

CAPÍTULO I

MARCO GENERAL



1. Marco general

1.1 Introducción

La reciente investigación va dirigida a conocer los datos nacionales, regionales y locales existentes, de manera conceptual, sistémica abarcando distintos niveles de estudio o análisis (nacional, regional y local), haciendo notar comprensión de la situación actual en la ciudad, político-administrativo, económico, socio-poblacional y físico-territorial, con el anhelo de contribuir con programas, planes y proyectos que den soluciones a las problemáticas urbano-arquitectónicas existentes, que no sólo beneficie al sector sino a la sociedad.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Recopilar información, investigar, analizar, diagnosticar, comprender la realidad, identificando la problemática real en el área, para proyectar propuestas urbano-arquitectónicas, que beneficien a la ciudad de Tarija mediante un desarrollo sostenible.

1.2.2. Objetivos específicos

- Adjuntar información (bibliografía) que nos posibilite evaluar las situaciones actuales con diferentes perspectivas de desarrollo (nacional, regional y local).
- Conocer varios aspectos (físico, poblacional, administrativo y económico) con los que cuenta la ciudad de Tarija.



2. Factores preliminares

2.1 Los bomberos en el mundo orígenes

Los primeros indicios que se tienen para contrarrestar un siniestro, los observamos en Egipto. Dos siglos antes de nuestra era, los primeros grupos encargados de la extinción de incendios estaban en Grecia y Roma, los cuales llegaron a desarrollar tanto la técnica como la eficacia para el servicio que prestaban.

No fue sino hasta la invasión de los bárbaros que se puso fin a esta organización, por lo cual, la única forma de contrarrestar los siniestros fue en base a métodos rudimentarios.

El primer cuerpo de bomberos que funcionó en Roma, fue organizado por el emperador César Augusto, en el siglo I A.C. Dicho cuerpo estaba integrado por 600 esclavos bomberos, llamados vigiles. Este sistema de esclavos bomberos, siguió funcionando hasta el año VI D.C.

Cuando se reorganizó el cuerpo de bomberos contaba con función militar; había divisiones y subdivisiones que se hacían cargo de una demarcación o zona específica; estaba formado por diez cortes urbanas que controlaban y daban seguridad a dos distritos semiurbanos: así es como estaba dividida la ciudad. Cada una de estas divisiones contaba con dos “siphona” (máquinas extintoras de incendio), escaleras, escobas de metal, picotas, mallas, palas y mantas impermeables, que servían para salvar y proteger los objetos. *(Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola)*

2.1.2 Los cuerpos de bomberos en el mundo

No se tiene conocimiento de los sistemas de seguridad en el tiempo que siguió. En 1460, en la Alemania, muestra que había leyes para la protección contra incendios. Es hasta el Renacimiento, donde se organizan para contrarrestar el fuego, a fines del siglo XVI. Los grandes recipientes dedicados a la extinción de incendios eran ya montados sobre ruedas de madera, con un émbolo montado sobre una unión universal que les permitía moverse en distintas direcciones.





2.1.3 Bomberos en la actualidad

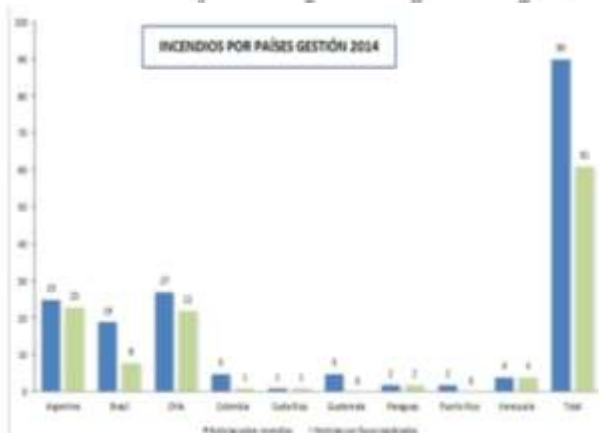
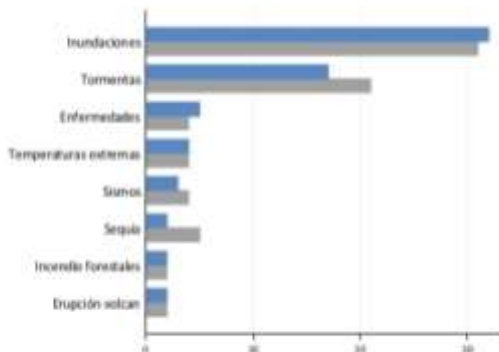
En países como Ecuador, Perú, Chile, Paraguay, solo existen cuerpos de bomberos voluntarios, que funcionan como una sola institución jurídica dividida en varias compañías y cuerpos, sin recibir salario y obteniendo recursos a través de donaciones, recursos fiscales, incluso del propio dinero de los voluntarios para comprar material, equipos y entrenamiento del personal



En Argentina las fuerzas de seguridad (policías provinciales, Policía Federal Argentina y Prefectura Naval) tienen cuerpos de bomberos. En el 80% del país existen organizaciones comunitarias de bomberos voluntarios. Éstas están divididas en regionales. Muchas de ellas pertenecen a federaciones que a su vez se asocian al C.N.B.V.R.A. (Consejo Nacional de Bomberos Voluntarios de la República Argentina).



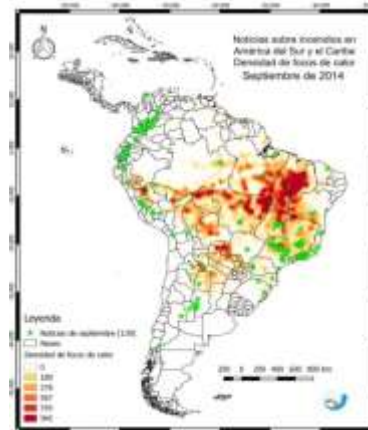
Frecuencia de emergencias en América Latina y el Caribe durante 2011 y promedio 2000- 2010



Daños y pérdidas totales entre 1990 y 2011

País	Registros	Perdida de vidas humanas	Personas afectadas	Viviendas destruidas	Viviendas dañadas
Bolivia	2 377	880	3 420 881	5 938	10 155
Chile (*)	2 623	1 032	9 376 258	233 670	435 089
Colombia	17 955	5 672	22 392 511	136 408	1 337 659
Costa Rica	10 809	336	254 474	7 422	58 774
Ecuador	4 406	1 654	2 522 968	10 226	62 574
El Salvador	3 784	3 046	2 709 538	154 021	224 256
Guatemala	3 439	1 896	5 703 024	30 991	164 590
Guyana	222	12	640 132	95	110 789
Honduras (*)	3 280	6 885	4 289 747	7 851	80 489
Jamaica	453	156	3 643 312	9 997	159 944
México	19 854	12 378	55 283 511	241 463	2 818 932
Nicaragua	778	2 381	1 543 886	15 680	35 703
Panamá	2 467	303	502 800	9 484	88 036
Perú	7 674	3 706	4 385 273	175 699	263 967
Uruguay	722	90	74 715	1 982	23 678
Venezuela	2 913	1 640	4 296 314	41 063	127 240

FOCOS DE CALOR EN





2.2 Análisis de la temática a nivel nacional

2.2.1 Estación de bomberos de la ciudad de la paz

En el año de 1886 se crea la unidad de Bomberos de la ciudad de La Paz en el cual el edificio de los amigos el mismo año deja de prestar servicios, y se habilita en 1944, otra. Estación de bomberos cuenta con un tanque con capacidad para 50.000 litros de agua. "Esto nos evitará que en algún momento, por alguna dificultad en la ciudad, los bomberos puedan verse impedidos de contar con el líquido para atender alguna emergencia", dijo Ramallo. Los vehículos, que disponen de matafuegos, responden a las características topográficas de la ciudad. Los carros mata incendios tienen capacidad para 1.500 litros de agua, lo que les permite un despliegue ágil. Otra de las nuevas implementaciones de la estación es el área de almacenamiento de material explosivo y elementos peligrosos. Este espacio tendrá un acceso adicional para permitir que los vehículos que transporten estos materiales lleguen directamente al recinto de seguridad para su resguardo. "Tendrá dos accesos, uno al área lateral del edificio y otro sólo directo y sólo para el personal autorizado. La estructura tiene características especiales en los materiales de construcción", aseguró. A diferencia de la anterior infraestructura, los dos bloques nuevos del edificio dan facilidades para el entrenamiento y capacitación de los efectivos policiales y los voluntarios que conforman la unidad de Bomberos. En las paredes del bloque, que está sobre la avenida Sucre, se realizaron varias muescas que servirán para el entrenamiento de ascenso y descenso.

2.2.2 La infraestructura

- **Inversión** La comuna invirtió cerca de 15 millones de bolivianos que incluyen el total equipamiento de los predios.
- **Capacidad** La infraestructura es para 120 efectivos que accederán a dormitorios para varones y damas, un comedor, una sala de juegos y un auditorio. Además de áreas de mantenimiento de vehículos, sanidad y oficinas para administración.



2.2.3 Escuela Plurinacional de Bomberos y Protección Civil

Artículo 10°.- (Creación) Se crea la Escuela Plurinacional de Bomberos y Protección Civil, destinada a la formación, capacitación y entrenamiento de las y los servidores públicos policiales, miembros de instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, organizaciones sociales y toda persona que así lo solicite.

Artículo 11°.- (Dependencia) La Escuela Plurinacional de Bomberos y Protección Civil, dependerá académica y administrativamente de la Universidad Policial - UNIPOL como una unidad académica de especialización de postgrado.

Artículo 12°.- (Permanencia) Las y los servidores públicos policiales especializados y capacitados para desempeñar funciones en la Dirección Nacional de Bomberos y las Direcciones Departamentales de Bomberos, cumplirán funciones por un tiempo mínimo de diez (10) años de manera ininterrumpida, sin perjuicio de continuar la carrera policial a efecto del ascenso.



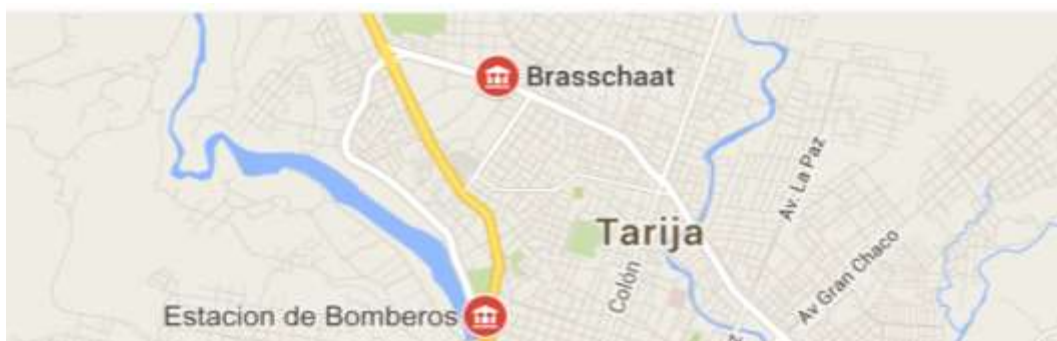
(1) Incendios eléctricos, accidentales. (2) Incendio vehicular por líquido inflamable, GN. (3) fuga de gas natural y GLP (4) Rescates, personas, animales, bienes cadáveres. (5) heridos por accidente, por arma de fuego, por mordedura de cán, casos de maternidad y otros.



2.3 Análisis del tema a nivel regional

“Es importante resaltar el apoyo de Brasschaat en el tema de equipamiento, los trajes de bomberos, el equipo de boceo, los extinguidores, las mangueras, los carros, además la posibilidad de especializarse en Bélgica”, dijo:

En la oportunidad, el presidente Evo Morales, quien participó en la inauguración del cuartel de Bomberos Voluntarios Brasschaat, en esa ciudad, entregó al alcalde de Cercado, Óscar Montes, el 20 % de 18 millones de bolivianos, para la ejecución de cuatro proyectos que beneficiarán a la población del municipio de Cercado, en el departamento de Tarija, según información de la agencia de noticias ABI



2.3.1 Estación de bomberos de la policía

- El planteamiento de una ESTACIÓN DE BOMBEROS para la ciudad de Tarija como tema específico de estudio; responde a una de las grandes necesidades de servicio de emergencia urbano con la que no cuenta nuestra ciudadanía.
- La ciudad de Tarija en la actualidad no cuenta con una infraestructura de un servicio adecuado que pueda brindar a la población civil un auxilio inmediato ante cualquier emergencia, la Estación de Bomberos como planteamiento urbano, debe reunir todas las exigencias comunales; representando así una fuerza pública de control y socorro inmediato a cualquier tipo de emergencia o salva taje.
- Modernización de su actual estructura física.
- Por otro lado, se pretende organizar y transformar el espacio físico a través de lineamientos y patrones conceptuales mínimos de equipamiento urbano, mismos



que nos deben aproximar prioritariamente a soluciones óptimas de diseños acondicionados a futuras transformaciones de quienes hoy por hoy bomberos, son tema de estudio.

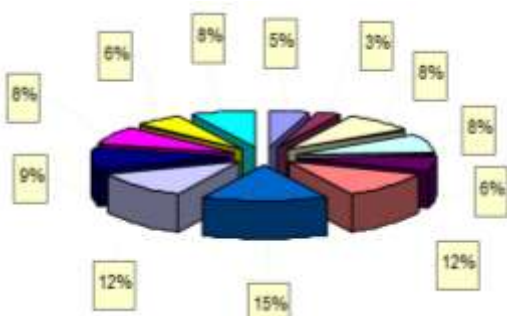
- El estudio está basado íntegramente a la estructuración física de los objetivos metas y políticas propias de una Estación de Bomberos como del conjunto urbano en si. Para lo cual, se tuvieron conversaciones previas con la institución de emergencias, donde se ha definido recíprocamente emprender para la ciudad de Tarija,

En la actualidad la Dirección Departamental de Bomberos se encuentra en funcionamiento en los ambientes que anteriormente pertenecían a la Defensoría de la Niñez ubicada en el B/ Juan Pablo II Z/ Campesino C/ Galilea y C/ Jerusalén actual (Sede del Barrio), no siendo estos los adecuados para el correcto desempeño de los recursos humanos y salida inmediatas de los vehículos

2.4 Ubicación actual de bomberos



- Un Mayor Director de Bomberos
- 23 efectivos entre Clases y Policías; divididos en Dos Grupos que hacen turno de 24 horas.



Casos atendidos por la unidad operativa de bomberos en la gestión 2014





2.4.1 Conceptualización

- Bomberos tiene entre sus funciones la defensa y protección de las personas y sus bienes frente a las calamidades todo tipo de siniestros, el salvataje y en general proteger a la población de cualquier siniestro, es además una Dirección de asesoramiento

2.4.2 Especialidades

- Equipo Contraincendios(estructurales, forestales y otros)
- Equipo Bersa (rescate en altura y otros)
- Equipo Contra-explosivos
- Equipo caballeros de fuego (Asistencia pre-hospitalaria)

2.4.3 Clases de equipamiento de este tipo

- **Central de bomberos.** Lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación, entrenamiento de nuevo personal y el mantenimiento del equipo existente
- **Estación o subcentral.** Es una organización media que se encarga del servicio de determinada región
- **Subestación.** Es una edificación pequeña que comprende un máximo de 16 funcionarios policiales, 8 en cada servicio.

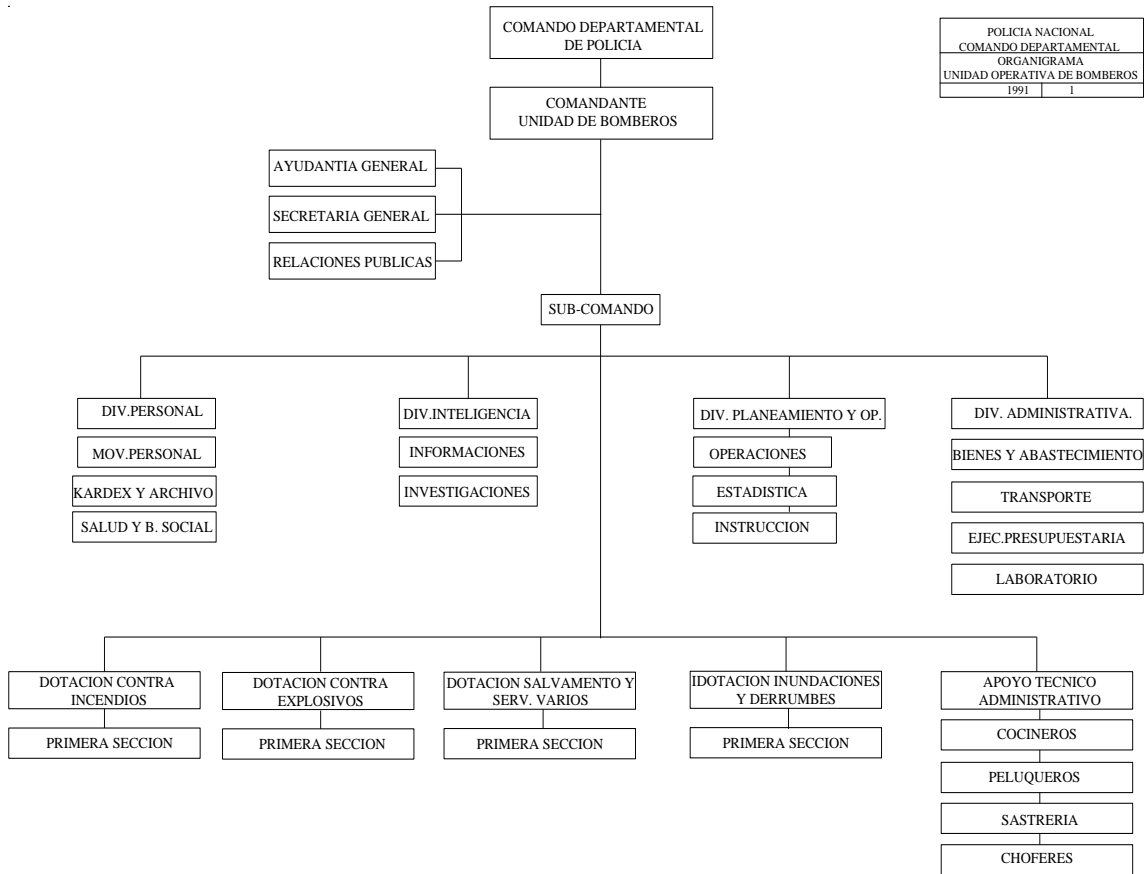


2.4.4 Plan de capacitación en Tarija

N°	JERARQUIA	EXPERIENCIA	FORMACION
1	Aspirantes	6 meses	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Curso basico de bomber ✓ Curso de bomber forestall ✓ Primeros auxilios ✓ Curso de natacion
2	Bombero	1 año	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bomberos I ✓ Evaluacion de daños y análisis de necesidades ✓ Manejo básico de trauma ✓ Rescate vehicular y agua ✓ Primeras resp. A incidentes con materiales peligrosos
3	Oficial de bombero (sub oficial)	1 año	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bomber II ✓ Buceo primer nivel ✓ Curso para instructores
4	Teniente	3 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistente instructor ✓ Centro de operaciones de prevencion y control de incendios forestales COPCIF ✓ Buceo segundo nivel
5	Capitán	4 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especialista instructor
6	Subcomandante de compañía	2 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instructor master
7	Comandante de compañía	2años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instructor master
8	Comandante de cuerpo	2años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A consideracion

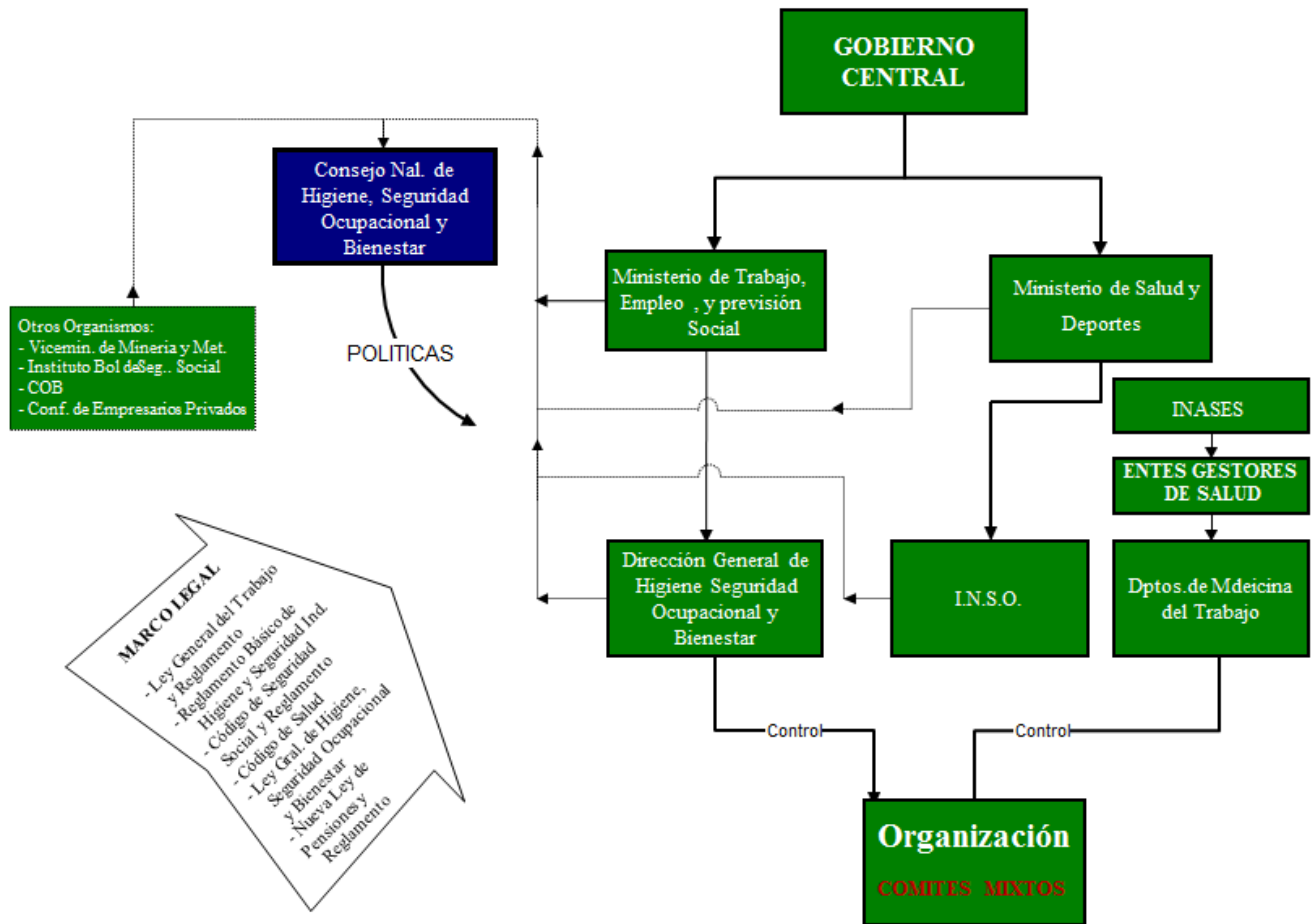


2.4.5 Estructuración bomberos en Tarija



**Ley 734 - 8 de abril de 1985 –
Ley Orgánica de la Policía Nacional**

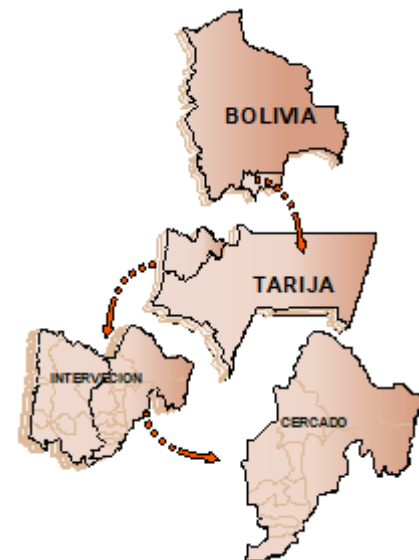
“
ARTÍCULO 42° Las Unidades de Orden y Seguridad son responsables del desempeño de las funciones fundamentales de prevención y auxilio, a través de los servicios de patrullaje, bomberos, y seguridad física, seguridad penitenciaria, ferroviaria, turismo, minería, petrolera, forestal, vida silvestre y otros.
 ”



3. Análisis urbano

3.1 Ámbito regional

El departamento de Tarija se encuentra ubicado en la parte sur Bolivia, limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con la república de Argentina, al este con el Paraguay y al oeste con el departamento de Chuquisaca y Potosí. Geográficamente se encuentra entre los paralelos 20°50' y 22°50' de latitud sur y los meridianos 62°15' a 65°20' de longitud oeste.





La extensión territorial del departamento es de 37.623 Km² siendo el 3,42% del territorio plurinacional de Bolivia (1.098.581 Km²). El departamento de Tarija tiene 500.300 habitantes, que representan 4,82% del total de la población de Bolivia (10381279 hab.). La edad mediana de la población alcanza a 21,2 años, para los hombres 20,9 y para las mujeres 21,6 años. Tiene una tasa de crecimiento de 1,86 mientras que la del estado plurinacional es: 1,75. También una densidad de poblacional de 12.82 habitantes / km² comparada con la del territorio nacional (9.13 hab. / km²).

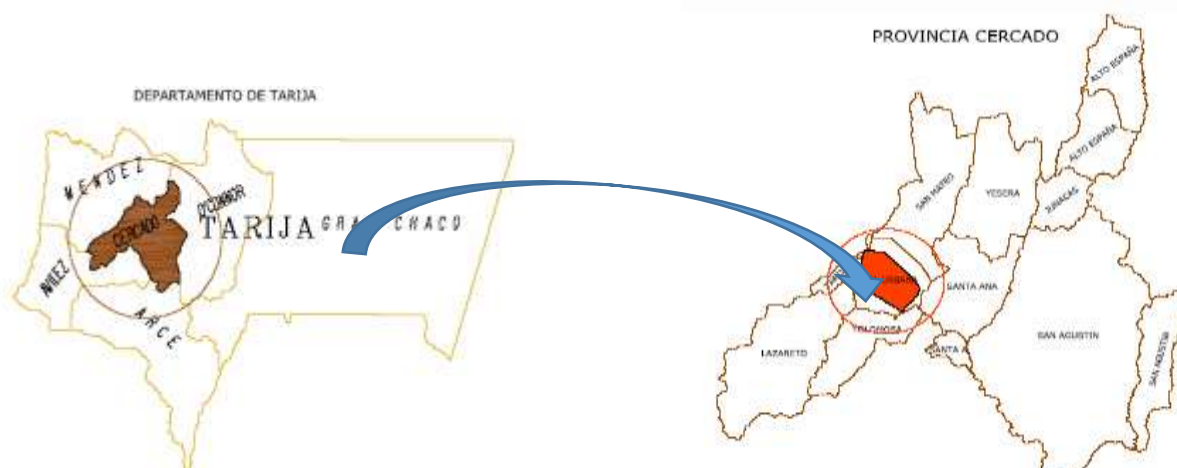
La provincia de Cercado se encuentra ubicada en la parte central del departamento de Tarija, limita al norte la provincia Méndez y O'Connor al sur con la provincia Avilez y Arce, al este con O'Connor y al oeste con Avilez y Méndez. Geográficamente se encuentra ubicado entre las coordenadas mínima 21° 51' 30'' latitud S. 64° 59' 51'' longitud W; la máxima 21° 08' 07'' latitud S. y 64° 17' 42'' de longitud oeste

La extensión territorial de la provincia de Cercado es 2,078 km² (5.52% del territorio departamental de tarija).

Tiene una población de 198.819 habitantes, que representan 39,74% del total de la población de la provincia Cercado (500.300 hab.).

3.2 Delimitación de la zona de estudio

La provincia de Cercado está ubicada en el centro-oeste del departamento. Limita al noroeste con **Méndez**, al este con **Burdet O'Connor**, al sur con **Arce** y al suroeste con **Avilez**.





La provincia Cercado, que a su vez comprende el Municipio de Cercado-Tarija (Sección única) está conformada por el área urbana de la Ciudad de Tarija que es capital del Municipio, de la provincia y del departamento; y un área rural constituida por 8 distritos: Lazareto, Tolomosa, San Mateo, Santa Ana, Yesera, San Agustín, Junacas, Alto España y la novena con Tarija; perteneciendo a los distritos 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 respectivamente. Los distritos 1 hasta 13 son los distritos dentro el área urbana. La Provincia Cercado tiene una superficie total de 2.638 Km², tal como se muestra en el cuadro 2, con sus respectivos distritos.



CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACION



Nro.	Distritos	Barrios	Reg. OTB
1	1	1 El Molino	
2	2	1 San Roque	RC 30/96
3	3	1 Las Panosas	RC 105/95
4	4	1 La Pampa	RC 007/96
5	5	1 Virgen de Fátima	RC 010/95 - B
6	6	1 La Loma	RC 106/95
7		2 El Carmen	
8		3 Guadalquivir	RC 067/96
9		4 57 Viviendas	
10		5 Luis Pizarro	RC 061/96
11		6 15 de Noviembre	RC 049/97
12		7 Juan Pablo II	RC 026/97
13		8 Libertad	RC 012/97
14		9 Virgen de chaguaya	
15		10 15 de Agosto	OM 040/2001
16		11 Panamericano	RC 095/95
17		12 Carlos Wagner	RC 007/98
18		13 Los Olivos	OM 116/2001
19		14 Paraiso	
20		15 Los Álamos	
21		16 Mecánicos	
22		17 La Unión	
23	7	1 Defensores del Chaco	RC 139/95
24		2 Oscar Zamora	
25		3 3 de Mayo	RC 014/97
26		4 IV Centenario	RC 041/96
27		5 4 de Julio	RC 058/96
28		6 12 de Octubre	
29		7 Los Chapacos	RC 077/96
30		8 Las Pascuas	RC 048/97
31		9 15 de Junio	
32		10 101 Familias	
33		11 19 de Marzo	
34		12 20 de Enero	
35		13 María de los Ángeles	
36	8	1 Eduardo Avaroa	RC 060/95
37		2 San José	OM 041/2004
38		3 Lourdes	RC 107/95
39		4 San Marcos	RC 039/96
40		5 Oscar Alfaro	
41		6 La Florida	RC 028/97
42		7 24 de Junio	OM 005/2001

Fuente: INE CNPV 2001; FEJUVE

Elaboración: SIC. Srl.

Registro como OTB: 56 Barrios

Nro.	Distritos	Barrios	Reg. OTB
43	9	1 6 de Agosto	RC 043/98
44		2 Pedro Antonio Flores	RC 081/95
45		3 7 de Septiembre	
46		4 1ro de Mayo	RC 067/95
47		5 El Constructor	RC 078/96
48		6 Salamanca	RC 022/96
49		7 Andaluz	
50		8 San Bernardo	RC 076/98
51		9 Moto Méndez	RC 052/99
52		10 Luis Espinal	RC 060/96
53		11 Aniceto Arce	
54		12 Narciso Campero	RC 127/95
55		13 2 de Mayo	
56	10	1 Bartolomé Attard	
57		2 San Jorge I	RC 021/96
58		3 San Jorge II	
59		4 Aeropuerto	RC 086/94
60		5 Torrecillas	RC 057/96
61		6 Simón Bolívar	RC 080/96
62		7 Juan Nicolai	
63		8 15 de Abril	RC 059/96
64		9 Juan XXIII	OM 094/2001
65		10 Rosedal	
66		11 San Pedro	OM 112/2004
67		12 Morros Blancos	
68		13 Artesanal	
69	11	1 El Tejar	
70		2 La Terminal	
71		3 San Jerónimo	RC 075/99
72		4 Petrolero	
73		5 San Luis	RC 080/95
74	12	1 San Martín	RC 085/96
75		2 Germán Busch	RC 083/96
76		3 Aranjuez Sud	RC 081/96
77		4 Miraflores	RC 010/96
78		5 San Blas	
79	13	1 Alto Senac	RC 079/96
80		2 Senac	OM 065/2002
81		3 Tabladita I	RC 051/95
82		4 Tabladita II	OM 004/2001
83		5 Catedral	RC 084/96
84		6 Luis de Fuentes	RC 062/96
85		7 Méndez Arcos	RC 013/97
86		8 San Antonio	RC 78/96
87		9 Amalia Medinacelli	



AREA RURAL			
Distrito	Nombre	Superficie km2	Porcentaje
15	Lazareto	313	12%
16	Tolomosa	124	5%
17	San Mateo	239	9%
18	Santa Ana	219	8%
19	Yesera	238	9%
20	San Agustin	1029	39%
21	Junacas	77	3%
22	Alto España	251	10%
Cantón Tarija		148	6%
total		2638	100%

3.3 Límites físicos

Geográficamente a partir de la ciudad de Tarija, está circundado al norte por las serranías de Gamoneda, Escalera, Angosto, Santa Rosa, al Sud por las serranías de Huacas, Huayco Grande y San Jacinto, al este por la serranía de El Cóndor y al oeste por la montaña de Sama, que caracterizan tres sectores marcados del área rural, como el sector sudoeste, constituido por la subcuenca del Tolomosa, sector norte constituido por la subcuenca de afluentes del Guadalquivir, y el sector noreste constituido por la subcuenca Santa Ana, cada uno de estos sectores, con características agro climáticas y socioeconómicas diferentes.





4. Aspectos físicos naturales

4.1 Temperatura

La provincia cercado es la región que tiene instalada una red aceptable de estaciones meteorológicas, consistentes en 7 estaciones climáticas. y 10 estaciones pluviométricas.

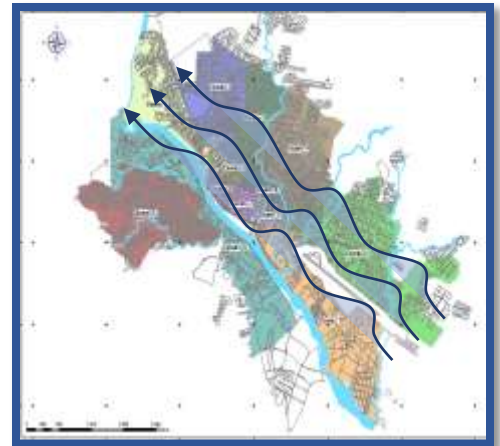
En forma general el clima de la provincia Cercado, en función a 9 estaciones climáticas, se presenta con una temperatura media anual de 18 °C, la máxima media de 26,4 ° C, mínima de 9.7 °C, se tiene en verano extrema máxima de 40.5°C y extrema mínima de invierno de – 9.5 °C, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Índice	Unidad	ENE.	FEB.	MA R.	ABR .	MA Y.	JUN .	JUL.	AG O.	SEP.	OCT .	NO V.	DIC.	ee
Temp. Max. Media	°C	27.4	26.8	26.8	26.1	25.3	24.7	24.6	25.8	26.3	27.5	27.4	27.6	26.4
Temp. Min. Media	°C	14.6	14.1	13.7	11.0	6.0	2.7	2.5	4.9	7.7	11.5	13.1	14.3	9.7
Temp. Media	°C	21.0	20.5	20.2	18.6	15.7	13.7	13.5	15.4	17.0	19.5	20.3	20.9	18.0
Temp.Max.E xtr.	°C	36.0	36.2	35.2	36.6	36.0	35.8	35.5	38.0	39.0	40.5	40.0	38.5	40.5
Temp.Min.Ex tr.	°C	6.0	4.5	6.5	-1.5	-4.0	-8.5	-7.5	-9.5	-4.5	1.0	2.5	5.5	-9.5
Días con Helada		0	0	0	0	2	8	9	4	1	0	0	0	23
Humed. Relativa	%	68	70	70	67	61	57	55	53	54	57	62	66	62
Nubosidad Media*	Octas	5	5	5	4	2	2	2	2	3	4	4	5	4
Insolación Media	Hrs	5.6	5.8	5.9	6.6	7.4	7.4	7.5	7.7	7.5	7.3	6.5	5.9	6.8
Evapo. Media	mm/día	4.54	4.48	4.07	3.57	3.04	2.76	3.15	4.03	4.87	5.48	5.17	4.90	4.17
Radiación Solar*	cal/cm2/ día	448. 8	445. 6	417. 1	388. 9	372. 0	342. 3	349. 3	392. 0	413. 7	446. 2	453. 0	448. 8	409. 8
Precipitación	mm	133. 0	107. 1	95.5	18.6	3.1	0.9	1.0	2.8	7.3	39.4	80.9	132. 0	621. 7
Pp. Max. Diaria	mm	91.5	80.0	71.0	33.0	20.0	19.0	17.5	23.0	15.4	48.6	105. 7	90.0	105. 7
Días con Lluvia		15	13	11	4	1	0	0	1	3	7	10	14	79
Velocidad del viento	km/hr	4.8	4.6	4.5	4.8	4.4	4.2	5.3	6.4	8.3	7.8	7.1	5.5	5.6
Dirección del viento		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S



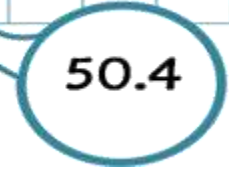
4.2 Vientos

Se presenta vientos débiles, a moderado de dirección variable de origen local, el régimen normal de vientos en la provincia cercado, que corresponde en gran parte al valle central de Tarija, está determinado por el ingreso de masa de aire denso a través de la fractura geológica de la angostura, razón por la cual la intensidad, como así como la intención del **viento dominante** se modifica al distribuirse tanto hacia el norte como al sur, de sete punto de referencia.



Este aspecto hace que el impacto directo del viento inicialmente se manifieste en el sector muy bien denominado de la **Ventolera**, en el que la dirección predominante es la sur este, dirección que se conserva con muy poca variación, cuando el viento avanza hacia el norte sin embargo cuando se extiende hacia el sur la dirección del viento cambia hacia el noroeste y se le llama **viento secundario**. La dirección predominante de los vientos es de Sureste a Noroeste en toda la ciudad.

INDICE	UNID.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
VEL MEDIA	Km/hr	15.9	40.7	20.2	14.8	15.7	27.2	15.4	16.6	21.7	30.1	14.1	20.4
VEL MAX.	Km/hr	40.7	40.7	33.5	33.5	44.3	46.9	50.4	40.8	35.2	36.4	47.2	41.4

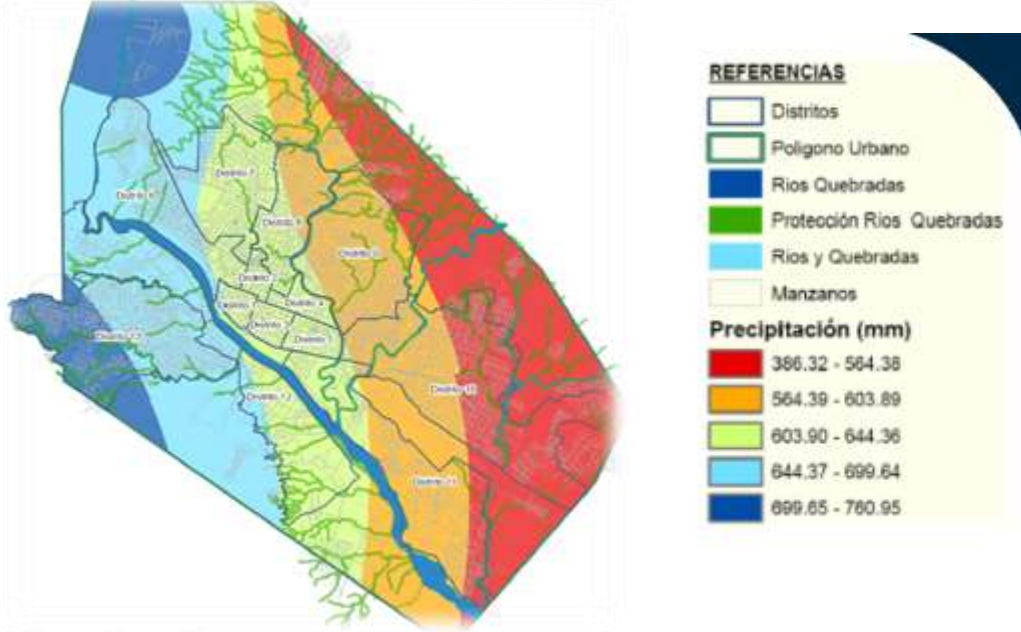


4.3 Precipitación pluvial

Para la determinación de la precipitación media anual se ha considerado a varias estaciones climáticas dentro de la provincia Cercado, se obtiene un promedio anual de 621.7 ml. Por año, valores que varían desde los 308 Mm. Por año en San Agustín norte en la zona de la sub cuenca del rio Santa Ana, hasta los 1.251.2 mm., por año en calderillas en la parte alta de la sub cuenca del rio Tolomosa, es decir la precipitación es mayor en cercanías a al cordillera de Sama.



ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Aeropuerto	133.3	113.9	83.6	21.5	2.4	0.8	0.6	2.1	6.8	36.1	69.9	130.9	601.9
El Tejar	133.0	107.1	95.5	18.6	3.1	0.9	1.0	2.8	7.3	39.4	80.9	132.0	621.6
Precipitación Média Anual													611,8



4.4 Humedad

Este factor afecta a la temperatura. Es decir la sensación térmica varía de la temperatura normal. La humedad alta en verano eleva la temperatura, ocurre cuando la atmósfera está saturada de agua, el nivel de incomodidad es alto ya que la transpiración (evaporación de sudor corporal con resultado refrescante) se hace imposible y en el invierno las temperaturas bajas son más intensas.



Humedad relativa registrada:

ÍNDICE	UNIDAD	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
HUMEDAD RELATIVA	%	68	70	70	67	61	57	55	53	54	57	62	66	62



4.5 Asoleamiento

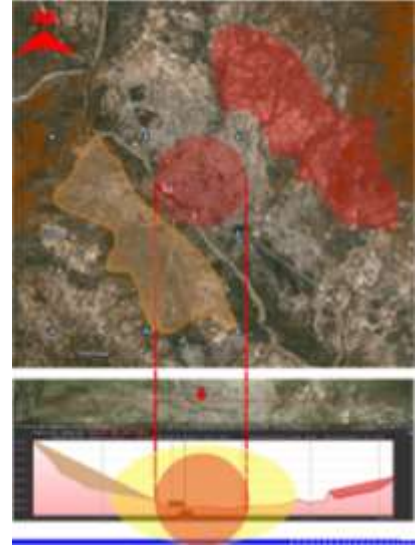
El recorrido del sol en el verano es de Este (naciente) al Oeste (poniente). Y en el invierno tenemos un desplazamiento ligeramente inclinado con una naciente en posición noreste y poniente en posición suroeste.



- La salida del sol en verano es a horas 5: 30 a.m. y la puesta a horas 7:00 p.m.
- La salida del sol en invierno es a horas 6:30 a.m. y la puesta a horas 6:00 p.m.

En el verano se registró una temperatura máxima de 40.5 grados centígrado y en el invierno una mínima de -9.5 grados Centígrados.

Lugares de acuerdo a la intensidad del calor según la topografía en la ciudad de Tarija

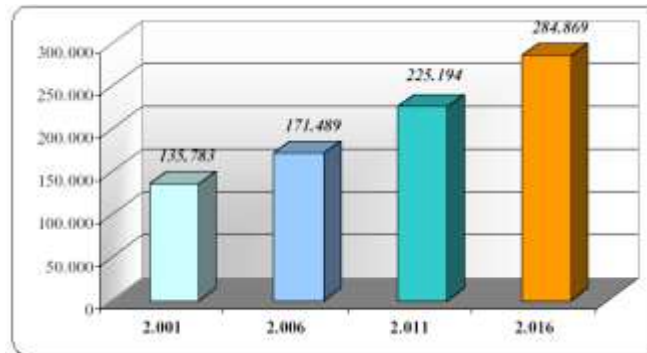


5. Aspecto social

5.1 Proyección de la población para diez años

Con esta misma proyección mediante el método de los componentes pudimos establecer que para el año 2016, la población habrá alcanzado una cifra de 284.869 habitantes, mostrando un incremento de 113.380 habitantes a partir del año 2006, este incremento de población se constituye en la base para las previsión de territorio, equipamiento, en el plan de uso del suelo urbano.

Proyección quinquenal de la población





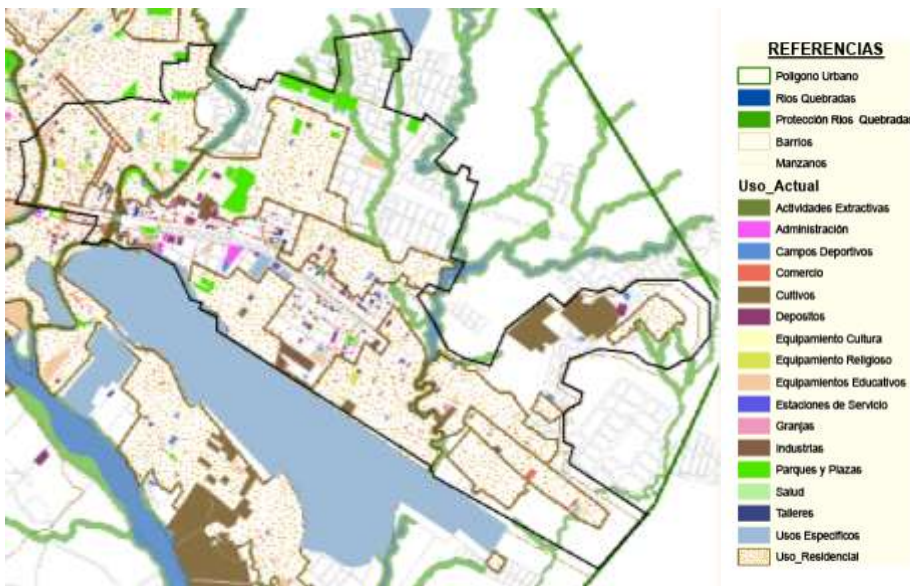
6. Análisis del distrito a intervenir

6.1 Ubicación geográfica del distrito 10

El distrito 10 se encuentra situado geográficamente en la parte sudeste de la Ciudad de Tarija. Limita al norte con los barrios Aniceto Arce, Narciso Campero y Moto Méndez del distrito 9; al Sur con la Malla Olímpica del Aeropuerto Oriel Lea Plaza; al este con la Comunidad el Portillo y al Oeste con los barrios La Pampa y Fátima. La superficie total del distrito 10 es de aproximadamente de 792,20 has.



6.2 Uso actual del suelo





6.3 San Jorge 1

PUESTO POLICIAL



PARADA DEL CHACO



REFERENCIA	EQUIPAMIENTO
	SERVICIOS
	EDUCACION
	INDUSTRIA

EMBOTELLADOSA DE COCACOLA



COLEGIO SAN JORGE



EMBOTELLADORA DE KOHLBERG





Ubicación de estaciones policiales integrales epis

7. Alternativas de emplazamiento para el proyecto de bomberos

7.1 Alternativa 1

7.1.1 Ubicación: el terreno de la opción no. 1, se encuentra, en el barrio La Florida, sobre la Av. Colon pasando siete cuadras de la Av. Circunvalación, entre la calle Eleodoro Camacho y Suipacha, terreno de propiedad del Municipio.



7.1.2 Superficie, dimensiones: el terreno tiene las siguientes dimensiones, al frente (Av. colon) de 70,5 mt. En la parte posterior (calle Suipacha) de 72.5 mt, lateral lado derecho (calle Eleodoro Camacho) de 132.2 mt., lateral lado izquierdo (calle No. 1735) de 119.7 mt., que nos da una superficie de 8.940,22 mt.2.

7.1.3 Topografía: el terreno posee la característica de una pendiente, superficialmente plana con una pendiente de 8 %, con dirección a la calle Suipacha

7.1.4 Acceso y Transporte: Al terreno se puede acceder, por la Av. Colon asfaltada, que es una vía principal, de primer orden, que conecta a la Av. Circunvalación, y al centro de la ciudad por la calle Gral Trigo., tambien tiene la facilidad de constituirse por la Av. Circunvalación al norte y sur de la ciudad de Tarija, para un auxilio más oportuno.



7.1.5 Servicios Básicos: el terreno se encuentra en una zona consolidada urbanamente, cuenta con todos los servicios Básicos, teléfono, alcantarillado, agua potable, instalación eléctrica, gas domiciliario.







7.2 Seminarios y cursos

Acondicionamiento físico de sus efectivos, todos los días sábados de horas 05:45 a 06:30.



Cursos de Capacitación, de acuerdo a la especialidad que cuenta el personal de Bomberos.
De horas 07:00 a 08:00.





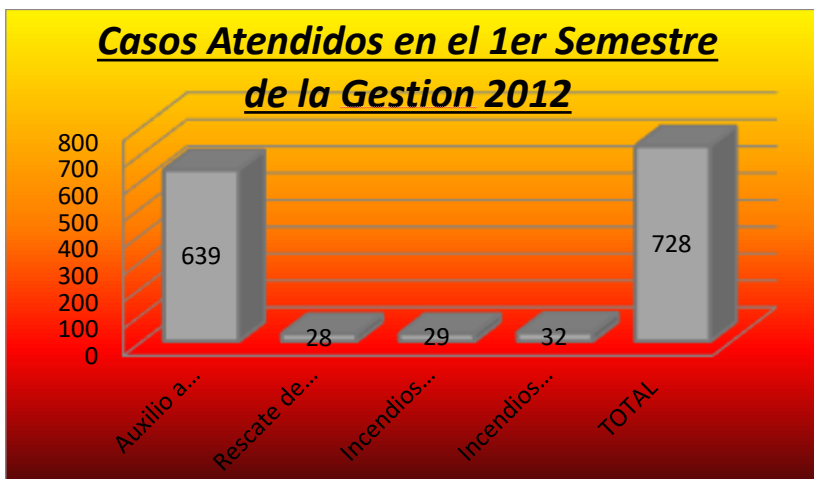
7.3 Medidas de impacto bomberos sociedad



Relación institucional con autoridades prefecturales, municipales, cívicos, deportivos, vecinales, educativos, eclesiásticos y otros



Casos Atendidos en el 1er Semestre de la Gestion 2012 en el departamento de tarija





7.4 Casos más relevantes 2012



Incendios estructurales barrio guadalquivir ex (Y.P.F.B)





Incendios estructurales barrio alto senac centro de eventos la cacharpaya



7.5 Casos más relevantes 2013



Rescate por embarrancamiento

Lugar del hecho: carretera al norte faldas de queñua.

Daños personales: 16 fallecidos y 28 heridos auxiliados y trasladados en diferentes ambulancias y vehículos.





Hecho de tránsito en cieneguillas a 52 km de tarija

En la carretera a Camargo a 52 Km Aprox. De la ciudad de Tarija; la flota de la Empresa Pilco Mayo sufrió un accidente de tránsito que cobro la vida de 8 personas y 26 heridos que fueron evacuados a diferentes hospitales.



Incendio Estructural en el B/ Juan XIII (Local Tentahuasu

Un incendio consumió por completo el local de eventos (Tenhuasu) donde la Brigada contra Incendios procedió al enfriamiento.

Daños: materiales de consideración el techo, mesas, sillas todas de material solido clase «A» (madera) y un equipo de sonido.

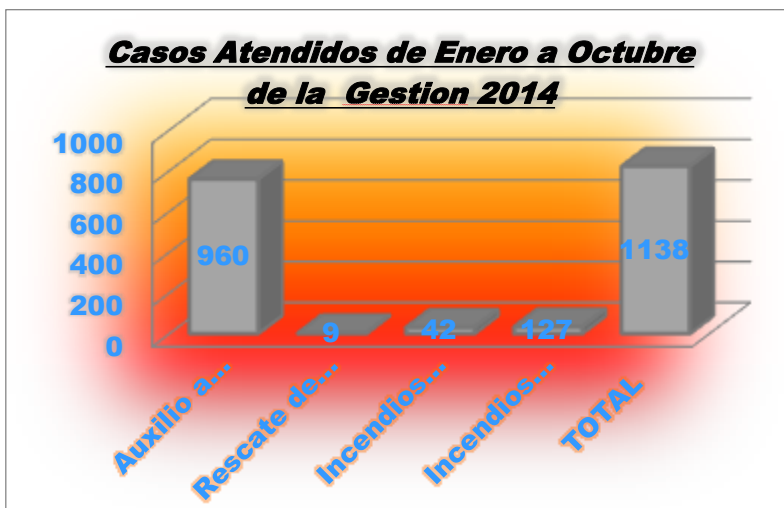


Incendio forestal en la comunidad de cochas a 40 km de la ciudad de Tarija





7.6 Casos más relevantes 2014



Rescate de cadáver

Lugar del hecho: b/ temporal z/ sur (final altura la quebrada).

Víctimas: nn. De 20 a 25 años
13 - 09 - 2014



Rescate de cadaver por hecho de transito embarrancamiento

Lugar del hecho: Comunidad de Junacas.

Víctimas: Rolando Mamani 21 años, Jacinto Huanca 26 años (Heridos) y Rolando Montoya 40 años (Fallecido) 31 -08- 2014





Incendio forestal

Lugar del hecho: Faldas de Queñua, Comunidad de Cochabamba.

Daños materiales: Quema de 100 Hectáreas de pastizales y otros.

Tiempo trabajado: 30 horas
personal 100% servicio y
descanso



Incendio estructural

Lugar del hecho: barrió 6 de agosto calle república.

Daños materiales: de consideración quemándose televisor, catre, armazón, ropero y mercadería perteneciente a la srta. raquel alemán ramos.

Causa: accidente fortuito. 11-01-2014



Incendio forestal

Lugar del hecho: carretera al norte altura sector denominado falda la queñua

Daños materiales: de consideración quemándose 200 a 300 hectáreas aprox.

Tiempo de trabajo: quince (15) horas aprox.





CAPÍTULO II

INTRODUCCION AL TEMA



1. Introducción al tema

1.1 Introducción

Definiendo que, desde un punto de vista arquitectónico, proponer un determinado tipo de infraestructura, no es tan solo dar solución a un determinado problema, sino promover a su vez, un marco de reflexión plural, sobre problemáticas relacionadas con la falta de visión hacia un nuevo futuro, un cambio actual de nuestro país y en especial el de nuestro departamento.

Durante mucho tiempo se consideró las actividades de emergencias como uno de los elementos generadores de la interacción social. Un planteamiento que presta un servicio para la comunidad en cuanto a operaciones de emergencia auxilio, prevención, recate y capacitación por el alto impacto que existe en nuestro medio, constituye un derecho humano y un factor fundamental de planificación del desarrollo.

Definiendo que, desde un punto de vista arquitectónico, proponer un determinado tipo de infraestructura, no es tan solo dar solución a un determinado problema, sino promover a su vez, un marco de reflexión plural, sobre problemáticas relacionadas con la falta de visión hacia un nuevo futuro, un cambio actual de nuestro país y en especial el de nuestro departamento.

Durante mucho tiempo se consideró las actividades de emergencias como uno de los elementos generadores de la interacción social. Un planteamiento que presta un servicio para la comunidad en cuanto a operaciones de emergencia auxilio, prevención, recate y capacitación por el alto impacto que existe en nuestro medio, constituye un derecho humano y un factor fundamental de planificación del desarrollo.

1.2 Motivación

Es una sumatoria de varios acontecimientos los que me motivaron para abordar este tema de tesis.

La motivación personal.- de observar muchos casos de desastre, el gusto e interés de ayudar, experimentar y convivir con las personas y preservar el medio ambiente en caso de una emergencia u desastre natural.



Motivación social.- en nuestra sociedad existe muchas personas que se interesan para ser voluntarios en cualquier tipo de caso con la finalidad de ayudar a las personas y aprender muchas cosas que nos servirán en nuestra vida. Tales como defensa personal, primeros auxilios, combate de incendios, buceo y rescate en altura

1.3 Planteamiento del problema

El nivel de los bomberos en nuestro país y en nuestra región es muy bajo ya que no cuentan con una especialización avanzada, Tomando en cuenta que nuestro país está propenso a sufrir una enorme cantidad de desastres naturales debido a su posición geográfica, geológica, surge la idea de organizar actividades de emergencias que debe ser entendido como la unión de varios conceptos tipológicos. La propuesta arquitectónica está compuesta por: policía-seguridad ciudadana, bomberos.

Como así es un fenómeno natural y común en casi todos los lugares: el crecimiento poblacional es una posibilidad, es el hecho de usar arquitectura para generar un cambio de conciencia en las actividades y actitudes de las personas. Dando como resultado con contar con una CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACIÓN; la cual estará al servicio de toda la población del departamento, así como de los municipios cercanos que requieran la ayuda que esta brinda. Además, ayudará a crear campañas para evitar accidentes y la reducción de siniestros causados por el hombre mismo o por los fenómenos naturales.

1.4 Justificación del tema

Mediante el estudio realizado en la ciudad se observa la ausencia de un equipamiento de esas características, que realmente satisfaga las necesidades de formación de alumnos, como bomberos, puesto que en el análisis previo que se realizó en la zona, detectamos una necesidad urbana, “operaciones de emergencia, auxilio prevención, recate y capacitación” evidenciando que el departamento carece de aulas de capacitación, áreas de entrenamientos y los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento.

Este proyecto busca desarrollar una propuesta arquitectónica óptima que permita, a través del estudio adecuado y la investigación pertinente de todos los aspectos relevantes del



mismo, el diseño de espacios que cumplan y faciliten las tareas que en este se deben practicar, tales como: instalaciones adecuadas y seguras, áreas de capacitación de primeros auxilios y otros. Además, pretende promover el desarrollo del departamento y auxiliar a la población en general cual sea la emergencia.

1.5 Delimitación del tema

Tarija tiene personal de bomberos como así voluntarios lo que se pretende es de fortalecer la capacitación y enseñanza para que estén aptos para cualquier emergencia y sumando a la población en su conjunto en materias de concientización y prevención.

1.6 Objetivos generales y específicos del tema

1.6.1 Objetivo general

Diseñar un equipamiento arquitectónico que brindara un sin fin de beneficios a la población en general, fortaleciendo diferentes actividades, habilidades, conocimientos y experiencia a fin de fomentar la prevención, prestando a la ciudadanía el auxilio oportuno y adecuado a través de un personal capacitado para enfrentar contingencias y desastres, de cualquier magnitud.

1.6.2 Objetivos específicos

- Hacer CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACIÓN una institución comprometida y abierta a la participación ciudadana.
- Crear un ambiente apropiado para el aprendizaje de técnicas de salvamento y control de incendios dentro de la ciudad.
- Rescatar y salvaguardar los impactos ambientales y especies naturales que se encuentran en el lugar a intervenir.
- Nuclear a las instituciones de bomberos para intercambiar experiencias y brindar soporte a la labor de los bomberos Bolivia. promoviendo el vínculo institucional.
- Desarrollar y fortalecer las diferentes actitudes de los jóvenes en general, ética comunicativa y un control mutuo.



1.7 Alcances

Este equipamiento arquitectónico en la ciudad de Tarija busca capacitar a los bomberos en forma permanente y atraer a todas las personas, sobre todo niños, adolescentes y jóvenes que quieran aprender, experimentar y hacer de ella una profesión, en instalaciones adecuadas, instructores experimentados en el tema de bomberos y voluntariado.

1.8 Misión

Formar profesionales de excelencia con alto nivel académico, proporcionar una excelente atención en cuanto prevención y auxilio en la sofocación de diferentes tipos de incendios ya sean provocadas por la misma naturaleza o la mano del hombre que se puedan producir en el Departamento de Tarija, precautelando ante todo la integridad física de las personas, los bienes muebles e inmuebles.

1.9 Visión

Sea una institución que realmente aporte a la capacitación y educación bomberil en Tarija y convertirnos en una entidad que apoye a nuestra sociedad en su conjunto con soluciones profesionales y arquitectónicas para el mejoramiento de su calidad de vida en cuanto a seguridad, auxilio, prevención, rescate y que además como edificio tenga características bioclimáticas, sostenibles que vayan a contribuir en el cuidado y preservación del medio ambiente físico-natural.



CAPÍTULO III

MARCO TEORICO CONCEPTUAL



1. Marco teórico conceptual

1.1 Conocimiento de la temática

1.1.1 Definición del tema.-actividades de emergencia

La finalidad principal de actividades de emergencia es la de salvar la vida de las personas en peligro. Secundariamente, su trabajo se dirige a la seguridad, prevención, auxilio y rescate de todo siniestro o situación de riesgo, utilizando los medios y recursos disponibles con la mayor eficacia posible.

- a) **prevención:** conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar sucesos naturales, generados por el ser humano o la tecnología causen desastres.
- b) **auxilio** es una asistencia que se solicita o se brinda a quien pide auxilio necesita ayuda para salir de una situación de riesgo
- c) **rescate:** operativo de emergencia en el terreno, consistente en el retiro de una víctima desde el foco de peligro y un traslado bajo soporte vital básico hasta una unidad asistencial capaz de entregar cuidados más avanzados.
- d) **preparación:** mejoramiento de la respuesta frente a la emergencia, entrenamiento y dotación.
- e) **mitigación:** medidas tendientes a minimizar el efecto de la emergencia - control de pérdidas.

1.1.2 Planes de emergencia

Muchas actividades, están obligadas a disponer de un Plan de Emergencia y Autoprotección. Los Servicios de Bomberos deben estar Informados y participar en la realización de simulacros con los responsables de los planes de emergencia para su correcta implantación.

- a) **Alarma o aviso:** Es el elemento que va a desencadenar todo el proceso de intervención de un Servicio de Bomberos y a, través del cual, se tiene un primer conocimiento del siniestro, datos posibles, referentes al hecho que está ocurriendo. La forma de recepción del aviso de alarma podrá variar, aunque generalmente se producirá por vía telefónica. Sin embargo, ello no quita que dicho aviso se pueda



producir de otras formas, como podrían ser las alarmas automáticas de industrias o establecimientos, radioaficionados o aviso personal directo.

Por lo que se deberá intentar recabar en todos los casos los siguientes **datos mínimos**:

- b) **Clase y/o tipo de siniestro:** Incendio, explosión, derrumbamiento, accidente
- c) **Localización exacta:** Lugar, término municipal, calle o plaza, número, planta, piso, paraje, carretera y punto kilométrico
- d) **Personas afectadas:** Confirmación o posibilidad de gente atrapada y accidentados.
- e) **Entorno de la zona afectada:** Aislado, junto a edificios, sobre otras construcciones o debajo de otras construcciones
- f) **Riesgos especiales:** Materias peligrosas presentes o cercanas, depósitos de combustibles, fugas de gas, hundimientos, características del entorno (cercanías de colegios, hospitales, industrias, etc.).
- g) **Identificación del comunicante:** Se tomará el teléfono desde donde se nos da el aviso y la identificación de la persona o servicio que lo hace.
- h) **Orden de salida:** Inmediatamente se pasarán los datos al Turno que Corresponda para que inicie la salida, poniendo especial atención en anotar la hora y minuto exacto de la llamada y de la salida. En todo caso, y dado que el cometido primordial de los Bomberos es la protección de personas y bienes, debe siempre tenerse en cuenta que de la **rapidez** de su llegada dependerá el salvamento de víctimas y disminución de los daños que el siniestro pudiera ocasionar.
- i) **Comprobación de la llamada:** Se procederá a la comprobación de la llamada para confirmar la veracidad de esta y poder recabar ampliación de datos en el momento de la comprobación y/o durante las labores de intervención. Dicha comprobación no debería retrasar la salida de los Bomberos ya que, mediante emisora, se puede retirar el servicio en caso de falsa alarma.
- j) **Ampliación de datos:** Si a través del primer comunicante no se pueden con crear más datos sobre el siniestro, se procurará establecer cualquier otro sistema válido al efecto, a través de Autoridades (Policías Locales, Nacional, Guardia Civil,...) o incluso recabando de la guía telefónica, un número del lugar o cercano a donde se nos ha dado el aviso.



1.2 Conceptualización y definición del tema

1.2.1 ¿Qué es un cuartel de bomberos y escuela de especialización?

Organismo Especializado de la Policía Boliviana, encargado de administrar, planificar, coordinar, elaborar y ejecutar las medidas preventivas de auxilio, operativas en desastres, emergencias, incendios, incidentes con explosivos, rescate y asistencia pre-hospitalaria, y todas las necesarias para el cumplimiento de sus funciones y atribuciones a nivel nacional.

1.2.2 Escuela de especialización

Se crea la Escuela de Bomberos y Protección Civil, destinada a la formación, capacitación y entrenamiento de las y los servidores públicos policiales. Miembros de instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, organizaciones sociales y todas personas que así lo solicite.

1.2.3 Elementos que conforman un cuartel de bomberos y escuela de especialización:

1.2.3.1 El edificio.- Comprende oficinas, aulas, salas, salones auditorios, baños, instalaciones, etc. y todo lo referente a la construcción de albañilería destinada a este uso

1.2.3.2 Capacitadores o instructores.-personal capacitado alta mente entrenado des acuerdo a su especialidad.

1.2.3.3 Voluntariado.- Es aquella persona que esta para aprender y capacitarse en el área boberil

1.2.3.4 Los estudiantes o pueblo en general.- estudiantes de colegio que hacen sus visita

Instrumental.-

- Equipos de rescate de altura y de estructuras colapsadas.
 - Ambulancias.
 - Botes de rescate.
 - Equipos de búsqueda y localización de víctimas.
 - Equipos de Protección Personal-EPP.
 - Equipos de protección contra materiales peligrosos
-
- Equipos contra explosivos.



- Equipos de comunicación.
- Equipos de buceo.
- Material de rescate.
- Helicópteros y aviones de rescate y contra incendios.
- Vehículos contra incendios estructurales y forestales.
- Vehículos de rescate vehicular.
- Otros necesarios para el cumplimiento de sus funciones

1.2.4 Funciones de un cuartel de bomberos y escuela de especialización

- Salvaguardar la vida como bien jurídico primordial y los bienes de la ciudadanía ante los riesgos de incendios y otros siniestros.
- Capacitar a instituciones públicas, privadas, organizaciones sociales y a la comunidad en general, en prevención, auxilio y mitigación de riesgos para la protección antes, durante o después de una emergencia y10 desastre, de acuerdo a reglamentación.
- Elaborar y ejecutar la planificación estratégica de la Función Bomberil Policial, a nivel nacional.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar el funcionamiento de las Direcciones Departamentales de Bomberos.
- Coordinar con las Direcciones Departamentales de Bomberos de la Policía
- Elaborar planes, programas y proyectos para el desarrollo tecnológico y la modernización de las direcciones departamentales y sus unidades de bomberos de la Policía Boliviana.

1.2.5 Tres clases de equipamiento de este tipo

1.2.5.1 Cuartel de bomberos. Lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación, entrenamiento de nuevo personal y el mantenimiento del equipo existente

1.2.5.2 Estación o subcentral. Es una organización media que se encarga del servicio de determinada región



1.2.5.3 Subestación. Es una edificación pequeña que comprende un máximo de 16 funcionarios policiales, 8 en cada servicio.

1.2.6 Especialidades de un cuartel de bomberos y escuela de especialización

- Equipo Contraincendios(estructurales, forestales y otros)
- Equipo Bersa (rescate en altura y otros)
- Equipo Contra-explosivos
- Equipo caballeros de fuego (Asistencia pre-hospitalaria)

1.2.7 servicios realizados por la dirección departamental de bomberos

- extinción de incendios estructurales.
- extinción de incendios vehiculares.
- combate de incendios forestales y de pastizal.
- extinción de incendios de baldíos.
- levantamiento de cadáveres en zona urbana.
- levantamiento de cadáveres en zona rural.
- prevención con equipo liviano.
- evacuación en inundaciones.
- desactivación de artefactos explosivos.
- manejo de materiales peligrosos.
- captura de ofidios, arácnidos y otros.
- rescate de animales.
- rescate de personas en ambiente urbano.





- rescate de personas en ambiente agreste.
- rescate de personas en espacios confinados.
- rescate de personas en estructuras colapsadas.
- rescate de personas en altura y desnivel.
- rescate de personas en accidentes de tránsito.
- búsqueda, rastreo y rescate de personas en monte y puna.
- busqueda, rastillaje en aguas abiertas y cerradas.
- rastillaje de cadáveres en ríos y espejos de agua.
- rescate de cadáveres.
- charlas y cursos de capacitación.
- **24 horas**
- **365 días**

1.2.8 ¿Qué es un Bombero?

Ciudadano de cualquier comunidad, nacional o extranjero, que dentro de sus deberes cívicos acepta servir a sus semejantes, salvándoles la vida y sus bienes, sin discriminación de ninguna clase.

1.2.9 Qué riesgos corre un Bombero

Durante el desempeño de su misión, el profesional en atención de emergencias enfrenta riesgos de mutilación, deformación, contaminación, contagio,

Invalidez, deterioro súbito o gradual de la salud, experiencias emocionalmente traumáticas o pérdida de la vida.

1.2.10 Qué responsabilidades tiene un Bombero

Su principal responsabilidad es resguardar la vida y el patrimonio de los ciudadanos en situaciones de emergencia previstas (eventos públicos, concentraciones masivas de



personas, traslados masivos, accidentes de trabajo, etc.), así como imprevistas (desastres naturales, desastres antrópicos, terrorismo, accidentes de tránsito, emergencias Médicas, emergencias traumáticas, incendios). Su área de responsabilidad es amplia y diversa, debido a la carencia que existe en el país, de instituciones para la atención de emergencias específicas.

Adicionalmente, cuerpo de bomberos municipales ofrecen servicios de capacitación a centros educativos, empresas, instituciones y personas particulares que lo requieran,

1.2.11 clasificaciones según la naturaleza de los desastres

El análisis de los procesos de producción y generación de las calamidades y de su encadenamiento entre otras de sus características, permitió en el marco del sistema nacional de protección civil elaborar un esquema de clasificación útil para orientar el estudio de los fenómenos destructivos, dicho esquema postula cinco tipos de fenómenos atendiendo a su origen.

a) geológicos

Se produce por la actividad de las placas tectónicas, fallas continentales y regionales que cruzan y circulan en El Salvador, los principales fenómenos de este tipo son: los sismos, el vulcanismo, los deslaves y colapsos de suelos, el agrietamiento y hundimientos.

b) hidrometeorológicos

Esta clase de fenómenos se derivan de la acción violenta de los agentes atmosféricos como los huracanes, las inundaciones fluviales y pluviales, polvo y electricidad y las temperaturas extremas.

c) químicos

Se encuentran íntimamente ligados a la compleja vida en sociedad, al desarrollo industrial y al uso de diversas formas de energía generalmente afectan en mayor medida a las grandes concentraciones humanas e industriales en esta clase están incluidos los incendios tanto urbanos, domésticos e industriales, como forestales; las explosiones derivadas en su mayoría por el uso, transporte y comercialización de productos combustibles de alto potencial explosivo; radiaciones, fugas toxicas y envenenamientos masivos.

d) sanitarios

Se vinculan también estrechamente con el crecimiento de la población y la industria. Sus fuentes se ubican en las grandes concentraciones humanas y vehiculares. Destacan en este



grupo entre otros fenómenos la contaminación del aire, la desertificación, las epidemias, plagas y lluvia acida.

e) **socio-organizativos**

Tiene sus orígenes en las actividades de las concentraciones humanas, y en el funcionamiento de algún sistema de subsistencia que proporciona servicios básicos, entre las calamidades.

Las calamidades de este tipo destacan los desplazamientos tumultuarios, las concentraciones masivas de personas en locales o áreas poco idóneas y los accidentes terrestres, aéreos, fluviales y marítimos que llegan a producirse por fallas técnicas y humanas, y que por su magnitud o tipo pueden afectar a parte de la sociedad.

1.2.12 riesgos ocasionados por el hombre

Es frecuente que en el lenguaje cotidiano los términos fuego e incendio se utilicen como sinónimos, en la realidad no lo son, a continuación se establecen las diferencias.

- a) **Fuego:** Acción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible; se manifiestan con desprendimiento de luz, calor, humos y gases en grandes cantidades.
- b) **Incendio:** Fuego no controlado de grandes, proporciones, que pueden presentarse en forma súbita, gradual o instantánea, al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, ocasionar lesiones o pérdida de vidas humanas y deterioro ambiental.

En la mayoría de los casos el factor humano participa como elemento causal de los incendios.

Es conveniente precisar que el fuego es un elemento de suma utilidad porque con base en él se posibilita en muchos casos la transformación de la materia se apoyan diversos procesos productivos y condiciones de bienestar social; todo esto bajo pleno control del hombre. En contraste, un incendio es un fuego sin control humano y sus efectos son siempre nocivos y hasta desastrosos.



Fuente: www.google.com



1.2.13 toxicidad

Todos los años, centenares de personas pierden la vida por siniestros provocados por el fuego. Haciendo un análisis, se ha encontrado que un buen número de estas víctimas sucumben por los efectos del humo y gases. La tolerancia humana para estos productos de la combustión es verdaderamente baja.

1.2.14 gases

De acuerdo con la composición del material combustible, los gases pueden ser tóxicos y en ocasiones son prácticamente transparentes además de no poderse filtrar física y mecánicamente. En estos casos debe evitarse la inhalación, y recordar que la mayor parte de los decesos a un incendio se produce a consecuencia de respirar los gases.



Fuente: www.google.com

1.2.15 humo

La forma con una mezcla de oxígeno, aire, nitrógeno, bióxido de carbono, monóxido de carbono, partículas finas de carbón y una serie de productos sólidos liberados por el material en combustión incompleta y su color depende de los materiales que se estén quemando, del calor y del oxígeno presentes:

Si su color es blanco o gris, indica que arde libre y bien oxigenado y que puede ser irritante

Si su color es negro o gris oscuro, indica la presencia de mucho calor, poco oxígeno y alta toxicidad.

Si presenta varios colores, es de esperarse de gases venenosos.

1.2.16 El triángulo del fuego.

Para que se produzca el fuego es necesaria la unión de tres elementos:

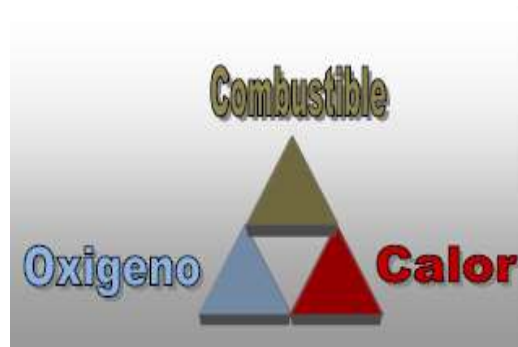
a) **oxígeno:** La atmósfera que nos circunda y que permite la vida, está constituida por:

21% de oxígeno

78% de nitrógeno

1% de gases raros, tales como el vapor de agua, CO₂, Kriptón, xenón, etc.

La cantidad de oxígeno que se requiere para que exista el fuego es de 16%, con menos de este porcentaje se extingue o se apaga.





- b) **calor:** es una manifestación de energía. Naturaleza del calor: Es una forma de energía que se aprecia por el efecto que produce en los cuerpos. Por ejemplo: La temperatura, la dilatación y los cambios de estado físico.
- c) **combustible:** El combustible se nos presenta en tres diferentes formas: sólido, líquido y gaseoso.

1.2.17 Clasificaciones del fuego

Para un mejor resultado en el combate de un fuego incipiente, se debe considerar el material que está en combustión, ya que de allí se parte, en utilizar el extintor adecuado. Imaginémonos estar al frente de un pequeño incendio en un tablero eléctrico y por desconocimiento de la clase de fuego que se está iniciando tratemos de extinguir con agua ¿qué sucedería?, es por esto que a continuación se dan a conocer y se clasifican los diferentes tipos de fuegos para luego conocer sobre los diferentes tipos de agentes de extinción que podemos utilizar.

a. Fuego tipo “A”

Es el fuego originario por material sólido como:

Papel, madera, textiles, basura y hojarasca. Estos cinco grandes rubros abarca los materiales o sustancias que al incendiarse dejan residuos carbonosos.

Este tipo de incendios está representado por un triángulo en color verde, con la letra.



b. Fuego tipo “B”

Es el fuego originado por materiales derivados del petróleo, como: thinner, gasolina, cetona, alcoholes, combustible, petróleo, etc.

Este tipo de incendio está representado por un cuadrado o rectángulo de color rojo, con la letra “B” al centro.



c. Fuego tipo “C”

Es el fuego originario por material o equipos energizados, como:

Motores, subestaciones eléctricas, instalaciones eléctricas (domésticas e industriales), computadoras, sumadoras, cafeteras, etc.

Este tipo de incendio está representado por un círculo de color azul, con una letra “C”.



d. Fuego tipo “D”



Se trata por el producido por algunos metales al entrar en contacto con el agua bajo ciertas condiciones físicas y químicas. Algunos de esos materiales serían: Sodio, Potasio, Magnesio, etc.

Cuando se produce un fuego de este tipo deben emplearse extintores de polvo químico seco. En ciertas condiciones puede emplearse tierra o arena seca y nunca agua o extintores que contenga bióxido de carbono, líquidos vaporizantes o de espuma, ya que pueden dar lugar a reacciones exotérmicas.



1.2.18 Mecanismo de propagación del fuego.

Una vez declarado el incendio, el fuego descontrolado se puede propagar de la siguiente manera:

Cuando ocurre el incendio de un edificio o estructura, siempre está presente el riesgo de que el fuego avance y llegue a otras áreas o pisos, incluso a otros edificios cercanos. El mecanismo por el cual se extiende un incendio es conocido como: Propagación del fuego y se conoce de tres formas: Conducción, Radiación, Y Convección.

a) Por radiación

Una de las causas más comunes de la propagación de un incendio es la radiación de calor. Esto ocurre sobre todo en áreas urbanas, donde dada la cercanía de otras construcciones al siniestro y a la generación de grandes cantidades de calor, se origina la ignición de las construcciones vecinas.

b) Por conducción

La propagación del fuego ocurre a través de tuberías y estructuras metálicas que pueden conducir el calor lo suficiente como para encender el material combustible con el que hace contacto en otras áreas. Este mecanismo no se detiene aún cuando existan muros de concreto de hasta 30 centímetros de espesor.

c) Por convección

En este caso el fuego genera su propia corriente de aire sobrecalentado, que se desplaza a través del edificio o estructura a través de cualquier orificio. La temperatura que puede alcanzar el aire sobrecalentado puede incendiar combustibles que encuentre a su paso.



1.2.19 Clasificación de los incendios.

Una clasificación globalmente aceptada es la que establece básicamente dos tipos de incendio: **Urbanos y Forestales**.

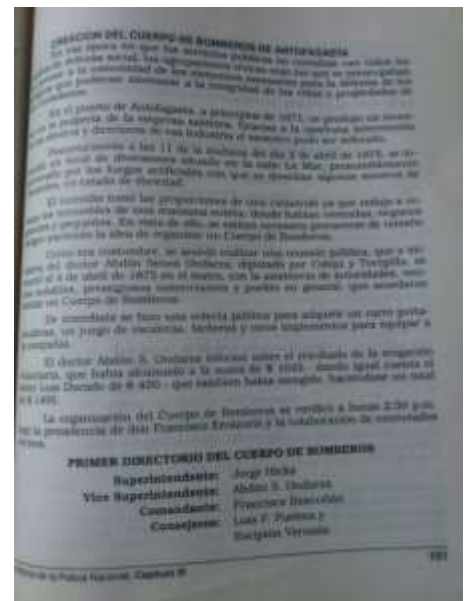
Estos han sido definidos según el glosario de términos de la “Dirección General de Protección Civil”, de la secretaría de gobernación, como sigue

- **Incendio Urbano:** Siniestro en el cual ocurre a destrucción total parcial se instalaciones, casas o edificios, en los cuales existe una concentración de asentamientos humanos, ya sea dentro de ellos o en sus alrededores.
- **Incendio Forestal:** Siniestro que se presenta en aquellas áreas cubiertas de vegetación, pastizales, malezas, matorrales y en general, cualquiera de los diferentes tipos de asociación vegetal, cuando se dan las condiciones propicias para que accionen los elementos que concurren en todo incendio, tales como suficiente material combustible y una fuente de calor para iniciar el fenómeno.

2. Marco teórico histórico

2.1 Historia de la formación de cuerpo de bomberos a nivel Bolivia

- La primera unidad de Bomberos se inició en la ciudad portuaria de Antofagasta, el 4 de abril de 1871, causado por un incendio de fuegos artificiales. Los predios del teatro el 6 de agosto de aquella localidad llegaron a ocupar el primer cuerpo de Bomberos de nombre **BOMBA ANTOFAGASTA**.
- En el año de 1886 se crea la unidad de Bomberos de la ciudad de La Paz en el cual el edificio de los amigos el mismo año deja de prestar servicios, y se habilita en 1944, otra vez más, se cierran las instalaciones por falta de una ayuda económica.
- En 1950 la unidad de Bomberos pasa a depender de la policía nacional, consolidado de esta manera su dependencia en la dirección nacional de policías y carabineros, es así que se reinicia sus actividades.





- Este cuerpo de Bomberos fue fundado por Daniel Núñez del Prado, el 11 de septiembre de 1959 en el gobierno de don Hernán Siles Suazo bajo el decreto supremo D.S. 052992.
- El primer cuerpo de Bomberos comienza a funcionar con dos autos, tres mata bombas, extinguidores portátiles, mallas de seguridad, toboganes, equipo y accesorio.

2.2 Historia de la formación de cuerpo de bomberos a nivel local (Tarija)

- El cuerpo de bomberos de la ciudad de Tarija creada en el año 1984, en el año 1986 gracias a la cooperación de la ciudadanía de la ciudad de Tarija se colecto dinero para la compra de un carro bombero, con esta actividad se realizó gestiones y trámites en la republica argentina para la obtención de un vehículo de estas características especiales para la unidad operativa de bomberos con el objetivo de brindar un mejor servicio a la población en la atención de siniestros.
- en la actualidad gracias a gestiones diplomáticas se pudo obtener de la cooperación de la republica de BELGICA dos carros bomba, con los que se atiende los requerimientos de la población, nuestra unidad se encuentra situada en el Comando Departamental porque no tiene terreno propio donde se pueda construir una unidad de bomberos, para organizar nuestro equipo que se encuentra deteriorándose por la falta de ambientes adecuados.

3. Marco normativo legal

3.1 Legislación nacional

- La Policía Boliviana como Institución fundamental del Estado, cumple funciones de carácter público, esencialmente preventivas y de auxilio fundada en los valores sociales de seguridad, paz y justicia; asegurando el normal desarrollo de todas las actividades de la sociedad.
- Mediante el Decreto supremo No. 05299 de 11 de septiembre de 1959 en la Presidencia del Dr. Hernán Siles Suazo, se crean las Unidades de Bomberos en todo el País, las cuales pasan a depender de la Policía Nacional.



- Que el artículo 321 del Decreto Supremo número 2398-3 de 14 de febrero de 1951, determina que se organizarán "**Unidades de Bomberos**" en las Capitales de Departamento y otros centros poblados de acuerdo a sus necesidades la Policía Boliviana, establece en el Inc. q) "Tener a su cargo Unidades especializadas de auxilio para la protección de la vida y los bienes, en casos de siniestros, incendios, inundaciones y otros desastres".

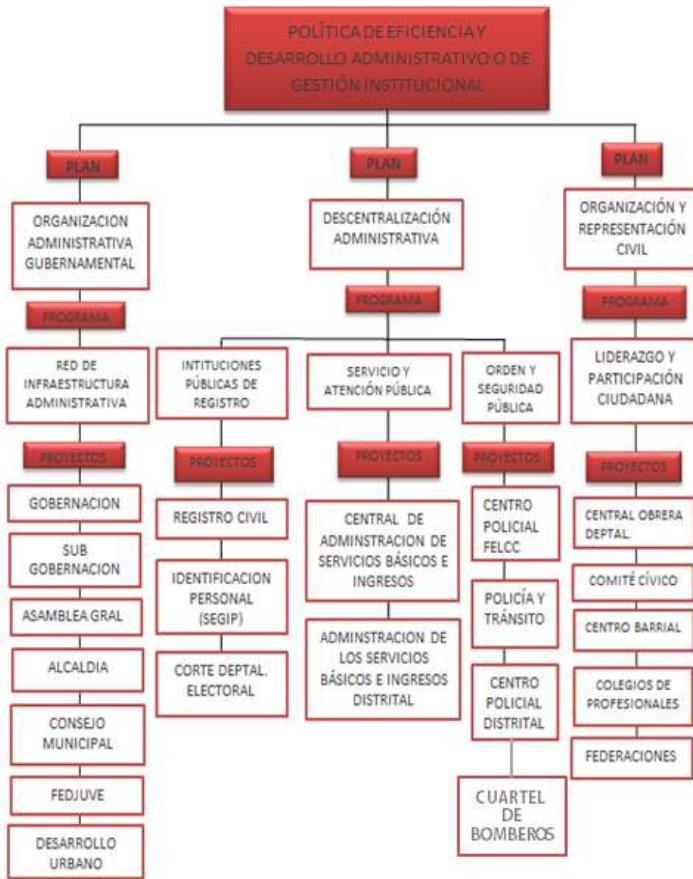
3.2. Legislación nacional

- El Artículo 10° indica que: "El Comando General creara o suprimirá las Unidades de los Organismos Operativos de la Administración desconcentrada, de acuerdo a las necesidades del servicio "El capítulo III "Administración Desconcentrada, Comandos Departamentales de Policía" en su Artículo 42° indica. "Las Unidades de Orden y Seguridad son responsables del desempeño de las funciones fundamentales de prevención y auxilio, a través de los servicios de patrullaje, bomberos y seguridad física, seguridad penitenciaria, ferroviaria, turismo, minería, petrolera, forestal, vida silvestre y otros".
- La Ley No. 033/2011 de la Asamblea Legislativa Departamental de Tarija, promulgada en fecha 9 de diciembre del 2011 por el Sr. Lino Condori Aramayo, Prefecto del Departamento de Tarija, establece: ".....la adquisición y dotación inmediata de carros bomberos (de acuerdo a requerimiento), para brindar seguridad a la población del departamento de acuerdo al siguiente detalle:



3.3 Políticas y planes

Que el artículo 321 del Decreto Supremo número 2398-3 de 14 de febrero de 1951, determina que se organizarán "Unidades de Bomberos" en las Capitales de Departamento y otros centros poblados de acuerdo a sus necesidades;



Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

SECCIÓN III DERECHO AL TRABAJO Y AL EMPLEO

Artículo 48. I. Las disposiciones sociales y laborales son de cumplimiento obligatorio.

II. Las normas laborales se interpretarán y aplicarán bajo los principios de protección de las trabajadoras y de los trabajadores como principal fuerza productiva de la sociedad; de primacía de la relación laboral; de continuidad y estabilidad laboral; de no discriminación y de inversión de la prueba a favor de la trabajadora y del trabajador.

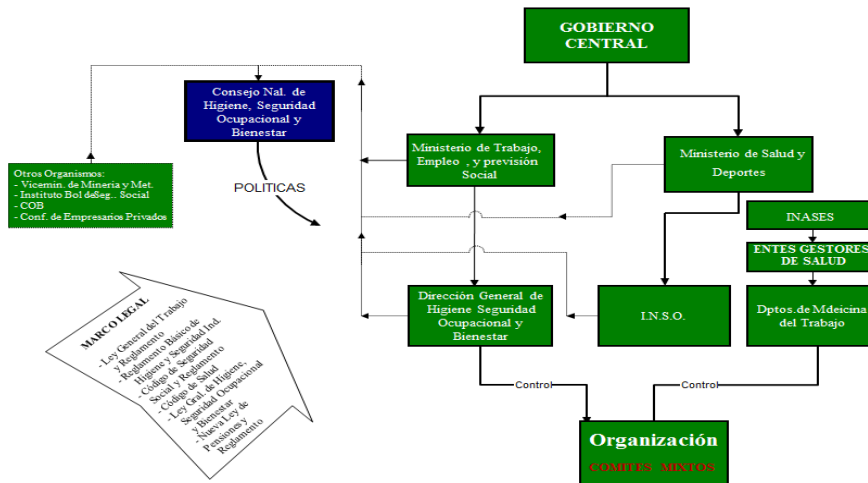
Artículo 50. El Estado, mediante tribunales y organismos administrativos especializados, resolverá todos los conflictos emergentes de las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores, incluidos los de la seguridad industrial y los de la seguridad social.

Bases Técnico – Jurídicas: Bomberil

DS 16998 - Ley General de Seguridad, higiene y bienestar

CAPITULO I DE LAS OBLIGACIONES DE EMPLEADORES

- 1)...
- ...
- 7) Instalar los **equipos necesarios para prevenir y combatir incendios** y otros siniestros;





CAPÍTULO IV
MODELO REALES



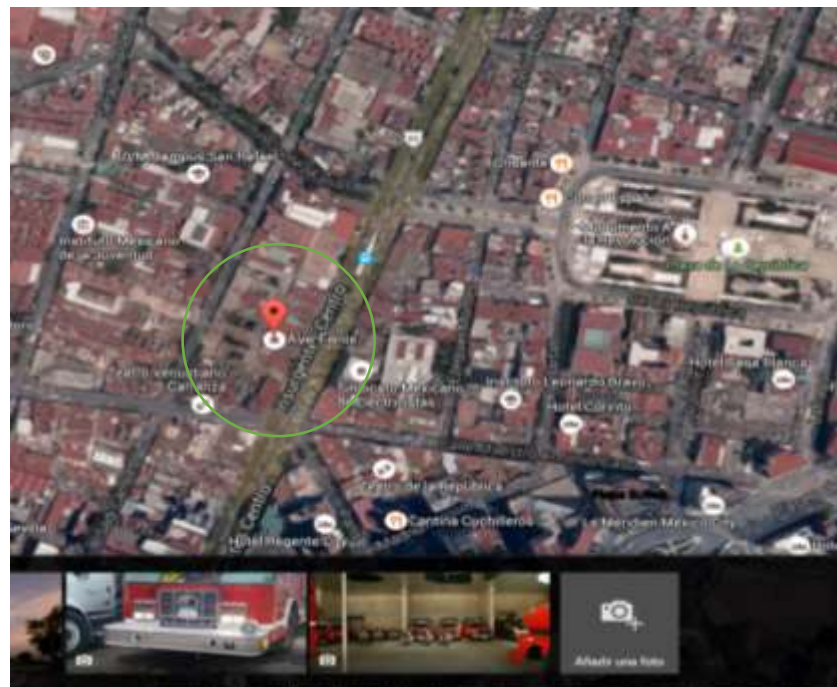
1. Análisis de modelos reales

1.1 Estudio de modelo arquitectónico internacional

1.1.1 Estación de bomberos Ave Fénix



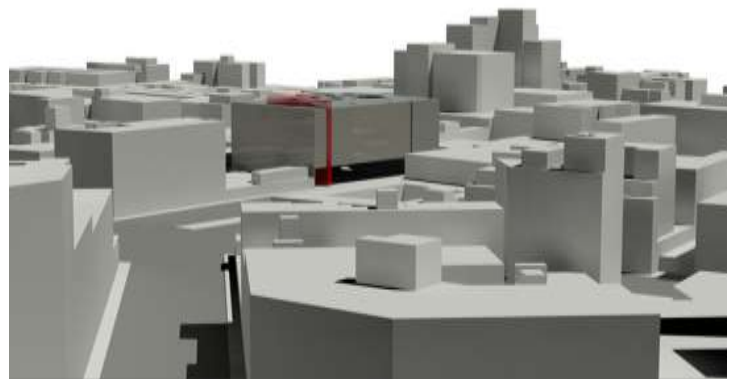
1.1.2 Ubicación geográfica: área conurbada de la ciudad de México





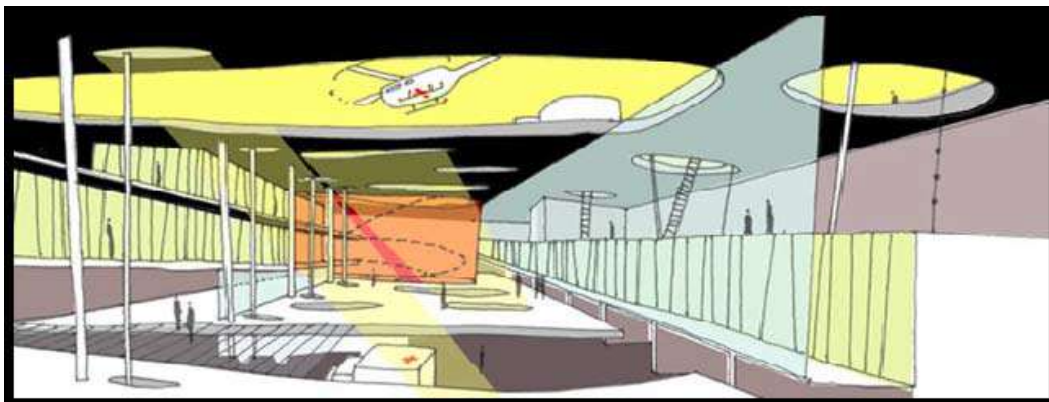
1.1.3 Análisis emplazamiento

Proyecto arquitectónico diseñado en colaboración por los despachos arquitectura + en un terreno regular de 4,500 m², en el sitio que dejara libre un terrible incendio, y que ahora ocupa una estación de bomberos con la efectividad de intervenir en insurgentes, una de las avenidas más importantes de la ciudad, como un equipamiento urbano que, se propone como un elemento arquitectónico contemporáneo.



1.1.4 Análisis funcional

Dentro de la caja cromada, los dos usos se alternan y complementan, organizándose mediante planos con perforaciones de varios tamaños que sirven tanto para iluminar como para comunicar los distintos niveles, ya sea, en el caso del acceso principal, mediante una doble escalera helicoidal que separa el flujo del personal y los visitantes y que va desde el nivel de acceso peatonal hasta un helipuerto en la azotea, o mediante los clásicos tubos por donde descienden los bomberos ante alguna urgencia.





Las circulaciones interiores de la estación Ave Fénix delimitan los espacios en tres tipos de áreas; privada, semipública y pública.



Figura. 51 Vista patio interior

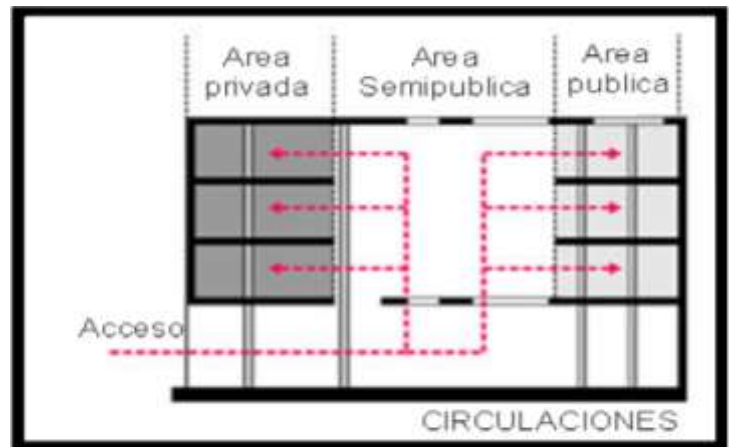
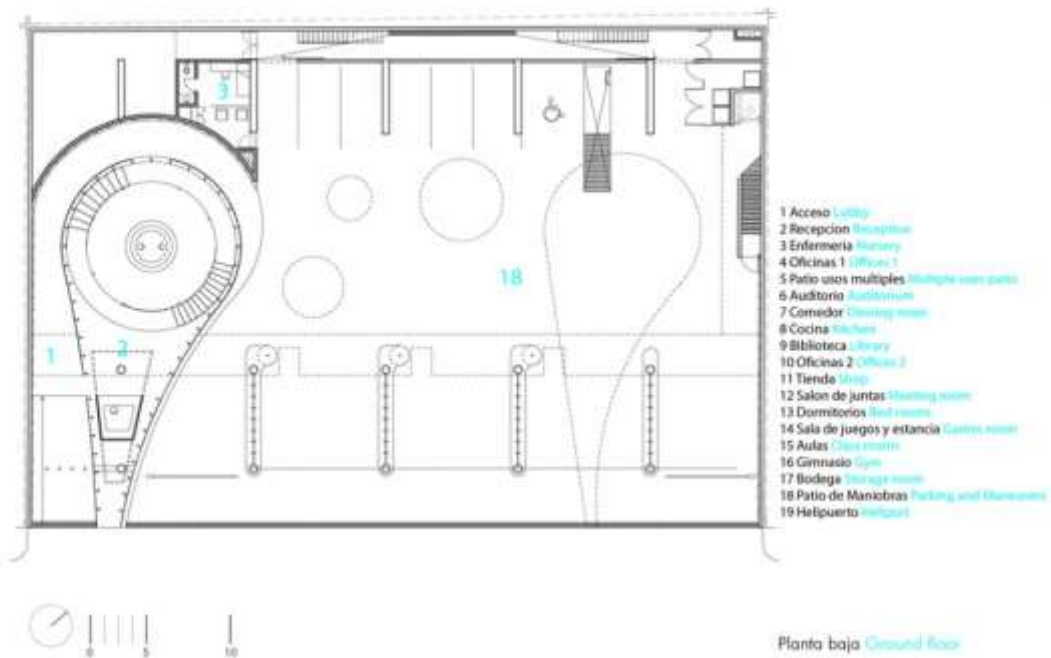
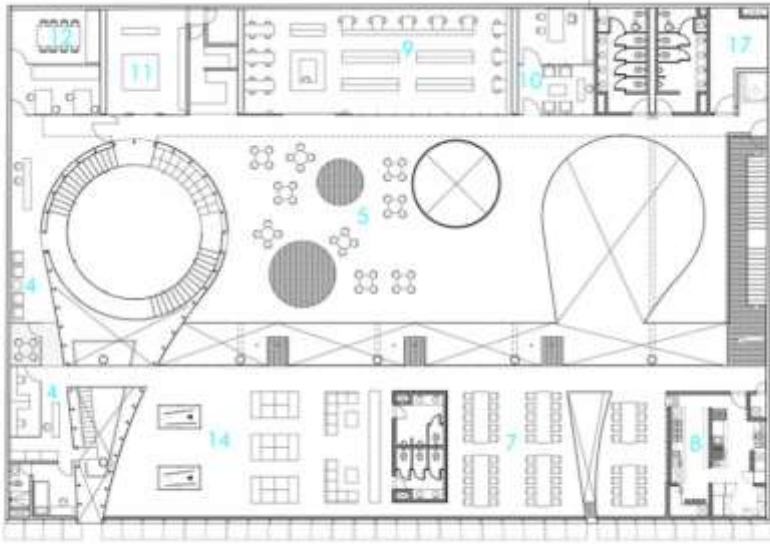


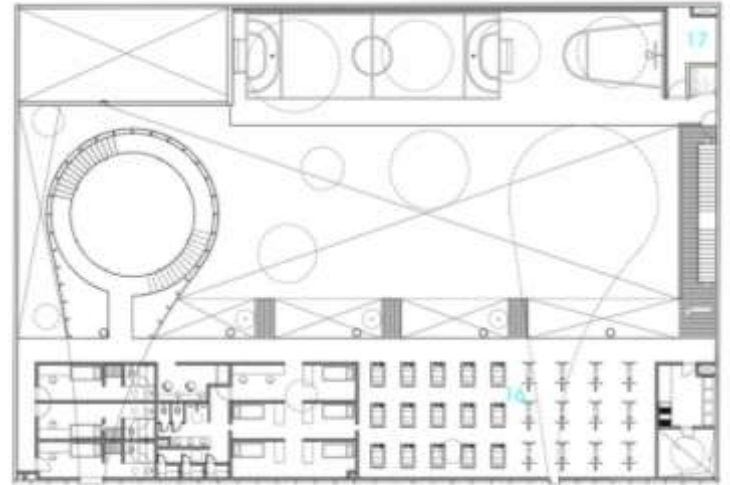
Figura. 53 Diagrama de circulaciones

1.1.5 Plantas arquitectónicas.

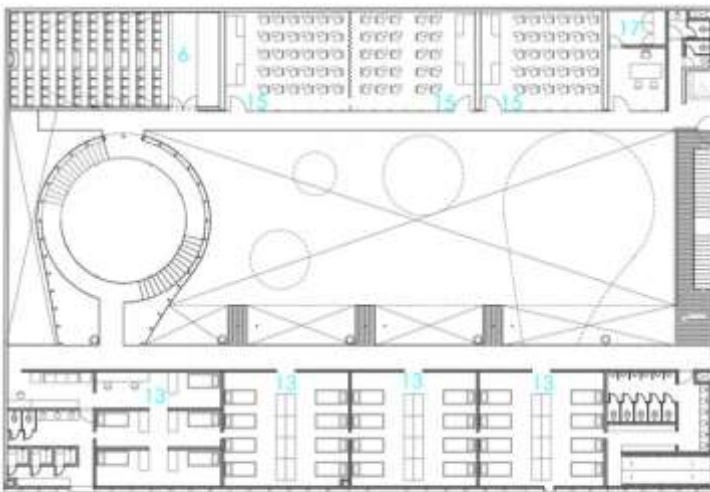




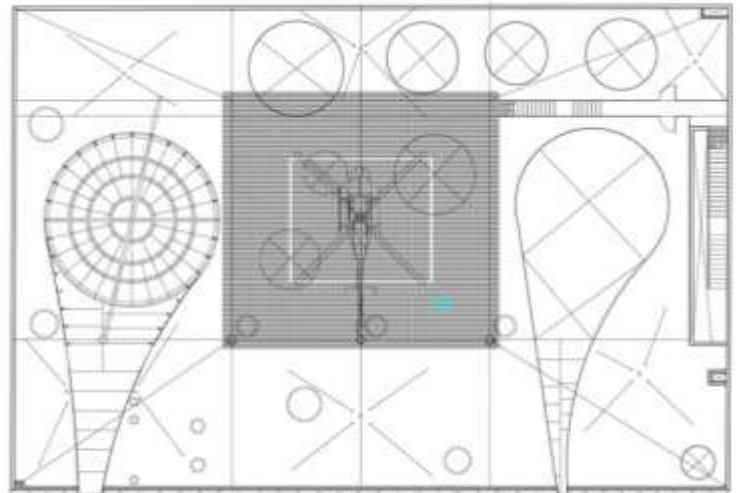
Planta primer nivel First Floor



Planta tercer nivel



Planta segundo nivel



Planta azotea Roof

1.1.6 Análisis tecnológico

El edificio se presenta hacia el exterior como una simple caja elevada que casi desaparece tras una fachada que se apropia del contexto en un juego de puros reflejos, flotando sobre el patio de maniobras y estacionamiento de los coches bomba, mismo que se extiende hacia la calle.



1.1.7 Análisis espacial

- a) **Iluminación.** La iluminación es uno de los más importantes requerimientos ambientales de los interiores, en tanto que la visibilidad en un espacio, es una condición esencial para la realización adecuada, segura y en confort de nuestras actividades. Una buena iluminación requiere igual atención en la cantidad como en la calidad de luz.
- b) **Ventilación natural.** Entendemos por ventilación natural, aquella en la que no intervienen elementos mecánicos automatizados. Tomando en cuenta la orientación del objeto arquitectónico con respecto a los vientos dominantes.

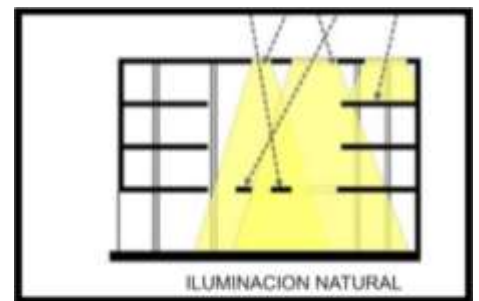


Figura. 54 Diagrama de iluminación

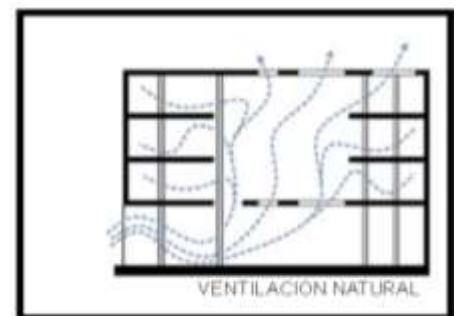


Figura. 55 Diagrama de ventilación natural



- c) **Comportamiento de los gases.** La circulación de aire se genera mediante la adecuada colocación de exclusas de ventilación en la azotea, estableciendo un circuito de ventilación. Favorece así mismo la salida de gases tóxicos por estas mismas aberturas en la azotea producto de los motores de los vehículos que prestan servicio en esta estación.



Figura. 56 Diagrama de comportamiento gases de vehículos

1.1.8 Conclusiones. mediante este estudio se sacó las siguientes conclusiones:

- a) **En cuanto al emplazamiento.-** Se constató que los equipamientos de este tipo están siempre ubicados en zonas bien pobladas, muy cercanas al centro de la ciudad en cuestión, por otro lado también se observó que están emplazados en zonas con buenas visuales y que cuenten con vegetación, los conjuntos arquitectónicos están ubicados en zonas de fácil acceso, posiblemente sobre avenidas importantes de primer orden.
- b) **En cuanto a la morfología.-** El equipamiento analizado es un edificio moderno con figuras rectangular, predominando las formas lineales, utiliza aberturas en los techos para la introducción de luz natural y la fácil evacuación de gases, contrastes de colores entre el blanco , el rojo y con materiales del acero y el vidrio.
- c) **En cuanto a la función.-** Se articulan mediante planos con perforaciones de varios tamaños que sirven para comunicar los distintos niveles, ya sea, en el caso del acceso principal, mediante una doble escalera helicoidal que separa el flujo del personal y los visitantes y que va desde el nivel de acceso peatonal hasta un helipuerto en la azotea, o mediante los clásicos tubos por donde descienden los bomberos ante alguna urgencia.



1.2 Estudio de modelo arquitectónico nacional

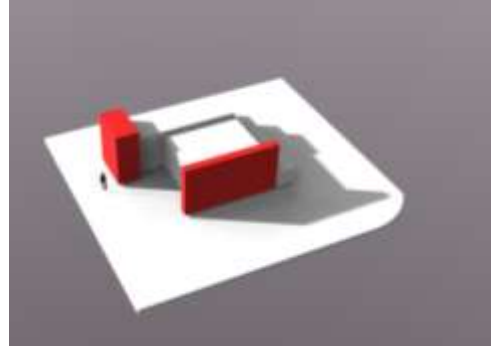
1.2.1 Nombre: Estación de bomberos de La Paz “Antofagasta”



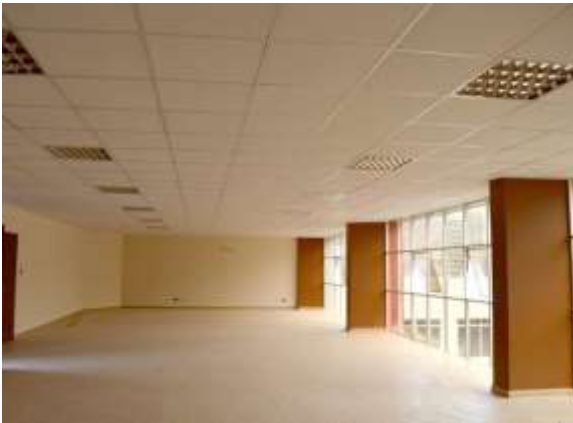
1.2.2 Ubicación geográfica: Este equipamiento d emergencias se avenida tejada Sorzano sucre y Coroico. en zona santa bárbara



1.2.3 Morfología. La misma esta edificada a partir de la intersección perpendicular de dos bloques rectangulares. Y como el proyecto se encuentra en esquina, la ubicación y disposición de los bloques genera un espacio libre hacia el ingreso que posibilita el fácil ingreso y salida de vehículos.



1.2.4 Función. La infraestructura demuestra la modernidad y funcionalidad que tendrán los servidores públicos, sin embargo hay que destacar de la nueva construcción el amplio patio que tiene de salida para los vehículos cisternas, diseño está conformado de 5 niveles, los espacios proyectados están distribuidos de la siguiente manera: los dos primeros niveles dedicados a servicios y los tres últimos niveles a áreas administrativas, académicas y de vivienda. En el tercer piso se encuentra el auditorio con una capacidad para 120 personas, este espacio tiene la posibilidad de convertirse en dos aulas de instrucción con capacidad de 70 personas y 50 personas respectivamente.



1.2.4 Tecnología. Se utiliza materiales como el vidrio, aluminio y el hormigón, la construcción contará con un tanque de agua con capacidad de 50 mil litros, un depósito de explosivos y materiales peligrosos, sala de explosión, talleres mecánicos, parqueo para vehículos, comedor, auditorio para 10 personas, terraza de prácticas, central telefónica y gimnasio, además de un muro de prácticas de escalada y descenso, entre otros

1.2.5 Conclusiones. debido que no se tiene suficientes datos de equipamientos similares ya realizados en el territorio nacional, solo se sacó las siguientes conclusiones: el



emplazamiento optimo ya que el equipamiento esta situado estratégicamente y con fácil acceso como la norma lo dice salida a una vía de primer nivel, la morfología es una mezcla de arquitectura moderna rescatable para nuestro diseño, en cuanto a la función hay rescatar que obedece al diseño de estación de bomberos y de entrenamiento por lo cual se incluirá el área de obstáculos y la torre de entrenamiento.

1.3 Modelo local

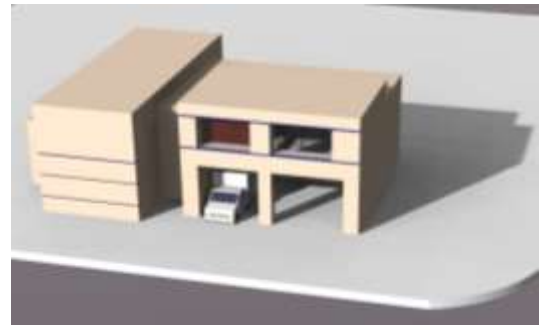
1.3.1 Nombre: Estación de bomberos voluntarios BRASSCHAAT



1.3.2 Ubicación geográfica: Se encuentra ubicado en el departamento de tarija sobre la av. circunvalación entre c/ tomayapu zona el campesino.



En el interior presenta colores claros lo que se destaca tiene la toma de red hidrante para el suministro al carro bombero, cabe recalcar que cuenta con tubo vertical para una fácil y oportuna evacuación.

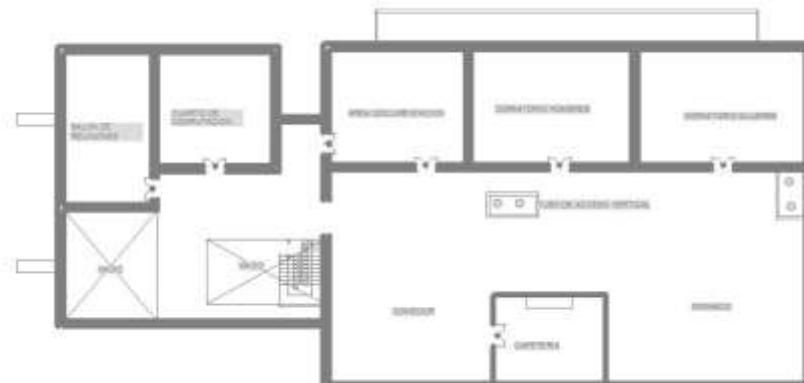




1.3.3 Morfología. El exterior del edificio presenta una arquitectura moderna con grandes volúmenes puros donde tiene perforaciones que sirven como estacionamientos tiene una buena ubicación y disposición del ingreso y salida de vehículos.



1.3.4 Función. Está dividido por dos plantas, planta baja que es servicios como estacionamiento, mecánica, salón de exposición y depósitos para el instrumental. en la planta alta están los dormitorios comedor ,gimnasio sala reuniones cuarto de computación y llamad:



PI ANTA

1.3.5 Tecnología. La tecnología que se utilizó no es nada novedosa entre los más importantes: ladrillo 6 huecos para los muros; cubierta de teja para cubrir los ambientes del nivel más alto, Además el uso de otros materiales como el H⁰A⁰ que ya se viene usando en la construcción desde hace unas décadas atrás. Por el hecho de que el edificio no fue construido con uso de tecnología que vaya a solucionar los problemas de la incendio en el mismo: así como materiales aislante al fuego como muros y puertas corta fuego y por normativa que se abran hacia afuera.



1.3.6 Conclusiones.

En cuanto a la accesibilidad el equipamiento está ubicado en un lugar estratégico de ciudad lo cual es algo ventajoso tanto en la accesibilidad, como para otros servicios de emergencia.

En cuanto a morfología si bien son formas simples tienen un juego de volúmenes, perforaciones y espacios abiertos interesantes.

En cuanto a la funcionalidad que tiene espacios fluidos tanto verticales como horizontales que se comunican con una respuesta inmediata para cualquier emergencia. También cuenta con una buena señalización en caso de evacuación.

En cuanto a la tecnología no se promueve materiales novedosos que beneficien al mismo equipamiento, cabe recalcar que no cuenta con equipamiento necesario y el instrumental de bombearía.



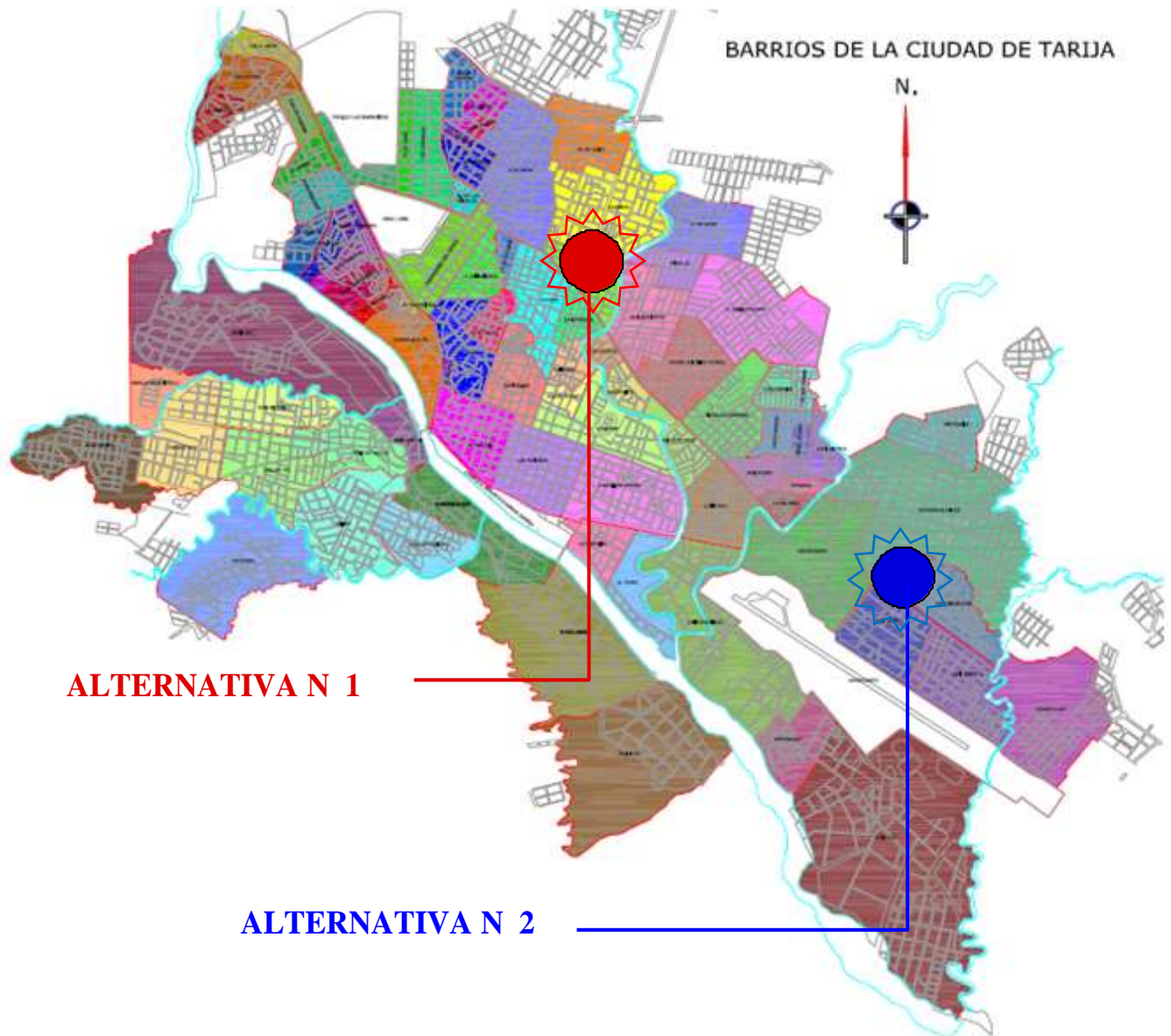
CAPÍTULO V
MARCO REAL



1. Marco real

1.1 alternativas de emplazamiento

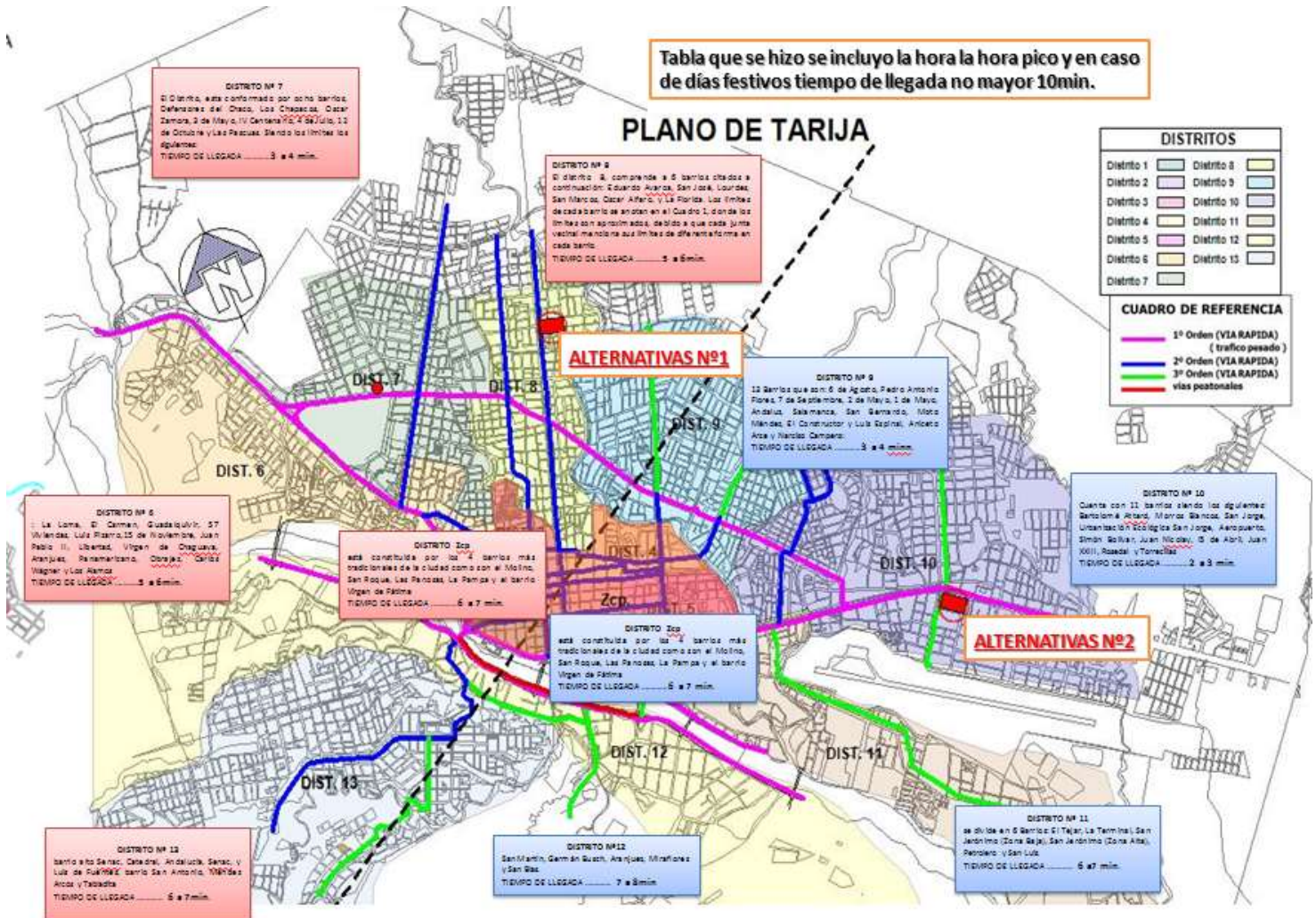
(Disponibilidad de terreno, uso del suelo en el sector)



En el plano anterior se representa las dos alternativas de diseño dentro de la mancha urbana.

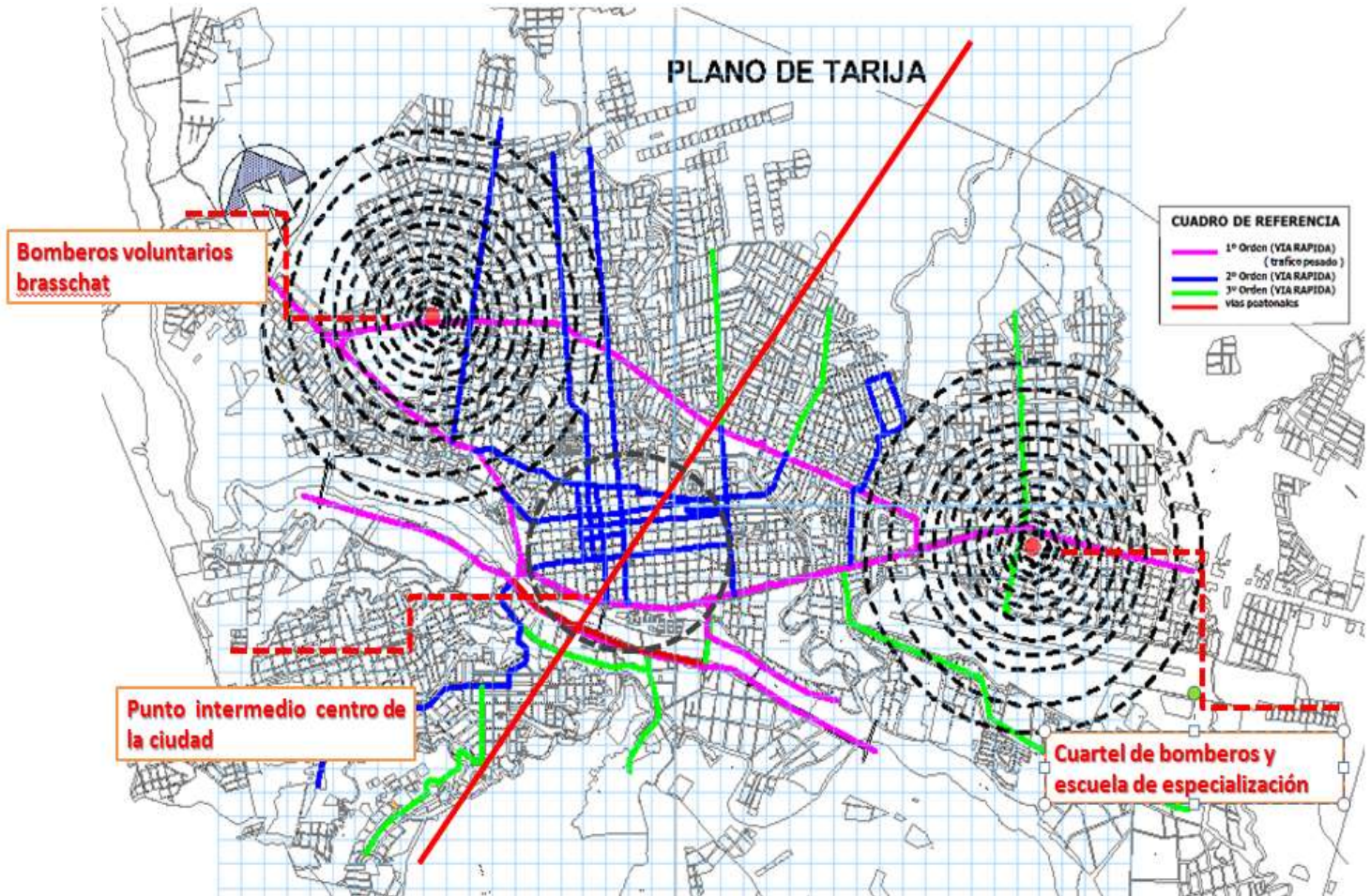


Análisis que se hizo para determinar tiempo de llegada al siniestro con cada una de las alternativas: Determinamos que la alternativa N° 1 se tarda más en el tiempo de llegada a la zona sur y ya contamos con una unidad de bomberos voluntarios (brasschat) por lo cual se descartó la alternativa. Tiempo llegada máximo será de 8 minutos





Radio de influencia haciendo parámetro de zona sur, zona norte y punto medio el centro de la ciudad.



1.2 Disponibilidad del terreno

El terreno es de propiedad de la municipalidad debido a la necesidad para la construcción del equipamiento dentro del mismo el cual ira en favor de toda la sociedad en su conjunto sin fines de lucro, además de encontrarse en condiciones baldías del mismo barrio ya que quedaron de acuerdo satisfechos por este tipo de equipamiento es por eso que se encuentra disponible para la construcción de equipamientos que vayan a favorecer el bien común del distrito y sociedad.



1.3 Uso actual del suelo en sector

RESUMEN DE USO DEL SUELO DENTRO DEL DISTRITO 12	
DESCRIPCION	%
Área Residencial	0.03%
Área no Edificada	8%.
Vías	10.50%
Áreas Verdes	0.88%.
Área Productiva	0.15%.
Área de Educación	0.69%.
Equipamiento de Salud	0.04%
Equipamiento Deportivo	0.38%.
Equipamiento de Comercio	0.50%
Gestión y culto	0.02%
Administración o gestión	30.20%
Equipamiento Transporte	9.25%
Equipamiento Industrial	50.20%
Equipamiento de Servicios	10.50%
Equipamiento Diverso	



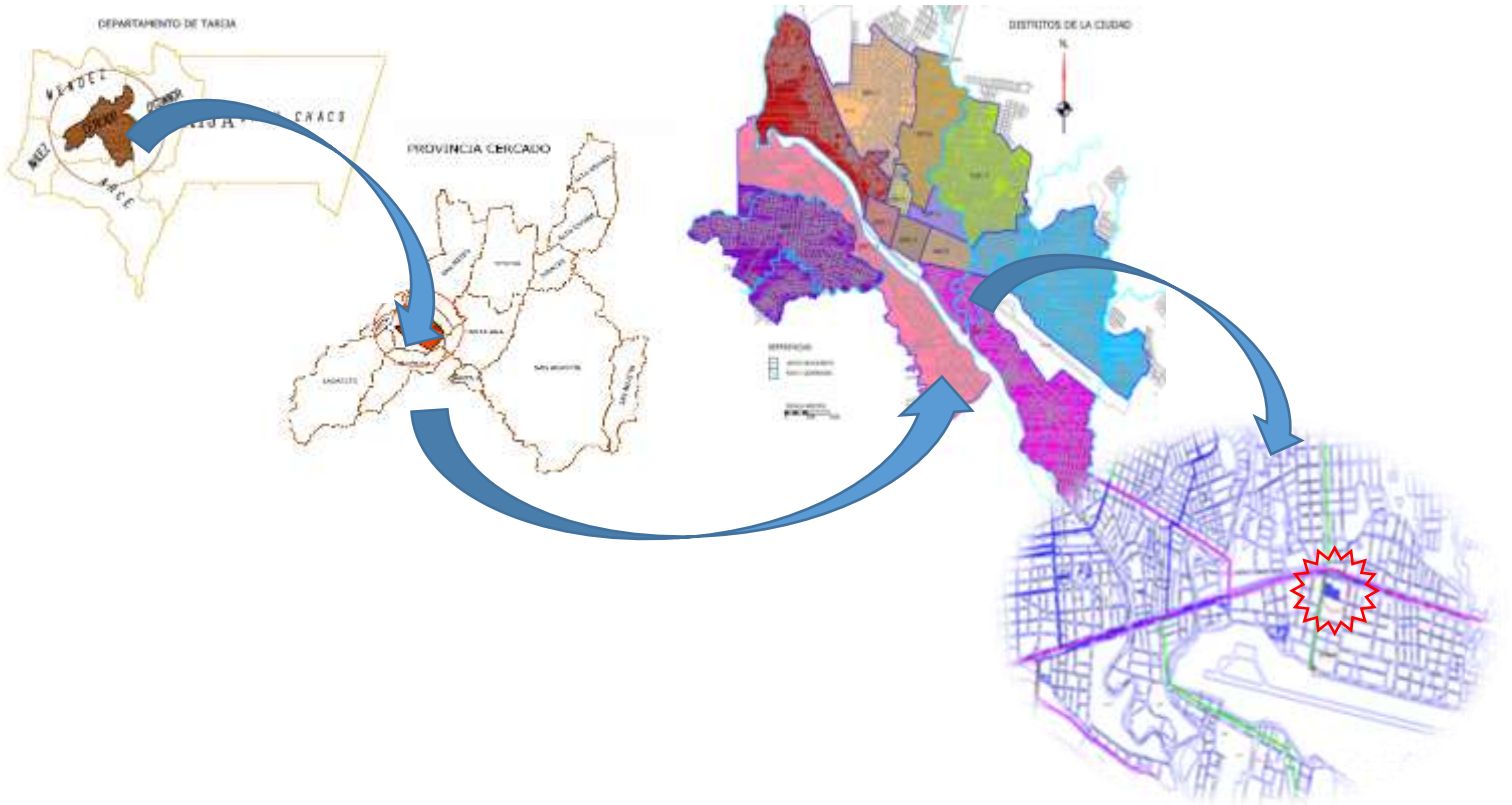
1.4 Resumen: elección del sitio

PARÁMETROS PARA ELECCIÓN DEL SITIO		
Descripción	terreno1	terreno2
VIALIDAD		
vía de 3er orden (acceso)		
secundaria (estructurante distribución)	8	10
TOPOGRAFIA		
*para este tipo de equipamiento es topografía DE MÍNIMA PENDIENTE	7	10
DISPONIBILIDAD DEL SITIO		
*disponible	6	9
USO DE SUELO		
compatible	7	10
*		
DIMENSION		
*necesaria PARA ESTE TIPO DE EQUIPAMIENTO	8	9
LUGAR ESTRATEGICO		
* de acuerdo al tiempo de llegada a los siniestros	1	10
SERVICIOS BÁSICOS		
*si existentes	10	10
ASOLEAMIENTO		
*optimo	9	10
VISUALES		
*optimo	7	8
UBICACIÓN EN LA MANCHA URBANA		
*vialidad y fácil de acceso a las arterias de la ciudad	6	9
	69	95

2 Análisis de sitio

2.1 Ubicación

El terreno se encuentra situado dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tarija, en el distrito 10, barrios, Al suroeste de la misma.





2.2 Relación con la mancha urbana

Existen equipamientos compatibles en las cercanías al terreno tales como: Equipamientos administrativos y de gestión tales como de seguridad como la EPI, la cárcel de morros blancos.

Equipamientos administrativos o de gestión institucional en el distrito 10





2.3 Accesibilidad

La accesibilidad se da mediante las siguientes vías: Comunicación con el norte y el sur de la ciudad mediante la avenida panamericana.





2.4 Puntos visuales

Las visuales son limitadas debido a que el terreno se encuentra a cercanías de la EPIS y en la parte posterior de una Estación de bomberos parada del norte, auto venta y con una pendiente relativamente baja



2.5 Límites y colindancias

AL NORTE OESTE.- con la avenida empedrada, CNL Carlos Díaz Sossa

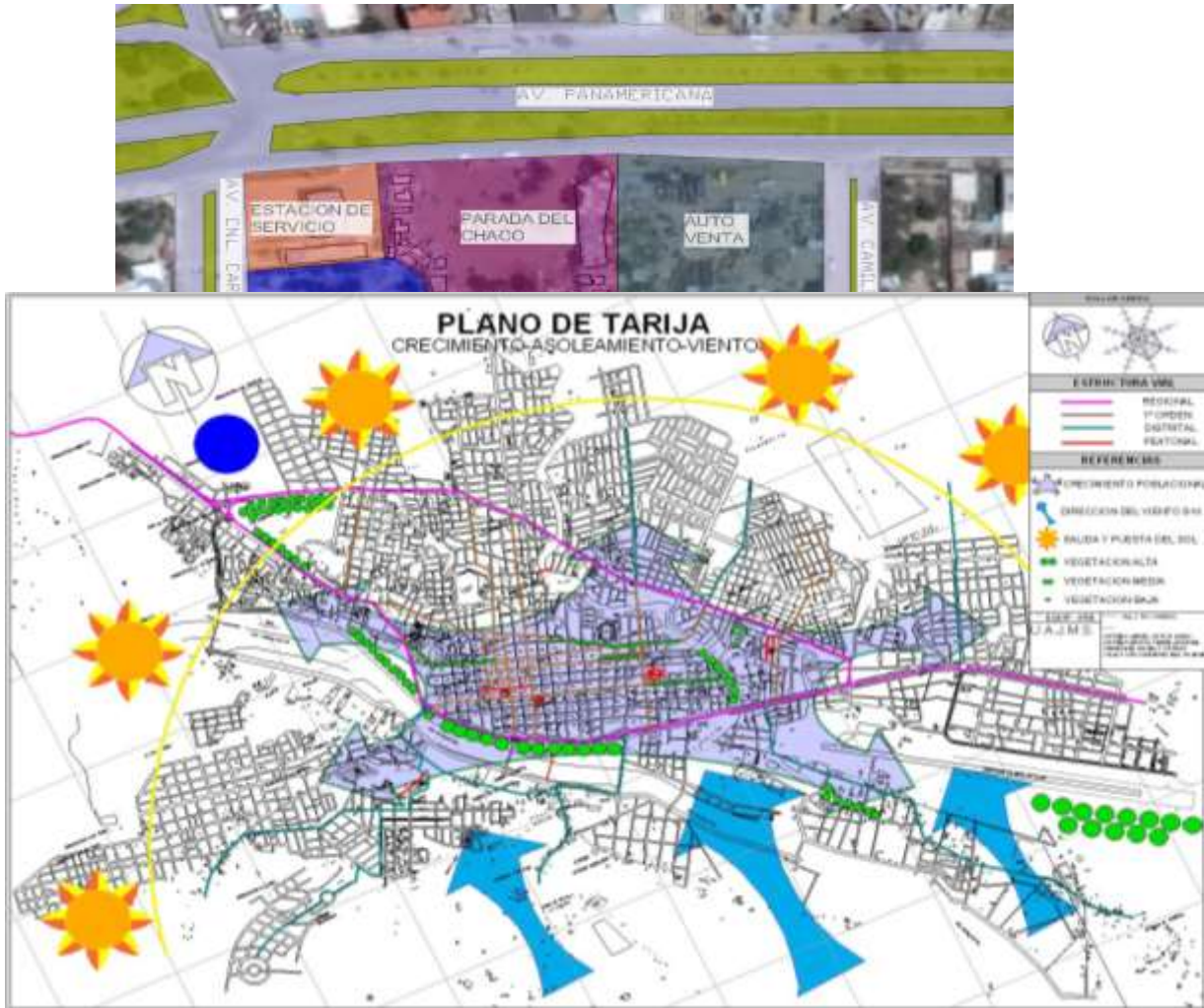
CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACION



AL SUR ESTE.- con la avenida empedrada, Camilo Moreno

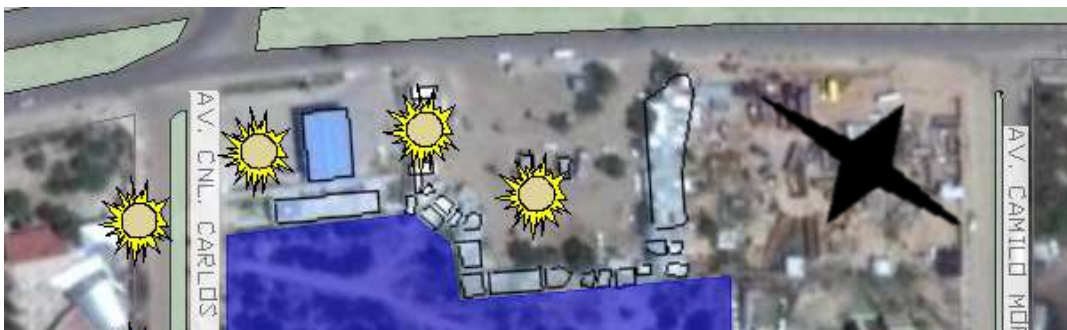
AL ESTE.- con la calle empedrada, Alberto kisen briege

AL SUR OESTE.- con la avenida asfaltada, Panamericana y sus jardineras



2.6 Asoleamiento y vientos

El asoleamiento en el sitio es reducido debido a que el terreno cuenta con una pendiente mínima y en uno de los lugares más bajos de la ciudad, esto hace que las horas de asoleamiento disminuya sobre todo en época de invierno.





2.7 Topografía

El terreno cuenta con una pendiente mínima se observa prácticamente plano con una pequeña variante que oscila entre:

PENDIENTE BAJA DESDE 0—5 %

La ubicación del terreno cuenta con una topografía idónea, ya que la pendiente es mínima que favorece la construcción de una cuartel de bomberos y escuela de especialización, minimizando también costos económicos. De movimientos de tierra etc.



2.8 Vegetación

El sitio cuenta con vegetación variada de tres tipos entre estos:

- Vegetación baja.- pastizales, maleza



- Vegetación media.- churquis
- Vegetación alta.- molles

El terreno cuenta con tres tipos de cobertura de suelo: verde vegetación media, semi verde vegetación baja y solo tierra sin vegetación alguna



2.9 Servicios que ofrece el sitio

El sitio cuenta con todos los servicios básicos debido a que se encuentra en una zona muy cercana del centro de la ciudad y de fácil acceso. La conexión a los servicios básicos no representará un problema porque se encuentran a la mano en este sitio.

AGUA POTABLE



GAS DOMICILIARIO



ENERGIA ELECTRICA





ELECTRICIDAD	ALCANTARILLADO	AGUA POTABLE	GAS DOMICILIARIO
100%	100%	100%	100%

2.10 FODA

<u>INDICADORES</u>	<u>FORTALEZAS</u>	<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>DEBILIDADES</u>	<u>AMENAZAS</u>
<u>CONTAMINACION</u>	Existen empresas como EMAT que se encarga recojo de basura en toda la ciudad.	Mejorar la calidad de vida de los habitantes de esta tierra	Mala gestión de los residuos, contaminación acústica y atmosférica.	Contaminación provocada por los pobladores del entorno por ser terrenos baldíos.
<u>VEGETACIÓN</u>	Vegetación alta, media y baja en el entorno que sirven de protección acústica	Tener un ambiente sano y fresco debido a la vegetación	Vegetación muy descuidada poco respetada	Tala indiscriminada, vientos fuertes ocasionan daños sobre los arboles
<u>TOPOGRAFIA</u>	el terreno tiene una pendiente mínima		Al encontrarse en una baja y con pendiente mínima no cuenta con buenas visuales	
<u>VIENTOS</u>	Vientos pasivos, cálidos y húmedos	Se permite la plantación de cualquier tipo de vegetación	Ayudan a la erosión por el desgaste del suelo	Vientos intensos en ciertas épocas del año
<u>ASOLEAMIENTO</u>	Permite que el ambiente sea agradable	Aprovechar el asoleamiento para captar energía solar		Alto grado de radiación en algunas épocas del año
<u>ESCALA URBANA</u>	Es un lugar muy visible y frecuentado por niños, adolescentes y jóvenes	La situación cercana al centro de la ciudad permitirá realizar actividades, prevención, auxilio,	No existe una normativa correcta que se pueda aplicar para la concepción de	No existe un manejo formal de edificaciones que reflejen actividad bomberil actual y de



		rescate y capacitación.	un equipamiento de este tipo	esta época
PREVENCIÓN, AUXILIO, RESCATE Y CAPACITACIÓN.	Conocer las distintas disciplinas de prevención y capacitación tarijeña	Hacer saber labor y los riesgos que asumimos en cada siniestro.		

CAPÍTULO VI

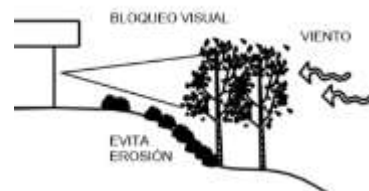
PARTIDO



1. Premisas de diseño

1.1 Ambiental

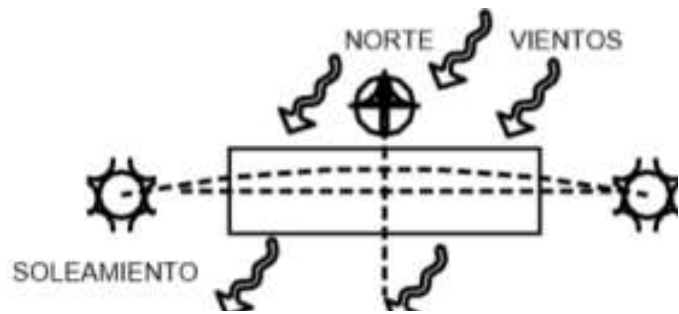
- Utilizar elementos naturales: Árboles y vegetación, que proporcionen áreas de sombra en el exterior de las edificaciones y que mantengan fresco el interior de las mismas.
- Utilizar vegetación en los espacios abiertos de manera que se logre un ambiente agradable y se evite la radiación solar directa.
- La contaminación provocada por los autobuses y automóviles, deberá ser disminuida por medio de la siembra de árboles, en las áreas exteriores de las edificaciones.
- Utilizar vegetación para definir las circulaciones peatonales y para la delimitación de áreas específicas.
- Crear la relación entre los elementos arquitectónicos y los naturales (vegetación), para lograr una integración de conjunto, que se conserve la identidad del lugar.



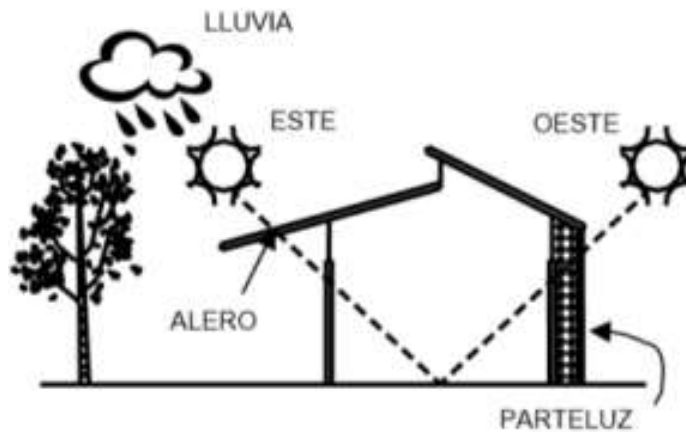


- La altura de la vegetación debe proporcionar bloqueo visual a vistas no deseadas, evitar erosión del suelo y bloqueo de fuertes vientos y polvo.

- Orientar las edificaciones de este a oeste para el aprovechamiento de los vientos cruzados y poder evitar la exposición del sol.



- Los ventanales ubicados en las fachadas Este y Oeste, deberán ser protegidas por elementos como parteluces voladizos, aleros, vegetación, etc., cuando sea necesario.

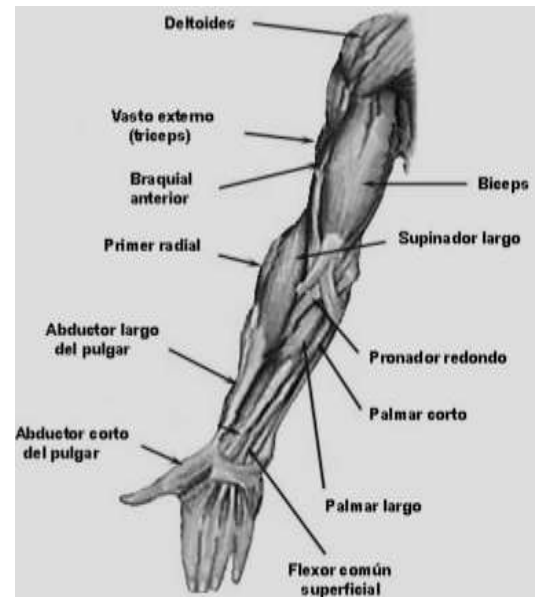
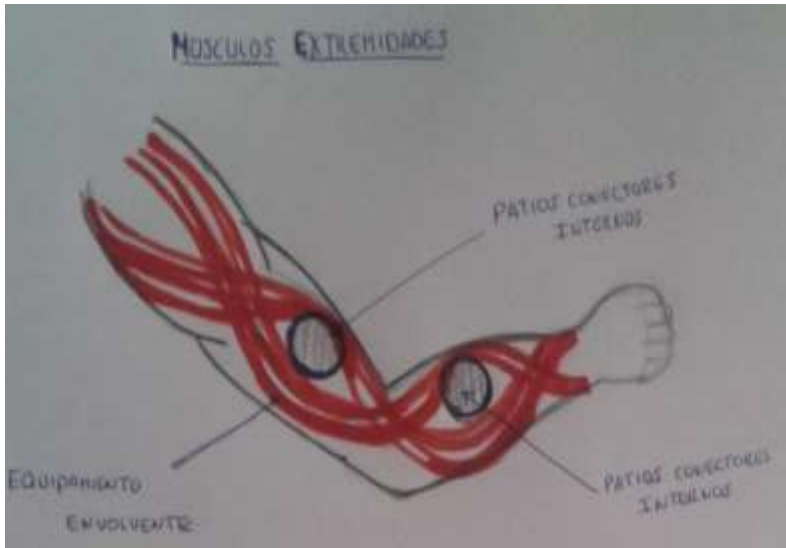


- Debe considerarse la construcción de aleros o similares para la protección de lluvia, en el caso de vientos o bien grandes alturas.
- En el proyecto se planteará vegetación propia del lugar para su mejor adaptación al medio físico y las variables climatológicas. También se utilizara vegetación exótica que sea adaptable a este lugar en específico

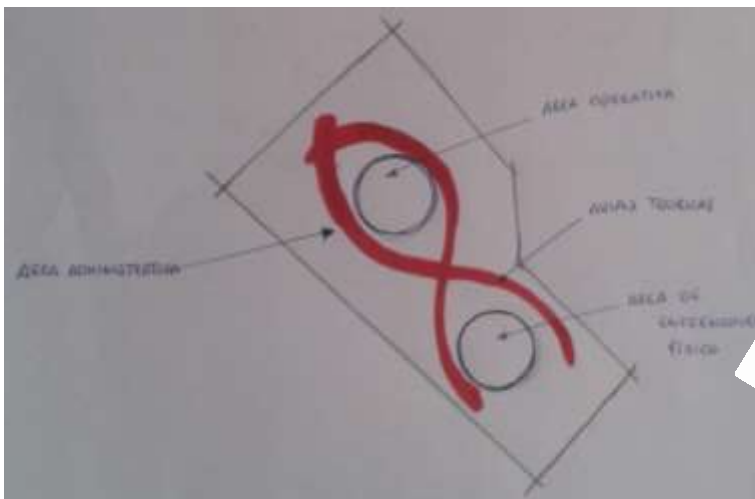
2. Funcional



2.1 Funcionalidad en conjunto.- La edificación tendrá dos patios internos donde hacemos una analogía de los músculos de las extremidades superiores donde los músculos se amarra entre si formando dos núcleos.



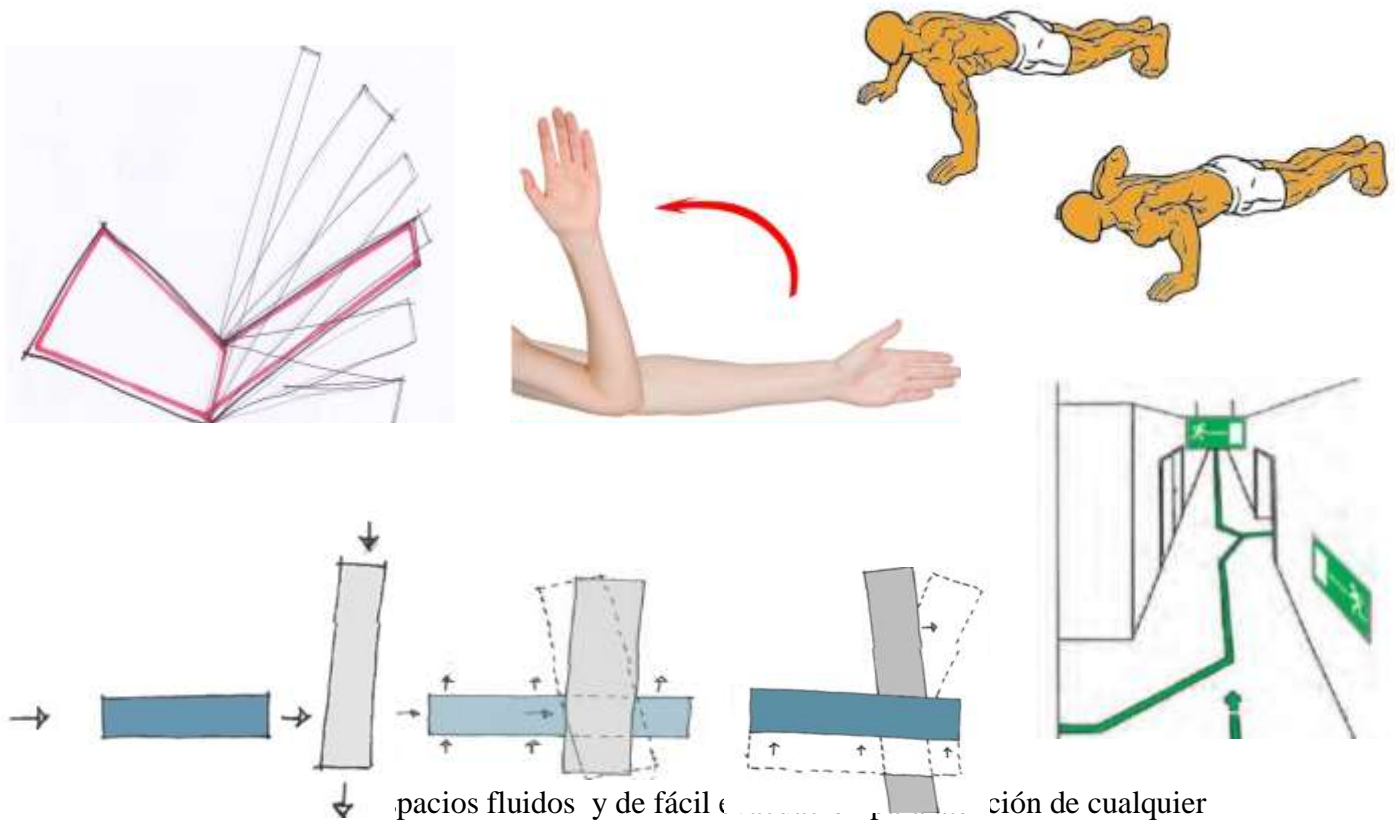
Los Patios internos me servirán como distribuidos de dos áreas operativa y la otra área de entrenamiento físico.



2.2 Funcionalidad por bloques.- se tomó en cuenta en movimiento de los brazos, en el bloque



se abatió formando ángulos, también se tomó en cuenta las señalizaciones en las diferentes plantas salidas de emergencia y los tubos de descenso que son primordiales en este tipo de equipamiento



emergencia

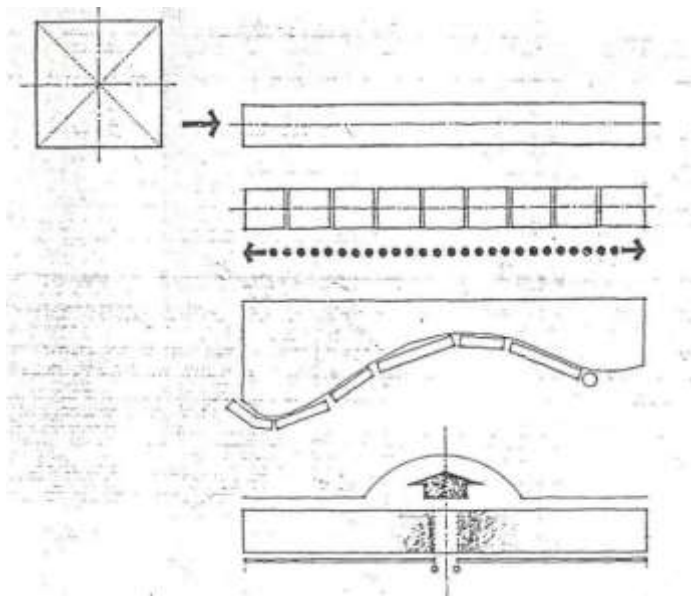
- Las premisas espaciales se resumen en lo siguiente:
- espacios interiores y exteriores tanto (entrenamiento como administración) acordes al uso a desempeñar sobre los mismos
 - las dimensiones de los ambientes obedecerán solo a las necesidades y a normativas
 - se crearán espacios agradables tanto en interior como en el exterior para el confort de los usuarios.
 - relación de espacios interiores con espacios exteriores



4 Morfológicos

La morfología del conjunto arquitectónico está determinada básicamente por la composición formal del mismo:

Forma lineal es el resultado de fragmentación para obtener una curva

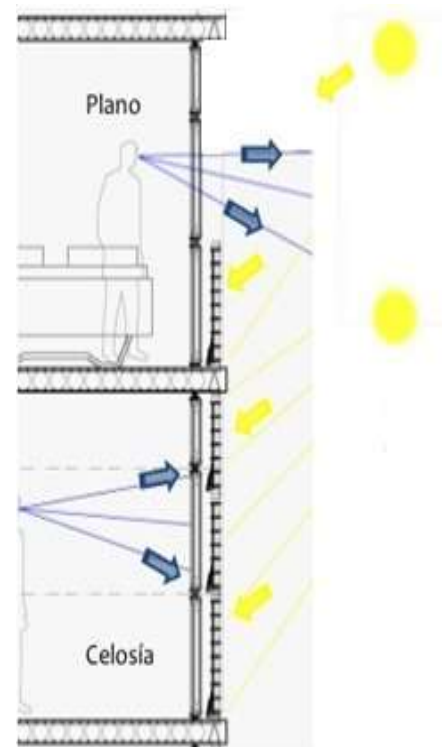


* Una forma lineal puede ser fragmentada o curvilínea a fin de acomodarse a las condiciones específicas de un emplazamiento, sea su topografía, su vista o su vegetación.

* Una forma lineal es útil para poner frente o determinar el límite de un espacio exterior, o para definir un plano de acceso a los espacios situados tras la misma.

4.1 La morfología del conjunto tendrá las siguientes características:

- Volúmenes puros
 - Colores contrastantes acorde para este tipo de equipamiento
 - Ventanales horizontales y verticales amplios para relación interior-exterior
- para darle armonía al conjunto
- Pérgolas en los espacios concurridos para brindar la protección climática para cumplir con normalidad sus labores y dar un atractivo que acompañe en todo su conjunto





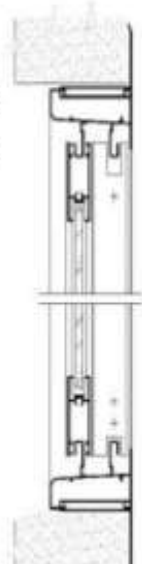
4.2 Elementos de composición formal.- Son aquellos elementos simples, que al juntarlos adecuadamente nos da un elemento arquitectónico armónico.

4.3 Ventanales horizontales y verticales amplios para relación interior-exterior para darle armonía al conjunto



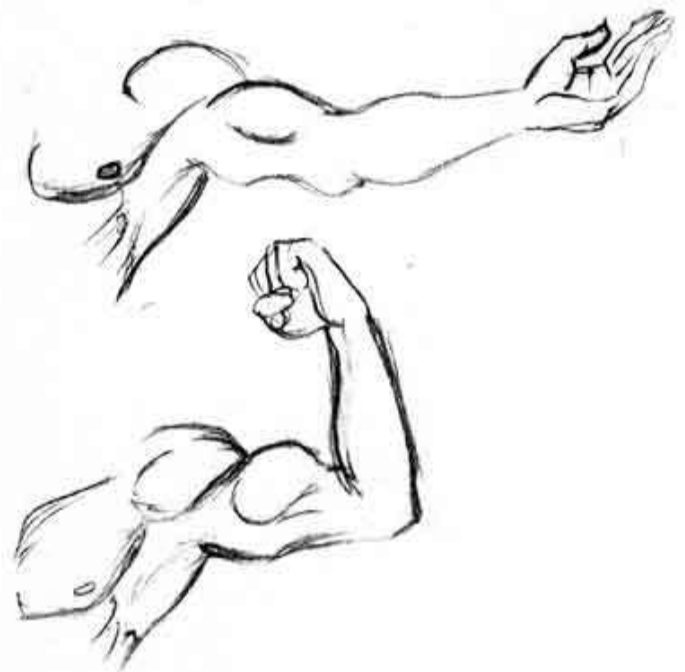
Aberturas :

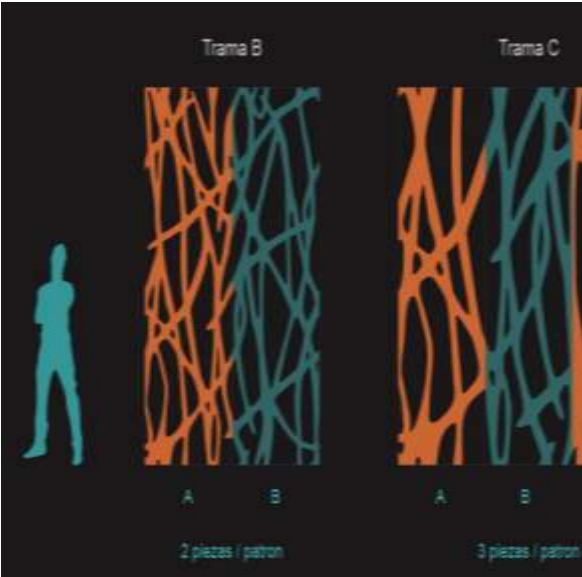
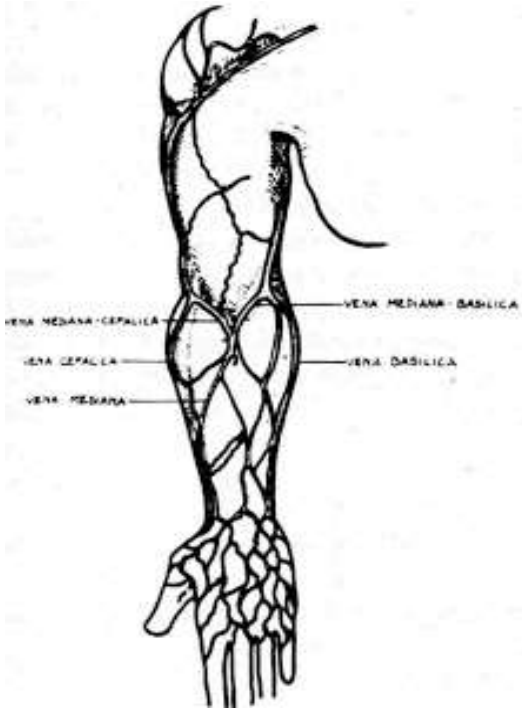
- Las aberturas serán de perfilaria de aluminio anodizado, para evitar su mantenimiento, sus hojas tendrán vidrio DVH , doble vidriado hermético , con cámara de aire doblemente sellada



4.4 Pérgolas imitando a las venas del cuerpo humano

- Pérgolas en los espacios concurridos para brindar la protección climática para cumplir con normalidad sus labores y dar un atractivo que acompañe en todo su conjunto





5 Tecnológicos

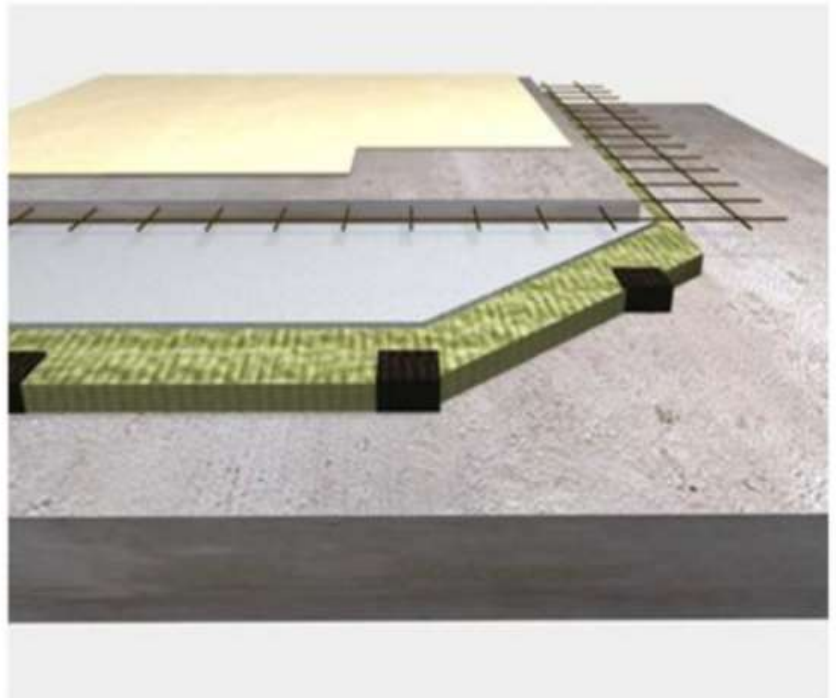
5.1 Lana de vidrio en losas (resistentes al fuego)





Esto se debe a la baja rigidez dinámica de la lana de vidrio, que absorbe de manera óptima los impactos, cabe decir que a mayor rigidez dinámica corresponde menor absorción.

Aplicación: Aislamiento térmico y acústico contra ruidos y es resistente al fuego en losas. La lana de vidrio es un material elástico, es posible montar



5.2 Muros resistentes al fuego (Corta fuego) ALIVEN

¿Qué es la Pared Cortafuego aliven?

El fuego que puede ocurrir en unidades habitacionales, galpones de almacenamiento o grandes instalaciones fabriles, constituyen un grave riesgo, cuyas terribles consecuencias se pueden evitar totalmente o disminuir significativamente sólo con la instalación de una pared cortafuegos construida con bloques aliven.

Los bloques aliven que se utilizan para esta pared, son los únicos elementos fabricados capaces de superar en 3 horas la norma COVENIN 810-1998 de resistencia al fuego (2 horas), dato que fue comprobado





sobre pruebas realizadas en el Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Sao Paulo, Brasil, bajo la supervisión técnica de COVENIN.

R= 300 min (5 horas) R= resistencia mecánica:

- E= 300 min (5 horas) E= estanqueidad:
- A= 300 min (5 horas) A= aislamiento:

Su uso supera ampliamente la norma seguridad a instalaciones que requieran protección al fuego:

- Fosas de ascensores
- Hornos
- Jardineras
- Salas de máquinas
- Rutas de evacuación y escaleras de emergencia
- Tanques subterráneos en estaciones de servicio
- Casetas para transformadores eléctricos
- Almacenes de materiales inflamables
- Edificaciones en Plantas de alto riesgo de incendio (químicos, gasíferos, petroleros, etc.)



Componentes de la Pared Cortafuego aliven

- Bloque de pared (espesor mínimo recomendado de 15 cm)
- Relleno de aliven (medio/grueso)
- Mortero liviano con aliven (cementopegantes y aglomerantes)
- Friso aliven

5.3 Elaboración de la Pared Cortafuego aliven

- Alineamiento de los bloques de pared con las cavidades hacia arriba
- Llenado del interior de las cavidades con aliven grueso/medio



- Pegar con mortero aliven cada bloque y completar cada línea antes de continuar con la siguiente hilada
- Se recomienda un avance diario que no exceda a un metro de alto
- Completar hasta llegar a la altura deseada repitiendo cada uno de los pasos anteriores
- Frisar por ambas caras con mortero liviano aislante a un espesor mínimo de 1,5 cm



Pruebas con la Pared Cortafuegos allven



Pared Cortafuego después de fuego intenso



Ladrillo tradicional después de fuego



5.4 Instalación de detectores de humo

Los detectores de humo tienen un aumento en su uso actualmente, por la importancia que implica contar con un aparato de esta magnitud dentro del

SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO





hogar. Estos detectores trabajan como alarmas contra incendios, es decir en el momento en el cual emana algún tipo de humo en el aire, este activa su sensor de seguridad y agrita, avisando a los que se encuentran dentro del lugar un posible peligro. Como son herramientas muy utilizadas en el hogar actualmente, son muy fáciles de colocar, basta con unos sencillos pasos para que tengamos uno a nuestra disposición. Una muy buena recomendación antes de iniciar el proceso de montaje, es la ubicación del mismo.



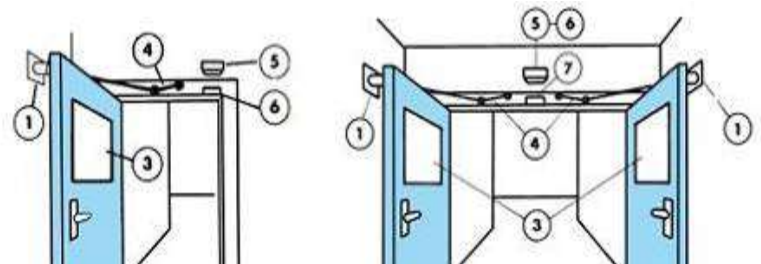
Los detectores de humo tienen que estar a una distancia de 7 metros de las llamas, para una buena detección, por lo que es muy necesario colocarla en un rincón del hogar donde pueda ser escuchado. Aun así los detectores de humo deben de ser instalados en los lugares más propensos a provocar un incendio. De acuerdo a las cantidades de plantas que posee un hogar se determinan los espacios que deben de ser destinados para este dispositivo, es decir, para los hogares que están formados por una sola planta se recomienda instalar un detector de humo en la entrada de la casa y otro en el pasillo donde se distribuyen las habitaciones. En el caso de viviendas con más de una planta es necesario colocar uno en la parte alta de la escalera, con el

objetivo de que cubra toda la parte superior y otro en la entrada.

5.5 Puertas resistentes al fuego

Puertas resistentes al fuego, correderas y abatibles, de chapa prelacada ostra blanco, con marco de acero, junta termoexpandente en su perímetro, y opción a barra antipánico.

Puerta de 1 hoja:





- 1 - Electroimán (retenedor).
- 3 - Carteles de instrucciones (opcionales).
- 4 - Cierrapuertas especial cortafuego.
- 5 - Detector de humos
- 7 - Selector de hojas

Puerta de 2 hojas:

- 1 y 2 - 2 electroimanes (retenedores).
- 3 - Carteles de instrucciones (opcionales).
- 4 - Cierrapuertas especial cortafuego.
- 5 - Detector de humos.

5.5.1 Características:

Sistemas de cierre: todas las puertas llevan bisagras inclinadas para su autocierre por gravedad. Se puede colocar un sistema de retenedores magnéticos de forma que siempre estén abiertas hasta que la central de detección o un pulsador manual directo de la orden contraria.

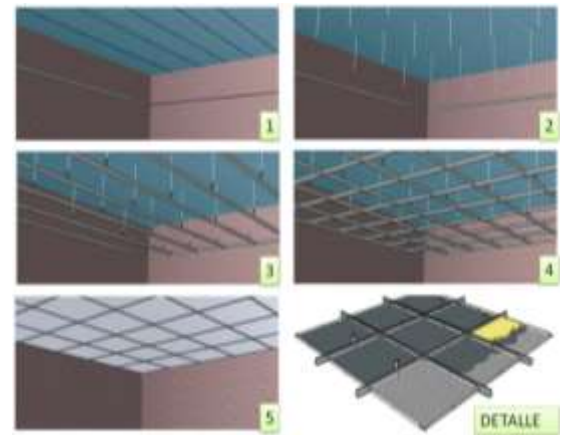
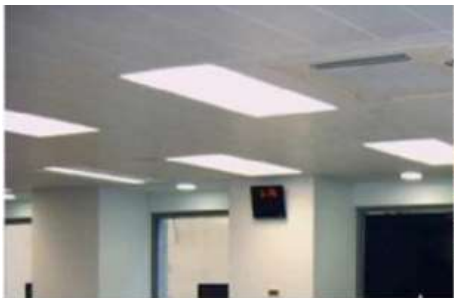
Dimensiones: 1 hoja de 600 hasta 1.100 mm. 2 hojas desde 1.100 hasta 2.000 mm.

Correderas según pedido.



5.6 Placas de techo GYPLAC (acústicos y resistente al fuego)

Las placas **Gyplac** están formada por un núcleo de roca de yeso hidratado cuyas caras se encuentran revestidas con un papel multicapa de celulosa especial. La unión de yeso y celulosa se produce cuando el sulfato de calcio desarrolla sus cristales dentro de las fibras de papel. Las placas **Gyplac** son el elemento esencial del sistema de construcción liviana en seco. Estas placas se encuentran segmentadas en cuatro categorías para la optimización de su uso: Placas extra livianas (ST), placas estándar (ST), placas resistentes a la humedad (RH), placas resistentes al fuego y sus propiedades acústicas (AC) Debido a su versatilidad las placas **Gyplac** pueden ser utilizadas en **paredes, revestimientos y cielo rasos** dando solución a los innumerables requerimientos de la construcción moderna en innovación



o remodelación.

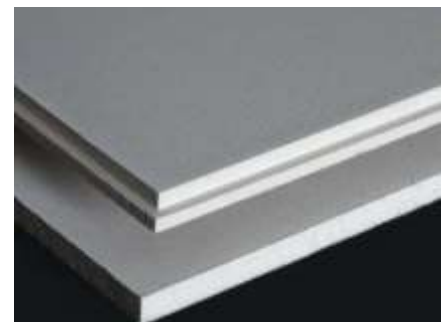
Falso techo resistente al fuego de cartón yeso

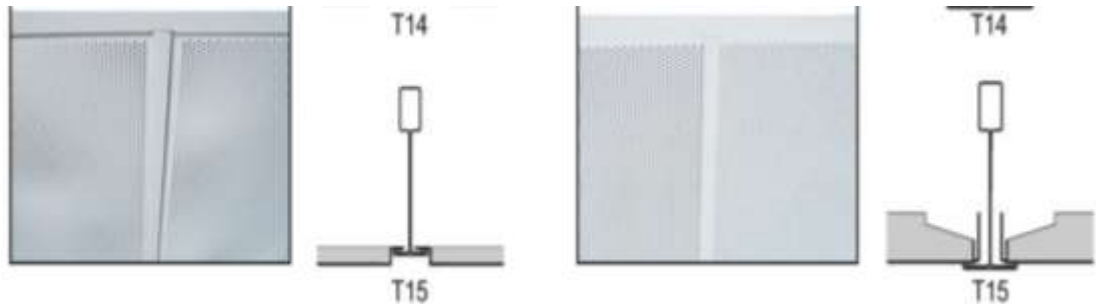
Sistema de suspensión para placas de techo

Falso techo resistente al fuego de cartón yeso

Productos relacionados

Falso techo resistente al fuego de cartón yeso

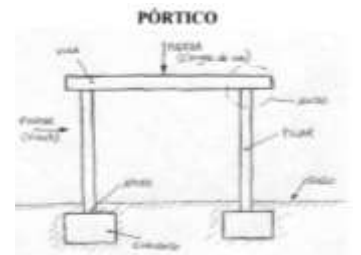




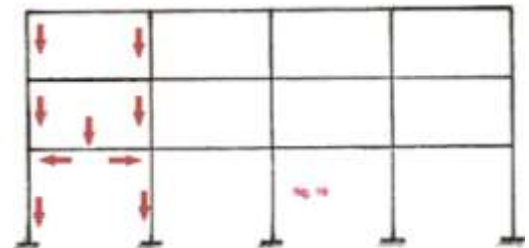
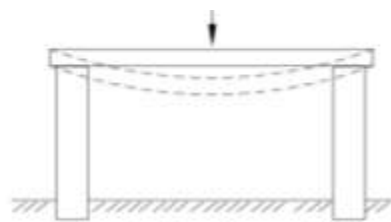
6 Estructural

La estructura se sostiene mediante las columnas y vigas de hormigón armado, donde la carga o peso se distribuye entre las columnas y desciende hasta las zapatas.

6.1 Pórtico.- Es una estructura formada por una o dos vigas unidas apoyadas sobre dos pilares, de forma que actúan como un todo frente a las cargas. En este caso, las vigas pasan a llamarse dinteles. Un pórtico se llama “A un agua” cuando sólo tienen una pendiente y “A dos aguas” si tienen dos. Soportan esfuerzos principalmente de flexión y compresión.



El uso del sistema estructural porticado garantiza resistencia, economía y facilidad en la construcción



La viga simplemente apoyada flexa.

- ✓ El hormigón armado aprovecha la gran resistencia a la compresión del hormigón y la capacidad de resistir sollicitaciones de tracción del acero. Los pilares soportan esfuerzos de compresión.

Sistema estructural / Sistema de estructura		Material básico	Materia prima	Luz en metros / Vólos en metros													
				0	5	10	20	30	40	50	60	100	150	200	300	400	500
Estructuras de PÓRTICOS		madera laminada metal (acero) hormigón armado	madera laminada metal (acero) concreto armado			10	15	40	70								
		madera laminada metal (acero) hormigón armado	madera laminada metal (acero) concreto armado			10	15	40	60	80							
		madera laminada metal (acero) hormigón armado	madera laminada metal (acero) concreto armado			7	10	25	50								
Sistemas de PÓRTICOS		madera laminada metal (acero) hormigón armado	madera laminada metal (acero) concreto armado			10	15	40	50								
		madera laminada metal (acero) hormigón armado	madera laminada metal (acero) concreto armado			10	15	25	50	80							
		madera laminada metal (acero) hormigón armado	madera laminada metal (acero) concreto armado			15	20	50	60								
						15	20	70	90								
						10	15	30	40								



Fuente: sistema de estructuras heino hengel

7 Premisas para las instalaciones ecológicas

7.1 Reciclaje de agua de lluvia.-

"El agua de lluvia es un agua sumamente limpia y puede ser utilizada para el consumo humano, reemplazando al agua potable, debido a que no tiene ningún costo." Supone una gran ventaja, ya que es bastante limpia, es gratuita y además no se requiere de instalaciones complicadas para ello. Sin utilizar ningún tratamiento, puede servir para el inodoro, lavadora, lavavajillas, limpieza del hogar, y riego de jardines. Por ejemplo, con un chubasco de 30 litros/m² y una superficie de recogida de 150 m², se

Puede obtener una reserva de 4.500 litros de agua.

El agua del techo cae sobre una simple tubería por la que fluirá hacia el sistema de almacenaje.



7.2 Descripción de los elementos para dicha instalación:

1-La **recogida del agua de lluvia** se realiza desde la cubierta, Se recoge con el canalón, el cual debiera disponer de rejillas.

2-Un **filtro** que elimine partículas de mayor tamaño para así evitar que éstas se depositen en el tanque.

3-**Depósito para almacenar el agua ya filtrada.** Los más grandes son de hormigón siendo además idóneo que vayan enterrados



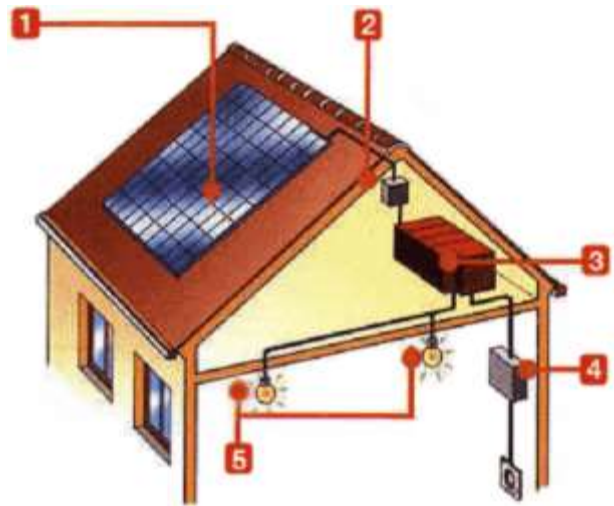
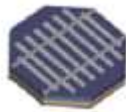
4-**Bomba de impulsión** para la distribución del agua por la vivienda, hecha con materiales adecuados para el agua de lluvia, silenciosa y de alta eficiencia

5-**Sistema de gestión y control**. Este aparato es imprescindible cuando tenemos dos tipos de agua. Nos dará información de la reserva de agua de lluvia existente en el depósito y conmutará con el agua de la red cuando sea necesario.

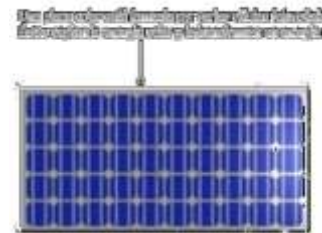
8 Energía solar fotovoltaica

La energía solar es una energía limpia y además gratuita, que se la puede aprovechar para generar energía eléctrica de una manera indefinida y sin costo.

La celda fotovoltaica es la encargada de transformar la energía solar en energía eléctrica, cada celda produce entre 0.4 a 0.5 vatios (W) aproximadamente.

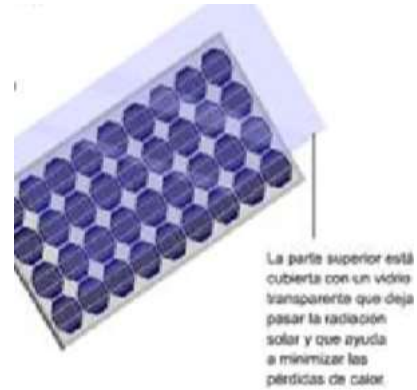


1. **Módulos o paneles fotovoltaicos.**- Están formados por varias células fotovoltaicas conectadas entre sí de forma que producen una corriente eléctrica de una intensidad y voltaje determinados. Las células suelen estar hechas de silicio, que puede ser mono o poli cristalino.
2. **Regulador de carga.**- Impide que las baterías se sigan cargando cuando ya han alcanzado su nivel máximo. Si se sobrecargan se pueden calentar peligrosamente y se acorta su vida útil.-Evita el retorno de la carga de la batería a los paneles
3. **Baterías.**- Acumulan la energía producida para que esté disponible durante la noche y en los días nublados. Se recomienda que:-Semanalmente, vigile que el nivel de carga no exceda demasiado-Controle el nivel de líquido y rellénelas con agua destilada o ionizada, las baterías deben tener una capacidad algo superior a las necesidades estimadas.





- 4. Inversor de corriente continua (DC) o corriente alterna (AC).**- Adapta la corriente generada por los paneles, que es continua, a la utilizada por los electrodomésticos y los motores. Cuanta más alta es la potencia del inversor, mayor es su precio. Por eso, conviene elegir electrodomésticos de Serie A (bajo consumo)



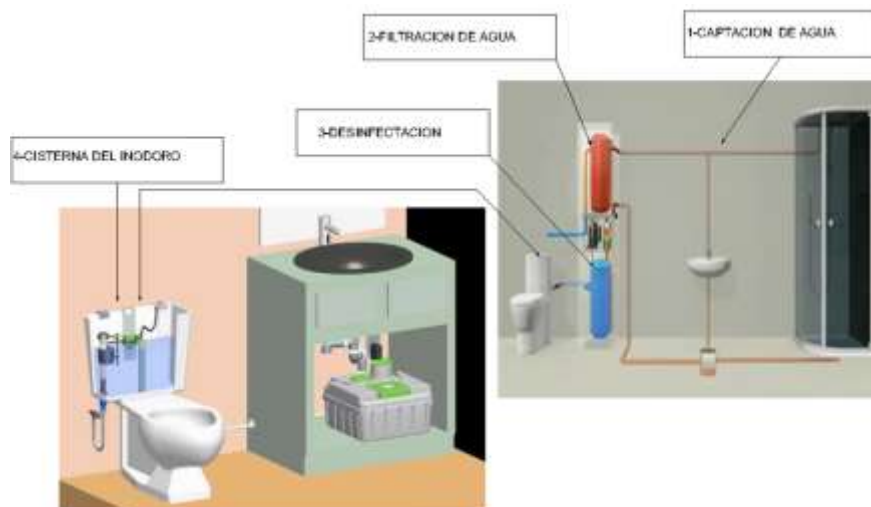
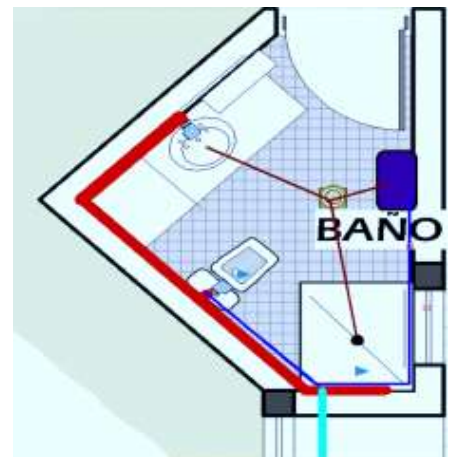
- 5. Iluminación:** Cuando solo se necesite iluminación, se puede prescindir del inversor porque hay lámparas que funcionan con corriente continua.

9 Reutilización para aguas grises

El funcionamiento del mecanismo es el siguiente: El agua procedente del desagüe del lavamanos y ducha se recoge, se filtra y se desinfecta y se conduce hacia la cisterna del inodoro.

Como no se va a utilizar para beber bastaría con una desinfección básica.

El sistema ahorraría entre 7.000 y 30.000 litros de agua.





8 Programa cuantitativo

ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE M2	TOTAL M2
ZONAS EXTERIORES Y DE ACCESO	AREAS EXTERIORES	Plaza de acceso	-----	Todos	200	200m2
		Estacionamiento público (cajones normales)	10 cajones	Solo pub.	12,5	150m2
		Cajones para personas con discapacidad	4	Solo <u>discp.</u>	19	76m2
		Estacionamiento administrativo	20 cajones	Solo <u>adm.</u>	12,5	250m2
		Estacionamiento para los carros bomberos	5 cajones	Solo <u>bomb.</u>	17.6	80m2
		Circulaciones y patio de maniobras	-----	1	opcional	
Total						756 m2

ZONAS COMUNES	ADMINISTRACION Y SERVICIOS PUBLICOS	Vestibulo	1	Todos	30	30m2
		Recepción	1	2	12	12 m2
		Informaciones	1	2	15	15 m2
		archivo	1	2	20	20 m2
		Comandancia o jefe de servicio	1	1	21	21 m2
		Sala de espera	1	25	40	40 m2
		Recepción de llamadas	1	18	18	18 m2
		Fotocopias	1	1	15	15 m2
		Sala de trofeos	1	1	30	25m2
		Cafetería	1	30	35	35m2
		Sanitarios mujeres	1	35	20	20m2
		Sanitarios hombres	1	35	20	20m2
Total						271m2

ZONAS PRIVADAS	(AREA DE DIRECCION Y CONTROL)	Jefatura	1	1	16	16m2
		Guardia de servicios y recepción de alarmas	1	1	20	20m2
		Control de radio , teléfono y computadora	1	3	25	25m2
		Sala de reuniones y mapas	1	15	30	30m2
		Sanitarios mujeres	1	35	24	24m2
		Sanitarios hombres	1	35	24	24m2
Total						139m2

CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACION



ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE	TOTAL
ZONAS PRIVADAS	(AREA DE ASESORAMIENTO Y APOYO)	Sección personal	1	2	25	25m2
		Sección inteligencia	1	4	36	36m2
		Sección planeamiento de operaciones	1	2	30	30m2
		Sección administración(archivos fijos)	1	2	30	30m2
		Sección de prevención	1	2	25	25m2
		Sanitarios mujeres	1	35	20	20m2
		Sanitarios hombres	1	35	20	20m2
						186m2

ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE	TOTAL
ZONAS PRIVADAS	(AREA DE DORMITORIOS)	Vestibulo de distribución	1	23	35	35m2
		Dormitorios de hombres	2	20	60	120m2
		Dormitorios de mujeres	1	9	80	80m2
		Dormitorio del oficial (turno)	1	1	25	25 m2
		Dormitorios del oficial mujer (turno)	1	1	25	25 m2
		Sala de esparcimiento	1	1	60	60m2
		Postes de deslizamiento	6	(personal)		10m2
		Baños y vestidores	2	29	75	75m2
Total						407 m2

ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE	TOTAL
ZONAS PRIVADAS	(AREA OPERATIVA)	Brigada contra incendios (depósitos)	1	5	35	35m2
		Brigada BERSA (depósitos)	1	5	30	30m2
		Brigada Pre hospitalaria (depósitos)	1	5	45	45m2
		Brigada buzos (depósitos)	1	5	25	25m2
Total						135m2

ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE	TOTAL
ZONAS PRIVADAS	(AREAS DE ENTRENAMIENTO Y RENDIMIENTO FISICO)	Plaza cívica y de honores	1	25	400	400m2
		Patio de maniobras	1	(11veh)	500	500m2
		Muro de entrenamiento	1	(personal)	5	5 m2
		Torre de entrenamiento	1	(personal)	35	35 m2
		Piscina de entrenamiento	1	(personal)	50	50 m2
		Secado de mangueras	1	-----	-----	-----
		Gimnasio	1	(personal)	48	48 m2
		Cancha poli funcional	1	(personal)	420	420 m2
		Helipuerto	1	-----	100	100 m2
		Área de revisión medica	1	(personal)	40	40 m2
Total						1566 m2

CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACION



ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE	TOTAL
ZONAS PRIVADAS	(AREAS DE CAPACITACION)	Aula de capacitación aspirantes y primeros auxilios (mínimo 20 alumnos)	1	20	36	36m2
		Aula de capacitación bombero, oficial de bombero, teniente capitán de bomberos	1	20	36	36m2
		Biblioteca	1	15	30	30 m2
		Aula de capacitación ,Sala de proyecciones	1	20	36	36m2
		Bodega	1	30	15	15 m2
		Baños H y M.	1	30	20	20 m2
Total						173 m2

ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE	TOTAL
ZONAS DE SERVICIOS GENERALES	(AREAS SERVICIOS)	Cocina	1	(personal de turno)	35	35m2
		comedor	1	(personal de turno)	90	90 m2
		Dispensa	1	2	15	15 m2
		Lavandería y tendido	1	-----	39	39 m2
		peluquería	1	(personal)	25	25 m2
		Deposito	1	4	25	25 m2
		Baños H	1	30	24	24 m2
		Baños M	1	30	24	24 m2
Total						277 m2

ZONA	AREA	AMBIENTE	Nº AMBIENTES	USUARIOS	SUPERFICIE	TOTAL
ZONAS COMPLEMENTARIAS	(AREAS DE MANTENIMIENTO Y REPARACION)	Taller mecánico, lubricación y lavandería	1	4	210	210 m2
		Almacén deposito	1	4	30	30 m2
		Cuarto de maquinas	1	5	35	35 m2
		Baños H y M Vestidores	1	4	15	15 m2
		Tanque elevado	1	-----	50	50 m2
Total						340 m2

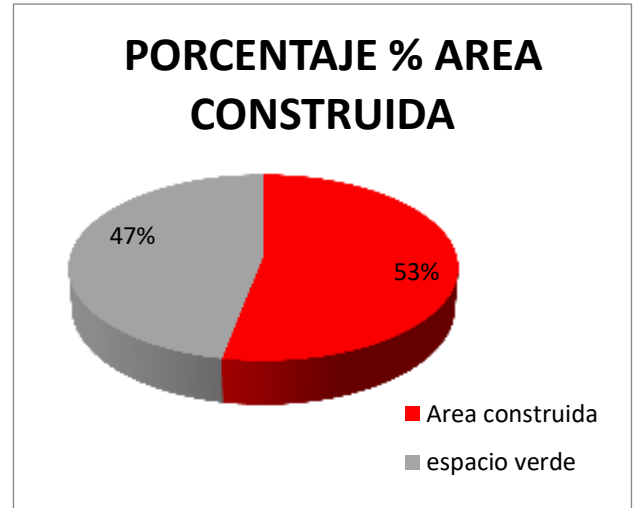


Sumatoria parcial = 4077 m²

Más 20% de circulación 815.4 m²

Más 10% en muros, tabique y aislamiento 407.7m²

Superficie total a construir ----- 5300.1 m²



9 Programa cualitativo

ZONA	AREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	CIRCULACION	TIPO DE USUARIO	MOVILIARIO
ZONAS EXTERIORES Y DE ACCESO	AREAS EXTERIORES	Plaza de acceso	recreación	alta	todos	bancas
		Estacionamiento público (cajones normales)	Estacionar vehículos	media	Permanentes y visitantes	señalización
		Cajones para personas con discapacidad	Estacionar vehículos	media	Permanentes y visitantes	
		Estacionamiento administrativo	Estacionar vehículos	alta	Permanentes	
		Estacionamiento para los carros bomberos	Estacionar vehículos	media	Permanentes	
		Circulaciones y patio de maniobras	-----	media	Permanentes	

ZONAS PRIVADAS	(AREA DE DIRECCION Y CONTROL)	Jefatura	Pers. de turno	media	Mayor rango	Escritorio mesas sillas
		Guardia de servicios y recepción de alarmas	guardia	media	Menor rango	
		Control de radio , teléfono y computadora	Controlar y manejar lo equipos	media	Menor rango	Escritorio
		Sala de reuniones y mapas	planificar	media	Mayor rango	mesas sillas
		Sanitarios mujeres	Higiene pers	media	todos	Inodoros , lava manos
		Sanitarios hombres	Higiene pers	media	todos	

CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACION



ZONAS COMUNES	ADMINISTRACION Y SERVICIOS PUBLICOS	Vestíbulo	ingreso	alta	Todos	-----
		Recepción	repcionar llamadas	media	secretaria	Sillas mesas
		Informaciones	informar	media	secretaria	Escritorio mesas sillas
		archivo	documentos	media	secretaria	Gavetas sillas y mesas
		Comandancia o jefe de servicio	atención	media	Comandante	Escritorio mesas sillas
		Sala de espera	esperar	alta	todos	sillas
		Recepción de llamadas	Atender llamadas	media	secretaria	Escritorio mesas sillas
		Fotocopias	fotocopiar	media	secretaria	Maquina fotocopia dora
		Sala de trofeos	mostrar	alta	-----	estantes
		Cafetería	desayunar	media	todos	mesas sillas
		Sanitarios mujeres	Higiene pers.	media	todos	Inodoro lava manos
		Sanitarios hombres	Higiene pers	media	todos	

ZONAS PRIVADAS	(AREA DE ASESORAMIENTO Y APOYO)	Sección personal	control	media	gerente	Escritorio mesas sillas Gavetas instrumenta c/pn
		Sección inteligencia	consensuar	media	Of. rango	
		Sección planeamiento de operaciones	planificar	media	Of. rango	
		Sección administración(archivos fijos)	administrar	alta	contador	
		Sección de prevención	socializar	media	secretaria	
		Sanitarios mujeres	Higiene pers	media	todos	
		Sanitarios hombres	Higiene pers	media	todos	

ZONAS PRIVADAS	(AREA OPERATIVA)	Brigada contra incendios (depósitos)	guardar	media	Menor rango	Extintores mangueras ,estantes gavetas
		Brigada BERSA (depósitos)	guardar	media	Menor rango	Explosivos materiales peligrosos
		Brigada Pre hospitalaria (depósitos)	guardar	media	Menor rango	Camillas sillas oxigeno
		Brigada buzos (depósitos)	guardar	media	Menor rango	Material de buceo
		Total				

CUARTEL DE BOMBEROS Y ESCUELA DE ESPECIALIZACION



ZONAS PRIVADAS	(AREA DE DORMITORIOS)	Vestibulo de distribución	distribuir	media	todos	pasillo
		Dormitorios de hombres	descansar	media	Solo hombres	Camas estantes de ropa
		Dormitorios de mujeres	descansar	media	Solo mujeres	Camas estantes de ropa
		Sala de esparcimiento	Despejarse	media	todos	Mesa de billar , paleta fútbolin
		Postes de deslizamiento	evacuación	alta	Todos de servicio	Tubo colchoneta de descenso
		Baños y vestidores	Higiene pers.	media	todos	Inodoro lava manos
Total						

ZONAS PRIVADAS	(AREAS DE ENTRENAMIENTO Y RENDIMIENTO FISICO)	Plaza cívica y de honores	formación	alta	Todo el pers.	Fuente y banderas
		Patio de maniobras	Maniobrar veh.	alta	choferes	vehículos
		Muro de entrenamiento	entrenar	alta	Todo el pers.	Cuedas arnes
		Torre de entrenamiento	entrenar	alta	Todo el pers.	Cocinas extintores
		Piscina de entrenamiento	Entrenar buceo	alta	Todo el pers.	Equipo de buceo
		Secado de mangueras	secar	baja	Menor rango	mangueras
		Gimnasio	entrenar	media	Todo el pers.	Pesas , caminadoras box
		Cancha poli funcional	jugar	media	Todo el pers	Arcos
		Helipuerto	emergencias	media	Mayor rango	Pista
		Área de revisión medica	desintoxicación	media	doctor	Material quirúrgico
Total						

ZONAS PRIVADAS	(AREAS DE CAPACITACION)	Aula de capacitación aspirantes y primeros auxilios (mínimo 20 alumnos)	Capacitar	media	aspirantes	Escritorio mesas sillas proyectores
		Aula de capacitación bombero, oficial de bombero, teniente capitán de bomberos	Capacitar	media	Mayor rango	
		Biblioteca	Libros de enseñanza	media	todos	Estantes , mesas , sillas
		Sala de capacitación y proyecciones	enseñanza	media	todos	Estantes , mesas , sillas
		Bodega	guardar	baja	todos	todo
		Baños H y M.	Higiene pers	media	todos	todos
Total						



ZONAS DE SERVICIOS GENERALES	(AREAS SERVICIOS)	Cocina	cocinar	medio	personal	Cocina heladera mesón estante
		comedor	comer	medio	todos	Mesas sillas
		Dispensa	guardar	bajo	personal	todo
		Lavandería y tendido	lavar	medio	Personal	Lavadora , secado estantes
		peluquería	Cortar	bajo	(personal)	Mueble de peluquerí a estantes
		Deposito	guardar	bajo	personal	todo
		Baños H	higiene	medio	todos	Inodoro lava manos
		Baños M	higiene	medio	todos	

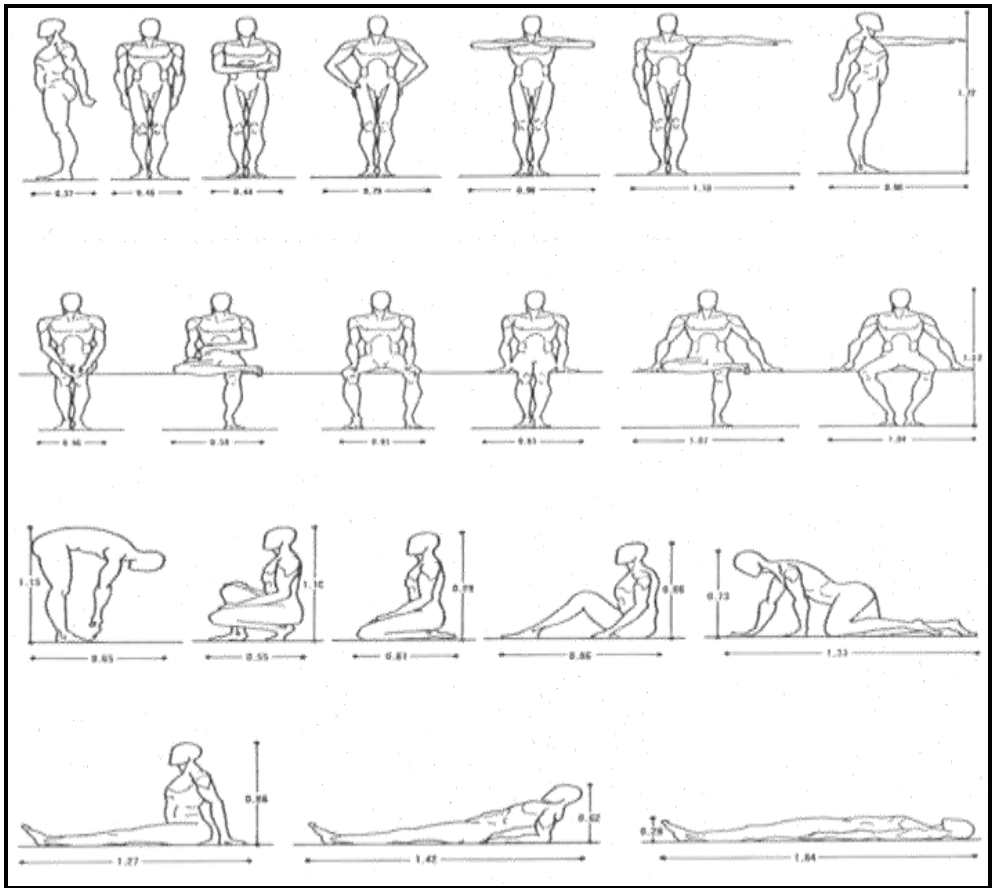
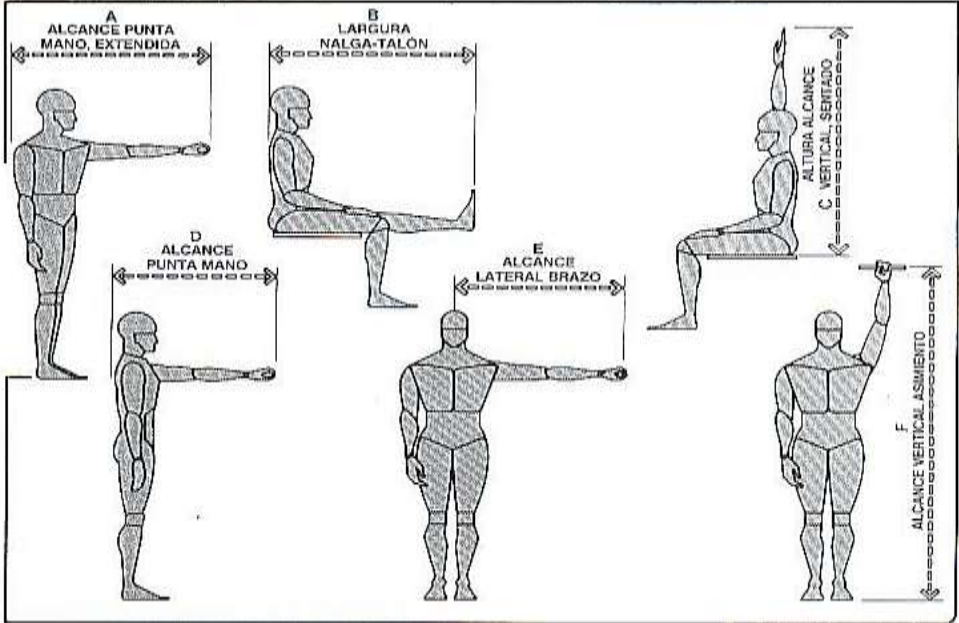
ZONA	AREA	AMBIENTE				
ZONAS COMPLEMENTARIAS	(AREAS DE MANTENIMIENTO Y REPARACION)	Taller mecánico, lubricación y lavandería	Arreglar lavado	media	técnicos	Mangera material mecanico
		Almacén deposito	Guardar	media	Menor rango	todo
		Cuarto de maquinas	climatización	media	Menor rango	Calderos
		Baños H y M.	Higiene pers	media	Todos	Inodoros , lava manos
		Vestidores	Higiene pers	media	todos	
		Tanque elevado				
Total						



10 Antropometría y Ergonometría

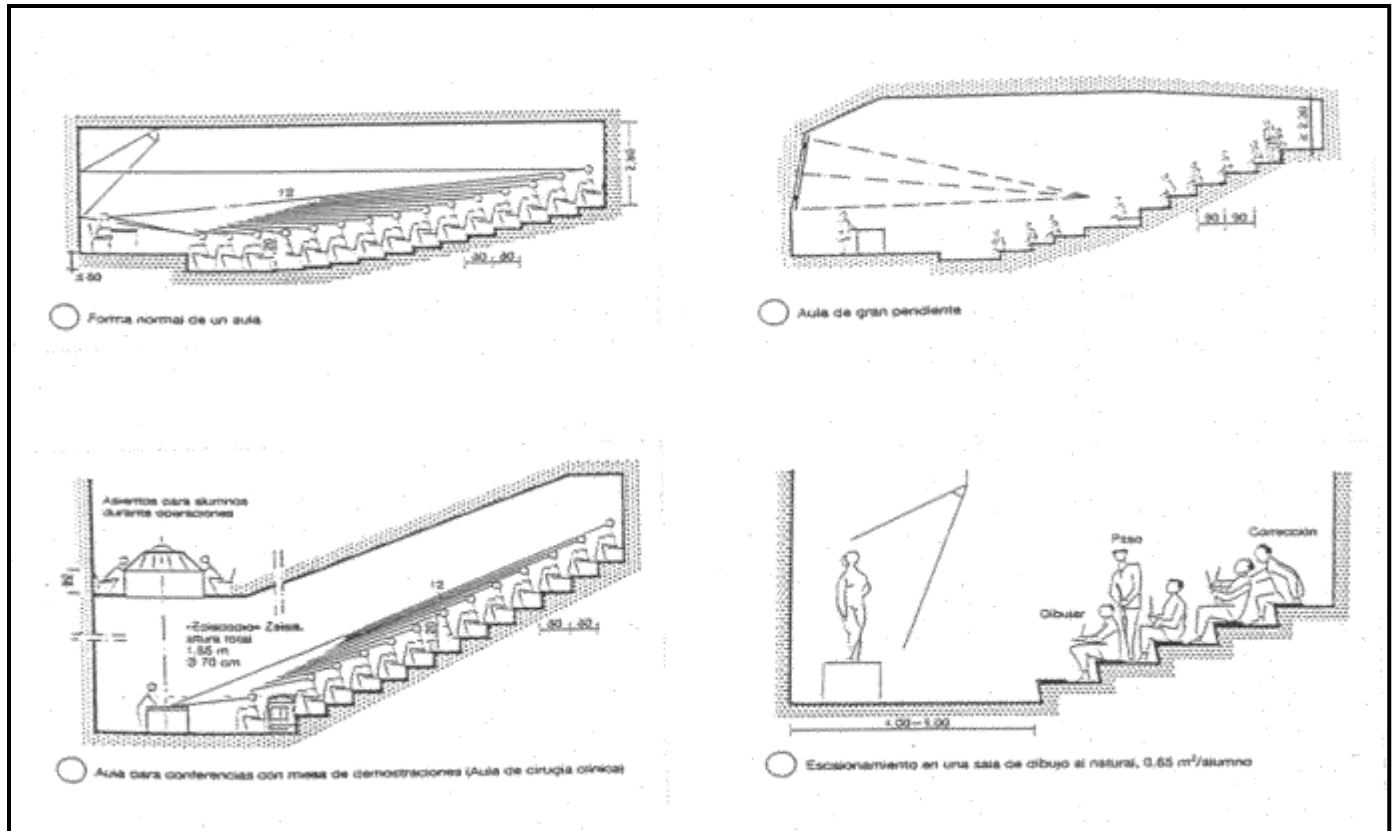
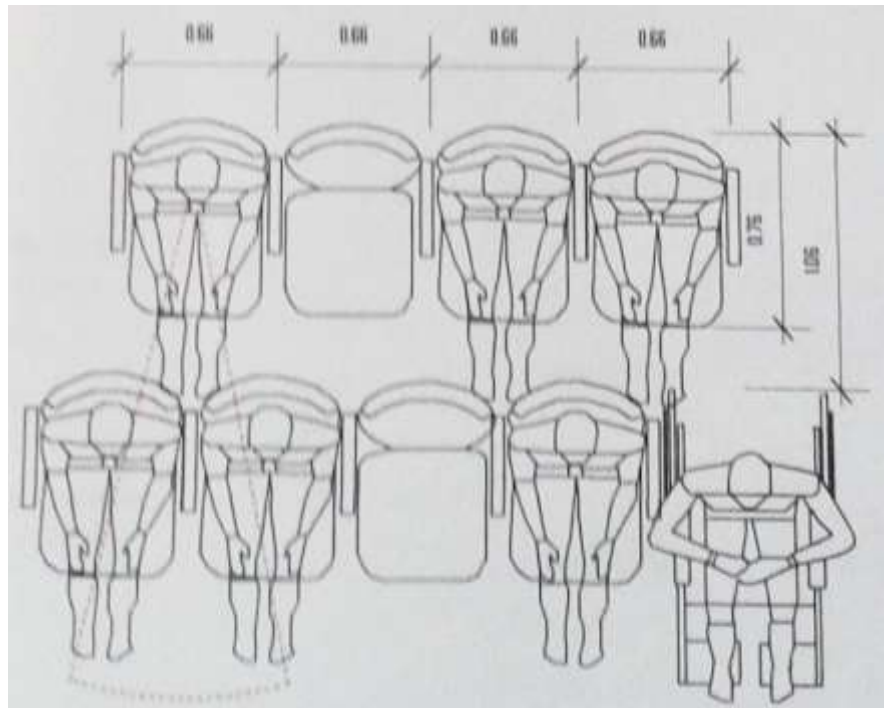
Dimensiones funcionales del cuerpo de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

	A		B		C		D		E		F	
	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95 HOMBRES	38.3	97,3	46.1	117,1	51.6	131,1	35.0	88,9	39.0	98,4	88.5	224,8
5 MUJERES	35.3	89,2	49.0	124,5	49.1	124,7	31.7	80,5	38.0	96,5	84.0	213,4
HOMBRES	32.4	82,3	39.4	100,1	59.0	149,9	29.7	75,4	29.0	73,7	76.8	195,1
MUJERES	29.9	75,9	34.0	85,4	65.2	166,2	26.6	67,6	27.0	68,6	72.9	185,2





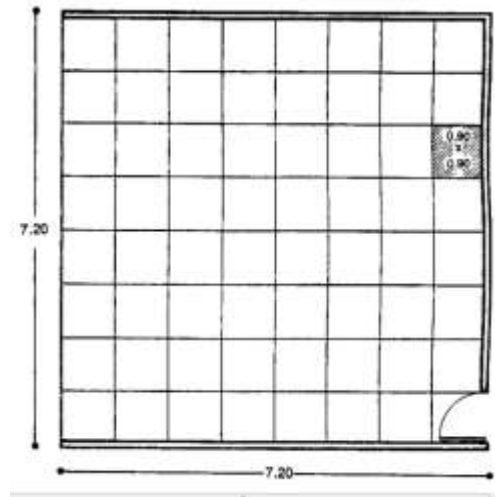
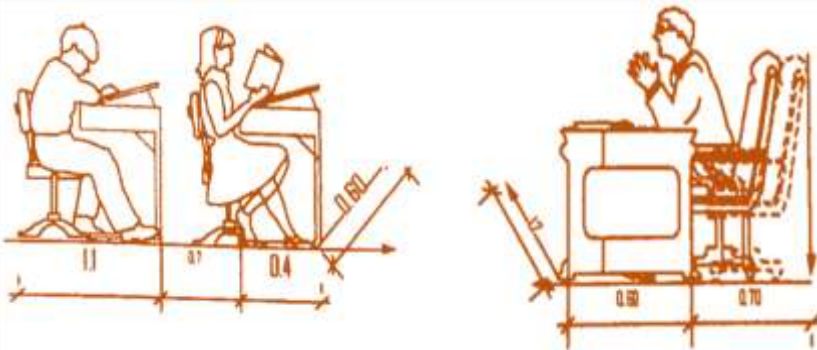
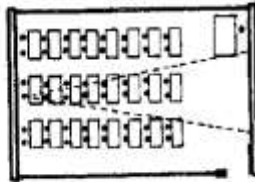
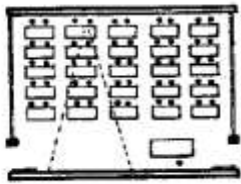
Ergonometría para el auditorio





Ergonomía en aulas teóricas

NORMAS PARA PROYECTAR AULAS



Área total = alumno más mobiliario x plazas

$$A_{\text{total}} = 0.90 \text{ m}^2 \times 30 \text{ Plazas} = 27 \text{ m}^2$$

Área total = maestro + mobiliario x plazas

$$A_{\text{total}} = 1.56 \text{ m}^2 \times 1 \text{ Plazas} = 1.56 \text{ m}^2$$

Área total = Área de alumnos + área de maestro

$$A_{\text{total}} = 1.56 \text{ m}^2 + 27 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 28.56 \text{ m}^2$$



38m² para plazas

Área de circulación es el 20% del área total

$$\text{Circulación} = 28.56 \times 20\% = 5.7$$

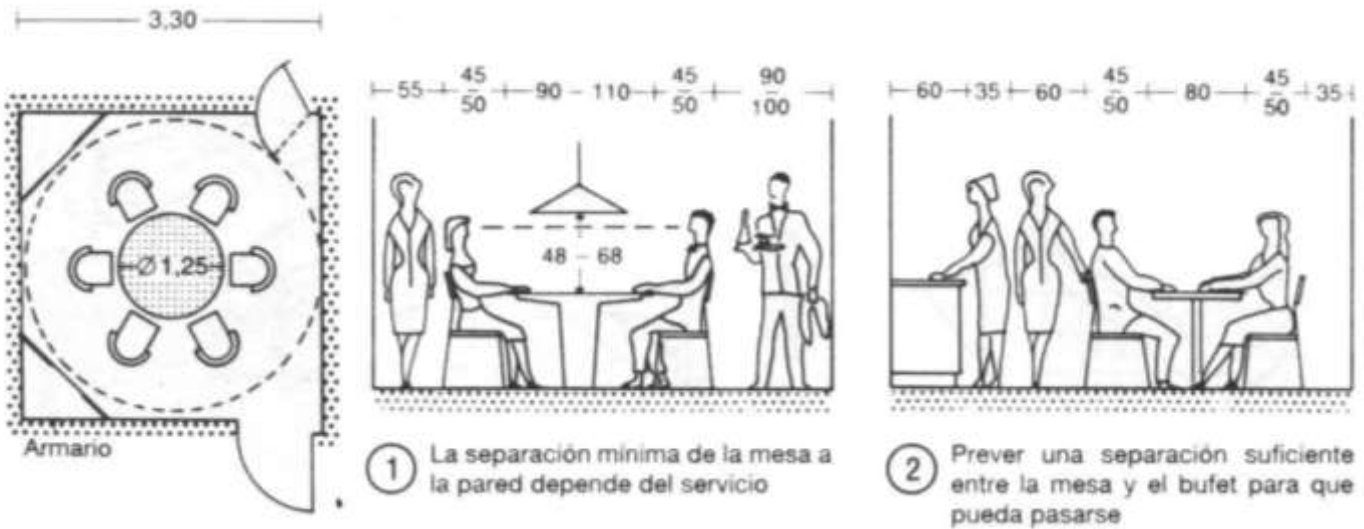
Área necesaria para aula teórica

$$\text{Área} = \text{total} + \text{circulación}$$

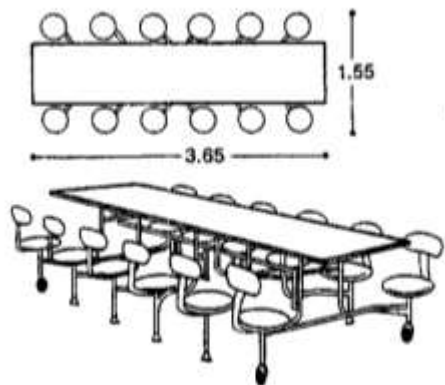
$$\text{Área necesaria del aula} = 28.56 \text{ m}^2 + 5.7 = 36.2 \text{ m}^2$$



Ergonomía para comedor



Mesa con sillas para sala de juntas

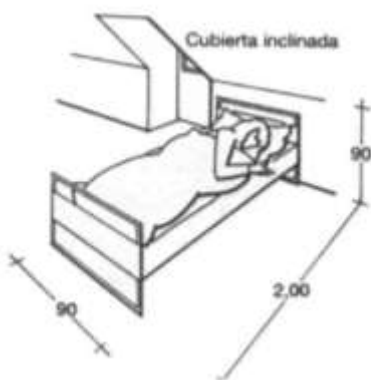


Planta y perspectiva sala de juntas

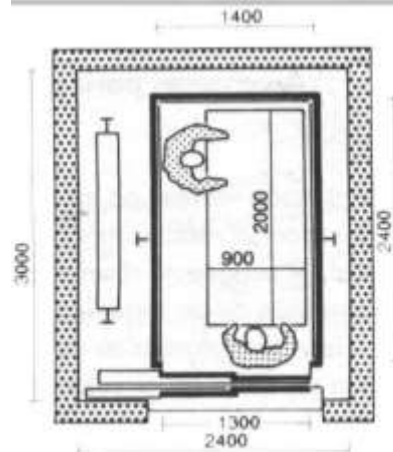


Mesa con sillas para sala de juntas

Mobiliario escolar



DORMITORIOS
TIPOS DE CAMAS

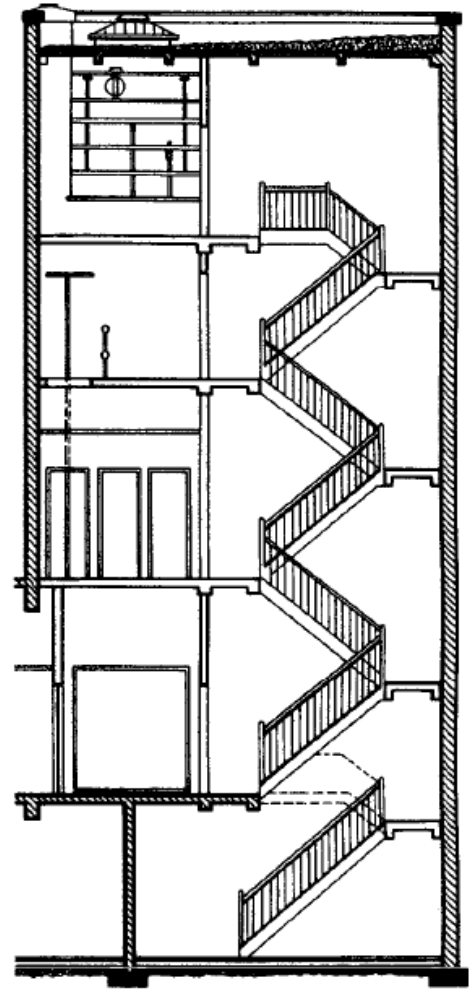
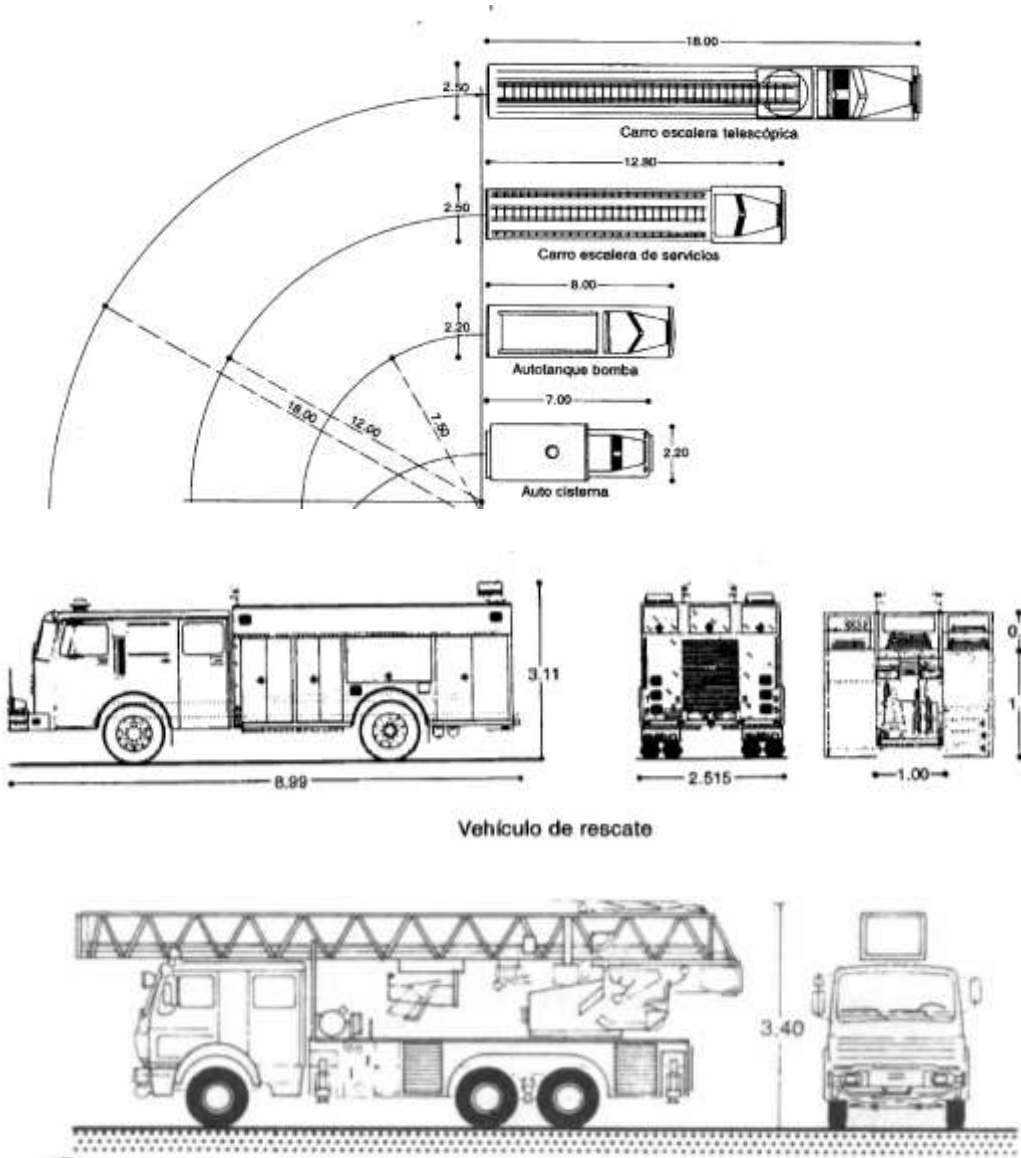


2 Ascensor para camillas



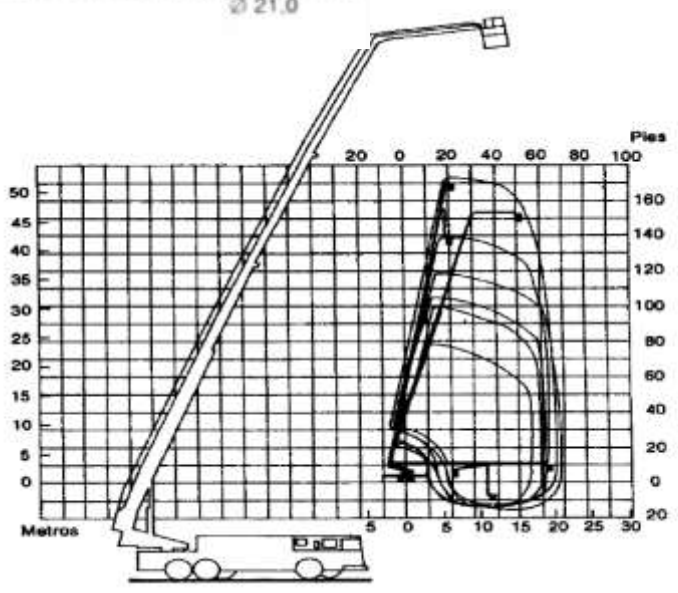
Radios de giro

Torre de entrenamiento



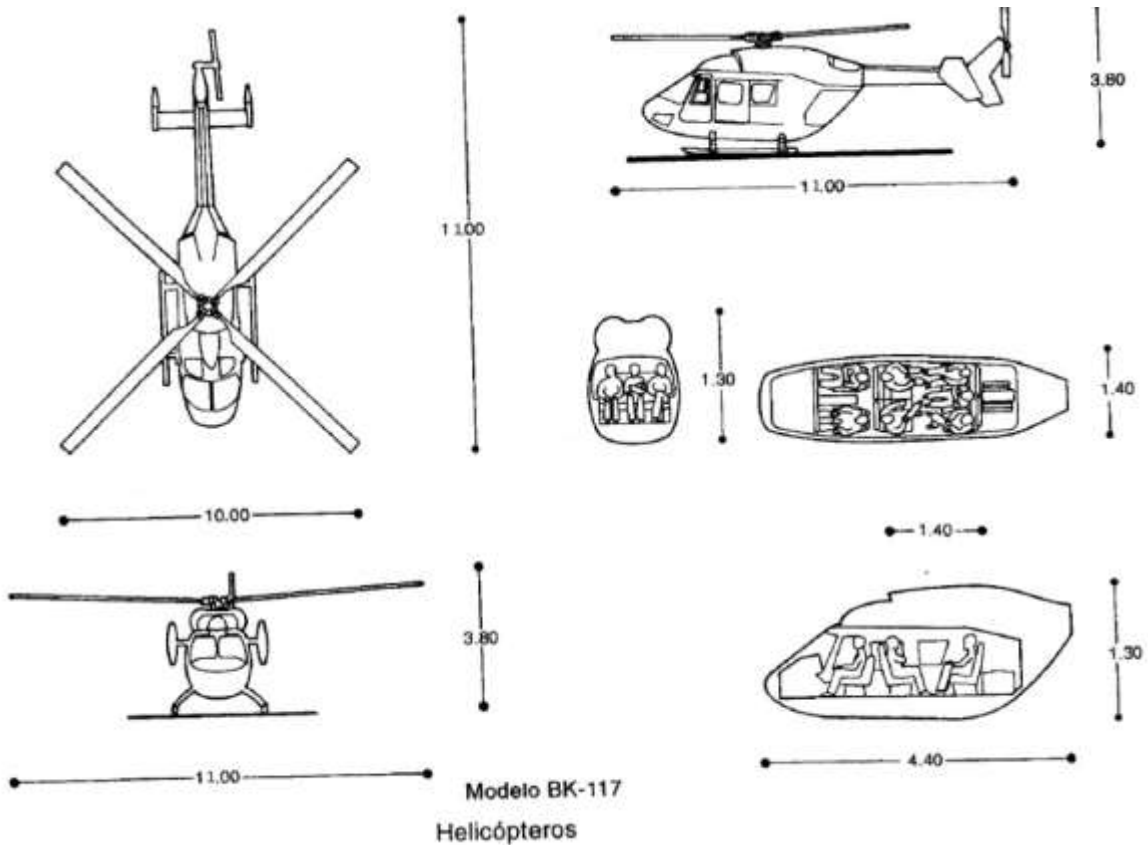
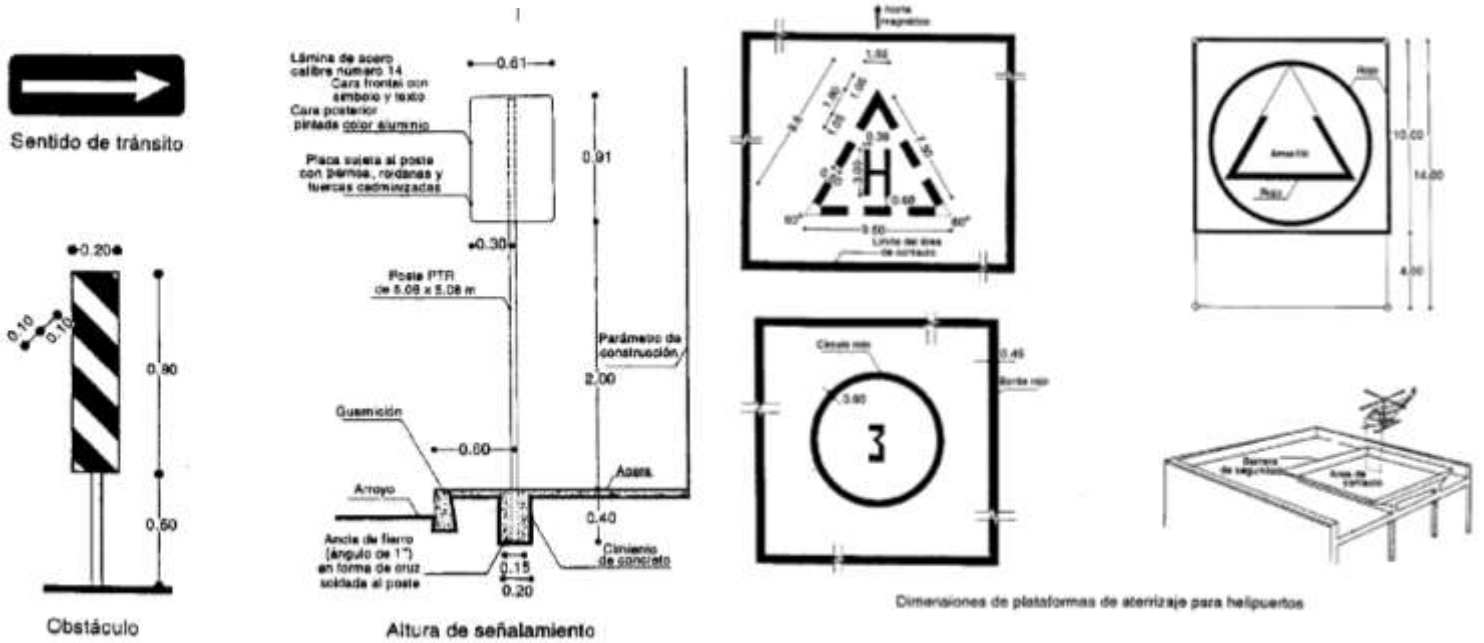
Corte longitudinal

16 Camión-escalera, L = 11,50 m





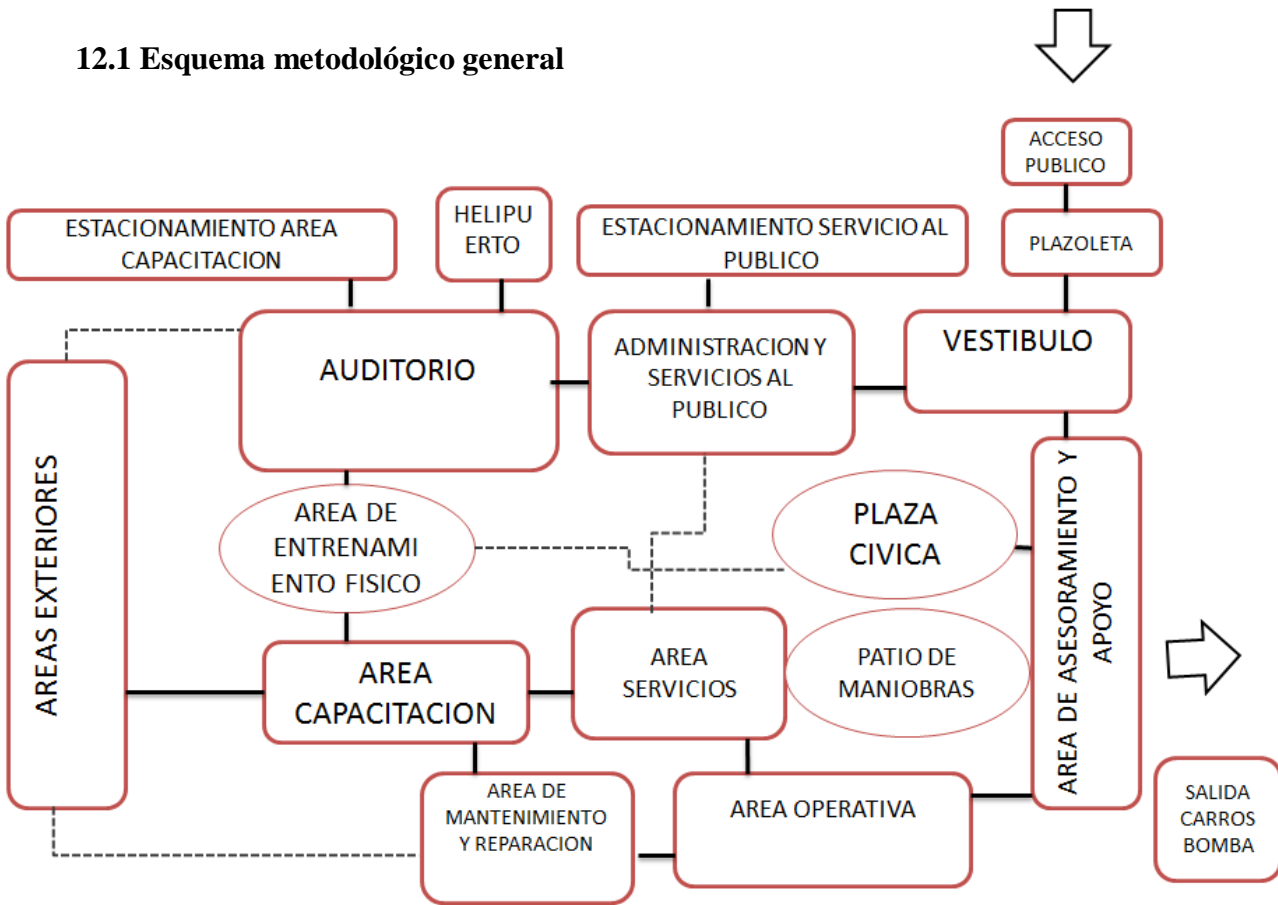
11 Señalizaciones



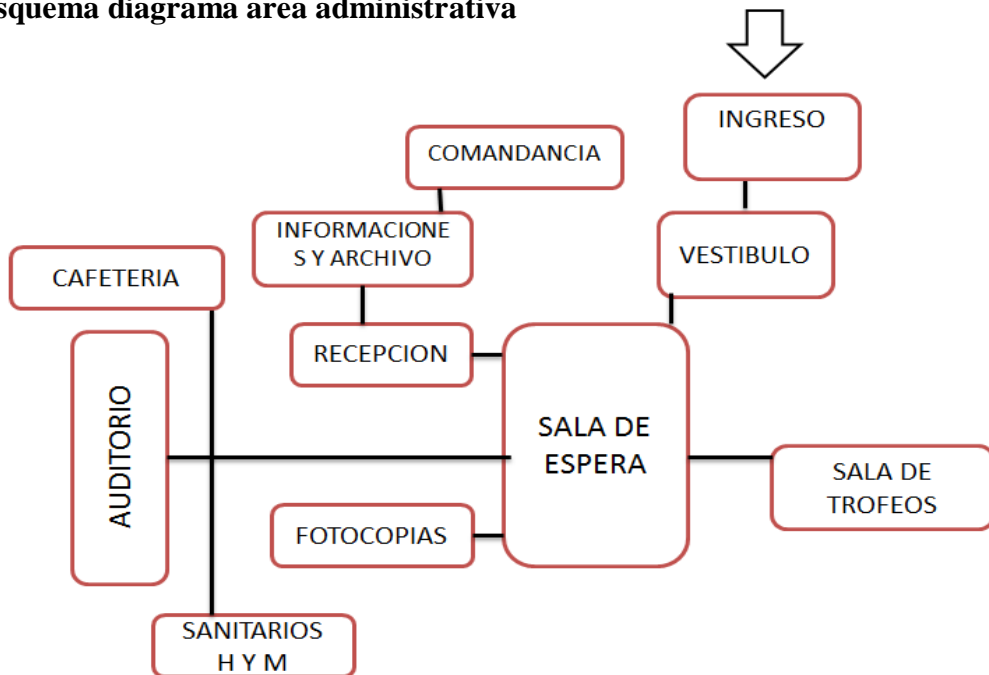


12 Esquemas funcional y especial

12.1 Esquema metodológico general

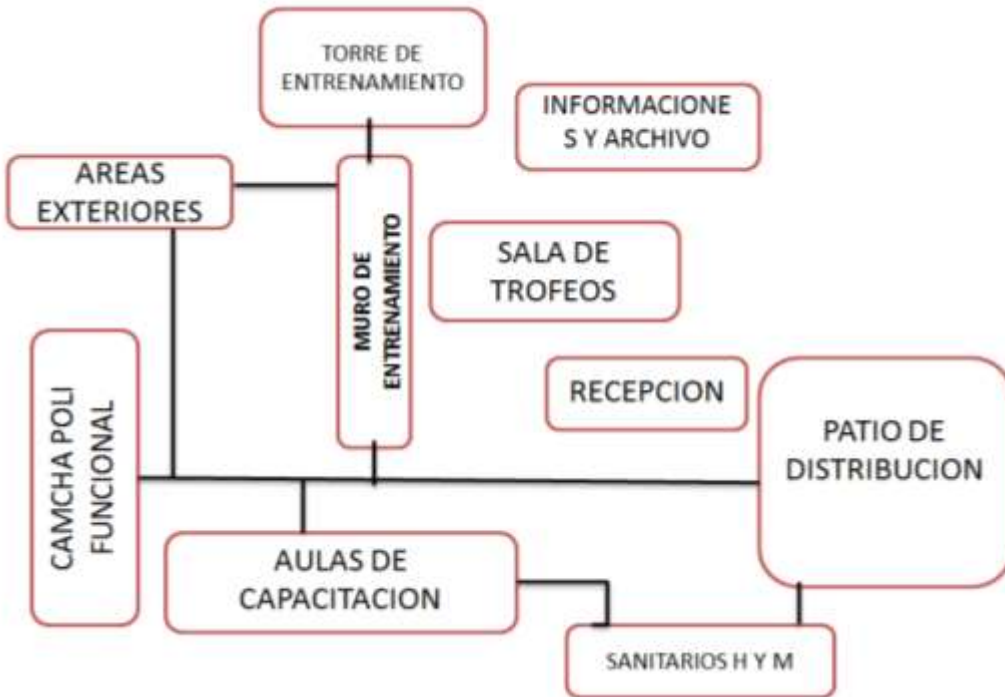


12.2 Esquema diagrama area administrativa





12.3 Esquema diagrama area de capacitacion



12.4 Esquema diagrama area de dormitorios

