



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

# CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR - ORIENTE, JALAPA

Tesis presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura por

**ELDA LUCIA BETETA CABRERA**

Al conferírsele el Título de

**ARQUITECTA**

Guatemala, agosto del 2006





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



JUNTA DIRECTIVA

DECANO  
SECRETARIO  
VOCAL I  
VOCAL II  
VOCAL III  
VOCAL IV  
VOCAL V

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
Arq. Alejandro Muñoz Calderón  
Arq. Jorge Arturo González Peñate  
Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez  
Arq. Jorge R. Escobar Ortiz  
Br. Pool Enrique Polanco Betancourt  
Br. Eddy Alberto Popa Ixcot

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO  
SECRETARIO  
EXAMINADOR  
EXAMINADOR  
EXAMINADOR

Arq. Carlos Valladares Cerezo  
Arq. Alejandro Muñoz Calderón  
Arq. Fernando Arriola  
Arq. Carlos Marroquín  
Arq. Sergio Castillo Bonini

ASESOR DE TESIS

Arq. Fernando Arriola

CONSULTORES

Arq. Carlos Marroquín y Arq. Sergio Castillo Bonini



## ACTO QUE DEDICO

- A DIOS** *Por darme tantas oportunidades en la vida y permitirme alcanzar esta meta.*
- A MIS ABUELOS** *Marcelino Beteta Duarte (+) y Angela Salazar de Beteta (+)  
Leandro Cabrera (+) y Cecilia Contreras Viuda de Cabrera  
Porque al ser los cimientos de esta familia nos han enseñado  
que el verdadero valor de la vida está siempre en la Familia.*
- A MIS PADRES** *Julio Octavio Beteta Salazar y Elda Amarilis Cabrera de Beteta  
Por su amor, paciencia y por todos los esfuerzos que han hecho  
durante toda mi vida. Los quiero muchísimo y este triunfo es para  
ustedes. Solamente puedo decir mil gracias por confiar en mí.*
- A MIS HERMANOS** *Julio Estuardo, por ser siempre mi ejemplo a seguir.  
Jhonatan Ariel, por transmitirme toda esa alegría y esas ganas de vivir.*
- A MIS TIOS** *Por todos sus consejos y muestras de cariño.*
- A MIS PRIMOS** *A todos con cariño y aprecio, especialmente a Fam. Beteta Ramos  
por estar pendientes de mí en todo momento.*
- A MI FAMILIA** *Por apoyarme en todo momento.*
- A MI NOVIO** *Cristhian Alexander Morales Monterrosa, mi amor, gracias por todo ese  
apoyo incondicional que me has brindado durante toda mi carrera,  
por ser ese impulso para seguir adelante.*
- A MIS AMIGOS** *A todos con los que he pasado increíbles momentos y a mis compañeros  
con los que he compartido largos desvelos y satisfacciones, especialmente  
a Claudia Lucía Pac (+) sé que siempre fuiste una excelente estudiante y  
amiga y ahora que partiste, este triunfo también es para ti.*



## AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

- *Residencia Universitaria Verapaz, por ser parte de mi formación integral*
- *Arquitectos Fernando Arriola, Sergio Bonini y Carlos Marroquín por su valiosa ayuda en la asesoría de este documento.*
- *Dr. Jorge Mario Bonilla, Ing. Luis Ernesto Téllez Lima y personal administrativo de la Oficina Municipal de Planificación de Jalapa por su confianza, consejos y ayuda brindada durante mi EPS*
- *XLIV Compañía del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Jalapa, en especial al Doctor David Ovando.*
- *Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala y al personal docente.*
- *A mi prima Toty, con especial cariño y aprecio porque a pesar de la distancia siempre has estado cerca de mí. Te quiero y te extraño mucho.*
- *Arquitecto Carlos Quan por compartir conmigo sus conocimientos y su confianza.*
- *Ana Castañaza de Sandoval por todos esos momentos, consejos, alegrías y tristezas que hemos compartidos. La quiero mucho Anita.*
- *Familia Morales Monterrosa por su apoyo y confianza.*
- *A todas aquellas personas que han colaborado en el desarrollo de este documento muchas gracias.*



## ÍNDICE GENERAL

	PAG.		PAG.
<b>GENERALIDADES</b>	1	Antecedentes en América	20
Problema	2	Antecedentes en Guatemala	20
Justificación	3	Antecedentes en Jalapa	21
Delimitación del Tema	4	Casos Análogos	
Delimitación Conceptual	4	Casos Internacionales	22
Delimitación Espacial	4	Bomberos Guanajuato, México	22
Delimitación Temporal	4	Bomberos Aguascalientes, México	23
Alcances Para el Desarrollo del Tema	4	Bomberos Vitra, Alemania	23
Objetivos	4	Bomberos Táchira, Venezuela	24
Generales	4	Academia Nacional de Chile	24
Específicos	4	Casos Nacionales	24
Metodología de Investigación	5	Bomberos Municipales Est. No. 2	24
Descripción	5	Bomberos Voluntarios Central	27
Cuadro Metodológico	6	Conclusiones de Casos Análogos	28
<b>CAPÍTULO I</b>		Análisis del Contexto Regional (Sur-Oriente)	29
<b>MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	7	Análisis del Contexto Departamental (Jalapa)	30
Conceptos	8	Descripción General	30
Definiciones	9	División Política	31
Clasificaciones	10	Cobertura Forestal	32
Tipos de Cuerpos Bomberiles	10	Fisiología	33
Organización Interna Nacional	10	Geología	34
Organización Interna XLIV Cía.	11	Precipitación Media Anual	35
Luces y Timbres de Emergencia	12	Temperatura Anual	36
Llenado de Reportes de servicio	12	Análisis del Contexto Municipal (Jalapa)	37
Tipo de Equipamiento	14	Descripción General	37
Equipo de Protección	14	División Política	38
Equipo Contra incendios	14	Casco Urbano	40
Equipo Misceláneo	16	Zonificación del casco Urbano	41
Sistema Teórico de Funcionamiento	18	Contexto Social	42
		Demografía	42
		Proyecciones de Población	42
<b>CAPÍTULO II</b>		Infraestructura del Casco Urbano	43
<b>MARCO REAL</b>	19	Accesibilidad al Casco Urbano	44
Proceso Histórico de Cuerpos de Bomberos	20	Sist. Circulación Interna Vial del Casco U.	45
Antecedentes en el Mundo	20	Red General de Drenajes del Casco U.	46



Red General de Agua Potable del Casco U.	47	Premisas P. Morfológicas	71
Equipamiento del Casco Urbano	49	Premisas P. Tecnológicas	71
Uso del Suelo del Casco Urbano	49	Premisas P. Funcionales	72
Evolución Histórica y Proyección del C. U.	50		
Legislación	51	<b>CAPÍTULO V</b>	
Estatutos del C. Voluntario de Bomberos	51	<b>ANÁLISIS DEL ENTORNO INMEDIATO</b>	<b>77</b>
Decreto Ley 81-87 (Ley Orgánica del		Propuesta y Selección del Terreno	78
Benemérito Cuerpo de Bomberos	51	Análisis del Terreno Seleccionado	79
Reglamento de Construcción Munic. de Jalapa	51	Ubicación	79
Ley de Protección y M. del Ambiente	53	Colindancias	79
Reglamento General de Higiene y		Dimensiones	80
Seguridad en el trabajo del IGSS	53	Topografía	80
Ley y Reglamento de Tránsito	54	Propuesta Curvas Modificadas	80
Normas de Señalización CONRED	54	Factores Climáticos	81
Descripción Situación Actual XLIV Cía. Bomberos	56	Fotografías del terreno	82
Localización de Desbordamientos	57	Análisis de Infraestructura Física del Sector	83
Descripción Fotográfica Situación Actual	57	Vialidades y Accesos	83
Áreas Aledañas a la Estación	59	Propuesta de Vialidades y Accesos	83
Áreas Exteriores y del 1º. Nivel del E.	60	Focos de Contaminación	84
Áreas del 2º. Nivel del Edificio	61	Propuesta Medidas de Mitigación	84
Sistema Real de Funcionamiento	62	Gabantos	85
		Propuesta de Gabantos	85
<b>CAPÍTULO III</b>		Servicios Generales	86
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>63</b>	Análisis de Infraestructura Social del Sector	87
Enfoque del Proyecto	64	Orden Agrícola	87
Definición del Proyecto	65	Orden Industrial	87
		Orden Religioso	87
<b>CAPÍTULO IV</b>		Orden Cultural	87
<b>PREMISAS GENERALES DE DISEÑO</b>	<b>66</b>	Orden Educación	87
Premisas G. del Terreno	67	Orden Salud	87
Premisas G. Ambientales	67	Orden Recreación	87
Premisas G. Morfológicas	68	Orden Comercio	87
Premisas G. Tecnológicas	69	Orden Residencial	87
Premisas G. Funcionales	69	Orden Público	87
<b>PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO</b>	<b>70</b>	Orden Comunicación	87
Premisas P. del Terreno	70	Orden Transporte	87
Premisas P. Ambientales	70	Fotografías Inf. Social del Sector	88



	PAG.		PAG.
Patrones de Construcción	90	Área Usos Múltiples	130
Breve Análisis de Impacto Ambiental del Proyecto	91	Área Parqueo General	131
Identificación de Fuentes Generadoras	91	Matrices y Diagramas	132
Lista de chequeo	92	Matriz y Diagramas de Conjunto	132
Resultados fase de construcción	93	Matriz y Diagramas Servicios Grales.	134
Impactos en el medio natural	93	Matriz y Diagramas de Mantenimiento	135
Impactos en medio socio-económico	94	Matriz y Diagramas de Estación	136
Resultados fase de funcionamiento	94	Matriz y D. Capacitación Teórica	138
Impactos en el medio natural	94	Matriz y D. Capacitación Práctica	139
Impactos en medio socio-económico	95	Matriz y D. Administración General	140
Medidas de Mitigación de Impactos	96	Matriz y D. Área Usos Múltiples	141
Etapa de construcción	96	Matriz y D. Parqueo General	142
Etapa de funcionamiento	96	Conceptos Arquitectónicos del Proyecto	143
Plan de Contingencia y Seguridad	97	Figuraciones	146
Etapa de construcción	97	Planta de Ubicación del Proyecto	146
Etapa de funcionamiento	98	Planta de Conjunto	147
Plan de Seguridad Ambiental	99	Planta de Techos	148
Plan de Mantenimiento de la Edificación	99	Planta de Estructuras	149
Análisis de Agentes / Usuarios	100	Plantas Arquitectónicas	150
Análisis de Usuarios	100	Elevaciones	165
Análisis de Agentes	101	Secciones	167
<b>CAPÍTULO VI</b>		Detalles Estructurales	170
<b>PROPUESTA DE ANTEPROYECTO</b>	<b>102</b>	Detalles de Gabaritos	172
Prefiguraciones	103	Perspectiva de Conjunto	173
Programa de Necesidades	103	Apuntes	174
Descripción de Ambientes	107	Programación	
Cuadro de Ordenamiento de Datos	112	Ante Presupuesto	177
Matriz de Ordenamiento de Datos	112	Cronograma de Ejecución	178
Área Total e Índice de Construcción	122	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>179</b>
Arreglos Espaciales	123	Conclusiones	180
Servicios Generales	123	Recomendaciones	181
Mantenimiento	124	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>182</b>
Estación 44ª. Cía.	125	Libros	183
Capacitación Teórica	127	Tesis	183
Capacitación Práctica	128	Documentos	184
Administración General	129	Discos Compactos	185



### ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No.	DESCRIPCIÓN	PAG.
No. 1	Lista de Regiones de la República de Guatemala	28
No. 2	Población del Departamento de Jalapa	30
No. 3	Lista de Municipio y distancias a la Cabecera Departamental de Jalapa	31
No. 4	Listado de Comunidades del Municipio de Jalapa	38
No. 5	Población Departamento de Jalapa	42
No. 6	Población Área Rural de Jalapa	42
No. 7	Población Área Urbana de Jalapa	42
No. 8	Población de Jalapa por Edades	42
No. 9	Proyección de Población, Municipio de Jalapa hasta el año 2036	42
No. 10	Medidas Usuales de Vehículos Usados por Bomberos y sus Radios de Giro	73
No. 11	Lista de Chequeo de Análisis de Impacto Ambiental del Proyecto	92
No. 12	Cuantificación de Usuarios del Proyecto	100
No. 13	Cuantificación de Agentes del Proyecto	101
No. 14	Cuadro de Ordenamiento de Datos	112
No. 15	Ante Presupuesto	177
No. 16	Cronograma de Ejecución	178





## ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA	DESCRIPCIÓN	PAG.
No. 1	Metodología de Investigación	06
No. 2	Plantas y Elevaciones Estación Bomberos de Guanajuato, México	22
No. 3	Fotografía Estación Bomberos Vitra Weilam Rhein de Alemania	23
No. 4	Fotografía Estación Bomberos de Táchira, Venezuela	24
No. 5	Fotografía Campus Central, Academia Nacional de Bomberos de Chile	24
No. 6	Fotografías Estación y Escuela de bomberos Municipales No. 2 Ciudad Capital	25
No. 7	Fotografías Estación Central y Central de Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios	26
No. 8	Mapa República de Guatemala dividida en Regiones	28
No. 9	Mapa de Región IV y sus Departamentos	29
No. 10	División Política de Jalapa y la Distancia de la Cabecera departamental a municipios	31
No. 11	Mapa Cobertura Forestal de Jalapa	32
No. 12	Mapa Fisiografía y Geomorfología de Jalapa	33
No. 13	Mapa Geología de Jalapa	34
No. 14	Mapa Precipitación Media Anual de Jalapa	35
No. 15	Mapa Temperatura Anual de Jalapa	36
No. 16	Mapa de Localización de Comunidades del Municipio de Jalapa	39
No. 17	Mapa de Municipios de Jalapa	40
No. 18	Mapa de zonificación del Casco Urbano de Jalapa	41
No. 19	Mapa de Accesibilidad del Casco Urbano de Jalapa	44
No. 20	Mapa de Circulación Interna Vial del Casco Urbano de Jalapa	45
No. 21	Mapa de Red General de Drenajes del Casco Urbano de Jalapa	46
No. 22	Mapa de Red General de Agua Potable del Casco Urbano y Propuesta de Hidrantes	47
No. 23	Mapa de Equipamiento del Casco Urbano de Jalapa	48
No. 24	Mapa de Uso del Suelo en el Casco Urbano de Jalapa	49
No. 25	Mapa de Evolución Histórica y Proyección 2006-2036 de Jalapa	50
No. 26	Croquis de Localización de Obstaculización contexto inmediato actual estación.	56
No. 27	Fotografías Áreas aledañas a la estación y sus desbordamientos en el Sistema vial	57
No. 28	Croquis Ubicación Actual de la Estación	58
No. 29	Fotografías Áreas exteriores e instalaciones del 1º. Nivel del Edificio	60
No. 30	Fotografías Situación Actual de las Instalaciones del 2º. Nivel del Edificio	61
No. 31	Gráfica Efecto Ventura	67
No. 32	Gráfica Efecto Chimenea	67
No. 33	Gráfica Vegetación como barrera natural	67
No. 34	Gráfica Varios niveles para aprovechamiento de suelo	68



GRÁFICA	DESCRIPCIÓN	PAG.
No. 35	Gráfica Vista desde arriba	68
No. 36	Gráfica Relación entre espacios	68
No. 37	Gráfica División de espacios	68
No. 38	Gráfica Medidas de block	69
No. 39	Gráfica de Accesos al terreno	69
No. 40	Gráfica Jardines interiores	70
No. 41	Gráfica Vegetación alrededor del Terreno	70
No. 42	Gráfica Ventanas hacia áreas verdes	70
No. 43	Gráficas Protección contra sol y lluvia	70
No. 44	Gráfica Iluminación por tragaluces	71
No. 45	Gráfica Muros de celosía	71
No. 46	Gráfica Vista desde la calle	71
No. 47	Gráfica Usos de Plazas	71
No. 48	Gráfica Llegada al edificio	71
No. 49	Gráfica Plaza con acceso al edificio y al parqueo	72
No. 50	Gráfica Abatimiento de Puertas	72
No. 51	Gráfica Relación del Edificio con parqueo y mantenimiento	72
No. 52	Gráfica Medidas de Unidades de Emergencia	72
No. 53	Gráfica Dimensiones de Camiones	73
No. 54	Gráfica Dimensiones y Radios de giro de buses y vehículos	73
No. 55	Gráfica dimensiones y giros de Unidades de Emergencia	74
No. 56	Gráfica Ubicación de tubos de descenso	74
No. 57	Gráfica Relación de habitaciones con servicios sanitarios	74
No. 58	Gráfica Dimensiones de gradas y pasillos	75
No. 59	Gráfica Ubicación de árboles en área de capacitación práctica	75
No. 60	Gráfica Forma de piscina para entrenamiento	76
No. 61	Gráfica Dimensiones de mangueras, secado y enrollado	76
No. 62	Gráfica Propuesta de Terreno No. 1	78
No. 63	Gráfica Propuesta de Terreno No. 2	78
No. 64	Gráfica Propuesta de Terreno No. 3	78
No. 65	Croquis de Ubicación del Terreno Seleccionado	79
No. 66	Croquis Área del terreno Seleccionado	79
No. 67	Croquis de Colindancias del terreno Seleccionado	79
No. 68	Croquis Dimensiones del Terreno Seleccionado	80
No. 69	Croquis Topografía del terreno Seleccionado	80
No. 70	Croquis Propuesta de Curvas Modificadas	80



GRÁFICA	DESCRIPCIÓN	PAG.
No. 71	Croquis Factores Climáticos del Terreno Seleccionado	81
No. 72	Fotografías del Terreno Seleccionado	82
No. 73	Croquis Vialidad y Accesos del Sector Propuesto	83
No. 74	Croquis Propuesta de Vialidades y Accesos	83
No. 75	Croquis Focos de contaminación del sector propuesto	84
No. 76	Croquis Propuesta de mitigación ante focos de contaminación del sector	84
No. 77	Gráfica Gabaritos del Terreno Propuesto	85
No. 78	Gráfica Propuesta de Gabaritos	85
No. 79	Croquis Servicios Generales del Sector	86
No. 80	Fotografías del sector (orden agrícola, industrial, religioso, cultural, educación, salud, recreación y comercio)	88
No. 81	Fotografías del sector (orden residencial, público, comunicaciones y transporte)	89
No. 82	Arreglos espaciales Área de Servicios Generales	123
No. 83	Arreglos espaciales Área de Mantenimiento	124
No. 84	Arreglos espaciales Área de Estación 44ª. Compañía	125
No. 85	Arreglos espaciales Área de Estación 44ª. Compañía	126
No. 86	Arreglos espaciales Área de Capacitación Teórica	127
No. 87	Arreglos espaciales Área de Capacitación Práctica	128
No. 88	Arreglos espaciales Área Administración General	129
No. 89	Arreglos espaciales Área de Usos Múltiples	130
No. 90	Arreglos espaciales Área Parqueo General	131
No. 91	Matriz y Diagramas de Conjunto	132
No. 92	Diagramas de Conjunto	133
No. 93	Matriz y diagramas de Servicios Generales	134
No. 94	Matriz y diagramas Área de Mantenimiento	135
No. 95	Matriz y diagramas de Estación 44ª. Compañía	136
No. 96	Diagramas de Estación 44ª. Compañía	137
No. 97	Matriz y diagramas de Capacitación Teórica	138
No. 98	Matriz y diagramas de Capacitación Práctica	139
No. 99	Matriz y diagramas Administración General	140
No. 100	Matriz y Diagramas de Área de Usos Múltiples	141
No. 101	Matriz y Diagramas de Área de Parqueo General	142
No. 102	Gráfica Formalística de la Composición	143
No. 103	Gráfica Eje central de Diseño (Técnica Auxiliar de Diseño)	143
No. 104	Gráfica Principio Ordenador –Orden-	143
No. 105	Gráfica Principio Ordenador –Giro-	144



GRÁFICA	DESCRIPCIÓN	PAG.
No. 106	Gráfica Principio Ordenador –Simetría-	144
No. 107	Gráfica Principio Ordenador –Equilibrio-	144
No. 108	Gráfica Principio Ordenador –Radiación-	144
No. 109	Gráfica Principio Ordenador –Jerarquía-	144
No. 110	Gráfica Principio Ordenador –Penetración-	144
No. 111	Gráfica Módulo de Configuración Lineal	144
No. 112	Gráfica Módulo de Configuración Central	144
No. 113	Gráfica IDEA GENERATRIZ	145
No. 114	Planta de Ubicación del Terreno Seleccionado con Planta de Conjunto	146
No. 115	Planta de Conjunto	147
No. 116	Plata de Techos	148
No. 117	Planta de Estructuras	149
No. 118	Planta de distribución General 1º. Nivel	150
No. 119	Planta de distribución General 2º. Nivel	151
No. 120	Planta de distribución General 3º. Nivel	152
No. 121	Planta de distribución General 4º. Nivel	153
No. 122	Planta Área Usos Múltiples	154
No. 123	Detalles de Museo Para niños	155
No. 124	Planta Servicios Generales 1º. Nivel y Capacitación Teórica 1º. Nivel	156
No. 125	Planta Servicios Generales 2º. Nivel y Administración General 2º. Nivel	157
No. 126	Planta Servicios Generales 3º. Nivel y Capacitación Teórica 3º. Nivel	158
No. 127	Plante Servicios Generales 4º. Nivel	159
No. 128	Planta Estación XLIV Cía. 1º. Nivel	160
No. 129	Planta Estación XLIV Cía. 2º. Nivel	161
No. 130	Planta Área de Mantenimiento	162
No. 131	Planta Área Capacitación Práctica	163
No. 132	Planta Área de Parqueo General	164
No. 133	Elevación Norte y Elevación Sur	165
No. 134	Elevación Este y Elevación Oeste	166
No. 135	Secciones A-A' (Estación) y B-B' (Capacitación Teórica y Administración General)	167
No. 136	Secciones C-C' (Servicios Generales) y D-D' (Usos Múltiples)	168
No. 137	Secciones E-E' y F-F' (Mantenimiento)	169
No. 138	Detalles Estructurales	170
No. 139	Detalles Estructurales	171
No. 140	Detalles de Gabantos	172
No. 141	Perspectivas de Conjunto	173



No. 142	Perspectivas de Conjunto	174
No. 143	Vista Frontal	174
No. 144	Vista de Parqueo General	174
No. 145	Vista de Piscina Capacitación Práctica	174
No. 146	Vista de Ingreso Principal	175
No. 147	Vista de Ingreso de Servicio	175
No. 148	Vista de Servicios Generales y Capacitación Teórica	175
No. 149	Vista de Capacitación Teórica	175
No. 150	Vista de Estación XLIV Compañía	176
No. 151	Vista de Parqueo Vehículos de Emergencia	176
No. 152	Vista de Área de Mantenimiento y Gasolinera	176
No. 153	Edificios de Simulacros para Área de Práctica	176



*"Merecen por ello los bomberos de este ejército voluntario, odas, muchas odas; himnos, muchos himnos; sinfonías y bronces; campanas y oraciones. Ellos tienen de su parte un resorte venturoso, y es el de la alegría de vivir, y de vivir para el ejercicio heroico de servir al prójimo. ¿Se requiere una gimnasia más cristiana que esta? Está con ellos la Alegría que nace de la voluntad de ser útiles en una forma singular".*

*Alberto Velásquez*



*¿Has visto cómo levantaron aquel edificio de grandeza imponente? –  
Un ladrillo, y otro. Miles. Pero, uno a uno.  
–Y sacos de cemento, uno a uno. Y sillares, que suponen poco, ante  
la mole del conjunto. –Y trozos de hierro.  
–Y obreros que trabajan, día a día, las mismas horas...  
¿Viste cómo alzaron aquel edificio de grandeza imponente?...  
–¡A fuerza de cosas pequeñas!  
Punto No. 823 Libro de Camino*

*Hacedlo todo por Amor. –Así no hay cosas pequeñas: todo es  
grande. – La perseverancia en las cosas pequeñas, por Amor,  
es heroísmo  
Punto No. 813 Libro de Camino*

*San Josemaría Escrivá de Balaguer.*



# ANEXOS





## REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE GASOLINA

La compañía especializada designada por el interesado elaborará los planos constructivos, los cuales serán revisados por El Ministerio de Energía y Minas en el departamento de Licencias por tanto es responsabilidad de la compañía el adecuado diseño y cálculo de su estructura.

### Definición del Programa.

El programa puede ampliarse con base en los requerimientos específicos de cada área en particular, siempre y cuando se trate de servicios afines o complementarios a la Estación de Servicio.

### Áreas Generales.

#### Bodega

#### Cuarto de máquinas

#### Área de control de sistema eléctrico

- Tableros de control
- Interruptores de fuerza y alumbrado

#### Islas de abastecimiento

- Servicio completo
- Auto servicio (opcional)

#### Almacenamiento de combustibles

- Zona de tanques de almacenamiento

#### Accesos, circulaciones y estacionamientos

- Rampas (si fuese necesaria)
- Aceras y cunetas
- Circulación vehicular
- Estacionamientos (si se tiene más de 3 islas)
- Pistas de abastecimiento

#### Áreas verdes

- Zonas con jardín

#### Delimitaciones.

- El área ocupada por la Estación de Servicio estará delimitada en sus colindancias con muros de mampostería, o material resistente al

fuego y a impactos, con una altura mínima de 2.5m, medidos desde el nivel de piso terminado de las pistas de circulación.

- Se permite el confinamiento con muro natural, siempre que ofrezca las mismas condiciones del muro de bloques de concreto o material similar.

- Cuando la Estación de Servicio se encuentre dentro de un conjunto arquitectónico en donde se comercialicen o proporcionen servicios distintos a los de la Estación de Servicio, el área de la misma, en algunas partes, podrá estar delimitada por jardineras con una altura máxima de 0,5m, Se respetarán las áreas de abastecimiento y almacenamiento de la Estación de Servicio, quedando prohibida su utilización para dar acceso o salida a cualquier otro servicio.

### Requisitos del terreno

- Tener una dimensión que permita ubicar todos los componentes en forma segura.
- Contar con alineamientos estatales y municipales correspondientes.
- El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 30.0 m con respecto a vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo.

**Tanques de almacenamiento de agua.** Todas las Estaciones de Servicio construirán un depósito para almacenamiento de agua, en concreto o material plástico, y deberá quedar totalmente impermeabilizado, y con una capacidad que se calculará de acuerdo con el consumo estimado, sin ser menor a 5 m<sup>3</sup>.

**Cuarto de máquinas.** El área mínima deberá ser de 6m<sup>2</sup> y el piso será de concreto aplanchado o de cualquier otro material antiderrapante. Las paredes estarán recubiertas del piso terminado al cielo interior, con repello fino o cualquier otro material similar. En su interior podrá localizarse el compresor de aire, el cual deberá estar instalado en una base de concreto con una canaleta metálica o similar para contener cualquier derrame que pueda producirse y ser dirigido hacia la trampa de grasas.



En este local se puede instalar un generador eléctrico o un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica.

#### **Islas de Abastecimiento. Tipo de islas:**

**Sencillas.** Pueden destinarse para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas o de diesel e independientes.

**Dobles.** Están constituidos por un módulo que da servicio simultáneo a cuatro vehículos automotores para despacho de combustibles diesel y gasolinas, exclusivamente.

**Satélite.** Isla auxiliar para el abastecimiento de combustible a los vehículos con tanques de almacenamiento en ambos lados y estará constituido por una isla sencilla.

Queda prohibida cualquier otra disposición de las islas de abastecimiento diferentes a las descritas anteriormente.

#### **Se deben demarcar con cualquiera de las siguientes opciones:**

- con pintura amarilla en todo el borde.
- con pintura blanca reflectante.
- con franjas alternas amarillas y negras de 10cm de ancho a 45°

**Elementos protectores** Se instalará al menos un elemento, el cual deberá resistir impactos, ser de material antichispa y visible para los conductores. Su diseño podrá variar de acuerdo con las características de cada proyecto y estar señalizado con franjas alternas amarillas y negras de 10cm de ancho a 45°.

**Techos.** Las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto. La forma de éstas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural. La estructura para la cubierta será de material incombustible y estará calculada para las diversas cargas que la afecten. Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

**Pavimentos.** En su diseño se considerarán adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar, será de concreto o concreto

armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima de 1% hacia el drenaje, excepto en la zona de tanques donde deberá ser de concreto armado. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15 cm. Independientemente, los diámetros de varilla utilizados para el armado de losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse, dependerán de los cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto. Queda prohibido el uso de endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

**Identificación de tuberías subterráneas.** Cuando no existan trincheras que estén debidamente identificadas y con el objeto de señalar visualmente la trayectoria de las tuberías de combustibles, de recuperación de vapores, conductos eléctricos y de comunicación, se podrá optar por cualquiera de los sistemas siguientes:

- Se integrarán al piso terminado placas o botones metálicos de 2 x 2 cm a cada 10 m de distancia.
- Colocar una película de platino o polietileno de 15 a 60cm de ancho entre la tubería y la losa del piso terminado. Será de color amarillo para productos petrolíferos, color rojo para los conductos eléctricos y color naranja para los conductos de comunicación.

**Pavimento en el área para almacenamiento de combustibles.** La compañía especializada encargada del proyecto determinará con base en el estudio de mecánica de suelos, si los tanques de almacenamiento estarán o no, alojadas en fosas de concreto impermeabilizadas. El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armado del acero de refuerzo, serán responsabilidad de la compañía especializada asignada. Se debe prever que la losa de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30cm fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 1 % hacia el canal de aguas. Esta losa y la zona de descarga del cisterna deben estar bordeadas por un canal recolector de derrames de combustible, con medidas mínimas de 10cm de ancho por 15cm de profundidad, con una pendiente del 1,5% con su respectivo tanque de captación, con una capacidad mínima neta de 250 litros, con su válvula de cierre de



protección y su conexión hacia la trampa de combustibles. Otra forma puede ser que el nivel de pavimento en esta zona sea 15 cm. abajo del nivel del piso adyacente, siempre que no exista circulación vehicular sobre los tanques.

**Equipo contra incendio.** Deberá contar con al menos dos sistemas de protección como hidrante y extintores.

- **Hidrante:** debe disponer de un hidrante ubicado en el frente de la propiedad, en sitio visible, que no obstruya la salida de la estación de servicio y de fácil acceso para las máquinas de bomberos, y su distancia más lejana de la estación será de 200 metros sobre la vía pública.

- **Extintores:** Los extintores serán de 9 kg cada uno y deberán estar dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases ABC.

#### TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

- Todos los tanques enterrados para el almacenamiento de combustible cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tanques de doble pared con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario, los cuales serán del tipo cilíndrico horizontal atmosférico

- El tanque contará con un sistema de detección de fugas en el espacio anular, espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo), de tal forma que puedan detectarse fugas de manera inmediata durante su vida útil y estará colocado conforme a indicaciones del fabricante. Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario. Lo anterior con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo y los mantos freáticos, de conformidad con la Ley Orgánica del Ambiente.

- El fabricante garantizará la hermeticidad de los tanques primario y secundario. El sistema de detección de fugas en el espacio anular podrá ser del tipo seco.

- Los tanques tendrán una entrada hombre para inspección y limpieza interior, por lo menos seis boquillas adicionales para la instalación de los accesorios requeridos, las cuales podrán estar distribuidas a lo

largo del lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permitan el contacto de los tubos de extensión de los accesorios con el material de relleno





CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR – ORIENTE, JALAPA

---



# GENERALIDADES



## PROBLEMA

Guatemala está clasificada internacionalmente dentro del rango de país subdesarrollado, esta clasificación se da a raíz del desarrollo en cuanto a la calidad de vida que hemos alcanzado a través del tiempo.

En el interior del país existe una carencia de infraestructura y servicios básicos. Independientemente de las causas, la realidad latente es que las comunidades no han podido mejorar sus condiciones de vida. No siendo la excepción el Departamento de Jalapa, el cual está situado en el Sur-Oriente de la República de Guatemala, su cabecera departamental es el municipio de Jalapa que cuenta con una extensión territorial de 554 kilómetros cuadrados<sup>1</sup>, dato que representa el 19.98% del territorio que ocupa el Departamento, una altitud sobre el nivel del mar de 1,361.91 metros, un clima templado y una población que asciende a 30,408 habitantes<sup>2</sup>. Lo demarcan en los cuatro puntos cardinales: Al norte los municipios de Sanarate y Sansare del Departamento de El Progreso, al sur el municipio de Monjas, al este el municipio de San Pedro Pinula y San Luis Jilotepeque y al oeste Mataquescuintla y San Carlos Alzatate, todos del Departamento de Jalapa. Se ubica en una latitud 14°38'02", y una longitud de 89°58'52".

Tomando en cuenta que nuestro país está propenso a sufrir una enorme cantidad de desastres naturales debido a su posición geográfica, geológica y tectónica surge la idea de organizar

Cuerpos de Bomberos Voluntarios en las distintas regiones de Guatemala, para contar con instituciones permanentes de servicio público, con equipo y personal capacitado para atender cualquier emergencia o fenómeno natural.

La Región IV de la República (Sur-Oriente) cuenta con compañías de Bomberos Voluntarios en los Municipios de Jalapa, Mataquescuintla, Jutiapa, Asunción Mita, Cuilapa, Chiquimulilla, Barberena y Nueva Santa Rosa.

La actual extensión Regional de la Escuela Nacional de Bomberos tiene su sede en el Municipio de Jalapa en la cuarenta y cuatro (44) Compañía del Benemérito Cuerpo, la cual se encuentra ubicada en el centro de la ciudad muy cercana a la actual Terminal de Buses y al Mercado Central. Esta sede no posee ninguna instalación adecuada, ni espacio suficiente dentro del terreno para poder reunir, albergar y capacitar a todo el personal de las distintas estaciones de la Región, esto debido a la falta de diseño y funcionalidad de la actual estación que impide que los aspirantes a bomberos puedan recibir capacitaciones con métodos teóricos y prácticos que ayuden a brindar apoyo a la población en caso de cualquier emergencia y poder así graduarse y pertenecer a la compañía de su comunidad.

En el caso de los elementos que ya han obtenido el título que los acredita como bomberos voluntarios no contar con un Campo Escuela que los capacite les impide poder optar a los máximos rangos del Escalafón Bomberil. Todo esto evita que una institución eminentemente técnica, académica y de servicio social, proyectada a la comunidad brinde sus servicios para la protección y seguridad de las personas y sus bienes.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Estadística –INE-, Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación 2002.



## JUSTIFICACIÓN

Los servicios de traslado de pacientes a los centros hospitalarios públicos y privados ocasionados por accidentes, incendios y fenómenos naturales (terremotos, deslaves, lluvias, etc.) en la Región de Sur-Oriente de Guatemala son atendidos en el mayor porcentaje por el cuerpo de bomberos voluntarios. La infraestructura del cuerpo de bomberos establecida en el país determina una serie de estaciones que requieren especialización de sus elementos dentro de los cuales incluye: La capacitación Teórica y Práctica.

Considerando que la actual Compañía de Bomberos de Jalapa es la sede regional de la Extensión de la Escuela Nacional para Bomberos de Guatemala, se evidencia que las Instalaciones no son las adecuadas debido a la falta de diseño del campo-escuela que posee las condiciones necesarias para las prácticas y enseñanza de un Centro de Capacitación que cumpla una función educativa, por ello la Comandancia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios y La Municipalidad de Jalapa dirigida por el Dr. Jorge Mario Bonilla han considerado la construcción de un nuevo complejo que integre adecuadamente la Infraestructura de una Estación de Bomberos Voluntarios con un Campo-Escuela Regional (para introducirse en el presupuesto del año fiscal 2006) y atender a la población de una forma más técnica y eficiente.

Por eso se plantea desarrollar un Anteproyecto Arquitectónico de un CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE con sede en el Municipio de Jalapa, Jalapa.

El centro se planteará en un terreno municipal geográficamente localizado dentro del casco urbano de la cabecera municipal de Jalapa y con ello afrontar la necesidad de la comunidad de proyectar un cambio radical que contribuya al desenvolvimiento de una mejor comunidad en progreso y desarrollo.

Se planteará un proyecto que dé solución al problema contando con un análisis de espacios funcionales que ayuden y contribuyan a la capacitación de los futuros Bomberos Voluntarios de la Región Sur-Oriente proyectado a formar a las futuras generaciones en un plazo de 20 a 30 años, considerando los incrementos poblacionales, así como el deseo de servir al prójimo en momentos de emergencia. Todo con el fin de satisfacer y colaborar con el desarrollo de Jalapa como un importante centro Regional por los servicios que cuenta.





## DELIMITACIÓN DEL TEMA

### Delimitación Conceptual

El anteproyecto arquitectónico del CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE con sede en Jalapa se proyectará para el 2,025 formando parte del ordenamiento urbano de la Cabecera de Jalapa en beneficio a sus pobladores.

### Delimitación Espacial

El proyecto únicamente será para un complejo que integre adecuadamente la Infraestructura de una Estación de Bomberos Voluntarios con un Campo Escuela Regional que capacite a los integrantes de las estaciones de Jalapa, Mataquescuintla, Jutiapa, Asunción Mita, Cuilapa, Chiquimulilla, Barberena y Nueva Santa Rosa que se construirá en el Departamento de Jalapa, Jalapa.

### Delimitación Temporal

El anteproyecto deberá realizarse por medio de un estudio de servicios y funcionamiento proyectado del presente año (2006) a 20 ó 30 años, proponiendo una nueva y adecuada ubicación de los servicios, buscando una localización más periférica del casco urbano con mejores y amplios espacios.

### Alcances para El Desarrollo del Tema

El desarrollo del Centro de Capacitación Regional para Bomberos Voluntarios de Sur-Oriente llegará a realizarse

únicamente como un Anteproyecto Arquitectónico debido a la magnitud y complejidad del mismo.

## OBJETIVOS

### Generales

Contribuir al análisis arquitectónico y planteamiento de la solución del problema ocasionado por la escasez de un Centro que pueda capacitar a los integrantes de las distintas estaciones de Bomberos Voluntarios en la región de Sur-Oriente para brindar a las comunidades un servicio público más seguro, técnico y eficiente, aprovechando todos los recursos con los que cuenta el Municipio de Jalapa y proporcionándole una herramienta para fortalecer el desarrollo de la población.

### Específicos

- o Solucionar la problemática Arquitectónica de la integración de las diferentes áreas que conforman un Centro de Capacitación Regional para Bomberos Voluntarios de Sur-Oriente con sede en Jalapa.
- o Seleccionar el sector donde se localice el nuevo centro, que responda al tipo de emergencia que se presente.
- o Seleccionar y aplicar sistemas constructivos y estructurales antisísmicos que puedan soportar un terremoto de gran intensidad.
- o Resolver las características de las actividades que en él se desarrollan tomando en cuenta la infraestructura que demande una institución de este tipo.



## METODOLOGÍA

### Generalidades

Donde se presentará el protocolo o perfil del proyecto de graduación: Problema, Justificación, Objetivos, Delimitación del Tema y Metodología.

### Capítulo Teórico-Conceptual

Sustentante del proyecto, mostrando información general del mismo representada como leyes teorías y modelos. Con la finalidad de realizar un análisis del sistema teórico que nos permita hacer el enfoque de lo que será el proyecto.

### Capítulo Real

Presenta un análisis de la situación actual dentro de la sede regional (Los aspectos a investigar son necesidades sociales, recursos naturales, económicos, financieros, sistemas constructivos del municipio), histórica, funcional y legal; presentando casos análogos para poder realizar un análisis del sistema real y alcanzar con ello un enfoque personal para el proyecto.

### Capítulo Diagnóstico del Proyecto

Se realizará el Enfoque del tipo de proyecto a desarrollar desde un punto de vista muy personal. Se Definirá el tipo de proyecto que se requiera en la sede según el enfoque. Para

posteriormente presentar las premisas de diseño según lo concluido en la definición.

### Capítulo de Premisas de Diseño

Cuando se tenga definido exactamente el tipo de proyecto a realizar se establecerán las premisas necesarias para desarrollar un proyecto de determinada magnitud.

### Capítulo Análisis del Entorno Inmediato

Analizando el Entorno del área de estudio en forma coherente, lógica y sustentada según las premisas establecidas en el capítulo anterior de la investigación.

### Capítulo de Propuesta de Anteproyecto

Presenta la Prefiguración del Proyecto definiendo un programa de necesidades, se describirán los ambientes, se realizarán matrices y diagramas. Posterior a ello se harán presentaciones arquitectónicas con detalles constructivos (figuración), antepresupuesto y programación.

### Conclusiones y Recomendaciones

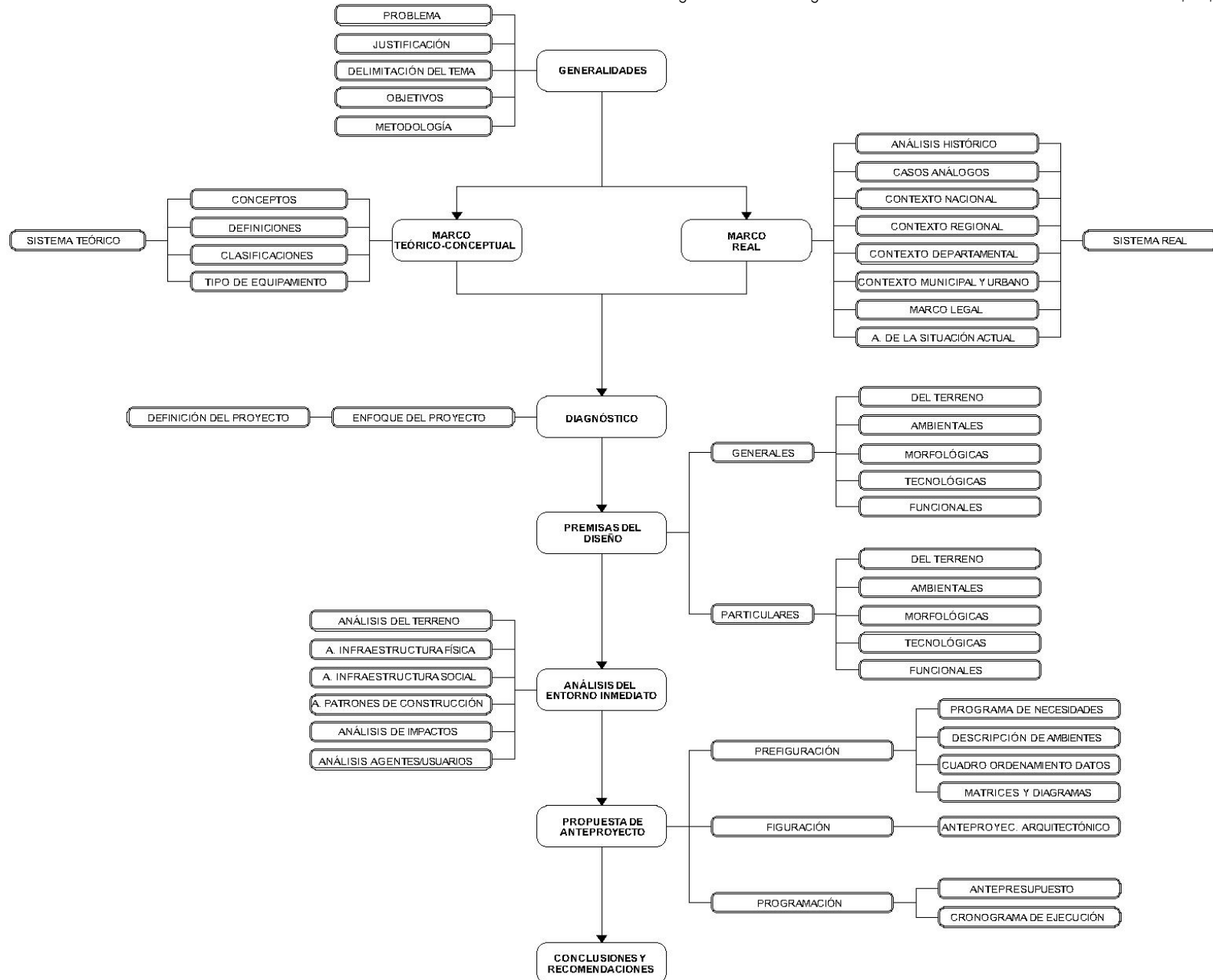
Con la finalidad de comprobar que los objetivos de la investigación serán alcanzados.



## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Gráfica No. 1 Metodología de Investigación

Fuente: Elaboración propia





# CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL



## CONCEPTOS

### Desastres

Situaciones que producen víctimas de manera repentina e inesperada; evento destructivo que produce un gran número de efectos y daña el ambiente social y físico de una comunidad o región. Las categorías de desastres son<sup>3</sup>:

Grado 1: Urgencia de causalidad múltiple, se necesita de las fuentes médicas locales disponibles y adecuadas para ofrecer tratamiento de carácter médico y evaluación. Los pacientes serán transportados a los lugares médicos adecuados para diagnóstico y tratamiento.

Grado 2: Urgencia de causalidad múltiple presentada en gran cantidad y donde la falta de facilidad para cuidados médicos locales es tal que se requiere ayuda médica regional.

Grado 3: Urgencia de causalidad masiva en que las capacidades de los recursos médicos locales y regionales se ven excedidos o agobiados. La deficiencia de apoyo médico y personal es tal que amerita asistencia de agencias nacionales.

### Tipos de Desastres<sup>4</sup>

#### Natural:

- **Climatológicos:** ciclones, tornados, inundaciones, huracanes, tifones, ciclones tropicales, tsunamis, tormentas eléctricas, diluvios.
- **Sismológicos:** erupciones volcánicas, terremotos.

<sup>3</sup> The American Collage of Emergency Physicians (ACEP)

<sup>4</sup> Educación para la Cultura en Prevención de Desastres (Seminario IPEDEP)

5º. Bachillerato en Computación con O. C. Jalapa I 999.

## Causado

- Accidentales:
  - a. Transporte: carreteras, rieles, aire y agua.
  - b. Industria: construcción
  - c. Explosión: gases, químicos, municiones.
  - d. Incendios: casas, edificios, hospitales, instituciones
  - e. Biológicos: bacterias, virus y toxinas.
  - f. Químicos: corrosivos, tóxicos.
  - g. Nucleares: radiación, contaminación.
- Premeditados:
  - a. Terrorismo
  - b. Revoluciones: golpes de Estado, huelgas, paros, disturbios, peleas pandilleras.
  - c. Guerras
  - d. Medio Ambiente: flora y fauna.

## Efectos de los Desastres

En Personas: enfermedades, heridas, muertes, falta de alimentos, de agua, de ropa, de vivienda, de sangre.

En Comunidades: Escasez de comunicación, transportes utilidades, coordinación, seguridad, electricidad, gas, agua potable.

## Escuela Nacional de Bomberos

Es el órgano encargado de capacitar técnica y profesionalmente a los aspirantes a Caballeros Bomberos Voluntarios, y es la encargada de la instrucción técnica superior de los bomberos para el mejor desempeño de sus labores.



## DEFINICIONES

**Abastecimiento:** Entrega ordenada de elementos necesarios para controlar emergencias.

**Accidente:** Evento casual en cuya génesis está involucrada por acción u omisión la vida humana.

**Alarma:** Aviso o señal que se da por la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas.

**Albergue:** Edificio o lugar donde se brinda alimentación, resguardo y protección a las personas afectadas.

**Búsqueda y Rescate:** Proceso de localizar y recobrar víctimas de desastres y de aplicar primeros auxilios.

**Capacitación:** Habilidad a una o varias personas para hacerla apto para algo.

**Catástrofe:** Desastre mayor que involucra alto número de víctimas y daños severos.

**Dinámica de Grupo:** Sistema de fuerzas que mantienen el equilibrio de conjunto.

**Emergencia:** Accidente que suele presentarse tras un impacto de desastre súbito.

**Guardia Permanente:** La constituyen los Oficiales Superiores y subalternos, galonistas y rasos de una Cía. Voluntaria de Bomberos y que laboran mediante horario especial, en dos grupos denominados Escuadras; son remunerados.

**Huracanes:** Sistema cerrado a gran escala, en la atmósfera, con presión baja y vientos fuertes que rotan.

**Incendio:** Siniestro ocasionado por fuego.

**Pilotos:** Son voluntarios que conducen unidades de emergencia, necesitan licencia tipo “A” y están encargados de chequear el estado de seguridad y funcionamiento de los vehículos a su cargo.

**Quemaduras:** Descomposición de un tejido orgánico producido por fuego.

**Radio-Telefonistas:** Son voluntarios que llevan el control de salida e ingreso de la unidades. Atienden llamadas de radio y teléfono y son encargados de los aparatos a su cargo.

**Rescate:** salvar a una o varias personas

**Simulacros:** Es aparentar alguna emergencia para practicar cómo reaccionar, son necesarias en la Escuela de Bomberos Voluntarios.

**Sismo:** Terremoto.

**Terremoto:** Movimiento brusco o sacudida de la tierra.

**Terrorismo:** Intento de dominación de terror.



## CLASIFICACIONES

### Tipos de Cuerpos Bomberiles

Guatemala cuenta con tres Cuerpos, uno Voluntario con 42 años de labor ininterrumpida; uno sostenido por el Ayuntamiento (Municipales), con 38 años de ejercicio y el tercero dependiente de Aeronáutica Civil.

### Benemérito Cuerpos de Bomberos Voluntarios

Es una entidad autónoma de servicio público, esencialmente técnica, profesional, apolítica, con régimen de disciplina, personalidad jurídica y patrimonio propio, domiciliada en el Departamento de Guatemala y con Compañías y Secciones Técnicas en todos los Departamentos que constituyen la República de Guatemala<sup>5</sup>.

### Bombero Voluntario

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.

### Funciones de Un Bombero Voluntario

- o Prevención de Incendios
- o Extinción de Incendios
- o Servicios de Ambulancia
- o Rescate
- o Aprovechamiento de Agua
- o Localización de personas extraviadas
- o Servicios de Grúa
- o Accidentes de todos género

### Actividades que Realizan Cuando No Están Salvando Vidas

- o Lavan, tienden, secan y enrollan las mangueras
- o Reciben clases de Natación y buceo para rescates acuáticos
- o Realizan actividades deportivas
- o Reciben Formación Física
- o Reciben Preparación Teórica
- o Reciben Preparación Práctica
- o Realizan Reportes de su actividades de servicio
- o Hacen simulacros de incendios y prácticas de rescate.
- o Toman sus alimentos
- o Dan mantenimiento al edificio
- o Ven Televisión
- o Lavan las Unidades de Emergencia
- o Limpian sus equipos.

### Soporte Económico

El cuerpo se sostiene con un subsidio estatal que para el año 2002 tiene un monto de Q10.371,910.00, al que se adiciona el producto de los ingresos captados por aplicación del Decreto Legislativo 1422, que obliga a las Compañías de Seguros que cubren el Rublo de incendios, pagar al cuerpo un ingreso de Q80,000.00.

### Organización Interna Nacional

- o Personal Administrativo
  - Junta Nacional de Oficiales
  - Directorio Nacional
  - Comandancia de operaciones
  - Consejo Nacional de Regiones
  - Consejo Técnico Nacional
  - Consejo de seguridad y prevención

<sup>5</sup> Ley Orgánica del Benemérito CVB Decreto Ley No. 81-87.



- Tribunal de honor
- Compañías y secciones Técnicas
- Escuela Nacional de Bomberos
  
- o Bombero Voluntario Activo
  - Voluntarios (no reciben remuneración)
  - Permanentes (reciben remuneración o sueldo)
  - Reserva (nombrados por su profesión)
  - Asimilados (se confieren por el cargo que ocupan)
  
- o Bombero Voluntario Inactivo
  - Retirados o jubilados
  - Licenciados del servicio
  - Honorarios

#### Jerarquía por Cargos

- o Presidente Comandante Primer Jefe
- o Vicepresidente Comandante Segundo Jefe
- o Comandante Tercer Jefe
- o Directores de Compañías
- o Jefe de Compañías
- o Jefaturas

#### Grados de Bomberos Voluntarios

- o Oficiales Superiores: Mayor I, II y III de Bomberos
- o Oficiales Subalternos: Oficial I, II y III de Bomberos
- o Galonistas: I, II y III de Bomberos
- o Caballeros Bomberos de: 1ª, 2ª, Y 3ª. Clase

#### Clasificación Según Radio de Influencia

El Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala se divide en:

- o 1 Estación Central ubicada en la 1ª. Av. 18-97, zona 3
- o 10 subestaciones ubicadas en la capital.
- o 76 Compañías en los Departamentos y Municipios de la República<sup>6</sup>.

#### XLIV Compañía Bomberos Voluntarios Y IV Extensión de Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios, Jalapa, Jalapa.

#### Organización Interna<sup>7</sup>

La 44ª. Cía. Está dirigida por:

- o Junta de Oficiales
  - Director
  - SubDirector
  - Secretario
  - Tesorero
  - Jefe de Compañía
  - Relacionista
  - Oficiales Activos
  
- o Fuerza Activa
  - Personal Voluntario ( no reciben salario)
  - Personal Permanente o Escuadras (reciben salario)

#### Grados de Bomberos Voluntarios

- o Oficiales Superiores: Mayor I, II y III y comandante Gral.
- o Oficiales Subalternos: Oficial I, II y III de Bomberos
- o Galonistas: I, II y III de Bomberos
- o Caballeros Bomberos de: 1ª, 2ª, Y 3ª. Clase

<sup>6</sup> Manual de Instrucción Bomberil, Escuela Nacional de Bomberos

<sup>7</sup> Reglamento Interno XLIVa. Cía. Bomberos Voluntarios





### **Jornadas de Trabajo**

- El personal Permanente labora en jornadas de 24 por 24 horas de descanso; goza de un día laboral de descanso.
- La hora de entrada es a las 7:00 a.m., deben presentarse 15 minutos antes a fin de recibir el turno completamente uniformado.

El personal permanente debe permanecer en su puesto durante su jornada, si necesitara ausentarse por una o varias horas debe avisar inmediatamente a su jefe inmediato.

### **Radiocomunicación**

La radiocomunicación en el servicio bomberil es necesaria y depende de la eficacia con la que se opere para que la misma tenga un logro positivo en la atención de una emergencia o en el combate de incendios en los cuales se tenga que utilizar, por lo general los cuerpos de bomberos siempre han contado con cuatro métodos de comunicación: *oral, visual, escrito y electrónico*. Existen tres clases de radiocomunicación: las unidades para el uso fijo en las cabinas telefónicas, las móviles en las unidades rodantes y las unidades para el uso portátil.

### **Luces y Timbres de Emergencia**

LUZ AZUL Y UN TIMBRAZO CORTO, indica que se trata de un traslado de maternidad, enfermedad común.

LUZ AMARILLA Y VARIOS TIMBRAZOS INTERMITENTES, indica que se trata de una emergencia de accidente de tránsito, laboral, hogareño, o persona herida por arma blanca o proyectil de arma de fuego.

LUZ AMARILLA Y TIMBRAZO FIJO, indica que se trata de un rescate de una persona de un barranco o pozo.

LUZ ROJA Y AMARILLA Y TIMBRAZO FIJO Y PROLONGADO, indica que se trata de un incendio de una vivienda, un vehículo o una explosión, forestales.

### **Llenado de Papeletas Y Reportes de Los Servicios**

Es obligación del radiotelefonista en turno tener preparada la papeleta respectiva para que al volver la dotación y el responsable de la unidad formule el reporte correspondiente al servicio cubierto, lo que deberá hacerlo inmediatamente cubriendo todos los aspectos al haber recabado datos del incidente, con los nombres y apellidos completos, edad, dirección, quien le acompaña, que presenta y que manifiesta, en caso contrario que el paciente se encuentre en estado inconsciente se detallará cómo viste, color de tez, color de pelo, tatuajes, calzado, estatura y edad aproximadamente, cualquier dato interesante para su identificación, tomar datos de la presencia de unidades de la Policía Nacional Civil número de la misma, y del oficial al mando.

Cada reporte es parte de la historia de la Institución, documentos que casi siempre son consultados para propósitos de orden legal o administrativos, para la obtención de fotocopias, certificaciones y constancias.

### **Formación de Bomberos**

Uno de los logros de La Escuela Nacional de Bomberos es la descentralización de sus funciones por medio de la creación de 11 extensiones regionales ubicadas en:



ENB	DEPTO. GUATEMALA	E. C.	232-6205
No. De Cía.	Localidad	No. Ext.	No. Teléfono
6ª.	Mazatenango	1ª.	7872-0573
5ª.	Quetzaltenango	2ª.	7761-2002
12ª.	Sta. Cruz del Quiché	3ª.	7755-1122
57ª.	San Benito Petén	4ª.	7926-0177
14ª.	Escuintla	5ª.	7888-1122
19ª.	San Pedro San Marcos	6ª.	7760-1661
21ª.	Chimaltenango	7ª.	7839-1334
36ª.	Coban	8ª.	7952-1212
52ª.	Gualán, Zacapa	9ª.	7933-2213
34ª.	Sololá	10ª.	7762-4084
44ª.	Jalapa	11ª.	7922-4607

Cada una de ellas cuenta con instructores certificados en las diferentes disciplinas y con instructores internacionalmente certificados en los cursos:

Primera Respuesta Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP)  
Asistencia de Primeros Auxilios Avanzados (APAA)  
Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC)  
Capacitación para Instructores (CPI)  
Búsqueda y Rescate canino de personas sepultadas c /vida (ARCON)

#### Misión de Escuela Nacional de Bomberos

Crear nuevos elementos Bomberos, capacitar y actualizar continuamente a los elementos activos, así mismo ejecutar programas de evaluación para ascensos de grado jerárquico a nivel nacional. Además, proveer asesoramiento técnico a los demás departamentos del Cuerpo de Bomberos Voluntarios e instruir a personas particulares, entidades privadas y gubernamentales en determinadas disciplinas.

#### Capacitación de Nuevos Elementos

Para ingresar a La Escuela Nacional de Bomberos de Guatemala se deben llenar ciertos requisitos, enmarcados dentro del reglamento interno de La Escuela Nacional de Bomberos. Luego del proceso de reclutamiento y selección, el aspirante es sometido a una evaluación médico general y a una entrevista psicológica, que determinan de manera definitiva su aceptación o reprobación.

El término promedio de capacitación es de ocho meses como mínimo, en los que se enseñan los siguientes temas teórico-prácticos:

Historia Nacional y Universal de Bomberos,  
Orientación Bomberil  
Instrucción de Orden Cerrado  
Sistema de Comunicaciones y Alarmas  
Teoría del Fuego, Agentes de Extinción  
Equipos de Combate de Incendios Urbanos y Rurales  
Mangueras  
Escaleras  
Herramientas y Accesorios adicional de las diferentes unidades (ambulancias, rescate e incendios)  
Equipo de Protección Personal (EPP)  
Recursos Hídricos (Unidades contra incendio y unidades de abastecimiento)  
Hidráulica  
Incendios Estructurales e Industriales  
Técnico en Primeros Auxilios (TPA)  
Rescate (vehicular, incendios, pozos, etc.)  
Salvamento acuático.



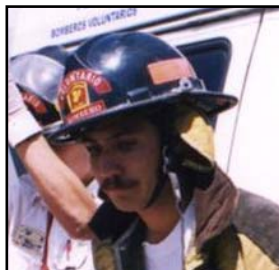
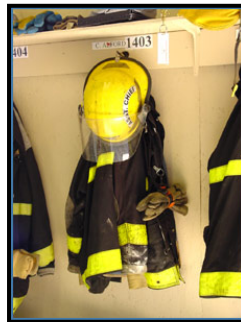
## TIPO DE EQUIPAMIENTO

### Recursos Físicos Disponibles Para Utilizar en Caso de Desastres

Estos recursos estarán disponibles para una situación de emergencia, serán utilizados por recurso humano entrenado y calificado dentro de la Escuela Nacional de Bomberos:

### Equipo de Protección

- o Casco
- o Casaca, cinturón y uniforme
- o Botas
- o Guantes



### Equipo Contra Incendios

- o Motobombas
- o Bombas
- o Escaleras
- o Ambulancias
- o Manguera contra incendios (suave, semi-rígida y rígida)





- o Extintores o Extinguidores:
  - de soda o ácido
  - de químicos húmedos
  - de agua nebulizada
  - de polvo químico
  - de agua a presión
  - de mochila
  - de presión incorporada
  - de espuma o foam
  - de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
  - de halotrócn I
  - de polvo químico seco



Extinguidor de  
Foam o Espuma



Extinguidor de  
Foam o espuma  
de golp Halon



Extinguidor  
de químico  
húmedo



Extinguidor de  
Agua nebulizada



Extinguidor  
de CO<sub>2</sub>



Extinguidor  
Halotrócn I



Extinguidor de  
Polvo químico

Extinguidor de  
agua a presión



Extinguidor  
de Polvo  
químico  
Seco ABC  
y BC





Extinguidor de  
Bióxido de  
Carbono y de  
polvo químico  
seco  
(sobre ruedas)  
Tipo robot



- o Rociadores Automáticos
- o Diluvios Automáticos de niebla de agua
- o Diluvios Automáticos de espuma
- o Ahogos Automáticos de bióxido de carbono
- o Ahogos Automáticos de Polvo químico seco
- o Rociadores Automáticos

### Equipo Misceláneo

Herramientas o Aparatos que forman parte de una unidad contra incendios o de rescate.

- o Porta-Power (rescate, personas atrapadas en escombros)
- o Equipo de Acetileno (rescate, personas atrapadas en escombros, hace agujeros en metales)
- o Motosierras ( hay para hierro, madera y cemento)
- o Eductores de Espuma (incendios, por petróleo, combustible y aceites usados en industria)

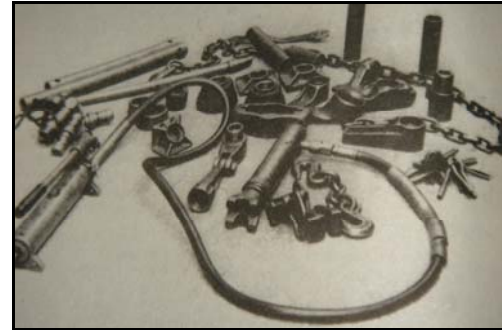
- o Extractor de Humo (extrae gases, humo o vapores, para que el bombero realice una mejor labor)
- o Unión Doble Hembra, Unión Doble Macho, Reducidores, Reducidor doble hembra o de campana, “Y” Griega, Siamesa, Trimacho (todos de varios diámetros)
- o Cedazo o Pascón (se acopla a la manguera de succión para evitar que cuerpos extraños lleguen a la bomba)
- o Turbina (auxiliar de unidades contra incendios se usa cuando la unidad no puede llegar a abastecerse)
- o Presa Manguera o Lagarto, Porta Mangueras, Camisas cubre mangueras o Jacket.
- o Hachas de Pico y Planas
- o Arpón, Gancho de Descombrar o Garfio
- o Llaves de hidrante y de caja, llaves de acoplar couplins, corta frío, Pitones o Pesteros, Manivela para carrete, Nicle Telescopio, Nelly-Tool, Adaptadores, Tarrajas o guías de Roscas y Expander (todas piezas pequeñas)
- o Quijada de la Vida
- o Pistola de Aire o Neumática (para rescate y penetración a un lugar donde se tenga de romper algún metal)



Equipo de  
Acetileno



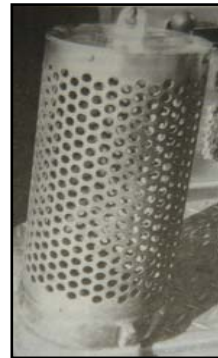
Motosierra



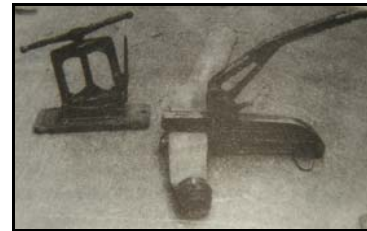
Porta - Power



Extractor de  
Humo



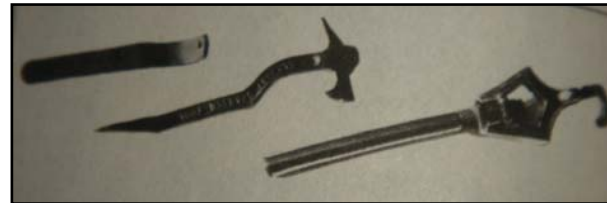
Cedazo o  
Pascón



Prensa Manguera o Lagarto



Turbina de unidades contra  
incendios



Llaves de  
Acoplar

Hacha



Arpón o Garfio



Pistola de Aire o Neumática



## SISTEMA TEÓRICO DE FUNCIONAMIENTO

Las compañías de Bomberos Voluntarios dan servicio a determinadas comunidades ya que están divididas en estaciones en todo el territorio Nacional, para cubrir cualquier emergencia que se presente en cualquier parte del país.

Su función es brindar un servicio público eficiente, y para ello están todas las secciones técnicas conformadas por bomberos Voluntarios, los cuales pueden ser nacionales y extranjeros; ellos dentro de sus deberes cívicos se comprometen a servir a sus semejantes en todo momento.

Las Compañías se dedican a prevenir y extinguir incendios, dan servicios de ambulancias, rescates, etc. Es por ello que sus miembros o elementos deben estar bien preparados y capacitados; dentro del benemérito cuerpo existe una organización interna Nacional la cual va desde el personal administrativo (Junta Nacional de Oficiales, Director Nacional, Comandancia de operaciones, Consejo Nacional de Regiones, etc.), Bomberos Voluntarios Activos, elementos con los que cuenta en caso de emergencia, y los Bomberos Voluntarios Inactivos. Cada uno de los elementos de cada compañía pertenece a un grado específico según su preparación dentro del Cuerpo, éstas van desde aspirantes a Bomberos, quienes necesitan de capacitación básica, auxiliados por un manual de Instrucción Bomberil otorgado por la Escuela Nacional de Bomberos, la que a su vez es la encargada de capacitar y graduar a los nuevos Caballeros bomberos de 1ª. Clase.

La misma escuela Nacional de Bomberos es la encargada de capacitar a los ya Bomberos y prepararlos para ocupar los

grados superiores que dentro de cada Compañía existen (ver organización interna pagina 11).

Todos los elementos deben saber manejar según su rango todo el equipamiento necesario para una emergencia y por ello la Esc. Nac. de Bomberos y sus extensiones deben ser aptas para capacitar a todos los elementos (en salones teóricos y áreas exteriores prácticas) sobre cómo actuar bajo cualquier emergencia, dirigidos por un cuerpo de instructores cuya responsabilidad es capacitar Teórica y prácticamente a los aspirantes a bomberos, organizar refrescamiento para el personal, actualizar las técnicas de trabajo y uso de equipo moderno y evaluar constantemente la capacidad de los elementos. Cuando ya está conformada una Compañía, ésta se incorpora al Benemérito Cuerpo de Bomberos con un número y se establece en su comunidad; desde allí se mantiene en constante comunicación con la estación central vía radio y teléfono al igual que con la Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres, CONRED, esto desde una cabina de control donde se encuentra un elemento en turno, él es el encargado de recibir las llamadas de emergencias telefónicas y de radio comunicación y de activar las alarmas y timbres dentro de la estación para que los elementos se preparen y acudan a la emergencia.

Para que cada elemento sepa a qué emergencia acude en cada estación están colocadas, en todos los ambientes, un sistema de luces de colores en donde cada color representa una emergencia (ver luces y timbres de emergencia páq. 12) con ese dato de luz y timbre cada elemento sale preparado con el equipo necesario a una determinada unidad y destino. (Ver tipo de equipamiento en páginas 14-17)

Al regresar, los elementos son los encargados de la limpieza y esterilización del equipo y de las unidades.



# CAPITULO II

## MARCO REAL





## PROCESO HISTÓRICO DE CUERPOS DE BOMBEROS

### Antecedentes en el Mundo

En todo tiempo se ha tratado de evitar los daños causados por los incendios por medio de un servicio de vigilancia, de auxilio y de socorro. El medio más primitivo, que aún se emplea en los pueblos pequeños que no tienen servicio contra incendios, es la llamada a los vecinos, generalmente por medio de una campana, la de la iglesia, por lo general, a fin de que acudan todos para evitar los daños con su aportación personal. En este tipo de prestación del servicio ha tenido su origen, indudablemente, pero ya con una organización formal, la constitución de los llamados Cuerpos de Bomberos Voluntarios.

El primer cuerpo de bomberos que funcionó en Roma fue organizado por el emperador César Augusto en el año 22 A.C. Dicho cuerpo estaba integrado por 600 esclavos llamados Vigiles sirviendo hasta la caída del Imperio Romano en el año 476 de la era cristiana.

Cuando se reorganizó el cuerpo de bomberos contaba con formación militar; había divisiones y subdivisiones que se hacían cargo de una zona específica; cada una de estas divisiones contaba con dos *siphonas* (máquinas extinguidoras de incendios), escaleras, escobas de metal, picotas, mallas, palas y formones o mantas impermeables que sirvan para salvar y proteger los objetos; estaba compuesta por 10,000 bomberos, todos esclavos libertos.

En el período comprendido del siglo V al X de la edad media no se tiene registro de ningún acontecimiento de los Cuerpos de Bomberos.

El 2 de septiembre de 1,666 se produjo en Londres un incendio que destruyó tres cuartas partes de la ciudad. Este hecho dio origen al primer Cuerpo de Bomberos organizado<sup>8</sup>.

### Antecedentes en América

Todas las capitales de los países de América y cada una de las ciudades más importantes, según el país de que se trate, cuenta con organizaciones de bomberos, ya estatales dependiendo de uno de los Ministerios de Estado, o voluntarios, gracias a la buena voluntad del ciudadano y a la cooperación directa de los miembros de la comunidad y de las respectivas autoridades.

### Antecedentes en Guatemala

El excelentísimo Embajador de Chile en Guatemala, Licenciado Rodrigo González Allendes, el 16 de agosto de 1,951 sentó bases de una organización denominada *Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala*<sup>9</sup>, la cual mediante capacitación técnica y contando con los equipos de trabajo y de protección personal necesarios, se constituyera en un efectivo bastión de seguridad para todo el país.

Junto a la tarea de apagar incendios, el bombero voluntario debía atender otras emergencias que implicaban nuevas y

<sup>8</sup> “El gran incendio de Londres”. David Weiss. Diario “El Imparcial” 1951

<sup>9</sup> Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, Manual de Instrucción Bomberil 1,994.



seguras técnicas por lo que en 1972 se fundó y se construyó la Escuela Técnica del Cuerpo de Bomberos, para impartir cursos desde atención de partos, hasta control de fugas de gas propano, por mencionar dos ejemplos.

En el año 1,999 se instituyó el Centro de Capacitación del Cuerpo con el propósito de adecuar los sistemas de enseñanza.

En el 2,003 se firman acuerdos de alianzas estratégicas con la Universidad Mariano Gálvez y esto da paso a la formación de la Escuela Técnica Universitaria y a la carrera de *Licenciatura en Bomberotecnia*<sup>10</sup>.

La organización ha logrado proyectarse al interior del país, ubicando Compañías Departamentales o Municipales quedando distribuidas en un total de 87 Compañías de Bomberos Voluntarios en toda las Regiones de la República y la capital.

### Antecedentes en Jalapa

Pasado el terremoto del 4 de febrero de 1,976, el cual dejó estragos en el país, los vecinos de Jalapa, quienes afortunadamente sufrieron pocos daños, estaban conscientes que había que hacer algo urgente, cada día se reportaban situaciones de emergencia en la comunidad y era de suma importancia contar con infraestructura, equipo y personal para prestar un servicio adecuado, es así como después de muchas luchas por parte de personas emprendedoras y con gran amor a Jalapa, por acuerdo No. 1,593-283 se crea oficialmente la 44 Compañía del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Jalapa, graduándose, en la Estación Central de Bomberos

---

<sup>10</sup> Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, Manual de Instrucción Bomberil.

de la capital, la primera promoción el 27 de febrero de 1983<sup>11</sup>.

Años después y gracias al buen desenvolvimiento del personal; según Acuerdo No. 3-93.008.95 de fecha catorce de agosto de mil novecientos noventa y cinco (14/08/95), se nombra a la cuarenta y cuatro compañía del Cuerpo Voluntario de Bomberos, con sede en el Departamento de Jalapa, como cuarta extensión de la Escuela Nacional de Bomberos, la cual cubrirá la región Sur-Oriente que comprende a las compañías de Jalapa, Mataquesuintla, Jutiapa, Asunción Mita, Cuilapa, Chiquimulilla, Barberena y Nueva Santa Rosa.

Luego se procedió a seleccionar dentro de la Fuerza Activa a un grupo de elementos que llenaron los requisitos necesarios para optar a participar en un curso intensivo que se impartiría en la Estación Central, el cual daría el grado de instructores, aprobándolo satisfactoriamente todo el grupo y así quedó conformado el claustro de instructores de la extensión cuatro.

Las responsabilidades de esta extensión son:

- Capacitación Teórico-Práctica de las promociones de aspirantes a bomberos de la región.
- Organizar refrescamiento para el personal de cada compañía.
- Aumentar los conocimientos del personal, en la actualización de técnicas de trabajo y equipo moderno.
- Evaluar constantemente la capacidad de cada elemento.
- Impartir cursos y albergar cuando sea necesario a otros cuerpos.

---

<sup>11</sup> 44Cía. Bomberos Voluntarios de Jalapa, Revista "Rescate 44-200"

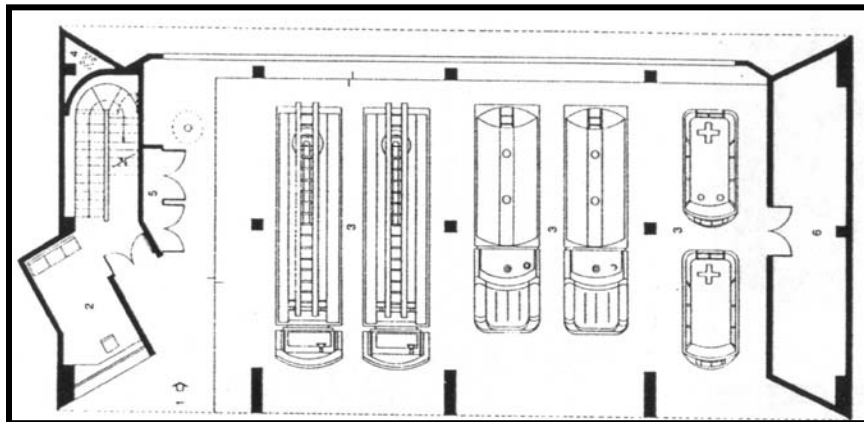


## CASOS ANÁLOGOS INTERNACIONALES

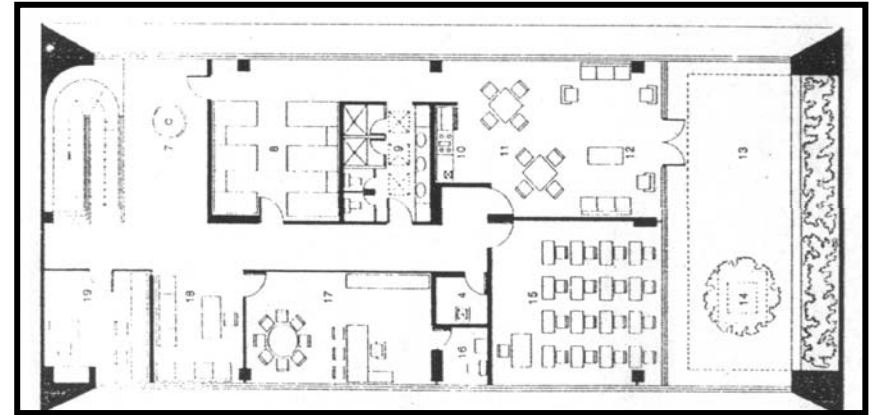
### PLANTAS, ELEVACIONES Y SECCIONES

#### ◦ ESTACION DE BOMBEROS, GUANAJUATO, MEXICO

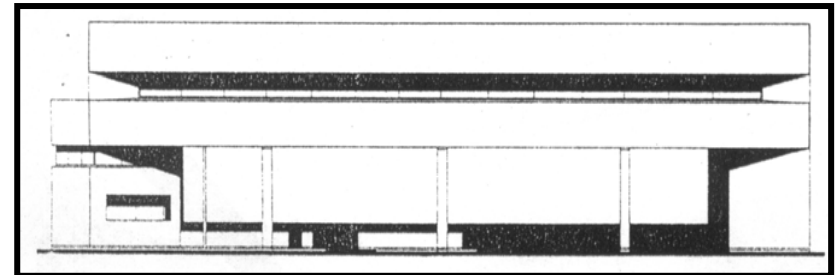
El piso superior se comunica por medio del tubo de salida. El jefe de bomberos cuenta con su privado y área para una secretaria. El programa lo completa un cubículo para radio y comunicaciones, los dormitorios, el comedor y cocineta, y un salón de enseñanza con capacidad para 16 alumnos. Concebido en dos niveles, en cuya planta baja ubicó el estacionamiento de los vehículos necesarios para su adecuado funcionamiento. En este mismo nivel se encuentran la zona de control, la recepción, bodega y guarda del equipo. La terraza se organizó para llevar a cabo los ejercicios necesarios para capacitación y rutinas de los bomberos



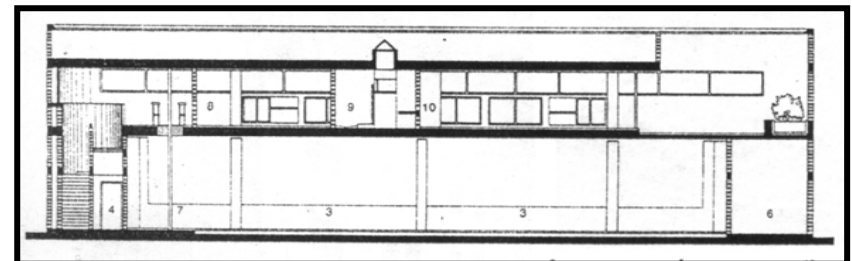
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



ELEVACION FRONTAL

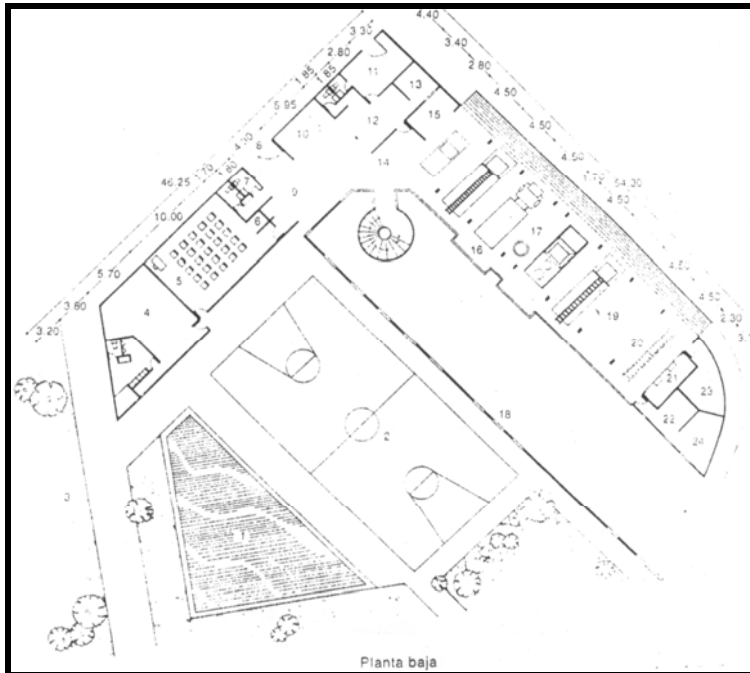


SECCION LONGITUDINAL

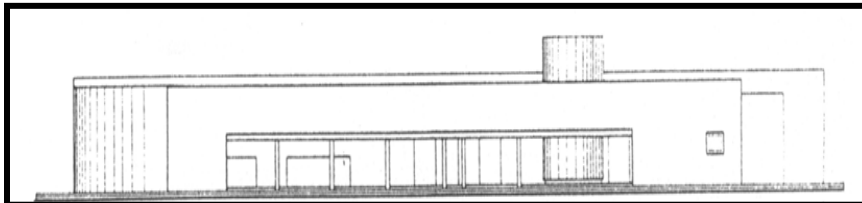
Gráfica No. 2 Plantas y Elevaciones Casos Análogos



- ESTACION DE BOMBEROS DE AGUASCALIENTES, MEXICO



PLANTA



ELEVACION FRONTAL

## VOLÚMENES

- ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VITRA WEIL AM RHEIN, ALEMANIA. 1991-1993

El espacio, las funciones de definición y protección del edificio fueron el punto de partida del concepto: una serie lineal de capas de paredes. La estación ocupa los espacios entre estas paredes, que se perforan, se inclinan y se rompen según los requerimientos funcionales. El edificio es hermético desde una lectura frontal.



Gráfica No. 3 Fotografía Estación Bomberos Alemania



- ESTACIÓN DE BOMBEROS ESTADO DE TÁCHIRA, VENEZUELA  
Arquitectura contrastante que consta de dos módulos de dos plantas cada uno, el primero en la planta baja donde se encuentran las unidades, y en la planta superior se encuentran los dormitorios, en el segundo módulo se encuentra la torre de control.



Gráfica No. 4 Fotografía Estación Bomberos, Táchira.

- EL CAMPUS CENTRAL, ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS DE CHILE



Gráfica No. 5 Fotografía Estación y Escuela de Chile

## CASOS ANÁLOGOS NACIONALES

### VOLÚMENES

- ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES No. 2, TRÉBOL.



#### ESTACIÓN

Su estructura está bastante deteriorada, presenta infuncionalidad en sus áreas



#### CENTRO DE CAPACITACIÓN

Hay muy pocos salones de clases y se presentan cruces en la circulación interna en caso de Emergencias.



#### SALONES DE CLASES

Mala ubicación de las ventanas, presenta impacto del sol directo, no existe un salón especial para conferencias, graduaciones, etc.



### ÁREA DE PRÁCTICA

No existen edificaciones especiales o áreas apropiadas para poder practicar cualquier tipo de emergencia.



### ÁREA DE PLAQUETAS

Es área para colocar plaquetas con los nombres de los bomberos caídos.



### COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS

Se ubican las cabinas de teléfonos, las cuales reciben todas las llamadas de emergencia a nivel Nacional y las envían a la Estación más cercana.



### ÁREA DE ALBERGUE

No está dividida para hombres y mujeres, no cuenta con un área para vestidores y lockers.

- ESTACIÓN CENTRAL Y CENTRAL DE ESCUELA NACIONAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS CIUDAD DE GUATEMALA



### FACHADA DE ESTACIÓN

Esta Estación está en proceso de construcción y presenta facilidad de ingreso y egreso de Unidades de Emergencia.



### FACHADA DE EST. Y ESC.

Esta nueva edificación integra la Estación de bomberos con la Central de la Escuela para Bomberos Voluntarios



### VISTA POSTERIOR EST. Y ESC.

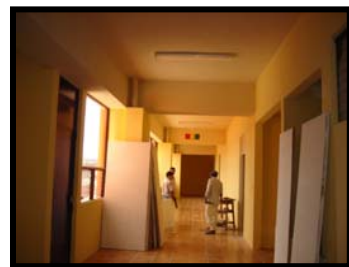
Presenta muy poca e inapropiada Área de práctica, no posee piscina para práctica de hombres-rana, así como área verde para amortiguar la contaminación provocada por los simulacros de incendios.

Gráfica No. 6 Fotografías Estación y Escuela Bomberos Municipales No. 2 Ciudad Capital de Guatemala.



### ESTACIONAMIENTO DE UNIDADES

Presenta un área amplia que permite parquear los vehículos o unidades de Emergencia.



### PASILLOS DE ESTACIÓN

Permiten el rápido desplazamiento de bomberos en caso de una Emergencia.



### ÁREA DE ALBERGUE

Está dividido para albergar hombres y mujeres, tiene cerca los servicios sanitarios y los vestidores así como el descenso para las unidades de emergencia



### INTERIOR DE ESCUELA

Presenta una circulación sin obstáculos y con una adecuada ventilación e iluminación



### SALIDAD RÁPIDA DE BOMBEROS

No tiene seguridad para deslizarse por ellos.



### ÁREA DE PRÁCTICA

Es totalmente inapropiada sin espacios adecuados para simulacros de emergencia.



### SALA DE REUNIONES

No tiene espacios adecuados para una reunión confortable.



### ÁREA DE OFICINAS Y AULAS

Poca ventilación e iluminación

Gráfica No. 7 Fotografías Estación Central y Central de Escuela Nacional Bomberos Voluntarios.



## CONCLUSIÓN DE CASOS ANÁLOGOS

Al analizar los casos análogos nacionales e internacionales, se puede encontrar la similitud que se presenta, en cuanto a ambientes se refiere, ya que la mayoría de las estaciones de servicios bomberiles están conformadas por varios niveles (2 ó 3) y comunicados entre sí por juegos de gradas y tubos que permiten una circulación vertical más fluida debido al tipo de actividad que se desarrolla en cada uno de los edificios.

En los edificios se distribuyen de similar forma los ambientes, ya que la mayoría cuentan con estacionamiento de unidades de emergencia, ubicados en la primera planta, con acceso directo a las vías o arterias que los puedan comunicar con todas las comunidades de su radio de fluencia. En la misma planta están ubicadas las bodegas de almacenamiento de equipo de emergencia y las áreas de capacitación teórica (salones) y capacitación práctica como canchas polideportivas.

En cuanto a servicios se refiere todos los casos análogos presentan casi los mismos, siendo éstos: habitaciones para los elementos separados hombres y mujeres y servicios sanitarios con vestidores y casilleros, habitaciones para oficiales, oficinas administrativas, salas de estar, cocina y comedor. Un ambiente que no falta en los campos de bomberos es una cabina de radiocomunicaciones la cual se encarga de recibir todas las llamadas de emergencia.

En donde se puede notar una enorme diferencia, si hacemos una comparación, es en la distribución de los ambientes y la volumetría que presentan los casos análogos tomados a nivel internacional con los nacionales; ya que los nacionales no presentan una distribución ordenada, lógica y funcional,

mientras que los internacionales presentan una formalística en su composición, principios ordenadores de diseño tales como simetría, ritmo, equilibrio, gradación, etc., estos últimos presentan una arquitectura contrastante con ciertos elementos sobresalientes que le dan jerarquía a los ambientes.





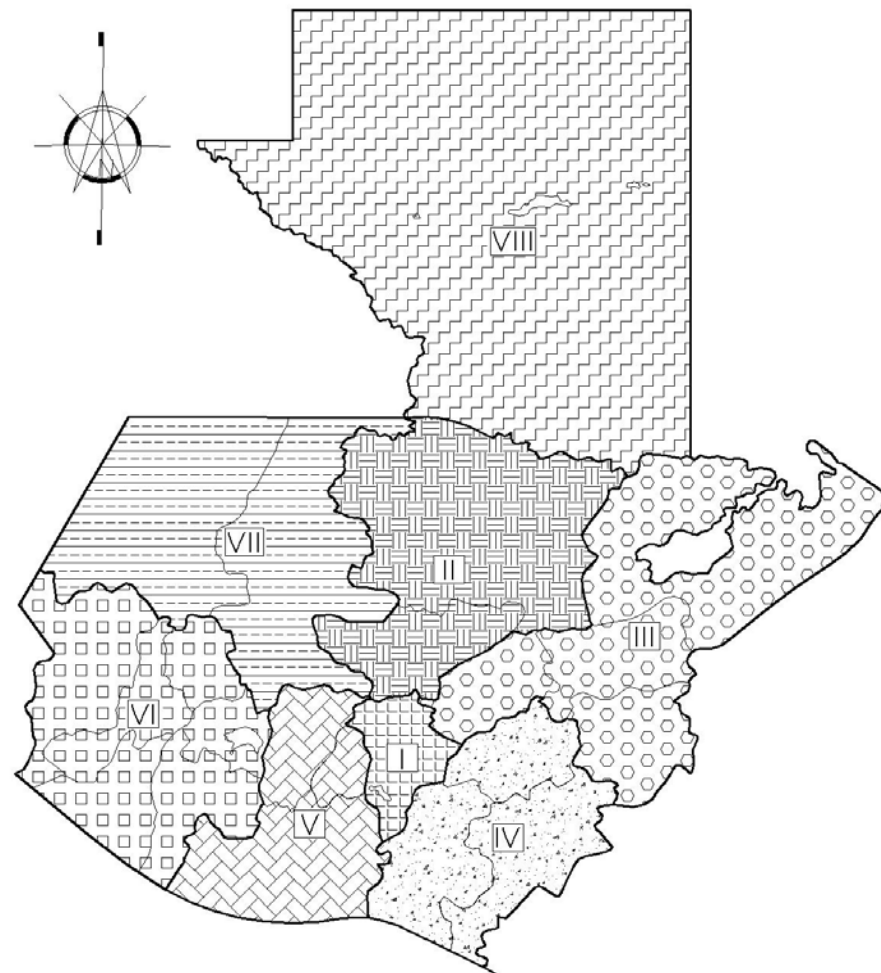
## ANÁLISIS DEL CONTEXTO NACIONAL

El territorio Nacional está dividido en 22 Departamentos, los cuales han sido agrupados en pequeños sectores según su posición dentro de la República y son denominados Regiones. Las regiones que conforman Guatemala son:

Tabla No. 1  
Regiones República de Guatemala

REGIÓN	No	CABECERA	DEPTOS.	EXT. KM <sup>2</sup>	DIST. KM	TIEMP HRS.
Metropolitana	I	Guatemala	Guatemala	2,125		
Norte	II	Cobán	Alta y Baja Verapaz	11,390	212	3.5
Nor-Oriente	III	Zacapa	Zacapa Chiquimula El Progreso Izabal	16,425	148	2.5
Sur-Oriente	IV	Jutiapa	Jutiapa Jalapa Santa Rosa	5,237	115	2.0
Central	V	Antigua	Satatepéquez Escuintla Chimaltenango	6,226	28	0.8
Sur-Occidente	VI	Quetzaltenango	Quetzaltenango Sololá Suchitepéquez San Marcos Totoncapán Retalhuleu	12,230	206	3.5
Nor-Occidente	VII	Quiché	Quiché Huehuetenango	15,776	263	3.0
Petén	VIII	Petén	Petén	26,854	486	11

Fuente: SEGEPLAN, Políticas de Ordenamiento Territorial. Elaboración Propia.



Gráfica No. 8 República de Guatemala dividida en Regiones

Fuente: Elaboración propia



## ANÁLISIS DEL CONTEXTO REGIONAL

Denominada Región Sur-Oriente es la IV Región de Guatemala, integrada por los Departamentos de Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa. Su cabecera Regional es el Departamento de Jutiapa.

Limita al Norte con los Departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso; al Oeste con la Capital de Guatemala y Escuintla al Este con Metapán, Santa Ana y Aguachapán de el Salvador. Tiene una extensión territorial de 8,237 km<sup>2</sup>

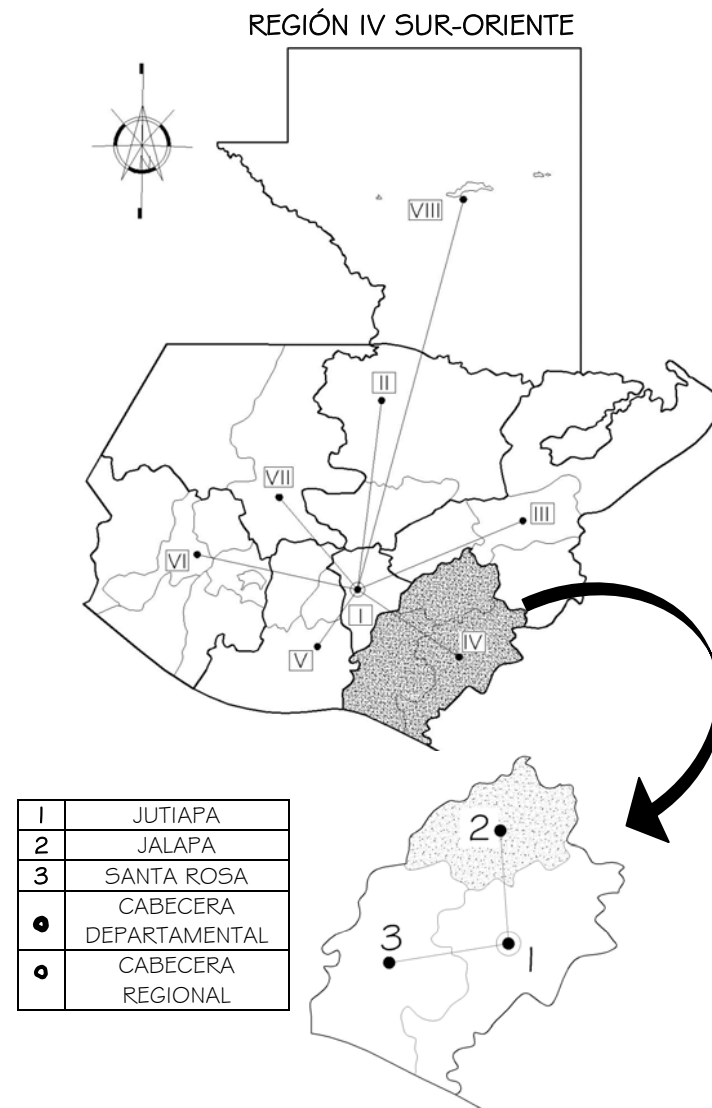
Cuenta con una densidad poblacional de 114 habitantes por kilómetro<sup>2</sup>, dentro de la Región de Sur-Oriente el 31% de su territorio es urbano, el 70% de la población es alfabeto, el 8% de la población es indígena, el 2% es maya y el 90% es ladina, el 0.8% de la población de 3 ó más años de edad aprendió a hablar un idioma maya, el 99.2% habla español.

Dentro de las viviendas ubicadas en el interior de la región IV el 68% de los hogares cuentan con servicio de agua potable dentro de la misma, el 27% tienen servicio sanitario (inodoro) y el 80% cuenta con alumbrado eléctrico<sup>12</sup>.

Puede accederse a los Departamentos de la Región por medio de las carreteras: Ruta Nacional 22 (CA-8); la Internacional del Pacífico (CA-2) que empalma con la República de El Salvador; la Ruta Nacional 2 (CA-1) que conduce de la capital a San Cristóbal Frontera; la Ruta Nacional 19 que conduce de Jutiapa a Jalapa y la (CA-9) que comunica a la capital con Jalapa.

Todos los Departamentos y municipios prestan servicios como hospedaje, alimentación, interesantes y sanos lugares turísticos.

<sup>12</sup> INE, Características de la Población y de los locales de habitación Censados en el 2002.



**Gráfica No. 9** Región IV y sus departamentos.  
**Fuente:** Elaboración propia



## ANÁLISIS DEL CONTEXTO DEPARTAMENTAL

### DEPARTAMENTO DE JALAPA

El Departamento de Jalapa está situado al oriente de la República y cubre un área territorial de 2,063 kilómetros<sup>2</sup>.

Limita al Norte con los Departamentos de El Progreso y Zacapa; al Este con Chiquimula; al Sur con Jutiapa y Santa Rosa y al Oeste con la ciudad capital de Guatemala.

Las tierras de Jalapa, quedaron en manos del Jefe de los conquistadores, el señor José y Nájera y erigió su hacienda, la que controlaba tierras de Santa Rosa y Jutiapa en infinidad de kilómetros, asentando a Jalapa en el Valle de Santa María Xalapán, hasta llegar a conseguir su propia soberanía territorial en calidad de Departamento gracias al General Justo Rufino Barrios, quien al declararlo en calidad de Departamento, también declaró a la cabecera como Villa, por decreto de fecha 2 de noviembre de 1873; y el 26 de agosto de 1878 elevó a Jalapa a ciudad.

Su población es de 242,926 habitantes, siendo esto el 2.2% de la población Nacional, cuenta con 118 habitantes/km<sup>2</sup> como densidad poblacional<sup>13</sup>.

Tabla No. 2

DEPARTAMENTO	CENSO 1981	CENSO 1994	CENSO 2002
JALAPA	136,091	196,940	242,926

Fuente: INE, Censos Nacionales IX, X y XI

El 32% de su población está en el área urbana y el 68% en la rural, el 65% de la población es alfabeto, el 12.2% es Indígena, el 2.8% es de descendencia maya y el 85% es ladina, el 1.2% de la población de 3 años o más de edad

<sup>13</sup> Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002

aprendió a hablar un idioma maya mientras que el 98.8% habla español. Un 73% de los hogares cuenta con servicio de agua potable en la vivienda y solamente el 27% cuenta con servicios sanitarios (inodoro) dentro de casa; el 78% de los hogares cuenta con alumbrado eléctrico<sup>14</sup>.

Cuenta con un río de importancia denominado Río Jalapa, es el único que atraviesa el Departamento, un poco caudaloso en el invierno y, el verano escasea el agua. Recibe varios afluentes de la montaña, entre ellos los Aquinos, Río Frío, Galfillo, etc. Más de la mitad del área forma parte de drenaje del río Motagua, que desemboca en el mar de las Antillas y la parte sur desagua en el Océano Pacífico a través de varios ríos pequeños. El área de Jalapa estuvo bajo bosque denso pero actualmente conserva poco del mismo, está comprendido en la región tierras altas volcánicas. La elevación varía desde los 1781 MSNM en el cerro Soledad, pico más alto del Departamento su clima es templado, siendo frío en las partes elevadas; habiendo también clima semicálido en unos municipios. La artesanía juega un papel muy importante, pues tanto las mujeres como los hombres se dan a la tarea de confeccionar ollas de barro y comales que son de mucha utilidad en la cocina costumbrista.

Sus cultivos son de gran variedad como el maíz, frijol, arroz y papas así como distintas frutas y verduras. Se dedican a productos derivados de la ganadería como el queso, leche, carne y cueros.

El banco de marca de la plaza central de la cabecera departamental indica una altitud de 1,361.91 MSNM, la temperatura oscila entre 28.7 y 18.7°C.

<sup>14</sup> INE, Características de la Población y de los locales de habitación Censados en el 2002.



Los Municipios que conforman el Departamento de Jalapa y sus distancias son:

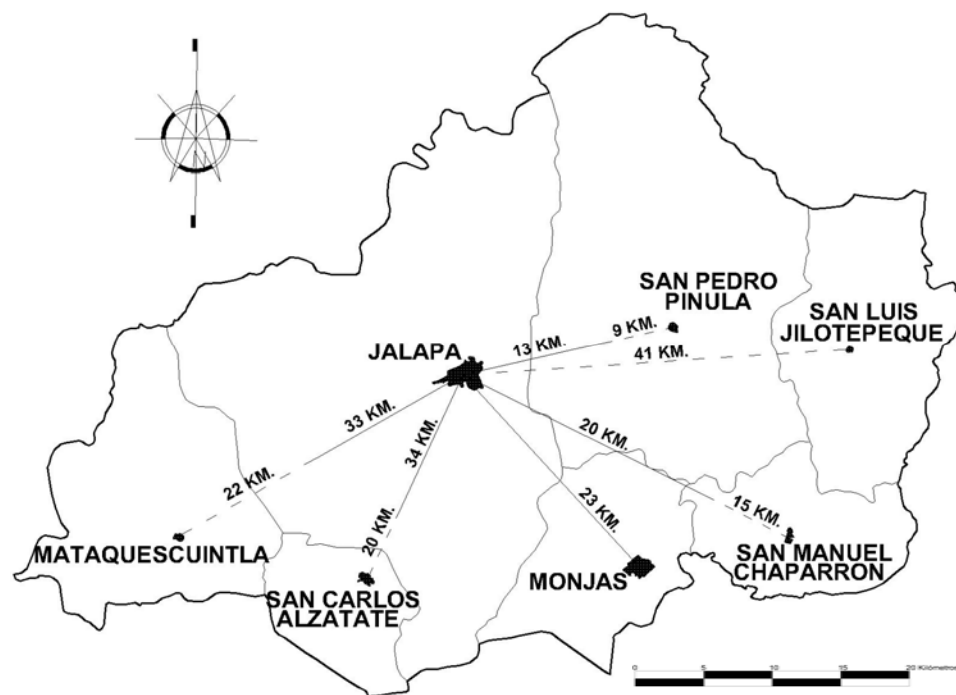
**Tabla No. 3**

Municipios y Distancias a la cabecera Departamental

No.	CABECERA MUNICIPAL	DISTANCIA A JALAPA
1	Jalapa	98 Km. a la capital
2	Mataquescuintla	55 Kilómetros
3	Monjas	23 Kilómetros
4	San Carlos Alzatate	54 Kilómetros
5	San Luis Jilotepeque	41 Kilómetros
6	San Manuel Chaparrón	35 Kilómetros
7	San Pedro Pinula	22 Kilómetros

Fuente: MAGA, de Jalapa, informe 2004.  
Elaboración propia

**DIVISIÓN POLÍTICA DEL DEPARTAMENTO DE JALAPA Y LA DISTANCIA A SUS MUNICIPIOS**



———— CARRETERA ASFALTADA  
- - - - - CARRETERA DE TERRACERÍA

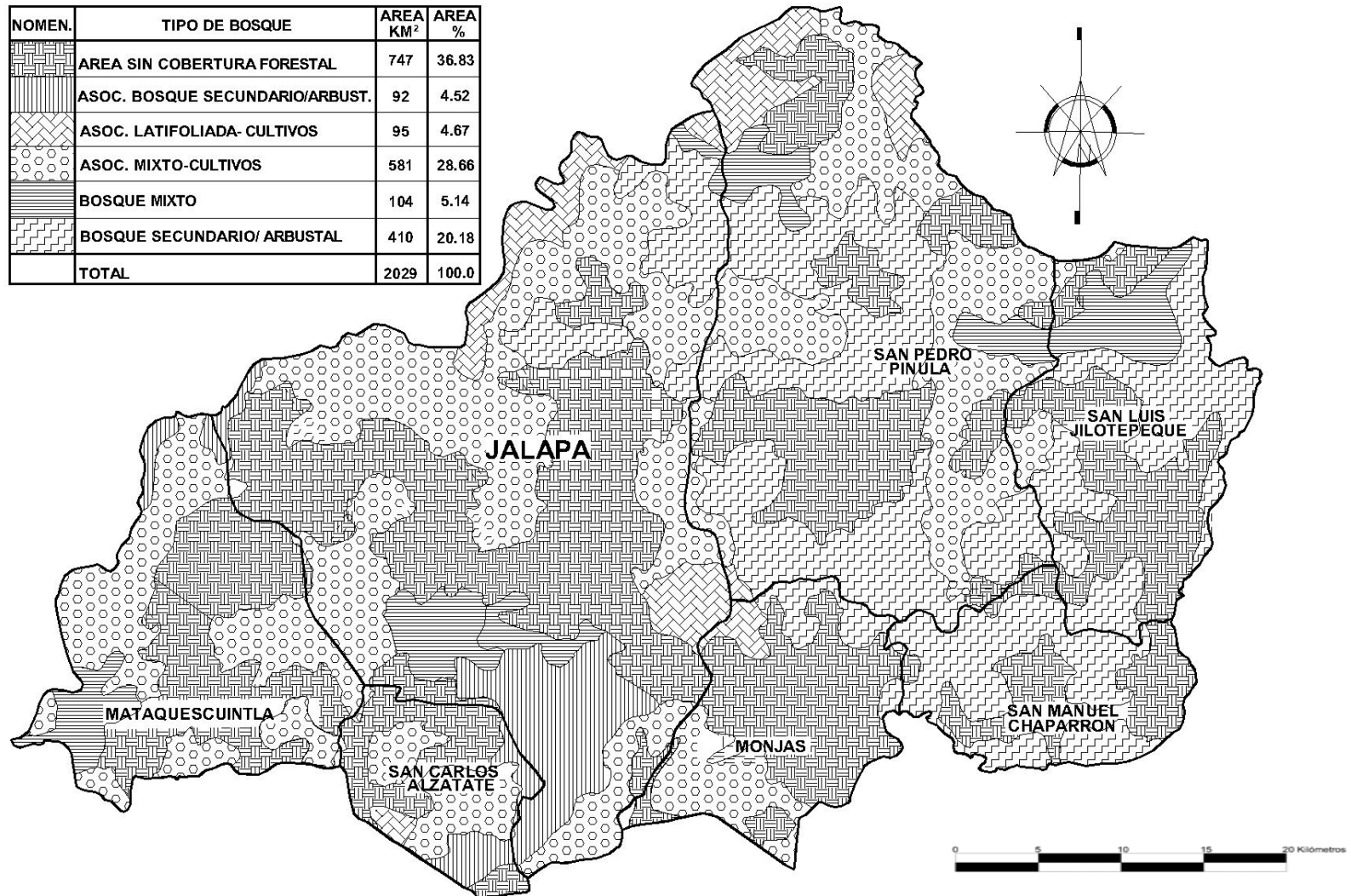
**Gráfica No. 10:** División Política de Jalapa y la distancia de la cabecera departamental a sus municipios.

Fuente: Elaboración propia



### COBERTURA FORESTAL DE JALAPA

NOMEN.	TIPO DE BOSQUE	AREA KM <sup>2</sup>	AREA %
	AREA SIN COBERTURA FORESTAL	747	36.83
	ASOC. BOSQUE SECUNDARIO/ARBUST.	92	4.52
	ASOC. LATIFOLIADA- CULTIVOS	95	4.67
	ASOC. MIXTO-CULTIVOS	581	28.66
	BOSQUE MIXTO	104	5.14
	BOSQUE SECUNDARIO/ ARBUSTAL	410	20.18
	<b>TOTAL</b>	<b>2029</b>	<b>100.0</b>



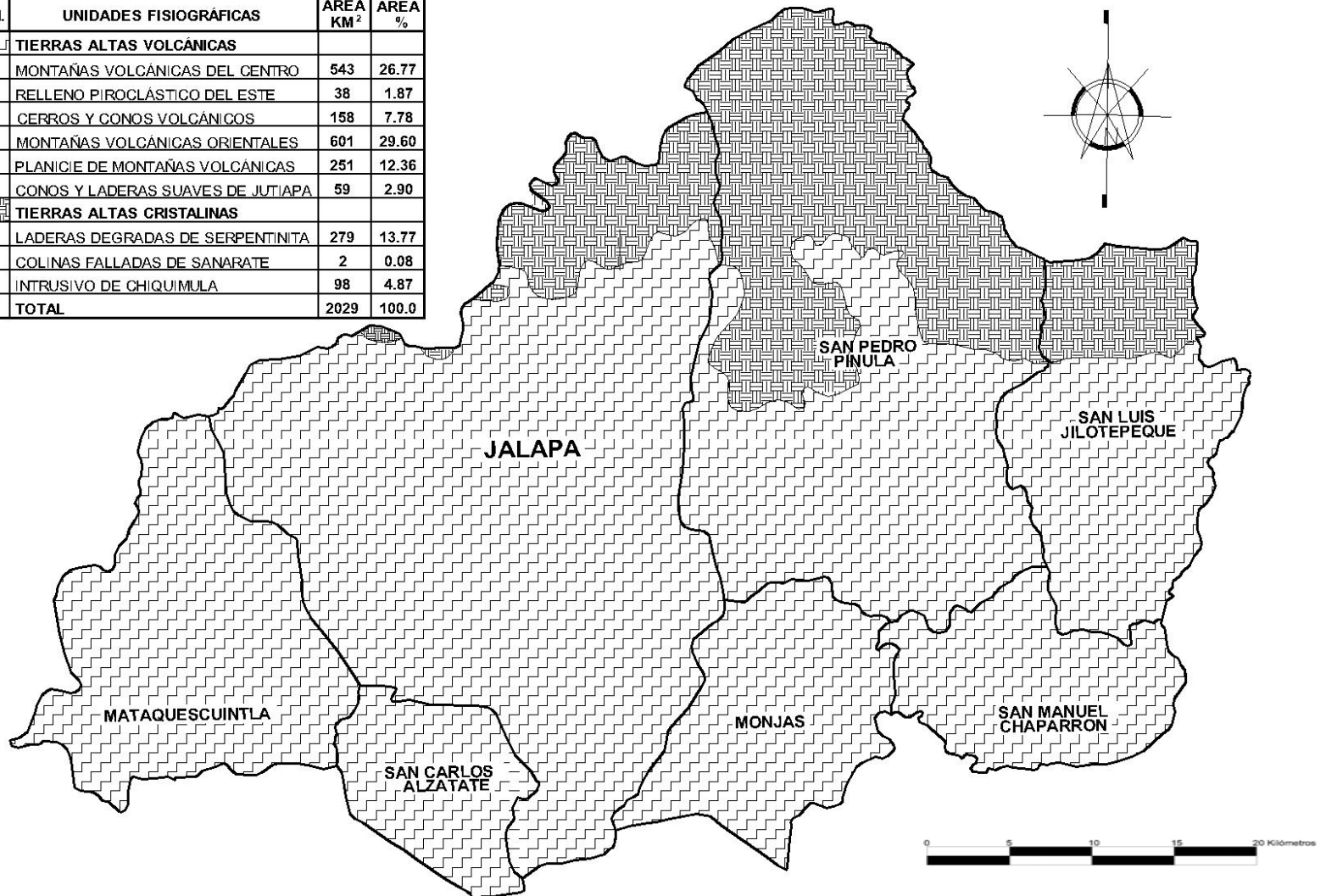
Gráfica No. 11: Cobertura Forestal de Jalapa

Fuente: Cobertura Forestal de Guatemala INAB 2000. Elaboración propia



### FISIOGRAFÍA – GEOMORFOLOGÍA DE JALAPA

NOMEN.	UNIDADES FISIOGRÁFICAS	AREA KM <sup>2</sup>	AREA %
<b>TIERRAS ALTAS VOLCÁNICAS</b>			
	MONTAÑAS VOLCÁNICAS DEL CENTRO	543	26.77
	RELLENO PIROCLÁSTICO DEL ESTE	38	1.87
	CERROS Y CONOS VOLCÁNICOS	158	7.78
	MONTAÑAS VOLCÁNICAS ORIENTALES	601	29.60
	PLANICIE DE MONTAÑAS VOLCÁNICAS	251	12.36
	CONOS Y LADERAS SUAVES DE JUTIAPA	59	2.90
<b>TIERRAS ALTAS CRISTALINAS</b>			
	LADERAS DEGRADAS DE SERPENTINTA	279	13.77
	COLINAS FALLADAS DE SANARATE	2	0.08
	INTRUSIVO DE CHIQUIMULA	98	4.87
	<b>TOTAL</b>	<b>2029</b>	<b>100.0</b>



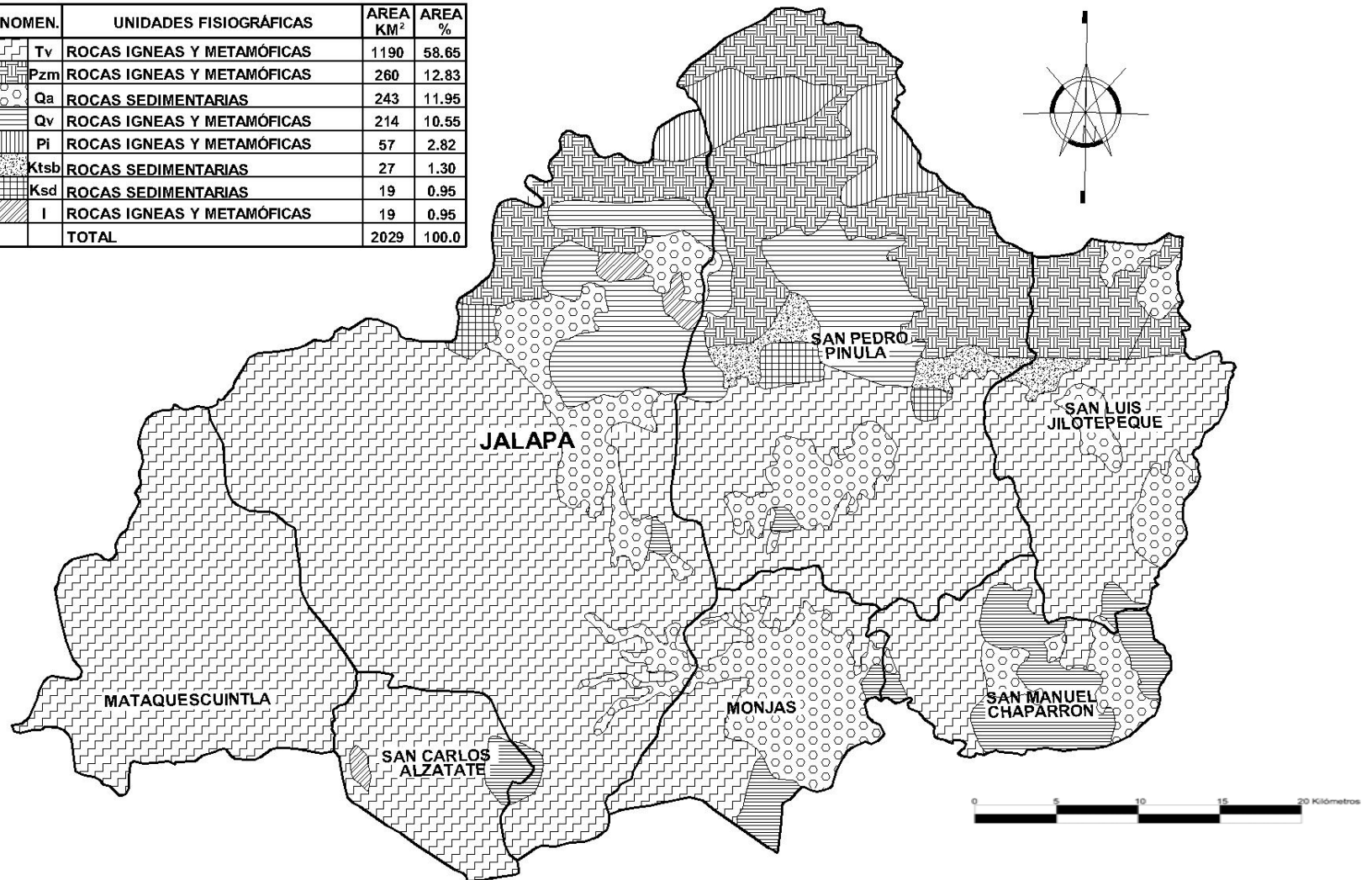
Gráfica No. 12: Fisiografía y Geomorfología de Jalapa

Fuente: PAFG e INAB. Elaboración propia



## GEOLOGÍA DE JALAPA

NOMEN.	UNIDADES FISIográfICAS	AREA KM <sup>2</sup>	AREA %
Tv	ROCAS IGNEAS Y METAMÓFICAS	1190	58.65
Pzm	ROCAS IGNEAS Y METAMÓFICAS	260	12.83
Qa	ROCAS SEDIMENTARIAS	243	11.95
Qv	ROCAS IGNEAS Y METAMÓFICAS	214	10.55
Pi	ROCAS IGNEAS Y METAMÓFICAS	57	2.82
Ktsb	ROCAS SEDIMENTARIAS	27	1.30
Ksd	ROCAS SEDIMENTARIAS	19	0.95
I	ROCAS IGNEAS Y METAMÓFICAS	19	0.95
	<b>TOTAL</b>	<b>2029</b>	<b>100.0</b>

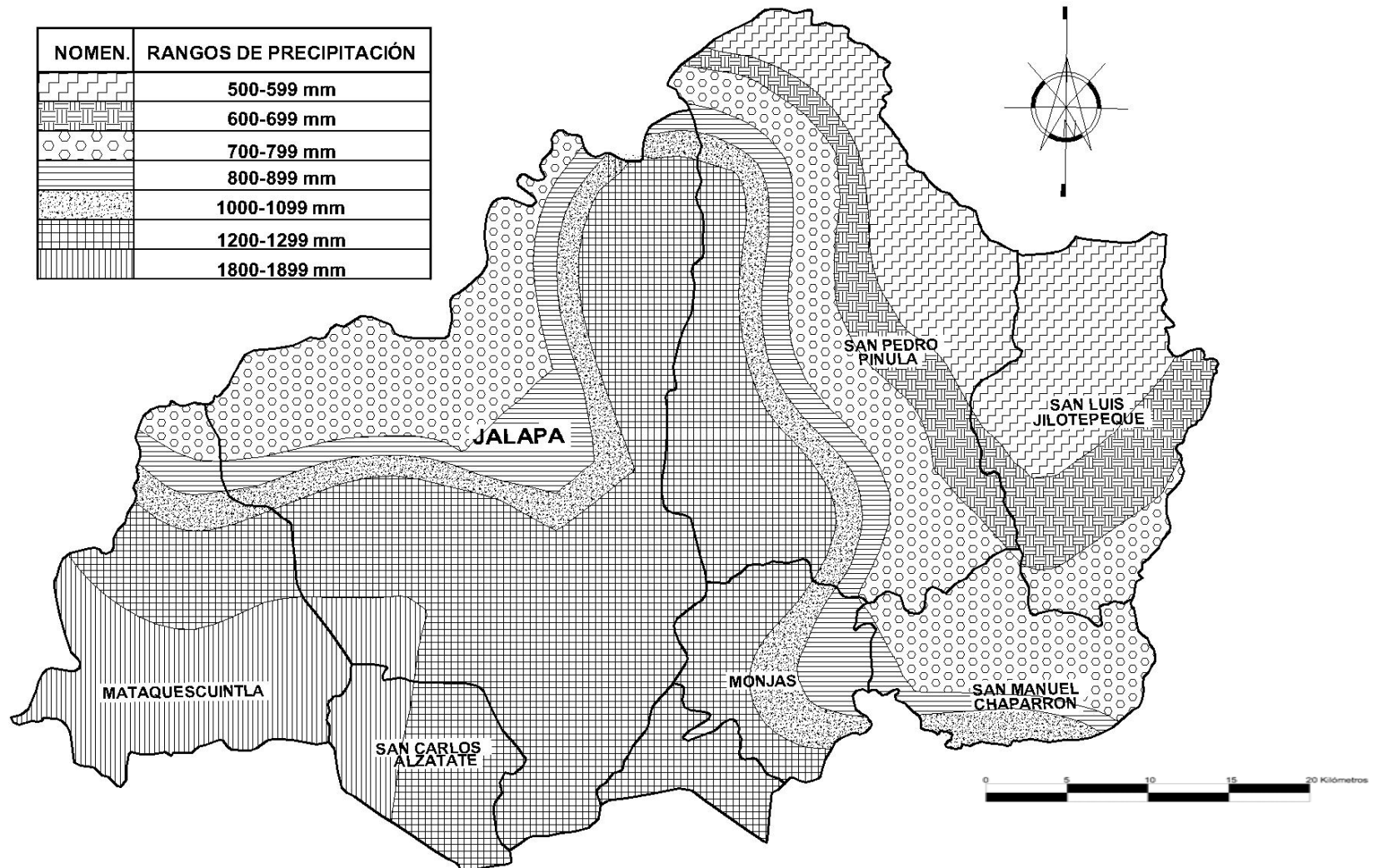


Gráfica No. 13: Geología de Jalapa

Fuente: IGN. Elaboración propia



### PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL DE JALAPA



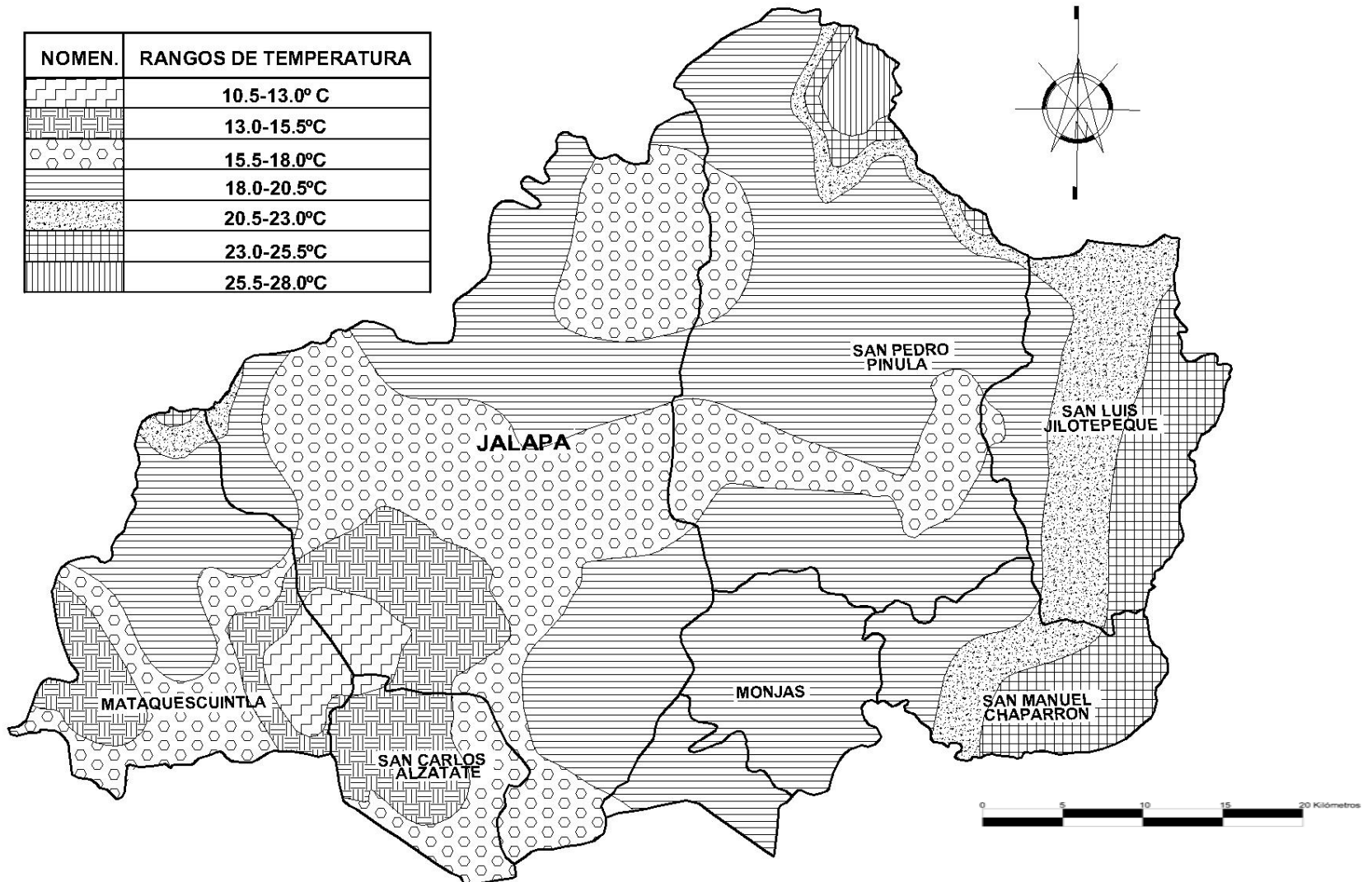
Gráfica No. 14: Precipitación Media Anual de Jalapa

Fuente: INSIVUMEH. Elaboración propia





### TEMPERATURA ANUAL DE JALAPA



Gráfica No. 15: Temperatura Anual de Jalapa

Fuente: INSIVUMEH. Elaboración propia



## ANÁLISIS DEL CONTEXTO MUNICIPAL Y URBANO

### MUNICIPIO DE JALAPA

Antiguamente fue conocida como Santa María Jalapa; el nombre de Jalapa procede de la lengua Azteca **Xaxalli-apán**, que significa “Lugar asentado en tierras arenosas” y para agregar al Idioma Pocomán nuestros aborígenes dieron el nombre de Xalapán. Aunque también se le atribuye el significado de la palabra que se deriva del Nahuatl: **Xal-A-Pan**, “Agua Arenosa”.

Limita al norte con los municipios de Sanarate y Sansare del Departamento de El Progreso, al sur con el municipio de Monjas, al este con el municipio de San Pedro Pinula y San Luis Jilotepeque y al oeste con Mataquescuintla, y San Carlos Alzatate, todos del Departamento de Jalapa. En sí el casco urbano se reconoce y se limita por mojones, que con el transcurso del tiempo los vecinos han reconocido como linderos, los cuales sirven de referencia para saber hasta donde llega el pueblo y lo demarcan:

Norte: Por Laguna de Achiotes y Volcán Jumay

Sur: Por la Aldea Salfate y Cerro Arluta.

Este: Por el Cerro Alcoba

Oeste: Montaña Santa María Jalapa y Aldea El Arenal.

Se ubica en una latitud 14°38'02”, y una longitud de 89°58'52”. Cuenta con una extensión territorial de 554 km<sup>2</sup>., lo que constituye el 19.98% del Departamento.

El principal sistema de acceso es la vía CA-1 que conduce al Departamento de Jutiapa y Santa Rosa a una distancia de la capital de 174 kilómetros es asfalto en su totalidad, otra vía es la que conduce hacia la capital por Sanarate, conecta la ruta del atlántico con una longitud de 98 kilómetros también asfaltada.

El banco de marca está ubicado en el parque central e indica una altitud de 1,361.91 MSNM, la temperatura oscila entre 28.7 y 18.7 ° C y su promedio de precipitación pluvial es de 967mm. La radiación solar es normal (aproximadamente 1.5 cal/min./cm<sup>2</sup>)

Su topografía es sumamente quebrada; por el sur pasa un ramal de la Sierra Madre, las montañas de: Santa María Xalapán, Anshigua, Cerro Tobón, Las Hojas, Arluta, Alcoba y el Volcán Jumay.

La feria está instituida como titular, del 8 a 15 de septiembre de cada año, la que ha venido tomando auge en todo el sentido de la palabra. Y el 24 de Junio, la comunidad indígena de la Montaña de Santa María Xalapán celebra cada año el día del Señor Crucificado.

Su artesanía es puramente industrial y en grandes magnitudes, entre las que se pueden mencionar: la carpintería, herrería vetusta y moderna, la tenería, la sastrería, la zapatería y lo que más predomina es la alfarería.

Los principales cultivos del municipio Jalapa son: el maíz, del cual solamente sale una cosecha al año en las partes altas y dos en las bajas; el frijol en los bajíos y lomas, en la montaña de Santa María Xalapán y Ladinos Pardos, se cultiva en gran escala las frutas y verduras como ciruela, granadilla, manzana, melocotón, durazno, perote, membrillo, mora, naranja, repollo, brócoli, etc. las que tienen mucha demanda en El Salvador.



LISTADO DE COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE JALAPA:

Tabla No. 4

Listado de Comunidades del Municipio de Jalapa

ACHIOTES JUMAY	ALDEA
ASTILLERO	ALDEA
ALTUPE	CASERIO
ANSHIGUA	CASERIO
ARLOROMA	ALDEA
EL AGUACATE	ALDEA
EL MIRADOR	CASERIO
AGUIJOTES	CASERIO
BUENA VISTA	ALDEA
EL CARRIZAL	ALDEA
CERRO DE ALCOBA	CASERIO
CORONA	CASERIO
CHAGÜITE	ALDEA
DIVISADERO	CASERIO
EL DURAZNAL	CASERIO
EL PARAÍSO	ALDEA
EL BOSQUE	ALDEA
EL DURAZNITO	CASERIO
EL PITO	CASERIO
EL ARENAL	CASERIO
EL DURAZNO	ALDEA
EL TALQUEZAL	CASERIO
EL ROBLAR	CASERIO
EL RODEO	ALDEA
EL MOJÓN	CASERIO
EL TABLÓN	CASERIO
EL TERRERO I	CASERIO
EL LIMÓN	CASERIO
EL RETIRO	CASERIO
LAS GALERAS	PARAJE
EL RODEO	CASERIO
EL ZAPOTE	CASERIO
LA FUENTE DE LA MONTAÑA	ALDEA

LAS GUACAMAYAS	CASERIO
JICALTEPEQUE	FINCA
LAZARETO	CASERIO
LOS TABLONES	CASERIO
LA AURORA	CASERIO
LAS DELICIAS	FINCA
LOMA DE ENMEDIO	ALDEA
LOS LLANITOS	CASERIO
LAS AZUCENAS	CASERIO
LA LAGUNETA	CASERIO
LOS TALPETATES	CASERIO
LA PAZ	ALDEA
LOS LIMARES	ALDEA
LOS IZOTES	ALDEA
LA PUENTE	CASERIO
LOS CIEGOS	CASERIO
LAGUNETA LOS ACHIOTES	CASERIO
LA TEJERA	CASERIO
LAGUNA VERDE	FINCA
LOS CEDROS	CASERIO
LAS MORITAS	CASERIO
LLANO GRANDE	CASERIO
LLANO DE LA PUERTA	CASERIO
MIRAFLORES	ALDEA
MIRAMUNDO	ALDEA
MAL PASO	CASERIO
MOJÓN DEL MUERTO	CASERIO
ORCHOJ	ALDEA
PATA GALANA	CASERIO
PALO VERDE	ALDEA
POTRERO CARRILLO	ALDEA
POTRERO DEL BURRO	CASERIO
PINO GORDO	CASERIO
QUEBRADITAS	CASERIO
RÍO BLANCO	ALDEA

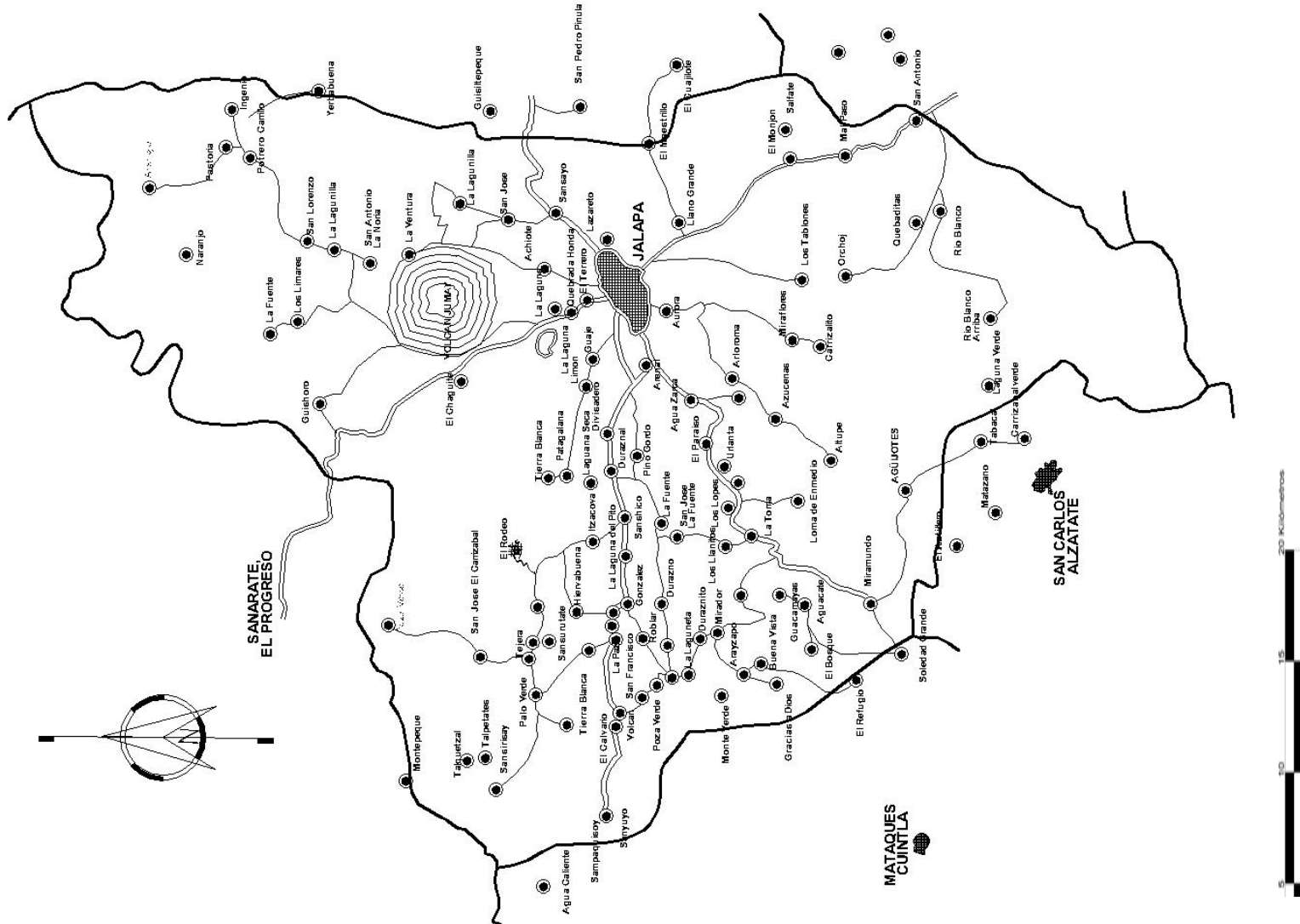
SANSAYO	CASERIO
SASHICO	ALDEA
SAN JOSÉ LA FUENTE	CASERIO
SANSIRISAY	CASERIO
LAS JOYITAS	CASERIO
SANYUYO	ALDEA
SAN JOSÉ	ALDEA
SAN LORENZO	CASERIO
SAN ANTONIO LA NORIA	CASERIO
SUQUINAY	CASERIO
SANSURUTATE	CASERIO
SAN IGNACIO	FINCA
SANTA ELENA	FINCA
TATASIRIRE	ALDEA
TIERRA BLANCA	CASERIO
URLANTA	ALDEA
URAYANSAPO	CASERIO
VOLCÁN SANYUYO	CASERIO
LA VENTURA	ALDEA
HIERBABUENA	ALDEA
LAS TAPIAS	CASERIO
CARTAGO	FINCA
VAREJONES	CASERIO
AGUA ZARCA	CASERIO
LOS GONZÁLEZ	CASERIO
SAN LUIS GUISHORO	ALDEA
LOS MEZCALES	ALDEA
ARAI SAPO	CASERIO
CARRIZALITO	CASERIO
EL CASCABILLAL	CASERIO
EL CONFITERO	FINCA
EL COYOTE	FINCA
GOLFILLO	CASERIO
ITZACOBÁ	CASERIO
JOYA GRANDE	CASERIO

LA PASTORÍA	CASERIO
LA VICENTINA	CASERIO
LA LAGUNA	CASERIO
LAGUNETA EL SAPO	CASERIO
LAS JOYAS	CASERIO
LAS PEÑAS	PARAJE
LAS PIEDRAS	CASERIO
LOS PINOS	FINCA
LA PIEDRONA	CASERIO
RÍO BLANCO ARRIBA	CASERIO
RÍO FRÍO	FINCA
SHICAL	CASERIO
SUQUINAY	CASERIO
TRUJILLO	CASERIO
VOLCÁN PAZ	CASERIO
SAUSAL	CASERIO
EL GUAJE	CASERIO
EL PINALITO	CASERIO
SHICAL	CASERIO
EL ASTILLERO	FINCA
LOS LÓPEZ	CASERIO
LA LAGUNILLA	CASERIO
GARCÍA	FINCA
LAS MARÍAS	COLONIA
LAGUNA VERDE	CASERIO
CARRIZALITO	CASERIO
LAS CRUCES	CASERIO
EL MILAGRO	CASERIO
EL ESTACÓN	CASERIO
SANTA CRUZ	CASERIO

Fuente: Municipalidad de Jalapa  
(OMP)



### LOCALIZACIÓN DE COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE JALAPA



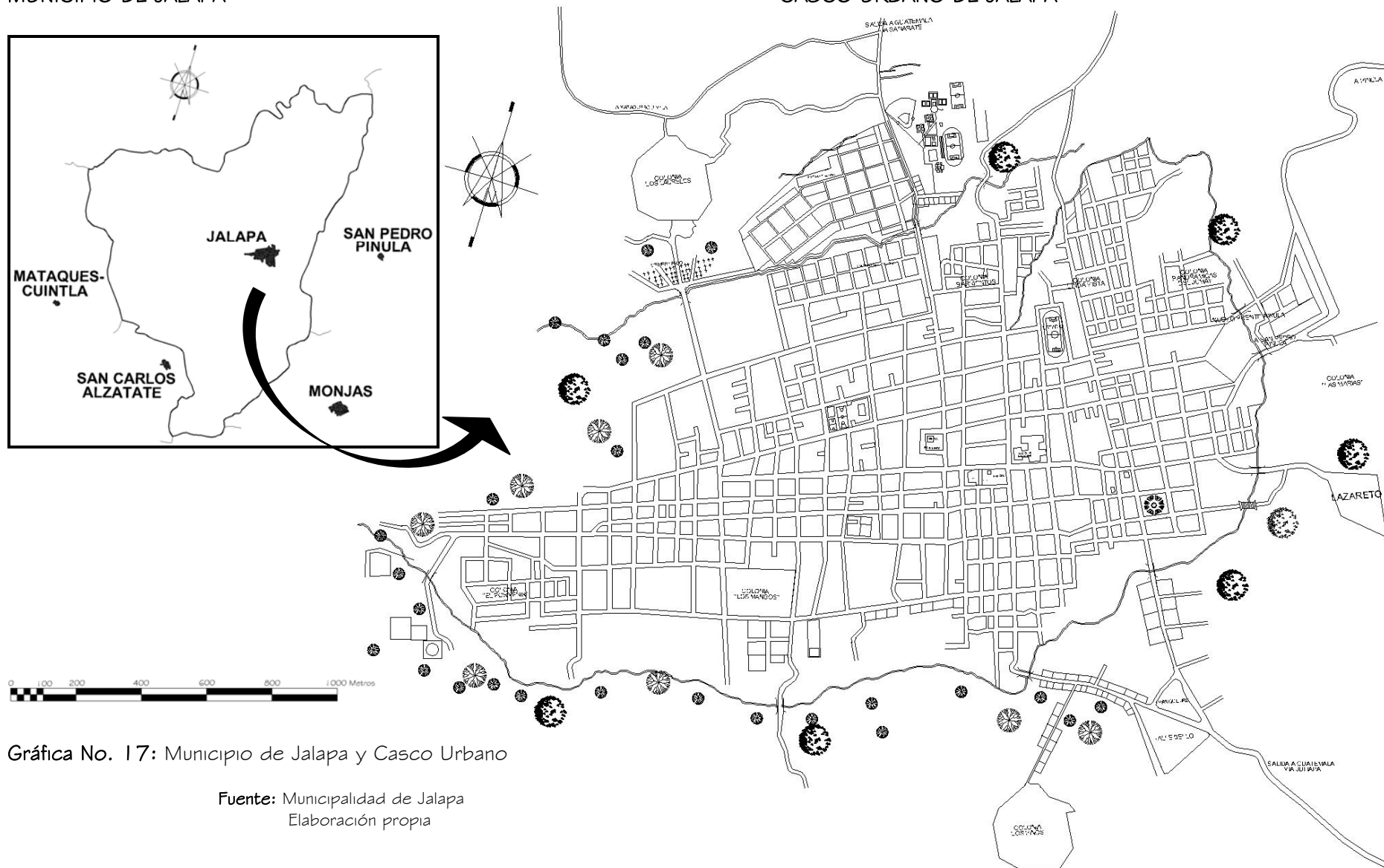
Gráfica No. 16 Localización de comunidades del Municipio de Jalapa

Fuente: Municipalidad de Jalapa (OMP)



### MUNICIPIO DE JALAPA

### CASCO URBANO DE JALAPA

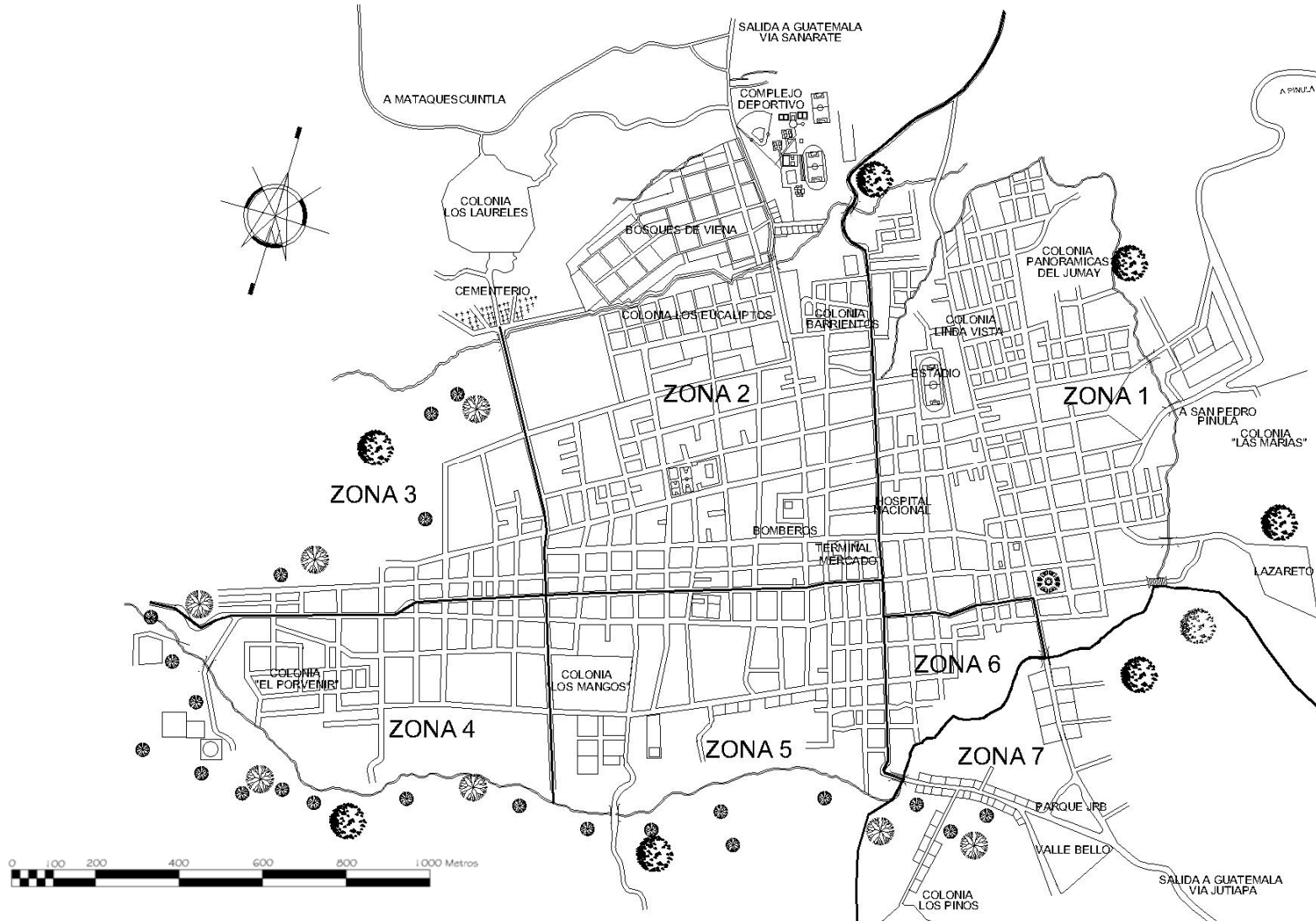


Gráfica No. 17: Municipio de Jalapa y Casco Urbano

Fuente: Municipalidad de Jalapa  
Elaboración propia



### ZONIFICACIÓN CASCO URBANO DE JALAPA



Gráfica No. 18 Zonificación Casco Urbano de Jalapa

Fuente: Municipalidad de Jalapa



## ANÁLISIS DEL CONTEXTO SOCIAL

### DEMOGRAFÍA

**Tabla No. 5**  
Población de Jalapa

POBLACIÓN	HABITANTES
Población del Municipio	105,796
Población Rural	66,495
Población Urbana	39,301
Hombres	51,566
Mujeres	54,230

Fuente: INE, Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación 2002

**Tabla No. 6**  
Población Área Rural de Jalapa

Población Rural	66,495
Hombres	33,084
Mujeres	33,411

Fuente: INE, Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación 2002

**Tabla No. 7**  
Población Área Urbana de Jalapa

Población Urbana	39,301
Hombres	18,482
Mujeres	20,819

Fuente: INE, Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación 2002

**Tabla No. 8**  
Población de Jalapa por Edades

COMUNIDAD	POBLACIÓN	0-6	7-14	15-17	18-59	60-64	65 O MAS
Departo. Jalapa	242,926	54,713	55,720	16,897	100,351	4,627	10,618
Municipio de Jalapa	105,796	24,645	23,713	7,200	44,248	1,837	4,153
Área Urbana	39,301	7,586	7,586	4,497	16,625	795	2,011

Fuente: INE, Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación 2002

### PROYECCIONES DE POBLACIÓN<sup>15</sup>

$$P_F = P_A * (T_C + 1)^n$$

$P_F$  = Población Futura

$P_A$  = Población Actual

$T_C$  = Tasa de Crecimiento (2.5%)

$n$  = Número de años

**Tabla No. 9**  
Proyección de Población, Municipio de Jalapa

AÑO	2002	2006	2011	2016	2021	2026	2031	2036
	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.
TOTAL	105,796	116,778	132,124	149,486	169,130	191,355	216,501	244,951
HOM.	51,566	56,919	64,399	72,862	82,437	93,270	105,526	119,393
MUJ.	54,230	59,860	67,726	76,626	86,695	98,087	110,976	125,559
URB.	39,301	43,381	49,082	55,532	62,829	71,085	80,426	90,995
RURAL	66,495	73,398	83,043	93,956	106,303	120,272	136,077	153,959

Fuente: Elaboración propia

<sup>15</sup> Téllez Lima Luis Ernesto, Tesis, *Diseño de sistema de Alcantarillado Sanitario Colonia Chinchilla y Puente Colonia Los Laureles, Jalapa* (2004).



## INFRAESTRUCTURA DEL CASCO URBANO DE JALAPA

### Sistema Vial

El 65% de sus calles se encuentran pavimentadas, un 20% adoquinada y un 15% se encuentra aún con terracería.

Es de gran importancia hacer mención en cuanto al estado, señalización y reordenamiento vial, con la cual se cuenta actualmente.

Se culminó un programa de rehabilitación de las principales calles, el cual consistió en el cambio de adoquín por pavimento de concreto, debido a que el adoquinado presentaba un deterioro avanzado.

La mayoría de las calles principales de Jalapa cuentan con señalización de vías y altos así como en los puntos de mayor circulación se han colocado semáforos para reducir en congestión vehicular.

### Red General de Drenajes

Se cuenta con drenaje domiciliar en un 75 % de la cabecera quedando un 25% de la población distribuida en distintos puntos de la ciudad quienes utilizan sistema es letrinización tradicionales como pozos ciegos.

### Red de Agua Potable

El agua que surte en gran parte a la ciudad de Jalapa en su casco urbano, proviene del río Jalapa, de éste el agua se conduce hacia tanques de captación los cuales se encuentran la parte alta del pueblo, aproximadamente a dos kilómetros de la ciudad.

### Energía Eléctrica

La energía eléctrica de Jalapa proviene de la Hidroeléctrica de

Chixoy que se desvía de la línea principal a Guatemala, a la altura de Sanarate.

Este servicio cubre a un 90% de la población, el cual es brindado por la Empresa Eléctrica Municipal, el otro 10% lo suple DEORSA.

### Servicio de Salud

La población en general es atendida por, el Hospital Nacional Nicolasa Cruz, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), Cruz Roja Guatemalteca, Un centro de Salud, cuatro hospitales privados, además de varias clínicas médicas.

### Educación

Existen distintos centros educativos, públicos y privados que brindan este servicio, entre los cuales podemos mencionar.

Establecimientos Públicos: 1 de nivel preprimario, 12 de nivel primario, 4 de nivel básico, 3 de nivel diversificado y la sede Regional de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Establecimientos Privados: 6 de nivel preprimario, 9 de nivel primario, 10 de nivel básico, 10 de nivel diversificado y 3 sedes Regionales Universitarias.

### Recreación

Se cuenta con pocos lugares públicos a los cuales los vecinos puedan acudir al menos dentro del perímetro del casco urbano; ya que sólo cuenta con los siguientes parques:

Parque Justo Rufino Barrios (cuenta en su mayor parte con área verde y unas canchas polideportivas).

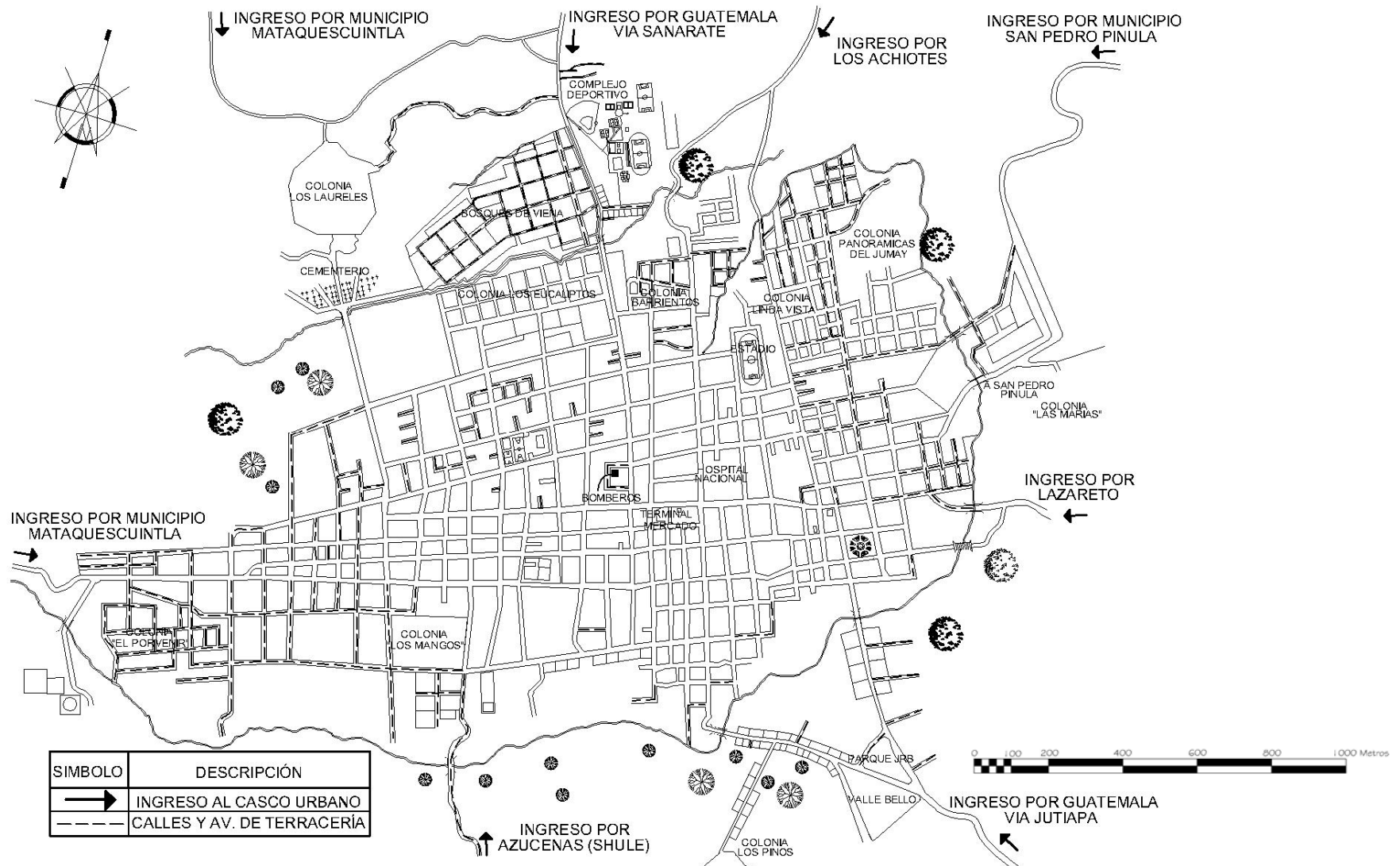
Parque Infantil Navidad (área de juegos infantiles).

Parque Central (data desde principios del siglo XX ya que fue construido durante la primer década del mismo, el cual ha tenido 3 remodelaciones)





### ACCESIBILIDAD AL CASCO URBANO DE JALAPA

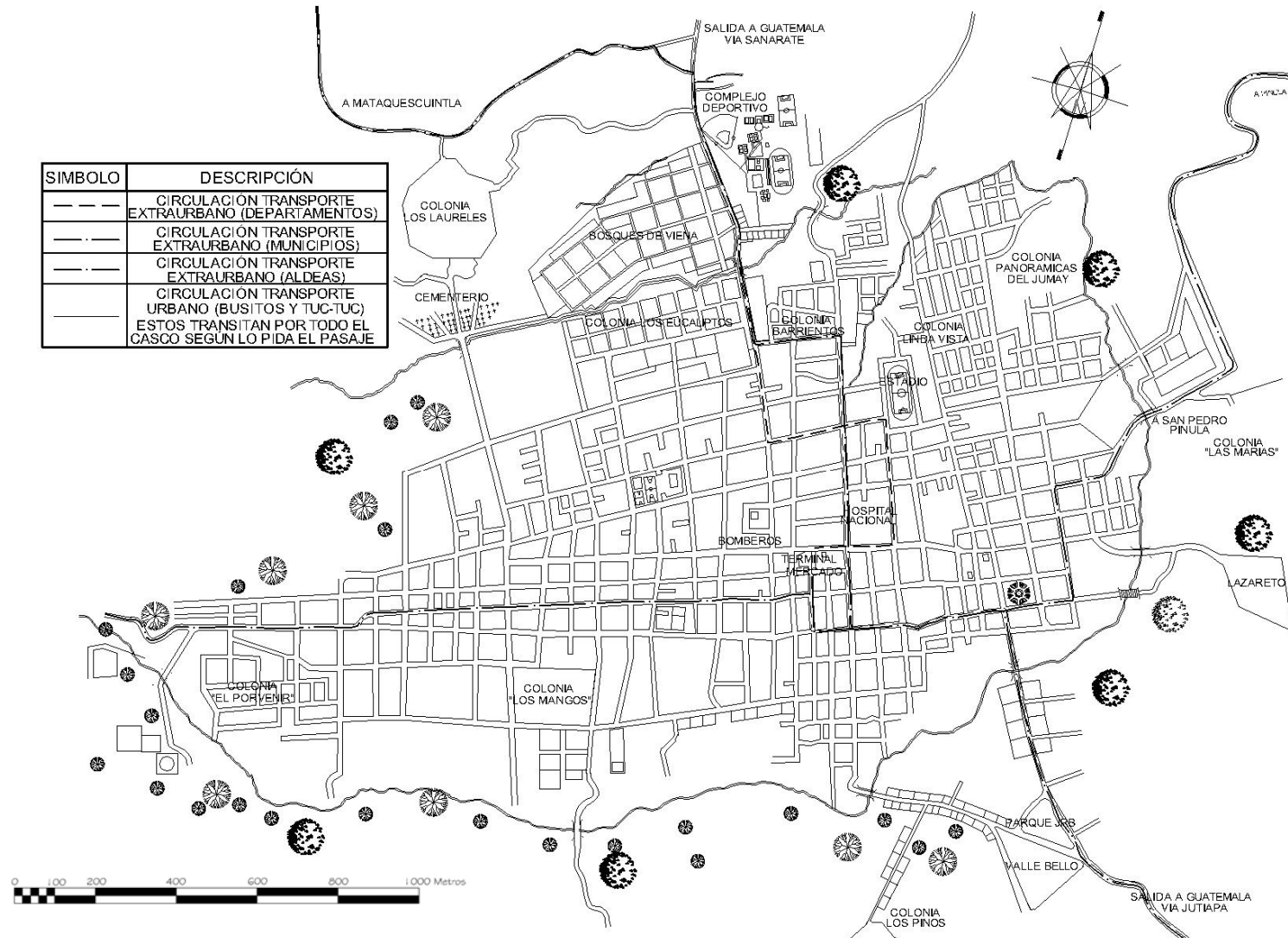


Gráfica No. 19: Accesibilidad del Casco Urbano de Jalapa

Fuente: Elaboración propia (Observación)

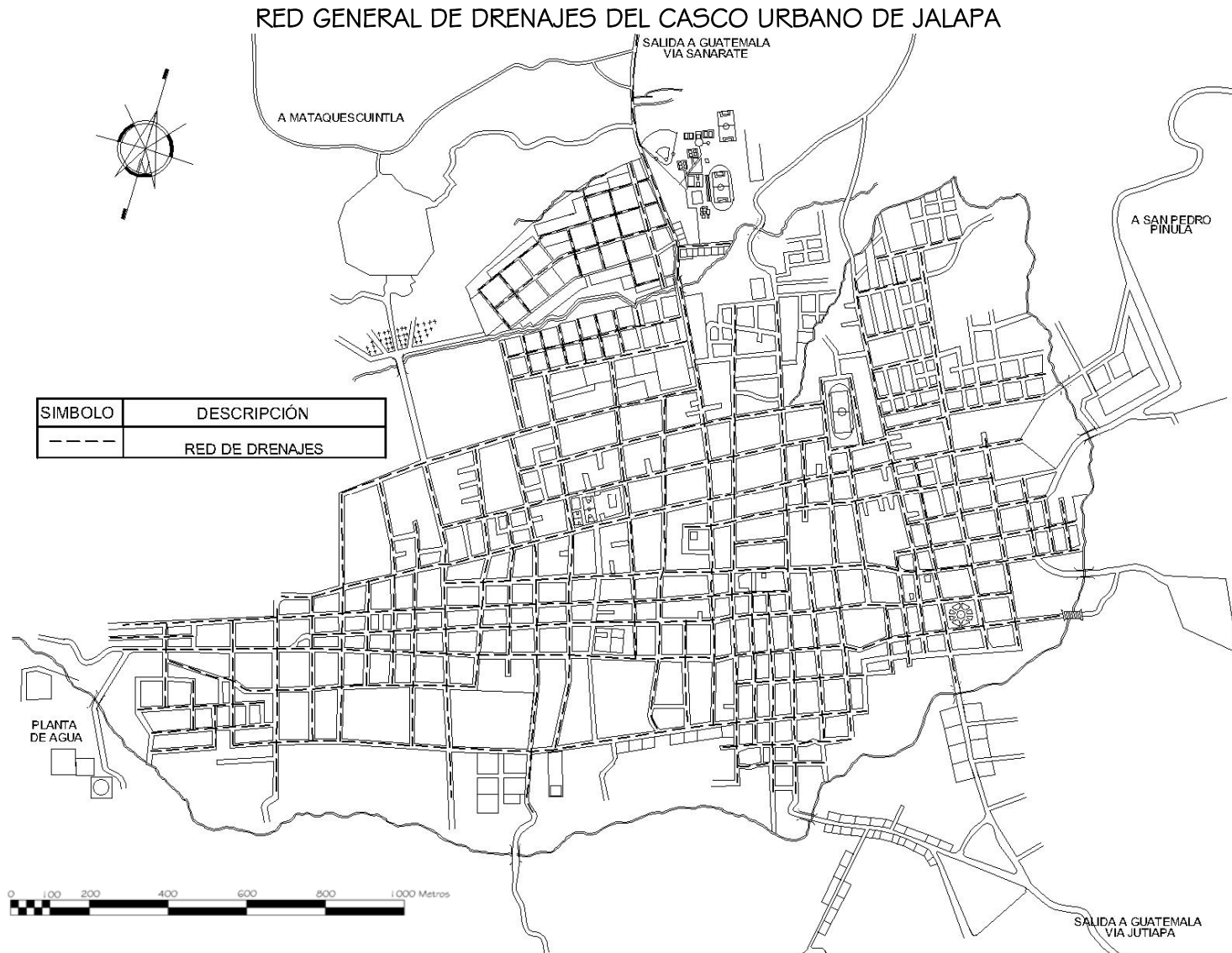


### SISTEMA DE CIRCULACIÓN INTERNA VIAL DEL CASCO URBANO DE JALAPA



Gráfica No. 20: Circulación Interna Vial del Casco Urbano de Jalapa

Fuente: Elaboración propia (Observación)

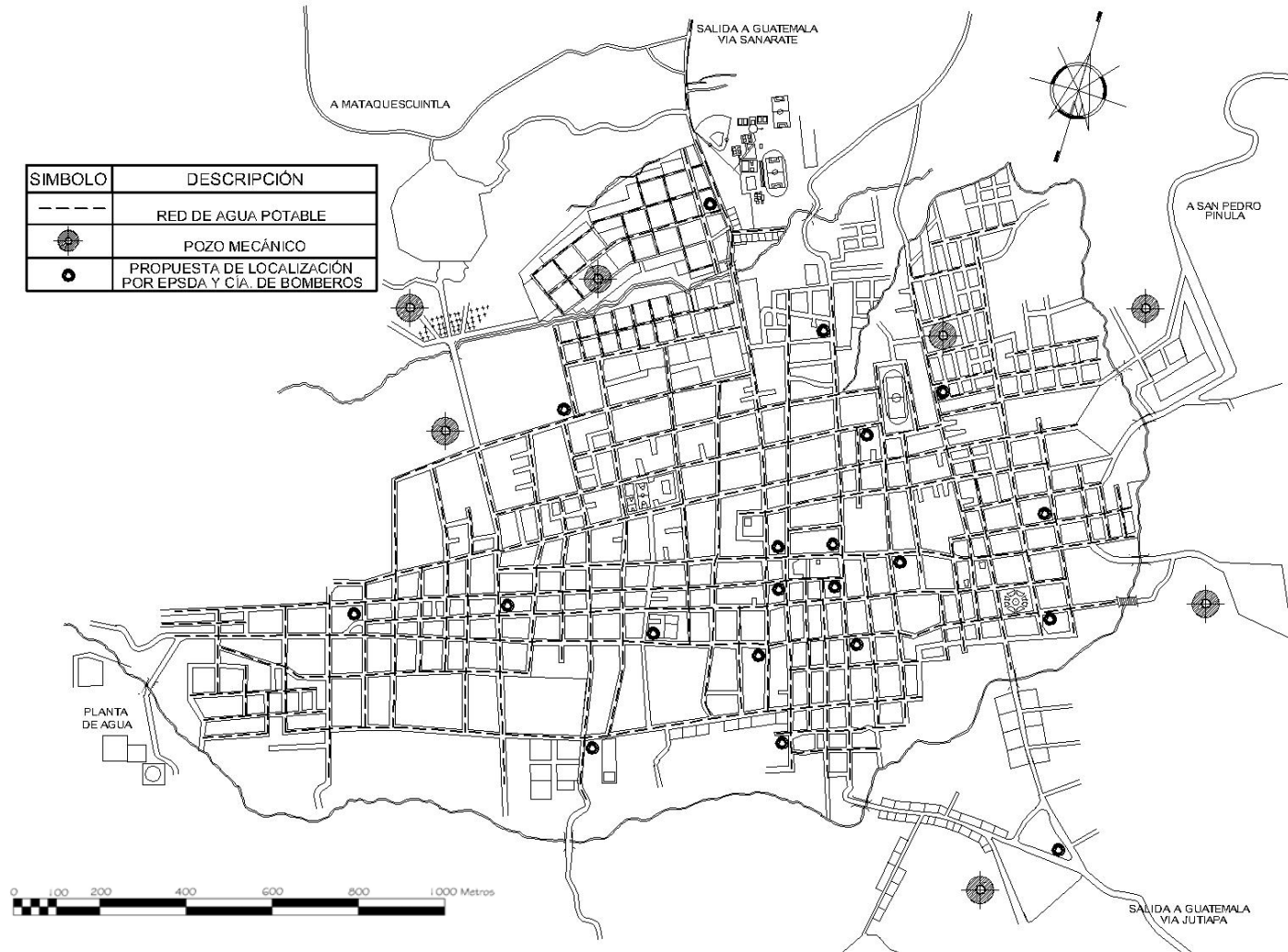


Gráfica No. 21: Red General de Drenajes del Casco Urbano de Jalapa

Fuente: Municipalidad. Elaboración propia



### RED GENERAL DE AGUA POTABLE DEL CASCO URBANO DE JALAPA

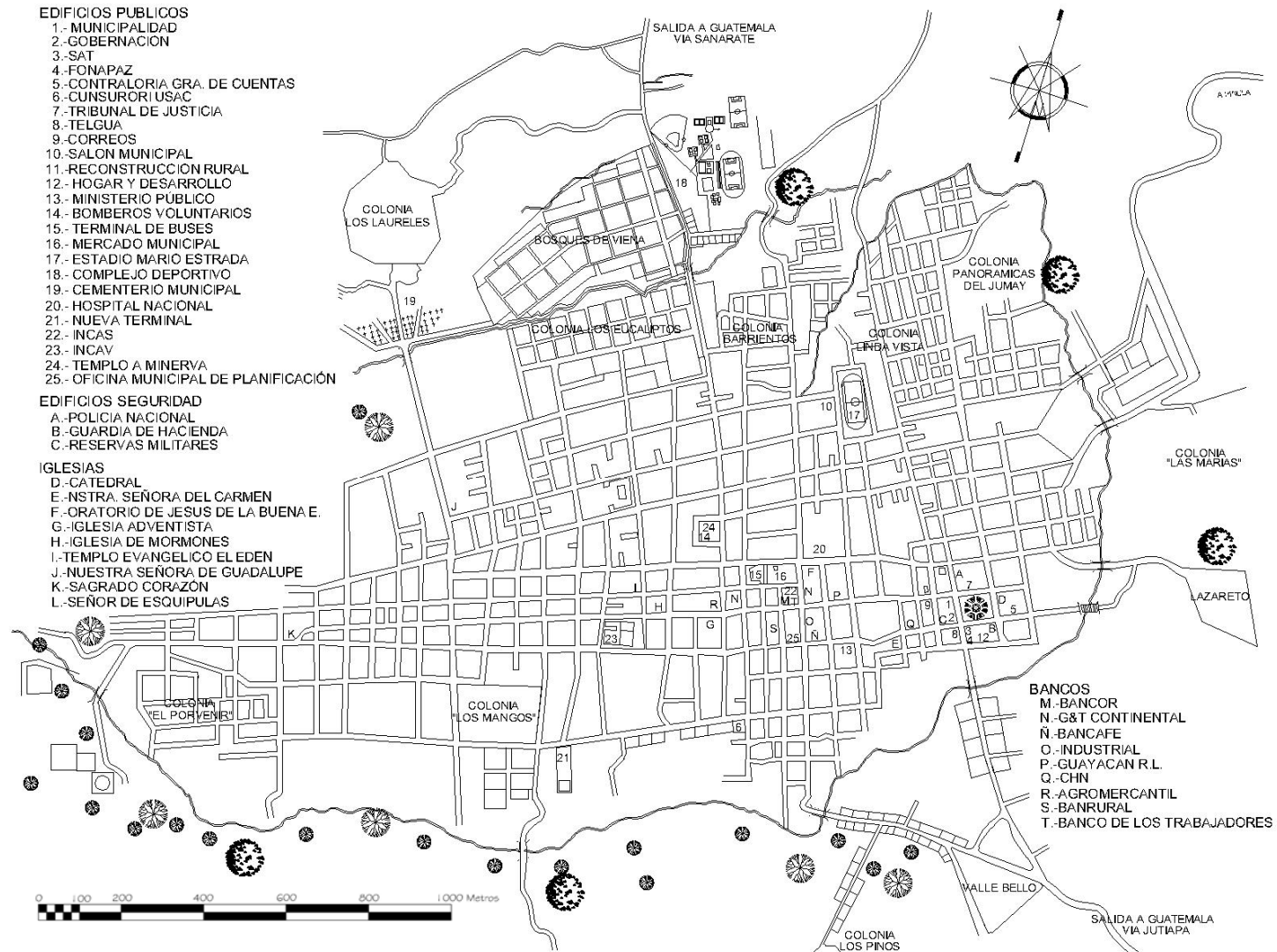


Gráfica No. 22: Red General de Agua Potable del Casco Urbano y Propuesta de Hidrantes

Fuente: Municipalidad. Elaboración propia



### EQUIPAMIENTO DEL CASCO URBANO DE JALAPA

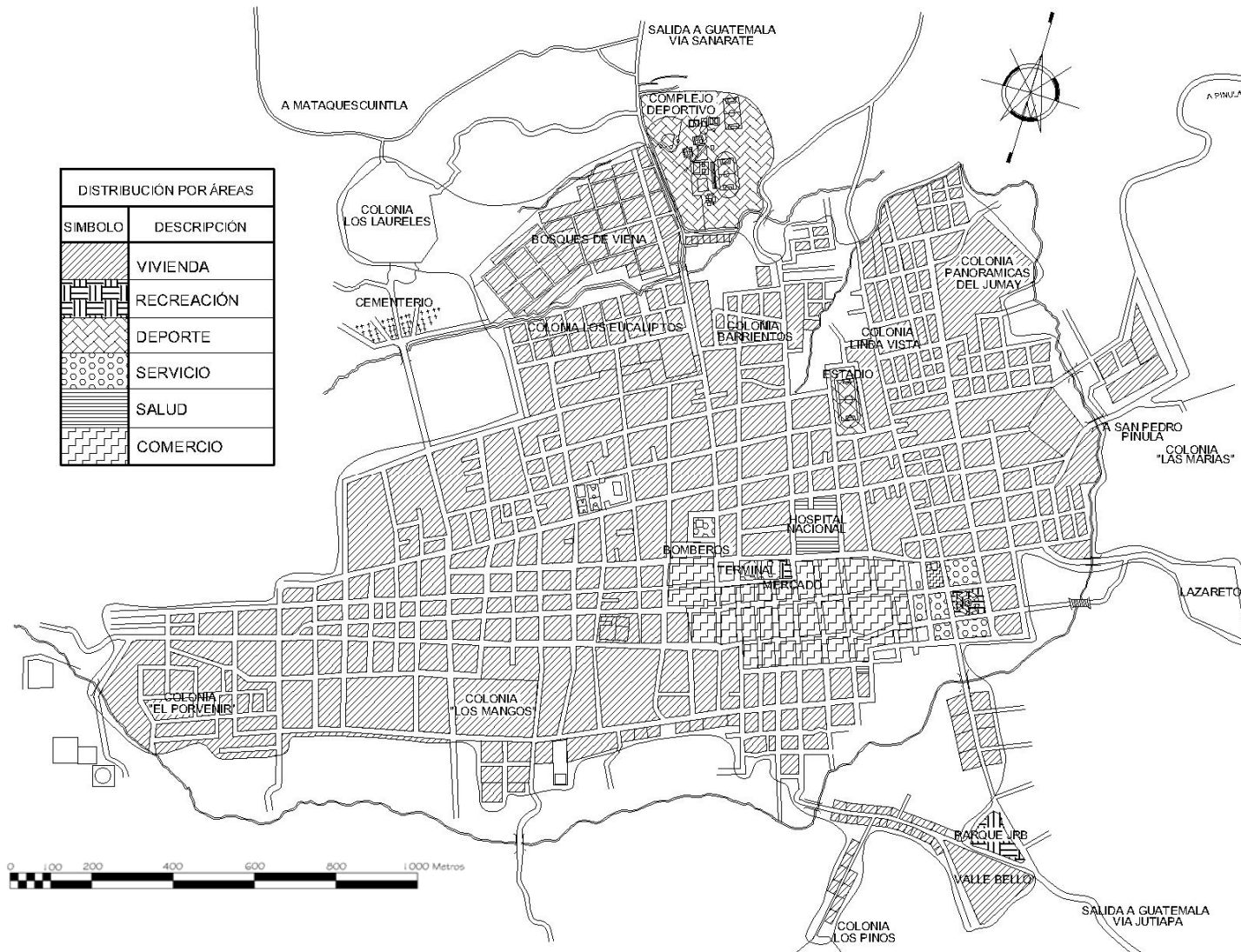


Gráfica No. 23: Equipamiento del Casco Urbano de Jalapa

Fuente: Municipalidad Elaboración propia



### USO DEL SUELO EN EL CASCO URBANO DE JALAPA



Gráfica No. 24: Uso del Suelo en el Casco Urbano de Jalapa

Fuente: Elaboración propia (Observación)



## EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y PROYECCIÓN 2006-2036 PARA EL CASCO URBANO DE JALAPA



Gráfica No. 25: Evolución Histórica y Proyección 2006-2036 Jalapa

Fuente: Elaboración propia



## LEGISLACIÓN

### ESTATUTOS DEL CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA

Artículo 2: La institución tendrá su sede y domicilio en la ciudad capital y se proyectará al interior del país mediante la creación de compañías con la capacidad y en los lugares que se estime necesario.

Artículo 34: Las compañías con que se organiza el cuerpo se rigen por estos estatutos y por su respectivo reglamento interno aprobado por el directorio, y por las normas que para su mejor desenvolvimiento dicte este organismo.

Artículo 54: La función administrativa del Cuerpo la constituyen: Contabilidad y tesorería; Secretaría, Seguridad, Talleres y Escuela Nacional de Bomberos.

### DECRETO LEY No. 81-87 DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA LEY ORGÁNICA DEL BENEMÉRITO CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA

Artículo 21: Escuela Nacional de Bomberos. Es el órgano encargado de capacitar técnica y profesionalmente a los aspirantes a Caballeros bomberos. La Escuela Nacional de Bomberos será la encargada de la instrucción técnica superior de los bomberos para mejor desempeño de sus labores. Estará integrada por un Director el que será el representante del Presidente Comandante Primer Jefe, nombrado por el Director Nacional y contará con un cuerpo de instructores acorde a sus necesidades.

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCION MUNICIPALIDAD DE JALAPA

### Disposiciones Generales

Artículo 5: La ejecución de toda obra podrá ser iniciada únicamente después de haber sido aprobada la solicitud de licencia municipal, y está sujeta a la supervisión periódica y constante de la Municipalidad a través de supervisores.

### Clasificación y Tipo de Edificaciones

Artículo 8: Según el uso a que estén destinadas las edificaciones, estas se clasifican en:

CLASE	DESTINO	TIPO
Pública	Reuniones de grupos de personas, tal como salud, deportes, almacenamiento.	A
Privada	De uso privado, para un reducido número de personas. De uso público, para un considerable número de personas, incluye escuelas, hospitales, hoteles, asilos, cines, restaurantes, templos y edificaciones similares	A
No Residencial	Usos diversos, industrial, comercio, agropecuaria, salud, educación y cultura, recreación, gasolineras	B
Residencial	Residencia familiar o multifamiliar permanente, y las destinadas a hospedajes, como moteles, pensiones y casas de huéspedes	C

Artículo 12: Previo al trámite de toda licencia municipal que se refiere a edificaciones, los interesados deben solicitar a la Municipalidad en papel sencillo la determinación de la alineación y la codificación numérica de acuerdo a la nomenclatura urbana vigente.





Artículo 17: Cualquier modificación o cambio en los planos originales, deben ser previamente aprobados por la Oficina Municipal de Planificación.

Artículo 30: Cuando la alineación coincida con la línea de fachada y su ubicación sea en esquina, la construcción deberá dejar un ochavo, no menor de 3 metros lineales de radio en todos los niveles. Por ningún motivo se permite salientes de la alineación municipal mayores de 10 centímetros.

Artículo 31: El agua pluvial proveniente de los techos u otras áreas de edificaciones nuevas, deben ser evacuadas hacia la calle mediante tuberías colocadas debajo de la banqueta.

Artículo 34: Todo vecino está obligado a construir por su cuenta la acera que rodea el frente y lados de su propiedad, la que deberá tener un ancho mínimo de 1.00 metro.

Artículo 41: Cuando exista una red de drenaje municipal, toda edificación deberá estar conectada a la misma. Dicha conexión domiciliar se solicitará a la Municipalidad con cargo al propietario.

### **Normas de Diseño de Edificaciones Residenciales y No Residenciales**

Artículo 46: De conformidad con el artículo 527 del Código Civil, queda terminantemente prohibido abrir ventanas o balcones en edificaciones que tengan vista a las habitaciones o patios de los predios vecinos, salvo que se consideren las siguientes distancias libres mínimas:

Al fondo y a los lados, en la forma siguiente:

NIVELES	TIPO DE VENTANA	DISTANCIA MINIMA	OBSERVACIONES
1	Sillar Bajo	2.5 metros	Para Ventilación
1	Sillar Alto	1.5 metros	Baños y Cocinas
2	Sillar Bajo	3.0 metros	Para Ventilación
2	Sillar Alto	2.5 metros	Baños y Cocinas

Artículo 52: Las edificaciones no residenciales deben incluir sistemas de protección contra incendios y salidas de emergencia.

Artículo 53: Los índices de ocupación y construcción para lotes no residenciales son:

ÍNDICE DE OCUPACION: 0.90  
ÍNDICE DE CONSTRUCCION: 1.50

### **Normas Para Ejecución de Obras**

Artículo 54: En toda obra que así lo amerite, el constructor está obligado a colocar andamios, vallas y todo tipo de protección que garantice la seguridad, la salud y bienestar de los trabajadores. Para el efecto se podrá ocupar únicamente la mitad del ancho de la banqueta que circunda la construcción.

Artículo 55: Cuando sea necesario será permitido depositar materiales de construcción o desechos en la vía pública siempre y cuando sea al frente del predio donde se efectúen los trabajos y de acuerdo a los siguientes:

- a. Los materiales no podrán permanecer más de 12 horas.
- b. No está permitido ocupar calles o callejones con gabaritos menores de 6 metros.



- c. Para calles con gabaritos mayores a 6 metros, se permite ocupar un máximo de 2 metros del ancho de las mismas.
- d. Queda prohibido obstruir los accesos a las edificaciones
- e. No se deben obstruir tragantes o cualquier otro tipo de instalaciones de servicios públicos.

Artículo 56: Si en el proceso de excavación se encuentran restos fósiles o arqueológicos, se deberá suspender inmediatamente los trabajos y se dará aviso a la Municipalidad, quien se encargará de informar a la Oficina Estatal Respectiva.

## LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA)

### Principios Fundamentales

Artículo 1.- El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, Científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 8.- (Reformado por el Decreto del Congreso Número 1-93) Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los

recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q5,000.00 a Q100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.

Artículo 18.- El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje y de los recursos naturales, provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualesquiera otras situaciones de contaminación y de visual, que afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas.

## REGLAMENTO GENERAL SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS)

Artículo 16: El piso debe constituir un conjunto de material resistente y homogéneo liso y no resbaladizo, susceptible de ser lavado y provisto de declives apropiados para facilitar el desagüe.

Las paredes deben ser lisas, repelladas, pintadas en tonos claros, susceptibles de ser lavadas y deben mantenerse siempre, al igual que el piso, en buen estado de conservación,



reparándose tan pronto como se produzcan grietas, agujeros o cualquier otra clase de desperfectos.

Artículo 20: La renovación del aire puede hacerse mediante ventilación natural o artificial, debiendo tenerse en cuenta la velocidad, forma de entrada, cantidad por hora y personas y sus condiciones de pureza, temperatura y humedad, con el objeto de que no resulte molesta o perjudicial para la salud de los habitantes.

Artículo 22: Cuando las actividades deban realizarse a cielo abierto o semiabierto deben suavizarse en lo posible las temperaturas extremas, protegiendo a los trabajadores de las inclemencias en general y proporcionándoles los equipos adecuados que necesiten.

Artículo 40: Todas las líneas conductoras de fuerza o luz eléctrica dentro de establecimientos deberán estar perfectamente protegidas, aisladas y en condiciones de ofrecer seguridad.

### LEY Y REGLAMENTO DE TRANSITO

Artículo 21: Los vehículos de emergencia, como ambulancias, vehículos de bomberos debidamente autorizados, están sujetos a las disposiciones de esta ley y sus reglamentos; y tendrán derecho preferencial de vía únicamente cuando se encuentren en el desempeño de labores de emergencia, lo cual deberán indicar con señales visuales y auditivas.

Artículo 28: Las señales, signos y semaforización para normar el tránsito, se establecerán respetando los tratados y convenciones internacionales.

## NORMAS DE SEÑALIZACION COORDINADORA NACIONAL PARA REDUCCION DE DESASTRES (CONRED)

### Formas y colores Internacionales como símbolos representativos de Seguridad

La presente norma ha sido elaborada como base a guías internacionales que contemplan la utilización de colores, combinaciones, formas geométricas y símbolos, así como lo relacionado con la ubicación, dimensiones, iluminación y materiales a utilizar para ser colocadas en todas las edificaciones del territorio Nacional de acuerdo a las características y condiciones del lugar y donde exista concentración de personas.

### Significado de los Colores de Seguridad

Indican información, peligro o una obligación a cumplir:

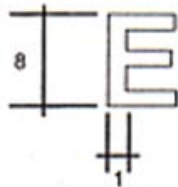
<b>Rojo</b>	Alto, prohibición (identifica equipo contra incendio)
<b>Amarillo</b>	Precaución y Riesgo
<b>Verde</b>	Condición Segura, Primeros Auxilios
<b>Azul</b>	Obligación, Información

### Símbolos

- o Las flechas en señales deberán iniciar en punta sin perder su dirección.
- o Los símbolos deben ser de trazo fuerte y claro para evitar confusiones.



- o Las letras de los textos deben ser claros.



### Ubicación

- o Las señales informativas se colocarán en un lugar donde permita que las personas tengan tiempo suficiente para captar el mensaje
- o Las señales preventivas se colocarán en un lugar donde permita que las personas tengan tiempo suficiente para captar el mensaje, de preferencia a 1.00 metro del suelo.

### Iluminación

Debe existir una intensidad de iluminación adecuada que permita la visualización de cada señal.



### DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE XLIV CÍA. DE BOMBEROS Y IV EXTENSIÓN DE LA ESCUELA NACIONAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS

El cuerpo de Bomberos Voluntarios de Jalapa está ubicado en la prolongación de la 2ª. Calle “B” esquina con la prolongación de la 2ª. Av. de la zona 2. El cual da servicio a todo el casco urbano, aldeas y caseríos del Departamento.

### DESCRIPCIÓN CONTEXTO INMEDIATO

En caso de presentarse emergencias, el cuerpo de bomberos presenta una serie de inconveniencias debido a su posición dentro del casco urbano, ya que está ubicado muy cerca del mercado municipal y de la Terminal de buses de la ciudad de Jalapa (ver fotografía 1 y 3 en la siguiente página).

El mercado municipal es un problema para la circulación de unidades debido al desbordamiento de puestos o locales ubicados en el exterior del edificio construido para ello, ya que generan obstaculización de calles y avenidas (ver fotografía 2, 5, 6 y 9 en la siguiente página).

A todo esto se unen los problemas causados por los estacionamientos de buses urbanos y extraurbanos que se encuentran localizados muy cerca de los desbordamientos, ya que la unión de estos dos conflictos ha provocado la imposibilidad de transitar en estas calles en momentos de emergencia, el congestionamiento vial en las vías alternas y la inseguridad para el peatón. Los predios y calles usados por buses carecen de formalidad y normas mínimas de atención que minimicen el riesgo de accidentes de tránsito (ver fotografía 4, 7 y 8 en la siguiente página).

Durante las horas pico, entre las 10:00 a.m. - 1:00 p.m. y 4:00-6:30 p.m. se produce, por coincidir las horas de salida

de trabajadores, estudiantes, comerciantes y usuarios del mercado y Terminal, una mayor afluencia de buses urbanos y extra-urbanos dentro del casco urbano cerca de los desbordamientos del mercado provocando un caos vial y evitando que el tránsito de una unidad de emergencia sea fluido.

### Localización de Desbordamientos Cercanos a la LXIV Cía.



ES NOTORIA LA GRAN OCUPACIÓN DE LOS DESBORDAMIENTOS EN LAS CALLES Y AVENIDAS DE LA ACTUAL ESTACIÓN, TODOS LOS PUESTOS SE ENCUENTRAN SIN UNA DISTRIBUCIÓN ORDENADA POR TIPO DE VENTA, LA GRAN MAYORÍA DE VENTAS EN EL DESBORDAMIENTO CORRESPONDE A VENTAS DE HORTALIZAS, FRUTAS Y VERDURAS, SU UBICACIÓN CERCA DE LAS VIAS PRINCIPALES DE TRANSITO PROVOCA EL CONGESTIONAMIENTO VIAL, PUES LOS BUSES SE PARQUEAN EN CUALQUIER PARTE DE LAS CALLES PARA PODER CARGAR Y DESCARGAR PASAJEROS, GENERANDO COMO RESULTADO TRÁFICO QUE PERJUDICA LA CIRCULACIÓN RÁPIDA DE LAS UNIDADES DE EMERGENCIA.

Gráfica No. 26 Localización de obstaculizaciones.

Fuente: Elaboración propia.



DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE ÁREAS ALEDAÑAS A LA  
ESTACIÓN Y SUS DESBORDAMIENTOS EN EL SISTEMA VIAL

Gráfica No. 27 Fotografías Actuales.

Fuente: Elaboración propia.

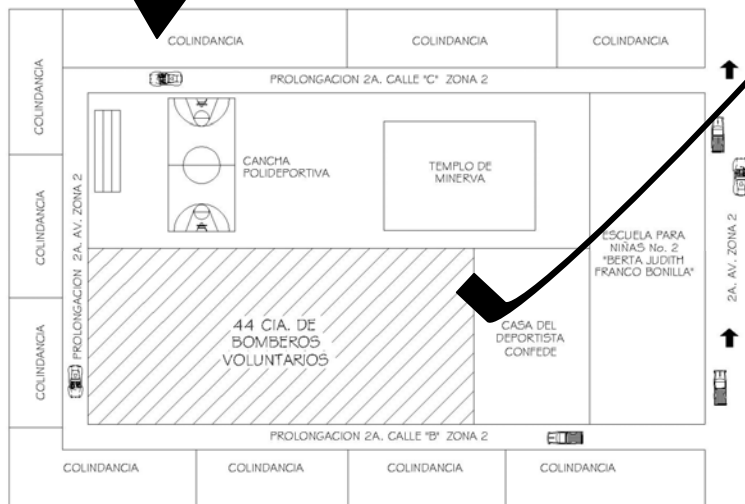




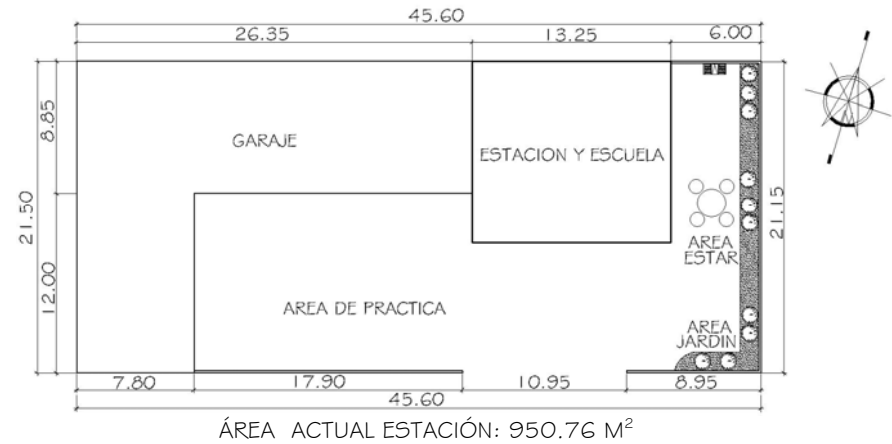
## DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES ACTUALES



Fuente: Municipalidad de Jalapa. Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Gráfica No. 28 Ubicación Actual de la Estación.

Fuente: Elaboración propia.

El edificio fue construido el 12 de julio de 1995 con ayuda de los beneficiarios y la Municipalidad. Ocupa un área de 950.76 m<sup>2</sup>. Cuenta con un edificio de 2 niveles, área de estacionamiento de unidades y área de jardín.

La Estación y Extensión de la Escuela Nacional es una construcción de dos niveles con estructura de concreto reforzado, muros de carga y algunos tabique de block pómez, todos los muros presentan acabados de cernido vertical más pintura, piso de granito, puertas de madera, ventanas de vidrio y aluminio; partes improvisadas con lámina y columnas de metal utilizadas como parqueo de unidades; un área de terracería utilizada como área de práctica y una pequeña área de jardín. Diseñado con patrones arquitectónicos a obedecer pero sin ningún aporte arquitectónico cultural.



### Áreas exteriores

- Área de práctica en precarias condiciones donde no es posible desarrollar una capacitación óptima. (ver fotografías 1, 2 y 3 en la siguiente página).
- Como no existe área de lavado y secado de mangueras estas son colgadas en unas ventanas del exterior. (ver fotografía 4 en la siguiente página).

### En el 1º. Nivel del edificio se encuentran

- 1 bodega de equipo misceláneo, está totalmente improvisada y corre el riesgo que el material pueda dañarse fácilmente. (ver fotografía 9 en la sig. pág.)
- 1 sala de estar la cual no es más que una pequeña habitación con un pequeño sillón y un televisor. (ver fotografía 7 en la siguiente pág.)
- 1 Cabina, en la cual están todos los radios y demás apartados de comunicación y una cama para el guardia. (ver fotografía 8 en la siguiente pág.)
- 1 Oficina que puede ser utilizada por la Junta de Oficiales (Director, Subdirector, Secretario, Tesorero o Jefe de Cía.)
- Parqueo de Unidades de emergencia. (ver fotografías 1,5 en la siguiente pág.)
- Área de Plaquetas para los miembros caídos.
- Cocina y Comedor insuficiente para los usuarios. (ver fotografía 6 y 10 en la siguiente pág.)
- Sala de Máquinas.

### En el 2º. Nivel del edificio se encuentran

- 1 Dormitorio utilizado únicamente para varones. (ver fotografía 14 en la siguiente. pág.)
- Servicio Sanitario para mujeres y hombres. (ver fotografía 11 en la siguiente pág.)

- Área de locker (ver fotografía 19 en la sig. pág.)
- 2 Tubos para salida de emergencia que comunican el segundo nivel con el primero y coincide con el estacionamiento de unidades de emergencia, está a un costado de las gradas (ver fotografía 12, 13 y 16 en la siguiente pág.)
- 1 pequeño salón (ver fotografías 17 y 18 sig. pág.)
- Solamente una habitación cuanta con luces de emergencia (ver fotografía 15 en siguiente página)

Actualmente la estación es totalmente infuncional, ya que el patrón original en el cual el sistema de aprovisionamiento era directo para una estación bomberil no se previó que con el paso del tiempo serían necesarias capacitaciones para el cuerpo en general, no solo de la LXIV Cía., sino de las estaciones de la Región Sur-Oriente.

Esta infuncionalidad no permite que los miembros de la compañía puedan recibir capacitaciones ya que carecen de áreas necesarias como salones de clases apropiados, salones de conferencias, áreas de práctica amplias, área de descanso confortable (lo cual es de mucha importancia), área de lavado y secado de mangueras, área de mantenimiento de unidades, así como un área adecuada que permita un flujo rápido para la salida de unidades en caso de emergencia.

Dentro de los problemas más grandes encontrados por los agentes, usuarios y por observación propia se identificaron: espacios reducidos de circulación y poca ventilación e iluminación.

Todas las capacitaciones tanto teóricas como prácticas que reciben todos los miembros de las estaciones que conforman la Región IV son recibidas en áreas improvisadas.

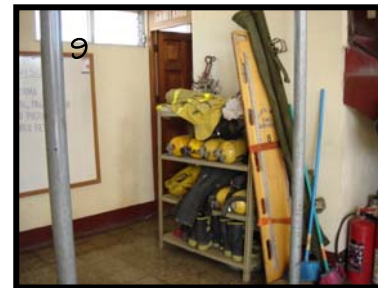
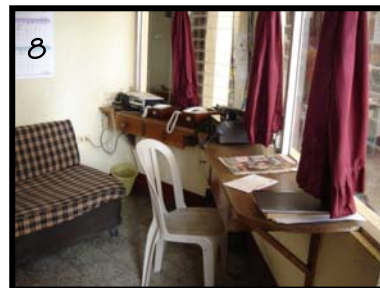
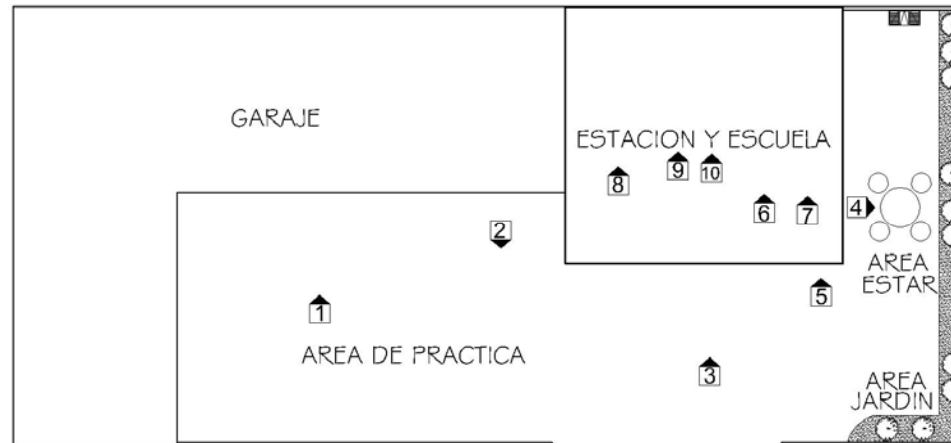




## DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE ÁREAS EXTERIORES E INSTALACIONES DEL 1º. NIVEL DEL EDIFICIO

Gráfica No. 29 Fotografías Actuales.

Fuente: Elaboración propia.





### DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DEL 2º. NIVEL DEL EDIFICIO

Gráfica No. 30 Fotografías Actuales.

Fuente: Elaboración propia





## SISTEMA REAL DE FUNCIONAMIENTO

La 44ª. Compañía de Bomberos Voluntarios y IV Extensión de la Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios está conformada por secciones técnicas de elementos nacionales, la cual da servicios de prevención y extinción de incendios, servicios de ambulancia, rescates y muchas emergencias más presentadas en los municipios, aldeas y caseríos que como Compañía le corresponden.

Según sus antecedentes los primeros elementos recibieron una capacitación y formación adecuada en las instalaciones de la Central de la Escuela Nacional con sede en la capital de este país, pese a las dificultades económicas, pero con el pasar de los años la descentralización se hizo presente y se denominó a la 44ª. Cía. Como IV Extensión de la Escuela Nacional.

Ambas se rigen por los “Estatutos del Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala” y por el Decreto Ley 81-87 “Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala” (ver legislación páq. 50) y están actualmente localizados en la prolongación de la 2ª. Calle B y esquina con la prolongación de la 2ª. Av. de la zona 2 Barrio la Esperanza de la cabecera departamental de Jalapa. La construcción está basada en el Reglamento de Construcción Municipal de Jalapa y según su clasificación corresponde a una edificación tipo “A” aunque no cumpla con los índices de ocupación y construcción del dicho Reglamento.

La IV Extensión de la Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios por la situación actual que presenta en sus instalaciones (ver descripción de la situación actual páq. 55) no es apta para formar a los aspirantes a Caballeros bomberos de 1ª. Clase para que ellos puedan ser parte de la Compañía, ya que solamente cuentan con el apoyo de manuales de Instrucción Bomberil otorgados por la Escuela Nacional y en su

infraestructura carecen de salones apropiados para impartir capacitación teórica y de áreas exteriores, por su reducida área de terreno, para capacitaciones prácticas así como áreas de albergue, alimentación y limpieza de todos los elementos. Es sumamente complicado que todos los elementos de las diversas estaciones que conforman la Región de Sur-Oriente (Jalapa, Mataquesuintla, Jutiapa, Asunción Mita, Cuilapa, Chiquimulilla, Barberena y Nueva Santa Rosa) sepan manejar a perfección, como es requerido, todos los equipos necesarios en cada emergencia, así como saber como manejar determinada situación sin ninguna preparación previa, ya que aunque poseen el personal (instructores) capacitado para impartir las materias necesarias la falta de espacios arquitectónicos se los impide.

Cuando se presentan emergencias dentro de la Estación la radio-comunicación no presenta inconvenientes, sino hasta el momento de activar las luces y timbres ya que no todos los ambientes tienen acceso a ellas y es muy difícil detectar rápidamente de qué tipo de emergencia se trata, qué equipo tomar y qué unidad abordar.

Por la localización de la Estación se presentan retrasos para acceder al lugar de emergencia, ya que se encuentran ubicadas muy cerca de ella la Terminal de buses urbanos y extraurbanos y el mercado central a ello se le suma el congestionamiento, una escuela en la vecindad y las ventas callejeras.

Al momento de retornar a la Estación los elementos presentan dificultades para limpiar y esterilizar el equipo, ya que no cuentan con áreas apropiadas de lavado, tendido y almacenamiento de los mismos; lo mismo ocurre con las unidades vehiculares de emergencia.



# CAPITULO III

## DIAGNÓSTICO



## ENFOQUE DEL PROYECTO

Finalizados todos los estudios teóricos basados en fuentes bibliográficas especializadas sobre el tema; establecidos todos los conceptos y clasificaciones que conforman un Cuerpo Bomberil y luego del análisis de los factores que influyen en la problemática situacional de la actual XLIV Compañía y IV Extensión de la Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios, desde los datos históricos, hasta el análisis de contextos que parten de lo general a lo específico, como la insuficiencia de instalaciones, la problemática de circulación vehicular en caso de emergencia, la falta de áreas adecuadas para recibir capacitación teórica y práctica dentro de la Región de Sur-Oriente, la dificultad de cubrir los radios de influencia debido a la posición actual del edificio, etc.; se realizó un Análisis del Sistema Teórico de Funcionamiento de una Estación de Bomberos y de una Extensión de Escuela Nacional de Capacitación de Bomberos y se comparó con el Análisis del Funcionamiento Real actual de estas dos instituciones y se comprobó que son muchos los aspectos en los que difieren debido a muchos factores como el económico, al administrativo, el contexto al cual están ligados, la capacitación recibida, etc.

Para poder brindar a las comunidades un servicio público más seguro, técnico y eficiente, aprovechando todos los recursos que presenta el Municipio de Jalapa será necesaria una institución que funcione como un CAMPO ESCUELA con suficiente capacidad para preparar profesionalmente a los aspirantes a Caballeros Bomberos Voluntarios y capacitar a los integrantes de las distintas estaciones de Bomberos Voluntarios de la Región Sur-Oriente de Guatemala, en su distinto orden jerárquico ya establecido, y a la vez una

ESTACIÓN DE BOMBEROS adecuada y confortable que dé servicio al radio de influencia al que pertenece la XLIV Compañía de Bomberos Voluntarios, es decir todo el casco urbano, aldeas y caseríos del Municipio de Jalapa, en caso de presentarse cualquier emergencia como incendios, localizar personas extraviadas, accidentes de todo género, naturales y provocados, etc. buscando la total integración de ambos servicios para contribuir con el proceso de una ciudad estable y segura.



## DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Para solucionar la problemática Arquitectónica de integrar las diferentes áreas que conforman el Enfoque de este Proyecto basado en un punto de vista personal se puede definir el proyecto a desarrollar como un **CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE**, con sede en Jalapa, Jalapa, que forme a los elementos de la Región IV, siendo estos los miembros de las estaciones de Jalapa, Mataquescuintla, Jutiapa, Asunción Mita, Cuilapa, Chiquimula, Barberena y Nueva Santa Rosa y que pueda servir a su vez, para atender a las comunidades que como Compañía están a su cargo según su radio de influencia; logrando la integración de estos dos servicios y mejorar así su desenvolvimiento.

Ante esta situación y a las necesidades de la comunidad de proyectar un cambio radical que contribuya al desenvolvimiento de una mejor comunidad en progreso y desarrollo, se definirá un programa óptimo que se refleje en el Anteproyecto, y que recoja los requerimientos necesarios para un buen funcionamiento estimado de unos 25 a 30 años.

Considerando un sistema de selección para ubicar un sector adecuado para el nuevo centro, que responda al tipo de emergencia que se presente y que pueda ubicarse en él, funcionalmente los ambientes para un área administrativa (oficinas, secretarías, salas de reuniones, etc.) una de instrucción teórica (aulas con capacidad apropiada, cubículos para catedráticos, biblioteca, laboratorios, servicios sanitarios, auditorio para conferencias y graduaciones, etc.) área de capacitación práctica ( edificaciones para simulacros de emergencia, áreas de preparación física, primeros auxilios,

piscina para capacitación de hombres-rana, amplias áreas verdes que amortigüen la contaminación auditiva y visual que producen los simulacros, etc.) área para la estación ( bodegas amplias para equipo de protección, contra incendios y misceláneo, área de máquinas, área de lavado y secado de mangueras, parqueos amplios para unidades de emergencia, parqueos de vehículos para personal, visitas y administrativo, garita de control, área de habitaciones con casilleros, servicios sanitarios para hombres y mujeres, cabina de radiocomunicaciones, gimnasio, áreas de estar, área de mantenimiento para unidades de emergencia, etc.) áreas de servicios básicos (cocina industrial, cuartos fríos y secos, amplio y confortable comedor, servicios sanitarios para hombres y mujeres, área de lavandería, etc.)

Se estima necesario el desarrollo de un programa de varios niveles, para potenciar un mayor uso del suelo y entregar más superficie de práctica para su óptimo funcionamiento, utilizar una circulación tanto vertical como horizontal para disminuir el recorrido de los usuarios, proporcionar frescura a los diferentes ambientes y niveles, evitar cruces de circulaciones peligrosos entre las unidades de emergencia y los bomberos.

Se definirán y seleccionarán sistemas constructivos y estructurales que puedan soportar cualquier tipo de emergencia natural.

Del mismo modo se pondrá especial énfasis en que el diseño sea singular, tanto en su forma como en su emplazamiento, dando una imagen de modernidad y cuidando el entorno, que debe estar acorde con el desarrollo tanto urbano como arquitectónico de la ciudad.



# CAPITULO IV

## PREMISAS DE DISEÑO



## PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

### PREMISAS DEL TERRENO

- Vías de comunicación cercanas, de fácil acceso y poco congestionamiento de tránsito.
- Arterias y vías amplias para facilitar la maniobrabilidad de los carros bombas (salidas y entradas a la estación).
- Accesibilidad tanto vehicular como peatonalmente.
- Accesibilidad a servicios municipales básicos.
- Ubicación lo más alejada posible de focos de contaminación.

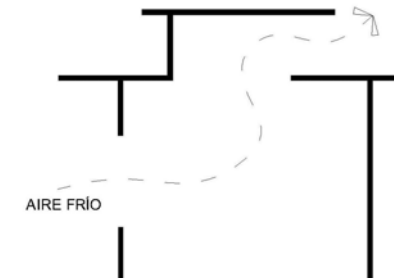
### PREMISAS AMBIENTALES

- Utilización efecto Venturi, mediante ventilación cruzada en la parte superior de la edificación (Al presionar el viento sobre los vanos producirá una succión del aire interior debido a la diferencia de presiones entre el aire interior y exterior).



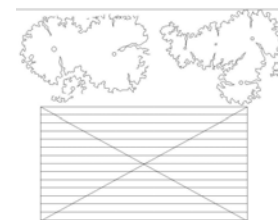
Gráfica No. 31 Efecto Venturi

- Utilización efecto chimenea (termosifón); por diferencia de temperaturas. el aire frío posee mayor densidad que el caliente por lo que tiende a precipitarse; mientras que el aire calentado por radiación solar, personas y otros, tiende a elevarse mediante una salida en la parte superior.



Gráfica No. 32 Efecto Chimenea

- Plantación de vegetación que actúe como una barrera y como un filtro el cual será más eficiente de acuerdo con la densidad del follaje, el volumen de la planta y grosor de la textura del follaje, las plantas de hoja gruesa y ancha serán más eficientes.



Gráfica No. 33 Vegetación como barrera

- Aprovechamiento del efecto amortiguante o acústico de las hojas, (que absorben la presión acústica transformándola en calor el cual se disipa reduciendo los



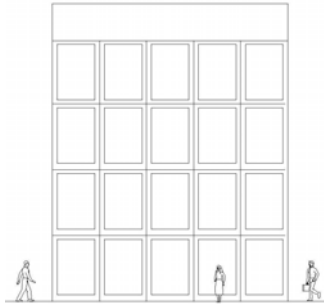


decibeles del ruido) (reducir un decibel equivale a hacer una reducción del 50% del total de la presión acústica).

- o Situar bajo techo la mayor parte de los ambientes y sus instalaciones anexas, para así evitar la influencia del aire caliente y radiación solar.

### PREMISAS MORFOLÓGICAS

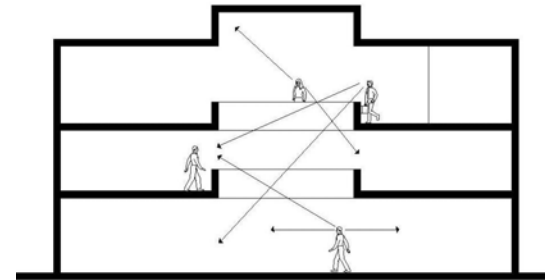
- o Utilización de varios niveles para mejor aprovechamiento de uso del suelo.



Gráfica No. 34 Varios Niveles como aprovechamiento de suelo

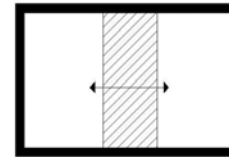
- o Integración del proyecto con el entorno para que debido a la magnitud del proyecto, éste pueda convertirse en una atracción visual y en una nueva identidad para la cabecera departamental.
- o Adecuada ubicación del edificio, para dar una buena visualización y una mejor área de ingreso y egreso de unidades de emergencia.
- o Utilizar múltiples puntos de percepción espacial ventajosos como las dobles alturas. Para una secuencia

de escala



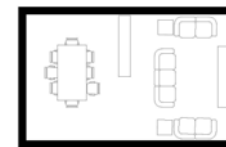
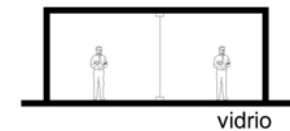
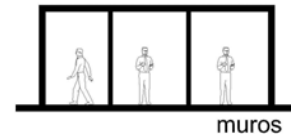
Gráfica No. 35 Vista desde arriba

- o Manejar varios tipos de relaciones entre ambientes como circulaciones horizontales.



Gráfica No. 36 Relaciones entre espacios

- o Espacios divididos a través de muros, muebles o vidrios.



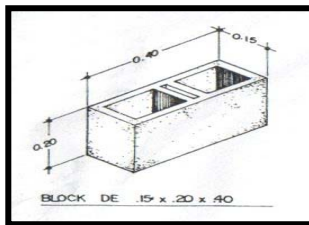
muebles

Gráfica No. 37 División de espacios



## PREMISAS TECNOLÓGICAS

- o Colocación de juntas de dilatación a cada 30 metros según lo permita el diseño.
- o Utilización de block de 0.20 de espesor, y colocación de recubrimiento de mezcla (repello) de 0.01 en ambas caras para obtener la resistencia adecuada. Si se utiliza block de 0.15 se recubrirán ambas caras con centímetro y medio por lo menos.



Gráfica No. 38 Medidas de block

- o Colocación de puertas y ventanas amplias y de buena calidad para permitir el ingreso de iluminación y ventilación natural.
- o Selección de acabados de fácil aplicación y mantenimiento según criterios básicos para obtener un alto nivel de seguridad y estética.

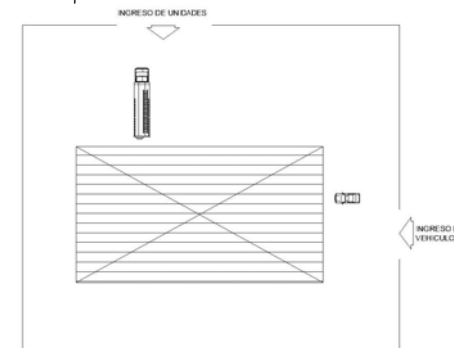
## PREMISAS FUNCIONALES

### Zona para Vehículos

- o Parqueo para unidades de emergencia, con exclusividad de uso, ubicados completamente dentro del terreno de

tal manera que permita el ingreso y egreso de vehículos al frente del edificio debido a la rapidez de desplazamiento que requiera una emergencia.

- o Incorporación de área de lavado y esterilizado de vehículos de emergencia debido a la fuerte cantidad de enfermedades que se pueden transmitir a bordo de una ambulancia que transporta heridos.
- o Utilización de accesos por separado para lograr fluidez en entradas y salidas e integrar los vehículos a las vías principales sin provocar saturación.



Gráfica No. 39 Accesos al terreno

- o Circulaciones horizontales, claramente definidas e interrelacionadas entre sí, con absoluta visibilidad en toda el área para que los bomberos puedan circular sin dificultad en caso de una emergencia.



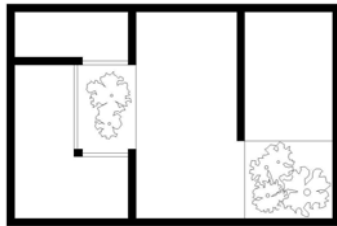
## PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

### PREMISAS DEL TERRENO

- o Accesibilidad vehicular y peatonal.
- o Accesibilidad a servicios municipales básicos.
- o Localización alejada del centro de la ciudad de Jalapa.
- o Relativamente plano con modificación de curvas de nivel.

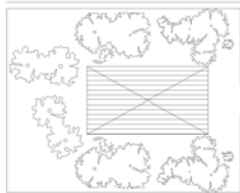
### PREMISAS AMBIENTALES

- o Utilizar jardines interiores para ventilar e iluminar ambientes



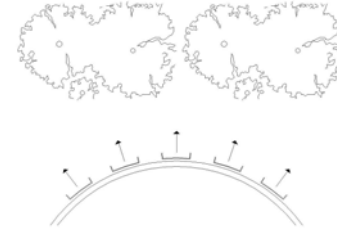
Gráfica No. 40 Jardines interiores

- o Colocar vegetación alrededor de la edificación ya que esta absorbe la mayoría de los rayos solares ya sea por medio de interposición, absorción o por medio de la evaporación hace descender la temperatura del aire circundante, y difiere del espacio próximo.



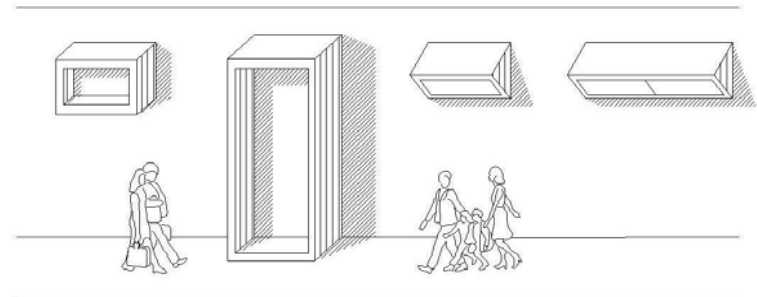
Gráfica No. 41 Vegetación alrededor

- o Las ventanas a la altura del cuerpo estarán orientadas hacia áreas verdes, protegidas con sombras de voladizos o haciendo uso de tratamiento de ventanas según su posición.



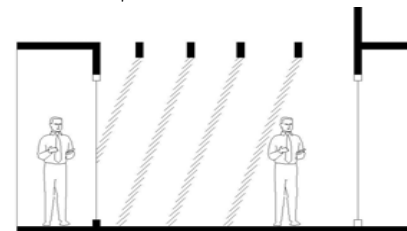
Gráfica No. 42 ventanas hacia áreas verdes

- o Utilizar diversos métodos de protección contra el sol y la lluvia, en puntos necesarios, como marquesinas o muros en varias formas.



Gráfica No. 43 Protección contra sol y lluvia

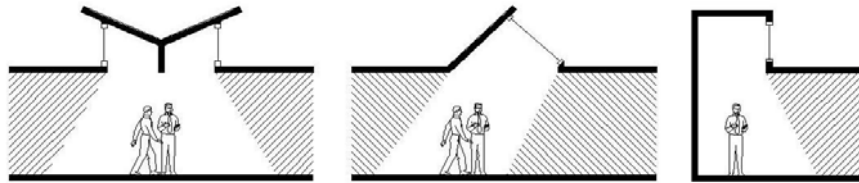
- o Se utilizarán pérgolas como una extensión del techo y como una protección contra el sol directo en ciertos ambientes.



Gráfica No. 44 Protección solar

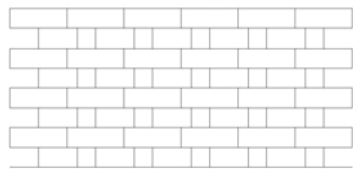
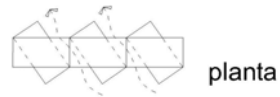


- Utilizar tragaluces para iluminar ambientes internos, circulaciones horizontales, vestíbulos, etc.



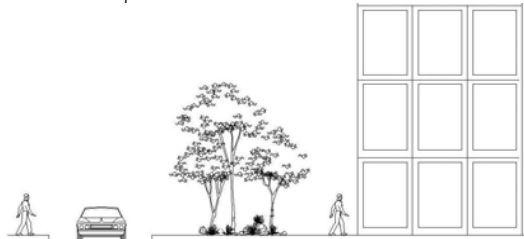
Gráfica No. 44 Iluminación por tragaluces

- Para ventilar ambientes que requieran de viento continuo utilizar muros en forma de celosía.



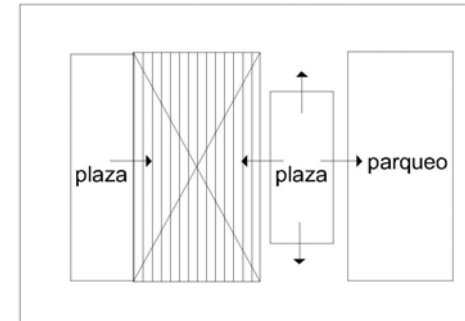
elevación  
Gráfica No. 45 Muros Celosía

- Contribuir con el entorno colocando el edificio unos metros al fondo para crear una vista desde la calle.



Gráfica No. 46 Vista desde al calle

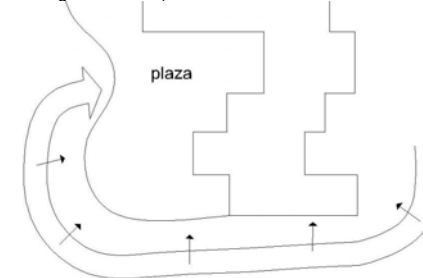
- Ubicación de la edificación dentro del terreno de tal manera que se puedan crear en el interior del terreno plazas o caminamientos bien distribuidos.



Gráfica No. 47 Uso de Plazas

### PREMISAS MORFOLÓGICAS

- La llegada al edificio irá revelando cada vez más partes del mismo, según se aproxima a él.

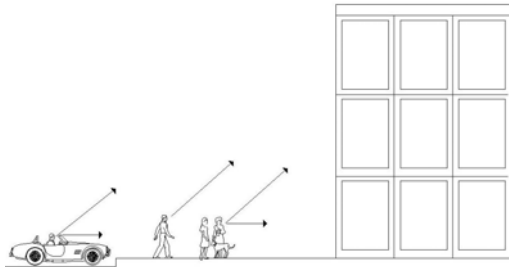


Gráfica No. 48 Llegada al Edificio

- Utilización de circulaciones internas completamente abiertas para tener una buena visibilidad de todas las áreas, dando una sensación de amplitud y sobre todo lograr una ventilación en todos los niveles.



- o Ingreso al edificio a través de una plaza central con acceso al parqueo de visitas, alumnado y personal docente.



Gráfica No. 49 Plaza con acceso a edificio y parqueo

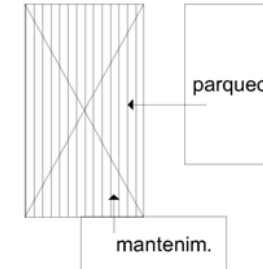
- o Utilización de colores claros debido al clima cálido de Jalapa, (en los meses de marzo a junio) ya que reducen las ganancias de calor y motiva a personal.
- o Colocación de pisos de material antideslizante con una pendiente de 1% hacia las coladeras con, rejilla ya que en una estación siempre habrá personal corriendo por cualquier emergencia.
- o Por tratarse de una estación de emergencia y espacios públicos todas las puertas deben abrir hacia fuera, especialmente la de los servicios sanitarios y habitaciones para varias personas (albergue)



Gráfica No. 50 Abatimiento de puertas

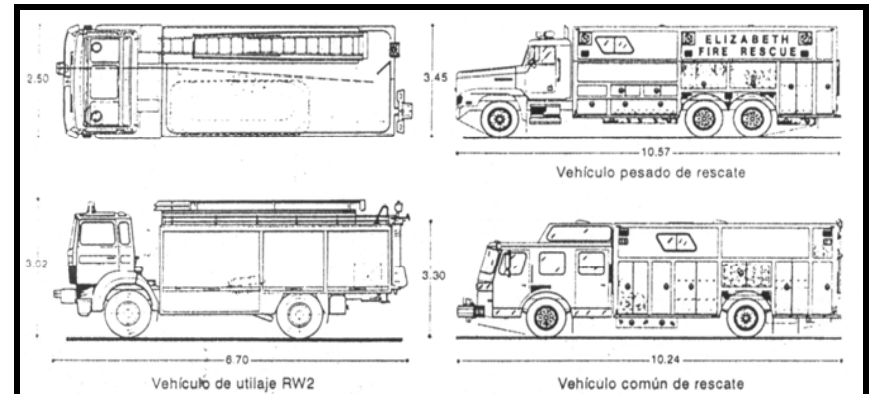
## PREMISAS FUNCIONALES

- o La relación entre el edificio, el estacionamiento y los servicios generales debe ser con acceso a través de una plaza.



Gráfica No. 51 Relación edificio, parqueo y servicios

- o Área para mantenimiento de vehículos de emergencia, tomadas en cuenta las dimensiones de los mismos y el área de maniobra que necesitará la persona/s encargada.

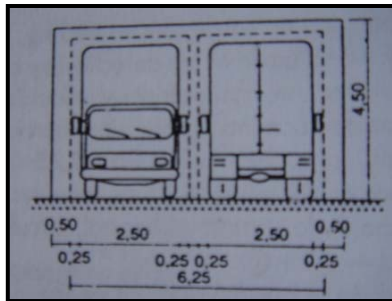


Gráfica No. 52 Medidas de Unidades de Emergencia

Fuente: Libro Ernest Neufert

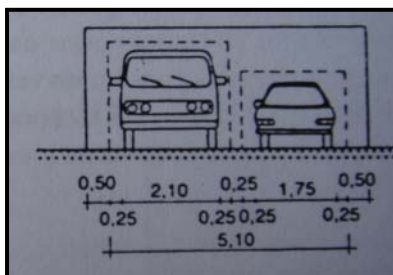
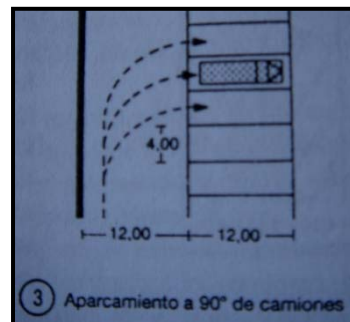
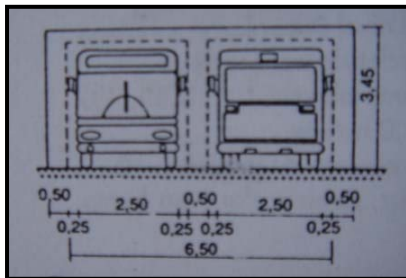


- Área de carga y descarga tomando en cuenta las dimensiones de un camión de transporte de víveres.



Gráfica No. 53 Dimensiones de camiones

- Para el parqueo general se tomarán en cuenta las dimensiones de buses y vehículos con radios de giro.



Gráfica No. 54 Dimensiones y radios de giro de buses y vehículos

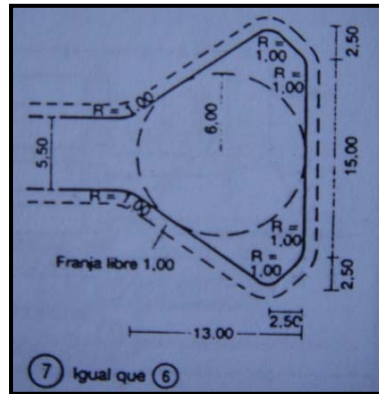
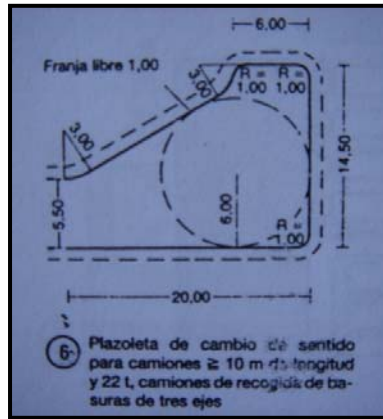
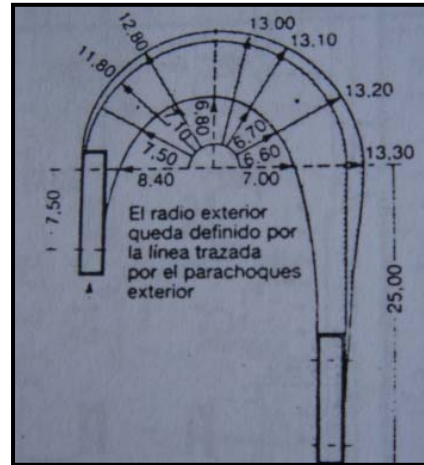
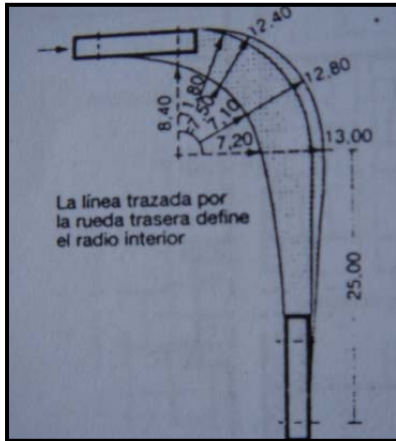
- Diseño del parqueo para las unidades de emergencia. Se tendrá en cuenta las siguientes dimensiones estándares y radios de giro necesario.

Tabla No. 10

Medidas Usuales de Vehículos Usados por Bomberos y Sus Radios de Giro

TIPO DE VEHICULO	PESO TOTAL ADMISIBLE (KG.)	DIST. ENTRE EJES M.	RADIO DE GIRO (D. M)	LONG. (M)	ANCH (M)	ALTURA MÁXIMA(M) DE RUED. A TECHO
Camión Ctra. Incendios LF8	5800	2.60	11.70	5.65	2.17	2.80
Camión C. Incendios LF8	7490	3.20	15.05	6.40	2.41	2.95
Camión Ctra. Incendio LF16	11500	3.75	16.10	8.00	2.47	3.09
Camión ctra. Incendios con cisterna TLF 8/18	7490	3.20	14.80	6.25	2.41	2.85
Camión ctra. Incendios con cisterna TLF 16/25	11500	3.20	14.40	6.45	2.47	2.99
Camión ctra. Incendios con cisterna TLF 24/50	16000	3.50	15.40	6.70	2.50	3.27
Camión ctra. Incendios con de apagado en seco Tro TLF 16	12000	3.75	16.10	7.00	2.47	2.99
Escalera giratona DL 30	13000	4.40	18.60	9800	2.43	3.25
Escalera Giratona LB 30/5 con cesta	21000	3.80	19.90	Plataf. Elev. 9600	2.49	3.35
Vehículo con equipo RW1	7200	3.20	14.80	6.40	2.42	2.88
Vehículo con equipo RW2	10850	3.75	16.10	7.60	2.48	3.07
Vehículo manguera SW2000	10200	3.20	14.40	6.50	2.50	2.92

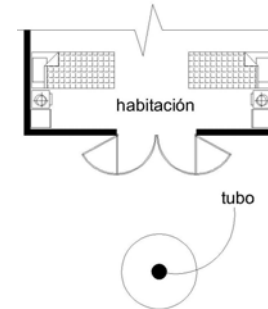
Fuente: Libro Ernest Neufert



Gráfica No. 55 Dimensiones y giros de unidades de emergencia

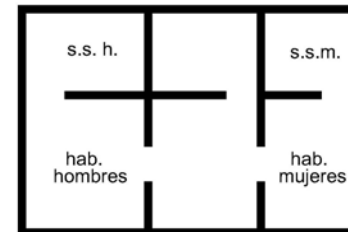
### Zona de Habitaciones

- Utilización de postes de descenso para las habitaciones que se encuentran en el 2º nivel; éstos frente a las habitaciones o lo más cercano posible a ellas para disminuir el tiempo de descenso.



Gráfica No. 56 Ubicación de tubos de descenso

- Ubicación de habitaciones estratégicamente, ya que las emergencias se presentan súbitamente y los miembros de la Compañía deben desplazarse rápidamente a las unidades y si esto sucede durante la noche los bomberos deben vestirse y estar en las unidades en el mismo tiempo.
- Ubicación de dormitorios separados de los servicios sanitarios, vestidores y duchas, pero con acceso directo a ellos.



Gráfica No. 57 Relación habitaciones y s.s.

- Habitaciones de los Oficiales Superiores con posibilidad de una respuesta rápida en caso de alarma, al igual que



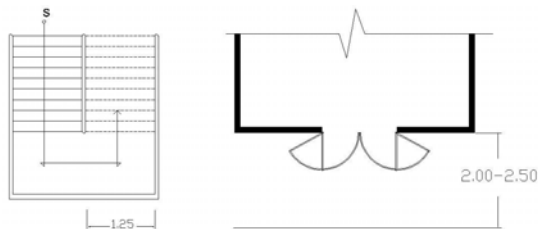
las de habitaciones de los bomberos, para acceso rápido al parqueo de unidades de emergencia.

### Zona de Preparación Física

- o Espacio amplio dentro de gimnasio para aparatos que se puedan montar en la zona de preparación y el ejercicio cardiovascular de los bomberos. Tomando en cuenta las dimensiones para poder utilizarlos.
- o Al lado de la zona de gimnasio duchas, vestidores y servicios sanitarios para hombres y mujeres por separado

### Zona de Capacitación Teórica

- o En zonas de aulas los pasillos tendrán al menos un ancho de 2.00 metros, las escaleras 1.25 m. de ancho mínimo y un máximo de 2.50m.



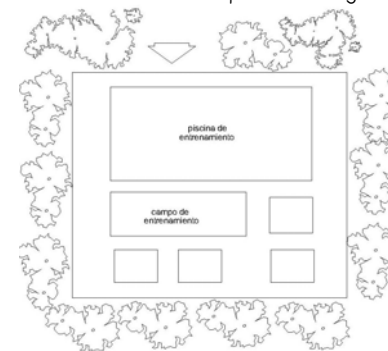
Gráfica No. 58 Dimensiones de gradas y pasillos

- o Utilización de zona de laboratorios que permita al alumno entender más claramente lo que tiene que hacer para tratar con materiales difíciles o peligrosos, los cuales estarán ubicados cerca de los salones de clases.

- o Distribuir áreas de capacitación teórica y capacitación práctica con fácil comunicación entre ambas para mejor funcionalidad, ya que los elementos del cuerpo se desplazarán de un lado a otro según el caso.

### Zonas de Capacitación Práctica

- o Áreas de práctica bien distribuidas ya que se harán todo tipo de simulacros (incendios, rescates, etc.).
- o Ubicación de área de entrenamiento alejada de las habitaciones, porque puede producir ruidos y humo; lo que exigirá que el área de simulacros se rodee de árboles para disminuir su impacto negativo.



Gráfica No. 59 Ubicación de árboles en capacitación práctica

- o Para la capacitación de los HOMBRES-RANA, una piscina con las siguientes determinaciones para su mejor funcionamiento:





- Forma regular con área en forma rectangular ya que se utilizará únicamente para entrenamiento (con banquillos y dividida en carriles)

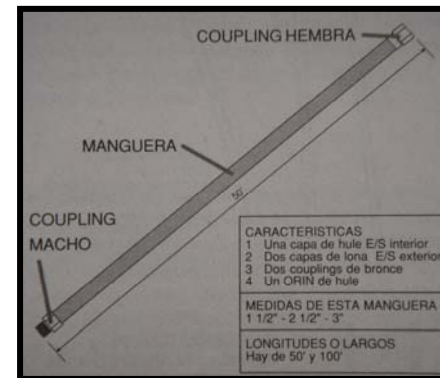


Gráfica No. 60 Forma de piscina de práctica

- Prever todas las áreas arquitectónicas necesarias (estanque, cuarto de máquinas, equipo de filtrado, equipo de cloración).
- Designar un área de servicios sanitarios, vestidores y duchas para hombres y mujeres por separado.

### Elección de otras Áreas

- o Cabina de control, ubicada lo más cerca posible a las habitaciones y al estacionamiento de unidades debido a que es allí donde se lleva un control estricto de lo que sucede en la estación.
- o Bodega del material de emergencia, equipo de protección, misceláneo, etc. ubicada lo más cercano posible a las unidades de Emergencia (no utilizar puertas)
- o Las mangueras deben lavarse cada vez que se usan en incendios o prácticas, en un área específica de lavado y secado tomando en cuenta sus dimensiones.



Manguera Suave 50' y 100'



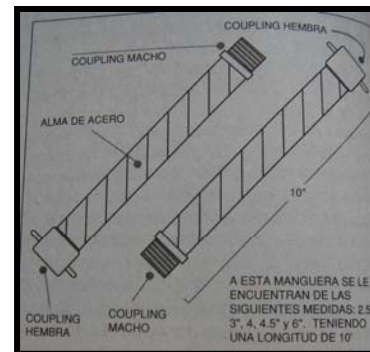
Manguera Semi-Rígida 50' y 100'



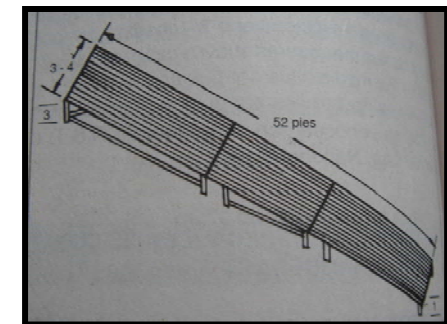
Enrollado mochila



Enrollado en 8



Manguera Rígida de 10'



Percha para secar de 52' de largo

Gráfica No. 61 Dimensiones de Mangueras, secado y enrollado



# CAPITULO V

## ANÁLISIS DEL ENTORNO INMEDIATO

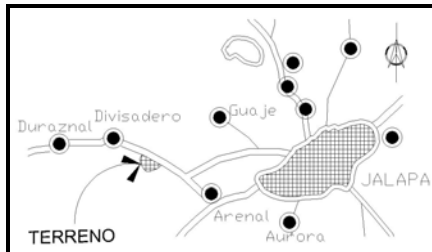


## PROPUESTAS Y SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA BOMBEROS

Para desarrollar el proyecto del Centro de Capacitación se tiene la posibilidad de 3 terrenos ubicados en el Departamento de Jalapa los cuales si son propiedad de la Municipalidad de Jalapa. Se describirá cada uno y se seleccionará el que más cumpla con los conceptos presentados anteriormente en las premisas generales de Diseño.

### TERRENO No. 1

Ubicado en la salida del municipio de Jalapa en la carretera a la montaña Santa María Xalapan. Este terreno está localizado en un área muy lejana al casco urbano, con acceso a carretera asfaltada, pero muy inclinada y con muchas curvas, no cuenta con acceso a servicios municipales básicos como drenajes y electricidad.

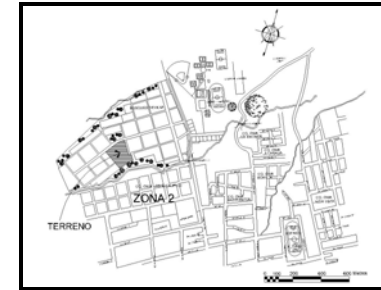


Gráfica No. 62 Propuesta terreno No. 1 Fuente: Elaboración propia.

### TERRENO No. 2

Ubicado en la Colonia Bosques de Viena en la periferia del casco urbano del municipio de Jalapa. Con vías de comunicación cercanas y de fácil acceso, ubicado lejos del centro del casco urbano, cuenta con poco congestionamiento vehicular, 4 vías a

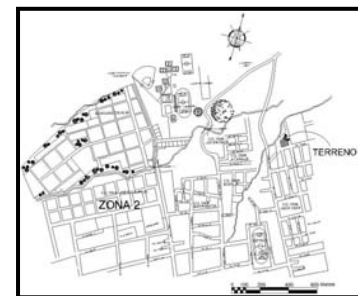
su alrededor las cuales podrían servir de acceso y salidas de vehículos o peatones, sus calles y avenidas son amplias primordialmente la arteria principal, tiene acceso vehicular y peatonal en varios puntos del sector, así como acceso a todos los servicios municipales básicos como agua potable, electricidad y drenajes.



Gráfica No. 63 Propuesta Terreno No. 2 Fuente: Elaboración propia.

### TERRENO No. 3

Ubicado en la Colonia Linda Vista dentro del municipio de Jalapa. Un terreno pequeño, cuya papelería no está completa, no cuenta con acceso a servicios municipales básicos (agua y drenajes) sus vías de comunicación son de difícil acceso tanto vehicular como peatonalmente, sus arterias y vías son muy angostas lo cual no facilitaría la maniobra de los vehículos de emergencia.



Gráfica No. 63 Propuesta Terreno No. 2 Fuente: Elaboración propia.

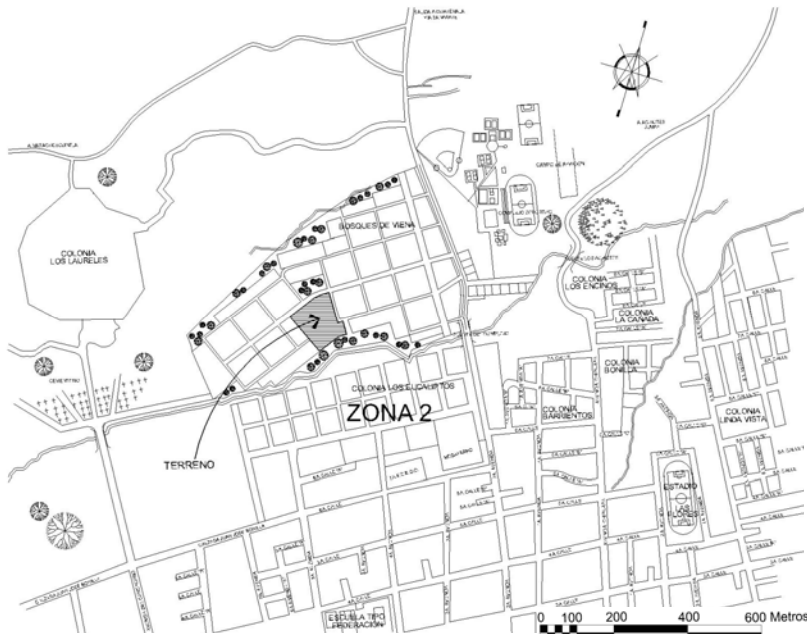


## DESCRIPCIÓN DEL TERRENO SELECCIONADO PARA CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA BOMBEROS

El terreno seleccionado es la propuesta No. 2. Terreno ubicado en la colonia Bosques de Viena en la periferia norte del municipio de Jalapa. A continuación se describirá y sustentará el por qué este es el terreno más indicado para realizar una edificación de esta índole basados en lo indicado en las Premisas de Terreno del capítulo anterior.

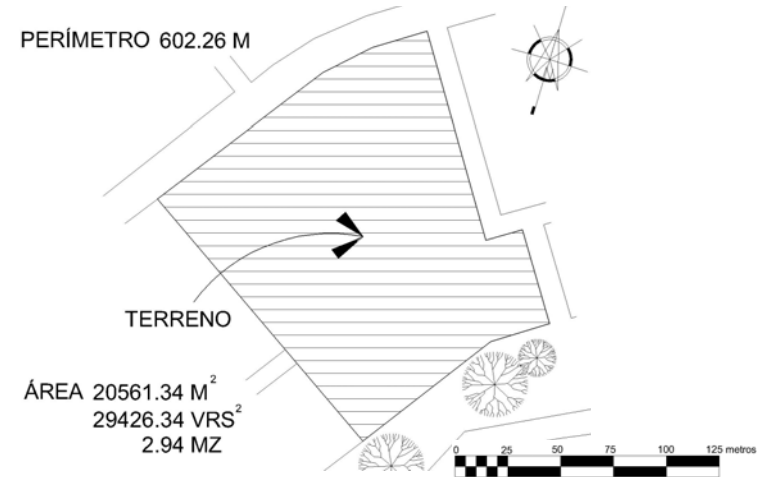
El terreno propuesto es propiedad de la Municipalidad de Jalapa, posee un área de 2.94 manzanas.

### UBICACIÓN DEL TERRENO



Gráfica No. 65 Ubicación del Terreno

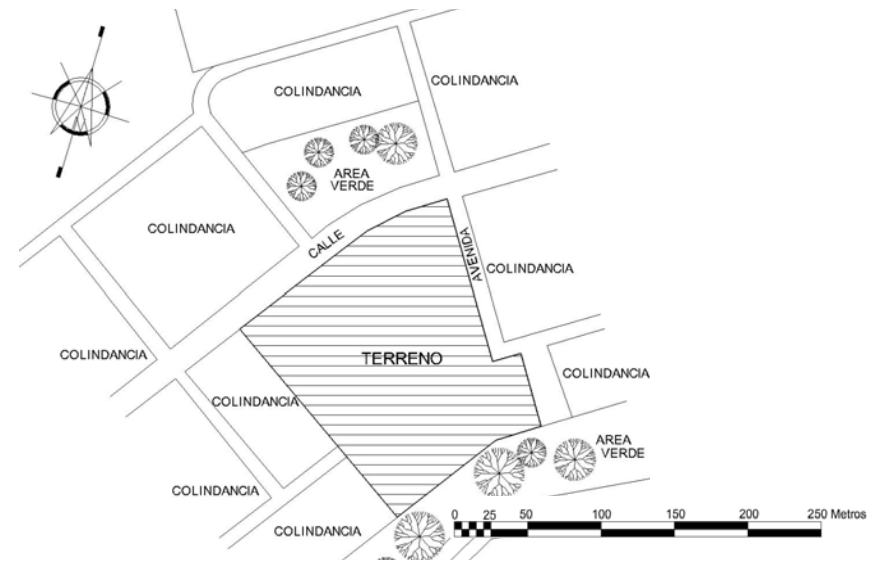
Fuente: Elaboración propia.



Gráfica No. 66 Área del Terreno

Fuente: Elaboración propia.

### COLINDANCIAS

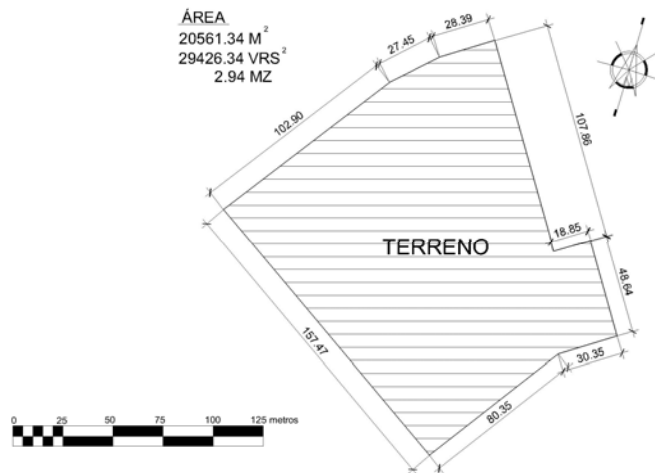


Gráfica No. 67 Colindancias del Terreno

Fuente: Elaboración propia.

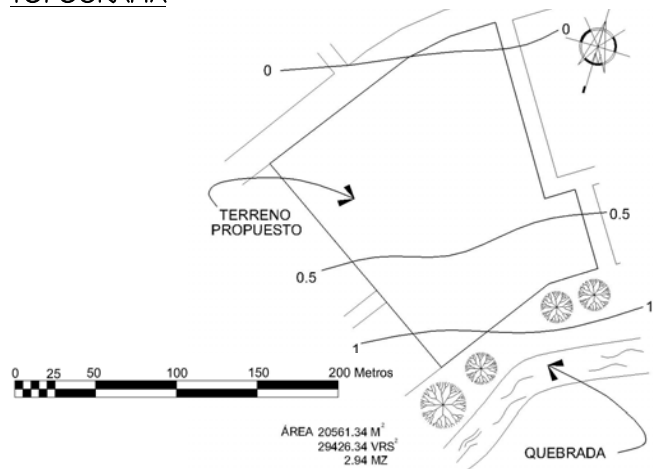


### DIMENSIONES



Gráfica No. 68 Dimensiones del Terreno Fuente: Elaboración propia.

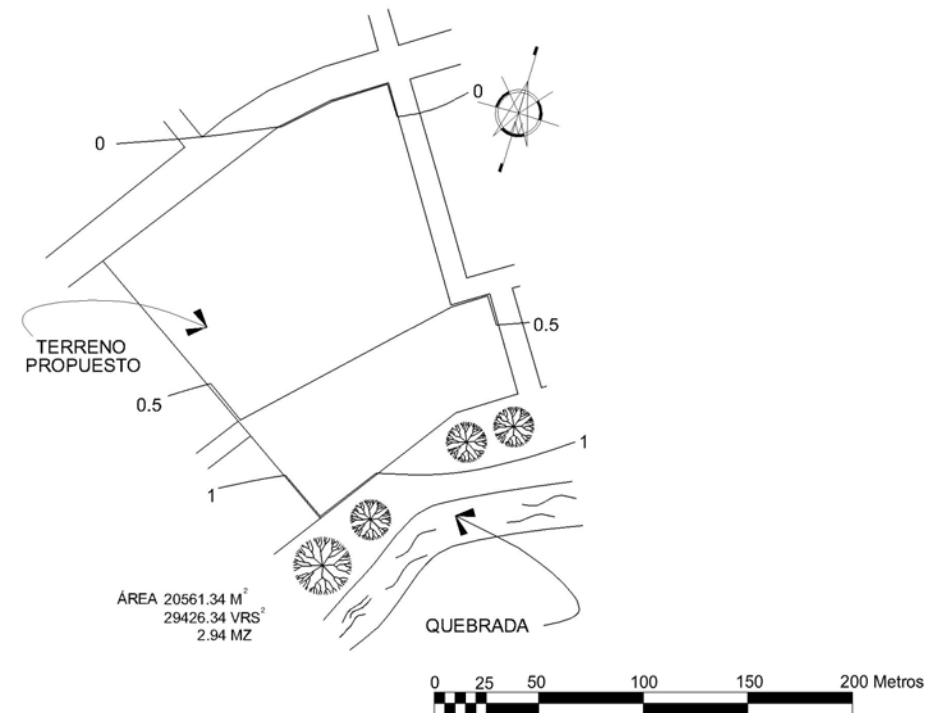
### TOPOGRAFÍA



**NOTA:**  
LA PENDIENTE ES MUY PEQUEÑA  
LAS CURVAS ESTÁN A CADA 0.5 METROS

Gráfica No. 69 Topografía del Terreno Fuente: Elaboración propia.

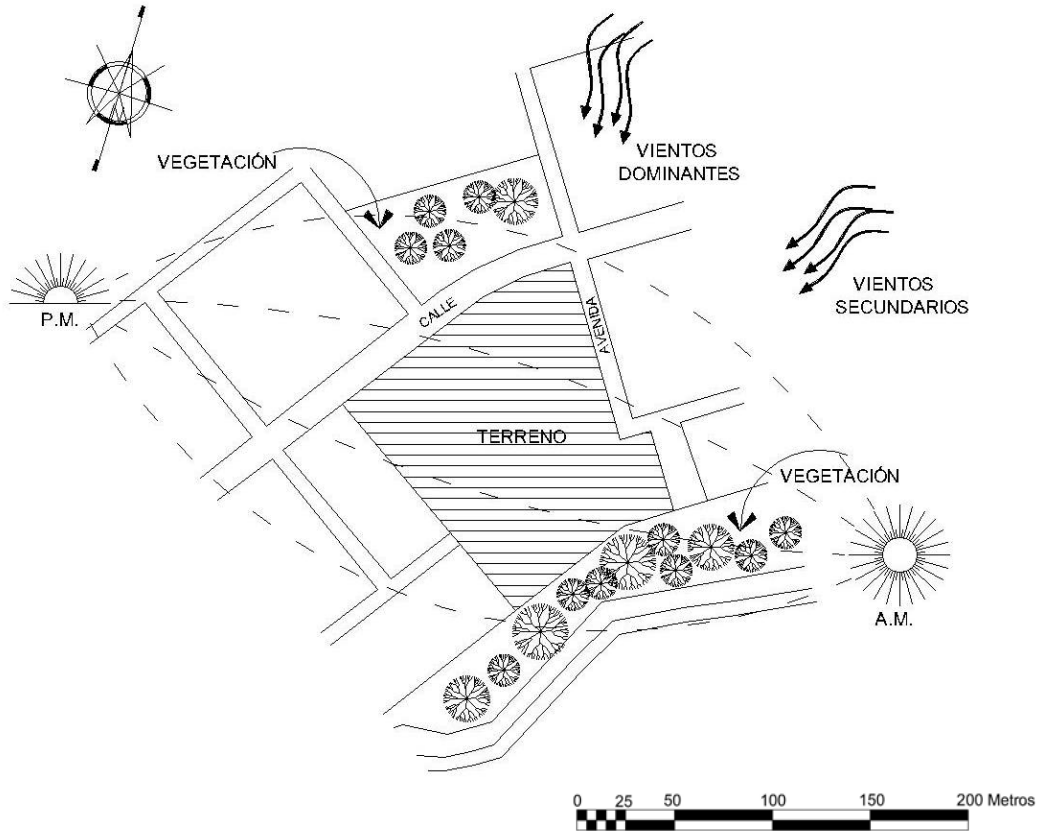
### PROPUESTA CURVAS MODIFICADAS



Gráfica No. 70 Curvas modificadas Fuente: Elaboración propia.



### FACTORES CLIMÁTICOS DEL TERRENO



Gráfica No. 71 F. Climáticos del Terreno Fuente: Elaboración propia.



## FOTOGRAFÍAS DEL TERRENO



1 Vegetación del predio, es utilizada como barrera natural que divide el polígono de la calle.



2 Servicios básicos con los que cuenta el terreno.



3 Topografía del terreno, relativamente plana ya que las dos curvas que lo atraviesan están a cada 0.5m.



4 Vista Sur-Oeste condiciones actuales del terreno así como una de sus colindancias

Posición Nor-Oeste el terreno tiene vista a montaña Sta. María X.



Vista Nor-Este  
Una bella vista del volcán Jumay



6 Vista Sur-Este, no necesitará mucho trabajo de limpieza



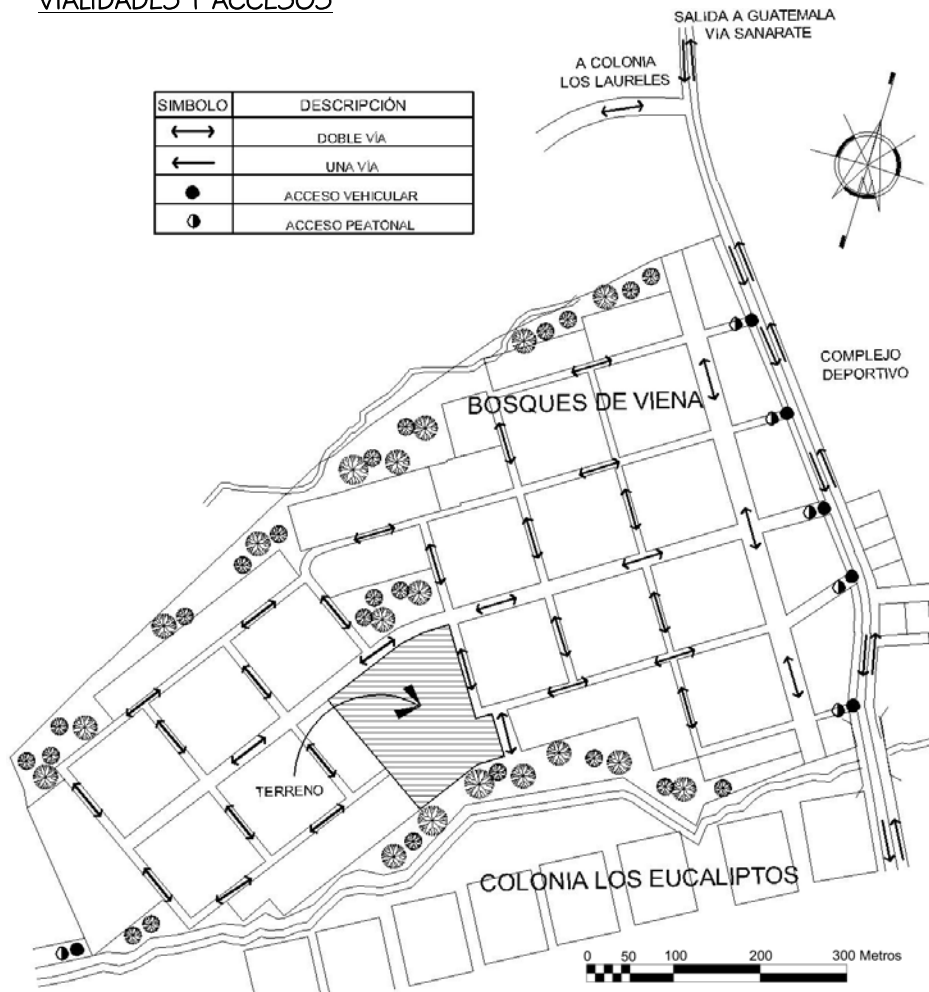
Gráfica No. 72 Fotografías del Terreno Fuente: Elaboración propia



## ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL SECTOR

### VIALIDADES Y ACCESOS

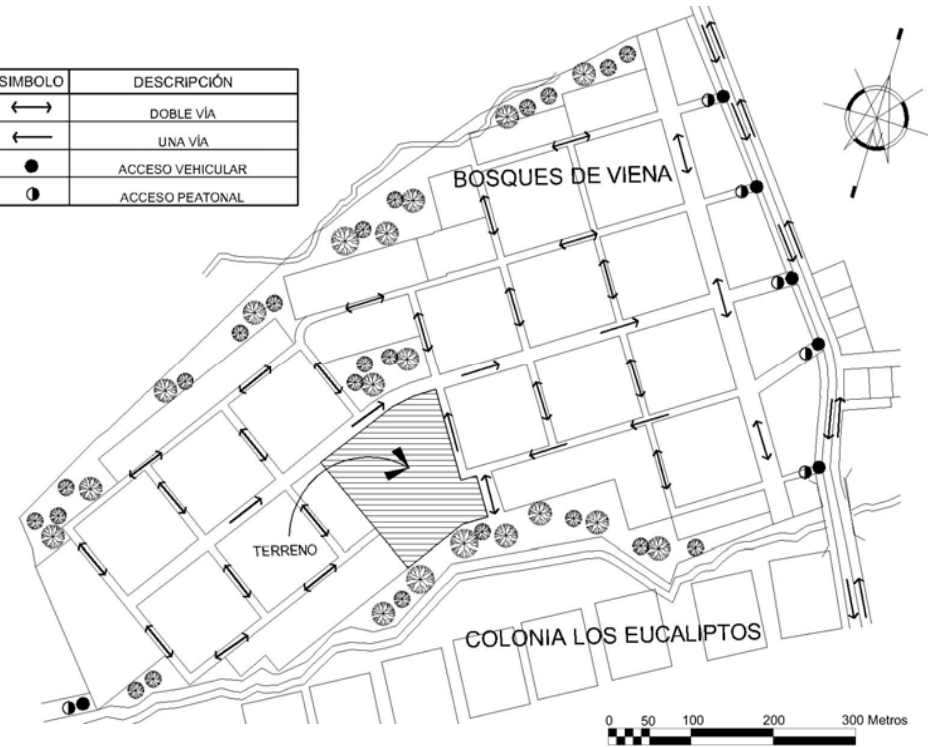
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
↔	DOBLE VÍA
←	UNA VÍA
●	ACCESO VEHICULAR
○	ACCESO PEATONAL



Gráfica No. 73 Vialidad y Accesos del Sector  
Fuente: Elaboración propia

### PROPUESTA DE VIALIDADES Y ACCESOS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
↔	DOBLE VÍA
←	UNA VÍA
●	ACCESO VEHICULAR
○	ACCESO PEATONAL

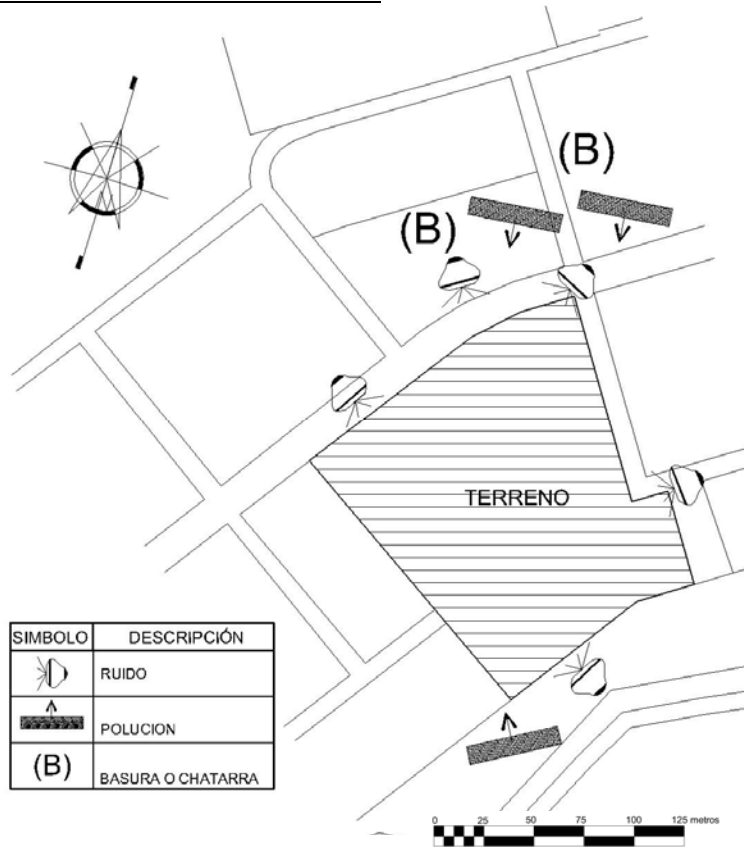


Gráfica No. 74 Propuesta de Vialidad y Accesos  
Fuente: Elaboración propia



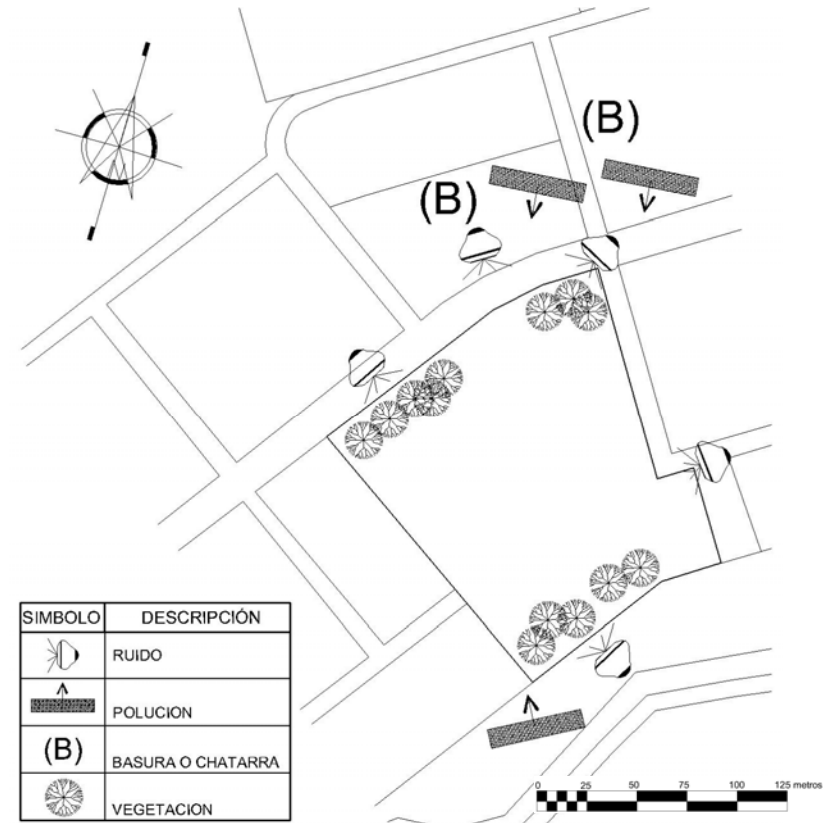


FOCOS DE CONTAMINACION



Gráfica No. 75 Focos de Contaminación del Sector  
Fuente: Elaboración propia (Observación)

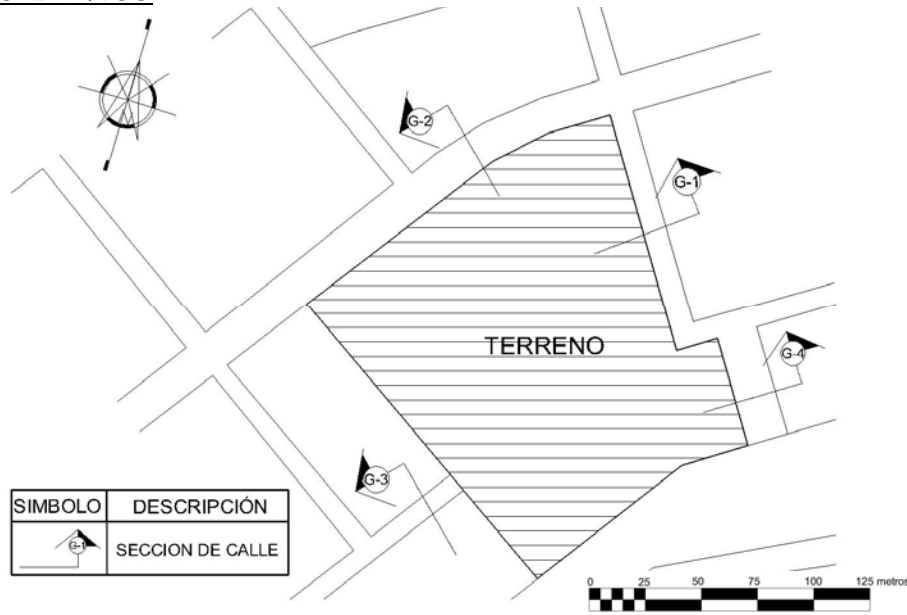
PROPUESTA MEDIDAS DE MITIGACIÓN



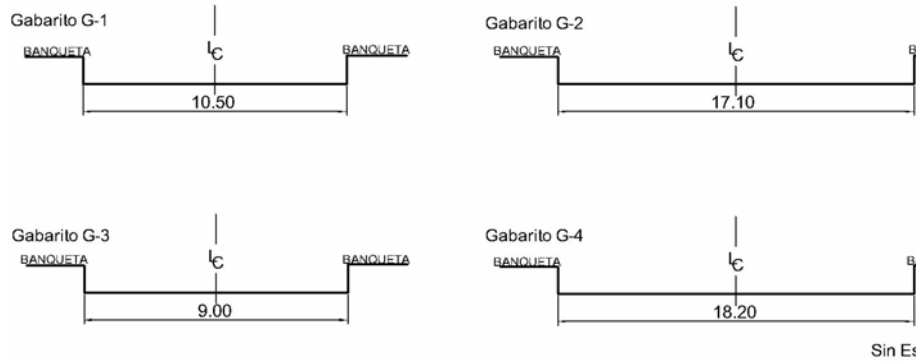
Gráfica No. 76 Propuesta de mitigación  
Fuente: Elaboración propia (Observación)



**GABARITOS**



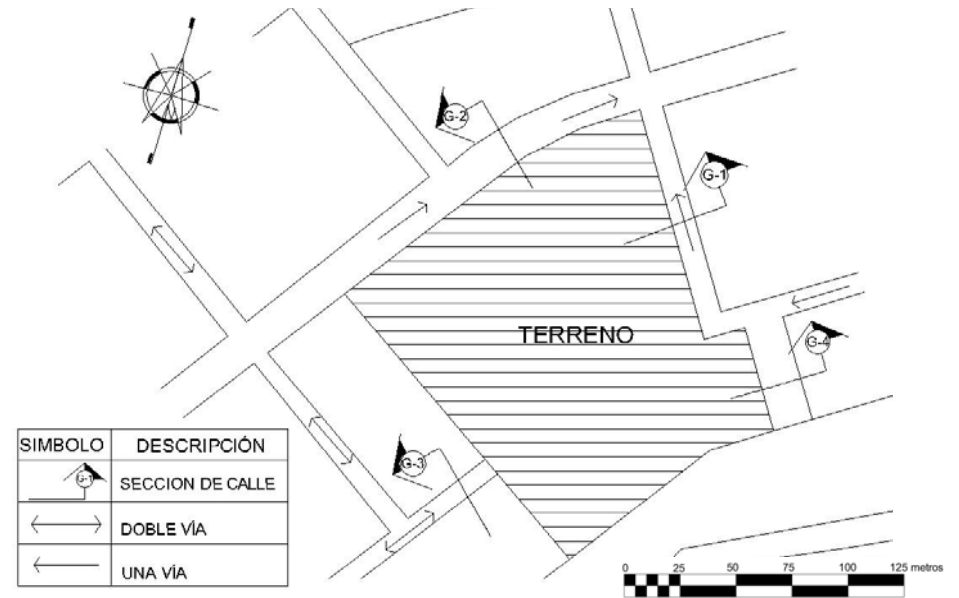
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SECCION DE CALLE
	DOBLE VÍA
	UNA VÍA



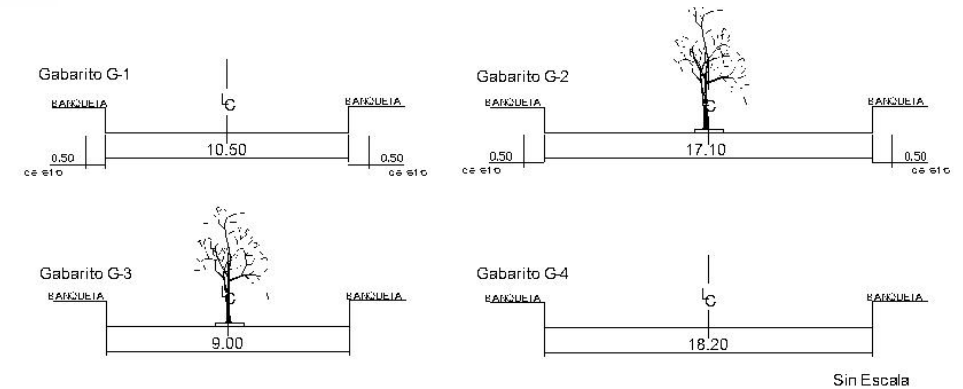
Gráfica No. 77 Gabaritos

Fuente: Elaboración propia (Observación)

**PROPUESTA DE GABARITOS**



SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SECCION DE CALLE
	DOBLE VÍA
	UNA VÍA

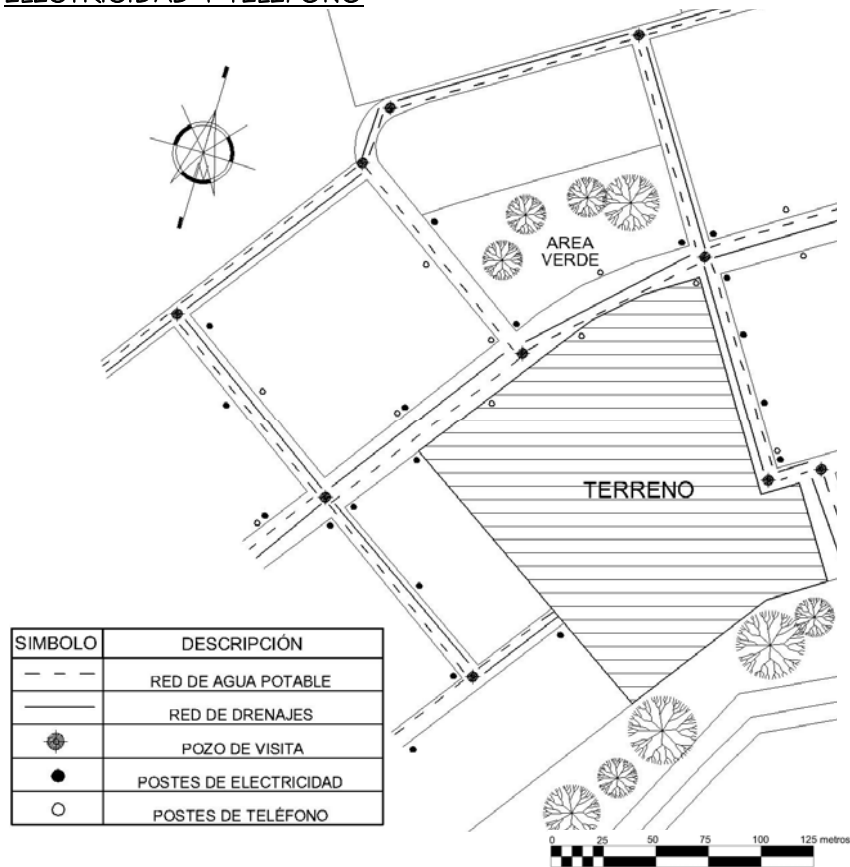


Gráfica No. 78 Propuesta de Gabaritos

Fuente: Elaboración propia



RED DE AGUA POTABLE, DRENAJES,  
ELECTRICIDAD Y TELÉFONO



**NOTA:**

La Municipalidad de Jalapa tiene contemplado realizar la Red de Drenajes de la forma presentada anteriormente al iniciar el año Fiscal 2006.

Gráfica No. 79 Redes del Sector      Fuente: Elaboración propia



## ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL DEL SECTOR

Una evaluación del sector urbano donde se ubica el terreno propuesto para el nuevo Centro de Capacitación.

### Orden Agrícola

En la parte posterior del terreno se encuentra una pequeña finca para crianza de ganado, vacas en su mayoría (ver fotografía No. 1 en la siguiente página)

### Orden Industrial

Muy cercano al terreno está la Agencia y Distribuidora de Coca-Cola de Jalapa (ver fotografía No. 2 en la sig. pág.). También la Distribuidora Jutiapaneca de Cerveza Gallo, Agencia Jalapa está muy cercana. Existe una pequeña fábrica de ladrillo cocido (ver fotografía No. 4 en la siguiente página).

### Orden Religioso

Solamente una iglesia evangélica denominada Cristo MI-EL que se encuentra en la Calz. (ver fotografía No. 5 en la sig. pág.).

### Orden Cultural

No se encuentra ninguno en el sector.

### Orden Educación

Muy cerca del terreno se encuentra una pequeña Escuela Pública para Pre-primaria y Primaria (ver fotografía No. 6 en la siguiente página).

### Orden Salud

Hasta el momento no hay ningún establecimiento en el sector.

### Orden Recreación

Se localiza una cancha de fútbol al final de la calle que conduce al terreno (ver fotografía No. 3 en la sig. pág.), así como se encuentra el Complejo Deportivo de Jalapa, CONFEDE Guatemala, el cual es Tipo A y cuenta con una gran variedad de instalaciones deportivas. (ver fotografía No. 7 en la siguiente página).

### Orden Comercio

Se encuentran varios comercios como tiendas, un pequeño motor de maíz, casetas o ventas callejeras, talleres y ventas de repuestos y locales utilizados para distintos comercios. (ver fotografías No. 8,9,10 y 11 en la siguientes. páginas).

### Orden Residencial

La fisonomía de las viviendas que se encuentran en el sector, responden a una arquitectura vernácula de uno o dos niveles sin ninguna arquitectura planificada por un profesional (ver fotografías No. 12, 13, 14 y 15 en las siguientes páginas).

### Orden Público

Solamente una bodega municipal (ver foto No. 16 en sig. pág.).

### Orden Comunicación

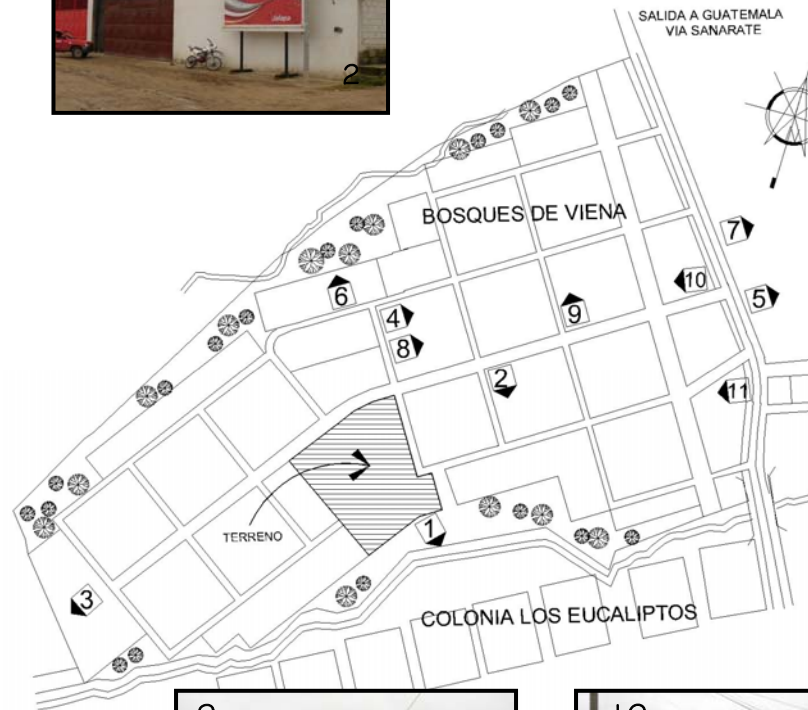
Se encuentran varias antenas de telefonía celular debido a la ubicación periférica del sector (ver fotografía No. 17 en la siguiente página).

### Orden Transporte

Los vecinos de este sector se transportan en vehículo, bicicleta o motocicleta propias, en buses, en mototaxis o tuc-tuc (ver fotografías No. 18, 19 y 20 en la siguientes páginas).



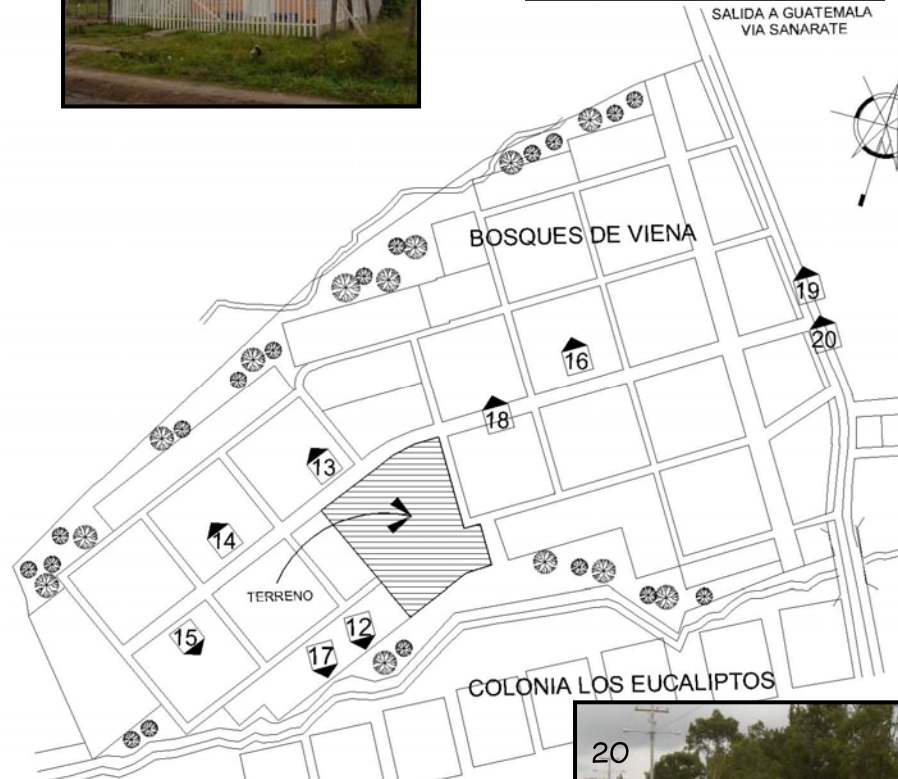
ORDEN AGRICOLA, INDUSTRIAL RELIGIOSO, CULTURAL  
EDUCACIÓN, SALUD, RECREACIÓN Y COMERCIO:



Gráfica No. 80 Fotografías del Sector  
Fuente: Elaboración propia (observación)



ORDEN RESIDENCIAL, PÚBLICO, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE



Gráfica No. 81 Fotografías del Sector

Fuente: Elaboración propia (Observación)



## PATRONES DE CONSTRUCCIÓN

### Arquitectura

Todo el entorno del lugar se ha desarrollado sin ningún patrón constructivo mucho menos arquitectónico que identifique una tendencia típica para el Sector donde se ubicará el nuevo Centro de Capacitación. Por ser la cabecera departamental y la sede Regional de Sur-Oriente, debería contar con un patrón ya establecido; las construcciones que se han realizado han generado un tipo de arquitectura formal orientada a la actividad comercial pero mayormente a la construcción de viviendas, las cuales son relativamente pequeñas para un número no mayor de 6 integrantes por familia, son predominantemente de losa plana de un o dos niveles, con patio trasero y parqueo propio.

### Cimentación

Concreto reforzado para cimiento corrido y zapatas en el caso de locales y centros de Recreación; en el caso de residencias se utiliza cimiento de piedra y concreto reforzado, no se encuentra ninguna construcción realizada marcos estructurales, únicamente con cimientos corridos y muros de carga.

### Muros

La mayoría son de mampostería de block, en locales y residencias de habitación, pero en algunas casas se pueden ver algunos muros de adobe los cuales fueron construidos hace mucho tiempo. Solamente en el centro de la ciudad se ven con mayor notoriedad muros de ladrillo o de block cubiertos con todo tipo de fachaleta.

### Techos

La mayoría de viviendas utilizan losas de concreto reforzado tradicional o prefabricada, estructuras de madera, lámina de zinc y teja de barro.

### Acabados

Se encuentra desde block visto, repellos simples (verticales y remolineados) hasta texturizados.

En algunos locales comerciales, piso de granito, cemento líquido, concreto y en algunas viviendas hasta piso cerámico. Utilizan puertas de metal sin ningún patrón, en algunas viviendas de madera, de una o dos hojas; las ventanas la mayoría son de metal o aluminio con vidrios abatibles o paletas en su mayoría.



## BREVE ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Se analizará los efectos que producirá el desarrollo de un Centro de Capacitación Regional para bomberos Voluntarios de Sur-Oriente con sede en Jalapa sobre el medio ambiente y así poder predecir las consecuencias ambientales de esto y establecer si será aceptado o no por la administración pública.

### IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES GENERADORAS DE IMPACTOS Y EL MEDIO AFECTADO<sup>16</sup>

Para la identificación de impactos ambientales se emplearon técnicas existentes como la lista de chequeo (suma de impactos ambientales, considerando cada una de las actividades), tomando como base la información obtenida en los diferentes aspectos del medio natural y socioeconómico. Señalándose los efectos causados por los impactos *adverso o negativo, sin efecto benéfico o positivo.*

Para encontrar la magnitud y jerarquía de los impactos identificados en la lista de chequeo, se calificaron los siguientes aspectos en las etapas de construcción y operación:

1. Tipo de Impacto:
  - Adverso o Negativo (-)
  - Benéfico o Positivo (+)
2. Influencia
  - Directa

- Indirecta
3. Relevancia
    - Relevante
    - Irrelevante
  4. Cobertura espacial o extensión del impacto
    - Extenso
    - Puntual
  5. Inmediatez del impacto
    - A corto plazo
    - Plazo medio
    - Largo Plazo
  6. Intensidad del Impacto
    - Alta
    - Media
    - Baja
  7. Persistencia/temporalidad
    - Periódico
    - Permanente
  8. Reversibilidad del impacto
    - Irreversible
    - Reversible a largo plazo
    - Reversible a medio plazo
    - Reversible a corto plazo

---

<sup>16</sup> Fuentes López, Olmar Yamil Tesis Terminal de Buses y Mercado para la ciudad de Zacapa FARUSAC 2004. (Elaboración propia)





Tabla No. 11  
Lista de Chequeo

		Efecto			Influencia		Relevancia		Cobertura espacial		Inmediatez del impacto			Intensidad del impacto			Persistencia		Reversibilidad del impacto			
		Adverso o Negativo	Beneficioso o positivo	No tiene efecto	Directa	Indirecta	Relevante	Irrelevante	Extenso	Puntual	Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo	Baja	Media	Alta	Periódica	Permanente	Irreversible	Reversible corto plazo	Reversible medio plazo	Reversible largo plazo
FASE DE CONSTRUCCION																						
Medio Natural	Microclima	●			●		●		●	●			●				●	●				
	Calidad del Aire	●			●		●		●	●			●			●	●			●		
	Generación de ruido	●			●		●		●	●			●	●		●	●		●			
	Alteración del relieve	●			●		●		●	●			●	●		●	●		●			
	Permeabilidad del suelo	●			●		●		●	●		●	●	●		●	●		●			
	Agua	●				●	●		●			●	●	●		●	●			●		
	Flora	●				●		●	●	●			●			●	●		●			
	Fauna	●				●		●	●	●			●			●	●		●			
	Generación de desechos sólidos	●			●		●		●	●			●	●		●	●		●			
	Generación de desechos líquidos	●			●		●		●	●			●	●		●	●		●			
	Paisaje Natural	●				●	●		●	●			●	●		●	●		●			
M. Socio-económico	Generación de empleos		●		●		●		●	●				●		●	●				●	
	Economía Local		●			●	●		●		●			●		●	●		●			
	Incremento de tránsito	●				●	●		●	●			●			●	●		●			
FASE DE FUNCIONAMIENTO																						
Medio Natural	Calidad del Aire	●	●		●		●		●			●		●			●				●	
	Generación de ruido	●			●		●		●	●				●			●				●	
	Flora		●			●	●		●	●				●			●		●			
	Fauna		●			●	●		●	●				●			●		●			
	Generación de desechos sólidos	●			●		●		●	●				●			●		●			
	Generación de desechos líquidos	●			●		●		●	●				●			●		●			
	Paisaje Natural		●		●		●		●		●			●			●		●			
M. Socio-económ.	Economía Local		●			●	●		●		●			●			●		●			
	Incremento de tránsito			●		●	●		●		●		●			●	●		●			
TOTAL		17	7	0	13	10	16	7	13	10	15	2	6	7	16	0	10	13	7	10	5	1



## EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

### I. Impactos en el Medio Natural

#### Impactos Negativos o Adversos

**Microclima:** Durante la construcción del proyecto éste se verá afectado principalmente por la capa asfáltica de las circulaciones vehiculares (unidades de emergencia y rescate), será un impacto de influencia directa, puntual de baja intensidad, permanente e irreversible debido a la naturaleza del proyecto.

**Calidad del Aire:** La calidad del aire se puede contaminar por la cantidad de polvo que se genera en las actividades propias de la construcción como es el acarreo de materiales, el movimiento de tierra, transporte de materiales en camiones, etc., este impacto será directo, relevante, extenso, de baja intensidad y reversible a mediano plazo y durará solamente el tiempo de construcción.

**Generación de Ruido:** Definitivamente se incrementarán los ruidos en el sector debido a todo el movimiento de camiones, de materiales, maquinaria y distintos equipos utilizados en la construcción de cualquier proyecto. Este puede mitigarse utilizando medidas adecuadas y será aunque directo solamente de corto plazo, media intensidad y reversible a corto plazo.

**Alteración del Relieve:** Este será un impacto relevante, puntual, e irreversible ya que se realizarán algunos cortes y rellenos necesarios para el diseño aun cuando la topografía del terreno no presenta una pendiente muy pronunciada.

**Permeabilidad del suelo:** La construcción de la edificación hará que el suelo pierda la permeabilidad en esos tramos que cubra, será un impacto directo, puntual, de mediana intensidad, permanente e irreversible.

**Agua:** El proceso de construcción afectará la recarga del manto freático y la disponibilidad de agua debido a la pérdida de permeabilidad del suelo, sin duda un impacto relevante, de cobertura extensa, con intensidad media y será reversible al tomar medidas de mitigación.

**Flora:** La vegetación natural actual del terreno sin proyecto es muy escasa aún así será un impacto irrelevante, de baja intensidad periódico pero reversible a corto plazo.

**Fauna:** Al perder parte de su ecosistema la fauna se verá afectada durante el proceso de construcción, directa e irrelevantemente, así como con una intensidad baja, periódica pero reversible a corto plazo.

**Generación de desechos sólidos:** Será un impacto directo, irrelevante a corto plazo pero reversible a corto plazo al tomar las adecuadas medidas de mitigación ya que se generarán desechos durante toda la construcción y se producirán restos de alimentos por parte de los empleados.

**Generación de desechos líquidos:** Los empleados durante la construcción generarán desechos fisiológicos, que se depositarán en letrinas portátiles, así como actividades de higiene y limpieza en forma directa, relevante, puntual, pero reversible al tomar medidas de mitigación.



**Paisaje Natural:** Se verá afectado por las grandes cantidades de material de construcción, camiones, maquinaria y equipo utilizado durante este período causando un impacto puntual a corto plazo de baja intensidad y reversible a corto plazo con medidas de mitigación evitando con ello contaminar el sector.

## 2. Impactos en el Medio Socio-económico

### Impactos Negativos o Adversos

**Incremento de tránsito:** Los camiones de materiales y equipos necesarios en la construcción del Centro Regional incrementarán el tránsito en todo el sector de forma indirecta, puntual, a corto plazo con una baja intensidad e irreversiblemente.

### Impactos Positivos o Benéficos

**Generación de empleos:** La construcción de este centro requiere de maestro de obras, albañiles, obreros de la construcción, así como profesionales especializados. Situación que es positiva, ya que actualmente las fuentes de trabajo en Jalapa así como en el país han decrecido. Este impacto es directo, relevante, extenso y temporal porque la construcción no durará mucho tiempo.

**Economía Local:** El proyecto generará otras actividades comerciales y de servicios, será indirecto, extensivo e irreversible.

## EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

### I. Impactos en el Medio Natural

#### Impactos Negativos o Adversos

**Calidad del Aire:** Por tratarse de una estación de bomberos la calidad del aire se puede contaminar por la cantidad de vehículos de emergencia y rescate que se utilizarán de manera frecuente; y por ser una escuela práctica para emergencias se desarrollarán una serie de simulacros que utilizarán humo y gases, el aire se contaminará, por eso será un impacto directo, extenso, relevante y si no se toman medidas de mitigación puede ser irreversible.

**Generación de Ruido:** El uso de timbres y alarmas dentro y fuera de la edificación, uso de sirenas en unidades de emergencia uso de gritos y recomendaciones en los simulacros de emergencias generará ruido a todas las personas que habitan en el sector en forma directa, relevante, extensa, pero si se toman medidas de mitigación adecuadas puede ser un impacto reversible.

**Generación de Desechos sólidos:** Se generarán desechos principalmente por parte de los estudiantes aspirantes así como de los elementos de la Compañía de Bomberos. Es un impacto relevante, directo, puntual, permanente y es reversible si se toman medidas de mitigación.

**Generación de desechos líquidos:** Los usuarios y comerciantes serán los principales generadores de desechos fisiológicos que se depositarán en los sanitarios, asimismo actividades de higiene y limpieza. Es directo, relevante, puntual y permanente.



### Impactos positivos o benéficos

**Flora:** La vegetación a pesar de ser muy escasa en el terreno, pero con la implementación del proyecto se propone agregar una gran cantidad de flora la cual tendrá especiales cuidados por lo que es un impacto positivo, indirecto y a corto plazo.

**Fauna:** En el momento de crear grandes cantidades de flora dentro del terreno, éste propiciará el albergue para muchos tipos de animales. Es un impacto indirecto, a medio plazo, de intensidad media y permanente.

**Paisaje Natural:** La misma presentación del proyecto con gran cantidad de áreas verdes dará lugar a una vista más natural para el entorno y el sector donde se desarrolla el centro de capacitación. Este es un impacto relevante, directo, extensivo a varios aspectos del suelo y agua, es permanente.

## 2. Impactos en el Medio Socio-económico

### Impactos Positivos o Benéficos

**Economía Local:** Por la naturaleza del proyecto, áreas administrativas, docentes, conserjes, etc., éste generará empleos, y conllevará un aumento de la actividad económica. El impacto es relevante, extenso y permanente.

### Impactos Negativos o Adversos

**Incremento de tránsito:** La cantidad de tránsito aumentará por lo que afectará a los pobladores del sector y sobre todo por las altas velocidades que podrían necesitar las unidades de

emergencia será un impacto indirecto, puntual, baja intensidad y permanente.

Los impactos que se generan por el proyecto de un Centro de Capacitación Regional para Bomberos Voluntarios de Sur-Oriente con sede en Jalapa, se caracterizan por ser negativos en la etapa de construcción, etapa en la cual se ven afectados especialmente los aspectos del medio natural. Y por el contrario el medio socio-económico se afectará en forma positiva.

No obstante, los impactos positivos generados por el centro de capacitación se podrán observar desde que dé inicio la etapa de planificación y ejecución del mismo aún en el proceso de construcción cuando se hará más evidente, mejorando la economía, impulsando el incremento de empleos para las grandes y pequeñas empresas, así como para las personas individuales.

Beneficiados se verán también los propietarios de comercios dedicados a la venta de materiales de construcción y con el aprovisionamiento de materiales puestos en obra.

El impacto generado a la naturaleza por la visual producida por la arquitectura del proyecto es beneficioso para el sector, pues éste se integra al entorno y contribuye al urbanismo, las contaminaciones auditivas serán controladas por medios y barreras protectoras naturales, el manejo de desechos sólidos dependerá del mantenimiento adecuado, el diseño del proyecto interactúa con el medio ambiente que lo rodea debido a la creación de áreas verdes.

Se considera un proyecto viable si se llevan a cabo las medidas de mitigación y las recomendaciones que se dan en este estudio.



## MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

### 1. Etapa de Construcción

Las actividades de construcción como el acarreo de materiales, el movimiento de tierra, transporte de materiales en camiones, entre otras, provocan polvo; incrementarán las partículas totales suspendidas. Este impacto es directo, temporal, extenso. La mitigación de este impacto se trabajará por el proceso de la tierra húmeda. Se tendrá en el sitio un camión cisterna para tal fin.

La recarga del manto freático se verá afectado en el proceso de construcción, por la disponibilidad del agua y porque se pierde la permeabilidad de la misma del suelo, este es un impacto indirecto, extenso, permanente, su medida de mitigación principal será la siembra de árboles y especies arbustivas que retengan el agua y ayuden a recargar los mantos freáticos, aunque esta medida se realice posteriormente a la etapa de construcción propiamente dicha.

Los desechos sólidos que se generen por parte de los trabajadores de la construcción y las actividades de administración de la misma, como el caso de los restos de alimentos, envases y empaques de los mismos, serán colocados en recipientes con tapadera, que garantice el cerramiento y aislamiento de los mismos. Así mismo los desperdicios de materiales de construcción se llevarán al vertedero o al sitio de disposición final que autorice la Municipalidad. Según el volumen que se recolecte, se contratará con un camión 2 ó 3 veces por semana que realice la actividad de transporte de los desechos hacia el sitio de disposición final.

Los trabajadores de la construcción generarán desechos fisiológicos, los cuales se depositarán en letrinas, así mismo desarrollarán actividades de higiene y limpieza. Todos estos desechos pueden en alguna medida contaminar los mantos freáticos. Se recomienda que los desechos que se recolecten en letrinas se conecten a la candela municipal, o en su defecto se instalen letrinas portátiles.

### 2. Etapa de Funcionamiento

La mayor emisión a la atmósfera puede darse por la misma actividad, las unidades de emergencia, rescate y vehículos particulares pueden generar monóxido de carbono u otros contaminantes, si no utiliza tecnologías adecuadas en la combustión de sus motores. Este impacto se puede mitigar con la exigencia de la utilización de tecnologías adecuadas en el mantenimiento de los motores, se debe establecer un mecanismo de control al respecto.

Por las actividades que se desarrollarán dentro del proyecto generarán ruido en el sector. Este impacto afectará en forma directa a los pobladores de los alrededores del sitio en donde se construirá el proyecto. La medida de mitigación será la colocación de barreras de árboles para disminuir los decibeles provocados en las prácticas de simulacros.

La recarga del manto freático se verá afectada por el requerimiento de agua necesaria para cargar las unidades de emergencia, para riego de la vegetación, para la limpieza de sanitarios y en casos de emergencia, asimismo porque se pierde con la construcción la permeabilidad del agua al suelo.

Se crearán pozos para tomar el agua. Este es un impacto indirecto, extenso, permanente, su medida de mitigación



principal será la siembra de árboles y especies arbustivas que retengan el agua y ayuden a recargar los mantos freáticos.

Los usuarios serán los generadores de desechos al satisfacer sus necesidades fisiológicas. Se tiene contemplado que los desechos se descarguen en los baños ubicados dentro del edificio y que éstos sean conducidos hacia la candela municipal.

## PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD PARA LA SALUD HUMANA<sup>17</sup>

### I. Etapa de construcción

En la etapa de ejecución son los encargados de la ejecución del proyecto quienes velarán porque sus áreas de trabajo se encuentren convenientemente aisladas del exterior para evitar riesgos de accidentes derivados de la presencia de personas no autorizadas dentro de las mismas.

En lo referente al equipo de seguridad laboral que se les proporcione a los trabajadores, se deberá velar porque éste sea utilizado adecuadamente, supervisando que se encuentre en buen estado y reponer aquel equipo que por razones de trabajo se vaya deteriorando, se encuentre en malas condiciones por su uso o por el tiempo de vencimiento.

El equipo a dotar a los trabajadores de la construcción es como mínimo el siguiente:

- Guantes para el manejo de herramienta y para no tener contacto directo con materiales abrasivos, cuando se requiera realizar alguna mezcla. Dotarlos de acuerdo a

los requerimientos e indicaciones preventivas del material a manipular.

- Mascarillas para proteger al trabajador en el manejo y mezcla de materiales.
- Casco de protección de la cabeza por el deslizamiento de agregados y en este caso protección contra la incidencia solar.
- Si se realizaran en la obra soldaduras, mascarillas de protección de la vista.
- Para las etapas donde la maquinaria de construcción en funcionamiento genere niveles de ruido superiores a los 80 decibeles, se recomienda que los trabajadores utilicen tapones para los oídos. En este caso, las señales cuando ocurra una emergencia y poder avisar de la misma, se utilizarán luces rojas.
- Para las actividades de construcción más vulnerables a que los trabajadores sufran accidentes por descuidos o por procesos incorrectos, éstas no pueden realizarse sin la supervisión del profesional residente de la obra.
- El profesional residente de la obra como trabajador de la empresa constructora, será el responsable de velar porque los procesos de construcción se lleven a cabo con las normas que rigen las especificaciones de construcción y sobre todo en lo relativo a las especificaciones orientadas a la protección de los trabajadores. En el contrato de este profesional se debe establecer la responsabilidad civil de su puesto.

<sup>17</sup> Reglamento General de Higiene y Salud en el Trabajo del IGSS y la Reglamentación internacional sobre señalización.



- Previo al inicio de la construcción y durante la misma, deberán instalar la señalización respectiva para informar, prevenir, restringir o delimitar.
- El área de trabajo deberá ser adecuadamente señalizada a efecto de conocer la ruta de evacuación o fácil desalojo en caso de que suscitara fenómenos de riesgo, ya sean naturales o inducidos por el hombre, no necesariamente producidos por el proyecto; como riesgo por movimiento sísmico, incendios u otros.
- Se deberá tener con acceso inmediato y a la vista, los números telefónicos de emergencia.
- Las señales preventivas advierten peligro, deberán ser colocadas estratégicamente, a inmediaciones del área de construcción y en el interior de la obra; para ser vistas por transeúntes, trabajadores y personas que transitan en vehículos.

## 2. Etapa de Funcionamiento

Por tratarse de una edificación dedicada a salvaguardar vidas es de suma importancia que en caso de un desastre natural este centro sea el último en colapsar y en presentar necesidad de auxilio. Para ello es necesario que se incluya un plan de contingencia, por estar ubicado en un país con alta vulnerabilidad, la amenaza más significativa la representaría un sismo. En el presente estudio se presentan sugerencias que puedan incluirse en el plan, considerando las etapas de las contingencias.

- Los programas de capacitación deben estar enfocados a hacer conciencia de nuestras acciones para prevenir

desastres y accidentes, el énfasis de los mismos estarán en función de la prevención de accidentes, la atención a posibles accidentes y plan de seguridad para la salud humana. Todos estos programas deben estar dirigidos a todos los trabajadores y personas que directa e indirectamente participen en las actividades diarias dentro del centro de capacitación, aún tratándose se bomberos voluntarios y de personas en general que laboren en el edificio.

- Que se cuente con un elemento bombero, encargado de coordinar acciones en caso de emergencia y con personas subalternas que coordinen actividades de primeros auxilios, evacuación de personal.
- Área de atención a primeros auxilios, que cuente con botiquín de primeros auxilios y camillas; con personal médico calificado, con despensa de medicamentos y equipo específico al tipo de riesgo por accidente.
- Tener un control con una ficha médica de cada trabajador: Tipo de sangre, enfermedades padecidas, etc. para identificar la vulnerabilidad de las personas y de los elementos bomberos a enfermedades.
- Personal encargado de llevar el registro y control de la maquinaria y equipo, en lo referente a su mantenimiento.
- Colocar señales clasificadas en señales informativas, preventivas, prohibitivas o restrictivas y señales delimitantes. Deben estar estratégicamente ubicadas; contener información sobre salidas de emergencia,



rutas de evacuación, áreas restringidas, actividades prohibidas, áreas restringidas, etc.

- Se debe verificar que las señales se localicen en lugar adecuado para que cumplan con su objetivo, uno de los criterios de ubicación es la visibilidad y estructura portante estable.

### PLAN DE SEGURIDAD AMBIENTAL

El funcionamiento del proyecto generará impactos que no son relevantes, algunos directos e indirectos al medio natural, como es el aire, suelo y ruido. En este sentido, se recomienda tomar medidas protectoras para que estos impactos se mitiguen o desaparezcan y no aumenten como:

- Monitoreo de emisiones a la atmósfera en forma periódica, especialmente monóxido de carbono u otro contaminante, según el uso de combustible.
- Monitoreo de ruido en forma periódica.
- Ficha de control de incidentes o accidentes que ocurren en cada evento para poder prevenirlos.
- Los desechos serán ubicados en el depósito de basura diseñado en la edificación y luego será recolectado por transporte especializado de la Municipalidad de Jalapa.
- En la edificación se deberá tomar en cuenta un programa de reforestación que se extienda hacia los alrededores, con el objetivo de mejorar el paisaje y mitigar el ruido.

### PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN

- Se contará con personal encargado de la limpieza del edificio, así como de personal para la recolección de basura.
- Se contará con personal encargado de la jardinería y de la ornamentación interior con plantas.
- Habrá un profesional encargado del mantenimiento del edificio que tendrá a su cargo un subalterno por cada tipo de instalación; que será el que inspeccionará constantemente cada una de ellas y tendrá a su cargo un equipo de personal para cada instalación
- Habrá personal encargado de la limpieza y mantenimiento de los muros y vidrios.
- Para el buen funcionamiento de la edificación tanto los usuarios como los agentes deberán contribuir con respetar el reglamento de funcionamiento que debe ser elaborado por la administración del centro de capacitación, o por la Junta de Oficiales.





## ANÁLISIS DE AGENTES / USUARIOS

### CUANTIFICACIÓN DE USUARIOS

#### Usuarios

Son las personas que harán uso de los servicios que preste el Centro de Capacitación Regional para Bomberos del Sur-Oriente con sede en Jalapa.

En el caso de este centro los usuarios serán los bomberos voluntarios que conforman las subestaciones de la Región IV del país, estas son los usuarios directos (a 1 Km. De la institución)

- 44ª. Cía. Jalapa, Jalapa

Los indirectos (a mas de 15 Km. de la institución)

- 24ª. Cía. Cuilapa, Santa Rosa
- 26ª. Cía. Jutiapa, Jutiapa
- 38ª. Cía. Chiquimulilla, Santa Rosa
- 47ª. Cía. Nueva Santa Rosa, Santa Rosa
- 62ª. Cía. Barberena, Santa Rosa
- 71ª. Cía. Mataquescuintla, Jalapa
- 80ª. Cía. Asunción Mita, Jutiapa

La cuantificación de los usuarios se presentará por Compañías y según el rango jerárquico que cada elemento posee. Obteniendo un resultado completo de los futuros usuarios.

Tabla No. 12  
Cuantificación de Usuarios

GRADO DENTRO CÍA.	USUARIOS INDIRECTOS							U. DIRECTOS
	24ª. Cía.	26ª. Cía.	38ª. Cía.	47ª. Cía.	62ª. Cía.	71ª. Cía.	80ª. Cía.	44ª. Cía.
MAYOR 1	-	-	-	-	-	-	-	-
MAYOR II	-	-	-	-	-	-	-	-
MAYOR III	-	-	-	-	-	-	-	-
COMANDANTE	-	-	-	-	-	-	-	-
OFICIAL I	1	1	2	3	3	3	2	2
OFICIAL II	6	4	5	4	4	4	6	3
OFICIAL III	0	3	12	6	10	7	18	9
GALONISTA 1ª.	0	0	3	1	1	2	0	1
GALONISTA 2ª.	0	0	3	2	2	1	0	2
GALONISTA 3ª.	2	1	1	0	2	2	0	0
C. B. 1ª.	2	0	2	0	1	5	1	1
C. B. 2ª.	3	5	4	2	2	4	2	4
C. B. 3ª.	7	14	8	4	16	6	14	7
<b>TOTAL EN CADA CÍA.</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>41</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>29</b>
<b>TOTAL</b>								<b>258</b>

Fuente: Datos otorgados en cada Compañía. Elaboración propia

Con la fórmula utilizada anteriormente para la proyección de la población, se obtendrá el total de usuarios para el año 2036<sup>18</sup>.

$$P_F = P_A * (T_C + 1)^n$$

$P_F$  = Población Futura

$P_A$  = Población Actual

$T_C$  = Tasa de Crecimiento (2.5%)

$n$  = Número de años (30 años)

$$P_F = 540 \text{ elementos}$$

<sup>18</sup> Téllez Lima, Luis Ernesto, Tesis, *Diseño de sistema de Alcantarillado Sanitario Colonia Chinchilla y Puente Colonia Los Laureles, Jalapa* (2004).



## CUANTIFICACIÓN DE AGENTES

### Agentes

Son las personas que prestarán servicio en el Centro de Capacitación.

Tabla No. 13  
Cuantificación de Agentes

CANT	AMBIENTE	AGENTES	TOTAL
	<b>Servicios Generales</b>		
10	Servicios Sanitarios	1	10
	<b>Enfermería</b>		
1	Clínica Médica	2	2
1	Secretaría Enfermería	1	1
1	Parqueo vehículos, motocicletas y bicicletas	2	2
1	Depósito de basura	1	1
1	Gimnasio	2	2
1	Lavandería	6	6
1	Restaurante	6	6
1	Control de Carga y Descarga	1	1
1	<b>Mantenimiento</b>		
	Personal de Limpieza y recolección de basura	4	4
	Personal de mantenimiento y reparación	1	1
	Personal de Jardinería	2	2
	Personal equipo agua p., drenajes, electricidad	2	2
	Personal para cuarto de máquinas	2	2
1	Gasolinera	2	2
1	Área de Limpieza de Unidades	2	2
1	Área de Mantenimiento de Unidades	2	2
1	<b>Área de Albergue</b>		
	Personal de habitaciones	3	3
	<b>Área de Estación</b>		
1	Jefatura de Compañía	1	1
1	Secretaría de Jefatura de Compañía	1	1
1	Oficina de Director de Compañía	1	1
1	Oficina de Subdirector de Compañía	1	1

CANT	AMBIENTE	AGENTES	TOTAL
1	Secretaría de Director y Sub-director	1	1
1	Oficina de Tesorero	1	1
1	Oficina de Secretario	1	1
	<b>Área de Capacitación Teórica</b>		
	Instructores	15	15
2	Laboratorios	1	2
1	Biblioteca	3	3
1	Oficina de Coordinación	4	4
	<b>Administración</b>	2	2
1	Información	2	2
1	Oficina de Director General	1	1
1	Secretaría Dirección General	1	1
1	Oficina Sistema Inteligente de funcionamiento	1	1
1	Oficina de Subdirector	1	1
1	Secretaría de Subdirección	1	1
1	Jefatura de Proyectos	1	1
1	Secretaría de Proyectos	1	1
1	Contabilidad	1	1
1	Departamento de Seguridad e Inspección	2	2
	<b>Auditorio</b>		
1	Área de Exposiciones Fotográficas	1	1
1	Área de Exhibición de Equipo	2	2
1	Sala de Ventas	2	2
<b>TOTAL DE AGENTES</b>			<b>101</b>

Fuente: Elaboración propia.



# CAPITULO VI

## PROPUESTA DE ANTEPROYECTO



**PREFIGURACIONES  
PROGRAMA DE NECESIDADES**

**SERVICIOS GENERALES**

o <b>Enfermería</b>	
- Clínica Médica	40.02m <sup>2</sup>
- Sala de Espera y Recepción	22.71m <sup>2</sup>
- Servicios Sanitarios H/M	<u>4.28m<sup>2</sup></u>
	(67.01m <sup>2</sup> )
o <b>Gimnasio</b>	
- Vestidores y Duchas hombres/mujeres	47.54m <sup>2</sup>
- Sanitarios Hombres /mujeres	37.06m <sup>2</sup>
- Área de Pesas y cardiovasculares	129.29m <sup>2</sup>
- Área de Aeróbicos	<u>94.77m<sup>2</sup></u>
	(308.66m <sup>2</sup> )
o <b>Restaurante</b>	
- Cocina	58.35m <sup>2</sup>
- Cuarto Frío Carnes blancas	7.48m <sup>2</sup>
- Cuarto Frío Carnes rojas	7.48m <sup>2</sup>
- Cuarto Seco	4.79m <sup>2</sup>
- Alacena	4.79m <sup>2</sup>
- Área de Carga y Descarga	72.00m <sup>2</sup>
- Servicios Sanitarios empleados h /m	9.46m <sup>2</sup>
- Área de Mesas	208.66m <sup>2</sup>
- Sanitarios hombres / mujeres	<u>34.90m<sup>2</sup></u>
	(407.91m <sup>2</sup> )
o <b>Área de Albergue</b>	
- 11 Habitaciones Mujeres	472.40m <sup>2</sup>
- 22 Habitaciones Hombres	1,159.48m <sup>2</sup>
- Sanitarios hombres / mujeres	111.16m <sup>2</sup>
- Vestidores hombres / mujeres	142.62m <sup>2</sup>

- 9 Dormitorios para oficiales con s.s.	146.76m <sup>2</sup>
- Áreas de Estar	56.88m <sup>2</sup>
(2,089.30m <sup>2</sup> )	<u>2,872.88m<sup>2</sup></u>

**MANTENIMIENTO**

o <b>Bodega de mantenimiento, limpieza y utilería</b>	44.30m <sup>2</sup>
o <b>Área equipo de agua potable y drenajes</b>	85.30m <sup>2</sup>
o <b>Área para equipo de electricidad</b>	83.53m <sup>2</sup>
o <b>Cuarto de Máquinas</b>	42.56m <sup>2</sup>
o <b>Área de recolector final de basura</b>	76.75m <sup>2</sup>
o <b>Mantenimiento de Unidades</b>	
- Taller con fosa de inspección	212.80m <sup>2</sup>
- Bodega de herramientas, oficina y s.s.	<u>41.21m<sup>2</sup></u>
	(586.45m <sup>2</sup> )
o <b>Limpieza de Unidades</b>	
- Área lavado y esterilizado de unidades	47.38m <sup>2</sup>
o <b>Gasolinera</b>	
- Bomba de Diesel	77.01m <sup>2</sup>
o <b>Lavandería</b>	
- Área de Clasificado	18.90m <sup>2</sup>
- Área de Lavado	10.88m <sup>2</sup>
- Área de Secado	21.52m <sup>2</sup>
- Área de Planchado	7.25m <sup>2</sup>
- Área de Guardado ropa limpia	<u>9.08m<sup>2</sup></u>
	(67.63m <sup>2</sup> )
	<u>778.47m<sup>2</sup></u>



### ESTACIÓN 44ª. CÍA.

o Estacionamiento	
- 4 Parqueo de motobombas	178.48m <sup>2</sup>
- 6 Parqueo de Ambulancias	97.02m <sup>2</sup>
- 2 Parqueo de Vehículos de rescate	77.70m <sup>2</sup>
- 2 Parqueo de Camión Cisterna	<u>78.74m<sup>2</sup></u>
	(431.94m <sup>2</sup> )
o Cabina de Control	
- Área de Radiocomunicación	9.59m <sup>2</sup>
- Habitación con s.s.	<u>12.56m<sup>2</sup></u>
	(22.15m <sup>2</sup> )
o Área de Habitaciones	
- 4 Habitaciones para hombres	142.74m <sup>2</sup>
- 2 Habitaciones para mujeres	71.37m <sup>2</sup>
- Habitación para Jefe de Cía., con s.s.	16.31m <sup>2</sup>
- Habitación para Oficial con s.s.	<u>16.31m<sup>2</sup></u>
	(246.73m <sup>2</sup> )
o Áreas de Estar	
- Sala de estar, de juegos y TV	70.52m <sup>2</sup>
o Aula de Capacitación	
- Área para 20 personas	21.90m <sup>2</sup>
o Almacén de Equipo de Emergencia	
- Equipo de protección	14.63m <sup>2</sup>
- Equipo Contra incendios	16.63m <sup>2</sup>
- Equipo Misceláneo	<u>14.10m<sup>2</sup></u>
	(45.36m <sup>2</sup> )
o Sanitarios	
- Hombres	23.43m <sup>2</sup>
- Mujeres	<u>23.43m<sup>2</sup></u>
	(46.86m <sup>2</sup> )

o Vestidores y Casilleros	
- Hombres	23.24m <sup>2</sup>
- Mujeres	<u>23.24m<sup>2</sup></u>
	(46.48m <sup>2</sup> )
o Área de Elaboración de Informe	
- Área de mesas y computadoras	24.21m <sup>2</sup>
o Área Administrativa	
- Oficina de Jefe de Compañía + s.s.	14.68m <sup>2</sup>
- Oficina Director y Secretario general + s.s.	<u>14.68m<sup>2</sup></u>
	(29.36m <sup>2</sup> )
o Cocineta y comedor	30.38m <sup>2</sup>
o Mantenimiento de Mangueras	
- Lavado de mangueras	68.50m <sup>2</sup>
- Almacén de mangueras	<u>30.90m<sup>2</sup></u>
	(83.71m <sup>2</sup> )

### CAPACITACIÓN TEÓRICA

o Área de Salones	
- 8 Salones para 36 personas	308.40m <sup>2</sup>
- 2 Taller 17 personas	126.00m <sup>2</sup>
- 12 Bodega material apoyo (1 por salón)	<u>63.57m<sup>2</sup></u>
	(497.97m <sup>2</sup> )
o Biblioteca	
- Área de Almacenaje y préstamo de libros	34.50m <sup>2</sup>
- Área de Lectura y consulta	<u>58.50m<sup>2</sup></u>
	(93.00m <sup>2</sup> )
o Laboratorios	
- Materiales de Gas licuados de petróleo	56.00m <sup>2</sup>
- Materiales de combustión e incombustión	<u>56.00m<sup>2</sup></u>
	(112.00m <sup>2</sup> )



- **Área Administrativa**
  - Oficina para director + s.s. 14.75m<sup>2</sup>
  - Secretaria director 25.02m<sup>2</sup>
  - Oficina para oficial + s.s. 14.75m<sup>2</sup>
  - 08 Cubículos de Instructores 46.92m<sup>2</sup>(101.44m<sup>2</sup>)
  
- **Servicios Sanitarios**
  - Hombres 27.00m<sup>2</sup>
  - Mujeres 27.00m<sup>2</sup>(54.00m<sup>2</sup>) **858.41m<sup>2</sup>**

### CAPACITACIÓN PRÁCTICA

- **Área de Simulacros**
  - Casa de humo con laberinto 75.44m<sup>2</sup>
  - Simulacro de Rescate 75.44m<sup>2</sup>
  - Simulacro de Fuga de Gas 20.25m<sup>2</sup>
  - Rescate Vehicular 20.25m<sup>2</sup>
  - Simulacro Fuego Industrial 20.25m<sup>2</sup>(211.63m<sup>2</sup>)
  
- **Almacén de Equipo** 42.12m<sup>2</sup>
  
- **Campo de Entrenamiento** 150.00m<sup>2</sup>
  
- **Piscina**
  - Piscina para hombres-rana 200.00m<sup>2</sup>
  - Servicios sanitarios y vestidores mujeres 34.92m<sup>2</sup>
  - Servicios sanitarios y vestidores hombres 34.92m<sup>2</sup>
  - Cuarto de máquinas 36.00m<sup>2</sup>(305.84m<sup>2</sup>) **709.59m<sup>2</sup>**

### ADMINISTRACIÓN

- **Administración**
  - Información y Sala de espera 45.69m<sup>2</sup>
  - Oficina Director general + s.s. 49.32m<sup>2</sup>
  - Secretaría Dirección 20.09m<sup>2</sup>
  - Privado subdirector 16.88m<sup>2</sup>
  - Secretaría del subdirector 9.24m<sup>2</sup>
  - Privado Jefe de Proyectos 16.88m<sup>2</sup>
  - Sala de Reuniones 92.28m<sup>2</sup>
  - Archivo general 11.40m<sup>2</sup>
  - Contabilidad y caja 33.38m<sup>2</sup>
  - Sistema inteligente de funcionamiento 13.62m<sup>2</sup>
  - Cocineta 17.93m<sup>2</sup>
  - Bodega 4.35m<sup>2</sup>(331.06m<sup>2</sup>)
  
- **Seguridad e Inspección**
  - Oficina de Seguridad 6.97m<sup>2</sup>
  - Guardianía + s.s. 11.03m<sup>2</sup>(18.00m<sup>2</sup>)
  
- **Área de Empleados**
  - Servicios sanitarios mujeres 42.30m<sup>2</sup>
  - Servicios sanitarios hombres 49.03m<sup>2</sup>(91.33m<sup>2</sup>) **440.39m<sup>2</sup>**

### ÁREA DE USOS MÚLTIPLES

- **Auditorio 340 personas** 428.62m<sup>2</sup>
  
- **Museo 30 personas** 531.40m<sup>2</sup>
  
- **Sala de Ventas de recuerdos** 21.52m<sup>2</sup>



o **Área de Servicios Sanitarios**

- Hombres	24.06m <sup>2</sup>
- Mujeres	24.06m <sup>2</sup>
(48.12m <sup>2</sup> )	<u>1,029.66m<sup>2</sup></u>

**PARQUEO GENERAL**

o **Estacionamiento**

- 30 Parques para vehículos	700.00m <sup>2</sup>
- 08 Parques para buses	1,008.00m <sup>2</sup>
- 12 Parques para motocicletas	64.80m <sup>2</sup>
- 20 Parques para bicicletas	22.60m <sup>2</sup>
- Garita de Vigilancia	114.08m <sup>2</sup>
	<u>1,909.48m<sup>2</sup></u>

**ÁREA TOTAL** 9,714.17m<sup>2</sup>



## DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES

### SERVICIOS GENERALES

#### **Enfermería**

Es un área destinada para proporcionar a los usuarios primeros auxilios en caso de una emergencia, así como consultas para los agentes, debe ser accesible. Contará con atención de un médico, un psicólogo, una enfermera, con el fin de atender emergencias que se puedan suscitar en el área teórica, práctica y la estación misma. Contará con un área de camillas, sala de espera, recepción y servicios sanitarios.

#### **Gimnasio**

Esta área la utilizarán los elementos de la estación y los alumnos en sus momentos libres, contará con vestidores, sanitarios duchas y área de casilleros para mujeres y hombres, para la buena consistencia física de los elementos, habrá áreas de levantamiento de pesas, cardiovasculares y aeróbicos, dirigidos por un instructor físico preparado.

#### **Restaurante**

El restaurante dará servicio a los usuarios del centro de capacitación cuando éste dé capacitaciones a los miembros de la compañías de bomberos y a los elementos de la estación de la 44 Cía. Tendrá una cocina industrial, cuarto frío para carnes blancas y carnes rojas, cuarto seco, alacenas, un área de carga y descarga, servicios sanitarios para empleados, área de mesas y servicios sanitarios para usuarios.

#### **Área de Albergue**

Esta será utilizada exclusivamente para los elementos bomberos voluntarios de las estaciones de conforman la Región IV

cuando ellos reciban capacitaciones en el centro, estará dividida en sección de mujeres y hombres con habitaciones, servicios sanitarios duchas y vestidores para cada uno. Habitaciones para los instructores con servicio sanitario privado.

### MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

#### **Bodega de mantenimiento**

Es el área en donde se encontrará el equipo para realizar la limpieza de la edificación. Deberá contar con una pila, patio, mesa de trabajo y estanterías para colocar los productos.

#### **Área para equipo de agua potable**

En esta área se encontrará el equipo de bombeo y área de control de agua potable para la edificación. Contará con controles para el funcionamiento de la bomba mecánica que activará el pozo extrayendo agua hacia el Tanque elevado.

#### **Área para equipo de drenajes**

Por medio de tubería serán recolectados los drenajes del edificio llevados hacia una caja de unión y luego serán enviados hacia la candela municipal.

#### **Área para equipo de energía eléctrica**

En esta se encontrarán los contadores generales. Para el suministro de corriente en caso de emergencia se utilizará un Grupo electrógeno diesel (trifásico) que consta de un motor diesel, generadores, compresores de aire de admisión, batería de arranque y un armario de conexión con dispositivo automático de arranque, que en caso de fallar la alimentación de la red pone en marcha automáticamente el grupo y lo conecta a la red de emergencia para dejarlo





nuevamente fuera de servicio en cuanto vuelve la tensión a la red.

#### **Cuarto de máquinas**

En esta área se colocarán calderas que servirán para proveer de agua caliente y vapor al centro. Las cuales podrán servir para lograr una limpieza más profunda de áreas como la cocina, comedor, etc., para la instalación de la lavandería o simplemente para proporcionar agua caliente a los agentes y usuarios.

#### **Área de Recolector final de Basura**

Los desechos sólidos deberán ser colocados en recipientes con bolsas de colores según su clasificación. Se recolectará por medio de personas destinadas a este fin, en carretones cerrados garantizando el aislamiento de los desechos. los cuales los conducirán al recolector del final.

#### **Área de mantenimiento de Unidades**

Esta área estará destinada para dar mantenimiento exclusivamente a motobombas, ambulancias y todos los vehículos de emergencias con los que cuenten en el centro de capacitación y la estación. Contará con un taller con fosa de inspección, bodega de herramientas con control de ingresos y egresos, oficina general con servicio sanitario y oficina de encargado de solicitud de repuestos.

#### **Área de Limpieza de Unidades**

Está tendrá un área de lavado de unidades de emergencia tanto por fuera como por dentro y para las ambulancias donde se trasladen personas propensas a contagiar cualquier enfermedad habrá un área de esterilizado de ambulancias el cual será únicamente para equipos de emergencia.

#### **Gasolinera**

Se dispondrá de una estación de servicio de diesel que serán otorgadas en concesión a una empresa encargada de dar este servicio, las cuales servirán exclusivamente a las unidades de emergencia del centro de capacitación. Colocadas estratégicamente en la entrada de unidades.

#### **Lavandería**

Esta dará servicio a todos los usuarios de centro de capacitación ya que estos vendrán de sus departamentos a recibir clases o estarán de turno en la estación y se tendrá que lavar ropa de cama, toallas, etc. así como manteles de restaurante, etc. Contará con área de clasificado de ropa sucia, lavado, secado, planchado y almacenado de ropa limpia.

#### **ESTACIÓN 44ª. COMPAÑÍA**

##### **Estacionamiento de Unidades de Emergencia**

Este será única y exclusivamente para el parqueo de unidades de emergencia como motobombas y ambulancias las cuales estará colocadas paralelamente y tendrán salida inmediata del edificio.

##### **Cabina de Control**

Esta es la encargada de recibir las llamadas de emergencia telefónicas y de radiocomunicación para luego activar las luces y timbres de alarma a todos los ambientes de la estación, tendrá área de radiocomunicaciones, una pequeña habitación, y servicio sanitario.

##### **Área de Habitaciones**

Habitaciones de mujeres y hombres con servicios sanitarios, vestidores y duchas, habrá una habitación individual con



servicio sanitario para el Jefe de Compañía un oficial.

### **Área de Estar**

Para las horas libres tendrán un área general de juegos con mesa de billar, mesa de ping pong y un amueblado de sala para ver televisión.

### **Aula de Capacitación**

Para reunir a los elementos cuando se tenga que explicar algún procedimiento o para discutir las emergencias pasadas. Será un espacio para 20 personas y tendrá una bodega para material de apoyo.

### **Almacén de Equipo de Emergencia**

Este será con estantería apropiada para poder albergar equipo de protección, contra incendios y misceláneo de una forma segura pero que a su vez puedan sacarse rápida y fácilmente en caso de emergencia.

### **Área de Elaboración de Informe**

Será una pequeña área de estudio donde se realizarán los informes de cada emergencia tendrá mobiliario como mesa silla y archivos.

### **Área Administrativa**

Una oficina para el jefe de compañía, otra para él.

### **Cocineta y comedor**

Área para preparar café o calentar los alimentos de los empleados. Deberá contar con estufa, refrigeradora, lava trastos, un horno microondas, cafetera, mueble, comedor, etc.

### **Área de Mantenimiento de Mangueras**

Contará con un espacio amplio para poder desenrollar totalmente las mangueras, lavarlas y tenderlas para posteriormente enrollarlas y almacenarlas.

## **CAPACITACIÓN TEÓRICA**

### **Área de Salones**

Cada salón tendrá una bodega para almacenar material de apoyo docente y un espacio para un escritorio del instructor.

### **Laboratorios**

Dos laboratorios cada uno con estantería y mobiliario necesarios para las prácticas con materiales de gas licuados de petróleo y materiales combustibles e incombustibles, con área de bodega.

### **Salones o Talleres**

Será para que los alumnos trabajen en materias de práctica como clases de uso de equipo misceláneo, equipo de respiración, principios de electricidad, mordeduras de ofidios, cabuyería, etc. Este tendrá mesas grandes y bancos para poder efectuar prácticas así como bodega para material de apoyo.

### **Biblioteca**

Esta será para el uso de los alumnos de centro de capacitación y para los docentes, tendrá un área de estantería para almacenar libros, una recepción donde se prestarán y devolverán libros, área para mesas y sillas de lectura y consulta de libros y un espacio para navegación por Internet.



### **Oficina de Coordinador y Secretaria**

Espacio para una oficina completa con servicio sanitario y área para la secretaria del coordinador

### **Cubículo de Instructores**

Para uso de docentes y cada uno será individual con un escritorio y 3 sillas.

## **CAPACITACIÓN PRÁCTICA**

### **Área de Simulacros**

Serán edificios sin acabados que se utilizarán para simular desastres provocados por el hombre y poder utilizar en ellos equipo de protección, de respiración y misceláneos. Contará con un edificio para simulacro de incendios, rescates, fugas de gas, rescates vehiculares y fuegos industriales.

### **Almacén de Equipo**

En todos los simulacros los bomberos deberán utilizar diferentes equipos, los que deben almacenarse en una bodega lo más cercano posible al área de práctica, y con las dimensiones apropiadas para cada equipo (protección, contra incendios y misceláneo).

### **Campo de Entrenamiento**

Un área donde puedan hacerse ejercicios de preparación física al aire libre.

### **Piscina**

Será para la preparación física de los hombres rana, contará con servicios sanitarios, vestidores y casilleros para hombres y mujeres, y un área para máquinas.

## **ADMINISTRACIÓN**

### **Información y sala de espera**

Contará con área de información y sillas para que esperen las personas que deseen ingresar a la administración.

### **Oficina del Director General**

Espacio destinado para la persona encargada de todo el Centro de capacitación, tendrá servicios sanitario privado.

### **Secretaria de Director**

Será la encargada de asistir al director general necesita un escritorio, sillas y archivo.

### **Privado del Subdirector**

Espacio destinado para la persona sub encargada del Centro de capacitación.

### **Secretaria de Subdirector**

Será la encargada de asistir al sub-director, necesita un escritorio, sillas y archivo.

### **Privado del Jefe de Proyectos**

Espacio destinado para la persona encargada de todos los proyectos a realizarse dentro del Centro de capacitación.

### **Sala de Reuniones**

Espacio para juntas del personal administrativo para llevar a cabo el traspaso de información y llegar a mutuos acuerdos. Es importante prever gabinetes.



### **Archivo General**

Espacio destinado para el almacenamiento de documentos. Contará con anaqueles y archivos.

### **Contabilidad y Caja**

Espacio destinado para llevar la contabilidad del centro, emitir cheques de pago, etc.

### **Sistema Inteligente de funcionamiento del Edificio**

Este servicio fue creado con el fin de concentrar los controles de todas las instalaciones del centro. Para mantener un constante control sobre ellas.

### **Cocineta**

Área para preparar café o calentar los alimentos de los empleados. Deberá contar con un horno microondas, lava trastos, cafetera, mueble, etc.

### **Seguridad e Inspección**

En esta área podrán descansar o estar las personas encargadas de la seguridad del edificio tanto en el día como en la noche (guardianía) tendrá camas, baño, área de estar, una oficina con escritorio y sillas.

### **Servicio Sanitario de Empleados**

Para todo el personal para su aseo e higiene, será con duchas, vestidores y casilleros.

## **ÁREA DE USOS MÚLTIPLES**

### **Auditorio**

Este será para 340 personas, espacio destinado para graduaciones, lecciones inaugurales, conferencias, etc., con espacio para butacas, escenario y vestidores.

### **Museo**

Para uso de todas las escuelas que deseen enviar a sus alumnos e incentivarlos para continuar la labor de los bomberos voluntarios, este será interactivo, con área de exposición fotográfica de bomberos en acción, juegos infantiles con actividades de bomberos, área de exhibición de equipo, exhibición de ambulancia y un área de venta de recuerdos.

### **Servicio Sanitario**

Para hombres y mujeres ambos para personas discapacitadas.

## **ÁREAS PARQUEO GENERAL**

### **Estacionamiento**

Esta área será utilizada para el personal docente, administrativo, para estudiantes y visitas; contará con parqueos para buses, vehículos, motocicletas y bicicletas, así como con garitas de vigilancia.



Tabla No. 14 Cuadro de Ordenamiento de Datos

Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant	Área Total	Orien.	Arreglo espacial
SERVICIOS GENERALES	Enfermería	Clínica medica	Curar Enfermedades y almacenar medicina	Camillas Escritorio Sillas Estantería	3 per.	8.70	4.60	3.20	40.02	1	40.0	N-S	Ver Pág. 124
		Recepción y sala de Espera	Dar turnos organizar doctos.	escritorio Sillas y archivos	5 per.	5.32	4.27	3.20	22.71	1	22.7	N-S	Ver Pág. 124
		Servicio Sanitario	Satisfacer necesidades fisiológicas	1 Inodoro 1 Lavamanos	1 per.	1.78	1.20	3.20	2.14	2	4.28	E-O	Ver Pág. 124
	Gimnasio	Duchas Vestidores y casillero	Bañarse cambiarse y guardar ropa	casilleros y bancas 3 duchas	4 per.	5.09	4.67	2.50	27.77	2	47.5	E-O	Ver Pág. 124
		Servicios sanitarios	Satisfacer necesidades	3Inodoros 3lavamanos	5 per.	5.09	3.64	2.50	18.53	2	37.1	E-O	Ver p. 124
		Área de pesas y cardiovas.	halterofilia	Aparatos para ejercitarse	30 per.	15.7	8.24	3.20	129.3	1	129	N-S	Ver p. 124
		Área de aeróbicos	gimnasia	-	15 per.	10.5	9.06	3.20	94.76	1	94.7	E-O	Ver p. 124
	Restaurante	Área de mesas	Comer, beber	Mesas, sillas	180 per.	15.1	13.8	3.20	208.7	1	208	N-S	Ver p. 124
		Área de cocina	Preparar y cocinar alimentos	Gabinetes, estufas, horno lavaplatos	6 per.	10.4	5.60	3.20	58.35	1	58.3	N-S	Ver p. 124
		Cuarto Frío	Almacenar carne blanca	congeladores	-	2.78	2.69	2.50	7.48	1	7.48	E-O	Ver p. 124
		Cuarto Frío	Almacenar Carnes rojas	congeladores	-	2.78	2.69	2.50	7.48	1	7.48	E-O	Ver p. 124
		Cuarto Seco	Almacenar comestibles	Gabinetes	-	2.36	2.03	2.50	4.79	1	4.79	E-O	Ver p. 124
		Alacena	Almacenar víveres	Gabinetes	-	2.36	2.03	2.50	4.79	1	4.79	E-O	Ver p. 124
		Área carga y descarga	Abastecer cocina	Ninguno	-	12.0	6.00	-	72.00	1	72.0	N-S	Ver p. 124



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant.	Área Total	Orien.	Arreglo espacial
		Servicios sanitarios empleados mujeres	Necesidades fisiológicas, cambiarse y guardar ropa	1 Inodoro 1 lavamanos casilleros	1 per.	2.80	1.69	3.00	4.73	1	4.73	E-O	Ver Pág. 124
		Servicios sanitarios empleados hombres	Necesidades fisiológicas, cambiarse y guardar ropa	1 Inodoro 1 lavamanos casilleros	1 per.	2.80	1.69	3.00	4.73	1	4.73	E-O	Ver Pág. 124
		Servicio sanitario mujeres	Necesidades fisiológicas	2 inodoros 3 lavamanos	5 per.	4.49	4.21	3.20	18.90	1	18.90	E-O	Ver Pág. 124
		Servicios sanitarios hombres	Satisfacer necesidades fisiológicas	1 Inodoros 3 mingitorios 3 lavamanos	7 per.	3.80	4.21	3.20	16.00	1	16.00	E-O	Ver Pág. 124
	Albergue	Habitaciones mujeres	dormir	6 Camas imperiales	6 per.	7.04	6.10	3.20	42.94	11	472.3	N-S	Ver p. 124
		Habitaciones hombres	dormir	6 Camas imperiales	6 per.	7.04	6.10	3.20	42.94	27	1,159	N-S	Ver p. 124
		Servicios sanitarios mujeres	Satisfacer necesidades fisiológicas	3 Inodoros 3 lavamanos	6 per.	5.09	3.64	3.20	18.53	3	55.58	E-O	Ver p. 124
		Servicios sanitarios hombres	Satisfacer necesidades fisiológicas	1 Inodoros 3 mingitorio 3 lavamanos	7 per.	5.09	3.64	3.20	18.53	3	55.58	E-O	Ver p. 124
		Vestidores y casilleros mujeres	Bañarse cambiarse y almacenar ropa	3 duchas casilleros y bancas	6 per.	5.09	4.67	2.50	23.77	3	71.31	E-O	Ver p. 124
		Vestidores y casilleros hombres	Bañarse cambiarse y almacenar ropa	3 duchas casilleros y bancas	6 per.	5.09	4.67	2.50	23.77	3	71.31	E-O	Ver p. 124
		Dormitorios para oficiales	Dormir, bañarse, cambiarse y almacenar ropa	Closet, cama inodoro lavamanos ducha	1 per.	4.36	3.74	2.50	16.31	9	146.7	N-S	Ver p. 124



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant.	Área Total	Orien.	Arreglo espacial
		Área de Estar	Sentarse, platicar, leer	Amueblado de sala y mesas	6 per.	4.00	2.37	2.5	9.48	6	56.88	N-S	Ver Pág. 124
MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO	Bodega de Mantenimiento limpieza y utilería	-	Almacenar reparar desperfectos	Estantería mesa de trabajo pila patio	4 per.	8.67	5.11	2.50	44.30	1	44.30	E-O	Ver Pág. 125
	Equipo agua potable y drenajes	-	Controlar funcionamiento almacenar herramienta	Bombas, Controles, estantería equipo bombeo	1 per.	9.76	8.74	3.20	85.30	1	85.30	N-S	Ver Pág. 125
	Equipo de electricidad	-	Controlar funcionamiento almacenar equipo	Generador, transformador, controles, contador estantería tableros	1 per.	9.24	9.04	3.20	83.53	1	83.53	N-S	Ver Pág. 125
	Cuarto de máquinas	-	Controlar funcionamiento mantenimiento	Calderas, estantería	2 per.	8.74	4.87	3.20	42.56	1	42.56	N-S	Ver p. 125
	Recolector final de basura	Andén	Almacenar parquear	Ninguno	2 vehi.	10.66	7.20	3.20	76.75	1	76.75	N-S	Ver p. 125
	Área de Mantenimiento de Unidades	Taller	mantenimiento a unidades	Gabinetes y estantería	2 per.	18.85	11.29	3.20	212.8	1	212.8	E-O	Ver p. 125
		Oficinas y bodega	Administrar, archivar y guardar herramientas	Escritorio sillas archivos y bodega	1 per.	11.29	3.65	3.20	41.21	1	41.21	N-S	Ver p. 125



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant.	Área Total	Orien.	Arreglo espacial
	Limpieza de Unidades	Área de lavado y área de esterilizado	Lavar, empastar y esterilizar unidades	-	2 per.	12.50	3.79	3.50	47.38	1	47.38	E-O	Ver Pág. 125
	Gasolinera	Área de bomba	Abastecer combustible	Bomba de diesel	2 per.	10.55	7.30	3.50	77.01	1	77.01	E-O	Ver Pág. 125
	Lavandería	Área de clasificado	Clasificar ropa	Estantería y carretillas	1 per.	4.75	3.98	3.50	18.90	1	18.90	N-S	Ver Pág. 125
		Área de lavado	Lavar ropa	Lavadora industrial	1 per.	3.86	2.82	3.50	10.88	1	10.88	N-S	Ver Pág. 125
		Área de secado	Secar ropa	Secadora industrial	1 per.	5.98	3.60	3.50	21.52	1	21.52	N-S	Ver p. 125
		Área de planchado	Planchar ropa	Planchadora industrial y estantería	1 per.	4.37	1.66	3.50	7.25	1	7.25	N-S	Ver p. 125
		Área de Almacenado	Guardar ropa limpia	Gabinetes y estantería	1 per.	3.95	2.30	3.50	9.08	1	9.08	N-S	Ver p. 125
ESTACIÓN	Estacionamiento de Unidades	Parqueo de motobombas	parquearse	Ninguno	-	12.75	3.50	-	44.62	4	178.5	N-S	Ver p. 126
		Parqueo de ambulancias	parquearse	Ninguno	-	5.88	2.75	-	16.17	6	97.02	N-S	Ver p. 126
		Parqueo de vehículos de rescate	parquearse	Ninguno	-	11.10	3.50	-	38.85	2	77.70	N-S	Ver p. 126
		Parqueo de camión cisterna	parquearse	Ninguno	-	11.25	3.50	-	39.37	2	78.74	N-S	Ver p. 126
	Cabina de Control	Área de Radiocom.	Recibir llamadas de emergencia y activar luces emergencia	Mostrador, teléfonos, radios, trasmisores, controles	1 per.	4.30	2.23	3.20	9.59	1	9.59	N-S	Ver p. 127





Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant.	Área Total	Orien.	Arreglo espacial
		habitación	Dormir y satisfacer necesidades fisiológicas	Cama, inodoro, lavamanos y ducha	1 per.	4.30	2.92	3.20	12.56	1	12.56	N-S	Ver Pág. 127
	Habitaciones	Habitaciones hombres	dormir	6 Camas imperiales	6 per.	10.98	6.50	3.20	71.37	2	142.74	N-S	Ver P. 127
		Habitaciones mujeres	dormir	6 Camas imperiales	6 per.	10.98	6.50	3.20	71.37	1	71.37	N-S	Ver P. 127
		Dormitorios para oficial y jefe de Cía.	Dormir, bañarse cambiarse y guardar ropa	Closet, cama inodoro lavamanos ducha	1 per.	4.36	3.74	3.20	16.31	2	32.61	N-S	Ver Pág. 127
	Área de estar	Sala de estar y área de Juegos	Pasar tiempo libre, divertirse conversar y leer	Amoblado de sala, mesas de juegos y TV	15 per.	10.85	6.50	3.20	70.52	1	70.52	N-S	Ver p. 127
	Aula de capacitación	Aula	Enseñanza aprendizaje	escritorios	20 per.	4.73	4.63	3.20	21.90	1	21.90	N-S	Ver p. 127
	Almacén de Equipo de emergencia	Equipo de protección	almacenar	Estantería y gabinetes	-	4.18	3.50	3.20	14.63	1	14.63	N-S	Ver p. 127
		Equipo contra incendios	almacenar	Estantería y gabinetes	-	4.75	3.50	3.20	16.62	1	16.62	N-S	Ver p. 127
		Equipo misceláneo	almacenar	Estantería y gabinetes	-	4.03	3.50	3.20	14.10	1	14.10	N-S	Ver p. 127
	Servicios sanitarios	Servicios sanitarios mujeres	Satisfacer necesidades fisiológicas	4 Inodoros 3 lavamanos	7 per.	6.35	3.69	3.20	23.43	1	23.43	E-O	Ver p. 127



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Can.	Área Total	Orien.	Arreglo espacial
		Servicios sanitarios hombres	Satisfacer necesidades fisiológicas	2 Inodoros 3 mingitorios 3 lavamanos	8 per.	6.35	3.69	3.20	23.43	1	23.43	E-O	Ver pg. 127
	Vestidores y casilleros	Vestidores y casilleros mujeres	Bañarse cambiarse guardar ropa	3 duchas casilleros y bancas	3 per.	6.35	3.66	3.20	23.24	1	23.24	E-O	Ver pg. 127
		Vestidores y casilleros hombres	Bañarse cambiarse y guardar ropa	3 duchas casilleros y bancas	3 per.	6.35	3.66	3.20	23.24	1	23.24	E-O	Ver pg. 127
	Elaboración de informe	-	Escribir, leer usar compu	Mesas, sillas computadora	15 per.	4.93	4.91	3.20	24.21	1	24.21	N-S	Ver pg. 127
	Oficinas para oficiales	-	Usar computadora recibir visitas aseo personal	Escritorio sillas computadora archivos inodoros lavamanos	3 per.	5.15	2.85	3.20	14.68	2	29.35	N-S	Ver pg. 127
	Cocineta y comedor	Cocina y comedor	Calentar comida y comer	Microondas Estufa Cafetera mesa sillas	15 per.	5.90	5.15	3.20	30.38	1	30.38	N-S	Ver pg. 127
	Mantenimiento de Manqueras	Lavadero de manqueras	Lavar, tender, secar y enrollar manqueras	Estantería, grifos, manguera a presión	2 per.	13.70	5.00	3.20	68.50	1	68.50	N-S	Ver pg. 127
		Bodega de manqueras	Almacenar manqueras	Estantería y gabinetes	2 per.	6.00	5.15	3.20	30.90	1	30.90	N-S	Ver pg. 127
CAPACIT. TEÓRICA	Servicios S.	-	Necesidades f.	Inodoros, etc.	9 per.	6.80	3.97	3.20	27.00	2	54.00	E-O	Ver pg. 128
	Área de salones	Salones de clases	Enseñanza aprendizaje	Escritorios, mesa y silla	36 per.	6.34	6.08	3.20	38.55	8	308.4	N-S	Ver pg. 128
		Talleres	Enseñanza aprendizaje	Mesas largas, bancos	17 per.	9.49	6.64	3.20	63.01	2	126.0	N-S	Ver pg. 128



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant	Área Total	Orien	Arreglo espacial
		Bodegas de material apoyo	almacenar	gabinetes	1 per.	3.25	1.63	3.20	5.30	12	63.57	N-S	Ver pg. 128
	Biblioteca	Almacenaje de libros	Almacenar y prestar libros	Estantería mostrador y sillas	2 per.	6.49	5.20	3.20	34.50	1	34.50	N-S	Ver pg. 128
		Consulta y lectura	Leer, consultar libros	Mesas, sillas, computadoras	30 per.	9.28	6.49	3.20	58.50	1	58.50	N-S	Ver pg. 128
	Laboratorios	-	Experimentar	Estantería mesas bancos gabinetes	15 per.	7.15	6.48	3.20	56.0	2	112.0	N-S	Ver pg. 128
	Área Administrativa	Oficinas para oficiales	Utilizar comp. Archivar, aseo personal recibir visitas	Escritorio sillas computadora archivo inodoro lavamanos	1 per.	4.64	3.18	3.20	14.75	2	29.51	N-S	Ver pg. 128
		Secretaría sala espera y s.s.	Asistir y archivar, esperar satisfacer necesidades fisiológicas	Escritorio y silla comp. Archivo inodoro y lavamanos	1 per.	6.50	3.85	3.20	25.02	1	25.02	N-S	Ver pg. 128
		Cubículos de instructores	Organizar cursos archivar	Mesa, sillas archivo	3 per.	2.55	2.30	3.20	5.87	8	46.92	N-S	Ver pg. 128
CAPACITACIÓN PRÁCTICA	Área de simulacros	Edificios de simulacros	Simular emergencias	Ninguno	10 per.	9.20	8.20	2.60	75.44	2	150.9	N-S	Ver pg. 129
		Plataforma de simulacro	Simular emergencia	Ninguno	-	4.50	4.50	-	20.25	3	60.75	N-S	Ver pg. 129
	Almacén de equipo	-	almacenar	Estantería y gabinetes	-	7.20	5.85	3.50	42.12	1	42.12	N-S	Ver pg. 129



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant	Área Total	Orien	Arreglo espacial
	Campo de Entrenamiento	-	Entrenamiento físico	ninguno	40 per.	15.0	10.0	-	150.0	1	150.0	N-S	Ver pg. 129
	Área de piscina	piscina	Nadar, entrenar	-	40 per.	20.0	10.0	-	200.0	1	200.0	N-S	Ver pg. 129
		Cuarto máquinas	Dar mantenimiento	Bombas. Etc.	2	7.20	5.00	3.50	36.00	1	36.00	N-S	Ver pg. 129
		Servicios sanitarios mujeres	necesidades fisiológicas aseo personal guardar ropa	3 Inodoros 3 lavamanos 3 ducha casilleros banacas	9 per.	7.20	4.85	3.00	34.92	1	34.92	E-O	Ver pg. 129
		Servicios sanitarios hombres	necesidades fisiológicas aseo personal guardar ropa	1 Inodoros 3 mingitorios 3 lavamanos 3 ducha casilleros	9 per.	7.20	4.85	3.00	34.92	1	34.92	E-O	Ver pg. 129
ÁREA ADMINISTRACIÓN	Administración	Información y sala de espera	Informar archivar	Silla mostrador escritorio archivo	1 per.	9.42	4.85	3.20	45.69	1	45.69	N-S	Ver pg. 130
		Director General + s.s.	Administrar usar comp. Recibir visitas	Escritorio sillas computadora archivos s.s	10 per.	8.43	5.85	3.20	49.32	1	49.32	N-S	Ver pg. 130
		Secretaria de director general	Asistir y archivar	Escritorio Silla computadora archivo	1 per.	4.65	4.32	3.20	20.09	1	20.09	N-S	Ver pg. 130
		Privado de Sub-director + ss	Administrar usar compu.	Escritorio Archivos silla computadora	3 per.	5.50	3.07	3.20	16.88	1	16.88	N-S	Ver pg. 130
		Secretaria de Sub-director	Asistir y archivar	Escritorio Silla computadora archivo	1 per.	3.04	3.04	3.20	9.24	1	9.24	N-S	Ver pg. 130



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuanos	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant	Área Total	Orien	Arreglo espacial
		Privado Jefe de proyecto + s.s.	organizar	Escritorio Archivos silla computadora	3 per.	5.50	3.07	3.20	16.88	1	16.88	N-S	Ver pg. 130
		Sala de reuniones	Reunirse tomar decisiones	Mesa sillas librerías	20 per.	10.96	8.42	3.20	92.28	1	92.28	N-S	Ver pg. 130
		Archivo general	Guardar almacenar	Estanterías y archivos	1 per.	4.00	2.85	3.20	11.40	1	11.40	N-S	Ver pg. 130
		Contabilidad y caja	Administrar contabilizar	Escritorio, silla archivos	8 per.	6.52	5.12	3.20	33.38	1	33.38	N-S	Ver pg. 130
		Sistema inteligente de funcionamiento del edificio	Registrar evaluar controlar	Escritorios sillas archivos computadoras	4 per.	5.12	2.66	3.20	13.62	1	13.62	N-S	Ver pg. 130
		Cocineta	Calentar comida y comer	Microondas Estufa Cafetera mesa sillas	9 per.	4.32	4.15	3.20	17.93	1	17.93	N-S	Ver pg. 130
		Bodega	Almacenar	Estantería	1 per.	2.35	1.85	3.20	4.35	1	4.35	N--S	Ver pg. 130
	Seguridad e inspección	Oficina de seguridad	Vigilar por monitores	Escritorio sillas y computadoras	2 per.	4.10	1.70	3.20	6.97	1	6.97	N-S	Ver pg. 130
		Guardianía + s.s.	Dormir y aseo personal	Camas, sillas mesa, inodoro lavamanos, ducha	1 per.	4.10	2.69	3.20	11.03	1	11.03	N-S	Ver pg. 130
	Área de empleados	Servicios sanitarios mujeres	necesidades fisiológicas, bañarse cambiarse guardar ropa	3 Inodoros 3 lavamanos 3 duchas, casilleros y vestidores	10 per.	8.31	5.09	3.20	42.30	1	42.30	E-O	Ver pg. 130
		Servicios sanitarios hombres	necesidades fisiológicas, bañarse cambiarse guardar ropa	1 Inodoros 3 mingitorios 3 lavamanos 3 duchas, casilleros y vestidores	10 per.	8.31	5.90	3.20	49.03	1	49.03	E-O	Ver pg. 130



Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes + Usuarios	Largo	Ancho	Alto	Área M <sup>2</sup>	Cant .	Área Total	Orien	Arreglo espacial
ÁREA USOS MULTIPLES	Auditorio	-	Graduaciones conferencias	Podio y butacas	340 per.	24.08	17.80	6.00	428.6	1	428.6	N-S	Ver pg. 131
	Museo	Área de juegos infantiles y exhibición de equipo	Aprender e Interactuar con equipo	Juegos infantiles, cuadros, etc.	30 per.	33.85	15.70	6.00	531.4	1	531.4	N-S	Ver pg. 131
	Venta de recuerdos	-	Almacenar vender y comprar	Mostrador sillas y gabinetes	2 per.	4.97	4.33	6.00	21.52	1	21.52	N-S	Ver pg. 131
	Servicios Sanitarios	Servicios sanitarios mujeres	Satisfacer necesidades fisiológicas	4 Inodoros 4 lavamanos	8 per.	4.96	4.85	3.50	24.06	1	24.06	E-O	Ver pg. 131
		Servicios sanitarios hombres	Satisfacer necesidades fisiológicas	3 Inodoros 5 mingitorio 4 lavamanos	12 per.	4.96	4.85	3.50	24.06	1	24.06	E-O	Ver pg. 131
PARQUEO GENERAL	Estacionamiento	Parqueo Buses	parquearse	-	Alumnos	12.00	10.50	-	126.0	8	1008	N-S	Ver pg. 132
		Parqueo vehículos	parquearse	-	Docente Alumnos visitas	6.25	3.73	-	23.3	30	700	N-S	Ver pg. 132
		Parqueo motos	parquearse	-	Admón. visitas	2.70	2.00	-	5.40	12	64.8	N-S	Ver pg. 132
		Parqueo bicicletas	parquearse	soportes	Admón. visitas	1.10	1.03	-	1.13	20	22.6	N-S	Ver pg. 132
		Garita	Vigilar ingresos y egresos al parqueo	Silla, mesa	1 per.	8.40	6.79	2.50	89.0	2	114.1	N-S	Ver pg. 132



### ÁREA TOTAL DEL PROYECTO

$$\text{ÁREA TOTAL} = 9,709.17 \text{ m}^2$$

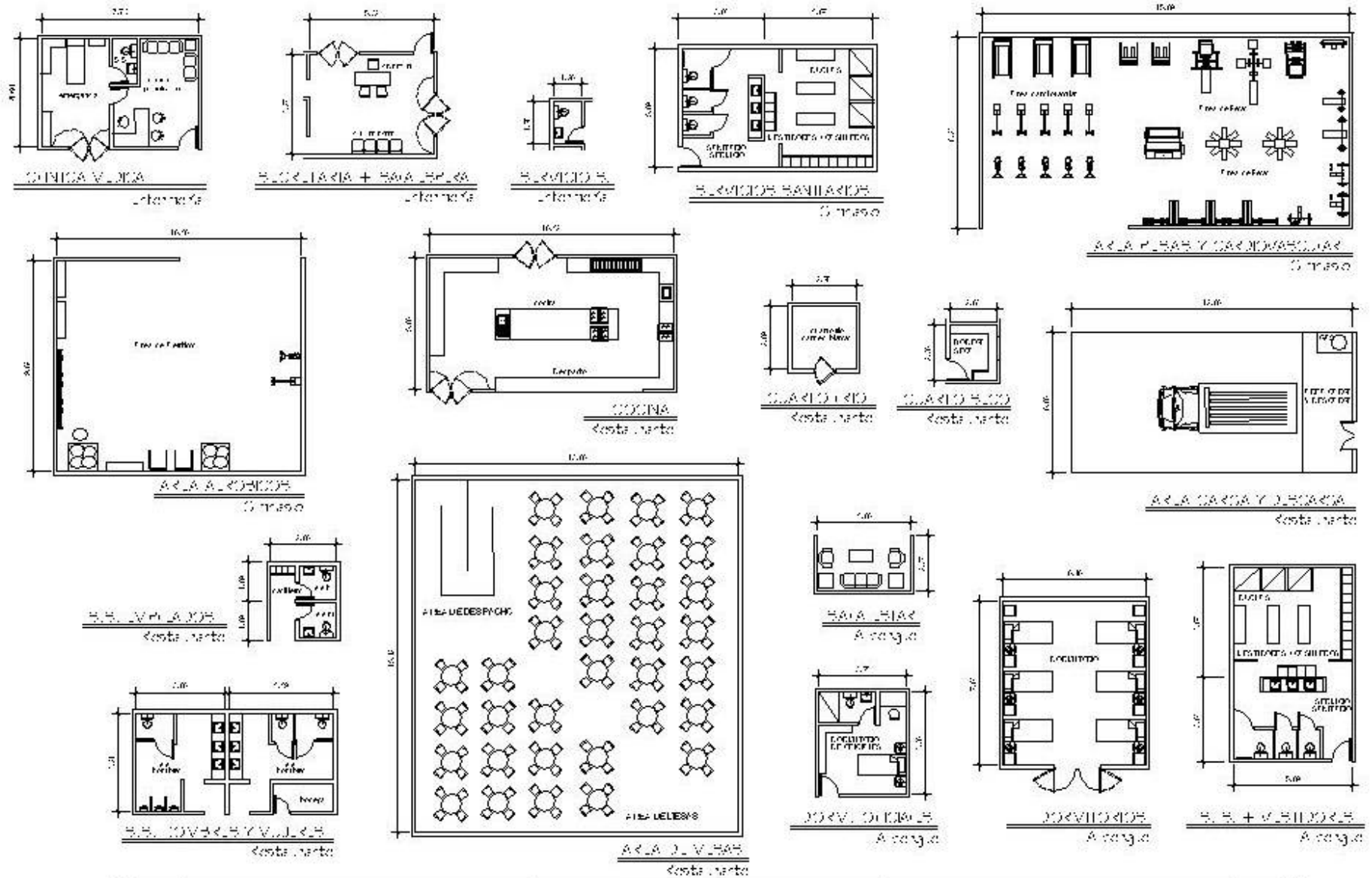
$$\text{ÁREA TOTAL DE TERRENO} = 20,561.34 \text{ m}^2$$


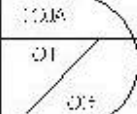
$$\text{INDICE DE OCUPACIÓN} = \frac{\text{ÁREA TOTAL DE ÁREAS}}{\text{ÁREA TOTAL DE TERRENO}}$$

$$\text{I.O.} = \frac{9,709.17 \text{ m}^2}{20,561.34 \text{ m}^2}$$

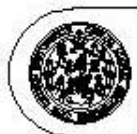
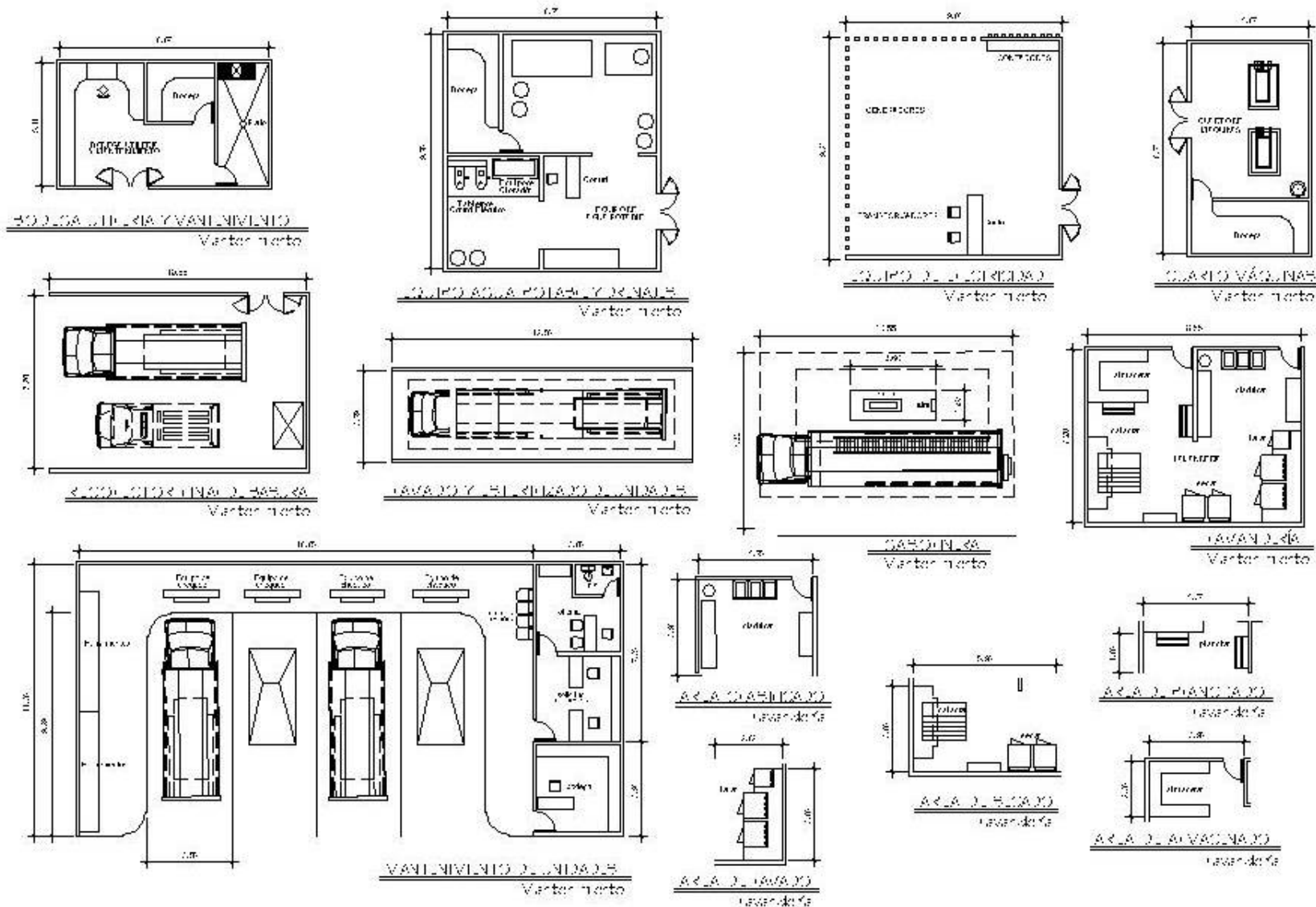
$$\text{I.O.} = 0.5$$

$$0.6 < 1.00$$



 <p>Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Arquitectura</p>	<p>CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE, JALAPA</p>	<p>ÁREAS DE SERVICIOS</p>	
	<p>Teléfono: 011 2411 2111</p>	<p>BODEGAS GENERALES</p>	





Comunidad de San Carlos de Guatemala  
 Unidad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE, JALAPA  
 Diseño: JUAN CARLOS BULLA CABALLERO

ÁREAS DE ESPACIOS

VANILNIVEL

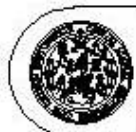
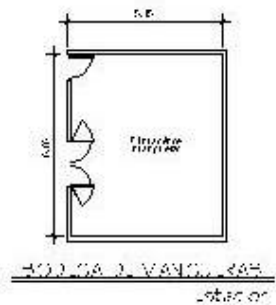
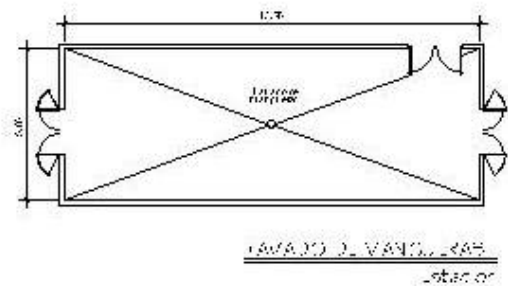
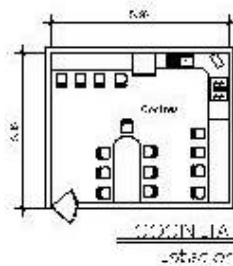
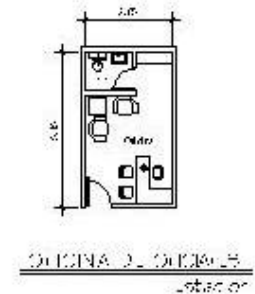
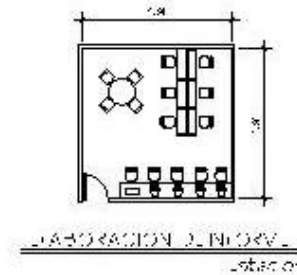
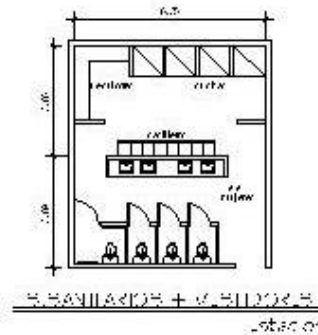
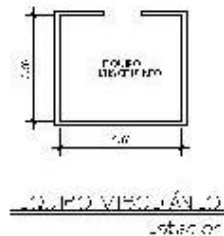
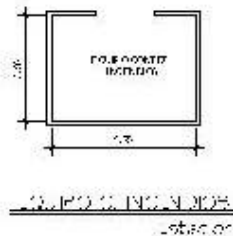
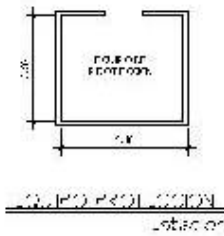
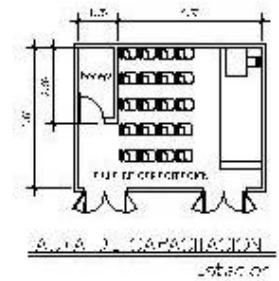
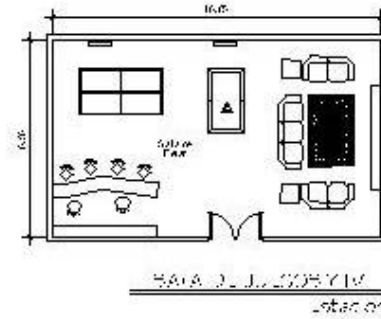
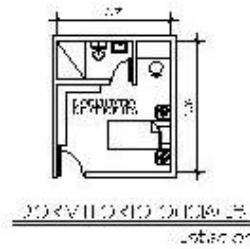
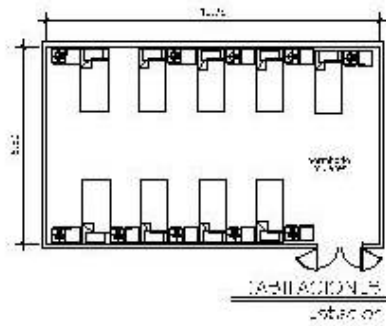
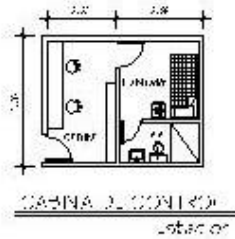
Escala: 1:250

0018

02

01



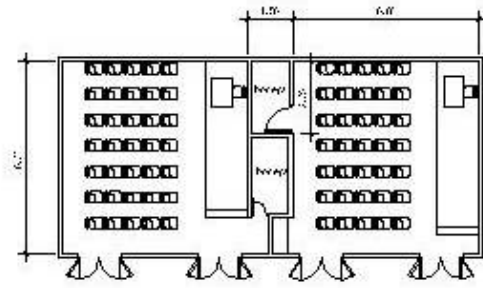


Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería

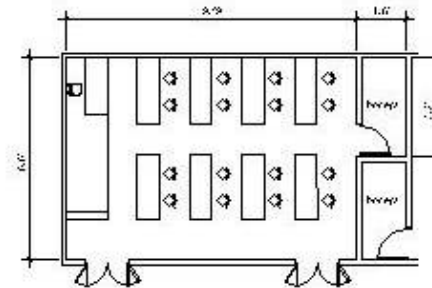
CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE, JALAPA  
Proyecto: UNIDAD CURRICULAR DE LA CARRERA

ÁREAS DE ESPACIOS  
ESTACION 44a. OJA  
Escala 1/250

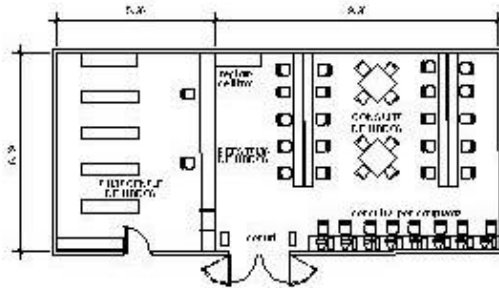
TOTAL  
04  
03



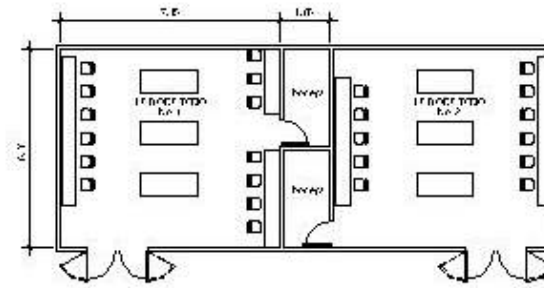
SALÓN DE CLASES  
Área de salones



SALÓN DE CLASES  
Área de salones



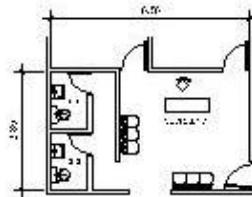
BIBLIOTECA  
Capacidad de libros



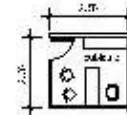
LABORATORIO  
Capacidad de libros



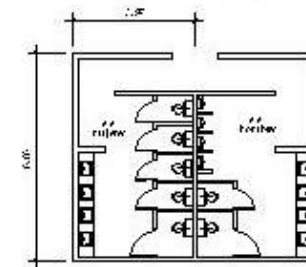
COCINA  
Capacidad de l.



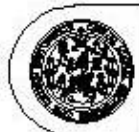
SALA JURA  
Capacidad de l.



OFICINA DE INSPECCIÓN  
Capacidad de l.



B. BAÑADERO  
Capacidad de libros



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE  
JALAPA

Diseño:  
JULIA LUCIA BULLA CARRERA

ÁREA DE ESPACIOS

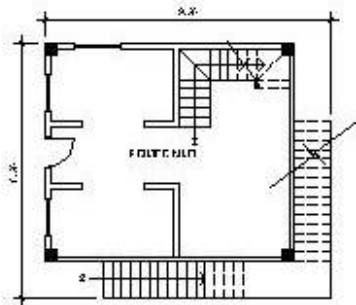
CAPACITACIÓN TEÓRICA

Área: 1/250

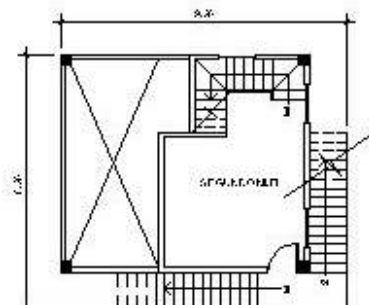
100%

0%

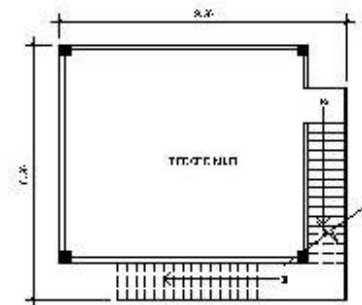
0%



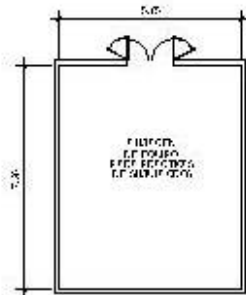
**COCINA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



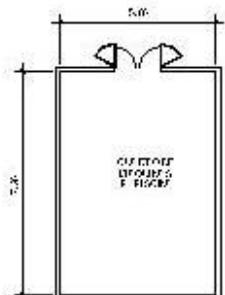
**COMEDOR**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



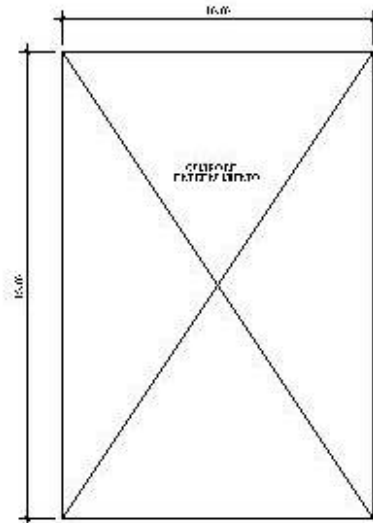
**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



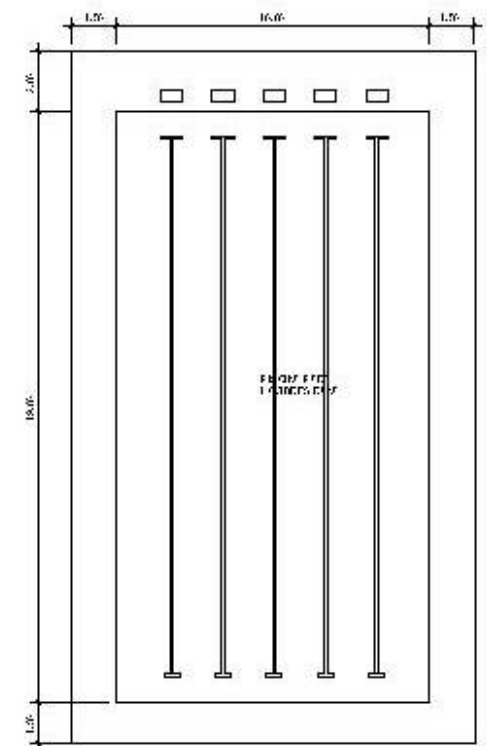
**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



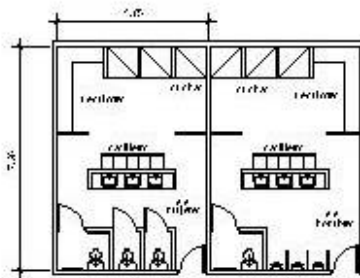
**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



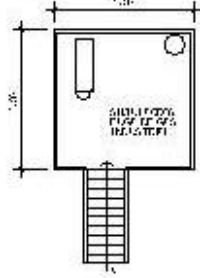
**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



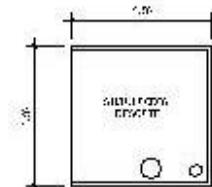
**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



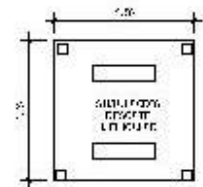
**BAÑOS Y COCINA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



**SALA**  
**MODULO 2 BOMBEROS**  
 Capacidad: 01 módulo



Universidad de Veracruz  
 Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE, JALAPA

Diseño: J. J. ALVARADO BUSTAMANTE

ÁREAS DE ESPACIOS

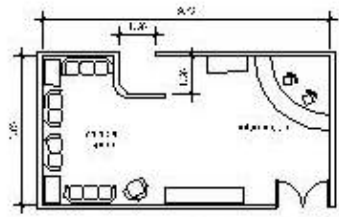
CAPACITACION PRÁCTICA

Local 11250

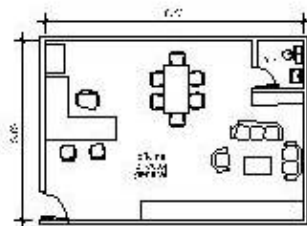
100%

0%

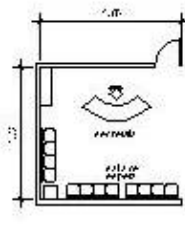
0%



INFORMACIÓN Y SERVICIO  
Administración



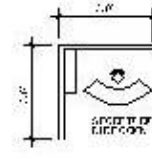
CUCINA DEL DIRECTOR GENERAL  
Administración



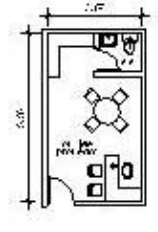
SECRETARÍA DE ASESORIA  
Administración



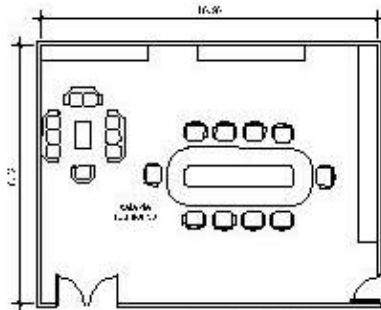
CUCINA DEL SUBDIRECTOR  
Administración



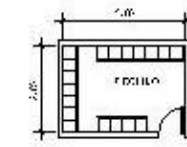
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN  
Administración



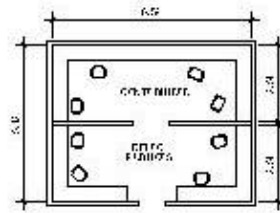
CUCINA DEL SUBDIRECTOR DE OPERACIONES  
Administración



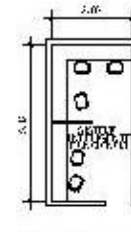
SALA DE REUNIONES  
Administración



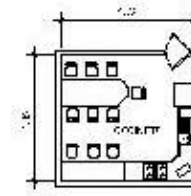
ÁREA DE SERVICIO  
Administración



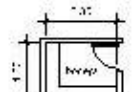
CONTABILIDAD Y CAJAS  
Administración



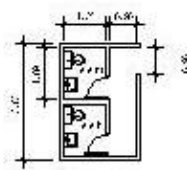
BIBLIOTECA INTERNA DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN  
Administración



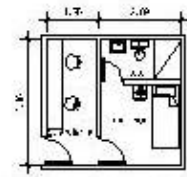
COCINA  
Administración



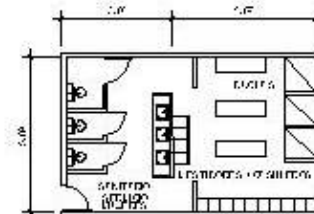
BODEGA  
Administración



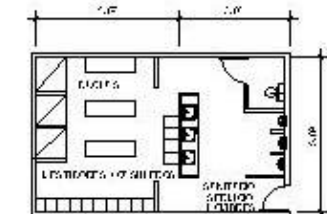
SERVICIOS SANITARIOS  
Administración



CUCINA SECUNDARIA Y GUARDARÍA  
Administración  
Área de Lineas Cables



S. BAÑADORES + VESTIDORES  
Administración  
Área de Lineas Cables



S. BAÑADORES + VESTIDORES  
Administración  
Área de Lineas Cables



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE, JALAPA

Título: UDA UDA BULLI CARRELA

ÁREAS DE SERVICIOS

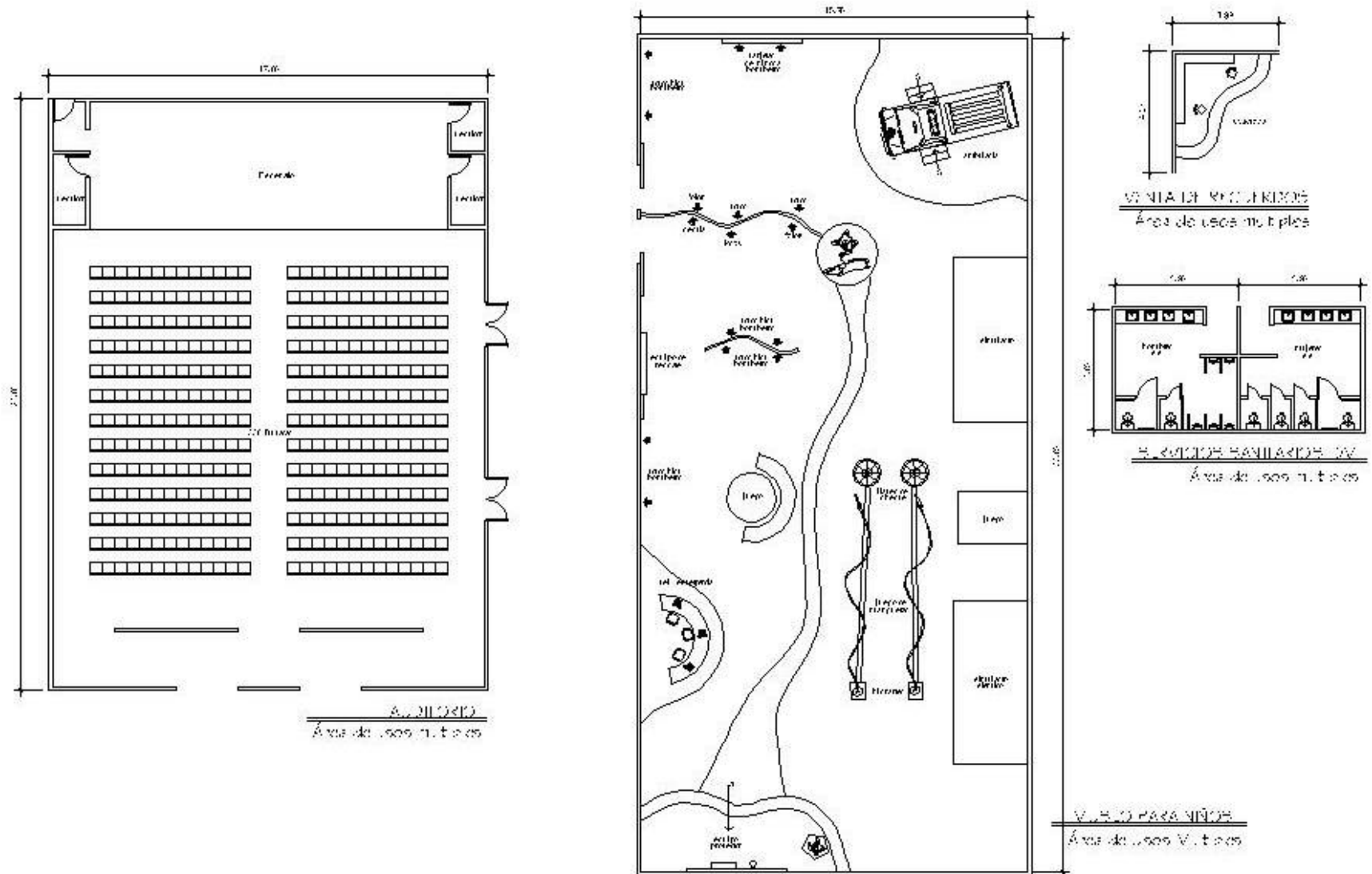
ADMINISTRACIÓN

Local 1/250

COA

01

02



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL SUR-ORIENTE  
JALAPA  
Diseño: JUDY GARCIA BULLIAGARZA

AREAS DE ESPACIOS  
ÁREA DE USOS MÚLTIPLES  
Escala: 1/250

TOTAL	08
	07





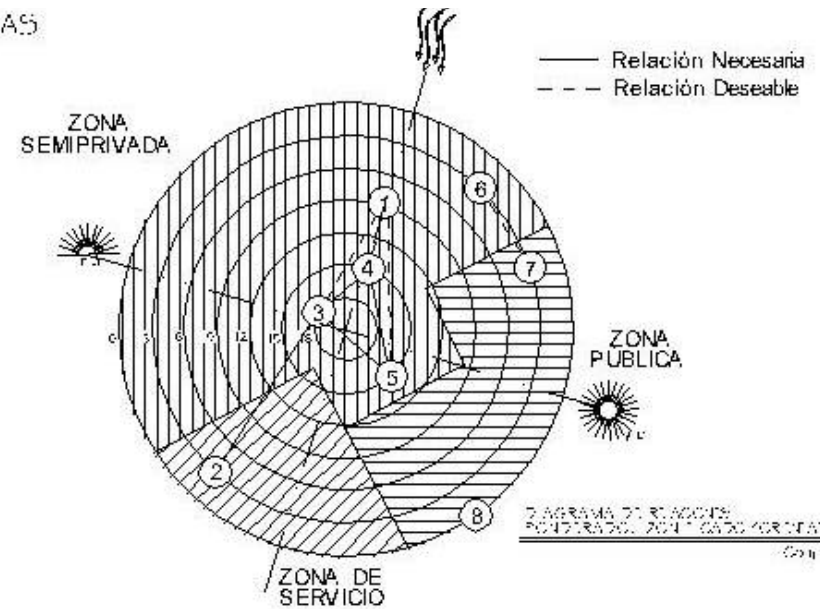


MATRICES Y DIAGRAMAS

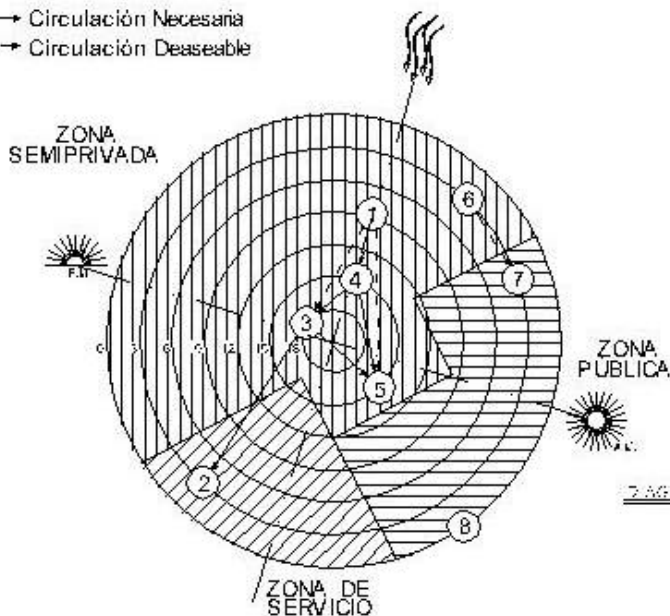
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
1. Servicios Generales	6	3	3	3	3	3	0	0	9
2. Mantenimiento	0	6	0	0	0	0	0	0	3
3. Estación 44a. Cia.	3	3	6	6	0	0	0	0	18
4. Capacitación Teórica	3	0	6	6	0	0	0	0	15
5. Capacitación Práctica	3	0	6	6	0	0	0	0	15
6. Administración	0	0	0	0	0	6	3	0	3
7. Área de Usos Múltiples	0	0	0	0	0	3	6	0	3
8. Parqueo General	0	0	0	0	0	0	0	6	0
PUNTEO TOTAL	9	3	18	15	3	3	0	0	

6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

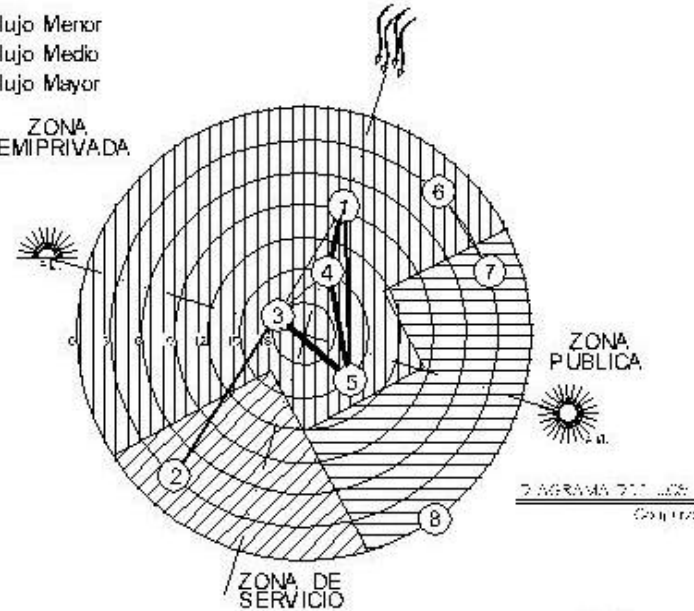
MATRIZ DE RELACIONES PODERADA  
Cajalita

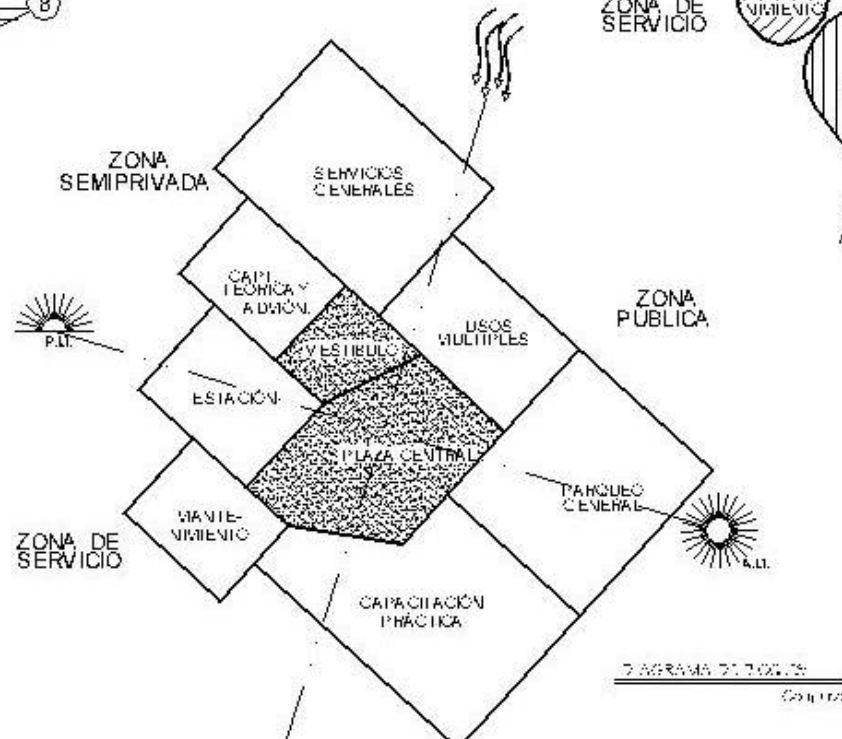
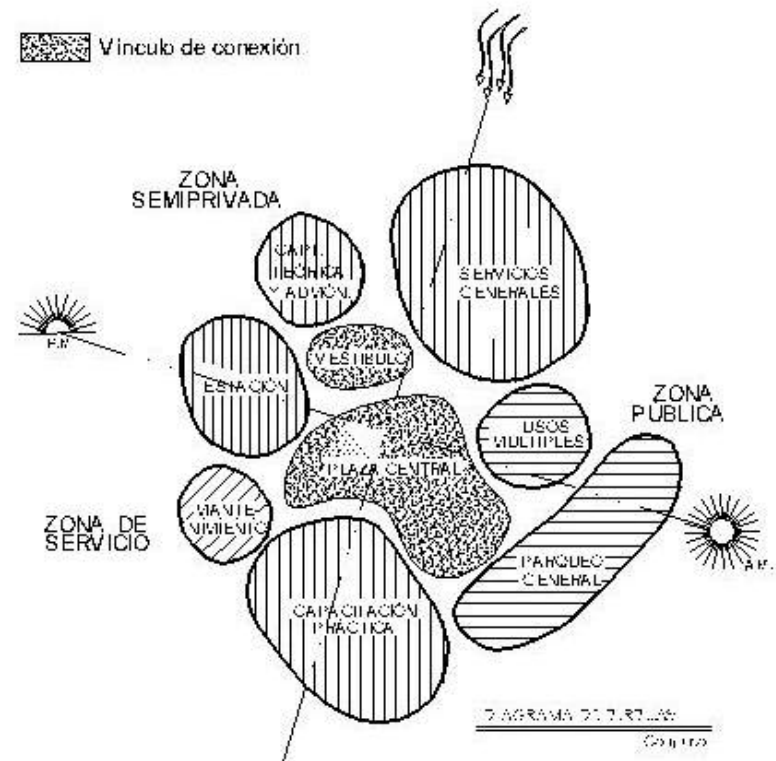
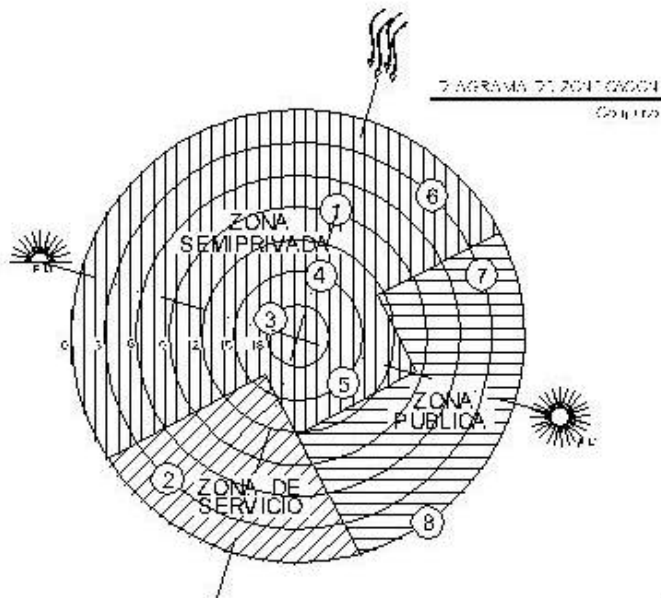


→ Circulación Necesaria  
--> Circulación Deseable



— Flujo Menor  
— Flujo Medio  
— Flujo Mayor







6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

	1.1	1.2	1.3	1.4	
1.1 Enfermería	6	0	3	0	9
1.2 Gimnasio	0	6	0	3	9
1.3 Restaurante	0	0	6	6	12
1.4 Albergue	3	3	6	6	12
<b>PUNJEO TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	

MATRIZ DE RELACIONES REQUERIDAS  
*Área de Servicio de Bomberos*

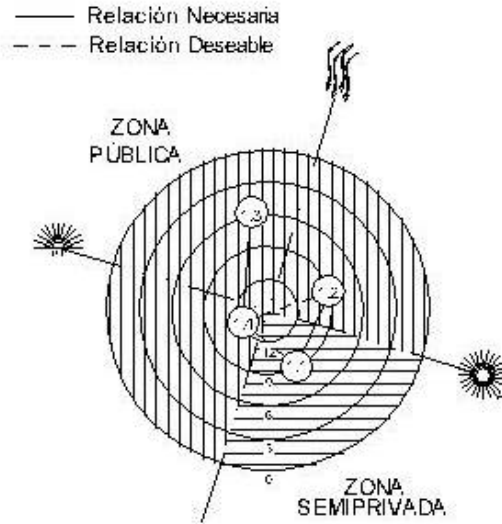


DIAGRAMA DE RELACIONES REQUERIDAS  
*Área de Servicio de Bomberos*

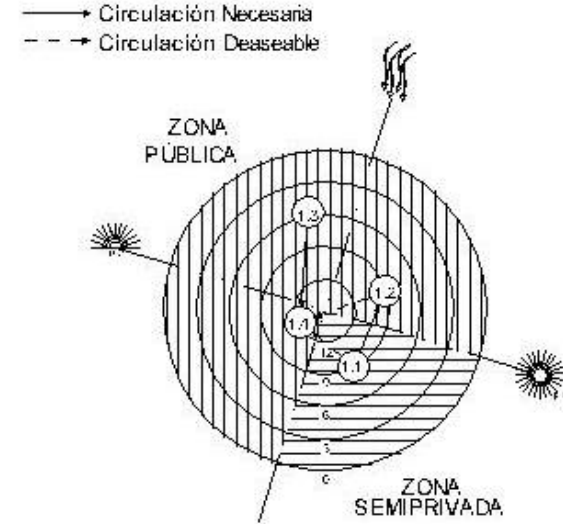


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES REQUERIDAS  
*Área de Servicio de Bomberos*

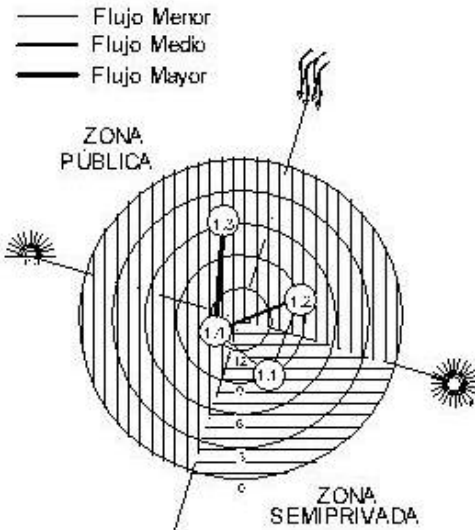


DIAGRAMA DE FLUJOS  
*Área de Servicio de Bomberos*

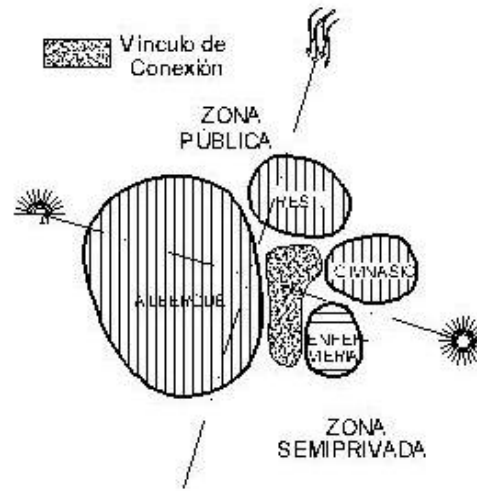


DIAGRAMA DE CONEXIONES  
*Área de Servicio de Bomberos*

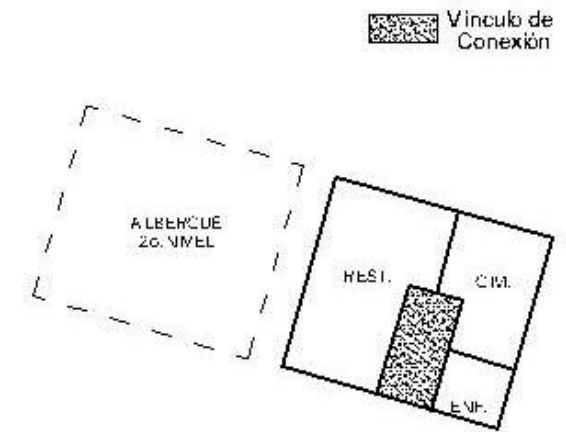


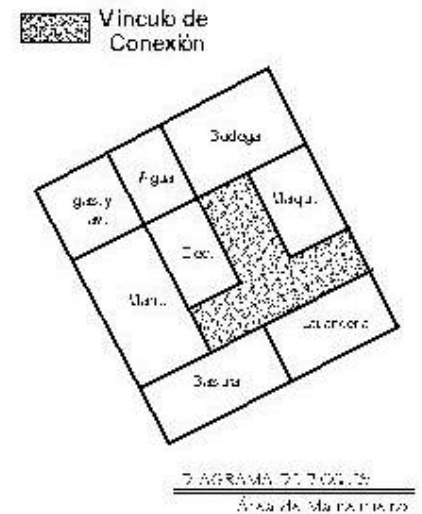
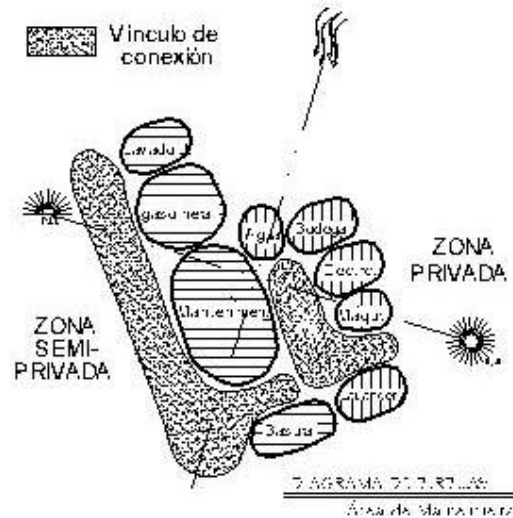
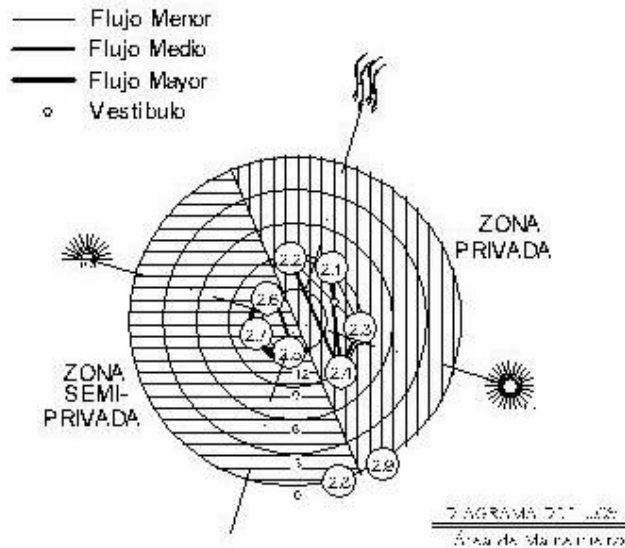
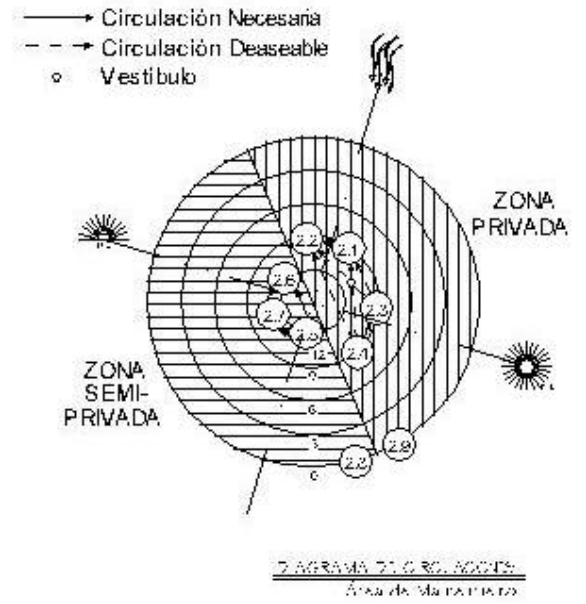
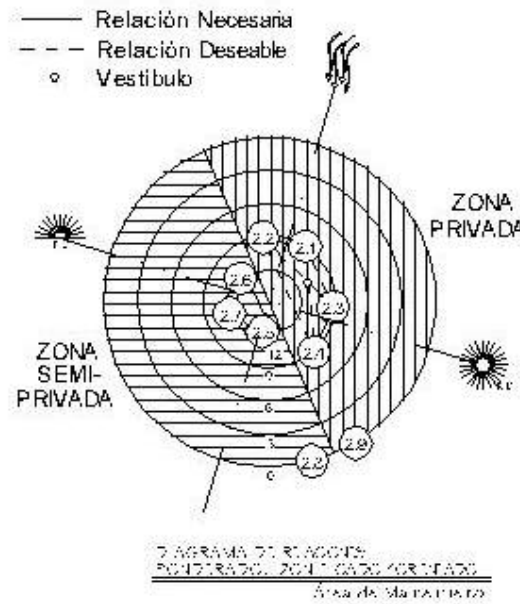
DIAGRAMA DE CONEXIONES  
*Área de Servicio de Bomberos*



6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
Bodega de Utillería	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Equipo Agua/Drenaje	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Equipo de Electricidad	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Cuarto de Máquinas	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Mantenimien. Unidades	0	0	0	6	6	6	0	0	12
Limpieza Unidades	0	0	0	0	6	6	0	0	12
Gasolinera	0	0	0	0	6	6	0	0	12
Botadero de Basura	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavandería	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUNTO TOTAL	9	9	9	9	21	21	0	0	0

Matriz de Relacións Poderosas  
Área de Mantenimien.

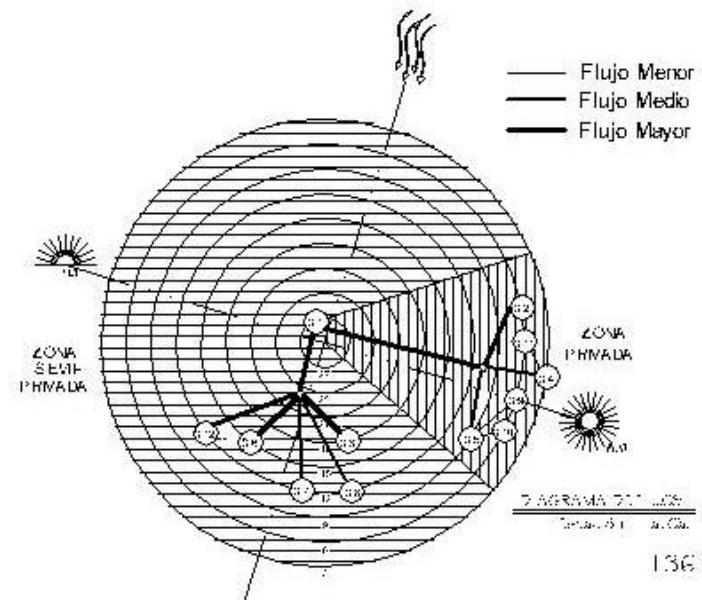
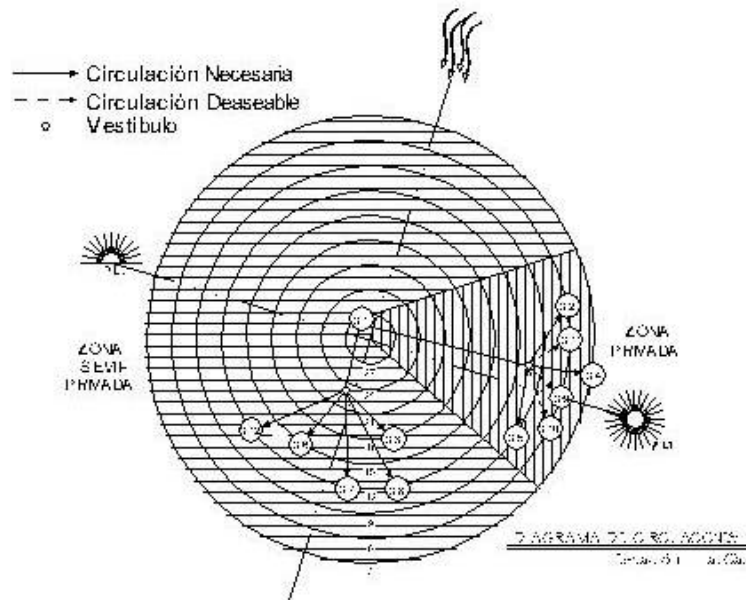
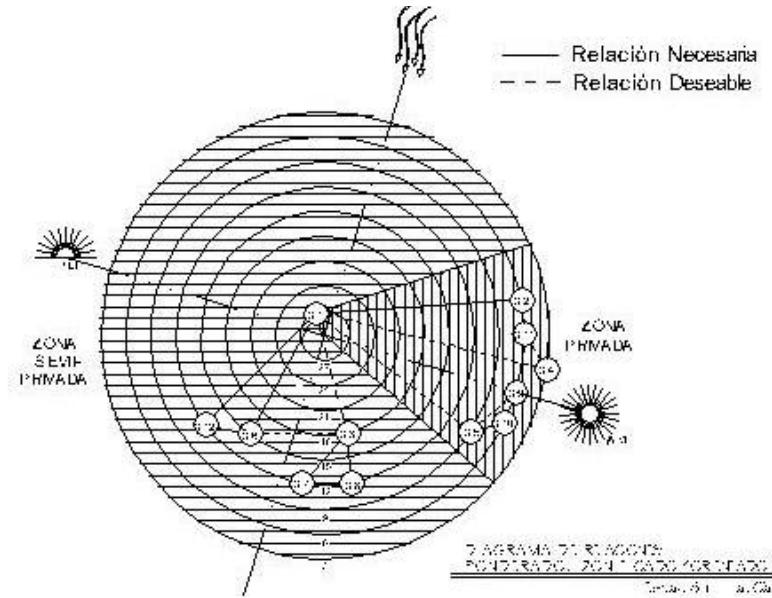




6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	
3.1 Estacionam. Unidades	6	3	3	3	6	0	0	0	0	0	0	6	27
3.2 Cabina de Control	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3.3 Habitaciones	3	0	6	0	3	6	6	0	0	0	0	0	18
3.4 Áreas de Estar	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	3	0	6
3.5 Aula de Capacitación	3	0	0	0	6	0	0	0	3	3	0	0	9
3.6 Almacén de Equipo	6	0	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	15
3.7 Servicio Sanitario	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	12
3.8 Vestidores y Casilleros	0	0	6	0	0	6	0	6	0	0	0	0	12
3.9 Elaboración de Informe	0	0	0	0	3	0	0	0	6	3	0	0	6
3.10 Área Administrativa	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	6
3.11 Cocineta	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	0	3
3.12 Manteniimi. Manueras	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	12
PUNTO TOTAL	27	6	18	6	9	15	12	6	6	3	12		

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA  
Tomado de [illegible]







		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	
	Salones	3	0	0	0	0	12
	Biblioteca	0	3	0	0	0	9
	Laboratorios	3	3	0	0	0	9
	Administración	0	0	0	3	0	0
	Servicios Sanitarios	6	3	0	0	0	12
	<b>PUNTEO TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>

6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS  
Área Capacitación Técnica

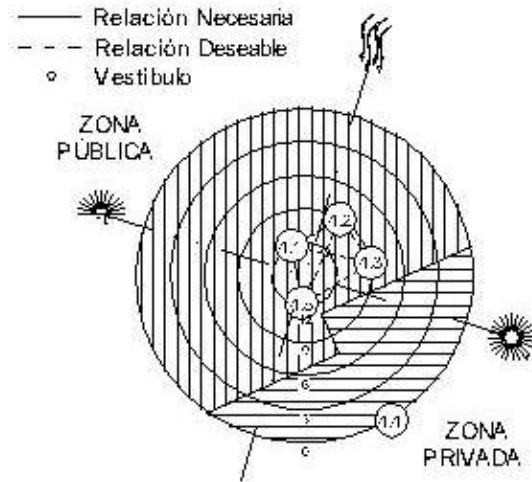


DIAGRAMA DE RELACIONES PONDERADAS PARA EL CASO COORDINADO  
Área Capacitación Técnica

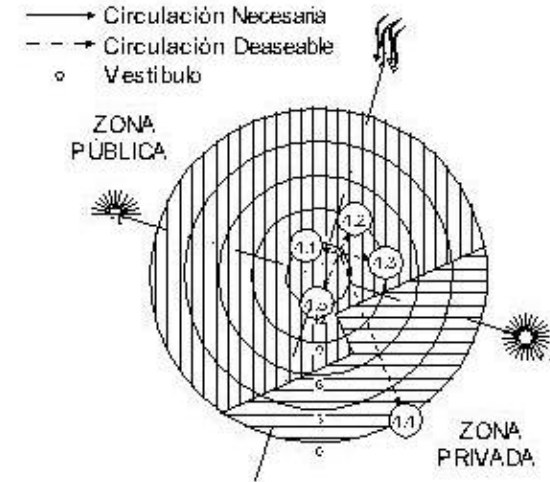


DIAGRAMA DE RELACIONES PONDERADAS PARA EL CASO NO COORDINADO  
Área Capacitación Técnica

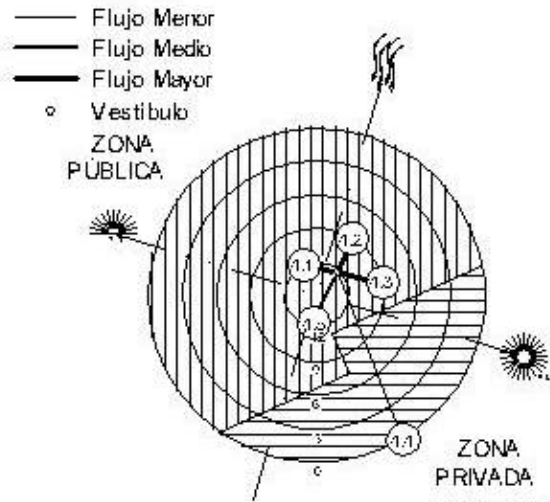


DIAGRAMA DE FLUJO  
Área Capacitación Técnica

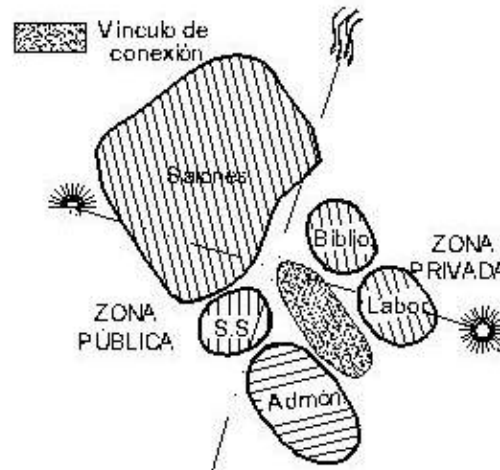


DIAGRAMA DE VÍNCULOS  
Área Capacitación Técnica

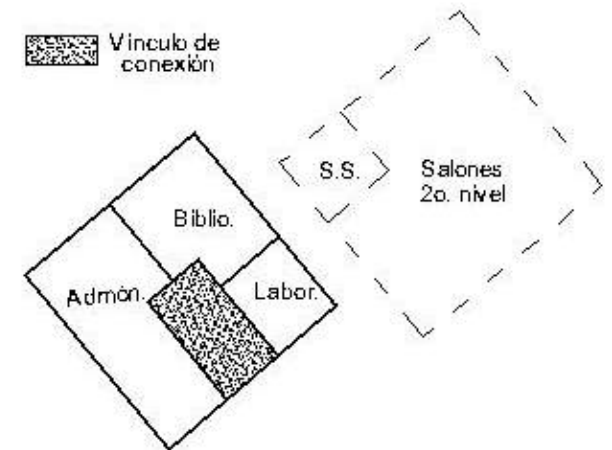


DIAGRAMA DE FLUJO DE CONEXIÓN  
Área Capacitación Técnica



6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

		5.1	5.2	5.3	5.4	
	E. Simulacros	6	6	3	15	
	Almacén Equipo	6	6	3	15	
	Campo Entrena.	6	6	0	12	
	Piscina	3	3	0	6	
	<b>PUNTEO TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA  
*Área Capacitación Práctica*

— Relación Necesaria  
- - - Relación Deseable

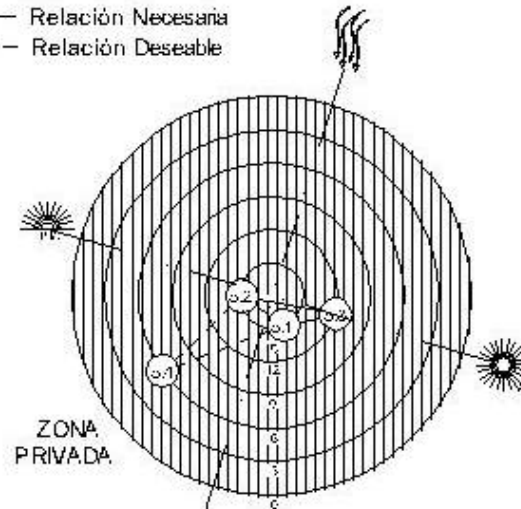


DIAGRAMA DE RELACIONES PONDERADAS ZONA PRIVADA  
*Área Capacitación Práctica*

→ Circulación Necesaria  
- - - → Circulación Deseable  
○ Vestibulo

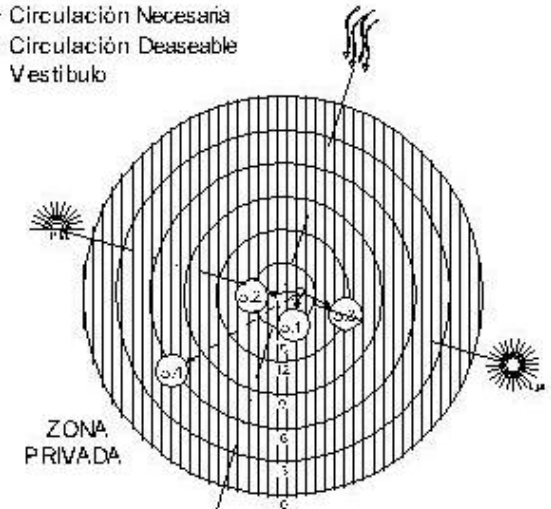


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES PONDERADAS ZONA PRIVADA  
*Área Capacitación Práctica*

○ Vestibulo  
— Flujo Menor  
— Flujo Medio  
— Flujo Mayor

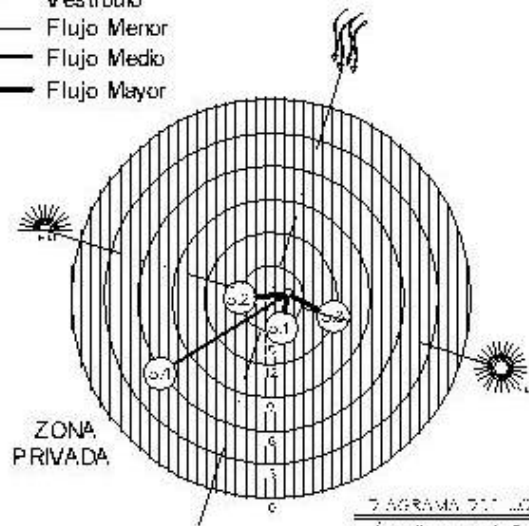


DIAGRAMA DE FLUJO  
*Área Capacitación Práctica*

Vínculo de conexión

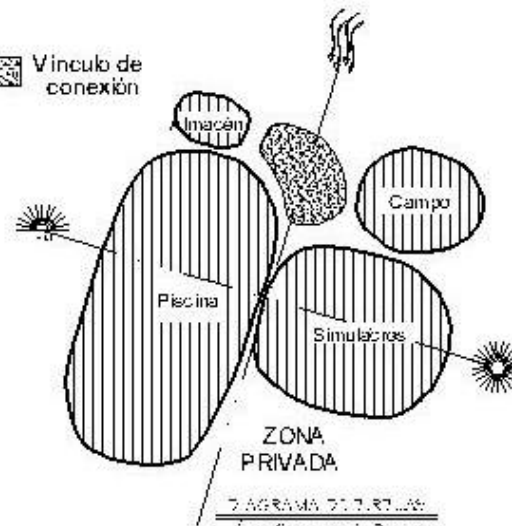


DIAGRAMA DE ESTRUCTURA  
*Área Capacitación Práctica*

Vínculo de conexión

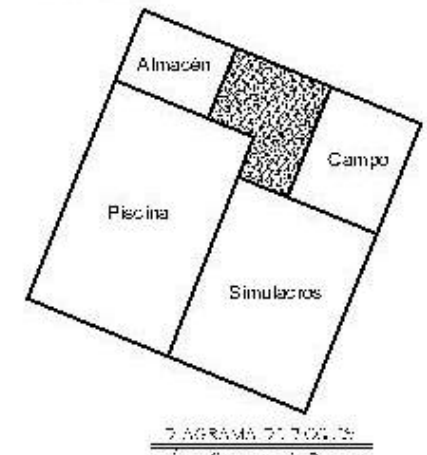


DIAGRAMA DE BLOQUES  
*Área Capacitación Práctica*





6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

		6.1	6.2	6.3	
	Administración	6	3	3	6
6.1	Administración	6	3	3	6
6.2	Seguridad e Ins.	3	6	3	6
6.3	Área Empleados	3	3	6	6
	PUNTEO TOTAL	6	6	6	6

MATRIZ DE RELACIONES REQUERIDAS  
Administración-Génera

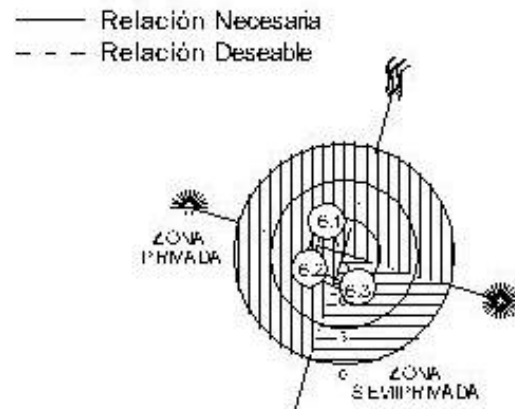


DIAGRAMA DE RELACIONES POLIRRADIAL PARA ZONA CERRADA  
Administración-Génera

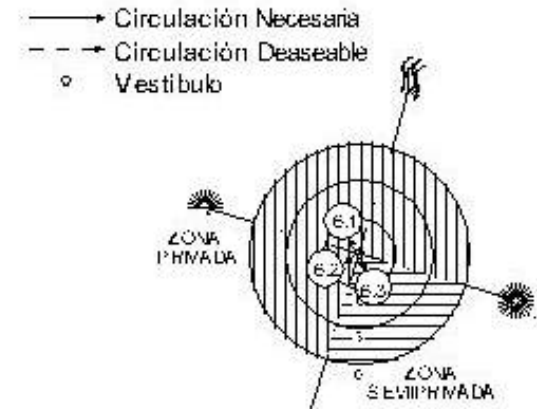


DIAGRAMA DE RELACIONES POLIRRADIAL PARA ZONA ABIERTA  
Administración-Génera

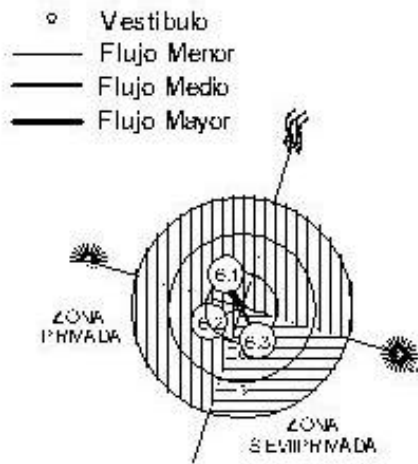


DIAGRAMA DE FLUJO  
Administración-Génera



DIAGRAMA DE FLUJO  
Administración-Génera

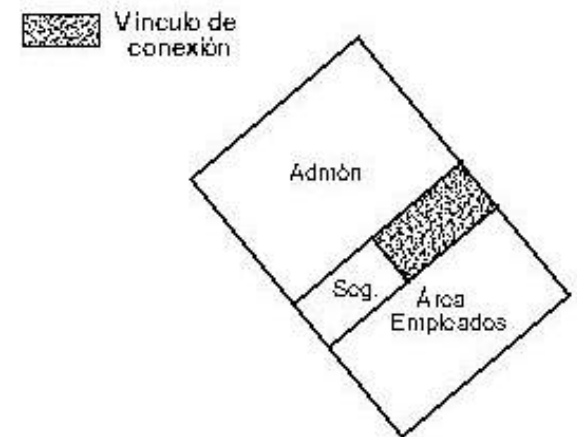


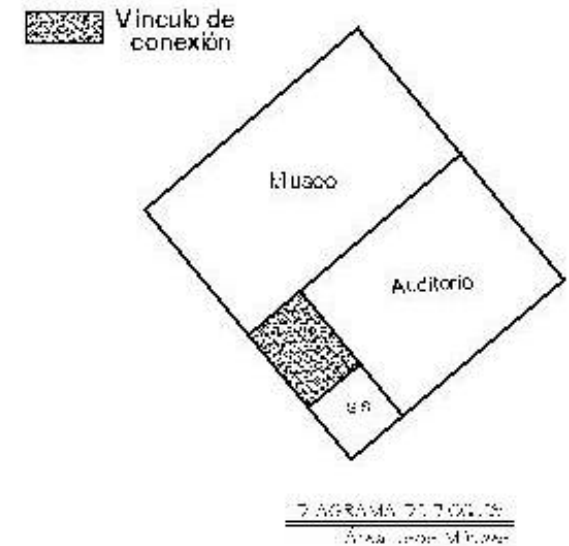
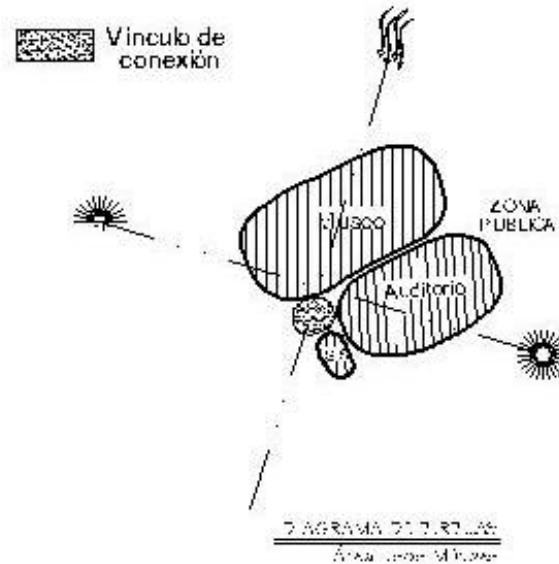
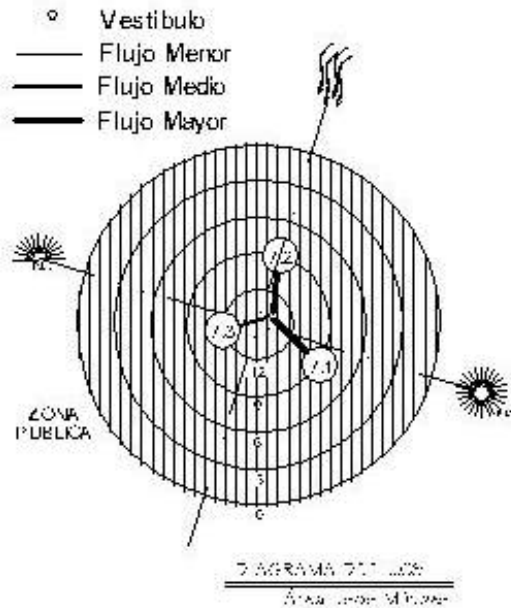
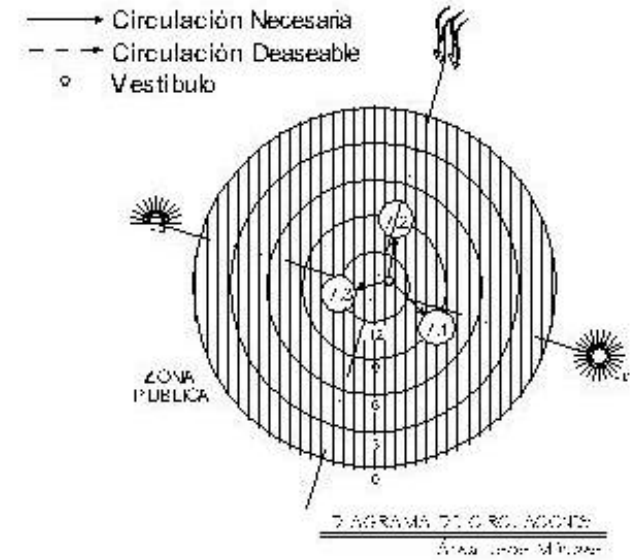
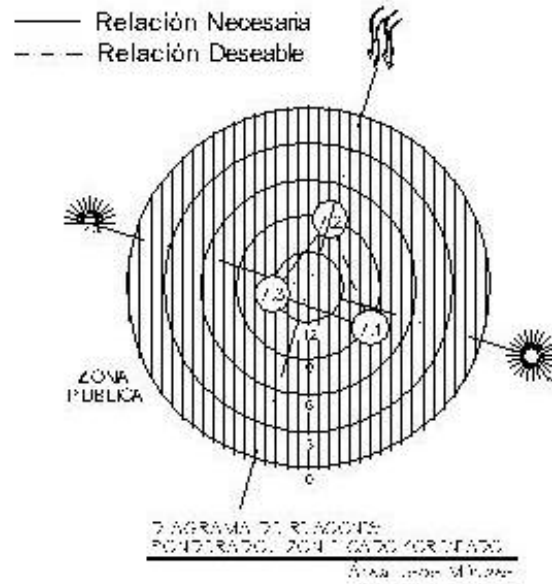
DIAGRAMA DE FLUJO  
Administración-Génera



6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

	Auditorio	Museo	Servicio S.	PUNTO TOTAL
7.1 Auditorio	6	3	6	9
7.2 Museo	3	6	6	9
7.3 Servicios S.	6	6	6	12
PUNTO TOTAL	9	9	12	

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA  
Área: Área Museo

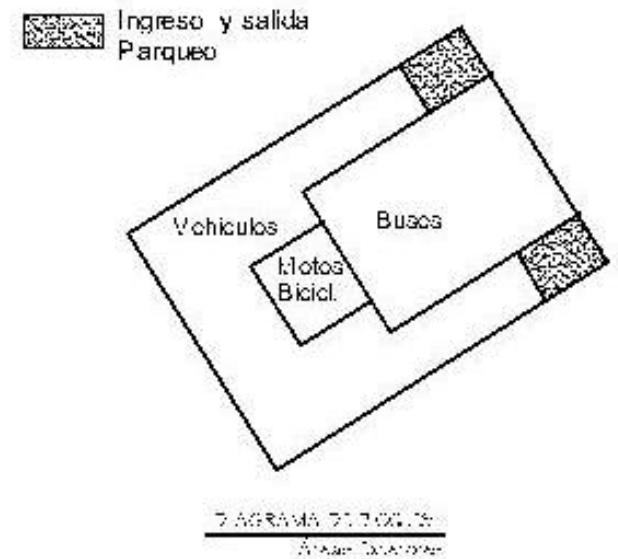
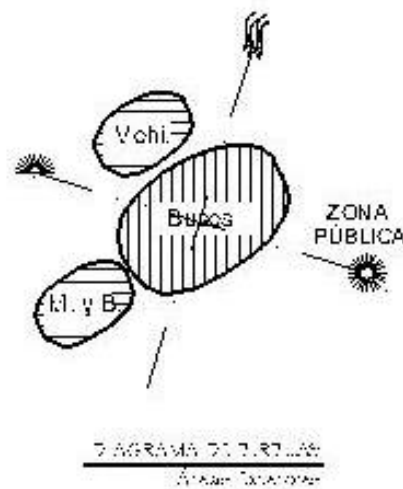
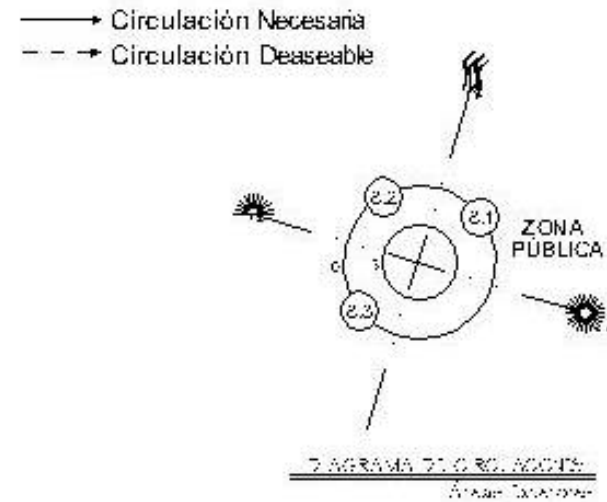
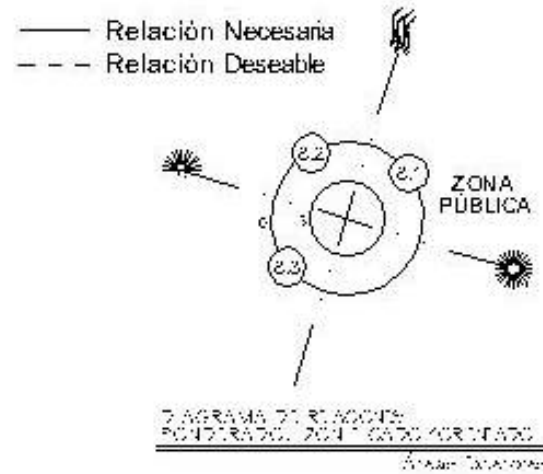




6 = Relación Necesaria  
3 = Relación Deseable  
0 = Relación Innecesaria

		8.1	8.2	8.3	
	Buses	6	0	0	PUNTEO TOTAL
8.1	Buses	6	0	0	
8.2	Vehículos	0	6	0	
8.3	Motos y Bicicletas	0	0	6	
	PUNTEO TOTAL	6	6	6	

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA  
*Ángel Tapia*

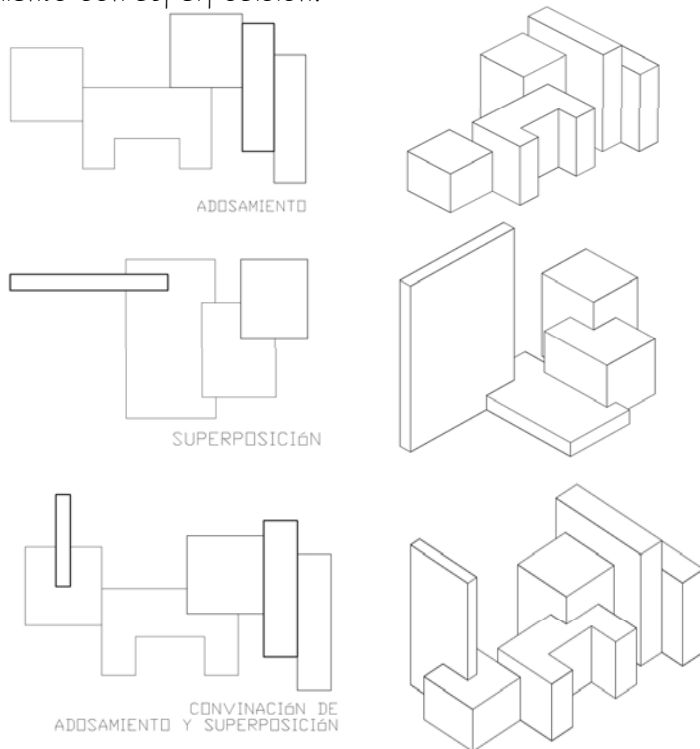




## CONCEPTOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

### FORMALÍSTICA DE LA COMPOSICIÓN

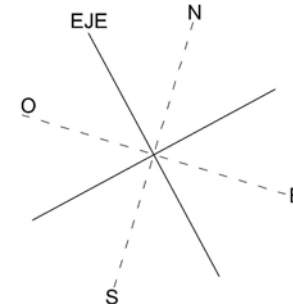
El diseño será el resultado de la combinación de elementos iguales o distintos que forman una composición, basados en varios casos de interrelación; los componentes presentan uniformidad, orden y un proceso de creación que cubre exigencias prácticas y básicas. Los cuales tanto en planta como en volumen reflejarán el partido formal de una combinación de adosamiento con superposición.



Gráfica No. 102 F. Composición

### TÉCNICA AUXILIAR DE DISEÑO

Composición de figuras geométricas distribuidas sobre un eje central de diseño. El eje central de este diseño estará girado 45° del eje de coordenadas cartesianas.



Gráfica No. 103 Eje Central de Diseño

### PRINCIPIOS ORDENADORES

Los conceptos arquitectónicos a utilizar se expresarán en un lenguaje formal como artificios organizadores de formas y espacios. A continuación se presentan algunos de los conceptos (cabe destacar que el concepto mostrado en cada diagrama, es el más destacado; sin embargo, en el mismo concurren otros conceptos generatrices).

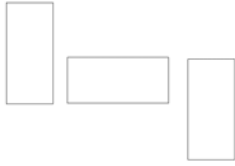
ORDEN Módulos que mantienen una posición lógica.



Gráfica No. 104 Principio O. –Orden–

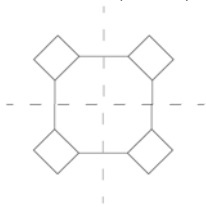


**GIRO** Variaciones de dirección con un cambio mínimo de posición, movimientos en secuencia o teniendo un eje de giro.



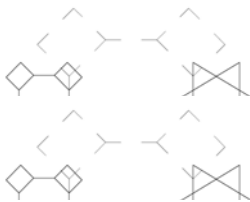
Gráfica No. 105 Principio O. -Giro-

**SIMETRÍA** Concepto que crea relación de estabilidad.



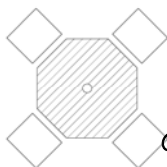
Gráfica No. 106 Principio O. -Simetría-

**EQUILIBRIO** Se suele fundamentar en la percepción y se centra en la composición de los elementos



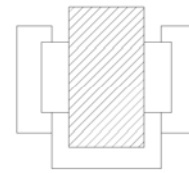
Gráfica No. 107 Principio O. -Equilibrio-

**RADIACIÓN** Se vale de la inclusión de los módulos. Las partes son perceptivamente dominantes tomando un punto de partida.



Gráfica No. 108 Principio O. -Radiación-

**JERARQUÍA** Ordenación de elementos según categoría, determinadas por grados de importancia, respecto a un atributo común.



Gráfica No. 109 Principio O. -Jerarquía-

**PENETRACIÓN** Ambos módulos al unirse parecen transparentarse



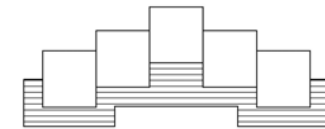
Gráfica No. 110 Principio O. -Penetración-

### MODELOS DE CONFIGURACIÓN

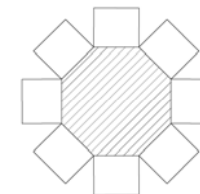
**CONFIGURACIÓN LINEAL** Organizaciones en espina o corredor; describe la disposición lineal relativa a la morfología en general.



Gráfica No. 111 Modelo de C. Lineal



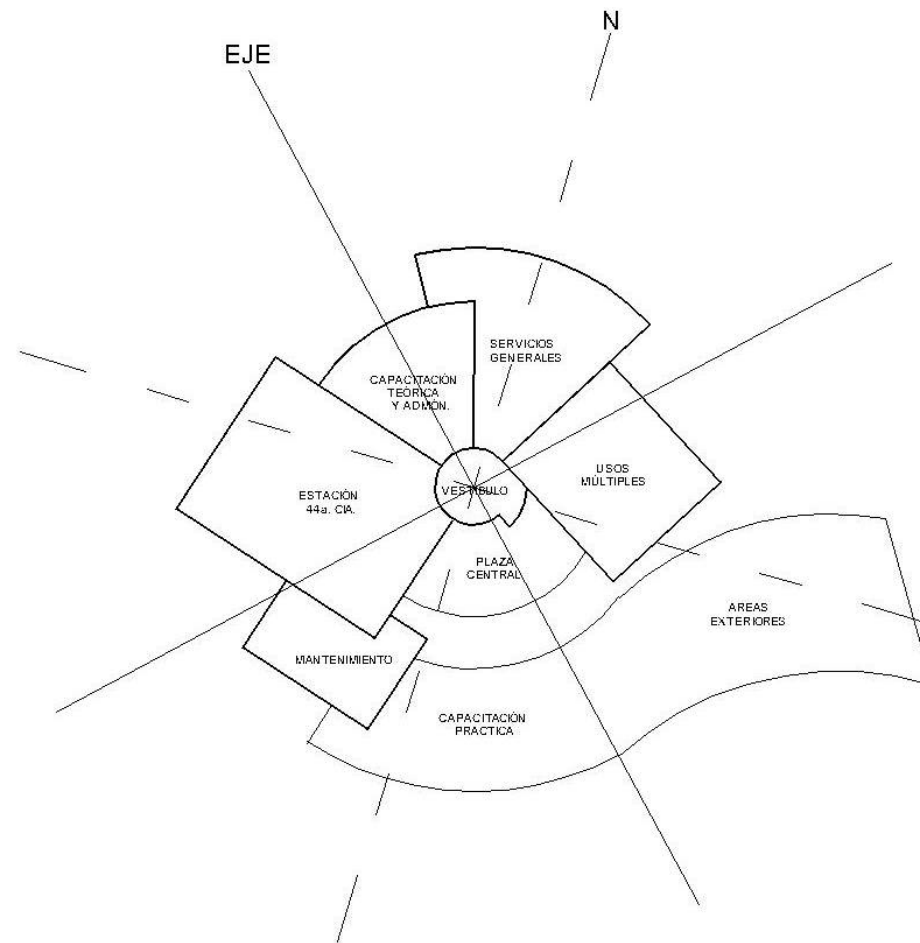
**CONFIGURACIÓN CENTRAL** Sitúan en el centro al espacio que induce a una circulación hacia o entorno al mismo.



Gráfica No. 112 Modelo de C. Central



### IDEA GENERATRIZ

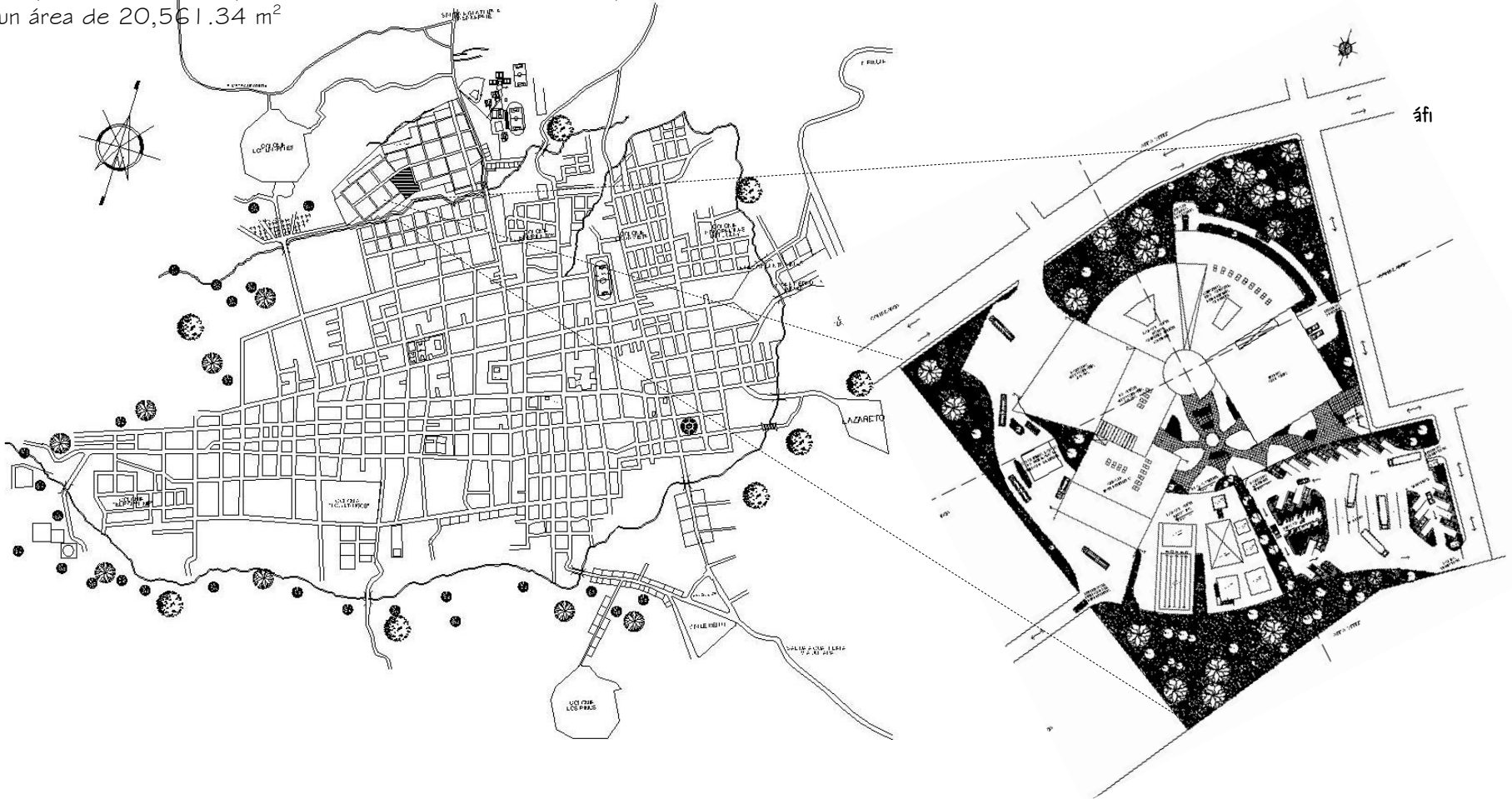


Gráfica No. 113 Idea Generatriz  
FIGURACIONES

UBICACIÓN DEL TERRENO

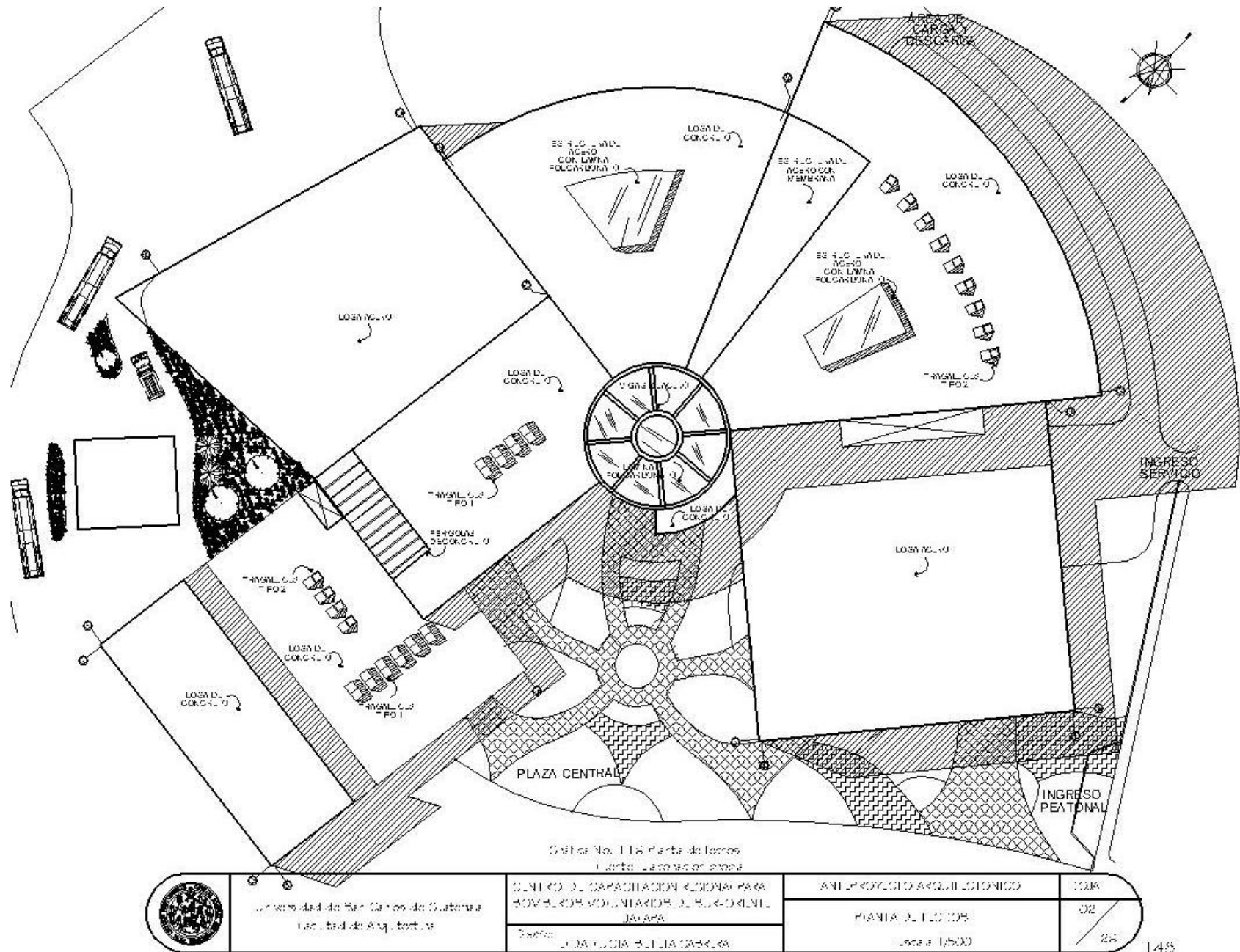


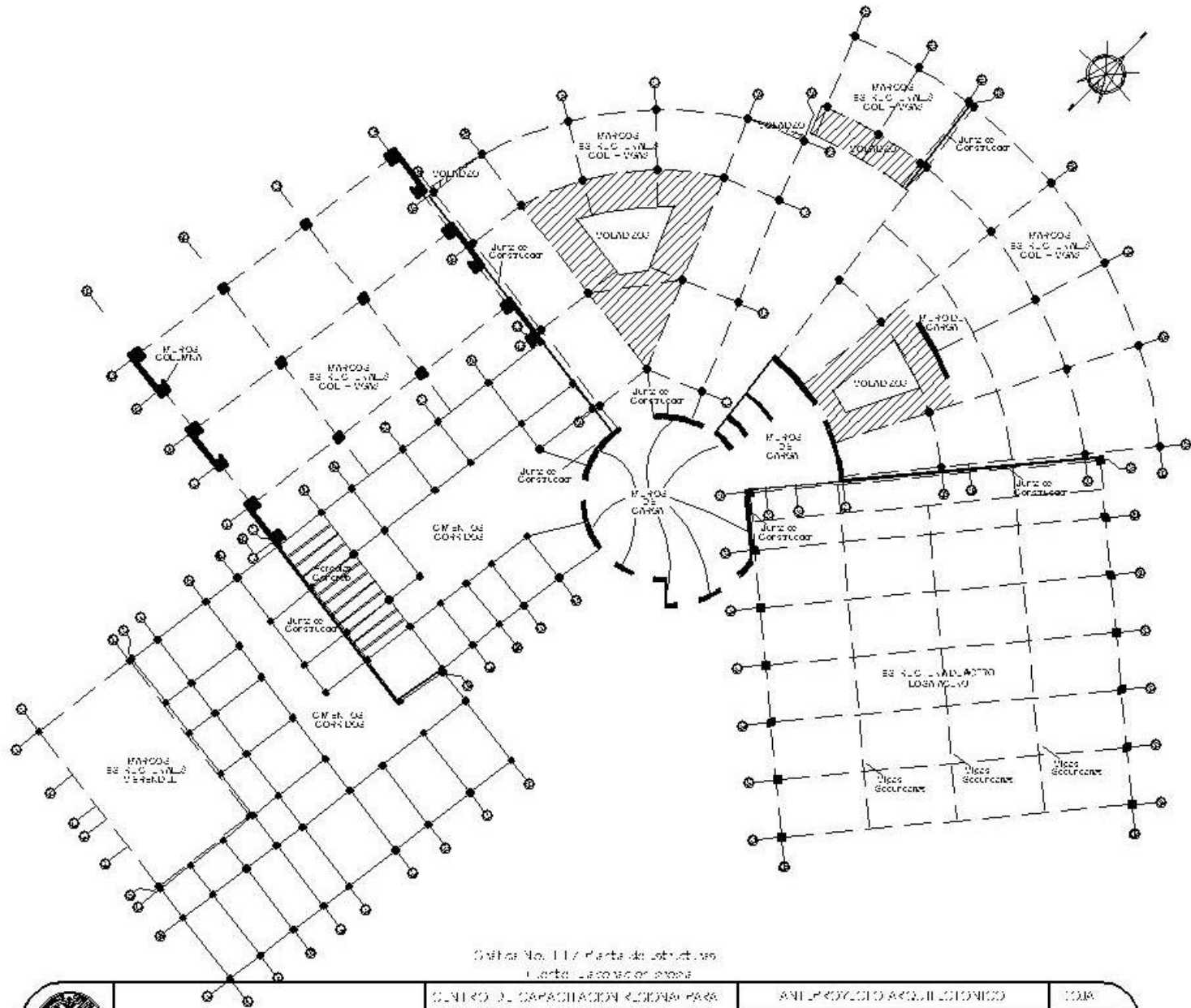
El terreno seleccionado es propiedad de la Municipalidad de Jalapa, situado en la periferia norte del Casco urbano, posee un área de 20,561.34 m<sup>2</sup>






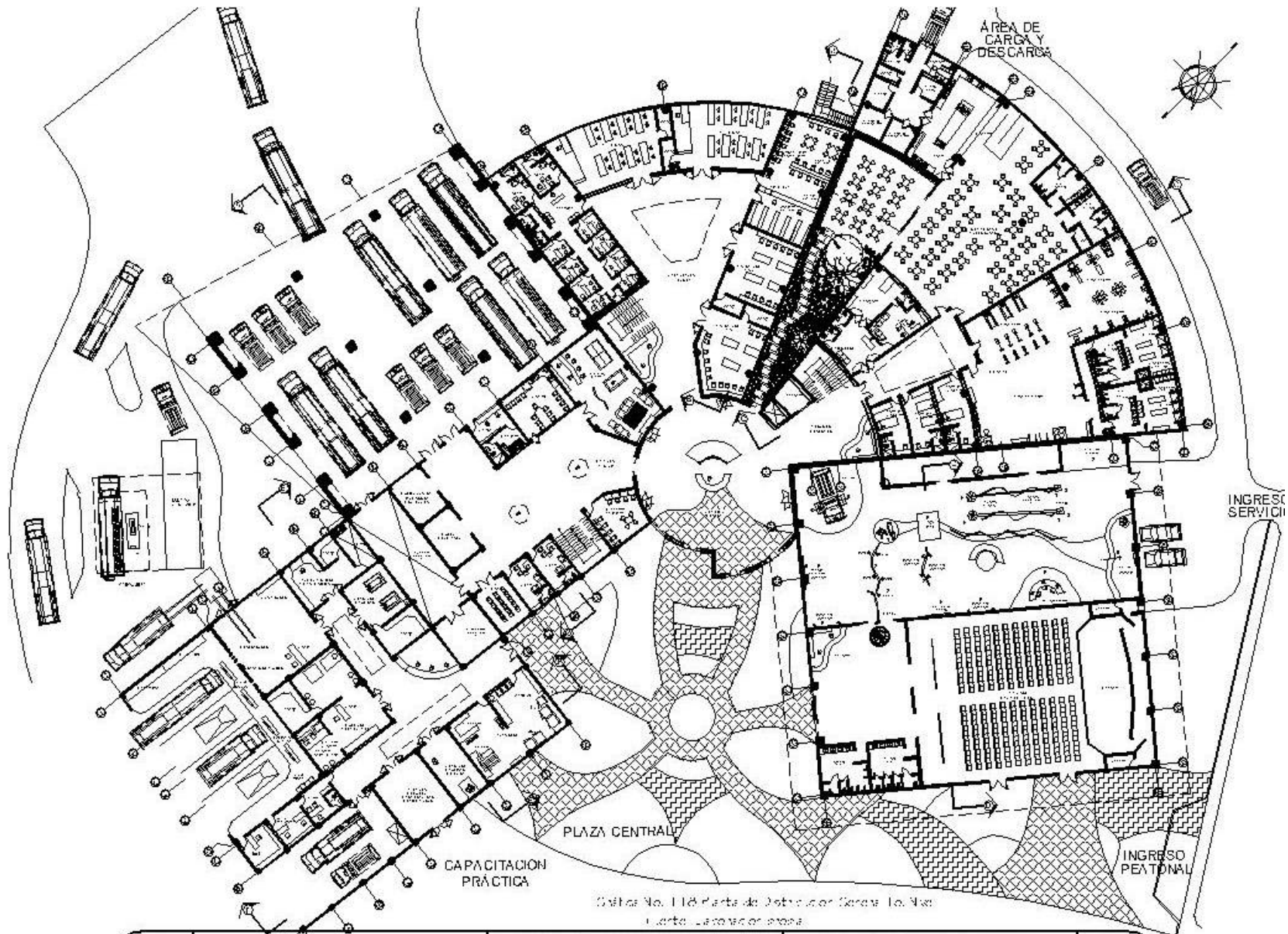







Cartera No. 117 Cartera de Estructuras  
Cartera de Construcción

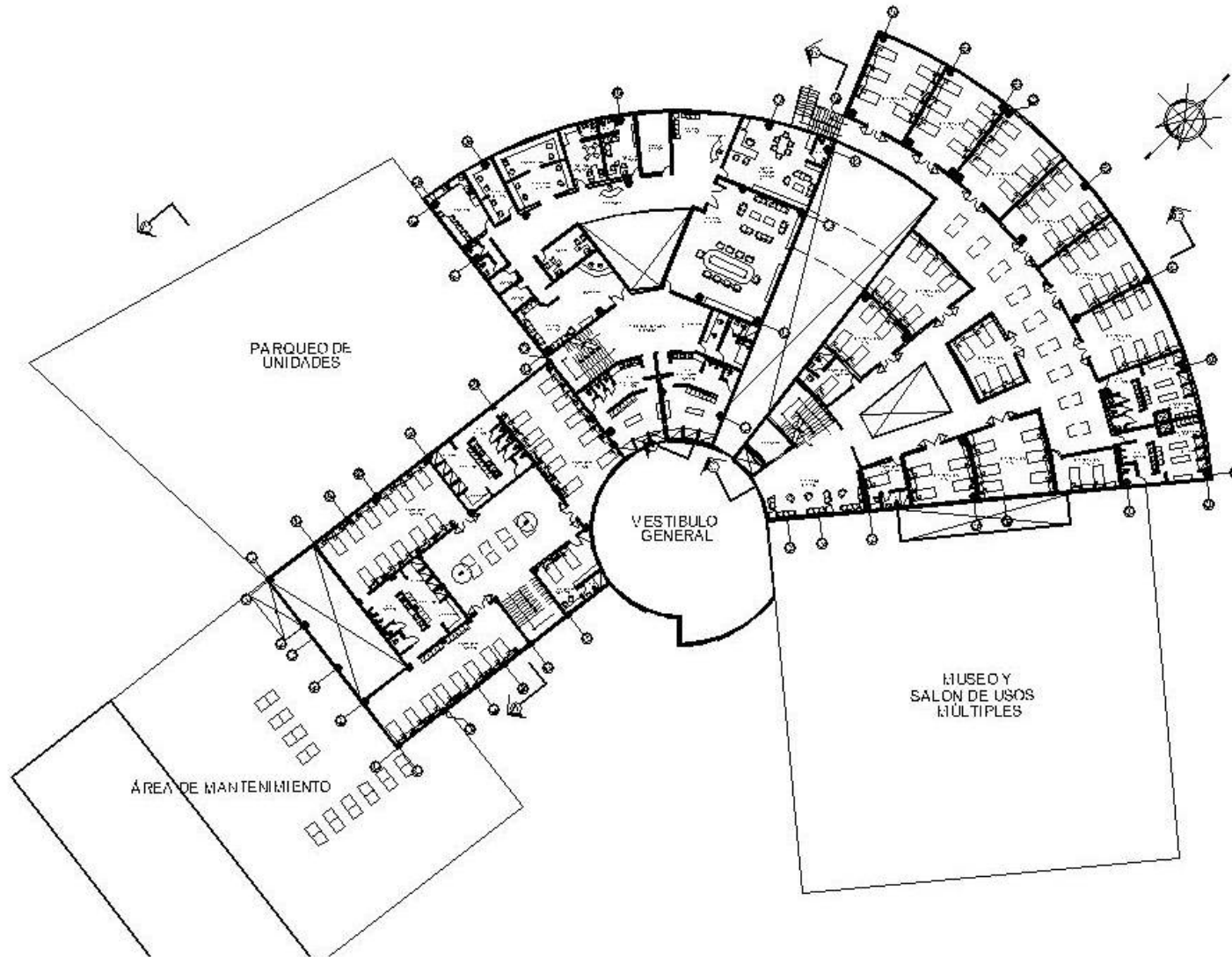
 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANEXO TECNICO ADMINISTRATIVO	COMA
	Fecha: 10 de Julio de 2011	PLANIA DE ESTRUCTURAS	03 / 26




Calles No. 118 Parte de Distribución General Lo. Nro. Cuarto - La comuna de Jalapa

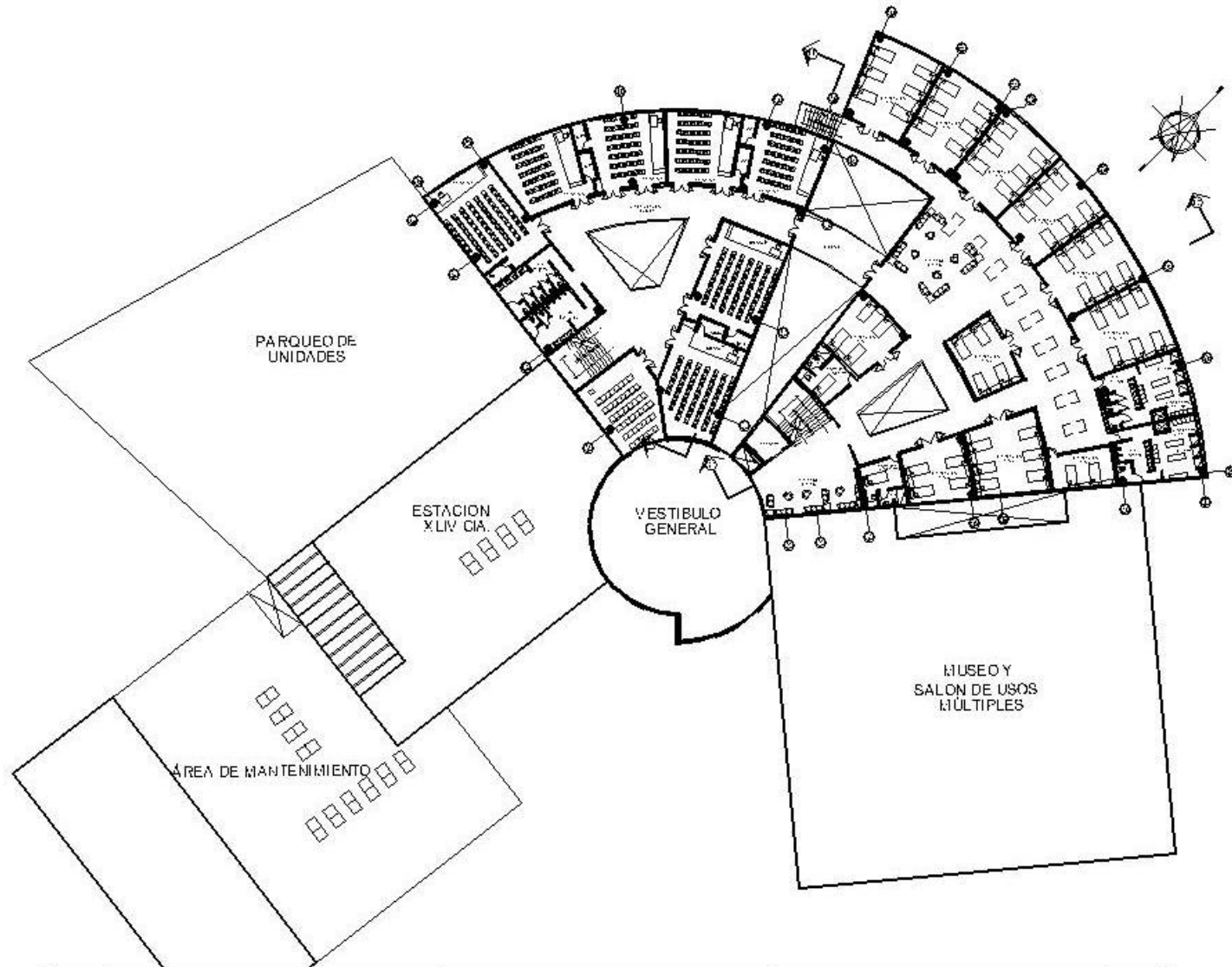
 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANTI PROYECTO ARQUITECTONICO	1004
	Fecha: 2014	PLANTA DISTRIBUCION GENERAL Lo. NRO. CUARTO	04 25


1:500



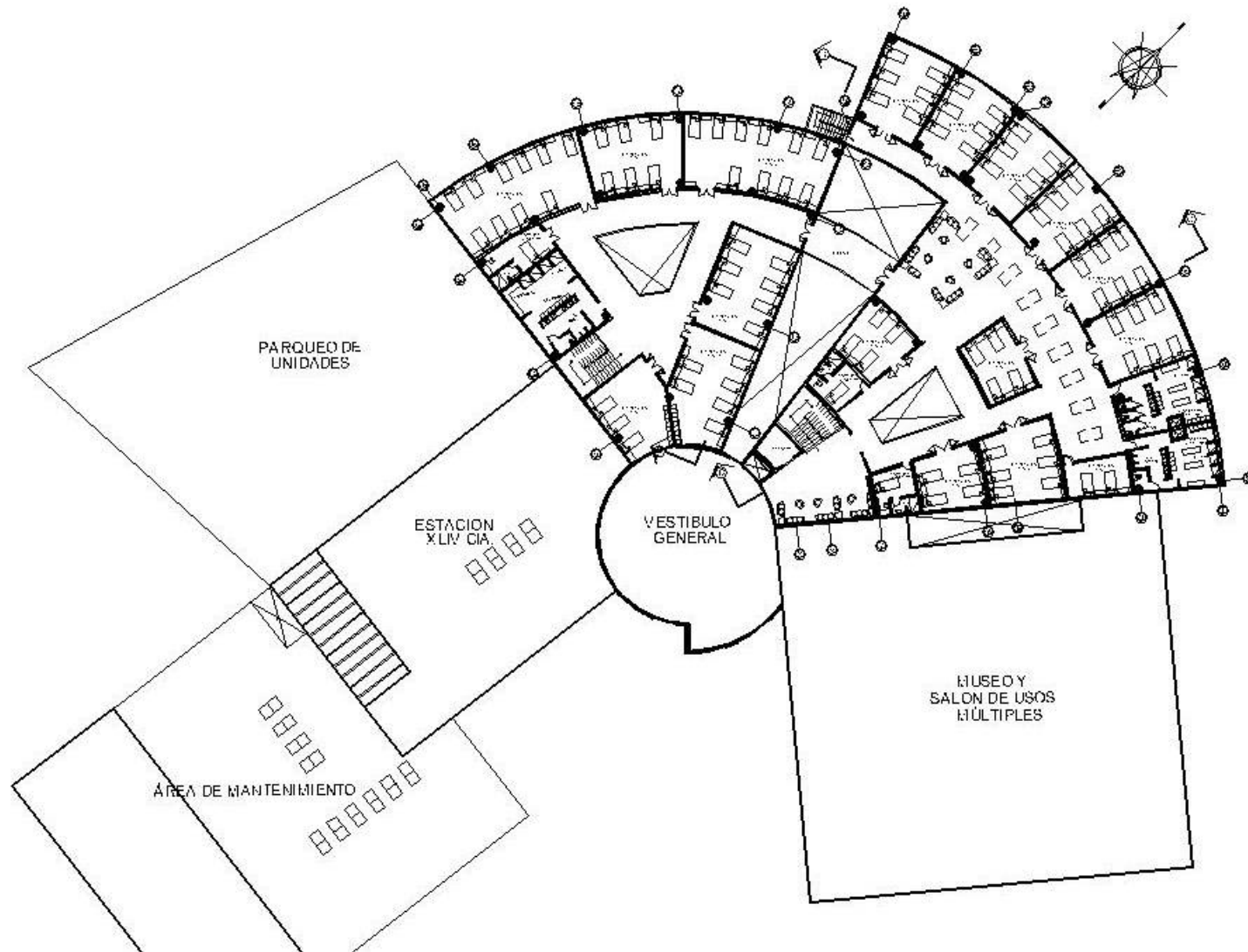
 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	100A
	Fecha: 01 DE ABRIL DE 2011 A LAS 08:00 HORAS	PLANTA DISTRIBUCIÓN GENERAL 2do. NIVEL Escala: 1:500	05 24


Carta No. 113 Planta de Distribución General 2do. Nivel  
Corte: Lado exterior



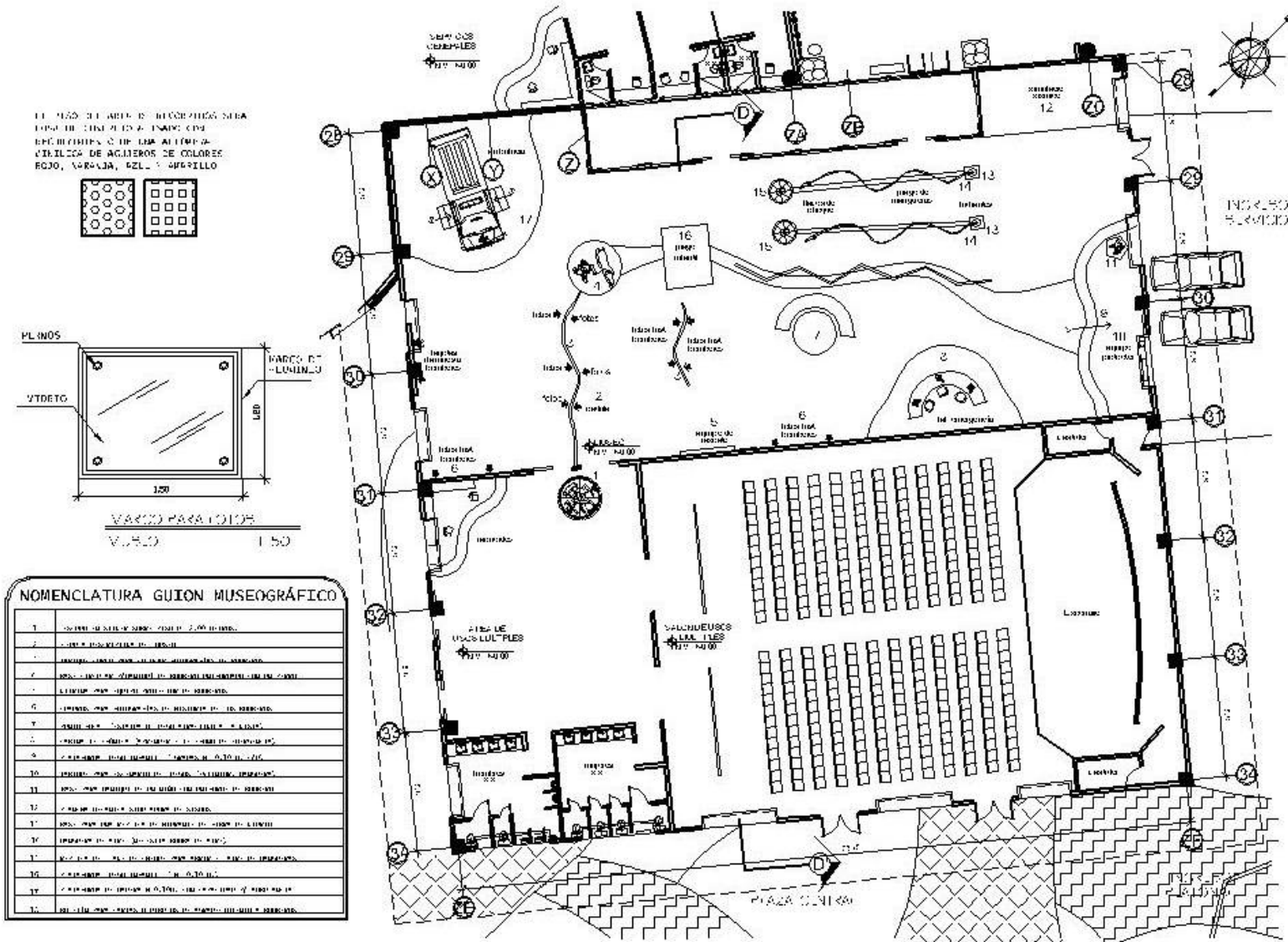
 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANI PROYECTO ARQUITECTONICO	100A
	Diseñó: LUIS LUIS BULLA CABALLA	PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL 2do NIVEL Escala: 1/500	06 28

Carta No. 120 Parte Distribucion General 2do Nivel  
Lugar: La Ceiba, Jalapa



 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO	100%
	Fecha: 10 JUNIO 2014 08:24:46	PLANTA DISTRIBUCION GENERAL 4o. NIVEL Escala: 1:500	07 / 24

Calle No. 121 Parícuta, Peten, Guatemala  
Calle Llave de acceso



Universidad de Veracruz de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE

Diseño:  
D. JUAN LUCIA BULLA GARCÍA

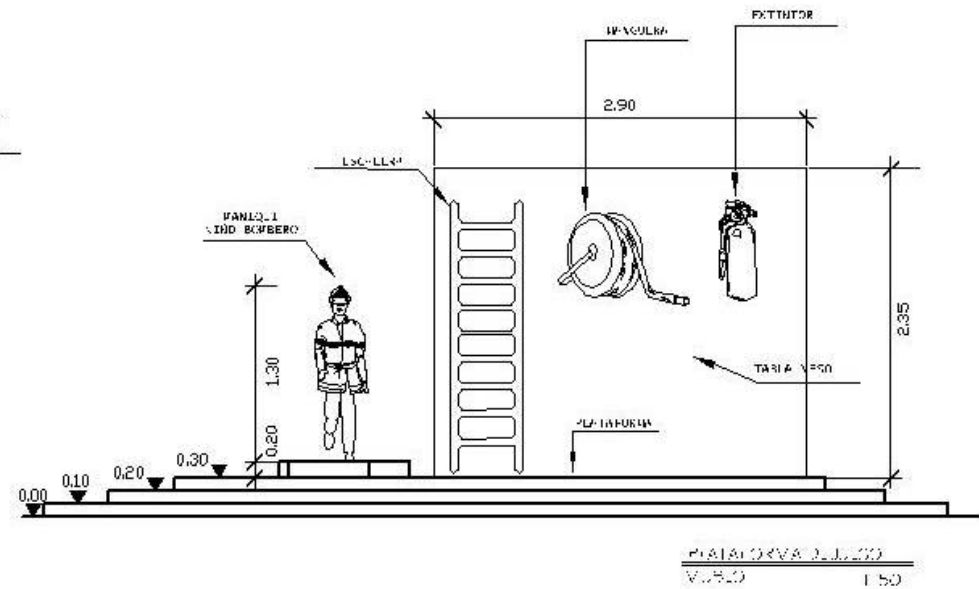
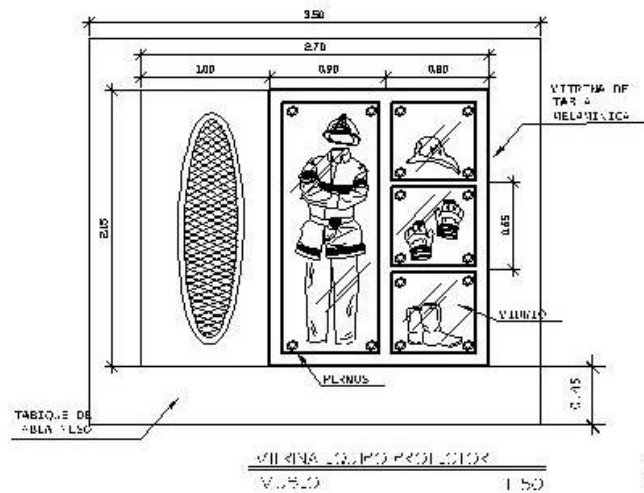
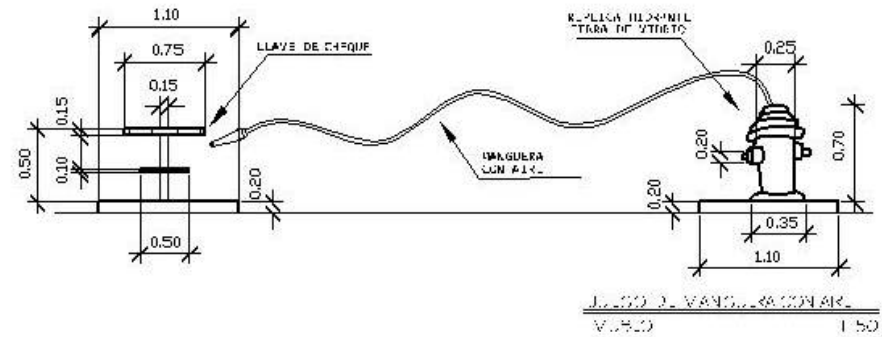
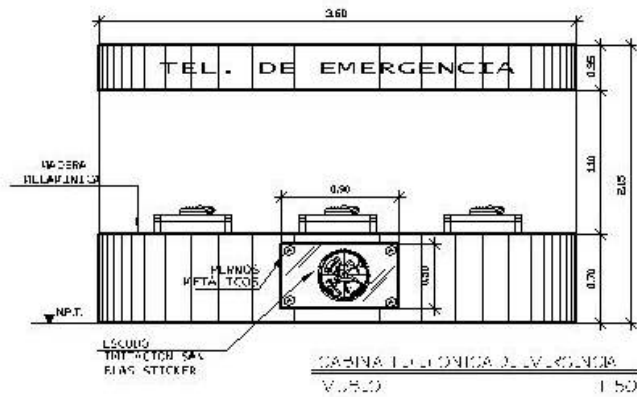
ANTI PROYECTO ARQUITECTÓNICO


PLANTA DE ÁREA DE LOS VITREOS

Escala 1:250

08/26

Calle No. 122 Parte Área de los Vitreos  
Calle La Compañía

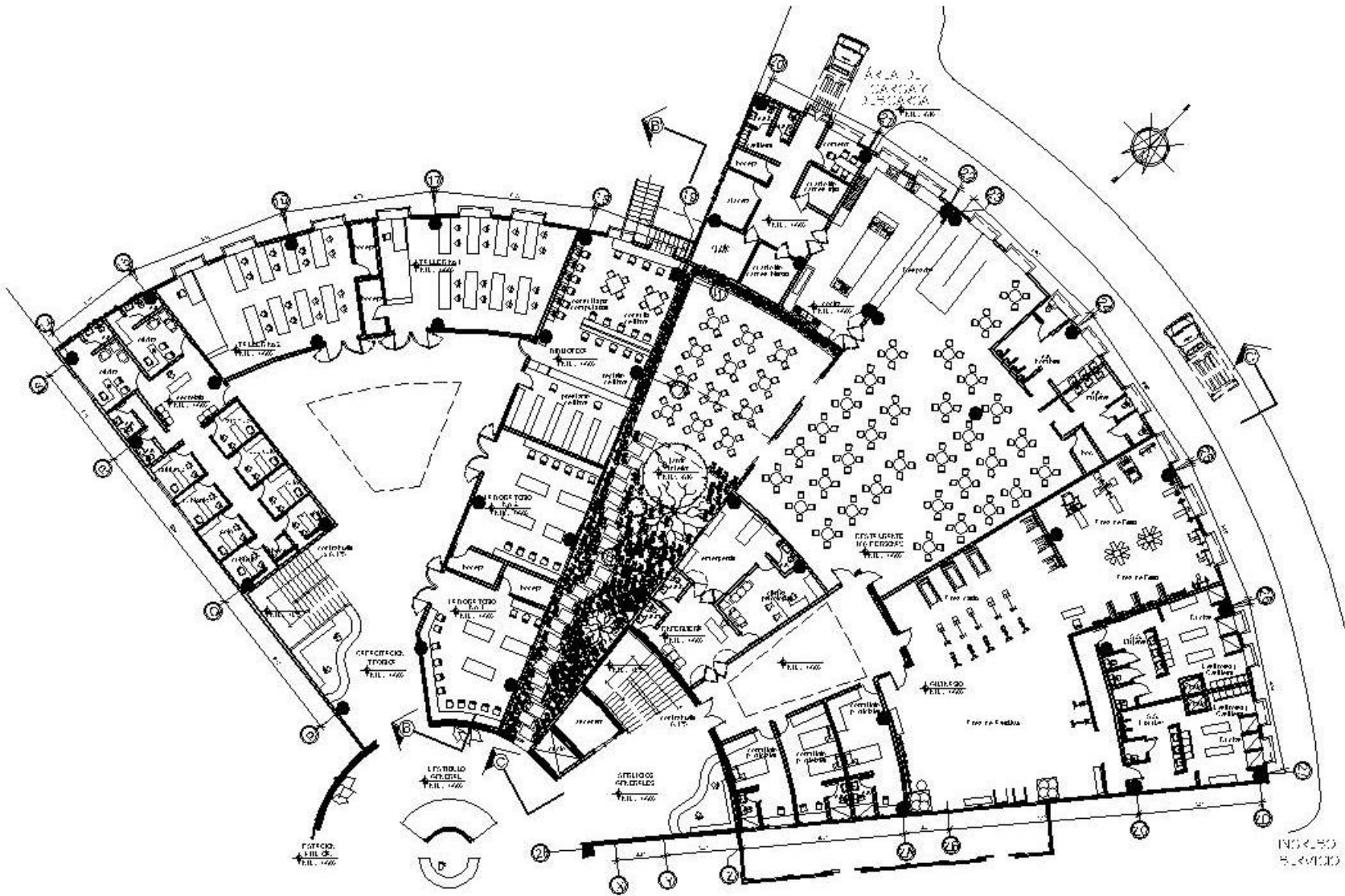



	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANEXO TECNICO ARQUITECTONICO	008
	Proyecto JALAPA GUATEMALA	PLAN DE DISEÑO	INGENIERIA	28

Calle No. 123, Antigua de V. Leon  
 Ciudad, Guatemala, Guatemala

1.55

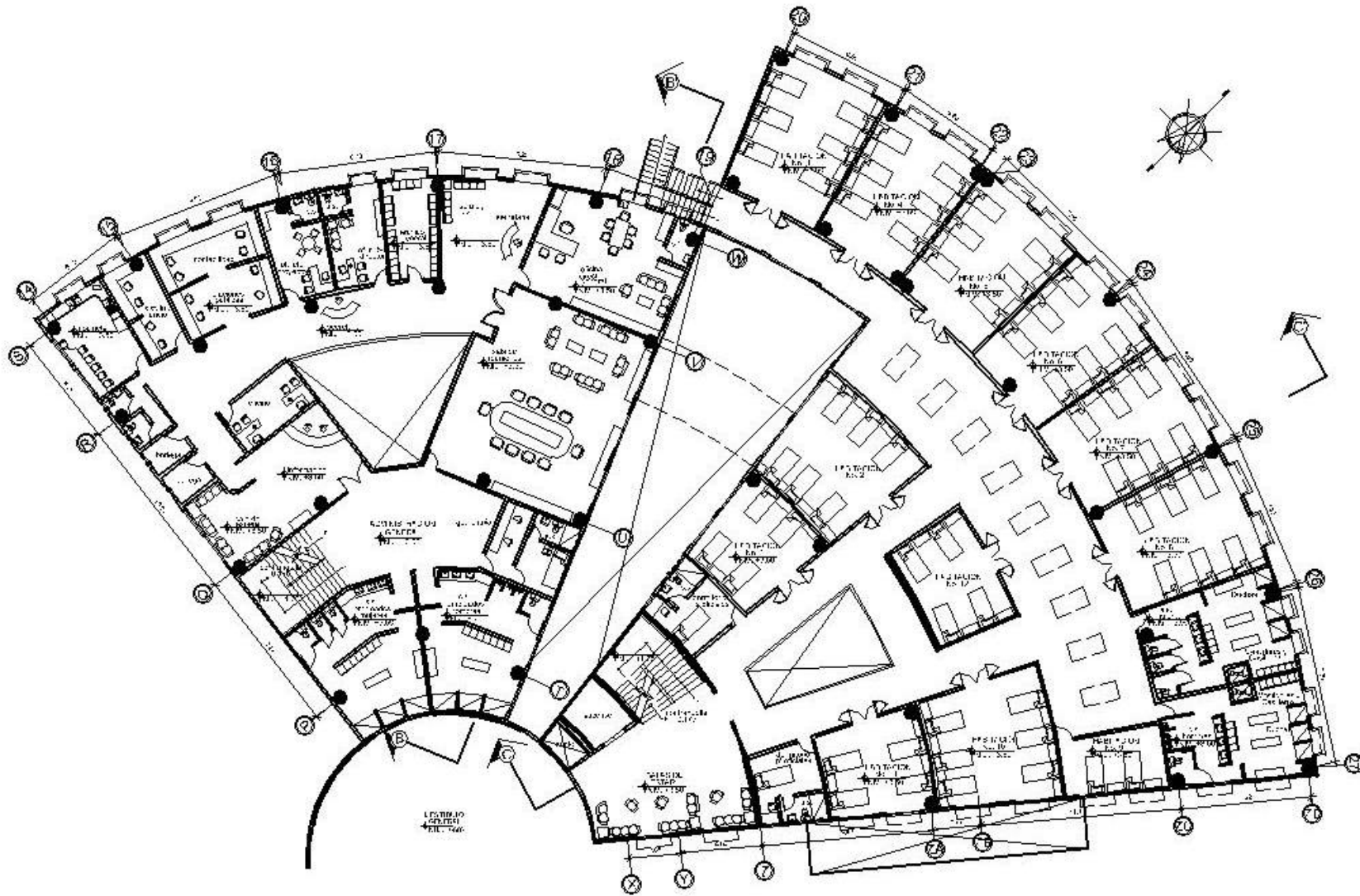




 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE, JALAPA	ANI PROYECTO ARQUITECTÓNICO	10A
	DISEÑO LUIS LUIS BULLA CABALLA	PLANTA SERVIDOR, COCINA Y CAPACITACIÓN LOCAL (1o. NIV.) Escala 1:500	10 28

Calle No. 124 Barrio Barú, Guaymas y San León, La Nueva Guatemala de la Asunción

156



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE,  
JALAPA

Proyecto  
LUJAN CALIXTO BULLIACABALLA

ANTI PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANTA SERVICIOS GENERALES Y  
ADMINISTRACIÓN GENERAL 2do. Nivel

Escala 1:1000

1018

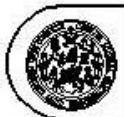
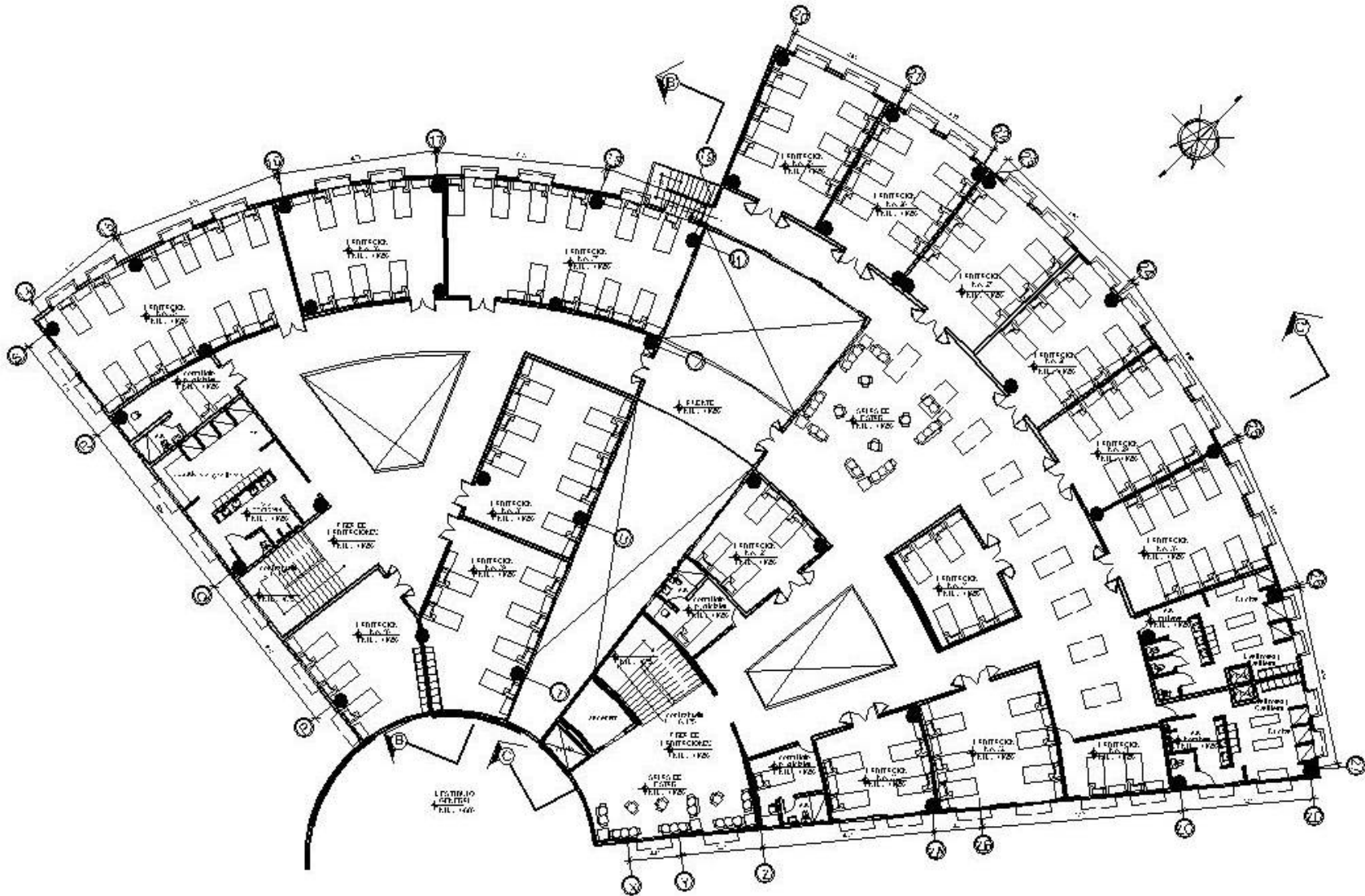
11

24

157

Oficina No. 125 Planta Serv. Generales y Admin. 2do. Nivel  
Calle La Aurora zona





Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE  
JALAPA

Diseño  
LIDIA GARCÍA BULLA CRUZ

ANTI PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANTA SERVICIOS GENERALES 4to. Nivel

Escala: 1:500

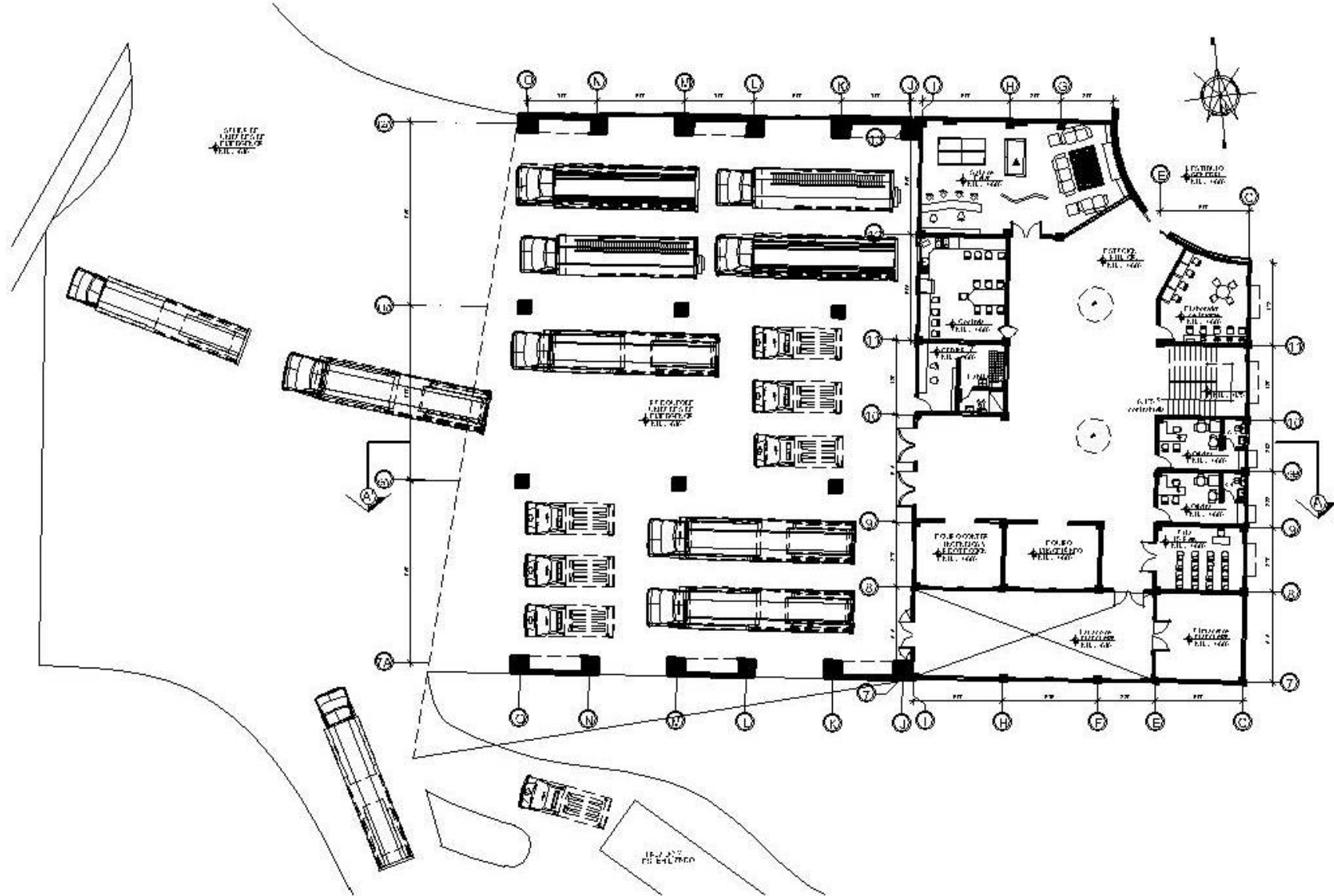
FOJA

13

26

1.53

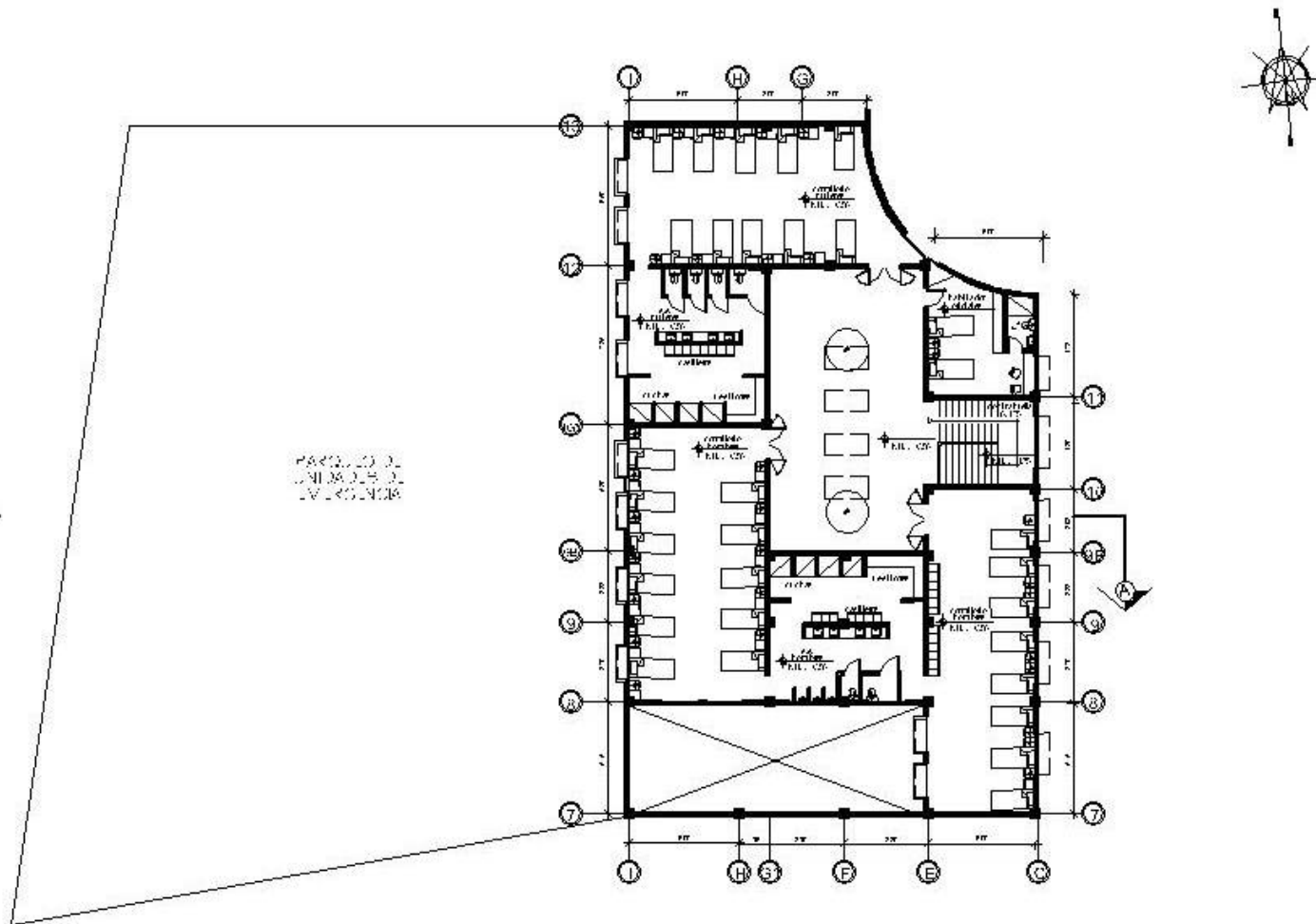
Edificio No. 127 - Calle Servicios Generales 4to. Nivel  
Cuarto - Laboratorio de



	Universidad de Guadalajara Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANÁLISIS PROYECTO ARQUITECTÓNICO	100%
		Diseño: LUIS GUERRA BULLA CRUZ	PLANTA DE UBICACIÓN ARCH. TO. NIMC Escala: 1:500	14 25

Oficina No. 128 Pabellón Estación XIV Cda. To. Nax  
Cuerto, La Comarca Jalisco

160



Universidad de Benicazcos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE  
JALAPA

Diseño:  
DIGNA GARCÍA BULLIACAPOLKA

ANTI PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANTA DE ESTACION XIMCÁ, 2do. Nivel

Escala: 1:500

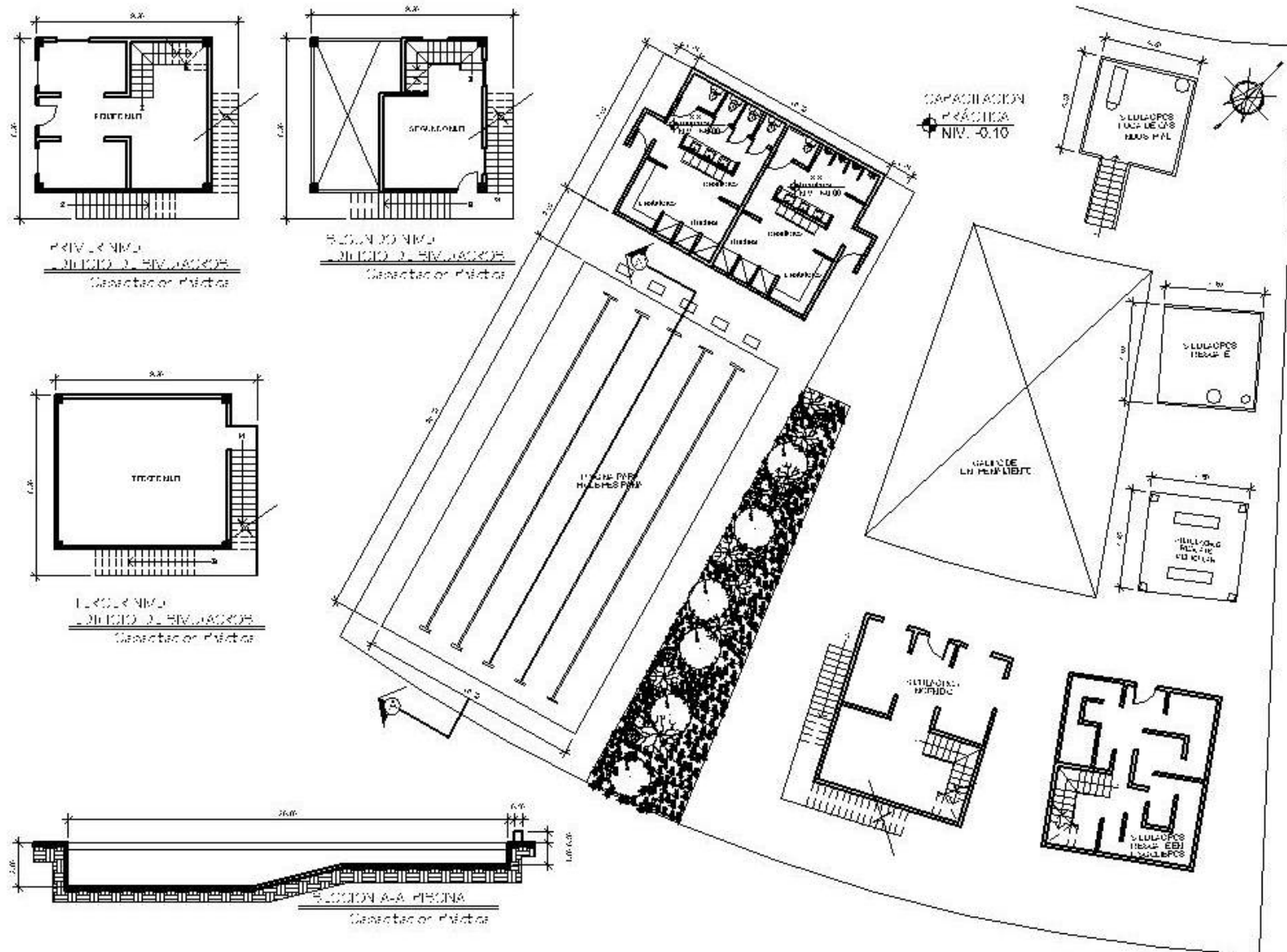
100%

15

28

161





Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE, JALAPA

Tercer  
CALLE CUARTA BULLA CASACA

ANTI PROYECTO ARQUITECTONICO

PLANTA AREA CAPACITACION PRACTICA

Escala: 1:250

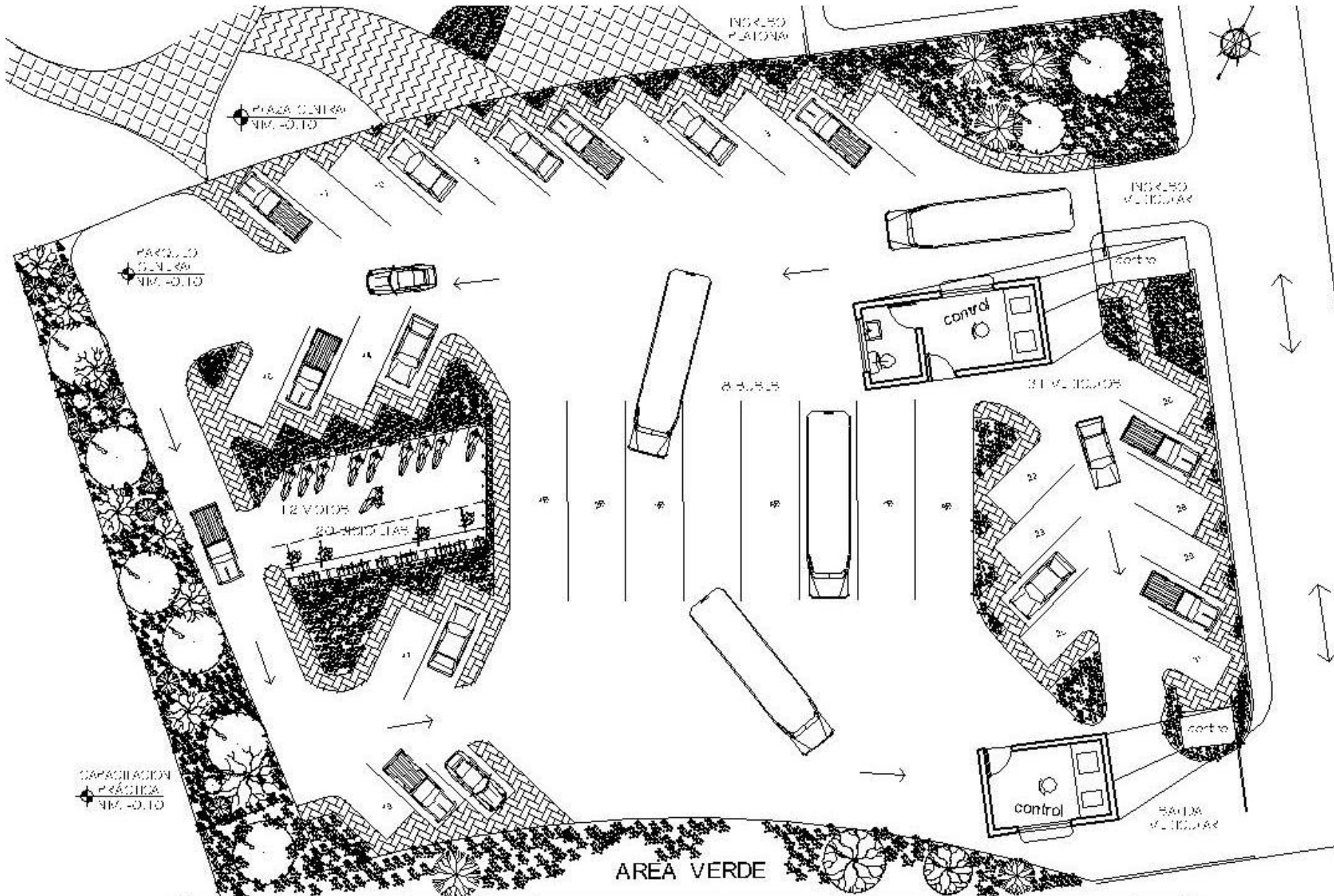
100%

17

26

Calle No. 131 Planta Área de Capacitación Práctica  
Fuente: Elaboración propia





Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACION REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE

Tercer  
CALLE CUARTA BULLA CASACA

ANTI PROYECTO ARQUITECTONICO

100A

PIANTA DE PARCELO GENERAL

18

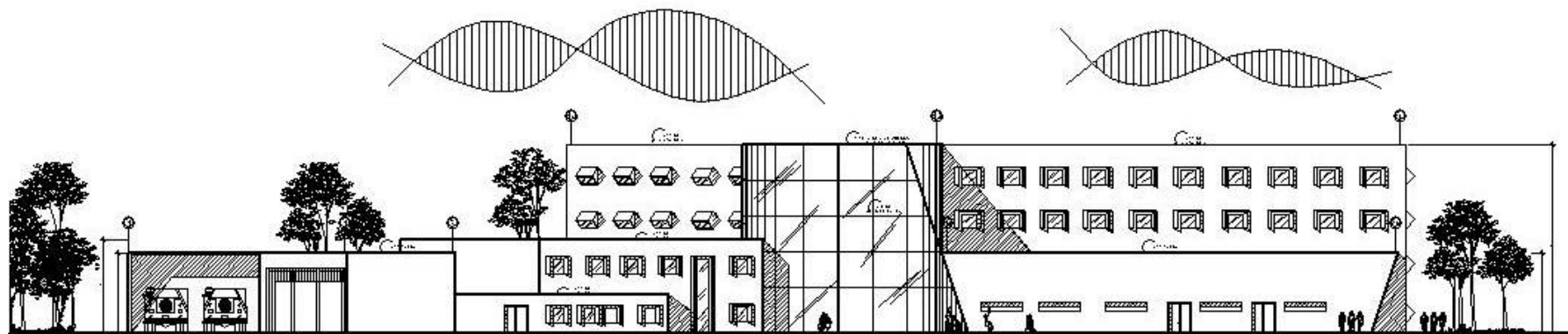
Escala 1:500

25

Sheet No. 132 Parte de Plan de Sitio  
Calle La Concepción

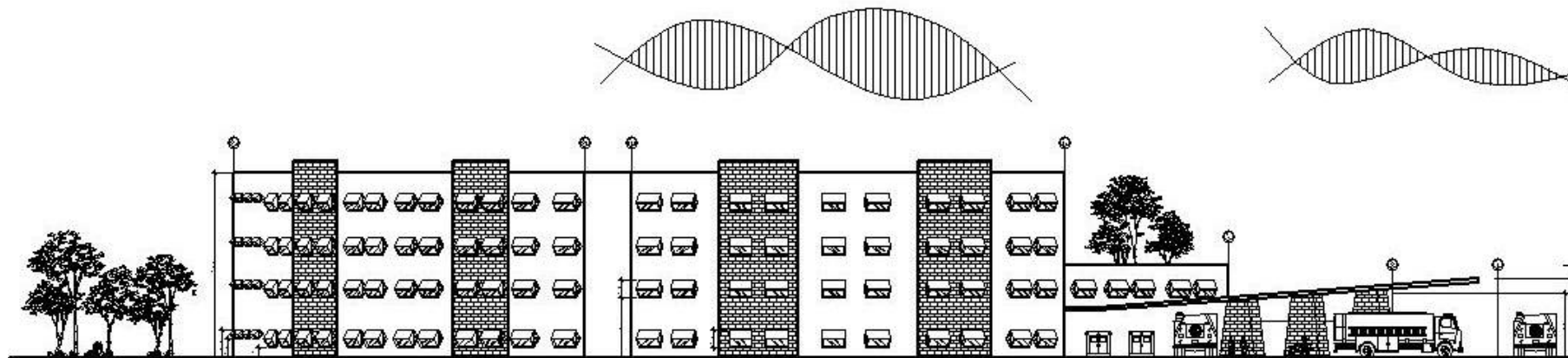
164

164



ELEVACIÓN NORTE

1:500



ELEVACIÓN SUR

1:500



Universidad de Benito Juárez de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE  
JALAPA

Diseño:  
LUIS ALVARO BULLA CABALLERO

ANTI-PROYECTO ARQUITECTÓNICO

150A

ELEVACIONES

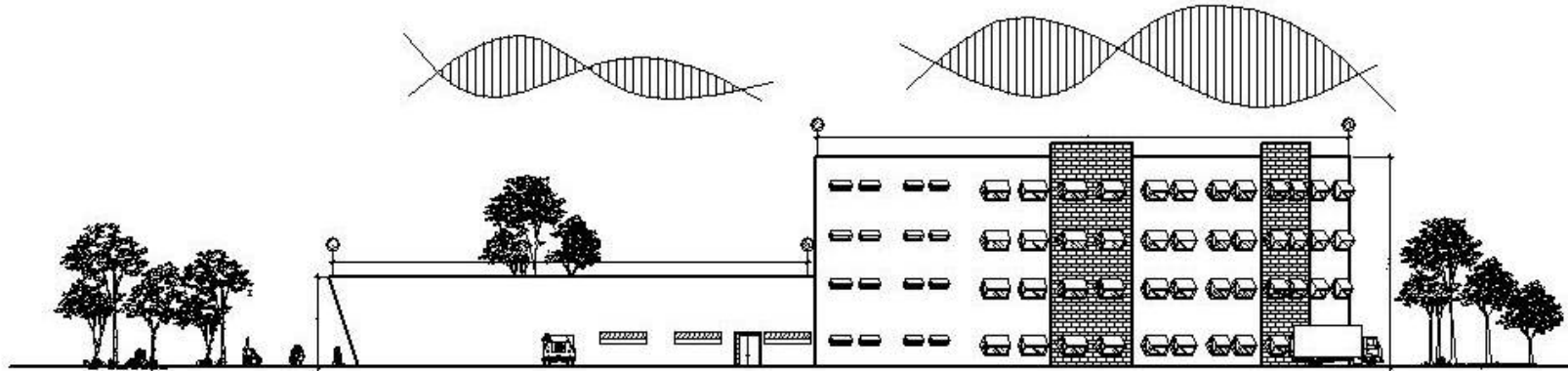
1/3

Escala: 1:500

2/6

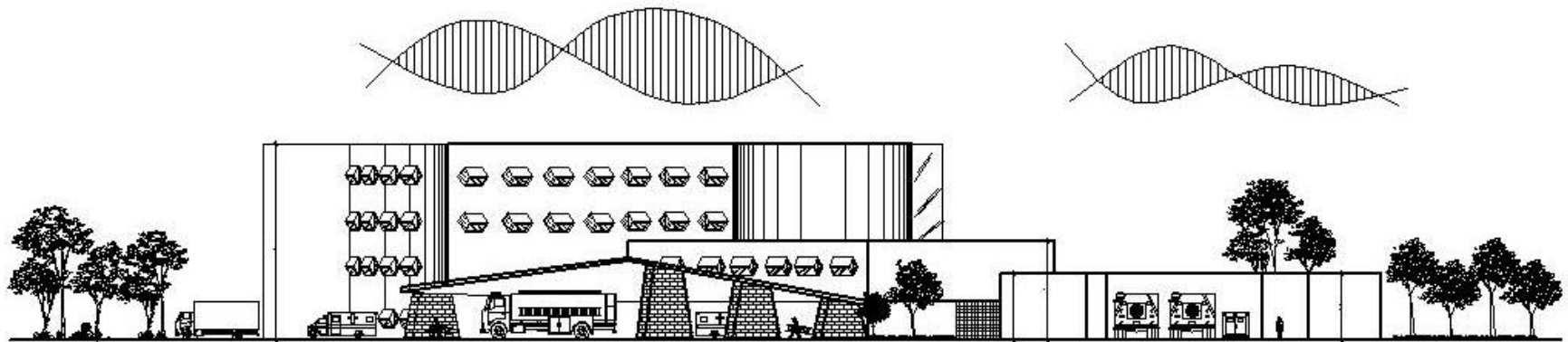
Calle No. 133, Las Mercedes  
Cuarto, La Ceiba, Atlántida

165




ELEVACIÓN ESTE

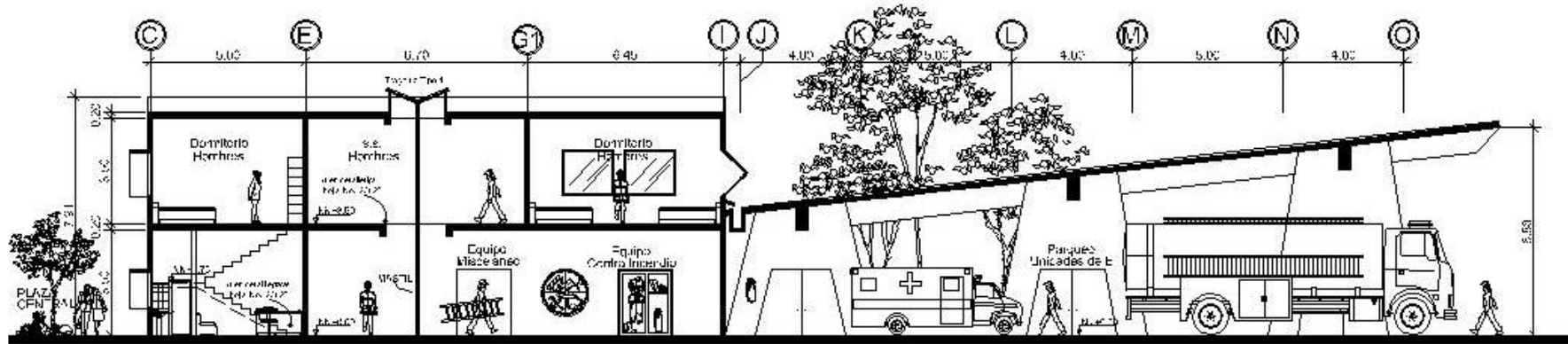
1:500



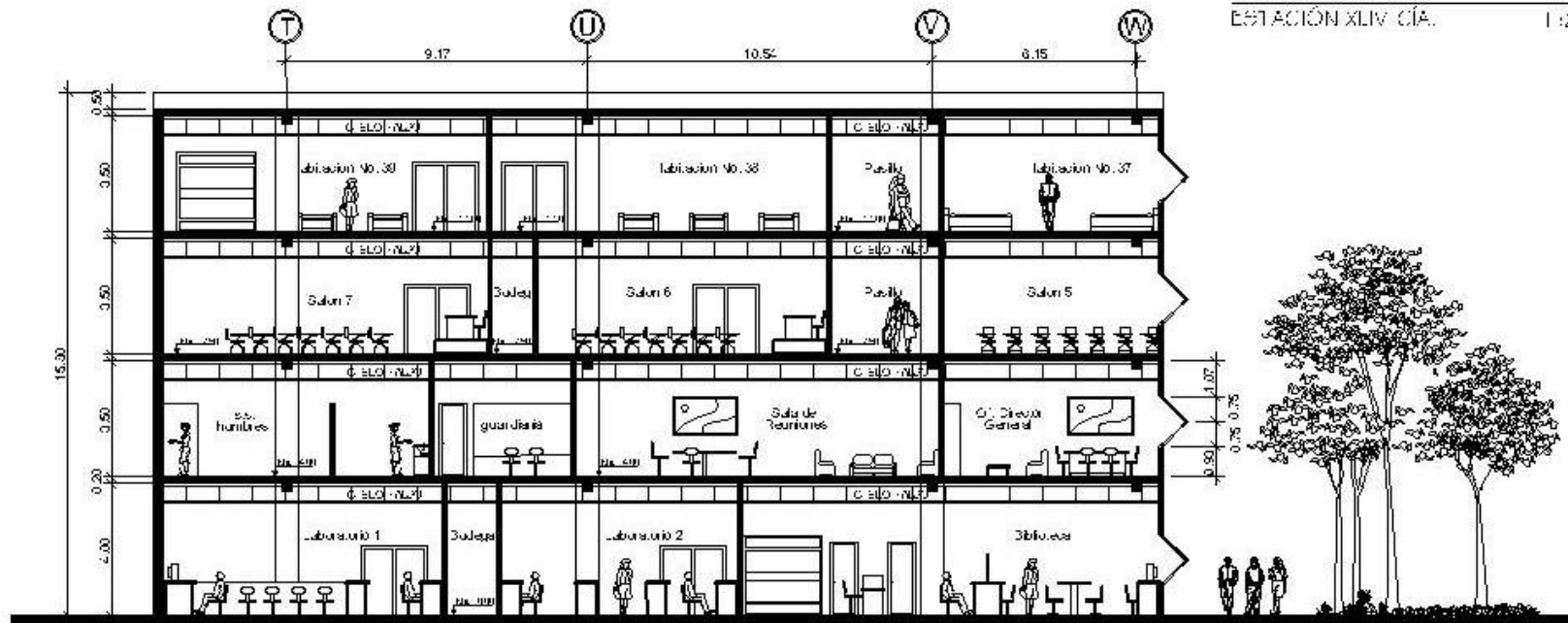
ELEVACIÓN OESTE

1:500

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura	CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE JALAPA	ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	TOTAL
		Diseña: LIDIA GUZMÁN BULLIÁ CABALLERA	ELEVACIONES Escala: 1:500	20 26
			Cálculos No. 1134 - Leoneseros Calle: Jacaranda 1000a	166



SECCIÓN A-A'  
ESTACIÓN XLIV CÍA. 1:200



SECCIÓN B-B'  
CAPACITACIÓN TEÓRICA 1:200



Universidad del Bení, Centro de Estudios de Ingeniería y Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE,  
JALAPA

Diseño:  
JUDITH GUZMÁN BULLA (2014-2016)

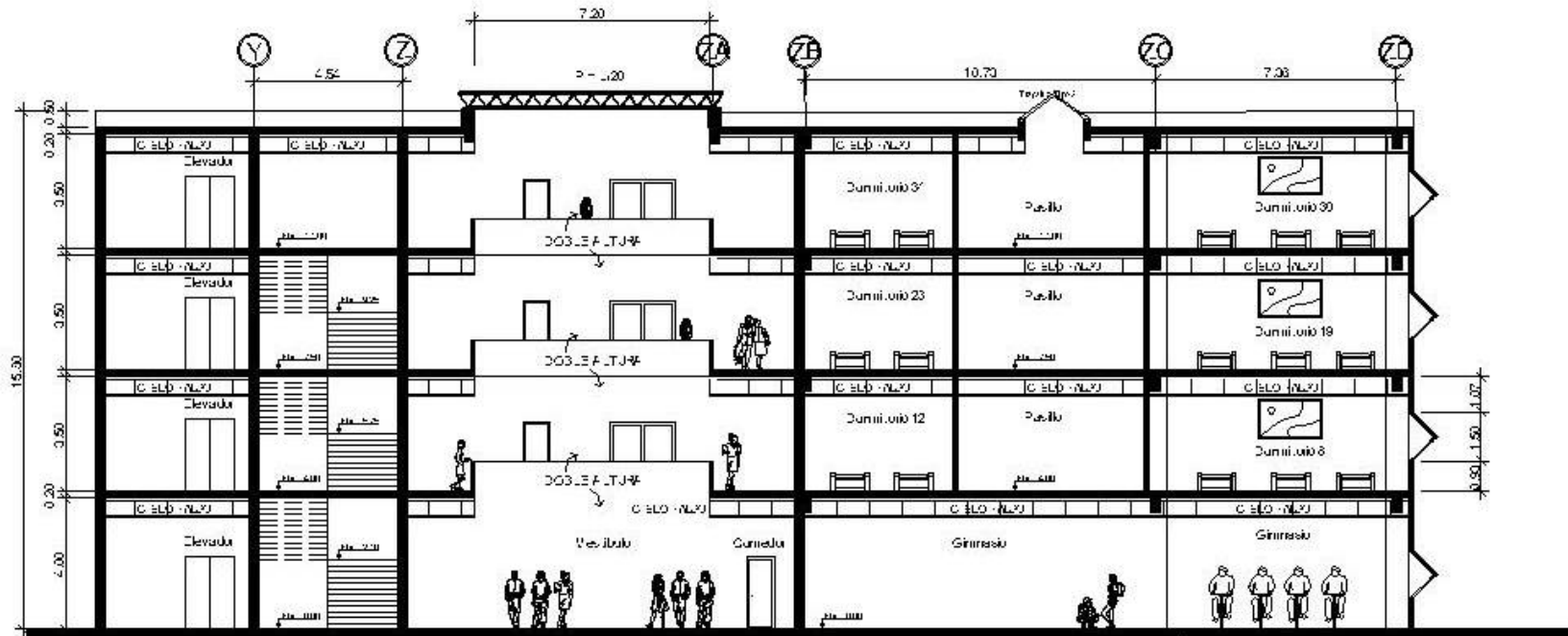
ANEXO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

SECCIONES A-A' Y B-B'

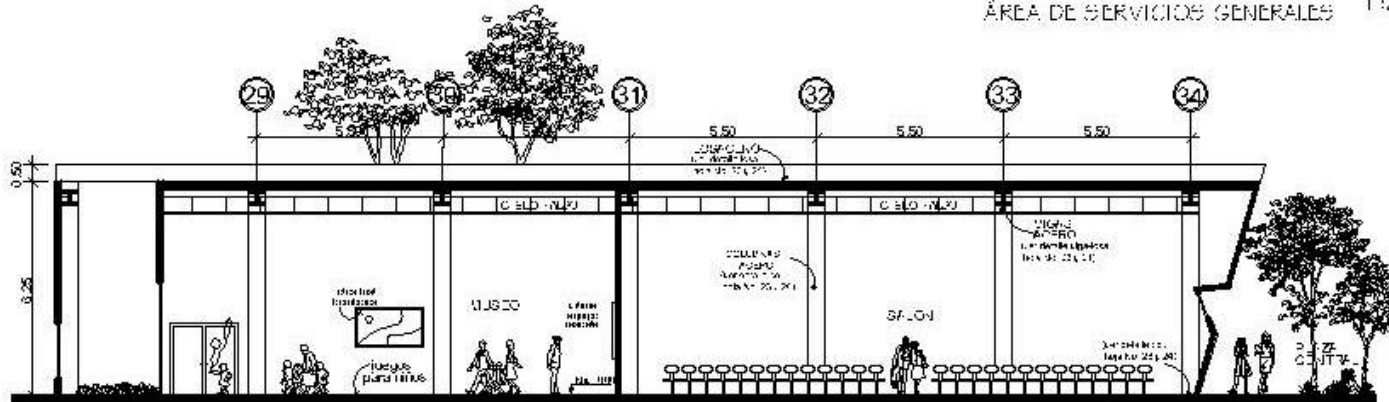
Escala: 1:200

Calle No. 1135, Barreras A-A' y B-B'  
Cuerpo de Bomberos

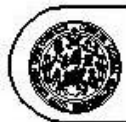
101A
21
26



SECCIÓN C-C'  
ÁREA DE SERVICIOS GENERALES 1:200



SECCIÓN D-D'  
ÁREA USOS MÚLTIPLES 1:200



Universidad del Benéfico de Sistema  
Nacional de Arquitectura

CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE,  
JALAPA

Diseño: LUIS ALVARO BULLIACAPLECA

ANTI PROYECTO ARQUITECTÓNICO

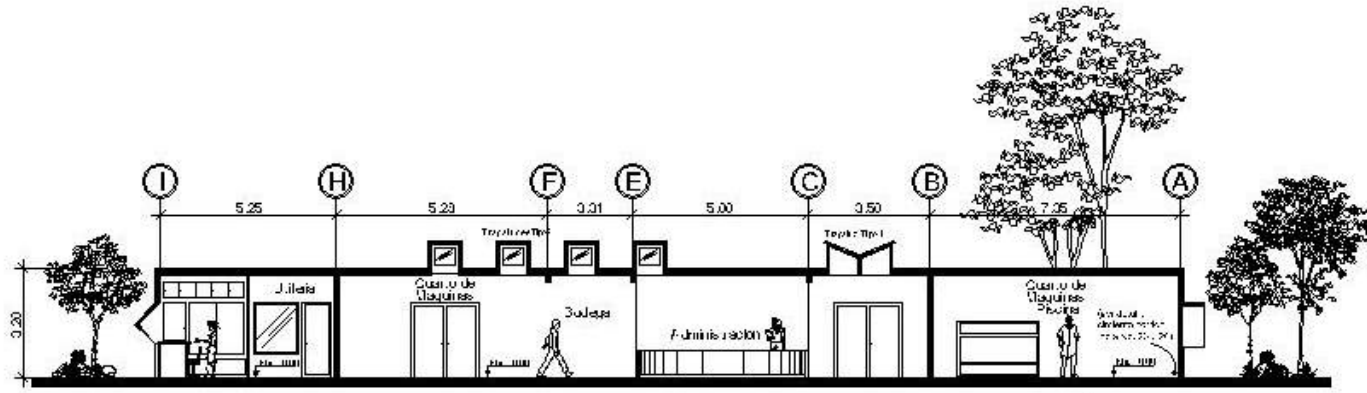
SECCIONES C-C' Y D-D'

Escala: 1:200

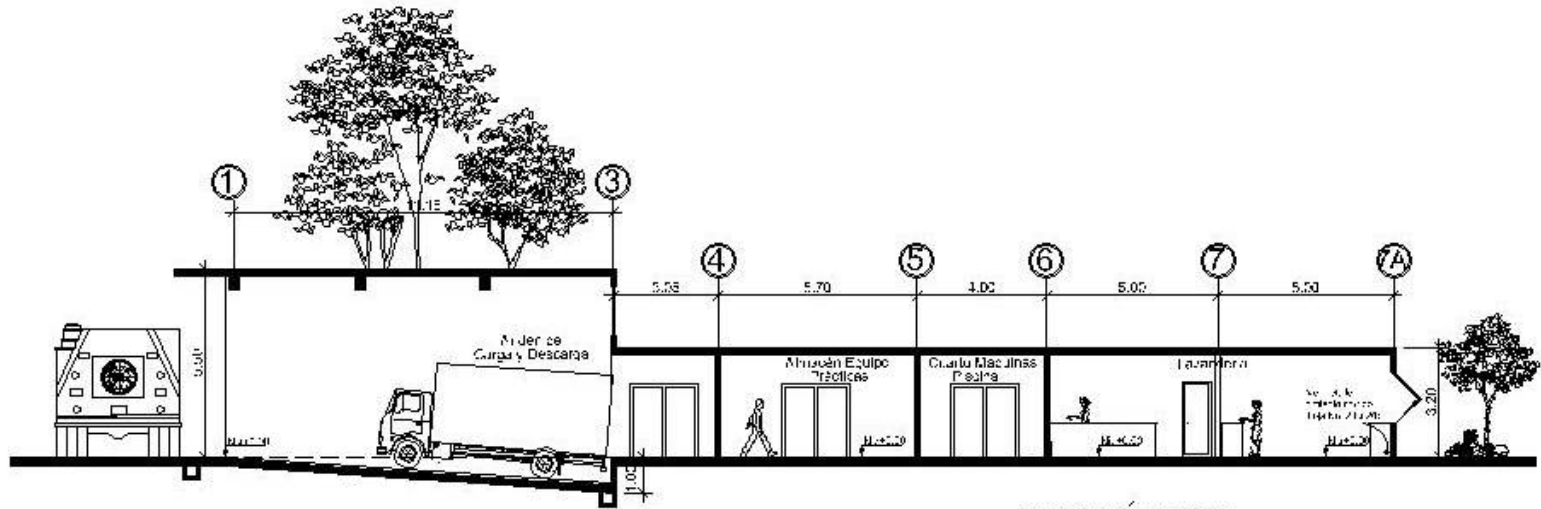
100%

22

26



SECCIÓN E-E  
ÁREA DE MANTENIMIENTO 1:200



SECCIÓN F-F  
ÁREA DE MANTENIMIENTO 1:200

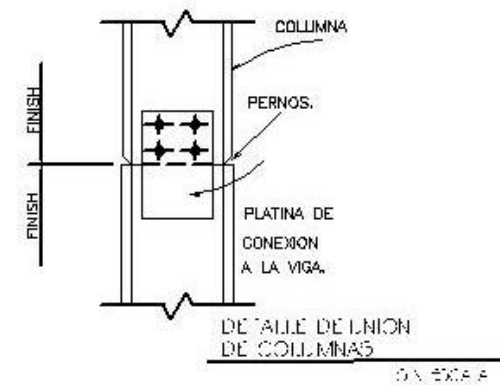
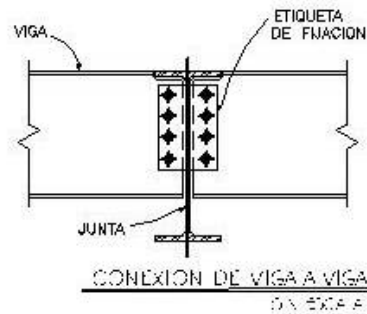
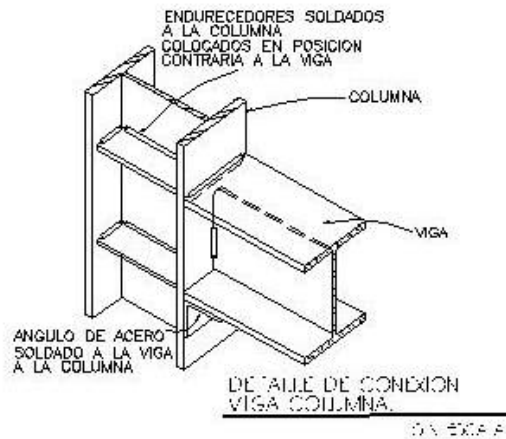
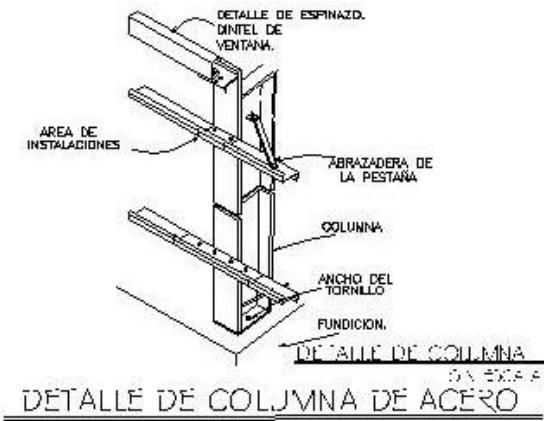
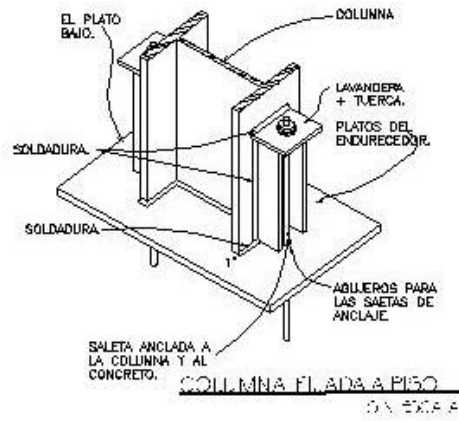
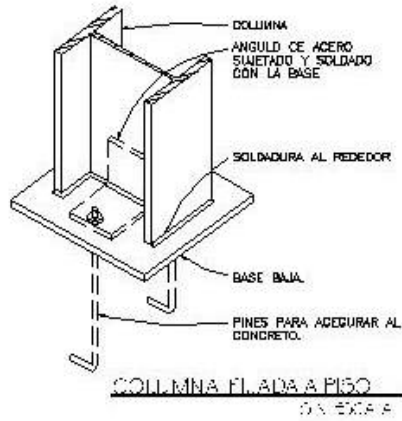


Universidad del Estado de Veracruz  
Facultad de Arquitectura

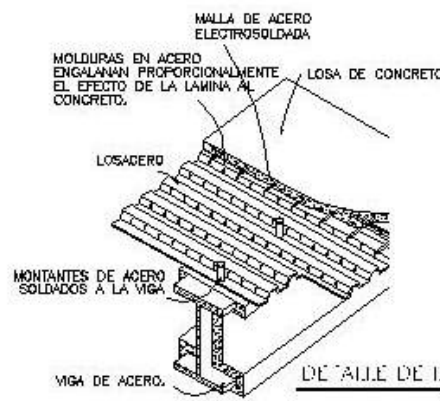
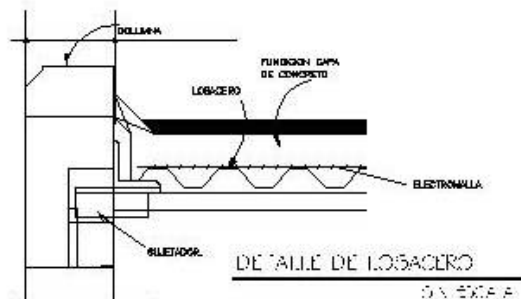
CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR-ORIENTE,  
JALAPA  
Diseño:  
LUIS ALVARO BULLA CABALLERO

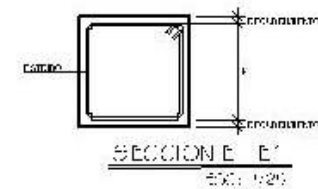
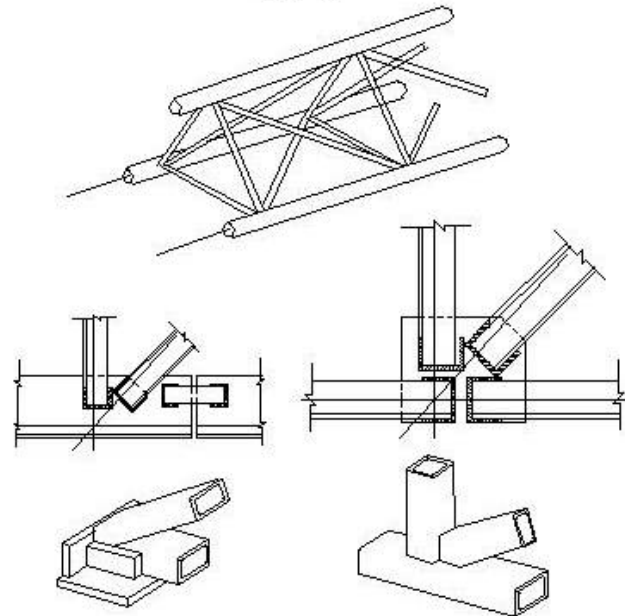
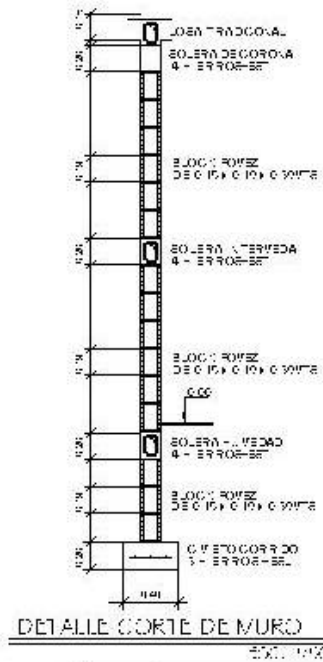
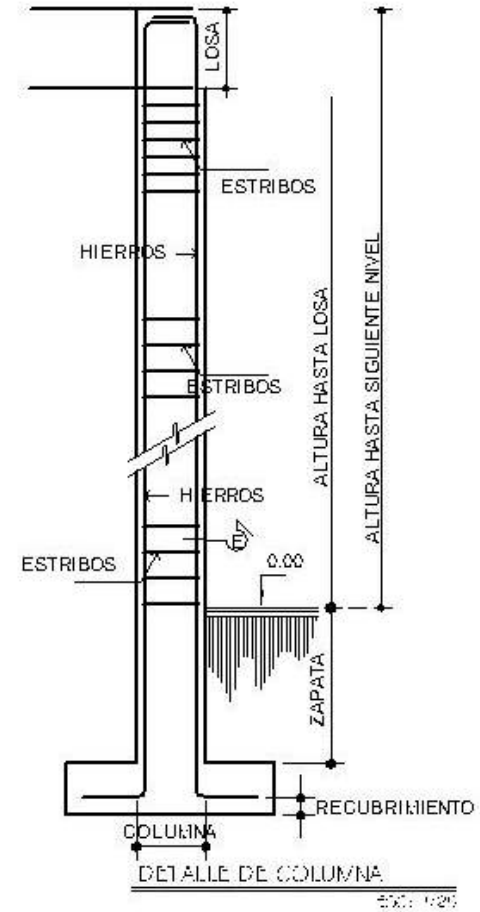
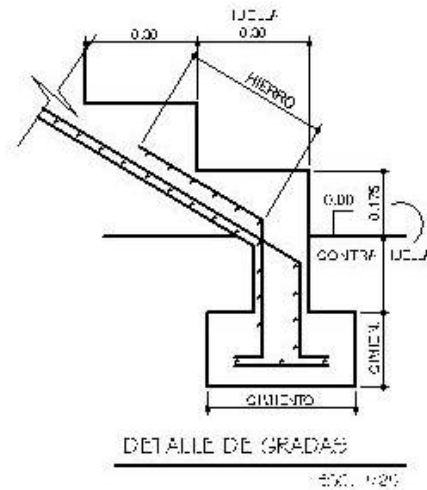
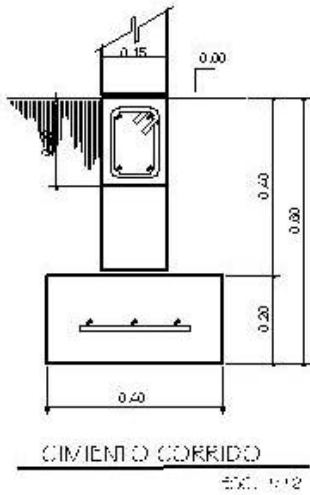
ANTI PROYECTO ARQUITECTÓNICO  
SECCIONES DEL Y-F-F  
Escala: 1/200

100A
23
24

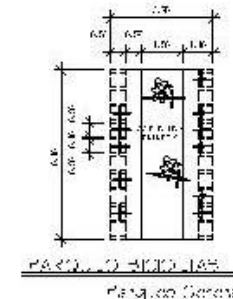
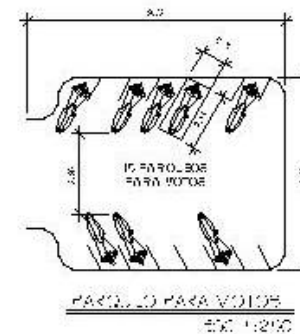
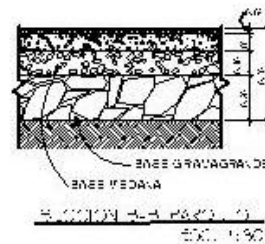
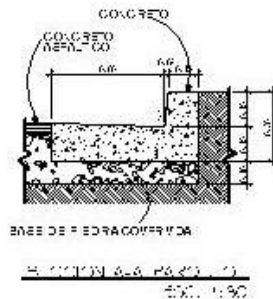
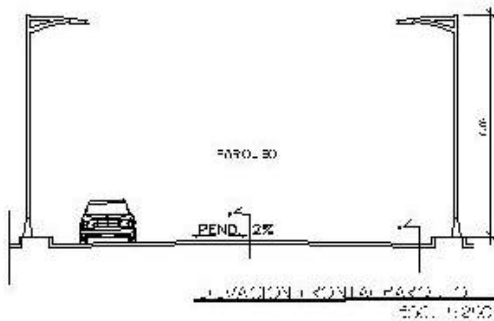
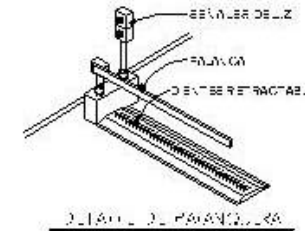
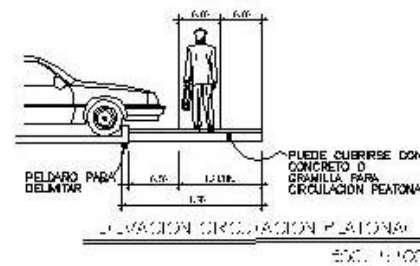
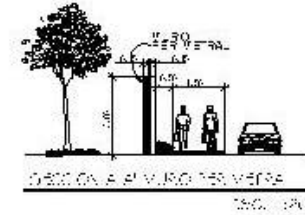
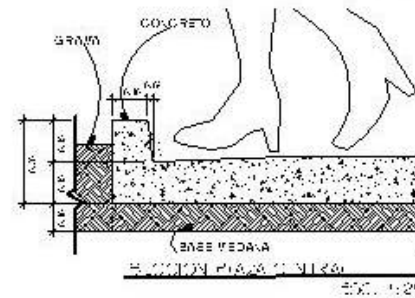
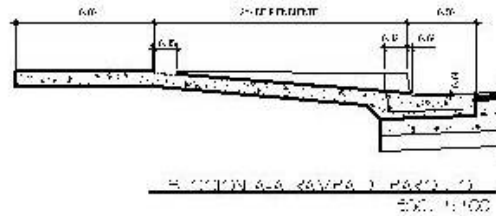
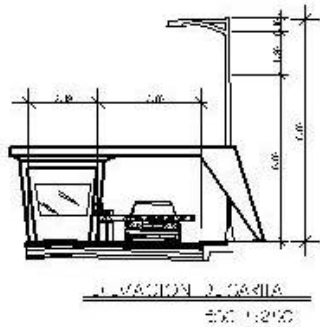
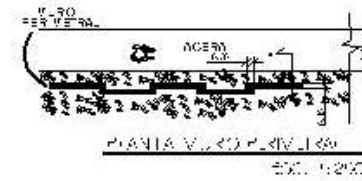
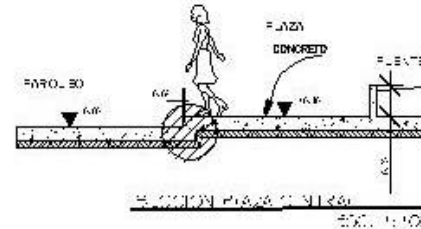
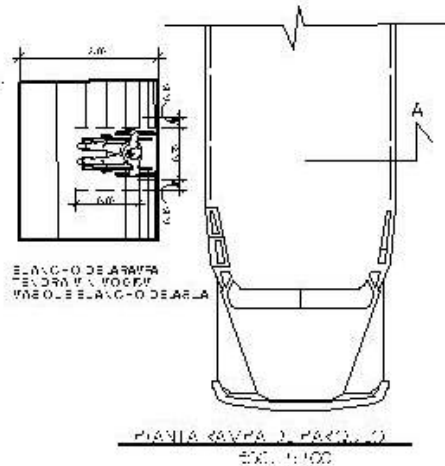
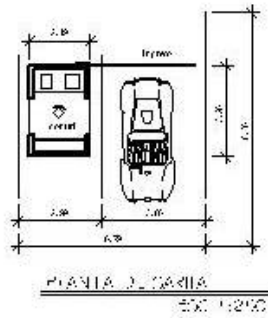


DETALLE DE UNIONES DE ESTRUCTURAS DE ACERO











PERSPECTIVAS



Gráfica No. 141 Perspectiva de conjunto



Gráfica No. 142 Vista Frontal



Gráfica No. 143 Vista de Parqueo General



Gráfica No. 144 Vista de Piscina Capacitación Práctica



Gráfica No. 145 Vista de Ingreso Principal



Gráfica No. 146 Vista de Ingreso de Servicio



Gráfica No. 147 Vista de Serv. Grales. y Capa. Teórica.



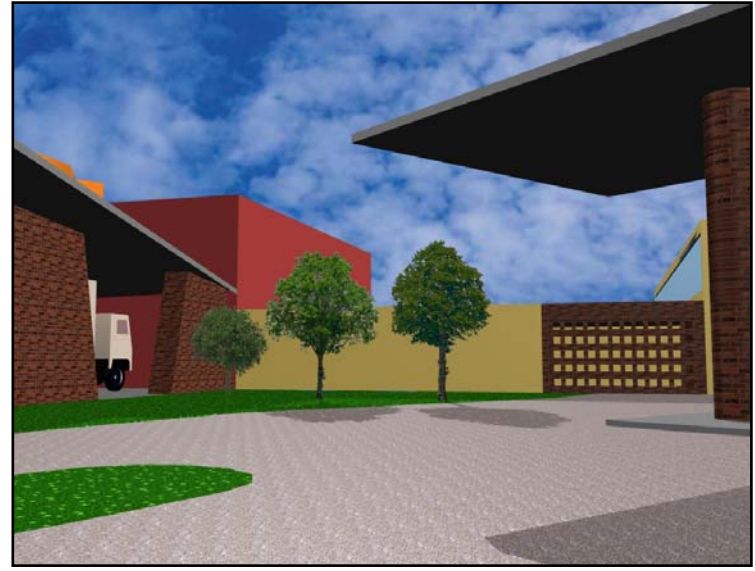
Gráfica No. 148 Vista Capacitación Teórica



Gráfica No. 149 Vista de Estación XLIV Cía.



Gráfica No. 150 Vista de Parque Vehículos de Emergencia



Gráfica No. 151 Vista de Área de mantenimiento y Gasolinera.



Simulador Fuego Estructural



Simulador Fuego Industrial



Simulador Fuego Residencial

Gráfica No. 152 Vista Simulacros para Área de Capacitación Práctica



## PROGRAMACIÓN

### ANTEPRESUPUESTO

Tabla No. 15  
Antepresupuesto

No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Total
1	Trabajos Preliminares	M <sup>2</sup>	0.15%	Q. 63,194.19
2	Movimiento de tierra y excavaciones	M <sup>2</sup>	0.90%	Q. 379,165.16
3	Cimentación	M <sup>3</sup>	10.10%	Q. 4,255,075.63
4	Drenajes	Red	3.00%	Q. 1,263,883.85
5	Agua Potable	Red	4.00%	Q. 1,685,178.47
6	Instalación Eléctrica	Red	5.00%	Q. 2,106,473.09
7	Columnas y Vigas	M <sup>3</sup>	21.35%	Q. 8,994,640.07
8	Levantado de muros (con mochetas, vanos, soleras)	M <sup>2</sup>	9.00%	Q. 3,791,651.55
9	Losas intermedias	M <sup>2</sup>	18.00%	Q. 7,583,303.11
10	Montaje de estructuras y techos	Unidad	12.00%	Q. 5,055,535.40
11	Instalaciones especiales	Red	2.50%	Q. 1,053,236.54
12	Acabados (con pisos, puertas y ventanas)	M <sup>2</sup>	11.00%	Q. 4,634,240.79
13	Obra exterior	M <sup>2</sup>	3.00%	Q. 1,263,883.85
	<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>Q. 42,129,461.70</b>
14	Imprevistos	-	3.00%	Q. 1,263,883.85
15	Gastos Legales	-	3.00%	Q. 1,263,883.85
16	Gastos Administrativos y Supervisión	-	20.0%	Q. 8,425,892.34
17	I.V.A. e I.S.R.	-	12.0%	Q. 5,055,535.40
	<b>COSTO TOTAL</b>			<b>Q. 58,138,535.40</b>
	Total en Dólares			\$ 7,453,673.99

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

Elaborado en base a datos reales aplicables a la construcción en el año 2006, tomando Q. 1,850.00 por m<sup>2</sup> de construcción. La tasa de cambio del día del mes de julio 2006, el cual está sujeto a cambio \$ 1.00 = Q.7.80



## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Tabla No. 16  
Programa de Inversión por Etapas

### ETAPA No. 1

Vestíbulo Principal		
Estación (dos niveles)		
Capacitación Teórica y Administración (tres niveles)		
Servicios Generales (tres niveles)		
Mantenimiento		
<b>TOTAL DE INVERSIÓN ETAPA 1</b>	<b>Q. 26,964,693.50</b>	<b>\$ 3,457,011.99</b>

### ETAPA No. 2

Capacitación Práctica		
Jardinización		
Parqueo		
<b>TOTAL DE INVERSIÓN ETAPA 1</b>	<b>Q. 18,531,450.00</b>	<b>\$ 2,375,826.92</b>

### ETAPA No. 3

Capacitación Teórica 4º. Nivel		
Servicios Generales 4º. Nivel		
Usos Múltiplos		
<b>TOTAL DE INVERSIÓN ETAPA 1</b>	<b>Q. 12,642,400.00</b>	<b>\$ 1,620,820.58</b>

Nota:

La tasa de cambio del día del mes de julio 2006, el cual está sujeto a cambio \$ 1.00 = Q.7.80



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





## CONCLUSIONES

- Se contribuye a brindar a las comunidades un servicio público más seguro, técnico y eficiente, aprovechando todos los recursos con los que cuenta la cabecera municipal de Jalapa a través del planteamiento de un Centro que capacite a los integrantes de las distintas estaciones de Bomberos que conforman la región Sur-Oriente del país.
- Se solucionó la problemática Arquitectónica, integrando la extensión de la Escuela Nacional para Bomberos Voluntarios con la Estación de la 44ª. Cía. De Bomberos Voluntarios de Jalapa, logrando como resultado Un Centro de Capacitación Regional para bomberos voluntarios de Sur-Oriente, Jalapa.
- Seleccionando un terreno cuya ubicación está alejada de los focos de contaminación y al congestionamiento de tránsito del centro de la ciudad, con arterias y vías amplias para facilitar la maniobra de vehículos de emergencia, con accesibilidad a servicios básicos se obtiene un Centro que responda a cualquier tipo de emergencia que se presente.
- La creación de un edificio de esta magnitud podría formar parte de la identidad de una cabecera municipal y convertirse en un atractivo visual para el municipio.
- Utilizar nuevas tecnologías constructivas permite oportunidades de formas, imagen visual, modernidad y desarrollo aplicando a su vez sistemas estructurales resistentes a desastres naturales.



## RECOMENDACIONES

- o Este documento pretende dar una solución a la problemática actual detectada a nivel Región en cuanto a la capacitación de bomberos voluntarios en Sur-Oriente se refiere, por lo que se recomienda sea tomada como base para el desarrollo del proyecto.
- o Previo a iniciar los trabajos de planificación del proyecto se recomienda iniciar con un estudio de suelo del terreno propuesto, para determinar el valor soporte del mismo y establecer el tipo de cimentación a utilizar.
- o Para lograr un buen funcionamiento y larga vida del centro de Capacitación éste deberá contar con diferentes tipos de instalaciones como hidráulicas, eléctricas, drenajes, sistemas de instalaciones especiales, etc., por lo que se recomienda los elabore personal profesional capacitado.
- o Para la pronta construcción del proyecto se recomienda la ejecución por fases, para lograr un autofinanciamiento y evitar las inversiones excesivas en la totalidad del mismo, así como la búsqueda de financiamiento de instituciones u organizaciones que estén en capacidad de invertir en el proyecto.
- o Para el desarrollo del proyecto se recomienda tomar en cuenta las recomendaciones y medidas de mitigación del estudio de impacto ambiental propuesto en este documento.
- o Se recomienda asignar personal de control y mantenimiento constante a todas las instalaciones del edificio para asegurar un buen funcionamiento y una larga vida.
- o Antes de iniciar la ejecución de la obra se recomienda presentar la solicitud de licencia municipal a la oficina correspondiente de la Municipalidad de Jalapa.



# BIBLIOGRAFÍA



## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

- Cabezas, Horacio  
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN  
Editorial Piedra Santa, Guatemala, 2002
- Chávez Zepeda, Juan José  
ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN  
Editorial XL Publicaciones, Guatemala 1994
- Escuela Nacional de Bomberos y Benemérito Cuerpo Voluntario  
de Bomberos de Guatemala  
MANUAL DE INSTRUCCIÓN BOMBERIL  
Editorial Piedra Santa, Guatemala, 1994
- Escuela Nacional de Bomberos y Benemérito Cuerpo Voluntario  
de Bomberos de Guatemala  
AMPLEACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIÓN  
BOMBERIL  
Editorial Piedra Santa, Guatemala, 1994
- Gall, Francis  
DICCIONARIO GEOGRÁFICO DE GUATEMALA  
Instituto Geográfico Nacional, Guatemala 1983
- Instituto de Estudios Capacitación Cívica  
DICCIONARIO MUNICIPAL DE GUATEMALA  
Tercera Edición, Guatemala, 2001

Neufert, Ernest  
ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA (NEUFERT)  
Ediciones G. Pili, S.A. de CV 14ª. Edición  
México, 1999

Plazola Cisneros, Alfredo  
ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA  
Plazola Editores, S.A. México, 1995

Sage, Honrad  
INSTALACIONES TÉCNICAS EN EDIFICIOS  
Editorial Gustavo Pili, S.A. Barcelona, 1980

White Edgard T.  
MANUAL DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTÓNICAS  
Editorial Trillas, México

### TESIS

- Alonzo Santos, Melvin Ramón  
LOS DESASTRES EN GUATEMALA, CAUSAS Y DIRECTRICES  
PARA SU ATENCIÓN  
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos  
Tesis, Guatemala, 1999
- Aquino Marroquín, Carmen María  
RASTRO MUNICIPAL DE JALAPA PARA BOVINOS, PORCINOS Y  
AVES  
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos  
Tesis, Guatemala, 2005



Fuentes López, Olmar Yamil  
TERMINAL DE BUSES Y MERCADO PARA LA CIUDAD DE  
ZACAPA  
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos  
Tesis, Guatemala, 2004

Schottler Álvarez, Flor Eugenia  
DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA MUNICIPALIDAD Y ESTACIÓN  
DE BOMBEROS MUNICIPALES  
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos  
Tesis, Guatemala, 1999

Téllez Lima, Luis Ernesto  
DISEÑO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA  
COLONIA CHINCHILLA DEL MUNICIPIO DE JALAPA  
Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos  
Tesis, Guatemala, 2004

#### DOCUMENTOS

Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos, Guatemala, 2000  
REGLAMENTO INTERNO DEL CUERPO DE BOMBEROS  
VOLUNTARIOS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Cía. XLIV de Bomberos Voluntarios de Jalapa  
REVISTA “RESCATE 44-200”  
Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos, Guatemala, 2000

Cía. XLIV de Bomberos Voluntarios de Jalapa  
ESTATUTOS DEL CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE  
GUATEMALA  
Guatemala, 1983

Comisión Nacional de Medio Ambiente CONAMA  
LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

Comisión Nacional de Medio Ambiente CONAMA  
REGLAMENTO SOBRE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL

Congreso de la República  
Decreto 132-96 y Acuerdo Gubernativo No. 273-98  
LEY Y REGLAMENTO DE TRÁNSITO

Congreso de la República  
Decreto Ley No. 81-87  
LEY ORGÁNICA DEL BENEMÉRITO CUERPO VOLUNTARIO DE  
BOMBEROS DE GUATEMALA  
Guatemala 1987

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastre CONRED  
NORMAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE  
DESASTRE  
Guatemala, 2001

Directorio Nacional del Benemérito Cuerpo Voluntario de  
Bomberos de Guatemala  
REGLAMENTO DE LA ESCUELA NACIONAL DE BOMBEROS  
VOLUNTARIOS  
Guatemala, 1994

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
REGLAMENTO GENERAL SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL  
TRABAJO



Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con  
Orientación Ocupacional de Jalapa INEEBOO  
MONOGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO DE JALAPA  
Jalapa 1995

Junta de Oficiales de la XLIV Cía. de Bomberos Voluntarios de  
Jalapa  
REGLAMENTO INTERNO XLIV COMPAÑÍA DEL BENÉMERITO  
CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA.  
Guatemala, 1994

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
CODIGO DE SALUD  
Guatemala, 2000

Municipalidad de Jalapa, Jalapa  
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y URBANISMO

Seminario 5to. Bachillerato en Computación con O. Científica  
EDUCACIÓN PARA LA CULTURA EN PREVENCIÓN DE  
DESASTRES  
Instituto Privado “El Provenir” Jalapa, 1999

The American Collage of Emergency Physicians (ACEP)  
DESASTRES EN EL MUNDO  
U.S.A. 1999

Weiss, David Diario “El Imparcial”  
EL GRAN INCENDIO DE LONDRES  
Guatemala, Agosto-Septiembre 1951

### DISCOS COMPACTOS (CD)

Instituto Nacional de Estadística  
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN Y DE LOS LOCALES DE  
HABITACIÓN CENSADOS EN EL 2002  
Instituto Nacional de Estadística, Guatemala 2002

Instituto Nacional de Estadística  
CENSO X DE POBLACIÓN Y V DE HABITACIÓN 1994  
Instituto Nacional de Estadística, Guatemala, 1994

Instituto Nacional de Estadística  
CENSO XI DE POBLACIÓN Y VI DE HABITACIÓN 2002  
Instituto Nacional de Estadística, Guatemala, 2002

Microsoft Corporation  
ENCICLOPEDIA MULTIMEDIA MICROSOFT ENCARTA 2006  
Biblioteca de Consulta 2006

Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación MAGA y  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Risko UPGGR  
REGISTROS ANUALES PROMEDIOS SEGÚN INSIVUMEH  
Guatemala octubre 2004

SEGEPLAN  
POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
Guatemala, 2000





CENTRO DE CAPACITACIÓN REGIONAL PARA  
BOMBEROS VOLUNTARIOS DE SUR – ORIENTE, JALAPA

---