por el concejo de profesores para dar o no la autorización de que el alumno o la alumna lleven esas materias como arrastre en el siguiente semestre. Si tienen más de dos asignaturas reprobadas repiten el semestre académico.

Para titularse los alumnos y alumnas deben presentar un examen de grado de acuerdo con el Reglamento. En el examen que es público, debe estar presente como sinodal por lo menos un representante de la Autoridad Educativa Departamental o Distrital, además de los miembros internos del Jurado.

Los Institutos y Escuelas Normales, cuando ofrecen el nivel Técnico Superior otorgan el Título en Provisión Nacional con especificación del nivel o modalidad educativa, y según los casos la especialidad o mención correspondiente.

2.3.8.- NÚMERO DE TITULADOS

Debido a la supresión del SENET, Bolivia no cuenta por el momento con información relativa a los egresados y titulados de las Escuelas e Institutos de Educación Superior No Universitaria. Está en proceso de creación en la Subsecretaría de Educación Superior Ciencia y Tecnología.

2.3.9.- LA AUTONOMÍA DE LOS CENTROS QUE IMPARTEN EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA

Los Centros de Educación Superior No Universitaria de gestión Estatal y los Privados están bajo la tuición de la Subsecretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la Secretaría Nacional de Educación, que norma el régimen académico, dejando el Reglamento Interno y los Estatutos de cada Instituto o Escuela a la autonomía propia del establecimiento. Esto quiere decir que la autonomía no es absoluta, sino que están bajo la dependencia del Estado.

2.3.9.1.- Reformas En Curso

A través de la Reforma Educativa, se ha iniciado el proceso de reestructuración del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SINETEC), que anteriormente dependía del SENET (Servicio Nacional de Educación Técnica) hoy desaparecido. Los Institutos que dependían de la tutela del SENET ahora dependen de la Subsecretaría que intenta dar un impulso mayor a la atención de la demanda en Educación Superior no Universitaria.

2.4.- MARCO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO

La construcción es una actividad que se la realiza a través de la participación del sector privado donde intervienen una variedad de empresas de diferentes tamaños. Si bien, la actividad privada ha contribuido al crecimiento del sector, debe señalarse que el Estado ha jugado un rol importante en su desarrollo a lo largo de los últimos años, a través de la ejecución de importantes proyectos de infraestructura básica que van desde la construcción de pequeñas postas médicas hasta los grandes proyectos carreteros, de energía eléctrica y perforación de pozos.

Si bien las diferentes instancias del nivel central del Estado, así como las entidades territoriales son las encargadas de velar por el desarrollo de los diferentes proyectos de infraestructura básica, conforme a las competencias asignadas, a nivel del Gobierno central, el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda cumple un papel importante en el desarrollo del sector de la construcción ya que concentra a los sectores de transportes, telecomunicaciones y vivienda.

Algunas de las atribuciones principales de este Ministerio son:

- Formular, promover, coordinar y ejecutar políticas y normas de transporte terrestre, aéreo, marítimo, fluvial, lacustre, ferroviario y otros.
- Formular, promover y ejecutar políticas y normas de telecomunicaciones, tecnologías de información.

- Definir y ejecutar planes, programas y proyectos de infraestructura, vivienda, obras civiles y servicios públicos de interés del nivel central del Estado.

Las competencias están asignadas según la Constitución Política del Estado que establece competencias privativas, exclusivas, concurrentes y compartidas en los diferentes niveles territoriales, normas sectoriales y específicas.

El financiamiento de los proyectos se lo realiza, dependiendo de la magnitud de los mismos con recursos internos que se generan producto de las ventas de recursos naturales renovables y no renovables y que son distribuidos entre el Gobierno Central y las entidades territoriales, y mediante el financiamiento público donde las instituciones financiera multilaterales y bilaterales han tenido un papel trascendental en el desarrollo de los proyectos de infraestructuras en el país, canalizando recursos económicos para la concreción de importantes proyectos.

En estos casos, el sistema utilizado es el de financiamiento público, en cuyo caso los contribuyentes son quienes finalmente pagan dichos proyectos., aunque la normativa nacional contempla la financiación privada a través de la concesión de obras públicas, sin embargo hasta el momento, esta figura no ha tenido los resultados esperados.

Tanto en al ámbito de la Administración Central como en las administraciones territoriales, las inversiones son cargadas en el presupuesto de la Administración Pública correspondiente para que realice la gestión del proyecto.

El mecanismo tradicional de financiación pública de infraestructuras es la licitación pública de obras, la mayoría de las veces internacional por la cuantía del monto de los proyectos, que continúa siendo la modalidad predominante. Sin embargo, se han desarrollado una serie de nuevos mecanismos de financiación de infraestructuras como es el caso de los contratos de llave en mano que han sido sobre llevados a cabo en proyectos de infraestructura vial.

En el tema normativo de regulación de contrataciones estatales, la responsabilidad se encuentra asignada al Ministerio de Hacienda, que dispone de la Dirección General de Normas de Gestión Pública.

Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo aprobado mediante Decreto Supremo 29272 de 12 de septiembre de 2007, asigna un importante papel a la ejecución de importantes proyectos en los sectores generadores de activos sociales, estratégicos y de infraestructura a la producción.

En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo, otorga un papel muy importante al acceso a la vivienda, a través de la recuperación del rol del Estado en la generación de instrumentos, mecanismos y normas para facilitar el acceso a la vivienda; así como fuertes políticas de vertebración interna e integración externa en materia de transportes, lo que implica la construcción, mantenimiento y rehabilitación de carreteras, ferrovías, aeropuertos e hidrovías que permitan al país alcanzar niveles adecuados de integración interna y acceso estratégico a mercados externos.

2.4.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO.-

Establece que toda persona tiene el derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones y a un hábitat y vivienda adecuada.

Asimismo, que reconoce, respeta y protege la iniciativa privada para que contribuya al desarrollo económico, social y fortalezca la independencia económica del país.

Ley de Municipalidades (Ley N° 2028 de 28 de octubre de 1999), que establece como competencias de los Gobiernos Municipales construir, equipar y mantener la infraestructura en los sectores de educación, salud, cultura, deportes, micro riego, saneamiento básico, vías urbanas y caminos vecinales.

Ley de Creación de la Administradora Boliviana de Carreteras (Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006), crea la Administradora Boliviana de Carreteras, como una entidad autárquica, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda.

Desarrollo, Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien donde se establece lineamientos para la ejecución de proyectos de infraestructura en los diferentes sectores de la economía.

2.5.- NORMATIVAS, LEYES Y REGLAMENTOS

DECRETO SUPREMO N° 0487

EVO MORALES AYMA

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

CONSIDERANDO:

Que el Parágrafo I del Artículo 77 de la Constitución Política del Estado dispone que la educación constituye una función suprema y primera responsabilidad financiera del Estado, que tiene la obligación indeclinable de sostenerla, garantizarla y gestionarla, Asimismo, establece en su Parágrafo II que el Estado y la sociedad tienen tuición plena sobre el sistema educativo, que comprende la educación regular, la alternativa y especial, y la educación superior de formación profesional. El sistema educativo desarrolla sus procesos sobre la base de criterios de armonía y coordinación.

REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE INSTITUTOS TÉCNICOS E INSTITUTOS TECNOLÓGICOS DE CARÁCTER FISCAL Y FISCAL DE CONVENIO

ARTÍCULO 14.

Infraestructura.- Comprende:

a) **Área Administrativa.-** Es el espacio físico destinado al desarrollo de 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 enseñanza aprendizaje, debiendo definirse las aulas para las clases teóricas y prácticas, compuesto por talleres y laboratorios, en número y superficie adecuados a la oferta curricular y número de estudiantes conforme el siguiente cuadro:

Área académica	Superficie mínima
Aula Teórica	1.20 m2 por alumno
Aula Práctica	4 m2 por alumno

PROYECTO ACADÉMICO.-

4.1. Diseño Curricular por Carrera

a) Fundamentación

b) Análisis de la relevancia y pertinencia social de la carrera.

c) Objetivos: General y Específicos.

d) Definición de: Régimen de Estudio, Nivel de Formación, Carga Horaria, Requisitos de Admisión, acorde a las políticas emanadas por el Ministerio de Educación.

Los niveles de formación son:

NIVEL	CARGA HORARIA	REQUISITOS DE ADMISIÓN
TÉCNICO SUPERIOR PROFESIONAL	3600 Hrs	Diploma de Bachiller
TÉCNICO MEDIO PROFESIONAL	2400 Hrs.	Diploma de Bachiller
CAPACITACIÓN	De 100 hasta 1.200 Hrs.	De acuerdo al Curso Ofertado

e) Perfil profesional.

f) Organización y estructura curricular:

- Malla curricular.

- Desarrollo de asignaturas

- Identificación de asignatura: nombre y código.
- Relación de horas teóricas – prácticas.
- Prerrequisitos de materia.

- Objetivos de la asignatura.
- Contenidos mínimos.
- Metodología de enseñanza aprendizaje.
- Sistema de Evaluación.
- Recursos de Aprendizaje.
- Bibliografía.

g) Modalidades de Titulación

2.6.- REGLAMENTO DE EDIFICACIONES PARA USOS DE LOS INSTITUTOS TÉCNICOS EN LIMA-PERU

CAPÍTULO III

NORMAS DE EDIFICACIÓN

Artículo 21.- AULAS, TALLERES Y LABORATORIOS DE ENSEÑANZA: Las aulas y otros ambientes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

21.1 La altura mínima de piso a cielorraso será de 2.80 mts. En las localidades con temperatura máxima en el año superior a 30 C°, la altura mínima será de 3.50 mts. Los ambientes que cuenten con sistema de ventilación forzada su altura mínima serán de 2.60 mts.

21.2 La ventilación en forma natural de las aulas deberá de ser permanente, alta y cruzada, de conformidad con el artículo 6, y los vanos con apertura serán no menores del 10% del área del piso del aula en la Costa, 5% en la sierra y 15% en la selva.

En caso de ventilación en forma mecánica se asegurará la instalación de equipos que produzcan la renovación total de aire cada 30 minutos. Si un recinto requiere ser oscurecido para realizar proyecciones, deberá asegurarse su adecuada ventilación por medio propio.

21.3 La capacidad de uso de los recintos se establecerá de conformidad con los siguientes indicadores.

- a. Aulas de piso plano o en gradería: 1.20 m² por estudiante
- b. Aulas tipo auditorio: 0.9 m² por estudiante
- c. Talleres y Laboratorios: 2.25 m² por estudiante.
- d. Laboratorios de computación y salas de estudio: 1.5 m² por alumno.
- e. Bibliotecas y centros de información (Sala de lectura o trabajo): 1.5 m² por alumno.

21.7 Las puertas de las aulas y otros ambientes de enseñanza, deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito de los pasadizos de circulación, la apertura se hará hacia el sentido de evacuación.

El ancho mínimo de las puertas de las aulas y otros ambientes de enseñanza, se calcula a razón de:

- a. Aulas con capacidad no mayor de 40 alumnos: una puerta de 1.20 m.
- b. Aulas entre 41 y 80 alumnos o más: dos puertas separadas de 1.20 m. c/u

Artículo 22.- ÁREA LIBRE. El área libre mínima de un establecimiento universitario será calculada considerando las siguientes áreas mínimas y características según el tipo de establecimiento.

- a. Área libre mínima: Se deberá cumplir con los niveles mínimos de área libre para los siguientes establecimientos.

Área libre mínima:

-30% del área total del terreno.

-25% del área total del terreno, en lotes ubicados en esquinas.

Para el área libre sólo se considerará el área plana neta, es decir sólo los espacios abiertos, no formará parte del área libre ductos interiores ni foso de ascensor.

- b. Características de las áreas libres:

Finalidad: El área libre del establecimiento tiene como finalidad proporcionar espacios para recreación pasiva o activa, zona de refugio en caso de evacuación ya sea de estudio no comprometida con la circulación general de los usuarios del local.

Áreas de estacionamiento: El área destinada a estacionamiento vehicular no forma parte del área libre computable para el cumplimiento de este parámetro.

Área Libre cubierta: Los patios, plazas y/o áreas de circulación exteriores podrán considerar el 20 % del área techada total como área libre cubierta para protección del sol y la lluvia, siempre que los materiales sean ligeros, transparentes.

Área libre en pisos superiores: Se puede considerar en pisos superiores área libre techada o sin techar, con la finalidad de ser áreas de descanso o estudio, como áreas complementarias al mínimo establecido para áreas de refugio, siempre que reúnan condiciones adecuadas de accesibilidad, confort y seguridad.

Área verde: Se considera área verde toda superficie sembrada de terreno cubierto de vegetación o parque-plaza arborizado, con un mínimo de 70% de área cubierta de vegetación.

Artículo 23.- CIRCULACIONES INTERIORES: Los pasajes de circulación y las escaleras de los diversos edificios deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a. El ancho libre de circulación será, por piso, de hasta:
 - 150 personas: 1.50m de ancho mínimo pasajes y escaleras.
 - 225 personas: 1.80 escaleras, 1.50 m pasaje.
 - 300 personas: 2.40 m escaleras, 1.80 pasaje(o 2 esc. De 1.50 m)
 - 360 personas: 3.00 m escaleras, 1.80 pasaje
 - 450 personas: 3.60 m escaleras, 2.40 pasaje
 - A partir de 526 personas agregar un módulo de 0.60 m de escalera por cada 75 personas o fracción.

A partir de escaleras mayores de 2.40 m debe instalarse una baranda cada dos módulos de ancho.

- b. Cada tramo de escalera tendrá un máximo de 18 contrapasos, de 16 a 17.50 (máximo), y 17 pasos de 28 a 30cm.
- c. Las escaleras de uso exclusivo de escape podrán tener un ancho mínimo de 1.20 m.
- d. La altura de pasamanos, antepecho de ventana o paredes acristaladas, deberán tener una protección de 1.13 m
- e. Cuando exista un cambio de desnivel e en los pasajes de circulación, se deberá proponer como mínimo 2 gradas.
- f. Toda edificación existente deberá adecuarse a la presente norma, por ser una medida de seguridad.

Artículo 24.- ASCENSORES: Los ascensores en los edificios de enseñanza deberán cumplir con los siguientes:

- a. Los ascensores que sirven a aulas y otros ambientes de enseñanza a partir de 14m y/o 5 pisos sobre el nivel de la planta baja serán calculados en s capacidad mínima a partir de ese nivel, debiendo existir en todos los casos accesibles a un ascensor para el uso de minusválidos.
- b. Todo establecimiento dedicado a la educación deberá contar con edificaciones accesibles a un ascensor para el caso de minusválidos.

Artículo 25.- FACILIDADES DE ACCESO Y ESTACIONAMIENTO: Las facilidades de acceso y estacionamiento vehicular en el campus universitario se deben establecer considerando las necesidades de:

- a. Los estudiantes segregados por categorías y medio de transporte a la Universidad, considerando la máxima demanda horaria.
- b. Los docentes y administrativos, en la máxima demanda.
- c. Los visitantes y público asistente a eventos.

- d. Los vehículos de transporte público que sirven al establecimiento.
- e. El espacio para maniobra y estacionamiento para los vehículos de servicio y el parque vehicular propio de la universidad.
- f. La demanda adicional producida por las actividades complementarias indicadas en el artículo 6 del presente reglamento.

Artículo 26.- DEMANDA DE ESPACIO DE ACCESO Y ESTACIONAMIENTO:

Todo estacionamiento debe ser resuelto al interior del establecimiento universitario o en lotes cercanos a no más de 500 m, salvo estacionamiento externo debidamente autorizado por el municipio. Para la determinación de la demanda de espacio para el adecuado acceso al campus y de estacionamiento vehicular se requiere establecer las necesidades de:

- a. Espacio de refugio de vehículos de transporte público que sirven al establecimiento (vías de servicios, paraderos de ómnibus, taxis, aceras de circulación, etc.)
- b. Ámbito de acceso al establecimiento retiro peatonal, puestos de control de ingreso, estacionamiento vehicular temporal, etc.)
- c. Ingresos segregados peatonal y vehicular.
- d. Sistema interno segregado de circulación peatonal y vehicular le corresponde al diseño del instituto.
- e. Áreas de estacionamiento vehicular: automóviles, motos, bicicletas ómnibus y camionetas, etc.
- f. El estacionamiento para bicicletas y motocicletas serán previstas por el Arquitecto Proyectista y estará en función a los requerimientos del instituto bajo su responsabilidad.

Artículo 27.- ESPACIOS DE ACCESO PEATONAL: Las vías públicas desde las que se accede al instituto, peatonalmente y/o por vehículo motorizado, deben estar provistas de lo siguiente:

- a. Espacio de parada de vehículos de transporte público y privado, en carril propio, o refugio habilitado en la berma, de 3.00 m un ancho mínimo.
- b. Sobre ancho en la acera correspondiente al espacio de parada de transporte público, debiendo tener la acera un ancho de 2.40 m como mínimo.
- c. Sobre ancho en la acera correspondiente al espacio de parada de transporte privado, debiendo tener la acera un ancho de 2.00 m como mínimo.
- d. Las puertas de ingreso no deben abrir ocupando el espacio de las aceras.
- e. Cando exista un cambio de desnivel en la acera peatonal, se deberá proponer como mínimo 2 gradas.

Artículo 30.- INDICADOR NORMATIVO VEHÍCULO/ ESTUDIANTE-CARPETA: Los valores de la relación vehículo- carpeta para uso como pauta general indicada en los siguientes incisos:

- a. Estudios de ante grado y titulación profesional (licenciatura, etc.) 1 estacionamiento de automóvil por cada 15 estudiantes

El número de estacionamientos para bicicletas y motocicletas serán previstos por el arquitecto proyectista y estará en función a la población estudiantil.

Adicionalmente al estacionamiento para alumnados, el Arquitecto proyectista y estará en función a la población estudiantil.

Adicionalmente al estacionamiento para alumnados se deberá prever el número de estacionamiento para el personal de administración y profesorado en razón de 1 estacionamiento cada 50 m² de área neta de oficinas administrativas, valor que ya considera los estacionamientos para profesores.

- b. Estudios de Segunda Especialidad Profesional y los de Posgrado (maestría y doctorado): 1 estacionamiento por cada aula.
- c. Estudios Especiales (reciclaje, capacitación laboral, extensión cultural, et.): 1 estacionamiento por cada 5 estudiantes.

CÁLCULO DE SANITARIOS SEGÚN CÓDIGO DE EDIFICACIÓN:

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	MUJERES		HOMBRES		
		INODORO	LAVABO	INODORO	MINGITORIOS	LAVADOS
Institutos Técnicos superiores	Hasta 100 personas	2	1	1	1	1
	Hasta 150 personas	2	1	1	1	2
	Hasta 200 personas	2	1	1	1	2
	Hasta 250 personas	2	1	1	1	3
	Hasta 300 personas	4	2	1	2	3
	Hasta 350 personas	4	2	1	2	4
	Hasta 400 personas	6	3	2	3	4
	SERVICIO DE SALUBRIDAD ESPECIAL					
Hasta 199 personas: se requiere 1 baño para discapacitados. De 200 personas o más: se requiere uno por sexo						

CAPÍTULO III

3.- ANÁLISIS DEL USUARIO

3.1.- CLASIFICACIÓN DEL USUARIO

3.1.1.- REQUISITOS DE INGRESO, DURACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y CERTIFICACIÓN

La formación para técnicos de nivel Medio comprende cinco semestres de estudio y dos de práctica.

El requisito es haber vencido el ciclo Intermedio (años 6° a 8° de escolaridad).

A nivel Medio, la Reforma introduce dos ciclos en la Educación Media:

- El ciclo de Aprendizajes Tecnológicos, de dos años de duración, al término de los cuales, los educandos obtienen el diploma que los Acredita como Técnico Básico; y el de Aprendizajes Diferenciados, al término de los cuales los educandos obtienen el Diploma de Bachiller Técnico en la mención escogida, equivalente al Título de Técnico Medio, que los habilita para ingresar a las carreras universitarias de carácter técnico. (OEI - Sistemas Educativos Nacionales – Bolivia).

El requisito de ingreso es haber vencido los 8 grados de la educación primaria y contar con el Certificado de Educación General y de Aptitud Laboral.

3.2.- ESPACIOS NECESARIOS SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS CON EL TEMA.

CURSO O MATERIA	DESCRIPCIÓN AREA PRÁCTICA (OBJETIVOS)	REQUERIMIENTO ESPACIO FISICO CARACTERÍSTICAS
Práctica de Taller	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la naturaleza de los equipos e instrumentos de trabajo. - Determinar el uso de los equipos e instrumentos de trabajo. - Identificar las técnicas de trabajo. - Realizar trabajos de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas para conocimientos teóricos. - Espacios al aire libre para ejercicios prácticos. - Ambiente para bodega de herramientas. - Ambiente con techo para talleres de electricidad, carpintería y soldadura
Técnicas de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar las características de los materiales - Analizar y utilizar las técnicas para cada fase de construcción- - Analizar y utilizar los métodos y procedimientos de trabajo constructivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas para conocimientos teóricos. - Bodega para laboratorios de construcción.
Tecnología Especifica	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir los principios tecnológicos base de la construcción - Proyectos con precisión sistemas constructivos. - Identificar y utilizar los procesos técnicos empleados en la construcción. - Aplicar la tecnología específica en el campo de la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas para conocimientos teóricos. - Sala de dibujo para la parte práctica o de gabinete. - Bodega para instrumentos de dibujo. - Aula para dibujo computarizado.
Sicología Industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir, analizar y explicar los factores humanos que influyen en la conducta dentro de las decisiones de la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula para los conocimientos teóricos y prácticos.

CURSO O MATERIA	DESCRIPCIÓN AREA PRÁCTICA (OBJETIVOS)	REQUERIMIENTO ESPACIO FISICO CARACTERÍSTICAS
Matemática Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar las operaciones de Aritmética. - Utilizar los sistemas de medidas. - Aplicar y analizar los principios geométricos. - Aplicar y analizar las razones trigonométricas. - Aplicar y analizar las notaciones algebraicas en los distintos casos. - Identificar, describir y aplicar con precisión conjuntos y sub-conjuntos. - Utilizar productos notables, ecuaciones, factorización, radicación y logaritmos. 	- Aula para conocimientos teóricos-prácticos
Comunicación Oral y Escrita	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e identificar las clases de comunicación. - Conocer los elementos de la comunicación. - Conocer las condiciones de la buena comunicación. - La comunicación en la relación interpersonal. - 	- Aula

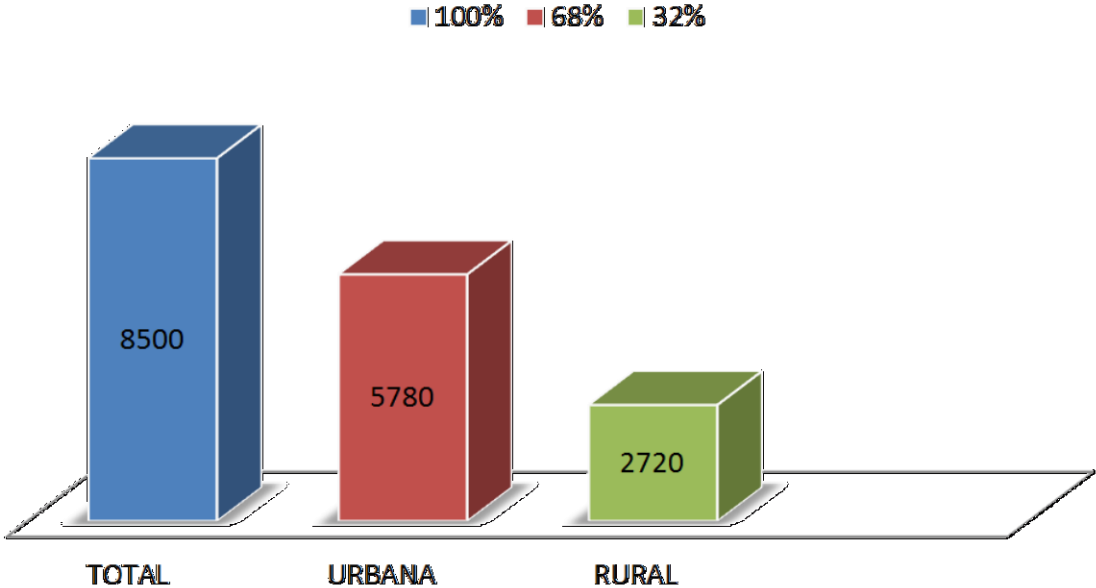
3.3.- CUANTIFICACIÓN DEL USUARIO

La ciudad de Tarija tendrá un crecimiento poblacional de 3.28% según datos del INE.

Quinquenio	Tasa media anual de crecimiento por quinquenio			
	Padcaya	Uriondo	San Lorenzo	Tarija
2011 - 2016	4.53%	2.84%	3.04%	3.28%
2016 - 2021	4.50%	2.85%	3.04%	3.71%
2021 - 2026	4.48%	2.85%	3.04%	3.23%
2026 - 2031	4.45%	2.84%	3.04%	2.81%
2031 - 2036	4.43%	2.83%	3.04%	2.43%

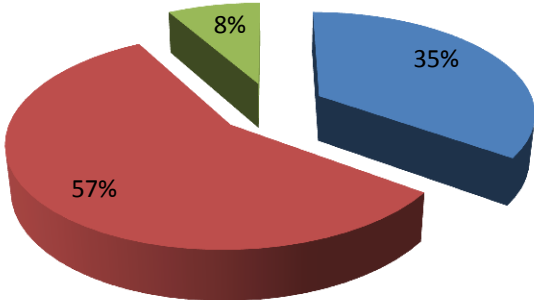
Según datos del INE 8500 estudiantes egresan bachilleres en la provincia Cercado de los cuales 5780 pertenecen al área urbana.

ESTUDIANTES BACHILLERES



TOTAL BACHILLERES

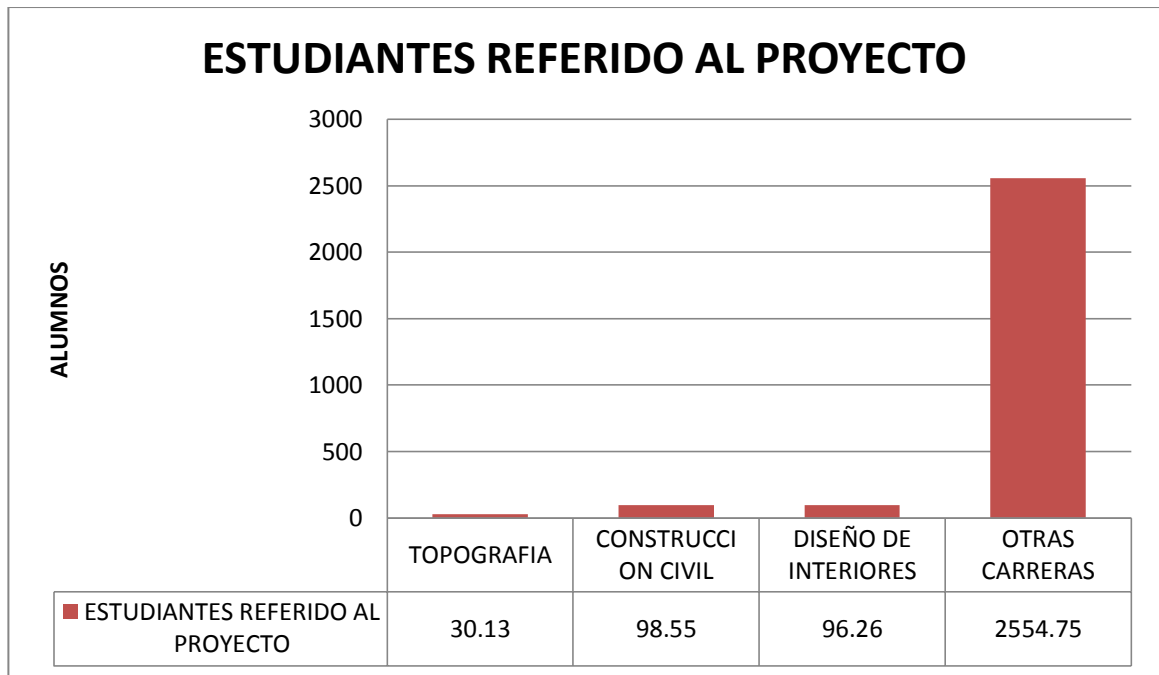
- INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPEROR NO UNIVERSITARIA
- UNIVERSIDADES
- ABANDONO DE ESTUDIO



De este número el 57% ingresa a la universidad, el 35% a instituciones de educación no universitaria y 8% abandona sus estudios.

3.4.- TOTAL DE USUARIOS DEL INSTITUTO

Para nuestro proyecto se tomará en cuenta los estudiantes con educación no universitaria referido a nuestra temática que son un aproximado de: 230 alumnos



3.5.- PROYECCIÓN DEL USUARIO

Tomando en cuenta estos datos proyectamos la capacidad de nuestro instituto tomando en cuenta el porcentaje de crecimiento poblacional de la ciudad de Tarija.

3.4.1.- CÁLCULO DE LA PROYECCIÓN

1. Primero se divide la tasa de crecimiento proyectada entre 100 para convertir a un decimal. En este caso la población de la ciudad tiene un crecimiento proyectado de una tasa del 3,28% por año, divide 3,28 entre 100 para obtener 0,0328.
2. Se suma 1 a la tasa de crecimiento proyectada expresada como decimal. En este caso, suma 1 a 0,0328 para obtener 1,0328.
3. Eleve el resultado al número de periodos que pasarán antes del tiempo proyectado. Para este caso, se quiere proyectar la población del proyecto 20 años a partir de ahora, elevamos 1,0328 a la 20ª potencia para obtener 1,906885 porque la tasa de crecimiento proyectada es por año.
4. Multiplicamos el resultado de la población original para encontrar la población proyectada. En este caso, nuestra población inicial es de 230, multiplica 1,906885 por 230 para obtener 438,5836, lo que significa que en 20 años se proyecta que los usuarios crecerán a 440 usuarios.

3.6.- TIEMPO DE EVACUACIÓN DEL LOS USUARIOS

3.6.1.- ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE EVACUACIÓN

La evacuación de un local en el que se ha declarado una emergencia es de trascendental importancia, pues su objetivo es evitar las pérdidas humanas, salvar a las personas atrapadas en el interior de un edificio.

La evacuación ha de diseñar los elementos necesarios para una perfecta organización del desalojo de un recinto, aportando soluciones concretas ante las dificultades que puedan presentarse, dando vías alternativas de salida y medidas complementarias necesarias (alumbrado de emergencia, señalización, etc).

En la evacuación de un local en el que se ha declarado una emergencia inciden tres factores fundamentales:

- Tiempo de evacuación.
- Espacio para la evacuación.
- Organización de la evacuación.

Esta exposición quiere centrarse en el tiempo de evacuación.

Entendemos por tiempo de evacuación, el tiempo comprendido entre el comienzo del siniestro hasta la salida de la última persona del local, y que será la suma de los tiempos intervenidos en cada una de las etapas en que se divide el proceso de evacuación:

- a) Etapa de detección: tiempo que se tarde en detectar el incendio.
- b) Etapa de alarma: tiempo que se tarde en dar la alarma.
- c) Etapa de retardo: tiempo de reacción de las personas.
- d) Etapa propia de evacuación: tiempo real de evacuación.

El tiempo empleado en las tres primeras etapas será evaluado aproximadamente según las instalaciones, la señalización de las vías y la preparación de los individuos a evacuar.

El tiempo propio de evacuación será calculado teóricamente en base a las dimensiones de los caminos de evacuación y el número de personas que por ellas evacuan.

Dicho tiempo se contabiliza desde que cada persona alertada por el aviso de la evacuación, inicia ésta, hasta que la última persona llega a un lugar seguro, que se tomará como punto de reunión. Este punto de reunión tiene el fin de contabilizar las personas allí presentes y poder saber si algunas personas no han podido salir, y hay que rescatarlas.

Este tiempo se obtendrá sumando el tiempo invertido en circular por cada vía de evacuación.

Para calcular el tiempo que se tarda en salir de un local, se obtendrá sumando el tiempo de recorrer una distancia, punto más alejado de la puerta de salida, más el tiempo en traspasar esta puerta por un número determinado de personas.

El tiempo en recorrer una distancia será:

$$t = \frac{1}{v} \cdot \frac{(\text{distancia})}{(\text{velocidad})}$$

La velocidad de circulación de las personas, depende, como es natural, del estado físico de ellas; partiendo de la premisa de que no se debe correr, esta velocidad puede estar comprendida entre 1 a 1,7 m/sg.

Al llegar a un acceso de salida, un cierto número de personas se producirá un embotellamiento, que se traducirá en un cierto tiempo, que se refleja por la siguiente fórmula:

$$t = \frac{P}{A \times C_c}$$

Siendo:

P: número de personas que acceden a la puerta.

A: anchura de la puerta.

Cc: coeficiente de circulación: 1,3 personas/
m /sg

Por lo tanto, el tiempo neto de evacuación de un recinto será:

$$T_{ev} = \frac{P}{A \times C_c} + \frac{1}{v} \text{ en segundos}$$

En el recorrido, tendremos que tener en cuenta los obstáculos, es decir, la distancia a recorrer no será la línea recta, sino el recorrido real que se ha de hacer.

En un edificio a evacuar, con sus correspondientes pisos, a los recorridos horizontales en cada uno de ellos, con sus correspondientes tiempos, habrá que considerar los recorridos verticales de las escaleras. La velocidad de circulación en vías verticales puede estar comprendida entre 1m/sg en personas normales a 0,5m/sg, en personas mayores o con algún impedimento de poca minusvalía. Vamos a calcular ahora el tiempo en evacuar de un edificio, por ejemplo un instituto de 2 plantas, con sus correspondientes aulas, habiendo en cada una de ellas 20 personas.

Tendríamos que empezar por calcular el tiempo que tardarían en salir del aula, luego sumariamos el tiempo en recorrido horizontal en llegar a la escalera, luego el tiempo en recorrido vertical.

En la 1ª planta, se acumularían, los que bajan de la 2ª planta más los procedentes de esta planta, por lo tanto, habrá tiempo de embudo de todas estas personas (hay solape), tardarán en bajar esta planta. Alcanzada esta planta baja, calcularemos el tiempo en recorrido horizontal a llegar a la salida, y si confluyen personas de ésta, habrá que tener en cuenta un embudo.

PLANTA ALTA

El tiempo en salir de un aula sería:

$$t_1 = \frac{10}{1.7} + \frac{20}{1.2 \times 1.3} = 18.7 \text{ seg.}$$

10 m. distancia más lejana

Velocidad = 1,7m/sg

Ancho de puerta = 1,2m

20 personas

La distancia más larga de una puerta de un aula a la escalera es de 50.48 m, y consideramos que cada mitad sale por una escalera, por lo tanto el tiempo en alcanzar la escalera sería:

$$t_2 = \frac{50.4}{1.7} + \frac{80}{2.4 \times 1.3} = 55.33 \text{ seg.}$$

personas existentes: 8 aulas x 20 = 160

a cada escalera: 80 personas.

anchura escalera: 2.4 m

el tiempo en bajar una planta:

$$t_3 = \frac{100}{1} = 10 \text{ seg.}$$

En la primera planta acceden a una escalera, en el peor de los supuestos unas 80 provenientes de las aulas y laboratorios existentes en ella, por lo tanto habrá que calcular el tiempo de embudo que se formará para acceder a la escalera, 80 que bajan más 80 que llegan.

$$t_4 = \frac{160}{2.4 \times 1.3} = 51.28 \text{ seg.}$$

en bajar esta planta será:

$$t_5 = \frac{10}{1} = 10 \text{ seg.}$$

Si despreciamos en la planta baja las pocas personas que puedan salir de ésta, consideraremos solo, el tiempo en recorrer de la escalera a la salida, unos 34.98m.

$$t_6 = \frac{34.98}{1.7} = 20.57 \text{ seg.}$$

Por lo tanto, el tiempo total:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6$$

$$T = 18.7 + 55.33 + 10 + 51.28 + 10 + 20.57$$

$$T = 165.88 \text{ seg.} \Rightarrow \mathbf{2.76 \text{ min.}}$$

PLANTA BAJA

El tiempo en salir de un aula sería:

$$t_1 = \frac{10}{1.7} + \frac{20}{1.2 \times 1.3} = 18.7 \text{ seg.}$$

10 m. distancia más lejana

Velocidad = 1,7m/sg

Ancho de puerta = 1,2m

20 personas

La distancia más larga de una puerta de un aula a la SALIDA es de 55.8 m, y consideramos que cada mitad sale por una escalera, por lo tanto el tiempo en alcanzar la escalera sería:

$$t_2 = \frac{55.8}{1.7} + \frac{80}{2.4 \times 1.3} = 58.46 \text{ seg.}$$

personas existentes: 8 aulas x 20 = 160

a cada escalera: 80 personas.

Ancho de salida: 2.4 m

Por lo tanto, el tiempo total:

$$T = t_1 + t_2$$

$$T = 18.7 + 58.46$$

$$T = 77.16 \text{ seg.} \Rightarrow \mathbf{1.28 \text{ min.}}$$

SUBSUELO

El tiempo en salir de un aula sería:

$$t_1 = \frac{10}{1.7} + \frac{20}{1.2 \times 1.3} = 18.7 \text{ seg.}$$

10 m. distancia más lejana

Velocidad = 1,7m/sg

Ancho de puerta = 1,2m

20 personas

La distancia más larga de una puerta de un aula a la escalera es de 50.48 m, y consideramos que cada mitad sale por una escalera, por lo tanto el tiempo en alcanzar la escalera sería:

$$t2 = \frac{50.4}{1.7} + \frac{60}{2.4 \times 1.3} = 48.87 \text{ seg.}$$

personas existentes: 6 aulas x 20 = 120

a cada escalera: 60 personas.

ancho escalera: 2.4 m

el tiempo en subir una planta:

$$t3 = \frac{15}{1} = 15 \text{ seg.}$$

En la primera planta acceden a una escalera, en el peor de los supuestos unas 60 provenientes de las aulas y laboratorios existentes en ella, por lo tanto habrá que calcular el tiempo de embudo que se formará para acceder a la escalera, 60 que bajan más 60 que llegan.

$$t4 = \frac{120}{2.4 \times 1.3} = 38.46 \text{ seg.}$$

En subir esta planta será:

$$t5 = \frac{15}{1} = 15 \text{ seg.}$$

Si despreciamos en la planta baja las pocas personas que puedan salir de ésta, consideraremos sólo, el tiempo en recorrer de la escalera a la salida, unos 34.98 m.

$$t6 = \frac{34.98}{1.7} = 20.57 \text{ seg.}$$

Por lo tanto, el tiempo total:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6$$

$$T = 18.7 + 48.87 + 15 + 38.46 + 15 + 20.57$$

$$T = 156.6 \text{ seg.} \Rightarrow \mathbf{2.61 \text{ min.}}$$

Total de evacuación-,

$$T = P_B + P_1 + \text{SUBSUELO}$$

$$T = 1.28 + 2.76 + 2.61$$

$$\mathbf{T = 6.65 \text{ min.}}$$

CAPÍTULO IV

4.- ANÁLISIS DE MODELOS REALES

4.1.- LOCAL

4.2.- CENTRO DE FORMACIÓN PRODUCTIVA MUNICIPAL “LA FLORIDA”

El centro de formación está ubicado al nor-oeste de la ciudad de Tarija en el distrito 9 Barrio Florida.

Fue creada en el año 2010 con fines de capacitación técnica para los habitantes del distrito.

El centro La Florida está a cargo del municipio de la provincia Cercado, la enseñanza se encuentra repartida en 5 niveles de aprendizaje, existen cursos multigrados de 15 alumnos cada grupo, el primer grupo ocupa el 1er y 2do Semestre, el segundo grupo es el 3er, 4to y 5to semestre.

El instituto no posee una infraestructura propia para esta área de “Construcción Civil” ya que se encuentra con otras ramas de capacitación no teniendo la misma temática.

CARRERAS

El instituto alberga las siguientes carreras:

CARRERA	NIVEL DE EGRESO
Repostería	Técnico Medio
Confección Textil	Técnico Medio
Construcción Civil	Técnico Superior
Ensamblaje de computadoras	Capacitación
Cotillonería	Capacitación
Pintado, tejido	Capacitación

4.1.1.- NECESIDADES

El centro no tiene un pensum, se dictan clases según las necesidades del medio, los diferentes niveles pasan clases alternadamente el primer grupo pasa clases los lunes, viernes y sábado, el segundo grupo pasa clases los días martes, jueves y sábado.

Actualmente este centro requiere equipamiento, laboratorios y más ítems para profesores, en el 2010 se inscribieron 12 a 15 alumnos y en el 2014 amplió su número a 40 alumnos, sin embargo las aulas están diseñadas para albergar 15 alumnos, el 70% de los alumnos de la universidad y el 30% restante es gente del medio es decir albañiles, ayudantes, constructores.





4.2.- NACIONAL

4.2.1.- Instituto Bolivia Mar

El Instituto Tecnológico Bolivia Mar al no poseer una Infraestructura propia se ha visto cambiar de lugar y pasar clases en ambientes prestados, actualmente está Ubicado en El Alto, carretera a Oruro, ex Tranca Senkata, CRP Guido Villagomez, Urb. Virgen de Copacabana, calle Raymundi s/n.

Tras el anuncio de la estatal petrolera Venezolana PDVSA de construir los predios del Instituto Tecnológico Bolivia Marcosa que hasta el momento no se ha concretado.



4.2.2.- HISTORIA.-

Fue creada por ley 2192/01 - ley 3126/05 de 2009. Debido a la importancia comercial de la ciudad de El Alto, desde su fundación el **Instituto Tecnológico Bolivia Mar** tuvo un gran impacto en la vida de muchos de sus estudiantes. Además, el Tecnológico "BOLIVIA MAR" que era un anhelo para la ciudad de El Alto, ya existía desde la ley 2192/2001, promulgada durante la presidencia del General Hugo Banzer Suarez; mediante esta ley se le otorga parte del terreno de YPFB en el sector de Senkata.

Otro hecho importante fue la promulgación de la Ley 3126/2005 durante la Presidencia de Eduardo Rodríguez Veltze; mediante esta ley se declara prioridad nacional a la construcción de la infraestructura del Tecnológico Bolivia Mar; entonces, el Bolivia Mar tiene más de 10 años de existencia, contando desde su fundación. Como no se pudo esperar más a la demanda de la comunidad estudiantil, se vio la necesidad de iniciar actividades regularmente el año 2009; aunque por ahora funciona en predios prestados, se espera que muy pronto ocupe los predios que realmente le corresponden.

Bolivia Mar fue inaugurado el 6 de julio de 2009, mediante la Resolución Ministerial 045, con la apertura de seis carreras. Además se posibilitó la transferencia de predios en la parte posterior de la Planta Engarrafadora de Gas de Senkata.

En el 2010 el **Instituto Tecnológico Bolivia Mar** cerró su gestión académica con la graduación de los primeros técnicos, quienes fueron entrenados y formados en diferentes ramas, especialmente en instalaciones de gas.

Carreras

El Instituto alberga las siguientes carreras:

CARRERA	NIVEL DE EGRESO
Analista de Sistemas Informáticos	Técnico Superior
Confección Textil	Técnico Superior
Construcción Civil	Técnico Superior
Electricidad Industrial	Técnico Superior
Redes de Gas	Técnico Superior
Mecánica Industrial	Técnico Superior

Fuente: **Ministerio de Educación de Bolivia**⁴

Hechos Importantes

En mayo del 2012 Microsoft anuncio una alianza estratégica con el **Instituto Tecnológico Bolivia Mar** que permitirá la implementación de los programas de capacitación impulsados por el Programa Alianza para la Educación (PIL por sus siglas en inglés) de Microsoft a favor de los docentes y alumnos del **Instituto Tecnológico Bolivia Mar**.

Bolivia Mar fue inaugurado el 6 de julio de 2009, mediante la Resolución Ministerial 045, con la apertura de seis carreras. Además se posibilitó la transferencia de predios en la parte posterior de la Planta Engarrafadora de Gas de Senkata.

La construcción en el terreno dotado, cuya extensión aproximada es de cinco hectáreas, espera la aprobación del proyecto a diseño final por parte de la Unidad de Infraestructura del Ministerio de Educación.

En la actualidad, el instituto desarrolla sus actividades en una infraestructura prestada, ubicada en el Centro de Recursos Pedagógicos Guido Villagómez, en el Distrito 8 de la Urbanización Virgen de Copacabana, cerca de la ex tranca de Senkata, que si bien tiene ambientes para recibir a los alumnos, no son aptos para ubicar los equipos necesarios destinados a la práctica en las áreas técnicas.

4.2.3.- FUNCIONAMIENTO

El año pasado se inscribieron a este instituto 200 alumnos, 70 nuevos y 130 antiguos. De este número, para 2011 se tiene programado que egresen 50 estudiantes como técnicos superiores, principalmente en instalaciones de redes de gas.

4.2.4.- NECESIDADES

Pese a la labor del plantel docente, hay muchas necesidades para mejorar la enseñanza, sobre todo en el equipamiento.

4.2.5.- ANÁLISIS FUNCIONAL.-

Las 15 computadoras que posee el instituto son insuficientes para los alumnos. Si bien la Alcaldía de El Alto se comprometió a dotar de 36 máquinas, problemas administrativos impiden su llegada a la entidad de educación superior.

Asimismo, los equipos para la enseñanza de las ramas técnicas son obsoletos.

4.3.- INTERNACIONAL

A continuación se presenta un análisis de Instituto tecnológicos internacionales, nacionales, y locales, lo que permitió verificar las diferencias, cualidades y debilidades que existe en cada una de las edificaciones analizadas.

El análisis se realizó dentro de los cuatro aspectos ambiental, morfológico, funcional y estructural.

4.3.1.- FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES SALZBURGO, ALEMANIA

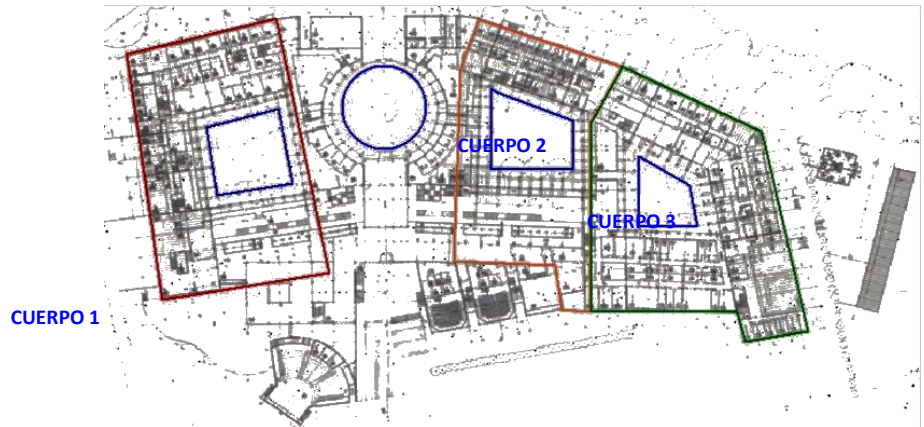
4.3.1.1.- ANÁLISIS MORFOLÓGICO

La composición formal se ha organizado en tres cuerpos principales cada uno con un patio interior, rodeada por un conjunto de pilastras dinteladas a manera de pórticos que contribuyen a la imagen clasicista de la plaza reforzada con un motivo escultórico en metal con retencencias vegetales.



Se observa simetría, los elementos arquitectónicos evidencian la voluntad de integración en la memoria histórica, especialmente en los principios de distribución espacial basados en patios y plazas.

A pesar de esta distribución tripartita los conceptos esenciales están claramente representados en el diseño de la fachada.



Se han dispuesto cuerpos anexos tales como invernaderos, terrazas y sobre todo un auditorio al aire libre que se inscribe en la arquitectura del anfiteatro.

4.3.1.2.- ANÁLISIS TECNOLÓGICO:

Existen dos clases de materiales utilizados: modernos y rústicos, los primeros son mas livianos, estructuras metálicas y vidrios que ofrecen una transparencia entre ambientes, generando luz natural en sus interiores; los rústicos están enfocados en el hecho de que el diseño se basa en la idea de recuperar la esencia arquitectónica e histórica de la

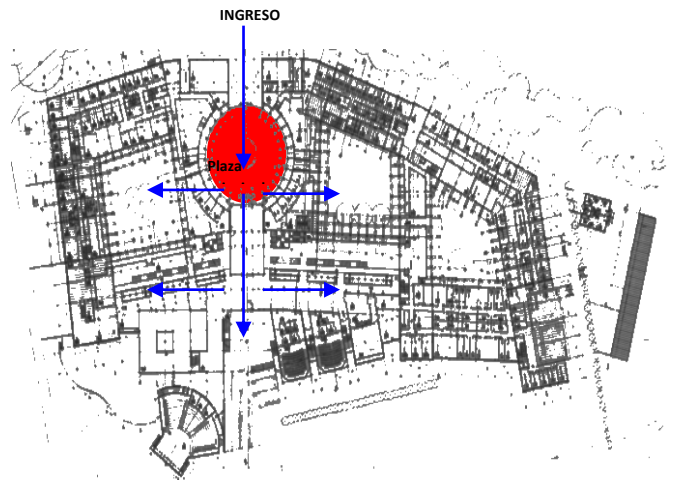


ciudad con un marco de referencia que evoca el estilo armonioso, equilibrado y sobre todo manierista de la época de oro de Salzburgo: la transición entre el barroco y el renacimiento.

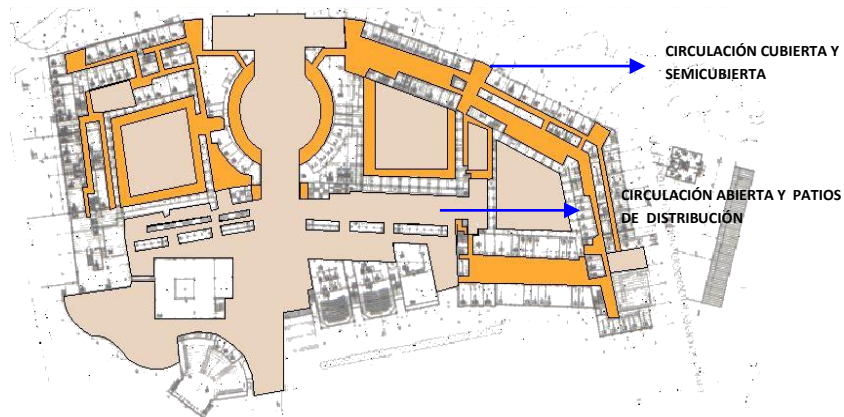
Estos materiales son bloques prefabricados de piedra que se aplican en muros, pisos y recubrimientos de pilastras, a su vez se utilizó hormigón armado en ciertos muros de la edificación.

4.3.1.3.-ANÁLISIS FUNCIONAL:

El acceso al recinto universitario se efectúa por la parte de la plaza principal que comunica con dos de los tres principales bloques, todos los ambientes constan con accesos y salidas a espacios abiertos que facilitan su oxigenación, a su vez estas plazas tienen una conexión directa, la circulación hace a través de



pasillos semi cerrados que recorren de forma longitudinal los bloques como también galerías que están anexadas a las plazas internas.



4.3.1.4.- ANÁLISIS AMBIENTAL:

La relación entre ambiente y entorno es uno de los factores más enriquecedores dentro de cualquier actividad creativa, ya sea como acto conciente de integración o exclusión. Este edificio por su identidad tiene en todas sus facetas una integración directa con el entorno y medio ambiente.



Tanto la ventilación como la iluminación son de forma natural y en la mayor parte directa.

4.3.1.6.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL:

Presenta una estructura en base a un módulo, de las cuales presenta cerchas metálicas que soportan la cubierta.

El resto de la estructura está comprendida por una losa alivianada y muros de ladrillo, en otros casos presenta muros prefabricados.



4.3.2.- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DEL GENOTIPO.

WASHINGTON, ESTADOS UNIDOS.

ARQ. RAFAEL VINOLY

Situado sur del Lewis Thomas Laboratory y por el Camino de Washington a Jadwin Hall, el Instituto se aloja en el nuevo Carl Icahn Laboratory. Este edificio fue hecho posible por una donación generosa del Icahn la Fundación Familiar en el honor de Sr. Icahn, un miembro de la Clase de Princeton de 1957.



4.3.2.1.- ANÁLISIS MORFOLÓGICO:

Cuenta con dos volúmenes de forma ortogonal, opaco y vidriado en diferentes niveles.

El primer volumen está compuesto por una plano vidriado que genera un equilibrio entre planos opacos y transparentes.

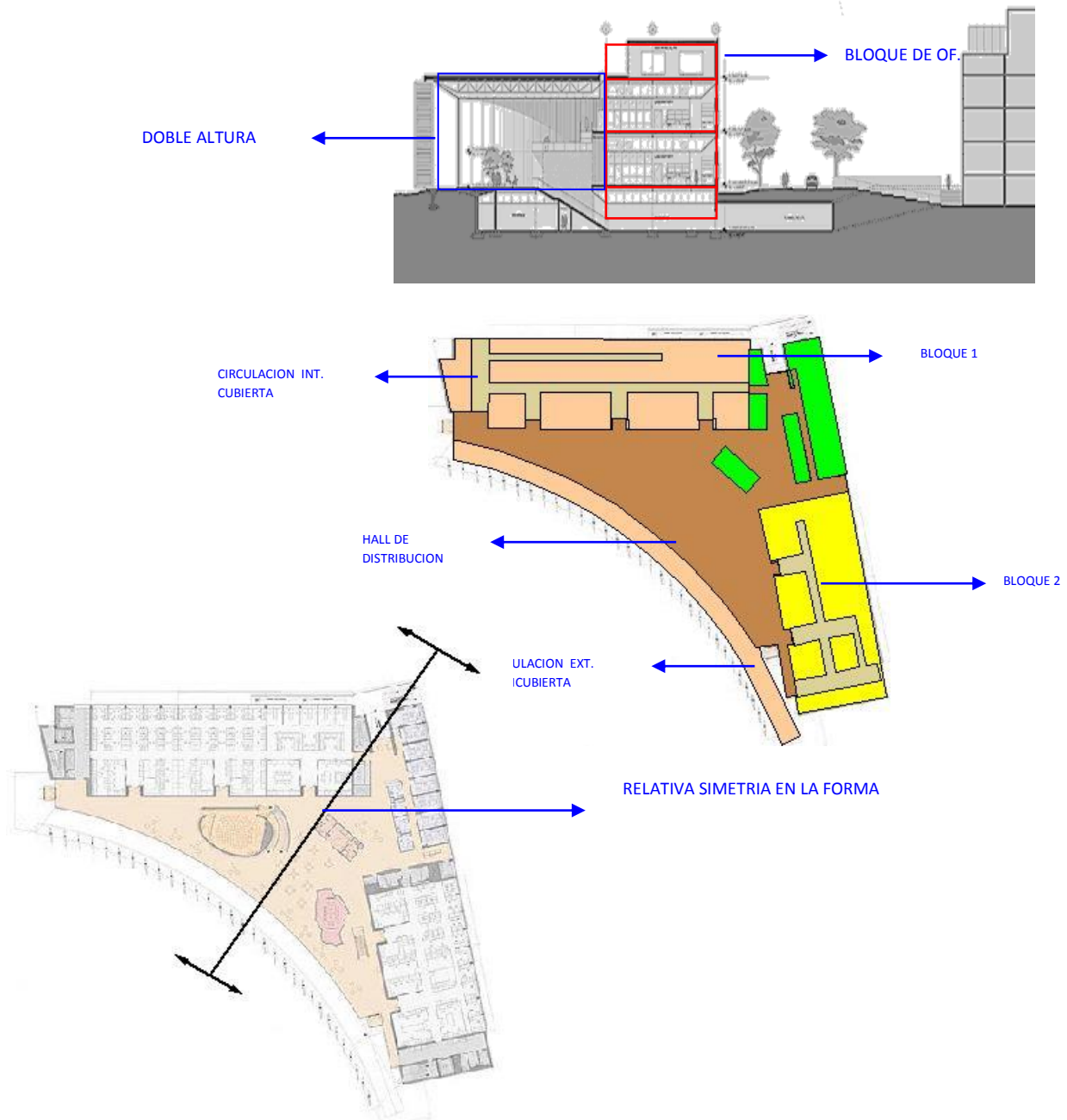
Así mismo una serie de columnas que siguen un mismo



ritmo y repeticion funcionan como proteccion del sol a los ambientes que alberga este plano, de manera que la radiacion del sol llega de manera indirecta.

El segundo volumen presenta aberturas que acompañan a la forma del plano.

Se observa una integración en el edificio y una simetría que sólo se rompe por ciertas funciones internas de distribución en los distintos ambientes.



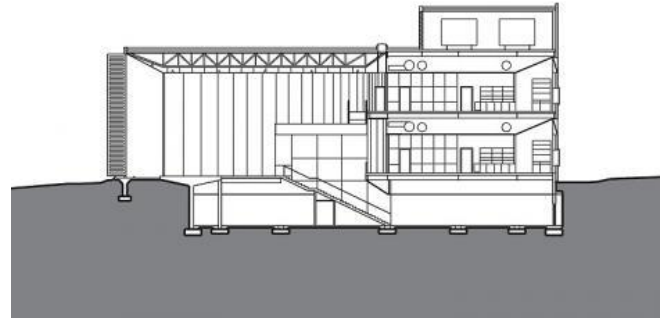
4.3.2.2.- ANÁLISIS TECNOLÓGICO:

La tecnología utilizada en este edificio está marcada por el ladrillo y el hormigón utilizado en un mayor porcentaje.

El edificio está modulado para la mejor distribución de las zapatas y las columnas, y de los ambientes y las modificaciones futuras sean eficaces y baratas.

A su vez presenta una cortina de vidrio que va desde el suelo hasta el techo que demarca el atrio principal y da lugar a la cafetería.

La cubierta del atrio presenta una estructura de gran luz que queda apoyada en columnas que se encuentran incrustadas en los elementos exteriores que sirven de protección solar



4.3.2.3.- ANÁLISIS FUNCIONAL:

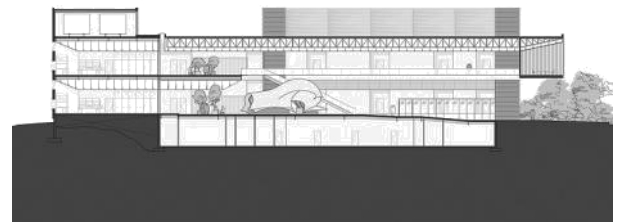
Cuenta con los siguientes espacios:

Sub suelo:

Tiene un café, 2 salas de conferencia y un teatro.

Primer Piso

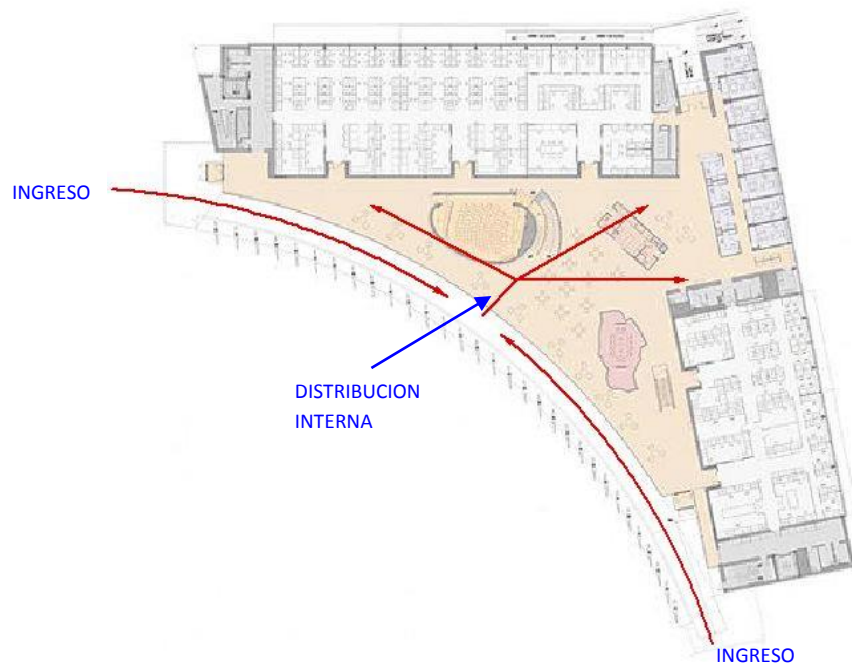
Los laboratorios se contienen en cuatro bloques de espacio en dos niveles. Los dos bloques conectan en ambos niveles por el atrio.



Los laboratorios son organizados en tres niveles: las oficinas en la parte de los muros que dan al exterior, consta con un espacio abierto en el medio y espacio modular de apoyo en la parte del atrio.

Planta Baja

El ingreso del edificio se realiza por la parte lateral llegando así al atrio principal de distribución donde se encuentra la cafetería, de este ambiente se asciende a los demás pisos del edificio por una escalera centralizada que llega a un vestíbulo de distribución que a través de pasillos nos lleva a los distintos ambientes del edificio.





4.3.2.4.- ANÁLISIS AMBIENTAL:

La relación que este edificio con el ambiente es un tanto escasa, proporciona un espacio verde que es generado por la forma de elipse, así como también existen plantas y árboles decorativos en la parte de la fachada posterior del edificio.

La ventilación y la iluminación van de acuerdo al ambiente, por ejemplo la cafetería y hall de distribución son de forma natural, no así los laboratorios que por su característica necesitan iluminación y ventilación artificial.



4.3.2.5.- LABORATORIOS SEGÚN SU ESPECIALIZACIÓN:

- Descripción y tipos de laboratorios:

Laboratorio químico.- Con una rápida renovación de aire, armarios de extracción de aire (digestorios), este de acuerdo a la característica del trabajo que se realiza los digestorios se ubican en habitaciones aparte.



Laboratorios físicos.- Equipados sobre todo con mesas móviles e instalaciones eléctricas diferenciadas en canales del techo adosados a los muros.

Laboratorio de Ensayos Industrial.- Se realizan ensayos para identificar y caracterizar a los materiales que habitualmente se emplean en emprendimientos productivos.



Laboratorio de Mecánica.- Organismos y empresas del medio local que utilizan sistemas hidráulicos y neumáticos.

Laboratorio de Electrotecnia.- Ante requerimientos, el laboratorio da respuesta para el tendido de líneas eléctricas, particularmente las asociadas con las necesidades del sector petrolero y la generación eólica. La asignatura específica se nutre de las experiencias capitalizadas en estas acciones.

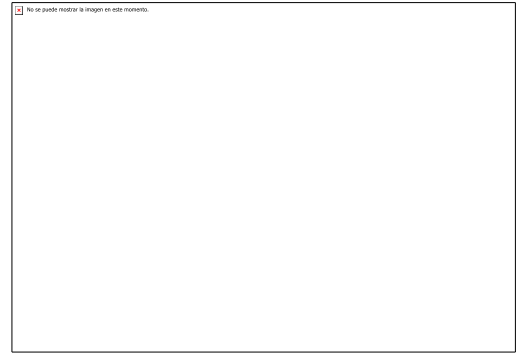


Laboratorio de Electrónica.- La medición de ruidos molestos constituye una acción de vinculación acordada con los municipios de la región. Este laboratorio ofrece el servicio de manera habitual. Participan de estas actividades alumnos de la carrera.



Laboratorio de Investigaciones en Suelos, Hormigones y Asfaltos.-

Decenas de empresas, organismos e instituciones demandan permanentemente ensayos y estudios relativos a resistencia de hormigones, determinación de densidades en suelos, dosificación de hormigones, ensayos de permeabilidad, estudios y clasificación de suelos, ensayos de compactación, determinación de características físicas y granulométricas de los agregados etc. La intensa actividad desarrollada por este laboratorio, lo constituye en un referente para la región en determinaciones que caracterizan el uso de estos materiales.



Laboratorio de Física – Estudio de la incidencia de las radio frecuencias emitidas de telefonía celular, con los correspondientes de análisis ambiental sobre la instalación de radio bases de telefonía móvil con sistema digital.



Laboratorio de Investigaciones y Ensayos Viales.- El control de las obras de pavimentación urbana, los estudios de suelos para fundaciones, las tareas de asistencia técnica en obras civiles, la caracterización de los áridos para la elaboración de los hormigones, etc.



4.3.2.6.- CONCLUSIONES DE ANÁLISIS DE MODELOS

- Utilizar una estructura de modulada.

- Tomar en cuenta el potencial que ofrece un terreno, depende de las visuales e incorporar el uso de los espacios exteriores como expansión de las diferentes funciones.
- Generar una relación entre edificio y paisaje.
- Los elementos que componen al aspecto morfológico deben ser de fuerte presencia en la escala urbana.
- Por otro lado, los espacios más públicos dentro del programa (hall, bares, biblioteca, espacios de recreación) se recomiendan proyectarlas fuera del volumen de aulas, de manera que estos espacios tengan amplias vistas del paisaje circundante y formen terrazas que amplíen la superficie utilizable. Se busca de esta manera que sirvan como expansiones de los interiores y permitan el desarrollo de actividades al aire libre.
- Es recomendable que las aulas de mayor afluencia se encuentren en el nivel cero, con la posibilidad de un acceso independiente desde la calle, de manera que la gran cantidad de público que concentran estas áreas no necesite desplazarse por todo el edificio, evitando de esta manera sobredimensionar los núcleos de circulaciones verticales.
- La distribución de las áreas con menor afluencia de público se encuentren en los pisos superiores y las aulas de las con mayor asistencia de estudiantes en los inferiores, obteniendo como resultado un edificio en el que la mayoría de los usuarios puede moverse a través de escaleras sin necesidad de recurrir a los ascensores.

CAPÍTULO V

5.- SELECCIÓN DEL SITIO

5.1.- DEPARTAMENTO DE TARIJA



Municipio: Provincia Cercado

Población Departamental:
391.226 Hab.

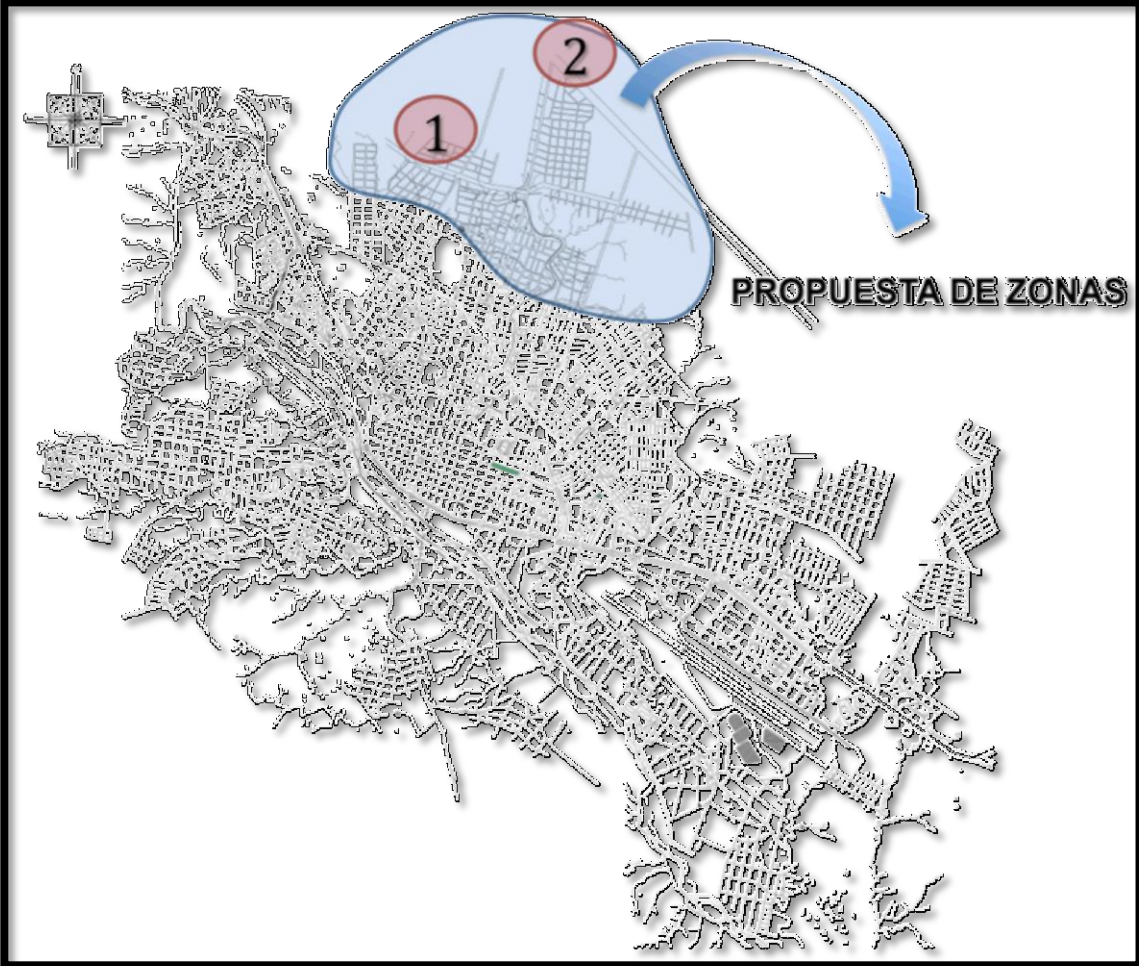
Poblacion Ciudad: 171.489 Hab.

Tasa Anual de Crecimiento poblacional: 3.28%

Superficie Total Urbana
8.179,50 Hectáreas

5.1.1.- ANÁLISIS DE SITIO

5.2.- SELECCIÓN DEL SITIO



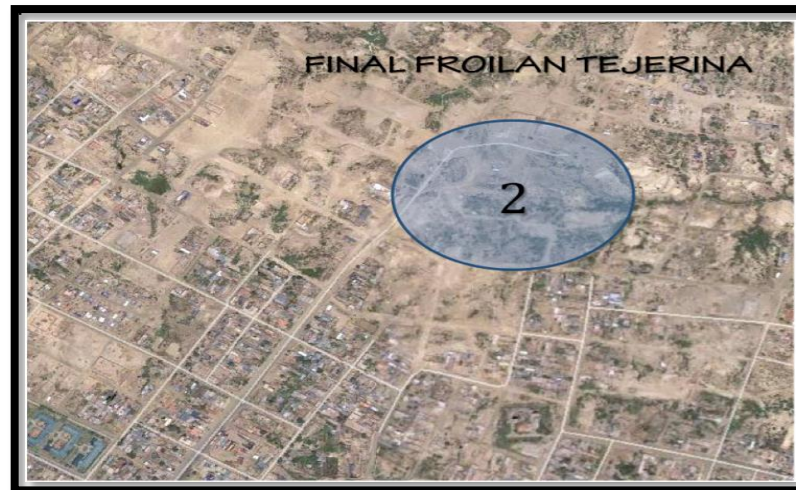
5.2.1.- PROPUESTA 1



ZONA	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	PUNTAJE
CAMINO A SAN PEDRO DE BELLA VISTA	VIABILIDAD Y ACCESOS	Se tiene acceso principal traves de una de la Av. Colon que esta se encuentra completamente asfaltado	7
	TERRENO Y AREA DISPONIBLE	El terreno tiene una pendiente minima,tiene una forma rectangular y hay mucho espacio libre	8
	CONEXIÓN CON LA CIUDAD	Esta a 4.5 Km. Del centro de la ciudad y se puede llegar en un tiempo de 40 min. En transporte publico exixten 2 lineas que pasan por el terreno	6
	USO DE SUELO	Al estar fuera del poligono urbano, su uso de suelo todavia es de cultivo, aunque es reducido. Pero a lo largo plazo esa zona tiene una tendencia habitacional	4
	SERVICIOS BASICOS	Cuenta con todos los servicios basicos	10
	VEGETACION	Existe una variedad de especies vegetale, predomina el molle	8
	VISUALES	Posee visuales hacia la ciudad, hacia la zona norte	6

5.2.2.- PROPUESTA 2

CARACTERISTICAS	CAMINO A SELLA	FINAL FROILAN TEJERINA
VIAL	7	8
TERRENO Y AREA	8	8
CONEXIÓN CON LA CIUDAD	6	8
TRANQUILIDAD Y EL USO DE SUELO	4	9
SERVICIOS BASICOS	10	10
VEGETACION	8	5
VISUALES	6	10
TOTAL	49%	68%

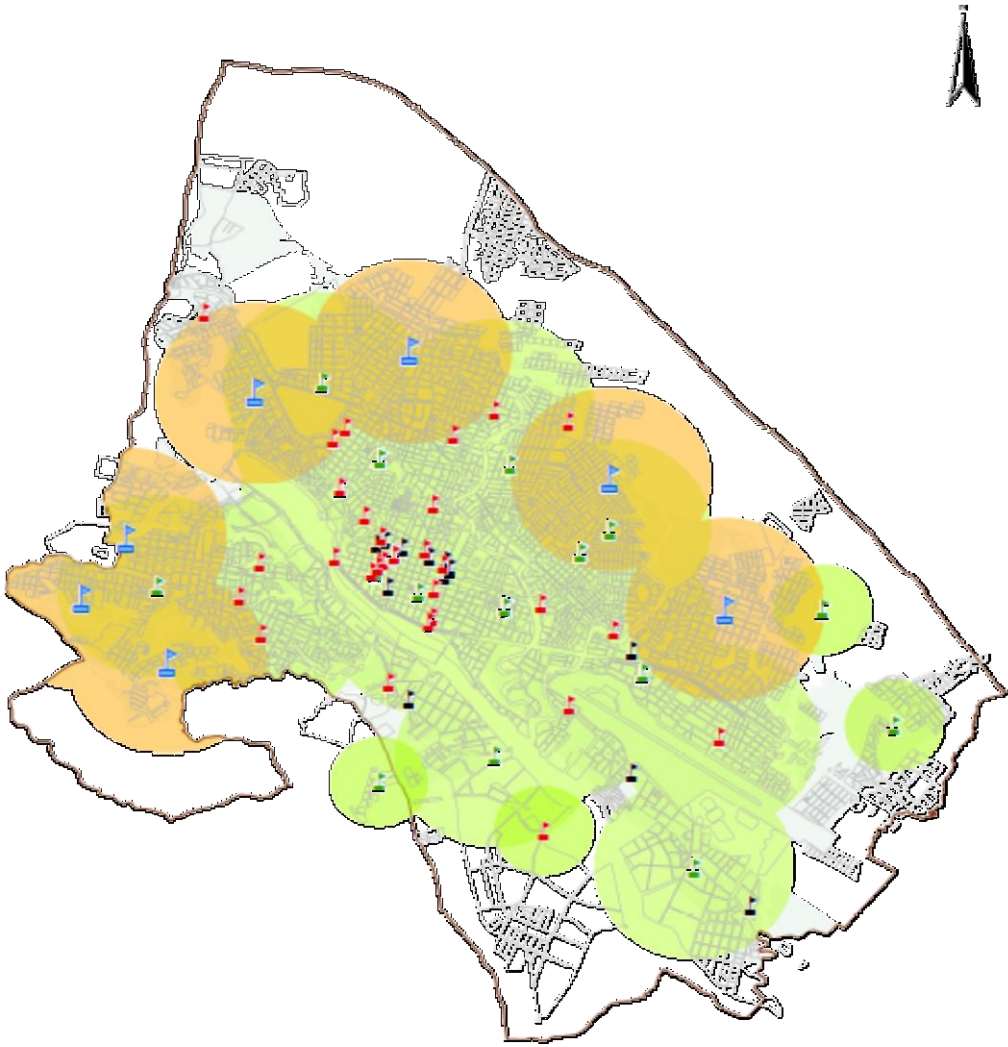


5.3.- GOBIERNO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE TARIJA PROVINCIA CERCADO

Unidad Técnica de Planificación

Propuesta de Equipamiento del Distrito 7

La elaboración de la Propuesta ha surgido del análisis físico espacial y poblacional del distrito. El mismo se presenta como un distrito en Proceso de consolidación con una densidad media de 51 Hab./Ha. , lo que demuestra que puede albergar mayor población.



5.4.- CONCLUSIONES.-

ZONA	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	PUNTAJE
FINAL FROILAN TEJERINA	VIABILIDAD Y ACCESOS	Se tiene acceso principal es por la Av. Froilan Tejerina, que esta empedrada que en la actualidad esta en tratamiento.	8
	TERRENO Y AREA DISPONIBLE	El terreno tiene una pendiente minima,tiene una forma rectangular y hay mucho espacio libre	8
	CONEXIÓN CON LA CIUDAD	Esta a 3km del centro de la ciudad y se pude llegar en un tiempo de 30 min. En transporte publico que existen 2 y tambien taxitrufis	8
	USO DE SUELO	Es una zona residencial de alta dencidad tiene un uso mixto, al principio comercial pero al final de la avenida predomina el uso habitacional	9
	SERVICIOS BASICOS	Cuenta con todos los servicios basicos	10
	VEGETACION	Existe poca vegetacion ya que la zona en algunos lugares es erosionada	5
	VISUALES	Posee una buena vista panoramica hacia la ciudad a las zonas este y sudeste.	8

De los resultados se puede concluir que la zona de final Froilán Tejerina es la más óptima para albergar el equipamiento del “INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN CIVIL DE LA CIUDAD DE TARIJA”, donde los factores más importantes fueron: el tiempo, la facilidad para llegar al lugar, el área disponible del terreno y propuesta de la unidad Técnica de Planificación. Aunque la zona posee pequeñas falencias que pueden ser subsanadas.

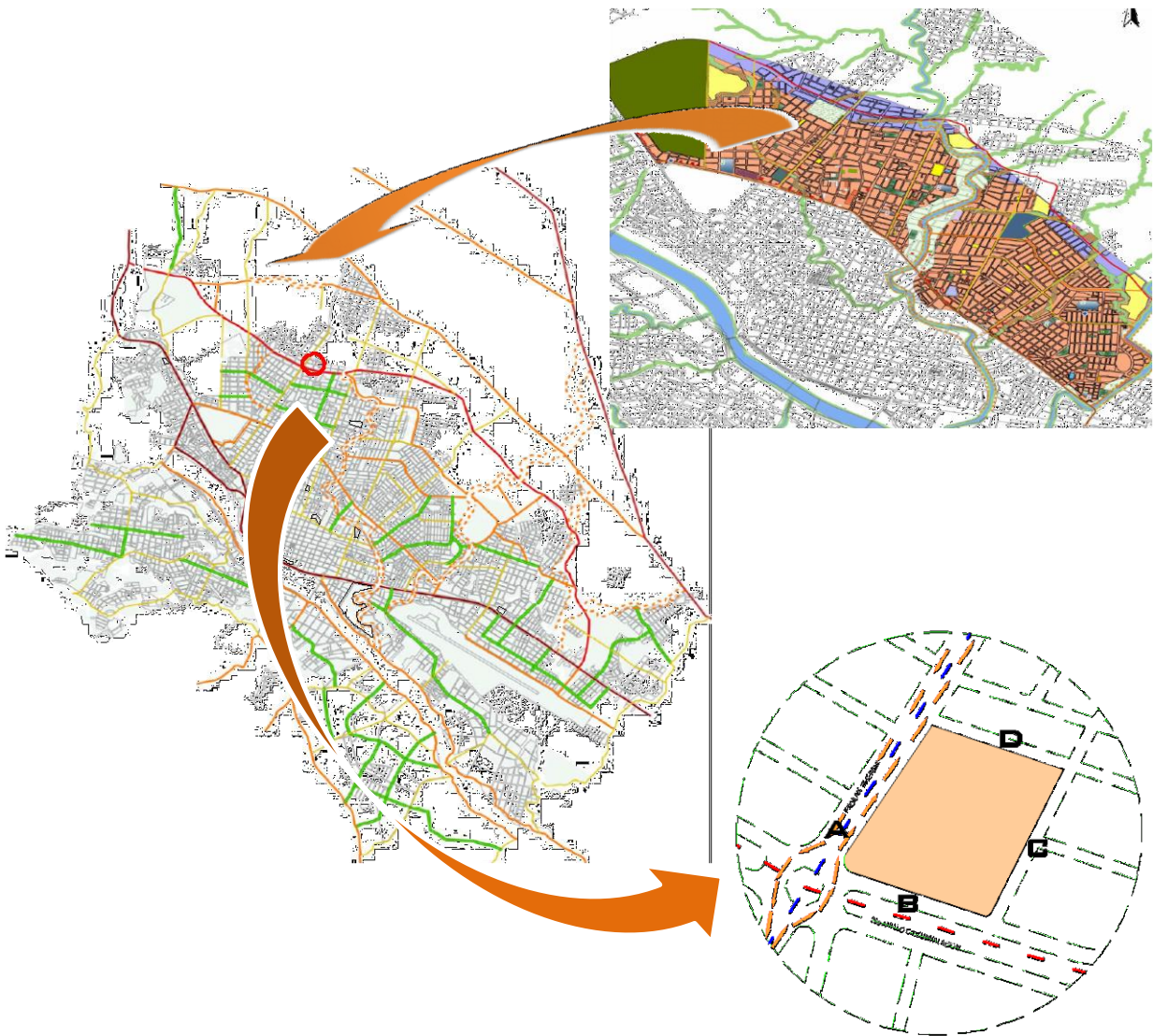
5.5.- NORMATIVA URBANA DEL ÁREA EXTENSIVA

5.6.- PLAN DE USO DE SUELO URBANO

5.6.1.- ARTICULO 14. AREA URBANA GENERAL

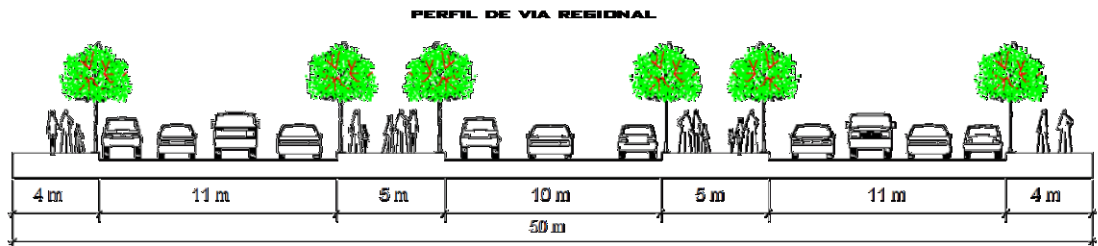
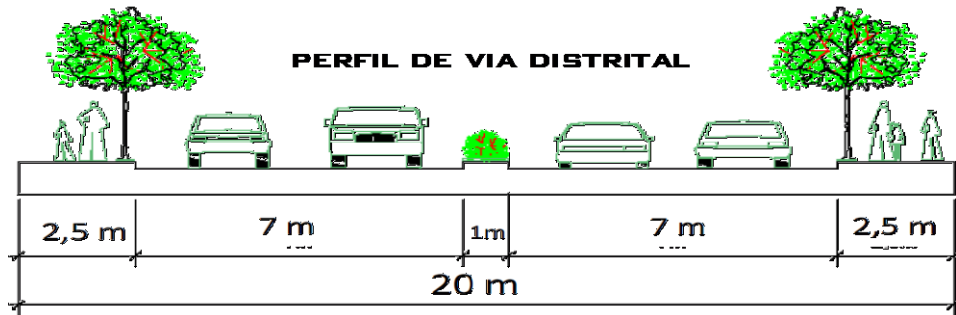
5.6.2.- ÁREA EXTENSIVA: Es el suelo que se reserva para la expansión planificada del área intensiva en largo plazo, de la que se hará uso a partir de la saturación de superficie del área intensiva.

En virtud de sus características topográficas y ubicación relativamente próxima a la ciudad se les reconoce su potencial para incorporarse en zonas urbanizadas, albergar asentamiento Humanos y otros distintos compatibles. Las 2144 Has. De este suelo se ajustarán a las previsiones de crecimiento de la ciudad y a la posibilidad de dotación con infraestructura para el sistema vial de transporte de servicios básicos, áreas libres, parques, y equipamiento colectivo de interés público o social.



5.6.3.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA EXTENSIVA

De igual manera, se ha definido el área cuyo suelo está destinado a la expansión de la ciudad, la misma que alcanza las 2066 Has., identificándose en su interior los suelos aptos para la urbanización como los no urbanizables señalados en el plano.



5.7.- ANÁLISIS DE SITIO

5.7.1.- FÍSICO NATURAL

UBICACIÓN DEL TERRENO

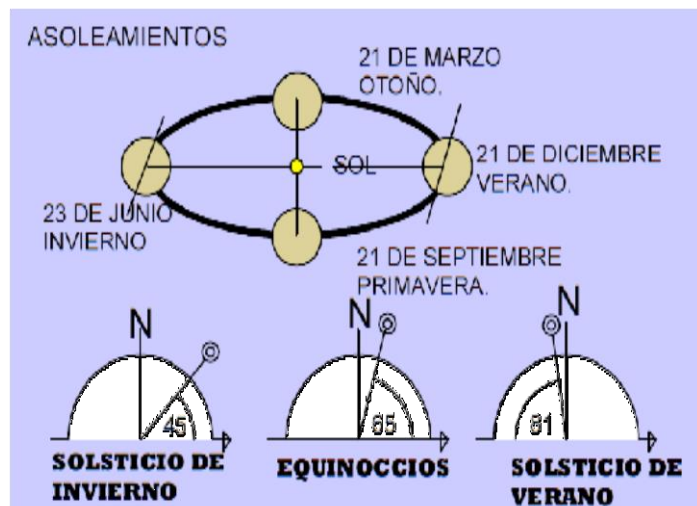
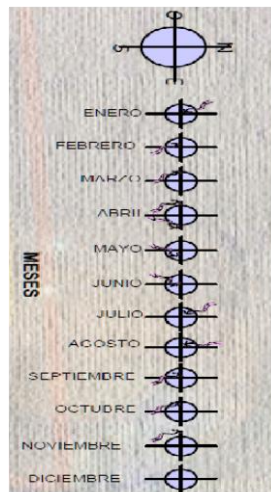
El terreno se encuentra ubicado dentro de la mancha urbana, en la zona norte a 30min del centro de la ciudad. Cuenta con un área aproximada de 1965 m².



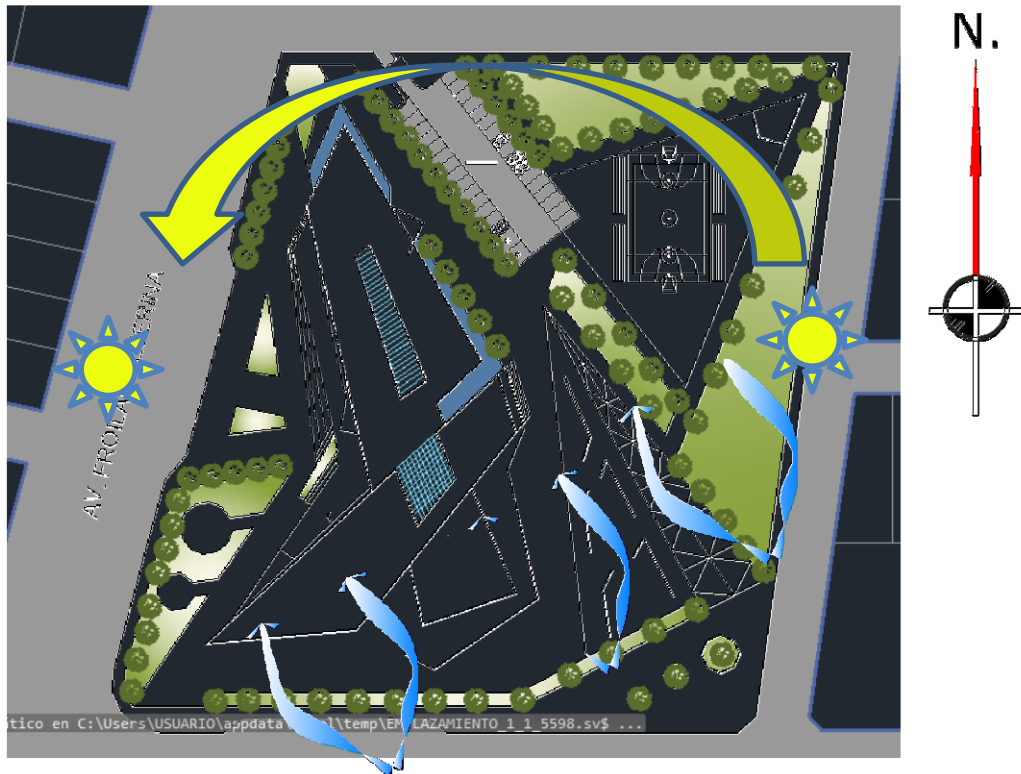
5.7.1.1.- ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

Los rayos del sol que inciden de Este a Oeste, teniendo en cuenta que el ángulo de inclinación con respecto al horizonte favorece al norte.

La duración media anual de sol es de 200 días/año. Durante la estación fría (Mayo- Octubre) la media anual mensual es de 240 h/mes. Los vientos varían según la estación del año. En invierno (Junio-Agosto) existen vientos fríos del Oeste. En verano los vientos son templados y provienen del sur este corresponden a la estación de lluvias



EN CASO DEL TERRENO



5.7.1.2.- VISUALES

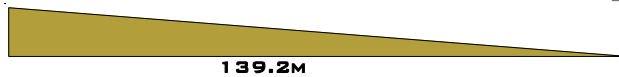
El terreno si bien no presenta una topografía en una pendiente alta, permite tener visuales hacia el exterior de la mancha urbana sobre todo lo que más sobresale en las visuales es el contorno de cerros que lo rodea la ciudad de tarja.



5.7.2.- FÍSICO TRANSFORMADO

5.7.2.1.- TOPOGRAFÍA

El terreno cuenta con una pendiente del 1.39%, siendo así relativamente plana.



5.7.2.2.- USO DE SUELO

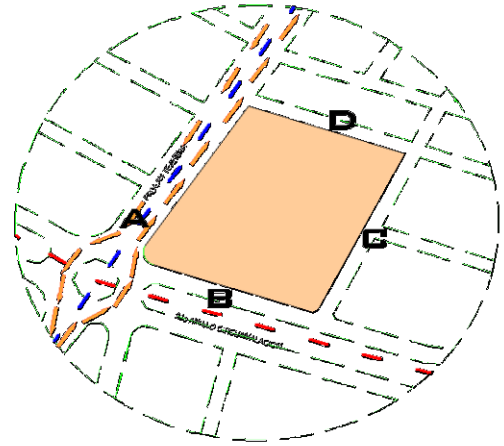
Es una zona residencial de alta densidad, con un uso de suelo habitacional.



5.7.2.3.- RED VIAL

5.7.2.3.1.- VÍA ESTRUCTURANTE

El flujo Vehicular de servicio público en la vía de transporte “A”, se puede calificar como de media intensidad, ya que cada 10 minutos ingresa el transporte. Las vías denominadas con las letras B, C, no cuentan con circulación vehicular de servicio público. Presenta una vía de 1er orden.



REFERENCIAS	
	VIA DE 1MER. ORDEN
	VIA 2da. ORDEN
	VIA DE TRANSPORTE PUBLICO



5.7.3.2.- VÍA DE 2DO ORDEN

El sector presenta vías de servicio que reciben el tráfico vehicular procedente de las vías estructurante tal es el caso de la calles cercanas a la carretera, calles entrantes de la carretera hacia el sitio como es el caso de "D", que posibilitan un acceso rápido y fluido, de los futuros usuarios.

CAPÍTULO VI

6.- PREMISAS DE DISEÑO

6.1.- PREMISAS URBANÍSTICAS

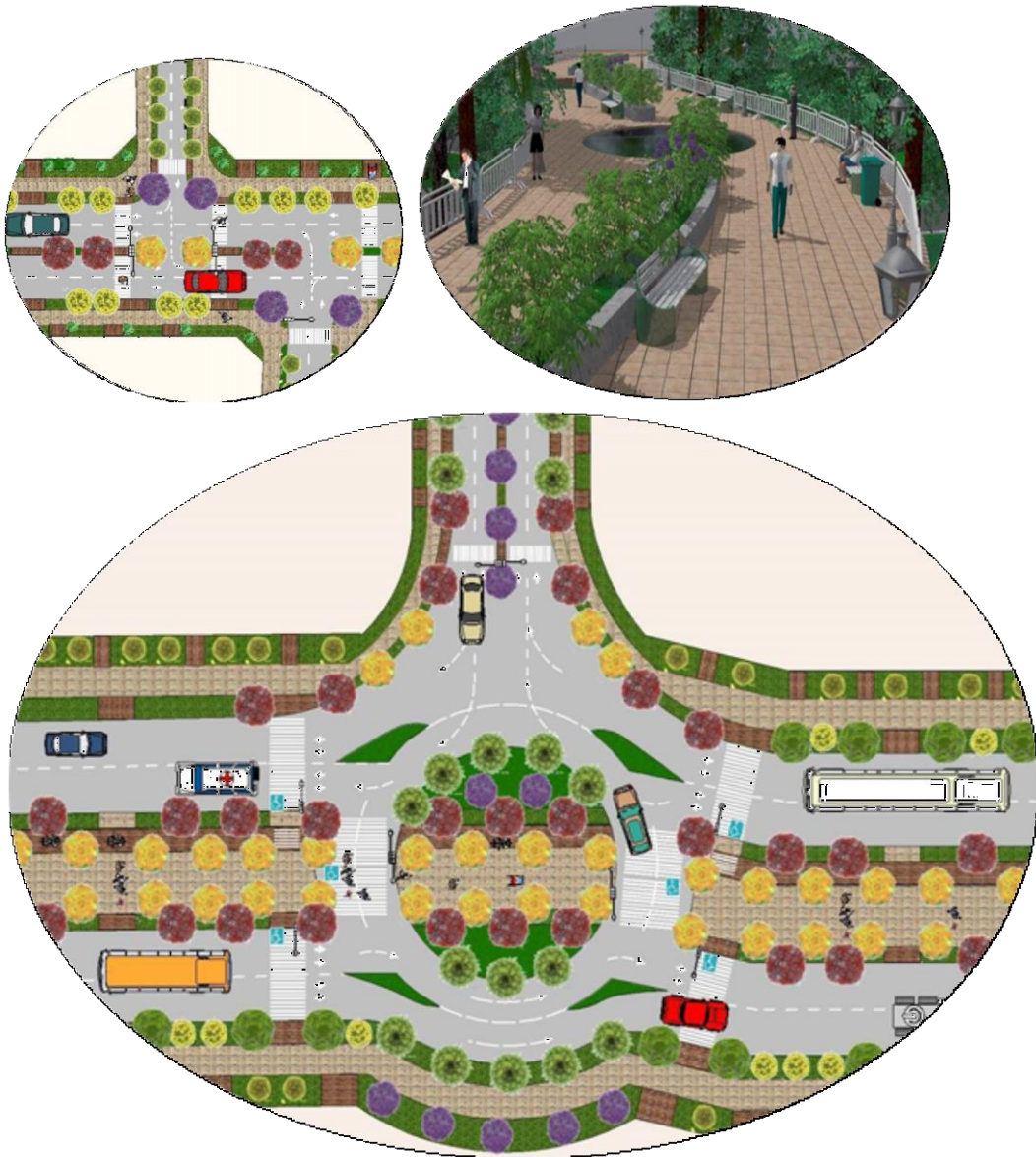
Ubicar el edificio en un área que permita integrarse simultáneamente, al contexto urbano y regional mediante las principales vías de acceso.

Mayor accesibilidad vehicular.

Vías de mayor amplitud para mejor circulación.

Veredas de circulación peatonal integradas con plazas.

Espacios de parqueos cómodos y autónomos.



6.2.- PREMISAS PAISAJÍSTICAS

La propuesta paisajística se aplicará a partir del tratamiento espacial, acondicionando las especies forestales nativas en directa relación con el contexto natural existente, destacando la relación permanente de los espacios interiores y los espacios exteriores. La composición del espacio exterior estará equilibrada entre grandes superficies abiertas y superficies y/o masas arbóreas que generan límites y recorridos espaciales.



6.3.- PREMISAS ESPACIALES

Los espacios se definirán aplicando la escala de equipamiento público. La propuesta es de tratar de integrar los espacios y las jerarquías espaciales que corresponda.

Las premisas referentes al espacio buscarán ante todo lograr ambientes adecuados, claros y cómodos para todas las actividades que sean necesarias dotándoles de la mayor comodidad posible; continuidad de espacios tanto visual como espacial, espacios libres y abiertos, dobles niveles en ciertos casos donde la morfología y la funcionalidad lo requieran para generar fluidez del espacio, relación del espacio interior con el espacio exterior.

La flexibilidad del espacio será algo importante en este proyecto, circulaciones claras y limpias tanto vertical como horizontalmente.

Los sectores públicos deben convertirse en espacios agradables y a la vez de recreación y encuentro, de tal forma que tengan condiciones de fácil desenvolvimiento para las personas.

6.4.- PREMISAS MORFOLÓGICAS

La composición partirá de la relación de formas geométricas que se configuran en volúmenes, amplios y de menor escala con una transparencia notable.

Se generarán volúmenes virtuales y planos opacos para que haya un equilibrio entre ellos.

Los volúmenes se organizarán a partir de dos ejes, que se desplazarán en forma lineal de manera que algunos de ellos queden en el aire generando una sensación de levedad.

CIRCULACIÓN

Se requiere de áreas rectangulares abiertas y techadas para caminamientos, éstos integrados a las edificaciones.

- CIRCULACIONES PEATONALES

El trazo principal deberá ser sobre el eje norte-sur y el secundario sobre el eje este-oeste.

- CIRCULACIONES VEHICULARES

Las islas para parqueo serán de formas regulares, preferiblemente rectangulares.

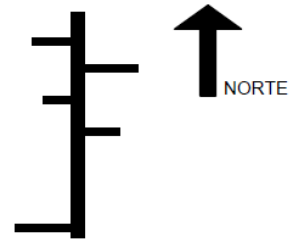
- ÁREA ADMINISTRATIVA

Deberá localizarse inmediato al ingreso de la institución escolar, adoptando forma regular, para que se integren a su entorno tanto constructivo, como natural. Procurar que las formas en áreas de oficinas sean rectangulares o cuadradas.

Esta área deberá de ubicarse lo más cercano al ingreso y contar con un área de espera. Se integrarán ambientes afines, con actividades de coordinación y de organización de los planteles.

- BIBLIOTECA

Deberá localizarse lo más cercano posible al ingreso de la instalación escolar, adoptando formas regulares.



Poseer zonas especializadas en ambientes separados

Procurar formas regulares, preferentemente rectangulares.

Se deberán considerar los siguientes espacios: Sala de lectura, área de audiovisual, área para estudio de investigación individual, sala de trabajo, oficina del bibliotecario, control, etc.

En la biblioteca las zonas especializadas, tales como la sala de trabajo y la audiovisual, pueden estar separadas de la zona de lectura mediante el arreglo del mobiliario y área libre disposición de los estantes.

- **AULAS TEÓRICAS**

Deberá contar con formas regulares y que no exceda de una relación de 1 a 1.50 m

- **LABORATORIOS**

La disposición de este ambiente se deberá dar en forma regular guardando una relación de espacio de 1 a 1.50, contemplando diferencia de nivel en su interior, por efectos de isóptica.

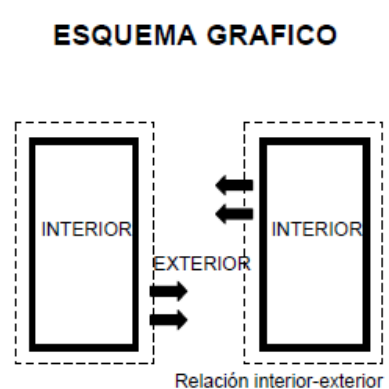
- **TALLERES**

Se hará necesario contar con una relación espacio exterior interior, para que pueda incorporarse como una extensión del taller, su forma regular en una proporción de 1 a 2.

La forma de los talleres deberá permitir, una vinculación con el espacio exterior, para que éste pueda incorporarse como una extensión del taller.

Una relación ancho-largo no mayor de 1:2

Contar con un área (o varias) para almacenar y controlar herramientas, materias primas y trabajos de los alumnos.



- **ÁREA DE PRÁCTICAS**

Se deberán contemplar áreas regulares donde se definan espacios específicos para cada material constructivo.

Para la ubicación del área de práctica se deberán aprovechar las características del terreno, pendiente con que se cuenta y la facilidad de llevar servicios básicos.

Para el área constructiva se deberá proveer de: equipo, almacenes, herramientas, área de práctica.

6.5.- PREMISAS FUNCIONALES

Se aplicará una estructura funcional modulada, tomando en cuenta las actividades principales que se desarrolla (aulas, oficinas) lo que permitirá una la relación de áreas y/o espacios. A partir de circuitos y/o recorridos, se logrará una articulación y comunicación, entre docentes, plantel administrativo y alumnos. Se sistema de ejes y de espacios de inflexión, que generarán una permanente relación de lo interior con lo exterior.

- **CIRCULACIÓN.-**

Clasificación definida de la circulación:

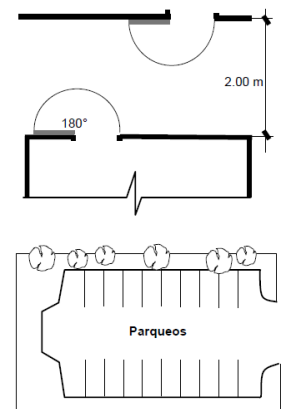
- a. Peatonal
- b. Vehicular

- **ACCESOS**

Tendrá un acceso peatonal inmediato a través del área de plaza de ingreso.

Tendrá un acceso vehicular para las áreas de parqueo y descarga.

Es necesario que las puertas de ingreso principal a los edificios, SUM, aulas y laboratorios, tengan abatimiento hacia fuera, en un ángulo de 180°. No deben existir puertas una enfrente de la otra.



- CIRCULACIÓN VEHICULAR

La circulación vehicular se iniciará en el acceso respectivo, hacia una zona de parqueo.

Las circulaciones vehiculares deberán llevar directamente a la plaza principal y bodegas.

Las zonas que deben tener acceso vehicular son: la administración, por razones de control, recreación por mantenimiento y los depósitos, talleres y cafeterías para suministrar materiales

- ÁREA ADMINISTRATIVA

Coordinar las actividades de uso del edificio escolar, del personal docente y de servicio en donde los espacios administrativos están compuestos por elementos relacionados entre sí, formando un enlace entre el instituto y la comunidad.

- BIBLIOTECA

Deberá brindar fácil acceso la información documental bibliográfica y video gráfica, dentro de una adecuada definición de espacios y actividades.

En el ingreso se tendrá un vestíbulo que comunique a la bodega de guardado de equipo, audiovisual, sala de proyecciones, ficheros y control.

El área del encargado de biblioteca deberá tener visibilidad para controlar el ingreso y egreso al área de lectura.

Se contará con una bodega de material audiovisual de la institución controlada por el bibliotecario, para actividades de docencia.

Tendrá un área específica para proyecciones, que atenderá un grupo escolar de 50 personas simultáneamente.

- AULAS TEÓRICAS

Se requieren espacios educativos flexibles y versátiles que permitan el desarrollo de métodos y técnicas didácticas.

La distancia máxima del alumno sentado en la última fila al pizarrón, no deberá exceder de 8 m, y el ángulo horizontal de visión respecto al pizarrón de un alumno sentado en cualquier lugar, no será menor de 30°.

- **LABORATORIOS**

Se deberá implementar un ambiente para llevar a cabo actividades tipo pedagógico, teórico, práctica de forma experimental.

- **TALLERES**

Deberá tener una relación directa con las aulas, por medio de camineras, biblioteca, bodegas y áreas de prácticas de campo.

Ningún punto de la superficie del taller distará más de 20 metros de una puerta de salida al exterior.

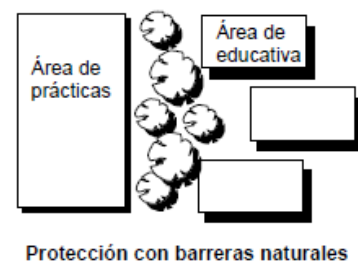
La capacidad máxima por taller será de 20 alumnos, en donde el área del taller se basa en 4.90 m² por alumno.

- **ÁREA DE PRÁCTICAS**

Definir áreas para el desarrollo de las prácticas, en donde sea parte de la capacitación teórico práctica del alumno.

El área de práctica deberá ubicarse de manera que no interfieran con los demás espacios educativos.

Se requerirá de un área de bodegas anexa al área, para el almacenaje de equipos especiales para la construcción



6.6.- PREMISAS TECNOLÓGICAS

Se plantea el uso de un sistema estructural mixto, entre el sistema reticulado a partir de columnas, y el sistema de planos y/o muros portantes con ladrillos ecológicos, los mismos que generarán la estructura portante de los espacios que hacen al conjunto arquitectónico propuesto.

En cuanto a los materiales, se utilizara aquellos que tengan la capacidad de ser resistentes a los diferentes cambios climatológicos que existen en nuestra ciudad.

- CIRCULACIÓN

Integrar las circulaciones vehiculares y peatonales a las características propias del terreno.

El ancho de la caminera principal tendrá como mínimo un ancho de 3 m, necesario para el volumen de tránsito peatonal que deberá soportar.

El área de piso será fundida en concreto con superficie antideslizante, con una pendiente de 2%

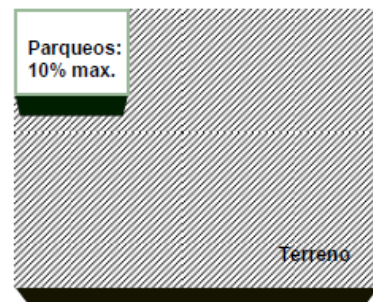
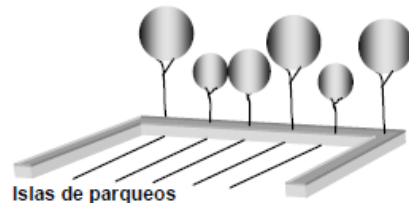
Se construirán gradas para absorber las pendientes del terreno.

Los anchos de circulación no deberán obstruirse con salientes de puertas u otros elementos que disminuyan su capacidad o impliquen riesgo de accidente.

- CIRCULACIONES VEHICULARES

Será necesario proveer espacios para el estacionamiento de bicicletas y motos, medios en que habitualmente se movilizan los estudiantes.

La pendiente máxima para circulaciones vehicular será del 15%



El ancho mínimo de las áreas de circulación vehicular será de 6.00 m.

Los parqueos irán a 90° o 45°. Las islas estarán demarcadas a través de bordillos

En el parqueo de bodegas existirá un andén de carga y descarga.

El material a usarse en circulaciones y estacionamientos tendrá que ser resistente al impacto, a la erosión y a las inclemencias climatológicas.

El área del estacionamiento no debe de exceder de un 10% de la superficie del terreno.

Se recomienda el uso de luminaria de postes la cual se deberá colocar a una distancia máxima de 20 m.

- **ÁREA ADMINISTRATIVA**

Espacios internos compactos y cerrados

- **AULAS TEÓRICAS**

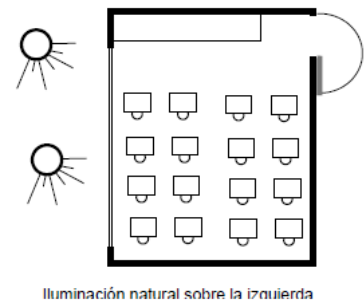
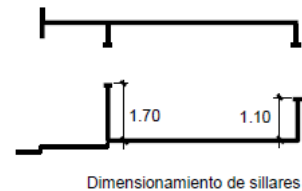
Se requerirá que el acceso y desalojo de personas se de en forma fácil y eficiente, anchos de puertas no menores a 1.60 m.

- **LABORATORIOS**

Se requerirá que cuente con instalaciones especiales: agua, luz, drenaje, para demostración y preparación contando con una potencia de 110 V - 220 V a 1.00 SNP.

- **TALLERES**

Se deberá proveer ramales con las tres instalaciones indispensables: agua, luz drenaje, recordando instalar 110 así como 220V.



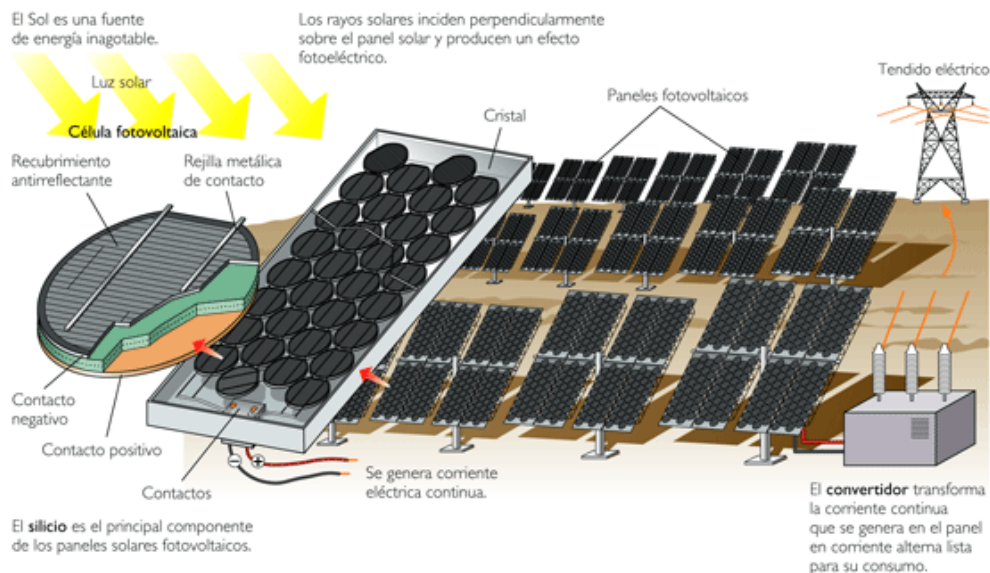
- **ÁREA PRÁCTICA**

Se deberá proveer de sistema de drenaje, almacenamiento, y una disposición adecuada de la topografía del lugar en relación a esta área.

ENERGÍA.-

PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA ALTERNA.-

ENERGÍA SOLAR.-



El sol es la principal fuente de la vida, y genera todas las formas de energías conocidas. Es el recurso energético más valioso.

El sol es la fuente de energía menos aprovechada y constituye una fuente inagotable de energía, siempre disponible y no contaminante, gratuita y no dañina, en virtud que tanto las celdas fotovoltaicas como los paneles para calentamiento van siendo cada vez más accesibles.

INSTALACIÓN DE DEL WI-FI

Una de las tecnologías más extendidas de los últimos tiempos, y que con mayor ímpetu y velocidad va incorporándose a nuestra vida cotidiana sin duda alguna es la llamada WI-Fi, la cual nos permite interconectar diferentes clases de dispositivos entre ellos sin necesidad de cables o que los mismos queden fijos en un lugar. En este artículo conoceremos un poco más de cerca este concepto para interiorizarnos de los que nos puede ofrecer.

Introducción

Básicamente, los enlaces inalámbricos Wi-Fi son una metodología de conexión que nos permite interconectar dispositivos y acceder a Internet sin necesidad de usar cables ni complicadas configuraciones, permitiendo una movilidad y simpleza de uso sin precedentes en la historia de la informática.

En la actualidad, es casi una obligación que los dispositivos nuevos que salen al mercado ofrezcan una conexión de este tipo, es por ello que podemos encontrar reproductores de Blu-Ray o DVD y equipos de entretenimiento doméstico tales como consolas, teléfonos inteligentes, tablets o smartphones, además de las computadoras portátiles o de escritorio y muchos otros. La posibilidad que la conexión de tipo inalámbrica Wi-Fi les brinda a todos estos aparatos les otorga una flexibilidad sin límites para ser conectados, dando lugar a incluso otras tecnologías nacidas de este concepto, tales como los SmartTV.

Es increíble lo que una conexión a Internet o a otros dispositivos mediante WI-Fi le puede añadir a un simple reproductor de medios, basta con ver algunos de los nuevos modelos salidos al mercado recientemente para darse cuenta de las posibilidades que nos ofrece.

Datos técnicos



La tecnología Wi-Fi está basada en la norma IEEE 802.11, sin embargo, eso no quiere decir que todo producto que trabaje con estas especificaciones sea Wi-Fi. Para que un determinado producto reciba un sello con esta marca, es necesario que sea evaluado y certificado por Wi-Fi Alliance. Esta es una forma de garantizarle al usuario que todos los productos con el sello Wi-Fi Certified siguen las normas de funcionalidad que garantizan la compatibilidad entre sí. Sin embargo, eso no significa que los dispositivos que no tengan el sello no funcionen con dispositivos que lo tengan (pero, es preferible optar por productos certificados para evitar problemas). La base del Wi-Fi está en la norma 802.11. A continuación te explicamos este tema.

La norma 802.11

La norma 802.11 establece normas para la creación y para el uso de redes inalámbricas. La transmisión de esta red es realizada por señales de radiofrecuencia, que se propagan por el aire y pueden cubrir áreas de centenares de metros cuadrados. Como existen incontables servicios que pueden utilizar señales de radio, es necesario que cada uno opere de acuerdo con las exigencias establecidas por el gobierno de cada país. Esta es una manera de evitar problemas, especialmente con las interferencias.

Es bueno saber que, para que una red de este tipo sea establecida, es necesario que los dispositivos (también llamados STA - de "station") se conecten a dispositivos que suministran el acceso.

INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE SEGURIDAD

La tecnología nos ofrece una amplia gama de cámaras de vigilancia de vídeo a nuestra disposición. Entender los diferentes tipos, será más fácil a la hora de determinar cuál se adapta mejor a su necesidad.

- **Cámaras de seguridad ocultas:** estas cámaras parecen objetos ordinarios. Un reloj de pared en una pequeña tienda, un osito de peluche en la habitación de un bebé, una planta en la maceta en la puerta delantera. Cada uno de estos

objetos podría ser fácilmente una cámara de vigilancia. Usted puede grabar sin que nadie lo sepa.

- **Cámaras de seguridad inalámbricas Wi-Fi IP:** ofrecen más flexibilidad en la configuración. Son fáciles de instalar por personal técnico con mínimos conocimientos en Informática, se puede mover con facilidad, a menudo son pequeñas, cuentan con un solo cable, el de alimentación de tensión, y son muy discretas.
- **Cámaras de seguridad con conexión de cable CCTV:** cámaras de seguridad apropiadas para la instalación permanente. Si usted tiene una ubicación que desea controlar constantemente y no se necesita ser cambiada, una cámara de seguridad con conexión de cable es una opción. La instalación de las mismas tiene que ser hecha por personas con conocimiento en el rubro CCTV.
- **Cámaras de seguridad infrarrojas:** ideales para las áreas de poca luz, no sólo para la noche. La cámara graba en blanco y negro si no cuenta con nada de luz con el fin de capturar las mejores imágenes.



Cascara de Hormigón Armado

Una cáscara de hormigón, también llamado comúnmente estructura de hormigón cáscara fina, es una estructura compuesta de una cáscara relativamente delgada de hormigón, por lo general sin columnas interiores o contrafuertes exteriores. Las conchas son placas y cúpulas más comúnmente planas, pero también pueden tomar la forma de elipsoides o secciones cilíndricas, o alguna combinación de los mismos. La primera placa de concreto se remonta al siglo segundo.

Utiliza

Estructuras laminares más concretos son los edificios, incluidas las instalaciones de almacenamiento, edificios comerciales y viviendas residenciales. Técnicas concretas de construcción de concha son muy adecuadas para curvas complejas y también se utilizan para construir cascos de los barcos. Históricamente, fue utilizado por los británicos para crear los puertos Mulberry para la invasión del Día D de Normandía 1944.

Ventajas

Al igual que el arco, las formas curvas a menudo usados para láminas de hormigón son estructuras naturalmente fuertes, lo que permite amplias áreas a ser puentear sin el uso de soportes internos, dando un interior abierto sin obstrucciones. El uso del hormigón como material de construcción reduce tanto el coste de los materiales y los costes de construcción, como el hormigón es relativamente barato y fácilmente echado en curvas compuestas. La estructura resultante puede ser inmensamente fuerte y seguro, casas domo monolítico modernas, por ejemplo, han resistido huracanes e incendios, y son ampliamente considerados como suficientemente fuerte como para soportar incluso los tornados F5.

Desventajas

Como el hormigón es un material poroso, cúpulas de hormigón a menudo tienen problemas con el sellado. Si no se trata, el agua de lluvia puede filtrarse a través del techo y de fuga en el interior del edificio. Por otro lado, la construcción sin costuras de cúpulas de hormigón impide que el aire se escape, y puede conducir a la acumulación de condensación en el interior de la cáscara. Escalonar o selladores son soluciones comunes al problema de la humedad exterior y deshumidificadores o ventilación puede abordar condensación.

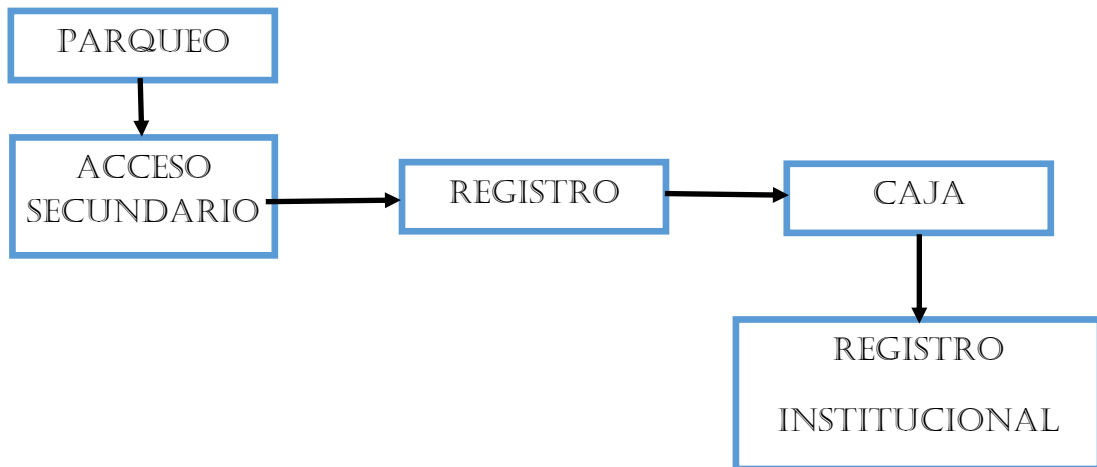
CAPITULO VII

7.- PROGRAMACION

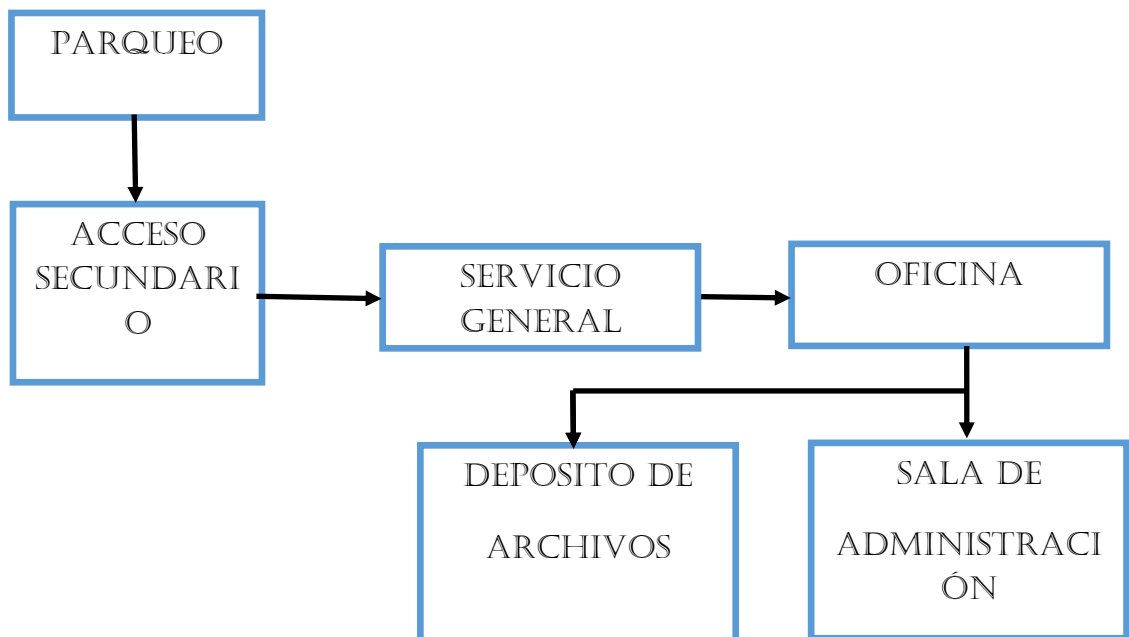
7.1.- PROGRAMA

7.2.- ESQUEMAS DE RELACION

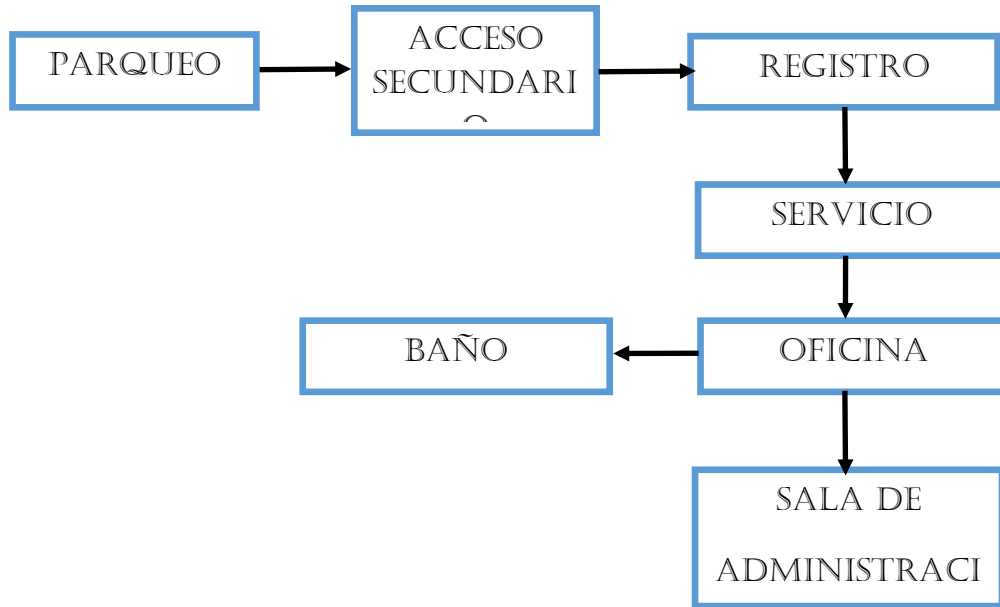
- FUNCIONARIOS DE ADMISIONES Y REGISTROS



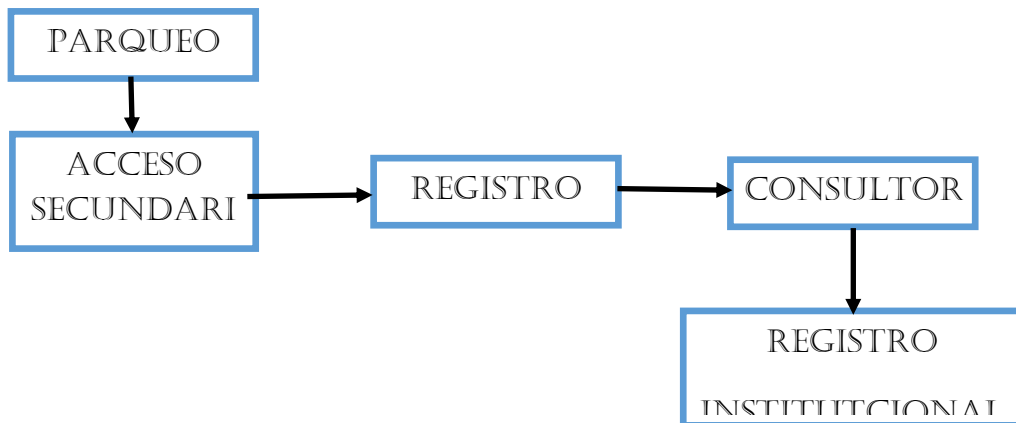
FUNCIONARIOS DE RECURSOS HUMANOS



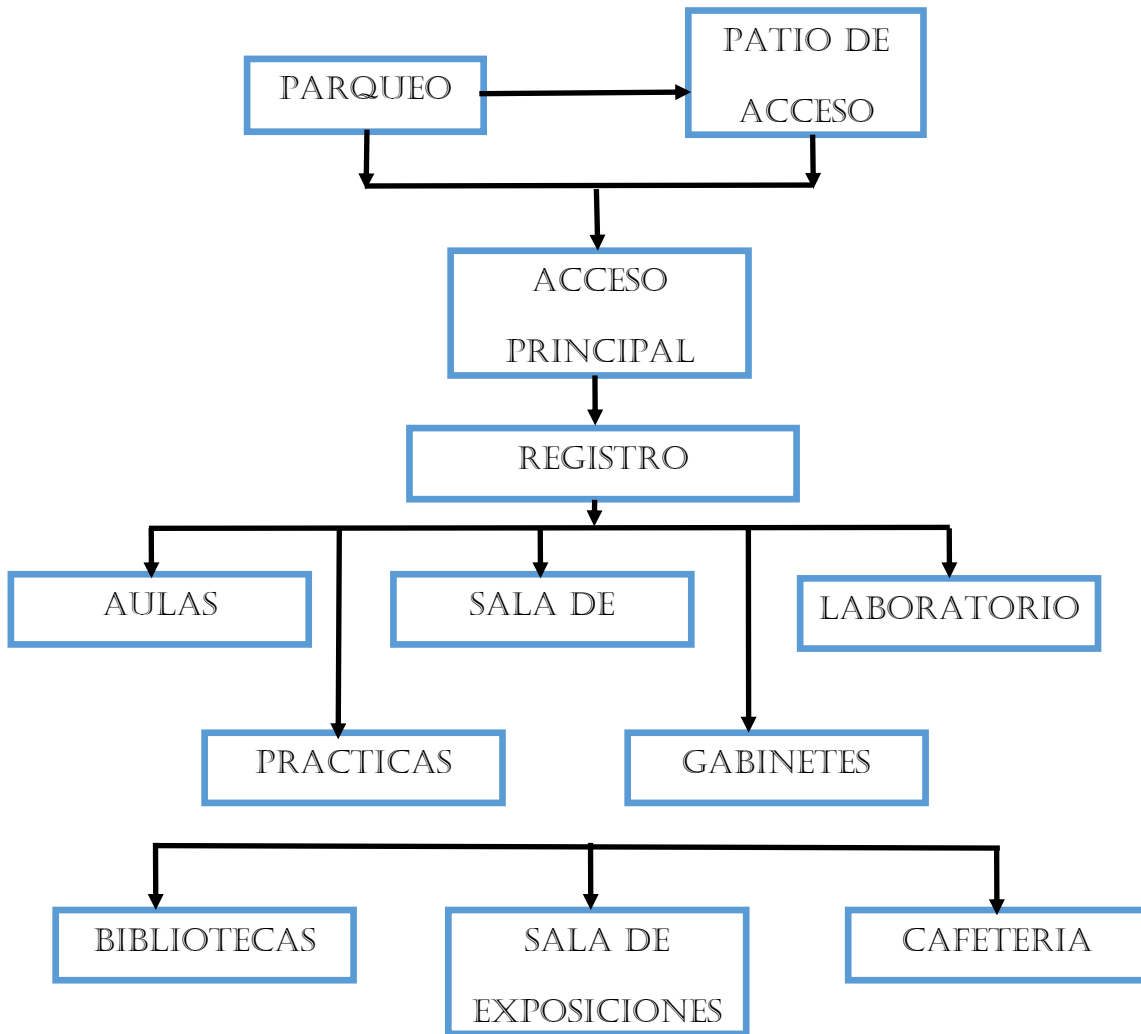
- COORDINADOR (SUBDIRECTOR)



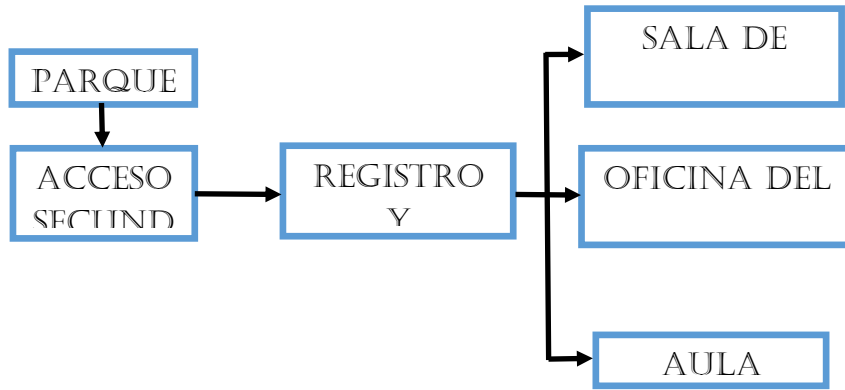
- SERVICIO MEDICO



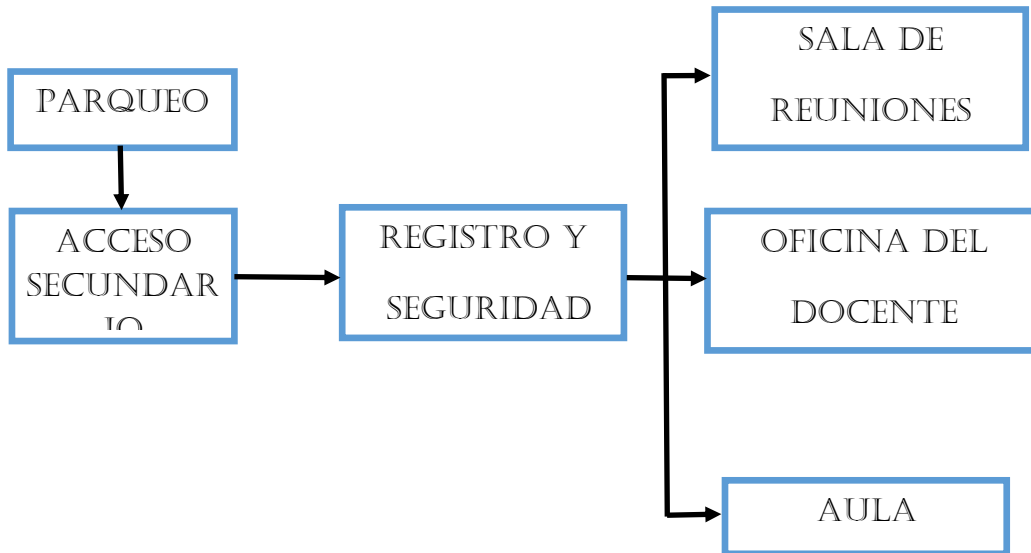
- ALUMNOS



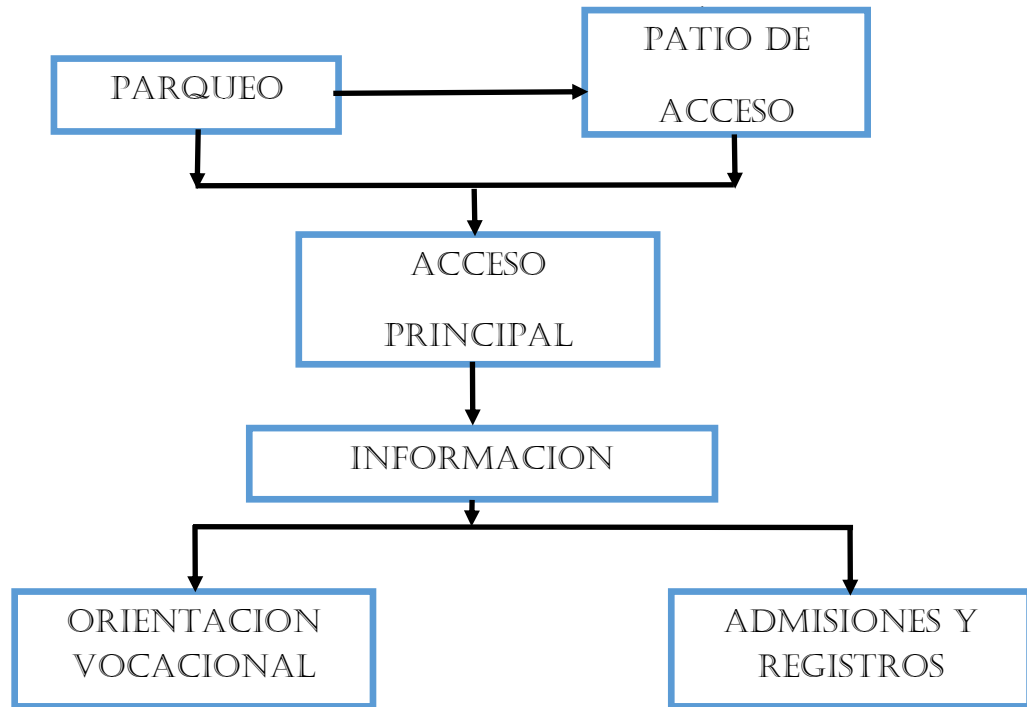
- MAESTROS



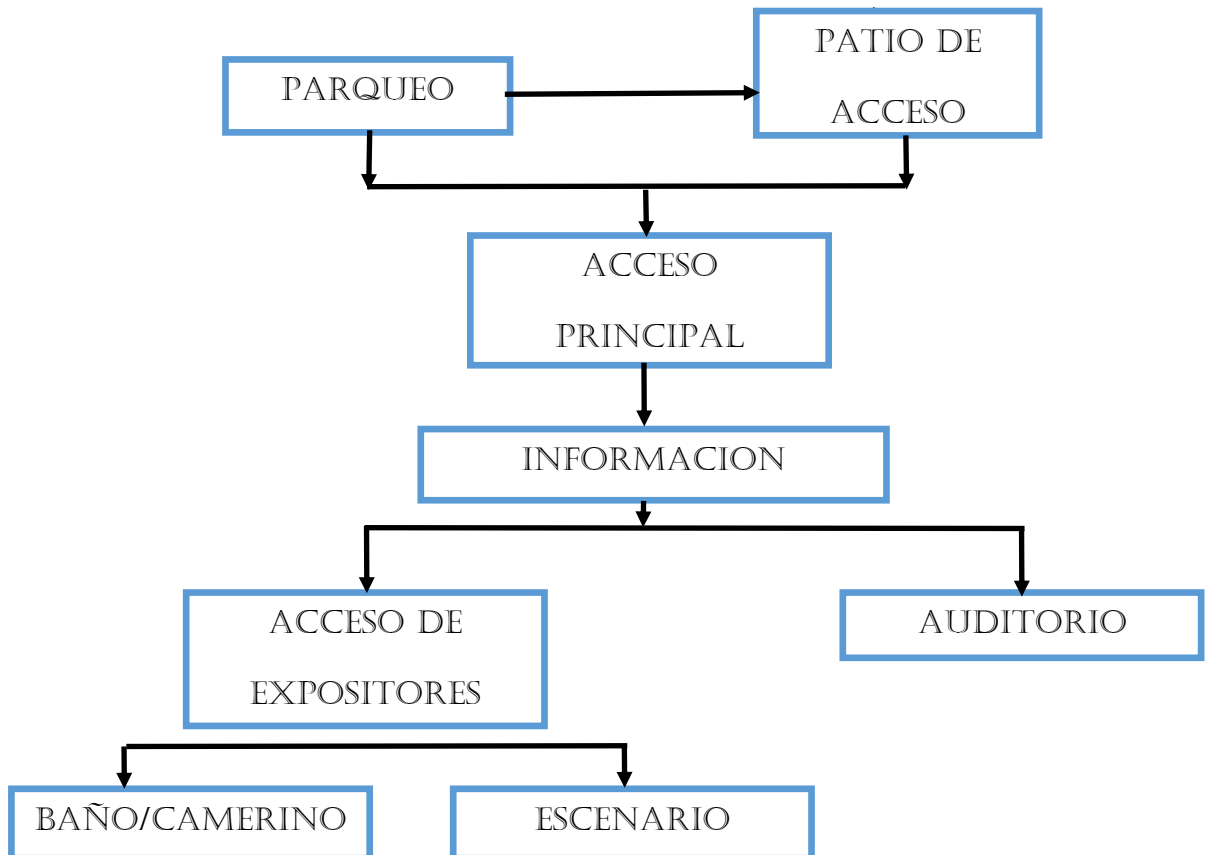
- PRACTICAS



- INSCRIPCION



- EVENTOS



- PROGRAMA

CAPÍTULO IX

8.- EL PARTIDO

PARTIDO

El terreno se encuentra en la avenida circunvalación y Froilán Tejerina es un lote baldío.



La forma es generada a través de los caminos creados por los peatones que circulan el área, se partido desde el relevamiento de los caminos y posteriormente se hizo una malla inclinada.

