



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OPTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO PRESENTA:

JAQUELINE VENCES ROCHA

ASESOR: M. ARQ. HÉCTOR ANTONIO SANTOYO VÁZQUEZ



MAYO 2013

MORELIA MICHOACÁN



# **BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN**



JURADO



## **ASESOR:**

**M. ARQ. HÉCTOR ANTONIO SANTOYO VÁZQUEZ**

## SINODAL:

ARQ. MARIA ELENA CORTES HERNANDEZ

SINODAL:

DRA. EN ARQ. ERIKA ELIZABETH PEREZ MUZQUIZ





## **AGRADECIMIENTOS**

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por la formación académica que me brindó.

A mis profesores por sus enseñanzas dentro y fuera de aula de clases:

A mi Director de tesis Ma. Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez que siempre estuvo ahí apoyándome, además de brindarme su amistad gracias profesor.

Dr. Erika Elizabeth Pérez Muzkiz:

Por aceptar ser parte de mi mesa de sinodales y en especial por su aportación en mi proyecto de investigación sus observaciones fueron un gran apoyo para poder concretar mi tesis.

Arq. María Elena Cortes por su colaboración en mi trabajo y sobre todo por la confianza que tuvo en mí gracias por su apoyo.

Verdaderamente fue un honor trabajar con ustedes profesores que además de ser excelentes profesores son grandes personas.

A los profesores en general:

Arq. Claudia Bustamante, Arq. Ricardo Avalos Gonzales, Arq. Leticia Selene León Alvarado, Arq. Arturo Zariñana, etc.

A mis padres Ma. Simona Rocha e Isidro Vences por su apoyo, ánimos y la confianza que en mi depositaron.

A mis hermanas Yaneth, Dulce y Dana que siempre me apoyaron.





## ÍNDICE

### MARCO INTRODUCTORIO

INTRODUCCIÓN

11

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

14

JUSTIFICACIÓN

19

OBJETIVOS

22

ALCANCES DEL PROYECTO

23

GÉNERO ARQUITECTÓNICO

24

### CAPÍTULO I.- MARCO SOCIO CULTURAL

I.1 IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA

26

I.2 DEFINICIÓN DEL TEMA

27

I.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

29

I.4 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES DE SOLUCIÓN

35

I.5 MARCO DE REFERENCIA ACTUAL EN LA CIUDAD

46

I.6 DATOS ESTADÍSTICOS DE POBLACIÓN

56

I.7 ANÁLISIS CRÍTICO DEL TEMA EN LA CIUDAD

59

### CAPÍTULO II.-MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

II.1 LOCALIZACIÓN

61

II.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

63

II.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

65

II.4 CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO Y CONTEXTO

67

II.5 ASPECTOS SUSTENTABLES

71





## CAPITULO III. MARCO URBANO



III.1 EQUIPAMIENTO URBANO	74	●
III. 2 INFRAESTRUCTURA	78	●
III.3 PROBLEMÁTICA URBANA	80	●
III.4. ANALISIS DEL ENTORNO INMEDIATO Y CRITERIOS DE INSERCIÓN	81	●

## CAPITULO IV.- MARCO TECNICO - NORMATIVO

IV.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	84	●
IV.2 NORMAS DE SEDESOL(SISTEMA EQUIPAMIENTO URBANO)	89	●
IV.3 REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MORELIA	91	●
IV.4 REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA	97	●

## CAPITULO V.- MARCO FUNCIONAL

V.1 ANÁLISIS DE USUARIOS	100	●
V.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	111	●
V.3 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y FLUJOS	112	●

## CAPITULO VI.- MARCO FORMAL

VI. 1 CONCEPTUALIZACIÓN	120	●
VI. 2 CONCLUSIONES FINALES	124	●





VI.3 PRESUPUESTO	126
VI.4 FUENTES BIBLIOGRAFICAS	128
VI.5 PROYECTO	132



## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 curso de capacitación	14
Ilustración 2 curso de capacitación	14
Ilustración 3 edificio actual protección civil Álvaro Obregón	15
Ilustración 4 patio de servicio y vestíbulo edificio actual	15
Ilustración 5 Distribución edificio actual	16
Ilustración 6 cursos de capacitación/protección civil Álvaro Obregón	20
Ilustración 7 Desastres naturales	26
Ilustración 8 accidentes y desastres naturales	27
Ilustración 9 bomberos	28
Ilustración 10 primer carro de bomberos	32
Ilustración 11 víctimas sismo del 85	33
Ilustración 12 sismo del 85	34
Ilustración 13 fachada estación de bomberos ave fénix	35
Ilustración 14 fachada ave fénix	35
Ilustración 15 interior estación de bombero	36
Ilustración 16 interior ave fénix	36
Ilustración 17 áreas de circulación nave fénix	37
Ilustración 18 croquis de las instalaciones del cuerpo de bomberos Ave Fénix	38
Ilustración 19 croquis de las instalaciones del cuerpo de bomberos Ave Fénix	39
Ilustración 20 croquis de las instalaciones del cuerpo de bomberos Ave Fénix	40
Ilustración 21 Estación de bomberos / Stein Halvorsen Sivilarkitekter	41
Ilustración 22 gimnasio Stein Halvorsen Sivilarkitekter	41
Ilustración 23 Estación de bomberos Stein Halvorsen Sivilarkitekter	42





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 24 fachada, e interiores Estación de bomberos Stein Halvorsen Sivilarkitekter	43
Ilustración 25 planta baja, segunda y tercera planta Estación de bomberos Stein Halvorsen Sivilarkitekter	44
Ilustración 26 Estación de bomberos Stein Halvorsen Sivilarkitekter	45
Ilustración 27 edificio administrativo de Protección Civil de Morelia	46
Ilustración 28 fachada Protección Civil de Morelia	46
Ilustración 29 aula de clases	47
Ilustración 30 departamento de inspección	47
Ilustración 31 departamento de inspección	47
Ilustración 32 área administrativa	48
Ilustración 33 capacitación	48
Ilustración 34 of. de coordinación	48
Ilustración 35 torre de control	48
Ilustración 36 Bodega general	49
Ilustración 37, 38,39 Y 40 taller, área deportiva, estacionamiento y área de ambulancias	49
Ilustración 41 Área operativa	50
Ilustración 42 lockers, almacén de equipo de bomberos y área de descanso	50
Ilustración 43 gimnasio	51
Ilustración 44/área de descanso	51
Ilustración 45 y 46 centro de cargas y cascada	51
Ilustración 47 y 48 Protección Civil y Bombero Municipales	52
Ilustración 49,50 y 51 oficinas área administrativa	53
Ilustración 52 mapa de localización	57
Ilustración 53 Mapa de ubicación	59
Ilustración 54 Localización de Michoacán en la república mexicana	61
Ilustración 55 Localización de Álvaro Obregón	62
Ilustración 56 Localización del terreno	63
Ilustración 57 Hidrología de Álvaro Obregón	64
Ilustración 58 Vista aérea del Terreno propuesto	65





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 59 Terreno	66
Ilustración 60 Terreno propuesto	66
Ilustración 61arcilla expansiva	66
Ilustración 62 características del terreno	67
Imagen 63 vialidades del terreno	68
Ilustración 64 frentes del terreno propuesto	69
Ilustración 65 vialidades del terreno	69
Ilustración 66 ventilación cruzada	71
Ilustración 67 Preescolar Álvaro Obregón	74
Ilustración 68 escuela primaria José María Morelos de Álvaro Obregón	74
Ilustración 69/Escuela Primaria Ignacio Zaragoza	74
Ilustración 70 Escuela Primaria Ignacio Zaragoza	74
Ilustración 71 Jardín de niños Juan Bosco Palo blanco municipio de Álvaro Obregón	75
Ilustración 72 Vías de comunicación Álvaro Obregón	79
Ilustración 73 Carretera Morelia – Zinapécuaro	80
Ilustración 74 Calle lateral del terreno	81
Ilustración 75 análisis de viviendas del sitio	81
Ilustración 76Aeropuerto Internacional General Francisco J. Mujica	82
Ilustración 77 Tezontle	84
Ilustración 78 Zapata aislada de concreto, arena negra y acero	84
Ilustración 79 tabique rojo recocido	85
Ilustración 80 colocación de casetones	86
Ilustración 81 Cubierta de acero e imagen de cristal muro cortina	86
Ilustración 82 Zapata aislada	87
Ilustración 83 columnas	88
Ilustración 84 losa reticular	88
Ilustración 85 estudio de áreas	116
Ilustración 86 estudio de áreas	117





Ilustración 87 dimensiones vehículos	118
Ilustración 88 CONCEPTO	120
Ilustración 89 CONCEPTO	121
Ilustración 90 CONCEPTO	122
Ilustración 88 CONCEPTO	123



## **ÍDICE DE TABLAS**

Tabla numero 1, Análisis comparativo	54
Tabla numero 2	70
Tabla numero 3	76
Tabla numero 4	78
Tabla numero 5 Equipamiento	90
Tabla numero 6 , Actividades	104
Tabla numero 7, Necesidades	107





## *MARCO INTRODUCTORIO*





## INTRODUCCIÓN

*“Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades”<sup>1</sup>*

Los accidentes además de sucesos imprevistos, también son causados por desastres naturales. Esto ha generado una reacción basada en la necesidad de protegernos donde el hombre se ha dado a la tarea de combatir dichos eventos creando espacios e instituciones destinadas para evitar lesiones, daños en propiedad, etc. Todo ello para mejorar la calidad de vida de las personas así como asegurar tanto sus bienes como su integridad física.

La República Mexicana como todos los países del mundo, afronta año con año, problemas referentes a desastres naturales, cada vez más numerosos y difíciles de resolver, por lo que el gobierno ha encaminado sus esfuerzos a desarrollar, mejorar y fortalecer las acciones comprendidas dentro del programa de Protección Civil.

Según datos estadísticos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) durante el año 2010 en la República Mexicana se sucedieron 428,467 accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas,<sup>2</sup> además de los incendios forestales, de fábricas y domésticos. Mientras que en Michoacán se registró una cifra de 10,197 accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas.<sup>3</sup>

Álvaro Obregón no está al margen de estos problemas: naturales y tecnológicos.

No obstante a la presencia de estos riesgos tecnológicos y naturales como son los accidentes automovilísticos incendios e inundaciones, se han implementado medidas para

<sup>1</sup> Abdul Raouf, *Teoría de las causas de los accidentes*, edición electrónica, diciembre 14, 2007.en: [<http://prevencion.wordpress.com/2007/12/14/teoria-de-las-causas-de-los-accidentes/>] fecha de consulta: 2/09/11].

<sup>2</sup> Instituto nacional de estadística y geografía.senso de conteo de población de INEGI 2008, edición electrónica, junio 2011.en: [<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>] fecha de consulta, 6/09/11].

<sup>3</sup> Idem.

<sup>4</sup> Según datos adquiridos mediante una entrevista con personal de Protección Civil de Álvaro Obregón 6/09/2012





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



la protección civil para enfrentar dichos riesgos y reducir los daños físicos y perdidas de patrimonio; sin embargo hasta la fecha existen poblaciones que aún no cuentan con unidades de esta índole para enfrentar los accidentes.

Tal es el caso de Álvaro Obregón Michoacán, en el que se ha identificado la carencia de este equipamiento, ya que no cuenta con las instalaciones ni equipo especializado con el que debe cumplir una base de protección civil. Tomando en cuenta que el número de población de esté en conjunto con los municipios vecinos es en total de 309,352 h lo cual nos da la factibilidad necesidad para la creación del edificio.

El presente trabajo estará enfocado a desarrollar el proyecto denominado Base Regional de Protección Civil de Álvaro Obregón. Este consistirá en diseñar las instalaciones del edificio en dicho municipio, contará con áreas de asistencia pública, primeros auxilios, emergencias, capacitación, área de bomberos y áreas recreativas.

Para lo cual se ha llevado a cabo un estudio de todos los factores que garanticen una demanda positiva del proyecto como son el contexto natural, social, cultural, político, y económico además de garantizar que nuestro proyecto sea factible en los siguientes aspectos: distribución espacial, disposición formal, acceso y circulación, entre otros.

El presente trabajo se organiza en capítulos: en primera instancia se analizó la problemática de nuestro tema, siendo esta la carencia de un edificio de protección civil en el municipio, la gran cantidad de accidentes que se suscitan en la zona, para posteriormente justificar la creación del inmueble cubriendo dicha problemática apoyándonos a la factibilidad del tema. Posteriormente la realización de los objetivos correspondientes a las necesidades del proyecto.

En el marco sociocultural se analizan los datos de la población que afectan nuestro proyecto, tales como índice de accidentes entre otros. Además de revisar los antecedentes de solución al tema para identificar de manera plena el funcionamiento de este tipo de edificios. En el siguiente capítulo de marco físico geográfico se hablará de una forma muy





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



puntual de cómo los cambios climatológicos inciden en nuestro proyecto, así como las características del sitio donde se realizará el proyecto.

En el marco físico-geográfico se analiza de manera detallada las características físicas y el equipamiento e infraestructura con la que cuenta el terreno, donde se pretende realizar nuestro proyecto. Posteriormente entraremos al marco reglamentario donde se toma en cuenta la normatividad que rige dicho proyecto.

Después de analizar y concluir cada uno de estos capítulos se llevarán a cabo el desarrollo del proyecto arquitectónico del edificio de protección civil. En dicho capítulo se presentan los planos correspondientes como: Zonificación, croquis de distribución, plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, cortes, perspectivas entre otras.





### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El municipio de Álvaro Obregón cuenta con un equipo de protección civil que desempeñaba sus labores en la presidencia municipal, aunque actualmente se ha destinado un terreno que cuenta con un edificio que anteriormente era el centro de salud de dicho municipio, el cual se adaptó para albergar las labores de protección civil, sin embargo este no cumple con los requerimientos técnicos, funcionales ni reglamentarios, para las actividades que en él se desarrollan.



**Ilustración 1/cursos de capacitación/protección civil Álvaro Obregón**



**Ilustración 2/cursos de capacitación/protección civil Álvaro Obregón**

El hecho de que las instalaciones no sean adecuadas tiene como consecuencia entrenamientos no satisfactorios, además de que dichas actividades no pueden ser desarrolladas en su totalidad, por otro lado se pone en riesgo la integridad física del personal al no contar con áreas adecuadas de entrenamiento como los son muros de rapel, canchas deportivas y gimnasio entre otras, así como un equipo adecuado para estas actividades.

Las áreas con las que cuenta el edificio actual son las siguientes:





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Una oficina, cocina comedor, baño, un dormitorio para hombres, un dormitorio para damas, bodega, patio de servicio y una plaza utilizada como estacionamiento para vehículos de rescate



Ilustración 3 /edificio actual Protección Civil Álvaro Obregón / J.V.R

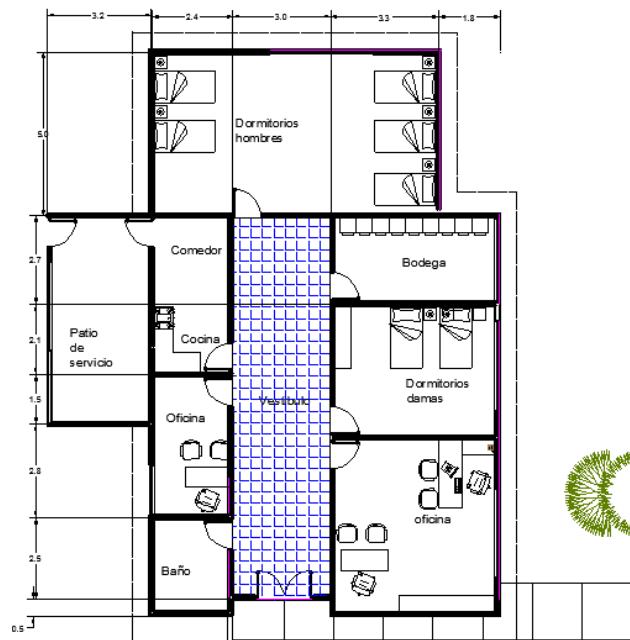


Ilustración 4/patio de servicio y vestíbulo edificio actual/J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



En las imágenes anteriores podemos observar la distribución del edificio y los espacios con los que dispone como se mencionó anteriormente, con ello nos podemos dar cuenta que las instalaciones no están en mal estado pero son no suficientes para albergar todas la oficinas y espacios requeridos, al igual que la falta de áreas recreativas, estacionamientos adecuados etc.

Ilustración 5/distribución edificio actual/J.V.R

Aunado a esto, se han registrado a lo largo de los últimos años una serie de catástrofes ocasionados por el hombre como lo son los accidentes automovilísticos; los fenómenos naturales, que han dejado como resultado inundaciones, incendios forestales entre otros, teniendo consecuencias perjudiciales para la vida de las personas afectadas como lo son lesiones, la pérdida de patrimonios y devastación de la actividad productiva.<sup>4</sup>

Además “*La mayor parte de los municipios conurbados con Morelia no cuentan con Atlas de Riesgos, y las unidades de Protección Civil carecen de infraestructura como oficinas propias, personal, equipo y vehículos adecuados. Como lo es en el caso de Álvaro Obregón que sólo cuenta con un vehículo, una ambulancia, en cuanto a Tarímbaro e Indaparapeo cuya situación es similar ya que solo cuenta con una ambulancia y un carro de bomberos muy viejo*”.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Según datos adquiridos mediante una entrevista con personal de protección civil de Álvaro Obregón 6/09/2012

<sup>5</sup> Castillo Humberto, “Protección Civil de los municipios conurbados de Morelia en la indefinición” .En *Cambio de Michoacán*, 130232, Morelia Michoacán, 27/07/ 2010.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Esto se puede apreciar en el siguiente texto en el que nos menciona como estos municipios han sufrido desastres ocasionados por fenómenos naturales:

*“Por petición escrita a la Secretaría de Gobernación, el C. Gobernador del Estado de Michoacán, mediante oficio número GEM/062/03, recibido con fecha 3 de octubre de 2003, solicitó la emisión de la Declaratoria de Desastre Natural para los municipios de Álvaro Obregón, Briseñas, Charo, Contepec, Huandacareo, Huaniqueo, Indaparapeo, Morelia, y Zinapécuaro, en virtud de los daños ocasionados por las inundaciones por desbordamiento del Río Lerma, ocurridas debido a las intensas lluvias de las últimas semanas de septiembre hasta el día 2 de octubre del año en curso, en esa entidad federativa”<sup>6</sup>*

Mientras que el municipio de Álvaro Obregón las rancherías afectadas fueron: Carrillo Puerto, Chehuayo, Emiliano Zapata, La Presa, Lázaro Cárdenas y Siguió con un total de 326 personas damnificadas<sup>7</sup>, este fenómeno se socio en dos ocasiones en un lapso de 10 años con una prolongación de 3 años en este lapso.<sup>8</sup>

En cuanto a los factores humanos, se han registrado, gran cantidad de accidentes automovilísticos a lo largo de las carreteras que se localizan en la zona, provocado por el exceso de velocidad o por manejar en estado de ebriedad, en particular, la mayoría de ellos se suscitan en la carretera Morelia-Zinapécuaro.<sup>9</sup> Mientras que los incendios no son muy recurrentes en dicha zona, sólo se han registrado de uno a dos incendios al año.<sup>10</sup>

---

<sup>6</sup> Cultura Ecológica, A.C., *Declaratoria de Desastre Natural para efectos de las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), en virtud de los daños provocados por las inundaciones atípicas que se presentaron de las últimas semanas de septiembre hasta el 2 de octubre de 2003, en diversos municipios del Estado de Michoacán.* dirección electrónica, 14-10-03, p.1 .en:[<http://148.206.53.231/bcdrom/GAM06/GAMV15/root/docs/IPT-771.PDF>] fecha de consulta 2011/09/03.

<sup>7</sup> Padrón de Productores Apoyados Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas 2003, SAGARPA, [http://fapracc.sagarpa.gob.mx/info/padrones/pub/pagados/2003/MICHOACAN\\_IS\\_II.pdf](http://fapracc.sagarpa.gob.mx/info/padrones/pub/pagados/2003/MICHOACAN_IS_II.pdf), fecha de consulta 6/06/2012

<sup>8</sup> Información recaudada en entrevista con personal de Protección Civil realizada por Jaueline Vences R. Álvaro Obregón 6/09/2012

<sup>9</sup> Según datos adquiridos mediante una entrevista con personal de protección civil de Álvaro Obregón 6/09/2012

<sup>10</sup> Idem





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



*El presidente municipal menciona que tiempo atrás se registro en el municipio un incendio que tuvo que ser sofocado con la intervención del Cuerpo de Bomberos del aeropuerto de la zona.*

Estos accidentes deben de ser atendidos por un equipo especializado, que cumpla con los requerimientos básicos y normativos como se establece en las normas de SEDESOL y el reglamento de protección civil municipal y con ello tener los elementos para afrontar dichos accidentes, con el fin de mitigar los daños, tanto en la integridad física del los involucrados en los accidentes, al igual que en el sentido material, como lo es la perdida de bienes etc. Sin embargo en Álvaro Obregón no se cuenta con los servicios adecuados, debido a que no se tienen este tipo de elementos y han tenido que acudir elementos de protección civil del estado a atender los accidentes, porque no se cuenta con una unidad que cumpla con dichos requerimientos.

Por otra parte nos encontramos en una zona con un riesgo potencial debido a que en el municipio de Álvaro Obregón se encuentra un aeropuerto de carácter internacional:

*'El municipio de Álvaro Obregón carece de una Unidad de Protección Civil con equipado (sic) especializado para atender contingencias graves no obstante que en la zona opera un aeropuerto de carácter internacional. Además de que se han suscitado una gran cantidad de accidentes en la zona.<sup>11</sup>*

Tomando en cuéntalo anterior y que el problema principal recae especialmente en la falta de un edificio de protección civil adecuado tanto para los entrenamiento como los servicios que requieren este tipo de instalaciones, por lo cual se busca la solución que mitigará esto.

<sup>11</sup> Salazar Rodríguez Juan Ignacio, "Álvaro Obregón Carente de una Unidad de Protección Civil". En *Cambio de Michoacán*, 146899, Morelia Mich., edición electrónica en: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=146899>, fecha de consulta 3 /04/2011].





## JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la problemática planteada, se propone el desarrollo del tema de una base de protección civil para el municipio de Álvaro Obregón Michoacán, y que está a su vez preste los servicios a las comunidades vecinas.

El Presidente municipal de Álvaro Obregón expresa que se ha solicitado al gobierno del Estado apoyo para mejorar el equipo de protección civil,<sup>12</sup> así como sus instalaciones, al igual menciona que se han destinado 8 millones de pesos para la adquisición de equipo, también se ha destinado un terreno que cuenta con un edificio que anteriormente fungía como el centro de salud del municipio, y que se ha contemplado dentro del programa de desarrollo urbano de centro de población de Álvaro Obregón 2009-2030<sup>13</sup>.

Por lo cual solicitó la autorización a los encargados de obras públicas del municipio para llevar a cabo el diseño de dicho proyecto denominado Base Regional de Protección Civil de Álvaro Obregón, en donde la petición fue aceptada proporcionando una carta de viabilidad del proyecto. Además se propone que este proyecto no solo tendrá influencia en este municipio si no que también prestara sus servicios a las comunidades vecinas antes mencionadas.

Consultando datos del censo de población 2010 de INEGI, esto nos da un índice de influencia para una población aproximada de 309,352 habitantes, ya que según los datos de población de dichos municipios los habitantes en cada uno de ellos es de: 20,913 en Álvaro Obregón, 21,723 en Charo, 16,427 en Indaparapeo, 78,623 en Tarímbaro y 46,666 en Zinápecuaro, datos extraídos de INEGI.<sup>14</sup> Mas los fraccionamientos del municipio de Tarímbaro que cuentan con una población aproximada de 125,000 habitantes.<sup>15</sup>

<sup>12</sup> Opcit.

<sup>13</sup> Diagnóstico, Programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón. 2009-2030.

<sup>14</sup> Instituto nacional de estadística y geografía. *senso de conteo de población de INEGI*, edición electrónica, junio 2011. en: [<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>? fecha de consulta, 6/09/11].

<sup>15</sup> Ibid.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Este tema es de interés social para la población por el hecho de que su implementación va enfocado a mitigar los daños causados por los accidentes o situaciones de desastre en la región y mejorar los servicios en la comunidad, que son muy deficientes por lo cual no se pueden afrontar una gran cantidad de accidentes que requieren una atención más especializada.

Ejemplo de ello son los accidentes automovilísticos, que se presentan con frecuencia en dichos municipios:

Según algunos datos estadísticos de INEGI del 2010, los accidentes de tránsito terrestres en zonas urbanas y suburbanas, en Álvaro Obregón son 5: en Zinapécuaro con 101; Indaparapeo 5, Charo 3; y Tarímbaro 5 anuales,<sup>16</sup> mientras que según datos adquiridos directamente con el encargado de protección civil de

Álvaro Obregón los accidentes automovilísticos son más recurrentes con una cifra de 9 choques al mes<sup>17</sup>.

En ellos se han dado casos en el que el accidentado no muere por el impacto si no porque no se cuenta con el equipo adecuado para su rescate el cual no se lleva a cabo de inmediato, como consecuencia a esta carencia, en ocasiones se solicita ayuda de unidades de Morelia. Es por ello que es necesaria la creación de la base de protección civil en esta zona.

Otros de los aspectos que cubren los elementos de protección civil, es acudir a los diferentes eventos culturales y brindando apoyo como es en el caso de jaripeos, charreadas,



Ilustración 6/ cursos de capacitación/protección civil Álvaro Obregón/Lizbeth Hernández, elemento del equipo de protección civil Álvaro Obregón

<sup>16</sup>Op. Cit.

<sup>17</sup> Entrevista realizada al personal de protección civil de Álvaro Obregón, el día 5/09/2011.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



desfiles, en los que se han presentado situaciones de riesgo o accidentes. También brinda apoyo a las rancherías cercanas para primeros auxilios, labor de parto, etc.

Por otra parte la unidad que se encuentra en el municipio actualmente, cuenta con 9 personas en base y 3 voluntarios más el personal que se incorpore para proporcionar el servicio adecuado en caso de contingencias.

La dotación de estos servicios tiene que ser para 500,001 habitantes si es de tipo regional según normas de SEDESOL, lo cual nos da la factibilidad de desarrollar el proyecto para esta población ya que como se menciono anteriormente el proyecto tendrá un radio de influencia para 309,352 habitantes.

Tomando en cuenta dichas estadísticas podemos darnos cuenta que es de suma importancia la implementación de la base de protección civil en el municipio de Álvaro Obregón, ya que, es el punto focal de la zona a la que el proyecto prestara los servicios, buscando que con ello se logre abordar los problemas y siniestros.

Además que el proyecto es a mediano plazo, y el porcentaje de la tasa anual de crecimiento está aumentando considerablemente en los límites de Tarímbaro y Álvaro Obregón principalmente debido al aumento de los fraccionamientos y desarrollos habitacionales





## **OBJETIVOS**

Objetivo general: Presentar una propuesta arquitectónica que solucione a las necesidades actuales y futuras, en materia del inmueble para protección civil, ya que como ya se menciono existe una carencia en aspecto de equipo y edificio.

- 2.- Cumplir con los requerimientos técnicos, tecnológicos, funcionales y formales que requiere una infraestructura de este tipo.
- 3.- Proyectar un edificio que refleje vanguardia y modernidad, y que a su vez utilice materiales de la región.

### Objetivos sociales

1. Mejorar los servicios de protección civil por medio de la adquisición de equipo especializado para esta labor así como la mejora de los entrenamientos.
2. Promover la participación de la población en la labores de protección civil.
3. Promover la cultura de la prevención de accidentes, así como incitar a las personas para incorporarse al cuerpo de protección civil, al igual que los voluntarios.





## **ALCANCES**

De acuerdo al proyecto a desarrollar en el municipio de Álvaro Obregón, se plantean los siguientes alcances, en donde se pretenden abarcar los aspectos básicos de un proyecto arquitectónico:

Realización de planimetría de todo el conjunto del proyecto “Base de Protección Civil en Álvaro Obregón”, en la cuales se resolverá cada una de las áreas conforme a los requerimientos funcionales, técnicos y reglamentarios, (las fachadas y cortes) que permitan la correcta interpretación del proyecto.

Planteamiento de los criterios básicos de estructura e instalaciones, albañilería, acabados y presupuesto.

Además de los renders resultantes.

En cuanto al aspecto social el proyecto cubrirá la demanda de servicios de protección civil del municipio de Álvaro Obregón, así como Charo, Indaparapeo, Tarímbaro y Zinapécuaro, que requieren la implementación del proyecto.

Se propone un proyecto con la capacidad para 20 personas en el área operativa y en la administrativa con personal de 8.





## GENERO ARQUITECTÓNICO

El proyecto denominado Base Regional de Protección civil de Álvaro Obregón responde al género arquitectónico; Arquitectura civil- tipo centros de rescate o protección civil.

El cual según las normas de SEDESOL los inmuebles de este tipo deben de contar con los servicios fundamentales para el buen funcionamiento, seguridad y adecuado mantenimiento, para conservar y mejorar el entorno urbano y centro de población.





## *CAPÍTULO I.- MARCO SOCIO CULTURAL*





## CAPITULO I.-MARCO SOCIOCULTURAL

Para adentrarnos más en nuestro tema y a su vez entender el funcionamiento de un edificio de esta índole, sin duda se tienen que partir de los elementos más importantes como lo son los antecedentes del tema, cuando, cómo y dónde surge, así como el análisis de edificios de este tipo, todo ello se abarca a continuación.

### I.1 IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA

Sin importar las fronteras entre países y regiones, se registran desde la antigüedad una serie de desastres, y que con el paso del tiempo han aumentado y han sido cada vez más frecuentes, lo que se traducen en riesgos potenciales o situaciones catastróficas que afectan a grandes partes de la humanidad, que han dejado gran cantidad de víctimas por perdidas de patrimonios, heridos y hasta pérdidas de vidas.

Afectando desde el aspecto económico, político y social. En contraposición a estos desastres surgen organizaciones para contrarrestar los daños ocasionados por dichos desastres, así como proteger y ayudar a la sociedad en estos casos mediante la prevención, programas de rescate, entre otros.



Ilustración 7/Desastres naturales/google imágenes





Ejemplo de ello sin duda son los elementos de protección civil, organismos e instituciones de Prevención y atención de Desastres y Emergencias,(o de Socorro o en respecto a lo anterior) Podemos resumir que este tema es de gran importancia para la sociedad, ya que gracias a la implementación de estos servicios que brindan estas asociaciones se reduce en gran cantidad la pérdida de vidas humanas, así como los bienes y patrimonios de los afectados.

Con el paso de los años los organismos que se han dedicado a estos servicios han tenido mayor importancia para sociedad y con ello mayor apoyo por parte de las organizaciones gubernamentales, que se ha traducido en la edificación de instalaciones para alojar a dichos organizaciones. Y gracias a ello se mejora la calidad de estos servicios.

## I.2 DEFINICIÓN DEL TEMA

### PROTECCIÓN CIVIL

La Protección Civil es un servicio público en cuya organización, funcionamiento y ejecución participan las diferentes administraciones públicas (ayuntamientos, diputaciones,



Ilustración 8/accidentes y desastres naturales/google imágenes

comunidades autónomas o voluntarias y estado), así como los ciudadanos mediante el





cumplimiento de los correspondientes deberes y la prestación de su colaboración voluntaria.<sup>18</sup>



La acción permanente de las administraciones públicas, antes señaladas en materia de protección civil, se orienta al estudio prevención de las situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, así como la protección y socorro de personas y bienes en los casos en que dichas situaciones se produzcan.<sup>19</sup>

Así mismo se entiende como Protección Civil al cumplimiento de algunas o de todas las tareas humanitarias que se mencionan a continuación, destinadas a proteger a la población contra los peligros de las hostilidades y de las catástrofes y a ayudarla a recuperarse de sus efectos inmediatos, así como a facilitar las condiciones necesarias para su supervivencia.<sup>20</sup>



### BOMBEROS

Los bomberos son un servicio de utilidad pública, organizado ya sea por ayuntamientos u que organizaciones voluntarias desempeñan labores de rescate en casos de desastres brindando apoyo al público en general, es decir, sirven a todas las personas sin importar su condición social, su

Ilustración 9/bomberos/<http://www.aimdigital.com.ar/aim/wp-content/uploads/2011/09/bomberos-voluntarios.jpg>

<sup>18</sup> Importancia De Protección Civil en las Empresas. En:<http://www.slideshare.net/gileros1/definicion-del-tema>, fecha de consulta 16 /09/2011].

<sup>19</sup> Ley de Protección Civil, *Antecedentes*. En:  
[http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion\\_y\\_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16\\_14.htm](http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion_y_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16_14.htm), fecha de consulta 9/09/2011].

<sup>20</sup> La Dirección General de Protección Civil del GDF. En:  
<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/historia/6dpsc.html> , fecha de consulta 6/09/2011].



religión, etc. atendiendo los desastres ocasionados ya sea por el hombre o por la naturaleza como son los terremotos, inundaciones e incendios entre otros<sup>21</sup>.



### I.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

#### PROTECCIÓN CIVIL

La Defensa Civil tiene antecedentes muy antiguos, En 1863, el propio Henry Dunant y cuatro personas más -hoy llamados 'el comité de los cinco'- forman el 'Comité Internacional de Socorro a los Militares Heridos', una organización creada para ayudar a los soldados heridos en el campo de batalla.<sup>22</sup>

“El Consejo Federal Suizo reunió en 1864 una conferencia diplomática en Ginebra a la que acuden delegados plenipotenciarios de 16 países y en la que se redacta el 'Convenio de Ginebra para mejorar la suerte que corren los militares heridos de los ejércitos en campaña, posteriormente, el 'comité de los cinco' cambia el nombre de 'Comité Internacional de Socorro a los Militares Heridos' por el de 'Comité Internacional de la Cruz Roja'.<sup>23</sup>”

A consecuencia de la agitación político-económica que sufrió el mundo en la década de los años 1910 a 1920 y que desembocó en los acontecimientos de la Primera Guerra Mundial, mostró a las naciones europeas la urgente necesidad que tenía la sociedad de prepararse para afrontar mediante una organización adecuada, los problemas ocasionados en la población, entonces al finalizar la guerra surgieron las primeras organizaciones de Defensa Civil o Protección Civil, las cuales afanosamente intentaban organizar a la población y

<sup>21</sup> H. Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Aguascalientes, “Antecedentes históricos”. En: [\[http://www.bomberosags.com/2012/index.php/historia.html\]](http://www.bomberosags.com/2012/index.php/historia.html), fecha de consulta 16/09/2011].

<sup>22</sup> Historia de la protección civil. En <http://avpcmmiguelturra.blogspot.mx/2008/08/historia-de-la-proteccin-civil.html> fecha de consulta 9/09/2011].

<sup>23</sup> idem





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



tomar las previsiones necesarias para afrontar exitosamente en el futuro posibles circunstancias de guerra o de catástrofe ocasionadas por fuerzas incontroladas.<sup>24</sup>



Sin embargo los sistemas de Defensa Civil en el mundo derivan de las organizaciones de Defensa Antiaérea Pasiva, desarrolladas durante la Segunda Guerra Mundial y alcanzando su máxima expresión de organización en Gran Bretaña se establecieron como sistemas de protección para los habitantes de grandes concentraciones urbanas en previsión de nuevos conflictos bélicos.<sup>25</sup>

Posteriormente, ese concepto se fue ampliando para la protección de la comunidad ante terremotos, huracanes, inundaciones, aluviones, erupciones volcánicas y todo otro tipo de desastre natural que amenazaba a la población. El desarrollo industrial trajo consigo graves problemas, entre ellos la posibilidad de originar distintas catástrofes derivadas de la actividad industrial. Nuevamente se amplió este sistema de protección civil para dar respuesta a nuevas hipótesis de riesgo: los desastres producidos por el hombre en forma accidental o provocada.<sup>26</sup>

La Protección Civil nace el 12 de agosto de 1949 en el Protocolo 1 adicional al Tratado de Ginebra “Protección a las víctimas de los conflictos armados internacionales”, que es una de las disposiciones otorgadas para complementar el trabajo de Cruz Roja. Y se propone un símbolo para representar la protección civil: El signo distintivo internacional de protección civil consiste en un triángulo equilátero azul sobre fondo color naranja, cuando se utilice

<sup>24</sup> Orígenes de la Protección Civil. En:  
[http://www.proteccioncivil.chiapas.gob.mx/site/descargas/documentos/IPC\\_InfoInstitucional.pdf](http://www.proteccioncivil.chiapas.gob.mx/site/descargas/documentos/IPC_InfoInstitucional.pdf), fecha de consulta/9/09/2011].

<sup>25</sup> El Porvenir, *Importancia de la Protección Civil*, edición electrónica viernes, 13 de Agosto de 2010.en:  
[\[http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota\\_id=421395\]](http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota_id=421395), fecha de consulta 11/09/2011].

<sup>26</sup> Ley de Protección Civil, *Antecedentes*. En:  
[\[http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion\\_y\\_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16\\_14.htm\]](http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion_y_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16_14.htm), fecha de consulta 9/09/2011].





para la protección de los organismos de protección civil, de su personal, sus edificios y su material o para la protección de refugios civiles<sup>27</sup>



El símbolo de Protección Civil es aprobado en el año de 1949, justo cuando la Liga de las Naciones, a la que pertenecía la Cruz Roja, debatía por la implementación de las tareas de Protección Civil, a través de un cuerpo de carácter civil y ya contemplado en el postulado básico de la misma, se lanza una convocatoria para buscar un distintivo que permitiera el reconocimiento de esta disciplina a nivel mundial.<sup>28</sup>

En rasgos generales podemos concretar que la protección civil es la gestión de los servicios de emergencias de un país, extendida a todos los niveles, e involucrando a todas las partes.

Sin embargo, se entiende como protección civil en el sentido estricto a los cuerpos específicos encargados de proteger a los ciudadanos de un país ante catástrofes de cualquier tipo, sean de proveniencia humana o natural.<sup>29</sup>

### BOMBEROS

Los primeros indicios que se tienen para contrarrestar un siniestro, los observamos en el papiro egipcio, dos siglos antes de nuestra era, los primeros grupos para extinción de incendios se encontraban en Grecia y Roma, los cuales llegaron a desarrollar tanto técnica como eficacia. Pero con la invasión de los barbaros desapareció esta organización.<sup>30</sup>

El primer cuerpo de bomberos que funcionó en Roma fue organizado por el emperador Cesar Augusto en el siglo I a.C. estaba integrado por 600 esclavos llamados vigiles el cual funcionó hasta el año 600 d.C. cuando se reorganizó el cuerpo de bomberos este ya contaba

<sup>27</sup> Idem

<sup>28</sup> Idem

<sup>29</sup> *Orígenes e historia de la Protección Civil*, en: <http://www.apoyoyrescate.es/mundo.htm>, fecha de consulta 12/09/2011].

<sup>30</sup> Tesis antecedentes de bomberos, en: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/21125/Capitulo1.pdf>, fecha de consulta 11/09/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



con una formación militar, y tenía una mejor organización, al igual que con maquinas extintoras de incendios como las “siphonas”<sup>31</sup>



A finales del siglo XVI los recipientes para contrarrestar el fuego ya se montaban sobre ruedas de madera. A finales del siglo XVII en Londres se intensificó la organización científica de los cuerpos de bomberos, ya que estos veían ligados al negocio de los seguros y ofrecían protección de vivienda por parte de las compañías de seguros<sup>32</sup>.

Es en 1712 cuando se integra en Francia el 1er Cuerpo de Bomberos debidamente Organizado. En los Estados Unidos fue Benjamín Franklin quien organizó el primer Cuerpo de Bomberos en el Año de 1736 en Filadelfia.<sup>33</sup>

### LOS BOMBEROS EN MÉXICO.



Ilustración 10/primer carro de bomberos en  
<http://www.eluniversalveracruz.com.mx/12441.html>

En la Nueva España, poco después de la conquista, entre los años 1526 y 1527, ya existía un cuerpo para pagar incendios, el cual estaba integrado por indígenas, quienes acudían al lugar del siniestro al mando de un soldado español.<sup>34</sup>

El nombre "bombero", también llamado "traga humo", procede de su ocupación tradicional: apagar el fuego, para lo que usaban bombas para sacar agua de pozos, ríos, depósitos o almacenes cercanos al lugar del

<sup>31</sup> Idem.

<sup>32</sup> Plazola Cisneros Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura-Plazola, tomo 2, Estación de bomberos, pag.624

<sup>33</sup> Historia de los Bomberos. En:<http://paramedicos.forumshealth.com/t376-historia-de-los-bomberos> , fecha de consulta 12/09/2011].

<sup>34</sup> Op.cit.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



incendio.<sup>35</sup> En su origen, el bombero fue aquel sencillo aguador encargado de surtir de agua a la población, misma que tomaba de las cajas, pilas y fuentes distribuidas en la ciudad, de donde se desparramaba el agua conducida a través de los acueductos de Santa Fe y Chapultepec. De esos mismos sitios tomaba el agua para combatir los siniestros.<sup>36</sup>

Un reglamento del año 1850 señala la obligación de los cabos en caso de incendio: "reunir inmediatamente a los aguadores y conducidos al lugar incendiado con el objeto de que presten los auxilios posibles que demanda la humanidad y el bienestar de sus conciudadanos".<sup>37</sup>



Ilustración 11/victimas sismo del 85/

<http://dfinitivo.com/2007/09/terremoto-de-1985-a-22-anos-de-la-pesadilla/>

Los documentos de la historia de México mencionan en 1527 la existencia de grupos dedicados a combatir siniestros, conformado por soldados españoles.<sup>38</sup>

El primer cuerpo de bomberos debidamente organizado de México se formó en la ciudad de Veracruz, el 22 de agosto de 1873.<sup>39</sup>

Se presume que en 1880 el presidente Porfirio Díaz creó provisionalmente el primer Cuerpo de Bomberos de la ciudad y, en 1922 se expidió el Reglamento del Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal.<sup>40</sup>

<sup>35</sup> Idem

<sup>36</sup> Idem

<sup>37</sup> *El Primer Cuerpo de Bomberos en México.* en: [<http://paramedicos.forumshealth.com/t376-historia-de-los-bomberos>], fecha de consulta 16/09/2011].

<sup>38</sup> Idem

<sup>39</sup> Bomberos de México (Historia),en:<http://www.oem.com.mx/esto/notas/n822177.htm>, fecha de consulta 20/09/2011].

<sup>40</sup> Idem





## PROTECCIÓN CIVIL EN MÉXICO

La protección civil como institución en México surge a partir de los sismos del septiembre de 1985 suscitados en México, que dejaron como resultado la pérdida de más de 10,000 personas, en esa ocasión se puso de manifiesto la necesidad de contar con un instrumento administrativo de cobertura nacional que permitiera integrar y coordinar la respuesta de todos los sectores sociales en caso de presentarse nuevos desastres, cabe señalar que comenzó como un comité de reconstrucción, el cual tenía como objetivo volver a la normalidad la vida de los afectados de México.<sup>41</sup>



Ilustración 12/sismo del 85/  
<http://www.altonivel.com.mx/6027-aun-existen-edificios-vulnerables-unam.html>

sobre la protección civil.<sup>42</sup>

El objetivo de dicho comité era implementar programas tanto de prevención como planes de respuesta a estos desastres, mediante programas de capacitación en primeros auxilios, evacuación, prevención y combate de incendios. Así como crear conciencia de estos desastres, dando capacitación

Fue el 6 de mayo de 1986 cuando por un decreto nacional se forma el sistema nacional de protección civil (SINAPROC) así como la formación de unidades en cada estado y en cada municipio del país. Posteriormente el 12 de Mayo del 2000, se publicó el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Protección Civil.

<sup>41</sup> Protección Civil. en: [<http://www.agc.gob.mx/bomberos/cont.aspx?p=37>.fecha de consulta 9/09/2011].

<sup>42</sup> Idem.





#### I.4 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES DE SOLUCIÓN

En este apartado se analizara algunos edificios de bomberos de diferentes ciudades, analizando las áreas requeridas en cada uno de ellos así como también se realizara una tabla comparativa entre estos para identificar qué áreas son necesarias en nuestro proyecto, comenzando por los edificios nacionales hasta llegar a un edificio local.

##### Estación de Bomberos Ave Fénix en el Distrito Federal

“Ave Fénix”, es la Estación de Bomberos del Distrito Federal en México construida en la delegación Cuauhtémoc, es considerada como la mejor Estación de Bomberos en América Latina, resuelve con rigor y precisión un programa que combina espacios públicos y privados en torno a un gran patio de maniobras central de carácter cívico y un sistema de circulaciones horizontales y verticales que articula espacios relacionados muy fluidamente.<sup>43</sup>

El color de los cristales del patio de luz y su estructura resultan muy simbólicos y elocuentes: hacen presente el fuego que nos convoca en el



Ilustración 13/fachada estación de bomberos ave fénix  
<http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644634-ave-fenix-22-jpg/>



Ilustración 14/fachada ave fénix  
<http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/?lang=MX>

<sup>43</sup> Estación de Bomberos Ave Fénix. en:[ <http://ciudadmexico.com.mx/images/zones/sanrafael/avefenix.htm>, fecha de consulta 17/09/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



corazón del edificio, en el corazón de los bomberos, en el corazón del DF.<sup>44</sup>

El diseño escogido para la estación aparece hacia el exterior como una caja simple que desaparece detrás de su fachada, apropiándose del contexto urbano mediante una gama de reflejos flotando desde el interior del patio de maniobras, extendiéndose en un tejido de luz

hacia la calle (o a la inversa), funcionando como una lectura del funcionamiento del edificio, generada a través del flujo de los sistemas de transporte utilizados en su interior.<sup>45</sup>



Ilustración 15/interior estación de bombero ave fenix/<http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/?lang=MX>



Ilustración 16/interior ave fénix/<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=83663416>

En el interior de la caja cromada, los programas públicos y privados se auto-organizan a través de planos con perforaciones de distintos diámetros que generan tejidos verticales y horizontales de circulaciones, iluminación, vistas cruzadas, y usos, compartiendo el espacio a través del patio cívico, y que sin mezclarse, logran interactuar y complementarse, conectándose con el nivel de la calle gracias a la altura del primer nivel (7m).<sup>46</sup>

Las circulaciones verticales están complementadas por los clásicos tubos donde los bomberos descenden más rápidamente. Se logra una coexistencia gracias a las vistas cruzadas en el patio principal, sin mezclar las

<sup>44</sup> Estación de Bomberos Ave Fénix. en:<http://www.adhocmexico.com.mx/contenido-a.htm#fenix>, fecha de consulta 17/09/2011].

<sup>45</sup> idem

<sup>46</sup> Op.cit.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



actividades la solución propuesta resuelve ambas aplicaciones, las necesidades de la estación y las áreas públicas.

Las naves, de tres pisos, se disponen paralelas al lado largo del terreno, una sobre la calle y la otra recostada sobre el fondo, conformando un espacio vacío y diseñado como un patio cubierto. Ambas partes del proyecto aparecen claramente expresadas en la fachada. Mientras que la planta baja es una larga ranura que corre a todo lo largo del terreno, los pisos altos están cubiertos por una cortina homogénea, construida con placas de metal suavemente plateado, que reduce drásticamente la expresividad del edificio.<sup>47</sup>

La efectividad de la fachada de **Ave Fénix** es resultado de, por lo menos, dos aspectos acertados. La seca geometría modular y la tersura metálica de la placa de la fachada garantizan el efecto de orden en el desorden de Insurgentes y ponen en acto la representación de la estación de bomberos: la exposición de los refulgentes camiones y autobombas rojo fuego y los entrenamientos del cuerpo de bomberos, que vienen a ser la expresión más neta de la pauta programática del proyecto. La ranura de la planta baja pone en contacto calle y edificio, ampliando y redefiniendo el espacio público. La placa lisa y sin sombras de la fachada acentúa la profundidad de la playa de vehículos, iluminada por perforaciones que atraviesan



Ilustración 17/áreas de circulación ave fenix/  
<http://noticiasarquitecturablog.blogspot.mx/2008/01/estacin-de-bomberos-ave-fnix-ciudad-de.html>

<sup>47</sup> Estación de Bomberos Ave Fénix. En:<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=634051>. Fecha de consulta 17/09/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



el edificio.<sup>48</sup>

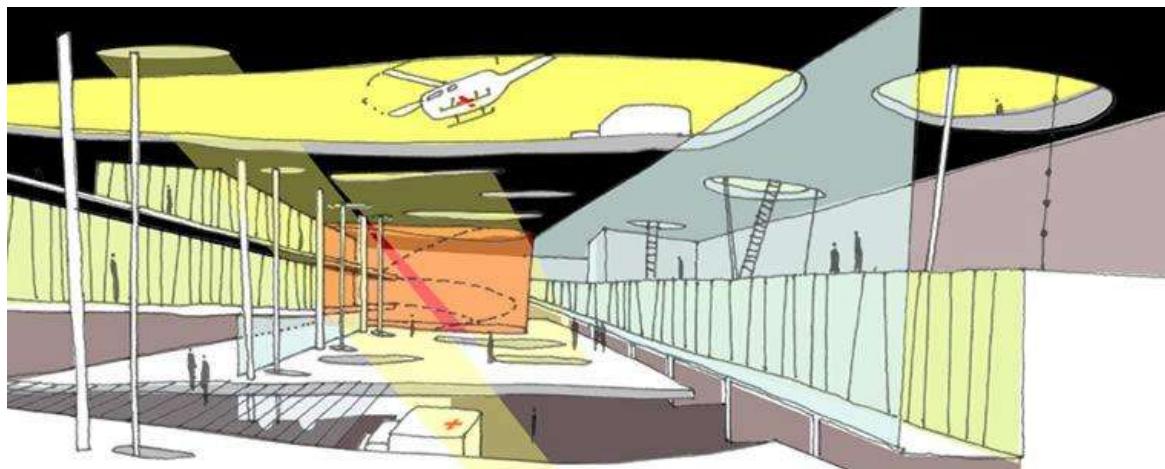


Ilustración 18/ croquis del las instalaciones del cuerpo de bomberos Ave Fénix/  
[http://www.noticiasarquitectura.info/especiales/at103\\_estacion\\_bomberos.htm](http://www.noticiasarquitectura.info/especiales/at103_estacion_bomberos.htm)

<sup>48</sup> Op.cit.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

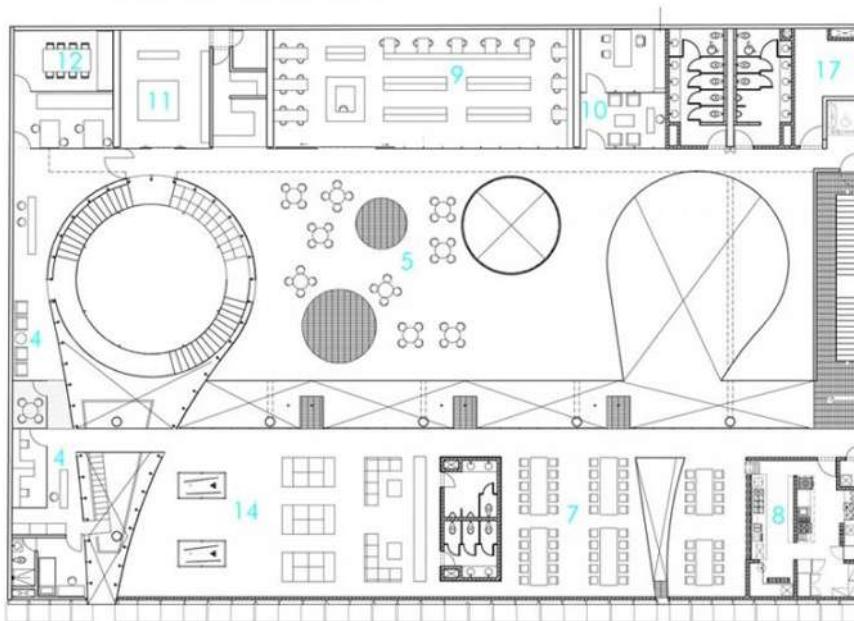
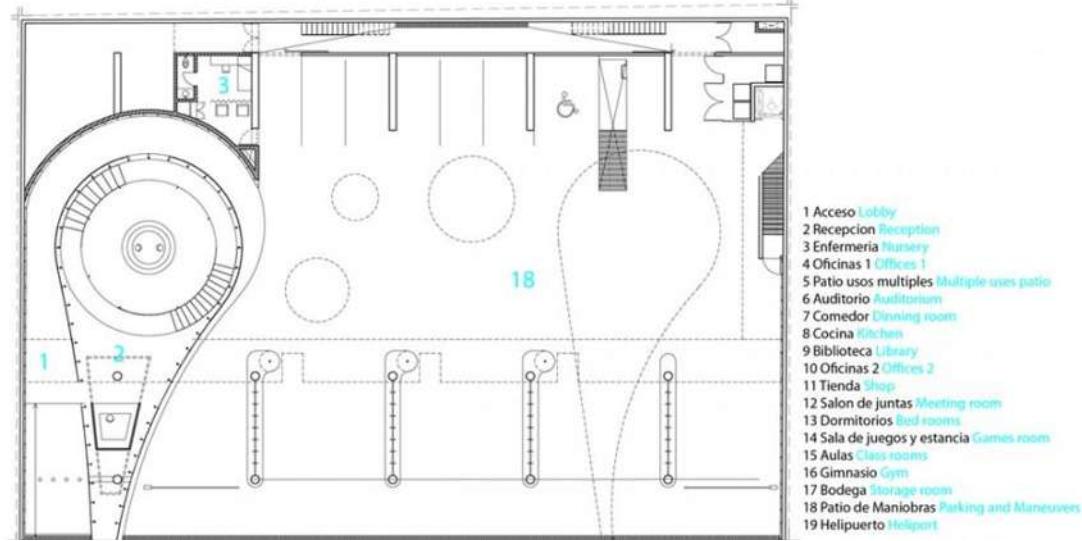


Ilustración 19/ croquis del las instalaciones del cuerpo de bomberos Ave Fénix/  
<http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644676-ave-fenix-tercer-nivel-jpg/>





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

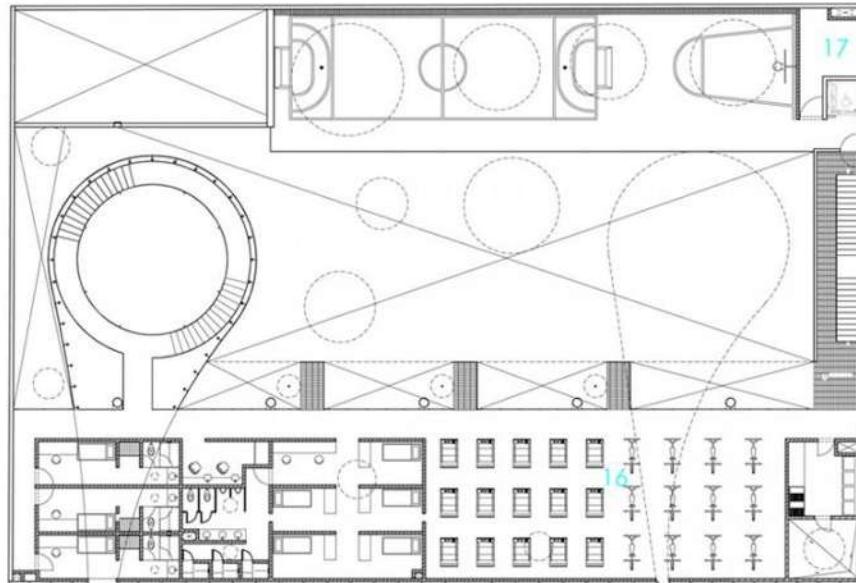
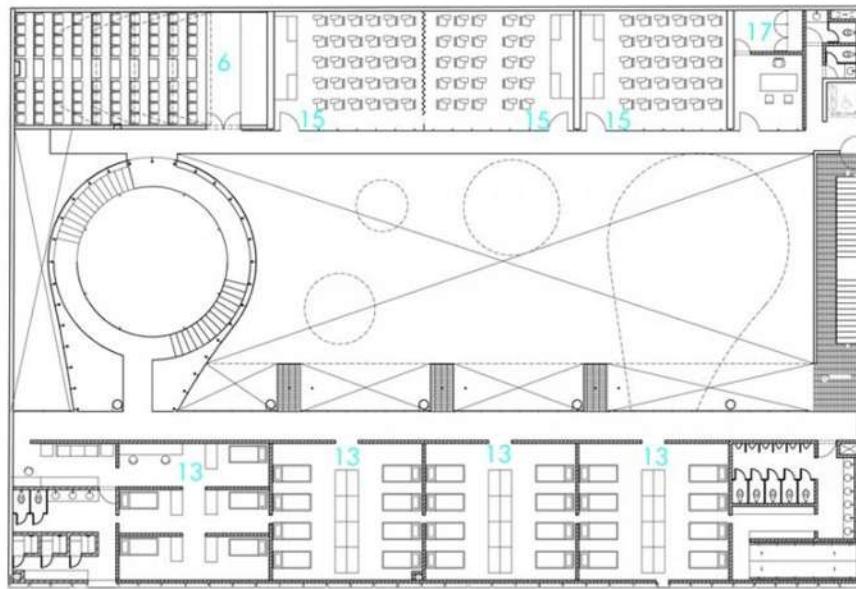


Ilustración 20/ croquis del las instalaciones del cuerpo de bomberos Ave Fénix/  
<http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644676-ave-fenix-tercer-nivel-jpg/>





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



### ESTACIÓN DE BOMBEROS / STEIN HALVORSEN SIVILARKITEKTER



Ilustración 21/ Estación de bomberos / Stein Halvorsen Sivilarkitekter/  
<http://www.archdaily.mx/70079/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/?lang=MX>

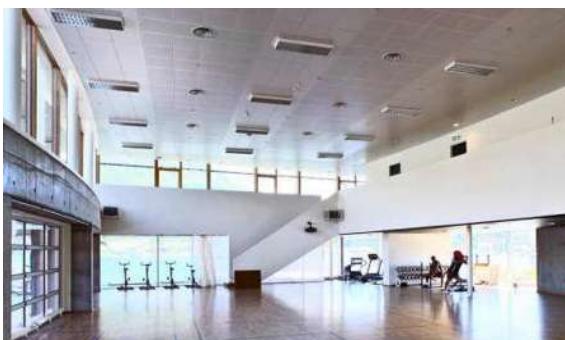


Ilustración 22/gimnasio Stein Halvorsen Sivilarkitekter  
<http://www.archdaily.mx/70079/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/?lang=MX>

[<http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/01/21/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/>.  
Fecha de consulta 17/09/2011].

<sup>50</sup> Idem

Esta estación de bomberos cuenta con una superficie de 8,000m<sup>2</sup> ubicada en Bergen-Noruega proyectada por Stein Halvorsen Sivilarkitekter, los cuales tomaron en cuenta las cualidades del litoral del sitio, las vistas a las montañas Ulriken y Floyen.<sup>49</sup>

La morfología del edificio es curva, lo que genera un área amplia al frente protegiéndose contra el tráfico (pantalla); se caracteriza por la base, pantalla, torre y el puente lo que se refleja en las funciones del edificio, la estructura y los materiales.

La base que abarca el 1er. Y 2º piso se construyó de concreto, la estructura secundaria es de aluminio y acero que da la apariencia rugosa, ésta contiene el garaje, talleres, vestuarios, salas técnicas y almacenes.

50

La pantalla se destaca a través de un voladizo apoyado en la base, haciendo hincapié en la forma se usaron placas de cobre natural para

irkitekter. En:





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 23/Estación de bomberos / Stein Halvorsen Sivilarkitekter/  
<http://www.archdaily.mx/70079/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/?lang=MX>

el revestimiento y éste se une al metal del techo usando corchetes en las células de los vidrios, abarcando los pisos 3 y 4 ellos contienen los dormitorios, sala de estar y área administrativa. Se abre hacia el patio frontal, el agua y las montañas la fachada de cristal y ciprés de la Patagonia sin tratar. Se acrecienta la forma curva por medio de pilares verticales y esbeltos, los cuales refuerzan la fachada contra el viento y los rodamientos de las ventanas.<sup>51</sup>

La torre sirve para unir el patio con el resto de la instalación, además de que tiene la utilidad para entrenamiento de los bomberos y contiene la escalera. El puente sale por

<sup>51</sup> Op.cit.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



debajo de la pantalla para conectarse con la torre elevándose sin crean una barrera, pero solo marcando la división entre la ciudad y la Estación, éste alberga las salas de ensayo.<sup>52</sup>

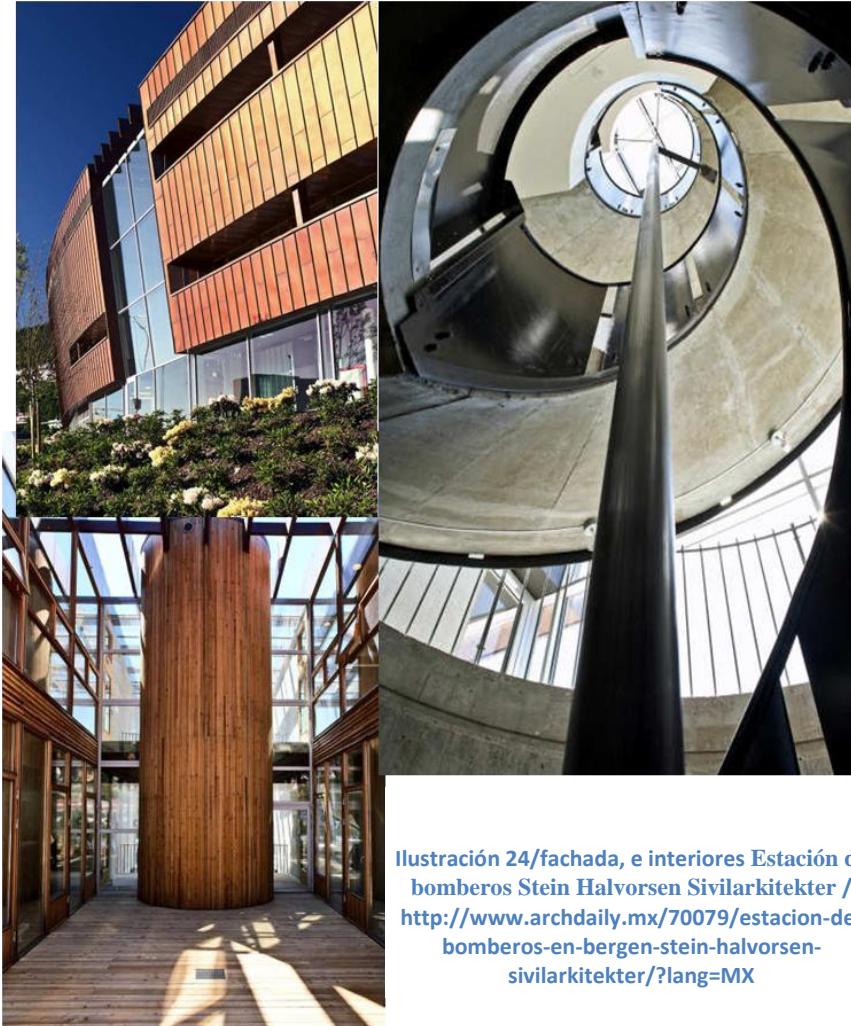


Ilustración 24/fachada, e interiores Estación de bomberos Stein Halvorsen Sivilarkitekter / <http://www.archdaily.mx/70079/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/?lang=MX>

<sup>52</sup> Op.cit.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

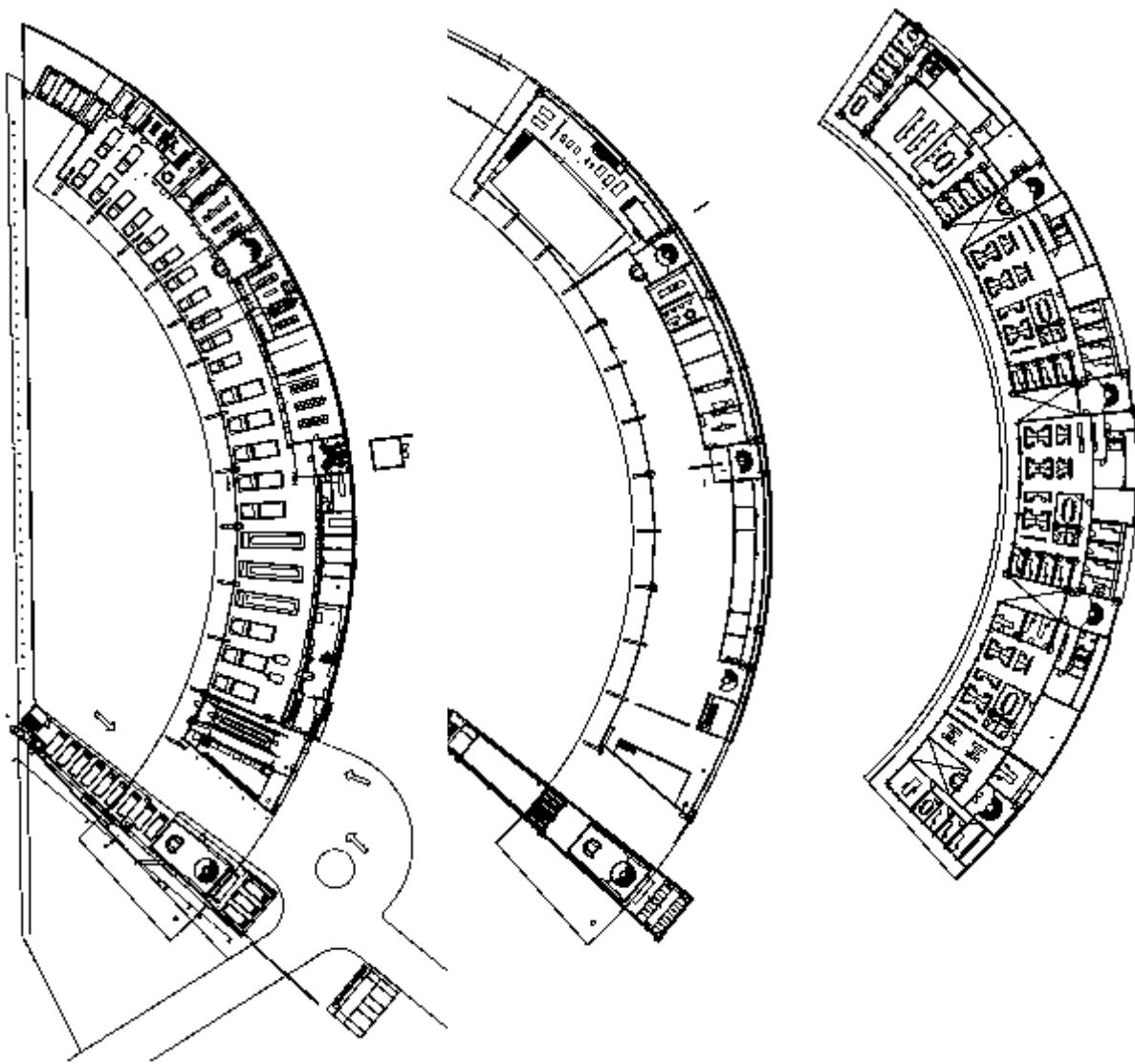


Ilustración 25/ planta baja, segunda y tercera planta Estación de bomberos Stein Halvorsen Sivilarkitekter/  
<http://www.archdaily.mx/70079/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1293461634-1292945532-plan-01-707x1000-jpg/>

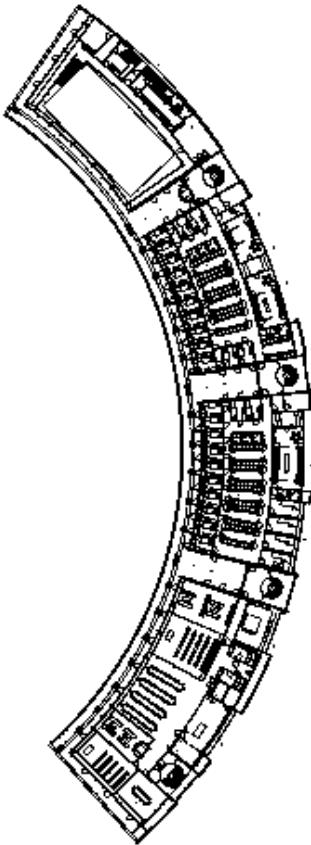




## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Arquitectos: STEIN Halvorsen AS Sivilarkitekter MNAL



**Ilustración 26/ Estación de bomberos Stein Halvorsen Sivilarkitekter**  
[http://www.archdaily.mx/70079/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1293461634-1292945532-plan-01-707x1000.jpg/](http://www.archdaily.mx/70079/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1293461634-1292945532-plan-01-707x1000.jpg)

Ubicación: Bergen, Noruega

área del proyecto: 8.000 m<sup>2</sup>

Año Proyecto: 2007

Fotografías: Müller Kim<sup>53</sup>

### Aportaciones

Las aportaciones que nos dejó la revisión de estos edificios en primer lugar se destaca la estrategia y el funcionamiento de cada edificio, así como las áreas con la que cuentan, como lo son: Recepción, patio de usos múltiples, dormitorios, oficinas, enfermería, comedor y cocina, áreas de descanso, áreas de entrenamiento entre otras, en este caso solo mencionamos las que se consideran indispensables para el edificio.<sup>54</sup>

<sup>53</sup> Estación de Bomberos en Bergen / Stein Halvorsen Sivilarkitekter. En:  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/01/21/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/>. Fecha de consulta 17/09/2011].





## I.5 MARCO DE REFERENCIA ACTUAL EN LA CIUDAD

Las instalaciones de la dirección estatal de Protección Civil del gobierno del estado se encuentran ubicadas en Calzada La Huerta, N°1020, Col. Ex Hacienda La Huerta, Morelia, Michoacán, México.

Se cuenta con un personal de un aproximado de 120 paramédicos y 80 bomberos. Dichas instalaciones se disponen de acuerdo a las labores que en ellas se realizan, en primer lugar está el edificio que podemos observar en la imagen número 22 que consta de dos niveles, en el cual se desempeñan las labores administrativas de protección civil, distribuido de la siguiente manera:

La planta baja está compuesta por las siguientes áreas: recepción de personal, área administrativa, área de computo en donde se registran todas las llamadas de emergencia (esta área cuenta con un espacio reducido según palabras del personal que en el se desempeñan) esto lo podemos apreciar en la ilustración numero 24, el departamento de inspección, aula de clases (ilustración numero 25), una bodega y sanitarios.



Ilustración 27/edificio administrativo de Protección Civil de Morelia/J.V.R



Ilustración 28/fachada Protección Civil de Morelia / J.V.R

<sup>54</sup> Estación de Bomberos en Bergen / Stein Halvorsen Sivilarkitekter. En: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/11872.html>, Fecha de consulta 17/09/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 29/aula de clases/ J.V.R



Ilustración 30/departamento de inspección/ J.V.R

En la imagen numero 26 podemos observar la escalera que comunica la planta baja con la alta en primer lugar la recepción, posteriormente dirección, área de capacitación, y por último la sala de junta que actualmente funge como la oficina de coordinación.<sup>55</sup>



Ilustración 31/recepción personal escaleras y recepción planta alta/ J.V.R



<sup>55</sup> Datos adquiridos mediante la Entrevista al Lic. Guillermo Guisar Billicaña y recorrido a las instalaciones de protección civil del estado de Michoacán, fecha 28/09/2011.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 32/área administrativa/ J.V.R



Ilustración 34/of. de coordinación/J.V.R

Ilustración 33/capacitación/ J.V.R

Posteriormente se encuentra la torre de control, la cual contiene una caseta de llamadas de emergencia en la planta alta y en planta baja la caseta de vigilancia con medio baño y área de descanso (ilustración numero 31).



Ilustración 35/torre de control /J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 36/ Bodega general/J.V.R

A un costado de la caseta se localiza el almacén general el cual se usa para almacenar, el equipo o suministro para emergencias, así como ayuda para los damnificados en emergencias (ilustración numero 32).

Disponen de un taller mecánico, (ilustración numero 33) el cual no tiene uso ya que los vehículos son atendidos en un taller de la Secretaría de Seguridad Pública.

De igual manera posee un estacionamiento, (ilustración numero 35) y un área deportiva,(ilustración numero 36) la cual funge a su vez como helipuerto, ya que no se cuenta con un área destinada para ello, a un costado de la cancha se localiza el hangar pero es independiente ya que ésta es sólo para el gobierno del estado.

Al fondo de dichas instalaciones esta el área de ambulancias, (ilustración numero 34) y por último el área operativa, en primer lugar encontramos la oficina de comandancia del jefe operativo, la jefatura de bomberos, el departamento de jefe de turno de ambulancias, y la secretaria de comandancia y a su vez se desempeñan las actividades de la escuela de rescate (ilustración numero 347).



Ilustración 37,38,39 Y 40/taller, área deportiva, estacionamiento y área de ambulancias/ J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 41/Área operativa/ J.V.R



Ilustración 42/ lockers, almacén de  
equipo de bomberos y área de descanso/  
J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



A un costado se localiza el área de lockers, una bodega de cómputo, una comandancia de información, almacén de equipo de bomberos y lockers, comedor y área de descanso, una bodega para la secretaría acuática (ilustración numero 38), un quiosco o área de descanso y un gimnasio (ilustración numero 39 y 40).

Por último se encuentra el área privada: el privado del comandante de bomberos con dormitorio y medio baño, un dormitorio para personal de bomberos con regaderas, dormitorio para personal femenino, dormitorio para paramédicos, sanitarios para damas, un área de cocina comedor, zona de descanso paramédicos.

En cuanto a instalaciones cuentan con un centro de cargas y una cascada para recargar los tanques de bomberos (ilustración número 41 y 42).<sup>56</sup>



Ilustración 43/gimnasio/ J.V.R



Ilustración 44/área de descanso/ J.V.R



Ilustración 45 Y 46 /centro de cargas y cascada/ J.V.R

<sup>56</sup> datos obtenidos mediante la entrevista realizada al Comisario Alejandro Rosas García el día 28/09/ 2011.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



### PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS MUNICIPALES

Este edificio también denominada estación 1 ubicada en la avenida Leandro Valle en Periférico Paseo De La República. Num.172, Morelia Michoacán.



Ilustración 47 Y 48 /Protección Civil y Bombero Municipales/J.VR

La disposición de los espacios en este edificio se encuentra de la siguiente forma, en planta alta área administrativa y en planta baja el área operativa.

Esta estación cuenta con las siguientes áreas:

Área administrativa:

Oficina de director, oficinas de subdirector, modulo de secretaria, (ilustración numero 45,46 y 47) oficina de jefe de capacitación, sala de capacitación, análisis y evaluación de





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



riesgos, unidad jurídica, oficina de coordinación y administración, módulos de baños, bodega, cocineta y una caseta de control.



Ilustración 49,50 Y 51/ oficinas área administrativa/J.VR

### Área operativa:

Compuesto por las siguientes áreas: caseta de radio, área de vehículos de rescate, dormitorio general sala de capitanes, oficina de comandantes, área de capacitación, modulo de baños, sala de estar, comedor, cocina, patio y jardines, gimnasio y una bodega.<sup>57</sup>

<sup>57</sup> datos obtenidos mediante la entrevista realizada al capitán Alejandro Orta Iñiguez el día 30/05/ 2012.





## ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ELEMENTOS CONSULTADOS

Este análisis nos dará las bases y criterios básico de los elementos con los cuales debe de contar nuestra edificación, para identificarlos se realizara una tabla comparativa la cual estará compuesta desde los elementos marcados por las normas de equipamiento de Sedesol, los edificios de antecedentes de solución así como el marco de referencia en la ciudad, todo ello nos arrojara como resultado nuestro programa arquitectónico.

Tabla numero 1. Análisis comparativo

Espacio	Estación de Bomberos Ave Fénix	Estación de bomberos / Stein Halvorsen Sivilarkitekter	Protección Civil del gobierno del estado de Michoacán	Programa arquitectónico
Acceso	✓	✓	✓	✓
Patio de usos múltiples	✓	✓		✓
Recepción	✓	✓	✓	✓
Subdirección	✓		✓	✓
Área de lockers	✓	✓	✓	✓
Área deportiva	✓	✓	✓	✓
Dirección	✓	✓	✓	✓
Oficinas administrativas	✓	✓	✓	✓
Área de computo	✓		✓	✓
Oficina de jefe de bomberos	✓	✓	✓	✓
Oficina de jefe de paramedicos	✓	✓	✓	✓
Talleres		✓		
Torre de control		✓	✓	✓
Espacio	Estación de Bomberos Ave	Estación de bomberos /	Protección Civil del	Programa





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



	Fénix	Stein Halvorsen Sivilarkitekter	gobierno del estado de Michoacán	arquitectónico
<b>Auditorio</b>	✓			●
<b>Biblioteca</b>	✓	✓		●
<b>Sala de juntas</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Comedor</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Cocina</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Sala de estar</b>	✓	✓		✓
<b>Salón de juegos</b>	✓	✓		✓
<b>Dormitorios</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Aulas de clases</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Gimnasio</b>	✓	✓	Deficiente	✓
<b>Patio de maniobras</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Bodega</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Helipuerto</b>	✓		✓	●
<b>Estacionamiento para vehículos de rescate</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Vestidores</b>	✓	✓	✓	✓
<b>sanitarios</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Cuarto de maquinas</b>	✓	✓	✓	✓

Elaboración propia con datos recaudados en line y en investigación de campo.

Tomando en cuenta esta comparación se logro apreciar en la última columna las áreas aptas para el proyecto denominado base regional de protección civil de Álvaro Obregón, ya que cada una de ellas es indispensable para el funcionamiento del edificio.

### I.6 DATOS ESTADÍSTICOS DE POBLACIÓN





En este apartado se determinaran los datos de la población que competen con el proyecto denominado Base Regional de Protección Civil, tales como el radio de influencia que tendrá el proyecto tomando en cuenta el 100% de la población de cada uno de los municipios a los cuales se pretende dar el servicio.

Posteriormente, se tomara en cuenta el índice de accidentes en la región, ya sean causados por el hombre o por los fenómenos naturales.

### RADIO DE INFLUENCIA

El radio de influencia del proyecto está previsto para los siguientes municipios Álvaro Obregón con una población de 20,913, Charo con 21,723, Indaparapeo con 16,427, Tarímbaro con 78,623 y Zinapécuaro con 46,666,<sup>58</sup> mas los nuevos conjuntos habitacionales del municipio de Tarímbaro que son un aproximado de 70 fraccionamientos, que da una cantidad de 25,000 viviendas con un promedio de 5 habitantes con vivienda, teniendo 125,000 habitantes.<sup>59</sup> Lo que nos da un margen de influencia de población 309,352 según datos estadísticos de INEGI.

El índice de accidentes en la zona es la siguiente: Según algunos datos estadísticos de INEGI del 2009, los accidentes de tránsito terrestres en zonas urbanas y suburbanas:

<sup>58</sup> Op cit.

<sup>59</sup> Op. Cit.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

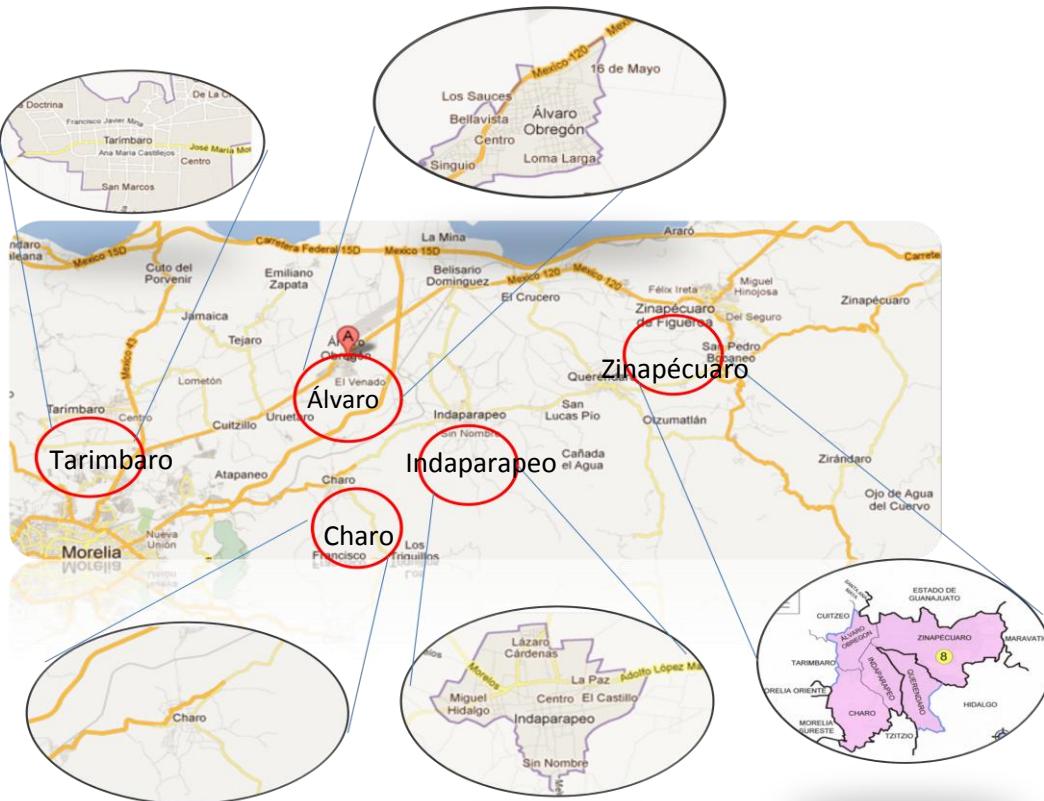


Ilustración 52/mapa de localización/ <http://www.mapasdemexico.com.mx/>

En Álvaro Obregón son 5: en Zinapécuaro con 7; Indaparapeo 5 Charo 0; y Tarímbaro 9 anuales, mientras que según datos adquiridos directamente con el encargado de protección civil de Álvaro Obregón los accidentes automovilísticos son más recurrentes con una cifra de 9 choques al mes. De los cuales el 70 por ciento son jóvenes que no pasan de los 25 años, debido a que se encuentran en estado de ebriedad.<sup>60</sup>

En cuanto a los demás casos, algunos son ocasionados por la inconsciencia y exceso de velocidad, al igual que el aumento de tráfico que se ha venido dando desde la construcción de los fraccionamientos del municipio de Tarímbaro.

<sup>60</sup> Según datos adquiridos mediante una entrevista con personal de protección civil de Álvaro Obregón 6/09/2012





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Por otra parte se encuentran aunque no muy recurrentes los incendios, de los cuales se presentan de 1 a 2 de tipo forestal al año, mientras que los domésticos casi no se presentan teniendo una estadística de 1 año.<sup>61</sup>

Los desastres por causas de inundación o algún otro fenómeno natural son: las inundaciones en época de lluvias sobre todo en los municipios de Álvaro Obregón como lo son Chehuayito, Chehuayo y la Presa, por estar situado a las orillas de la laguna de Cuitzeo. Al igual que en el municipio de Tarímbaro.<sup>62</sup>

*“en petición escrita a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, el C. Gobernador del Estado de Michoacán, mediante oficio número GEM/063/04 con fecha de recepción 29 de septiembre de 2004, solicitó la emisión de la Declaratoria de Contingencia Climatológica, en virtud de los daños ocasionados por la lluvia atípica e impredecible que se presentó en el Municipio de Álvaro Obregón y por inundación para los municipios de Álvaro Obregón y Tarímbaro en la entidad que ocasionó daños a la población rural de bajos ingresos.”<sup>63</sup>*

<sup>61</sup> Entrevista realizada al personal de protección civil de Álvaro Obregón, el día 5/09/ 2011.

<sup>62</sup> idemn

<sup>63</sup> DECLARATORIA DE CONTINGENCIA CLIMATOLOGICA PARA EFECTOS DE LAS REGLAS DE OPERACION DEL FONDO PARA ATENDER A LA POBLACION RURAL AFECTADA POR CONTINGENCIAS CLIMATOLOGICAS (FAPRACC) VIGENTES, EN VIRTUD DE LOS DAÑOS PROVOCADOS POR LA LLUVIA ATIPICA E IMPREDECIBLE QUE AFECTO AL MUNICIPIO DE ALVARO OBREGON Y POR INUNDACIONES SIGNIFICATIVAS EN LOS MUNICIPIOS DE ALVARO OBREGON Y TARIMBARO DEL ESTADO DE MICHOACAN. En: [[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=700721&fecha=12/10/2004&print=true](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=700721&fecha=12/10/2004&print=true). Fecha de consulta 20/09/2011].





## I.7 ANALISIS CRÍTICO DEL TEMA A NIVEL CIUDAD

El impacto que tendrá el proyecto a nivel ciudad es principalmente el hecho de que el proyecto está considerado no solo para cubrir la carencia este servicio en los municipios a los que va dirigido sino que también para apoyar a los elementos de protección civil de la ciudad de Morelia en contingencias graves.

La ubicación del edificio en el municipio de Álvaro Obregón es debido a que este es el punto focal de la población.

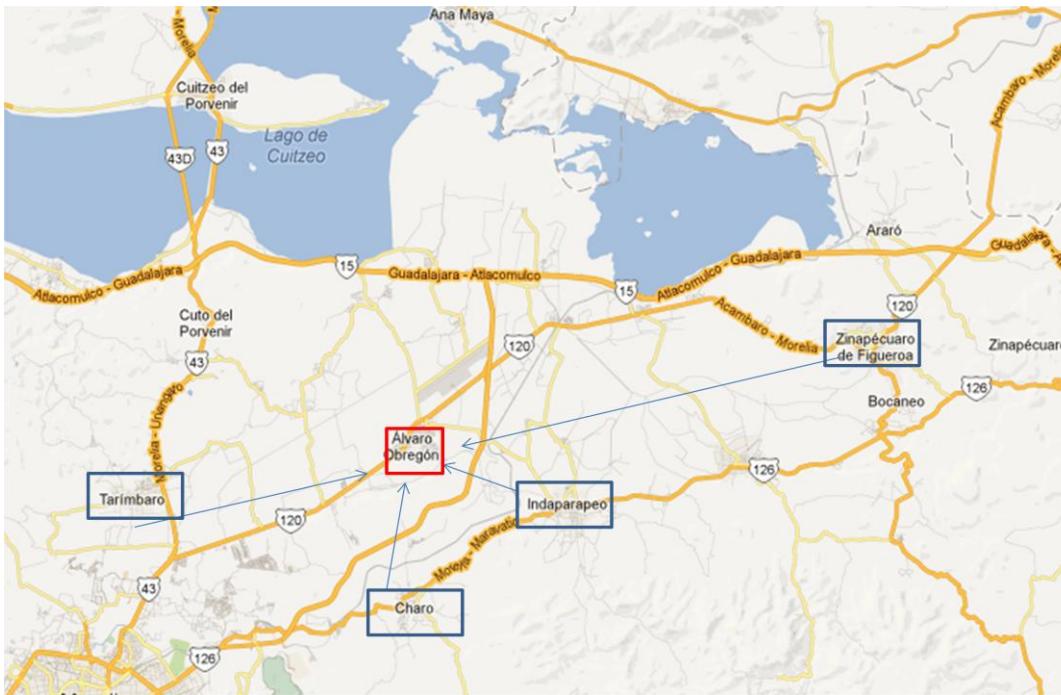


Ilustración 53/Mapa de ubicación /J.V.R

Tomando en cuenta que uno de los principales objetivos de los elementos de rescate es acudir a atender los accidentes en un tiempo mínimo.

Uno de los problemas con los que se enfrenta este proyecto son las vialidades o el tráfico que se ha desencadenado el aumento de la mancha de urbanización actualmente, ejemplo de ello, es en Tarimbaro en donde este fenómeno vial a aumentado consecutivamente.



## *CAPITULO II. MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO*





## CAPÍTULO II.-MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

En el siguiente capítulo se muestran las características del terreno en el cual se desarrolla el proyecto, el cual abarcar desde su ubicación, las características generales como la hidrografía, entre otras, y las particulares como son topografía, tipo de suelo, etc. Así como su contexto.

### II.1 LOCALIZACIÓN

El estado de Michoacán se sitúa hacia la porción centro - oeste de la República Mexicana, entre las coordenadas  $20^{\circ}23'27''$  y  $17^{\circ}53'50''$  de la latitud norte y entre  $100^{\circ}03'32''$  y

$103^{\circ}44'49''$  la longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limitado al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noroeste con el estado de Querétaro, al este con los estados de México y Guerrero, al oeste con el Océano Pacífico y los estados de Colima y Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el estado de Guerrero.<sup>64</sup>



Ilustración 54/Localización de Michoacán en la república mexicana/  
<http://hoteles-michoacan.org.mx/Paginas/Geografia.html> Fecha de consulta 5/10/2011.

<sup>64</sup> Localización del Estado de Michoacan.en:[<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/medi.htm> día de consulta 3/10/2011].





## LOCALIZACIÓN DE ÁLVARO OBREGÓN MICHOACÁN

Álvaro Obregón se localiza en el centro del Estado en las coordenadas 19°48' de latitud norte y 101° 02' de longitud Oeste, a una altura de 1,800 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el Estado de Guanajuato y el Municipio de Santa Ana Maya, al este con Zinapécuaro, Queréndaro e Indaparapeo, al sur con Charo, al oeste con Tarímbaro y al noroeste con Cuitzeo. Su distancia a la capital del Estado es de 26 km. Su superficie es de 162.64 km<sup>2</sup> y representa el 0.35 por ciento del Estado.<sup>65</sup>

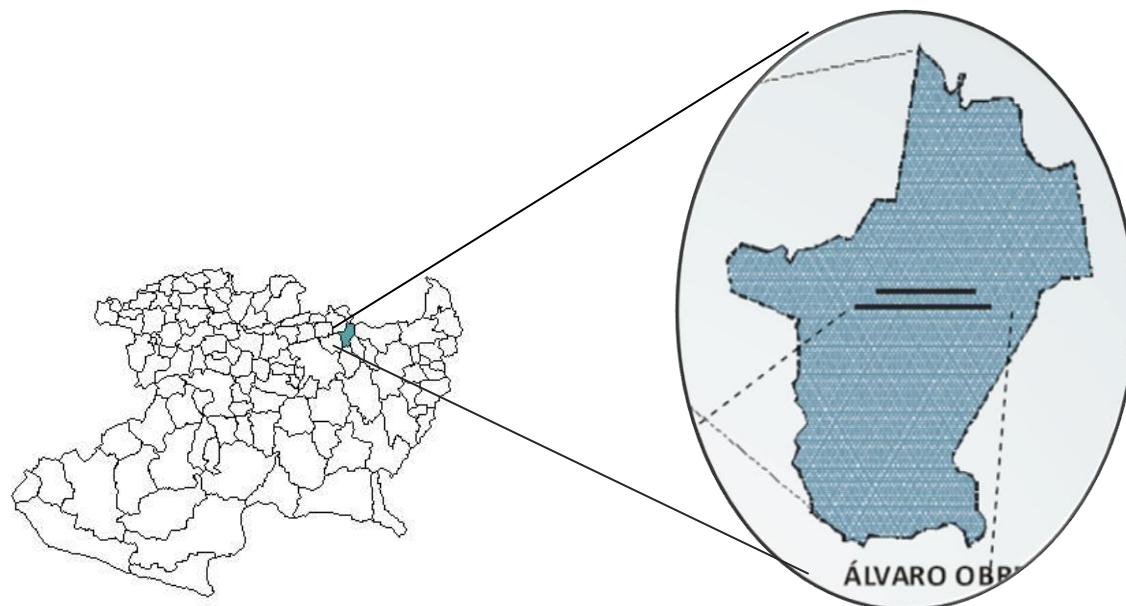


Ilustración 55/Localización de Álvaro Obregón/ Diagnóstico, programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón, 2009-2030 y programa google earth



<sup>65</sup> Diagnóstico, Programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón. 2009-2030.



## UBICACIÓN DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

El centro de población se ubica dentro de las coordenadas 19°48' de latitud norte y 101°02' de longitud Oeste, a una altura de 1,800 metros sobre el nivel del mar, colinda hacia el norte con las comunidades de Las Trojes, y Emiliano Zapata, hacia el sur con el Municipio de Charo y la comunidad de Ex Hacienda de Quirio, al oriente con Felipe Ángeles y La Mina, al poniente con el Municipio de Tarímbaro. La distancia del Centro de Población a la capital del estado es de 26.00 Km.<sup>66</sup>

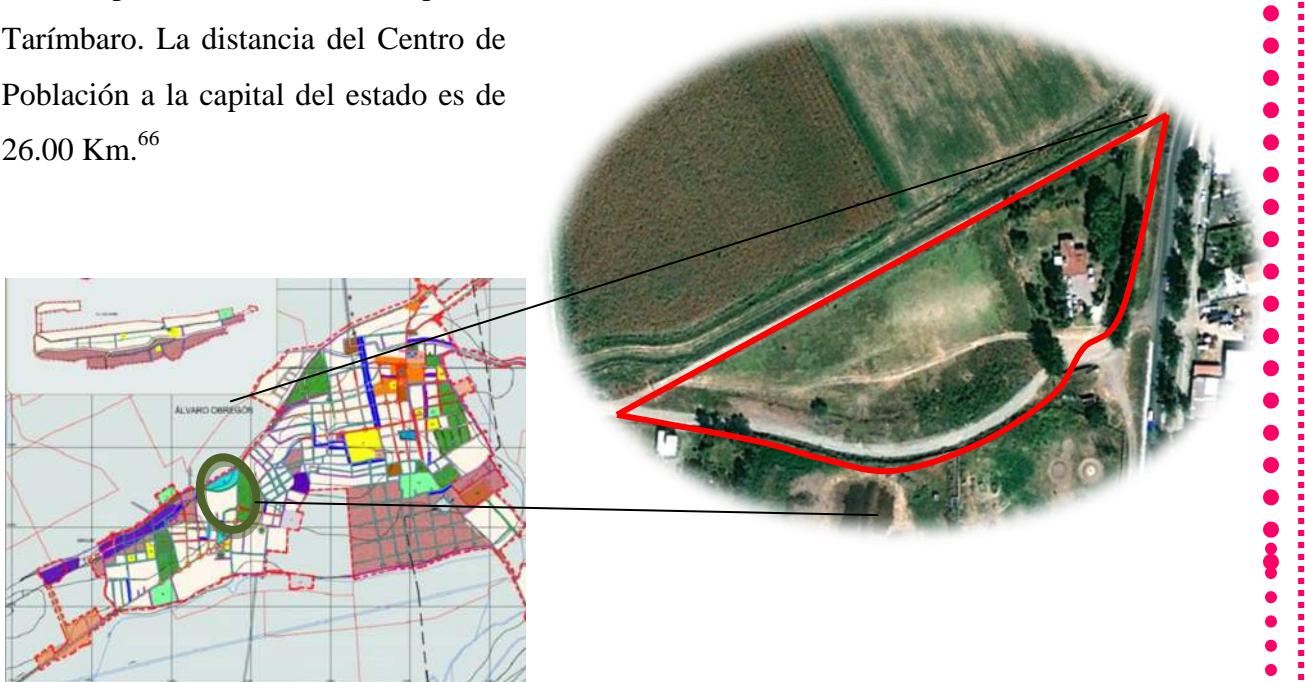


Ilustración 56/ Localización del terreno/ Diagnóstico, programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón, 2009-2030 y google earth.

## UBICACIÓN DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado dentro del área urbana del municipio de Álvaro Obregón. Colindando a orillas de la comunidad de Siguió, a pie de carretera Morelia -Zinapécuaro.

Cuenta con una superficie de: 17,474.344 m<sup>2</sup>.

<sup>66</sup> Op cit.





## II.2 CARACTERISTICAS GENERALES



### HIDROGRAFÍA

El Centro de Población pertenece a la región hidrográfica de la cuenca del Lago de Cuitzeo. Su hidrografía la constituye el Río Grande de Morelia que pasa de poniente a oriente y tiene su descarga en El Lago de Cuitzeo, ubicado al norte de la población.<sup>67</sup> Hacia el sur del Centro de Población, en las faldas del cerro El Venado y El Calvario, se localizan diversas corrientes de agua intermitentes, las cuales debido a la configuración topográfica inician en la parte alta de la zona, y tienden a desaparecer en la proximidad de estas comunidades.<sup>68</sup>



**Ilustración 57/ Hidrología de Álvaro Obregón/Diagnóstico, programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón, 2009-2030**

Aunque estos mantos acuíferos no afectan directamente al terreno en el cual se desarrollará el proyecto, cabe mencionar que en tiempos de lluvia las comunidades cercanas suelen tener inundaciones.<sup>69</sup>

### HIDROLOGÍA

Los cuerpos de agua subterráneos se encuentran principalmente en la recarga de mantos acuíferos ubicados sobre las planicies de los alrededores del Centro de Población por lo que se considera zona de veda.

El suministro de agua potable de Álvaro Obregón se abastece de 4 pozos con las siguientes características:

<sup>67</sup> Op .cit.

<sup>68</sup> Op .cit.

<sup>69</sup> Op .cit.





- Pozo No. 1 se ubica al norte, a un costado del modulo de SAGARPA, su aforo es de 13 litros por segundo y su capacidad de servicio abastece a las colonias Vista Bella y gran parte de la calle Independencia.
- Pozo No. 2 se ubica al noreste de Álvaro Obregón junto al jardín de niños, su aforo es de 13 litros por segundo y su capacidad de servicio abastece a las calles del centro.
- Pozo No. 3 se ubica al suroeste, en la calle Independencia, su aforo es de 10 litros por segundo y su capacidad de servicio abastece a las colonias de Lázaro Cárdenas y aledañas.
- Pozo No. 4 se ubica al suroeste, en la calle Clavel, su aforo es de 64 litros por segundo y su capacidad de servicio abastece a la colonia las Flores y del rastro.

De estos pozos el pozo número 4 es el que abastece el área próxima a nuestro terreno.<sup>70</sup> Esta información es de gran importancia ya que se puede identificar la existencia de agua que podrá dotar de este líquido si se requiere en alguna emergencia.

### II.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

#### TOPOGRAFÍA

El terreno cuenta con una pendiente del 2 al 5 % lo que lo hace un terreno apto para el desarrollar el proyecto, ya que no es un terreno muy accidentado.



Ilustración 58/Vista aérea del Terreno propuesto/Programa google earth

<sup>70</sup> Diagnóstico, *Programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón. 2009-2030.*





Ilustración 59/Terreno/Programa google heart



Ilustración 60/Terreno propuesto/ J.V.R



## GEOLOGIA

Tipo de suelo lacustre integrado por depósitos recientes del material derivado de la destrucción de rocas preexistentes por agentes químicos y climatológicos, que ocurre en lagos o lagunas, generalmente está formado por arcillas y sales. La cual se encuentra principalmente en el área que actualmente se cultiva o zonas bajas.<sup>71</sup>

## EDAFOLOGÍA

El terreno cuenta con el tipo de suelo feozem calcario con vertisol crómico y litosol clase textural media fase lítica profunda. El cual se caracteriza por tener cal en todos sus

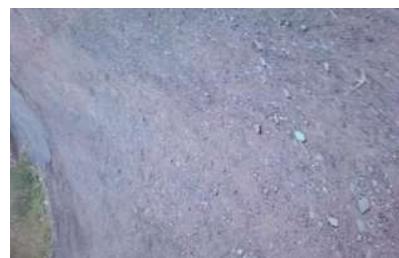


Ilustración 61/arcilla expansiva/ Diagnóstico, programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón, 2009-2030





horizontes, es decir son feozem más fértiles y productivos en la agricultura o ganadería siempre y cuando sean profundos y planos.

El vertisol crómico es poco susceptible a la erosión, de coloración rojiza debido a que presenta buena drenabilidad por lo regular.<sup>72</sup>

La clase textual media indica que presenta problemas moderados para el drenador por porosidad y presenta problemas ligeros para la labranza. La fase física profunda indica que existen fragmentos de roca a más de 50 cm de profundidad, por lo que se dificulta la práctica agrícola puesto que esta capa impide la penetración de las raíces. Este tipo de suelo no es recomendable para la agricultura por la fase lítica que presenta, para el desarrollo urbano es conveniente cuando las pendientes los permitan. <sup>73</sup>

#### II.4 CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO Y CONTEXTO

El terreno en el cual se pretende realizar dicho proyecto es propiedad del municipio de Álvaro Obregón, el cual no es de carácter ejidal.

Propuesta del Terreno	
 NORTE	
	
	

<sup>72</sup> Op. Cit.

<sup>73</sup> idem





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

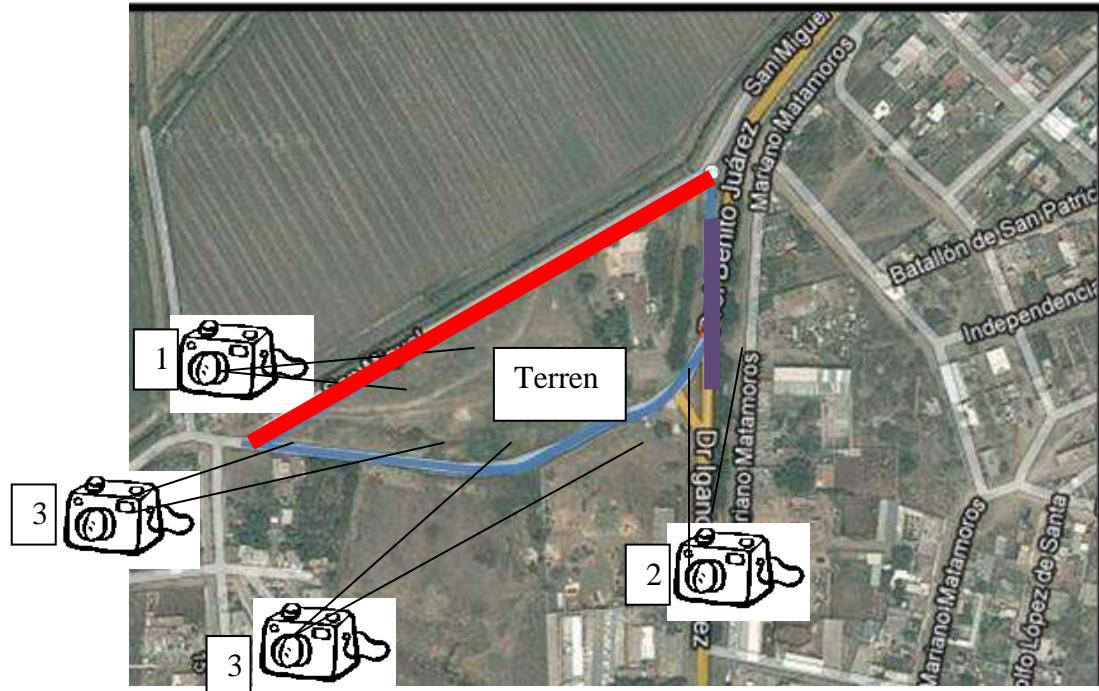


Imagen 63/ vialidades del terreno/J.V.R

Calle san miguel



Carretera Morelia Zinapécuaro



Calle sin nombre



En la ilustración numero 52 se pueden apreciar las vialidades del terreno .Este cuenta con 3 frentes, se encuentre dentro del área urbana de la población. Según el programa de desarrollo urbano de centro de población de Álvaro Obregón 2009-2030 el terreno es apto para el desarrollo urbano. En cuanto al contexto podemos mencionar que los predios





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



vecinos están dedicados a la agricultura. Al frente del terreno se encuentra un carretera federal y la zona urbana.<sup>74</sup>

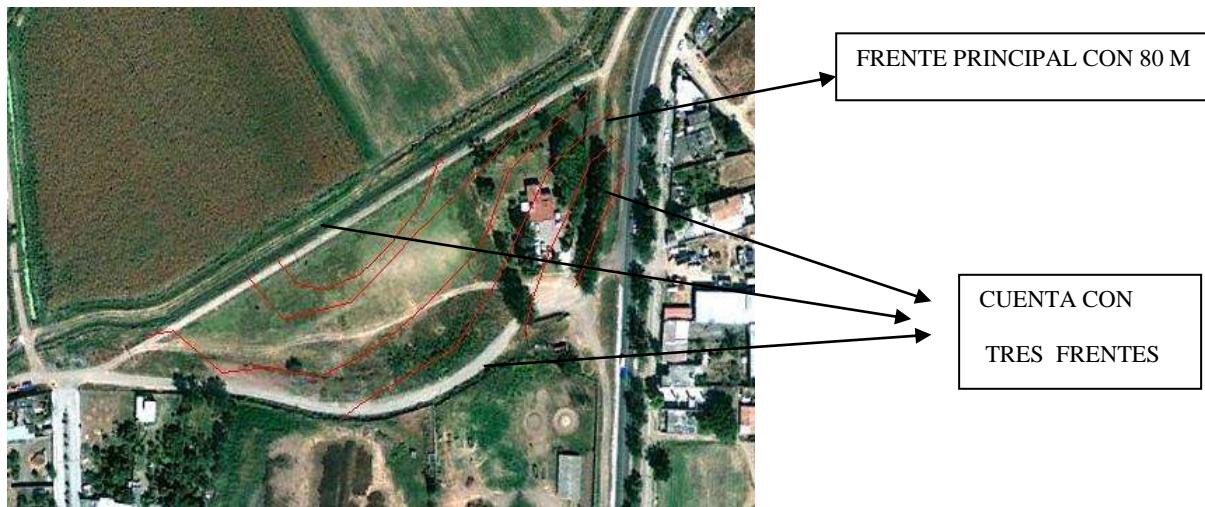


Ilustración 64/frentes del terreno propuesto/google heart

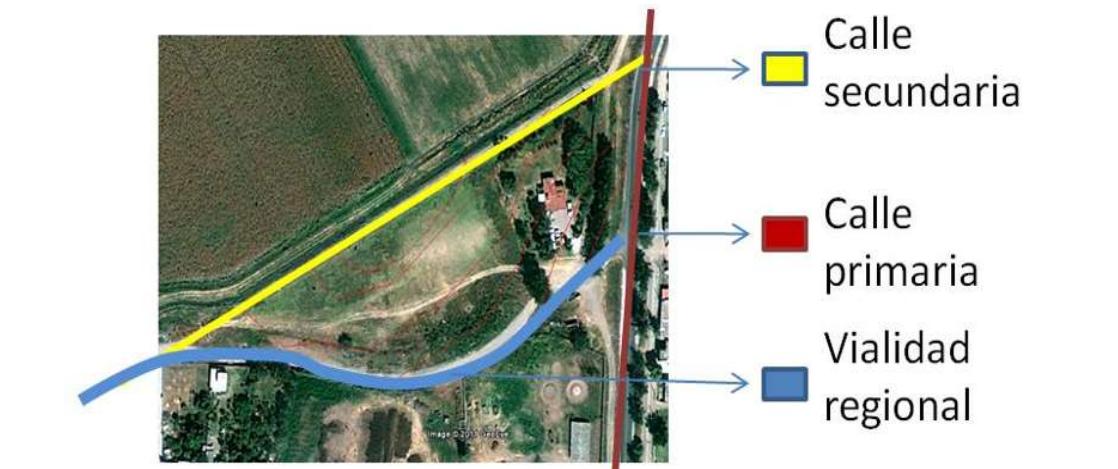


Ilustración 65/vialidades del terreno/google heart

Tabla numero 2, Equipamiento

<sup>74</sup> Op Cit.





**Tabla numero 2.**  
**Sistema normativo de equipamiento**  
**selección del predio**

<b>Rango de población</b>		Regional (Para 500 001 h)
<b>Características físicas</b>	Modulo tipo recomendable (UBS: cajones para autobomba)	5
	M2 construidos por modulo tipo	750
	M2 de terreno por modulo tipo	2.250
	Proporción del predio (ancho / largo)	1:1 A 1:2
	Frente mínimo recomendable (metros)	35
	Numero de frente recomendables	3
	Pendientes recomendables (%)	2% a 8% (POSITIVA)
<b>Equipamientos de infraestructura y servicios</b>	Posición de manzana	Cabecera (1)
	Agua potable	●
	Alcantarillado y/o drenaje	●
	Energía eléctrica	●
	Alumbrado publico	●
	teléfono	●
	Pavimentación	●





	Recolección de basura	●
	Transporte público	■

Recomendable

● condicionado

■ no recomendable



(1) Otra ubicación factible de aplicar es la posición a media manzana.

Datos extraídos de la normas de Sedesol.

## II.5 ASPECTOS SUSTENTABLES

Con el objetivo de mejorar el confort dentro del edificio, se analizaran y aplicaran diversos elementos sustentables en este caso sistemas pasivos, como lo es el aprovechamiento de los elementos naturas: el viento, la precipitación, y el asoleamiento.

En primer lugar aprovecharemos el viento utilizando la ventilación cruzada como se puede apreciar en la imagen siguiente.

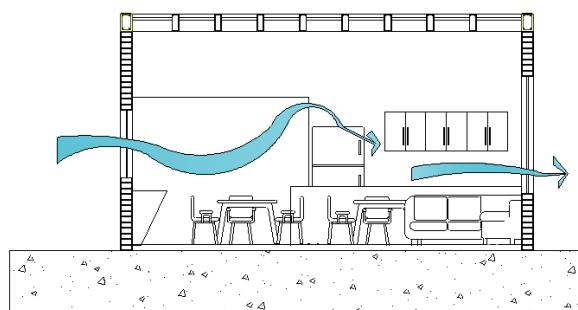


Ilustración 66/ventilación cruzada/ J.V.R.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



En cuanto al asoleamiento, en la orientación Este se optara por la utilización de muros con mayor espesor ya que la incidencia solar es más directa en dicha orientación, lo cual lograra disminuir la temperatura dentro del edificio, otro de los elementos que se utilizan para este mismo fin es el uso de aleros que evitan la entrada de los rayos solares directos en verano y permitirán el acceso de ello en invierno.

Otro de los métodos que se utilizaran es la captación de aguas pluviales en azoteas, que serán utilizadas para el riego de los jardines y áreas verdes del conjunto. Por último se utilizará la vegetación de la región, tratando de optar por árboles que no necesiten ser regados frecuentemente, y que a su vez se desarrolle en un periodo corto y que estos sirvan para mejorar el ambiente y proteger el edificio de los rayos solares.





## *CAPÍTULO III.-MARCO URBANO*





## MARCO URBANO



### III.1 EQUIPAMIENTO URBANO

La dotación educativa se encuentra conformada por 4 Jardines de Niños en el área urbana, 3 en el área suburbana, 6 escuelas primarias en el área urbana y 3 en el área suburbana, 1 secundaria general en el área urbana y 1 general y telesecundaria en el área suburbana, 1 escuela preparatoria general y 1 Cec y Tem en el área urbana. A continuación se puede observar algunas de estas instituciones:



Ilustración 67/Preescolar alvaro obrego/J.V.R



Ilustración 68/escuela primaria jose Maria Morelos Alvaro Obregon/J.V.R



Ilustración 69/Escuela Primaria Ignacio Zaragoza/J.V.R



Ilustración 70/Escuela Primaria Ignacio Zaragoza/J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 71/Jardín de niños Juan Bosco/plano blanco municipio de Álvaro Obregón/J.V.R

En cuanto a salud se cuenta con un centro de salud dentro del municipio y otro ubicado en la comunidad vecina de Singuió.

Lo anterior compete con este tema, en cuanto a las escuelas, los elementos de protección civil prestan sus servicios para impartir cursos básicos de protección civil en las escuelas.

Mientras que las unidades médicas con las que cuenta sirven de apoyo a nuestro proyecto, ya que pueden auxiliar a los involucrados en los accidentes.

Posteriormente se presenta una tabla sobre los requerimientos de infraestructura requeridos para un edificio de bomberos según las normas de SEDESOL.

A partir de ello determinaremos si el terreno propuesto es factible para la realización de dicho proyecto, observando si cumple o no con estos requerimientos.

Recomendable

● condicionado

■ no recomendable





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



(1) Otra ubicación factible de aplicar es la posición a media manzana.

Tabla numero 3.



Sistema normativo de equipamiento	
Ubicación urbana	
Rango de población	Regional (Para 500 001 h)
Respecto a uso de suelo	Habitacional
	Comercio, oficinas y servicios
	Industrial
	No urbano (agrícola, pecuario, etc.)
En núcleos de servicio Dimensionamiento	Centro vecinal
	Centro de barrio
	Sub centro urbano
	Centro urbano
	Corredor urbano
	Localización espacial
	Fuera del área urbana
En relación	Calle o andador peatonal





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Calle local	▲
Calle principal	▲
Av. secundaria	●
Av. principal	●
Autopista urbana	■
Vialidad regional	■



Recomendable



condicionado



no recomendable

Tabla numero 3 /Datos extraídos de la normas de Sedesol.





### III.2 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura con la cuenta el predio es la siguiente

Tabla numero 4.

SERVICIOS			
INFRAESTRUCTURA	DOTACIÓN	OBSERVACIONES	IMAGEN
AGUA POTABLE	✓	La dotación de agua se obtiene de la conexión a la toma de agua municipal.	
TELEFONO	✓		
ENERGIA ELECTRICA	✓		
DRENAJE Y/O ALCANTARILLADO	✓		
VIALIDADES Y TRANSPORTE PUBLICO	✓	Las calles secundarias no se encuentran pavimentadas como observamos	





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



		en la imagen		
ALUMBRADO PÚBLICO	✗			
PAVIMENTACIÓN	✓			

Tabla numero 4/ J.V.R

Como pudimos observar en la tabla numero 4 el terreno cuenta con los servicios más importantes como lo son: Agua potable, drenaje, electricidad, en cuanto a vialidades cuenta con una carretera federal frente del terreno, al costado derecho la calle se encuentra sin pavimentación.

Tomando en cuenta las normativas de SEDESOL podemos determinar que dicho terreno cumple con los servicios más importantes lo que hace factible el terreno para la realización del proyecto.

### Vías de comunicación

Las vías de comunicación siempre han sido un aspecto muy importante ya que

facilitan el traslado a otros sitios, en cuanto a nuestro proyecto este elemento

es muy importante ya que es la vía mediante la cual los elementos de protección civil



Ilustración 72/Vías de comunicación Álvaro Obregón/Google imágenes





trabajan, en cuanto al radio de influencia que se pretende abarcar se comunica mediante las siguientes carreteras.

- Carretera Morelia- Zinapécuaro.
- Carretera Morelia- Aeropuerto.
- Autopista México-Guadalajara.
- Carretera Intermunicipal Álvaro Obregón- Indaparapeo.<sup>75</sup>

Con distancias de municipio a municipio como se aprecia a continuación:<sup>76</sup>

- Morelia.....23.00 Km.
- Zinapécuaro.....26.00 Km.
- Aeropuerto.....1.00 Km.
- Tarímbaro.....32.00 Km.
- Indaparapeo.....10.00 Km.



Ilustración 73/ Carretera Morelia – Zinapécuaro/  
Diagnóstico, programa de Desarrollo urbano de  
Centro de Población de Álvaro Obregón, 2009-2030

### III.3 PROBLEMÁTICA URBANA

El problema general de la región es la necesaria implementación de un nuevo edificio de protección civil ya que se carece de los servicios, además de que se encuentra marcado su desarrollo dentro del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030.

Posteriormente según las normas de equipamiento urbano de SEDESOL nos especifica que el terreno tienen que tener mínimo 3 frentes lo cual si se cumple, en cuanto al mínimo de

<sup>75</sup> Diagnóstico, *Programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón. 2009-2030.*

<sup>76</sup> Idem





frente es de 35 m esto indica que el terreno propuesto es apto ya que el mínimo frente con el que se cuenta es de 80 m.

Por otro lado la compatibilidad de uso de suelo este se encuentra en los límites del subcentral urbano o lo que sería localización espacial lo cual es condicionado.

Mientras que en cuestión de vialidades la calle primaria y secundaria no se encuentran pavimentadas.



Ilustración 74/Calle lateral del terreno/J.V.R

### III.4 Análisis de entorno inmediato y criterios de inserción

El terreno se localiza en los límites del subcentro urbano de Álvaro Obregón, donde podemos destacar que este colinda con viviendas y una pequeña granja de la comunidad de Siguió perteneciente a este municipio, así como la presencia de áreas de cultivo a costado, y la carretera federal 120 Morelia-Álvaro Obregón-Zinapécuaro al frente del terreno. Esto en cuanto a la colindancia inmediata.



Ilustración 75/análisis de viviendas del sitio/J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



A medio kilometro se encuentra un OXXO, mientras que a 1 kilometro el Aeropuerto Internacional General Francisco J. Mujica Morelia



Ilustracion/76Aeropuerto Internacional General Francisco J. Mujica

Como se puede observar el contexto inmediato del terreno no se rige por ningún tipo de arquitectura específica ya que se encuentra fuera del centro de población del municipio, donde la imagen varía desde viviendas y fraccionamiento habitacionales, granjas, áreas de cultivo (antes mencionado) hasta edificios más sobresalientes como el aeropuerto de Morelia.

El proyecto se pretende integrar a este contexto siguiendo algunos parámetros de construcción del sitio principalmente el material utilizado en la mayoría de las viviendas como lo es el uso del tabique rojo recocido que es el que predomina en el municipio, así como también el uso de materiales de la región como lo es la piedra laja.





## *CAPÍTULO IV.-MARCO TÉCNICO NORMATIVO*





## MARCO TECNICO NORMATIVO



Ilustración  
77/Tezontle/J.V.R

### IV.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Tomando en cuenta que se pretende dar un impacto visual novedoso, los materiales que se utilizará son materiales de la región y tradicionales así como una combinación de estos con materiales más industrializados como acero y cristal.



Ilustración 78/Zapata aislada de concreto, arena negra y  
acero/K.V.R

En primer lugar se utilizará el material denominado greña y tezontle para un mejoramiento de terreno ya que el tipo de suelo con el que se cuenta es una arcilla expansiva.



Para la cimentación se utilizarán zapatas aisladas de concreto. También se utilizará acero como varillas para el armado de plantilla en cimentación, dala de desplante, castillos en muros, dalas de cerramiento y armado de losas.

En cuanto a los materiales de construcción de muros mencionaremos en primer lugar el proceso constructivo de tabique de barro rojo recocido.

El ladrillo es un bloque de arcilla o cerámica cocida empleado en la construcción y para revestimientos decorativos. Sus dimensiones suelen rondar 24 x 12 x 6 cm.

Su forma es la de un prisma rectangular, en el que sus diferentes dimensiones reciben el nombre de soga, tizón y grueso, siendo la soga su dimensión mayor. Así mismo, las diferentes caras del ladrillo reciben el nombre de tabla, canto y testa (la tabla es la mayor).





Por lo general, la soga es del doble de longitud que el tizón o, más exactamente, dos tizones más una junta, lo que permite combinarlos libremente. El grueso, por el contrario, puede no estar modulado.<sup>77</sup>

El tabique rojo es ligero pero soporta la carga y presión; al aplicarse en grupo se logra la edificación de una estructura firme. El tabique rojo es fácil de manipular e instalar, es uno de los elementos de construcción más prácticos y de uso generalizado en la actualidad.

Este material se propone ya que la construcción que existe actualmente está construida de este material.

Además de que es un material que se fabrica en la región y la mano de obra que se utilizará en la ella tiene conocimiento de su manejo y se reducirá el costo económico ya que si se utilizan materiales ajenos se tendría que contratar un técnico especializado para su manejo adecuado.



Ilustración 79/tabique rojo recocido/ J.V.R

<sup>77</sup> Construcción a base de tabique. En:

[[http://antoniodavidvalvaradopolicarpo.blogspot.com/2008\\_10\\_01\\_archive.html](http://antoniodavidvalvaradopolicarpo.blogspot.com/2008_10_01_archive.html) fecha de consulta 14/10/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Ilustración 80/colocación de casetones/google imágenes

prefabricados que una vez fraguado el concreto deben retirarse y lavarse para usos posteriores. Con lo que resulta una losa liviana, de espesor uniforme.

Por último en cuanto a los materiales más novedosos en la zona se propone el uso de acero y el cristal en muros cortina para lograr dar un enfoque innovador y vanguardista al combinar estos materiales con los materiales de construcción tradicional de la zona.



Ilustración 11/Cubierta de acero e imagen de cristal muro cortina/google imágenes

La combinación de elementos prefabricados de concreto simple en forma de cajones con nervaduras de concreto reforzado colado en el lugar que forman una retícula que rodea por sus cuatro costados a los bloques prefabricados. También pueden colocarse, temporalmente a manera de cimbra para el colado de las trabes, casetones de plástico

Esto se integrará al contexto ya que tiene similitud con algunos de los materiales utilizados en la remodelación del aeropuerto internacional de Morelia ubicado en el municipio de Álvaro Obregón.

El acero será utilizado en





áreas que requieran espacios con dimensiones más amplias. Ejemplo de ello son las cubiertas.



En cuanto a pisos de interiores se propone viotropiso de marca vitromex para las áreas administrativas y áreas de estancia, mientras que en exteriores se utilizara material de la región como es la piedra laja para andadores y también se utilizará adoquines o baldosa para andadores más amplios y/o patio de maniobras.

Por último mencionaremos los acabados. Se utilizará pintura vinílica esta pintura es una clase de pintura base agua de secado rápido, en la que los pigmentos están contenidos en una emulsión de un polímero acrílico. Aunque son solubles en agua, una vez secas son resistentes a la misma. Destaca especialmente por la rapidez del secado. Asimismo, al secar se modifica ligeramente el tono.

De fácil aplicación con brocha o rodillo. Su limpieza es sencilla (agua y jabón). El olor de las pinturas vinílicas es suave y no son inflamables. Las pinturas vinílicas son apropiadas para muros, techos y adornos en cualquier ambiente seco. En la sala de juntas y aulas de capacitación se utilizará la pintura sketch para pizarrón base agua en la que puedes rayar, escribir y dibujar cuantas veces quieras.

### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se realizara un anteproyecto estructural, mediante un predimensionamiento, iniciando desde la cimentación en este caso se tomará en cuenta tanto la mecánica de suelos como los niveles de la edificación para determinar el tipo de cimentación. La cual se dimensionará tomando en cuenta las cargas muertas del edificio.



Posteriormente se realizará el cálculo de columnas, en el que las dimensiones se determinaran con la siguiente

Ilustración 82 /Zapata aislada/google imágenes.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



formula  $H = a/16$ , una vez obtenida la dimensión de las columnas se procederá a calcular el acero vertical y horizontal de estás, donde: los estribos deberán ser  $\geq 3/8''$  mientras que el vertical no menor a  $1/2''$ .

Por último los sistemas de losas, se pretende usar losa reticular para lo cual se utilizaran casetones de 80 por 80 con nervaduras de 10 cm de espesor y con un peralte de 30 cm.<sup>78</sup>



Ilustración83 /columnas /google imágenes.



Ilustración84 /losa reticular /google imágenes.

<sup>78</sup> Información recaudada mediante las asesorías impartidas por el Ing. Castor Estrada Pérez.





## NORMATIVO

### IV.2 NORMAS DE SEDESOL (SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO)

#### CENTRAL DE BOMBEROS (SEDESOL)

Inmueble en el que se realizan actividades administrativas de organización y coordinación del cuerpo de bomberos, para proporcionar los servicios adecuado en la extinción de incendios, auxilio a la población en diversos tipos de siniestros o accidentes, así como establecer y difundir a la población las medidas preventivas para evitarlos, y en su caso como actual en caso de presentarse una emergencia.

Para su adecuado funcionamiento requiere de establecimiento para auto-bombas y para vehículos de servicios auxiliares, administrativos y control, dormitorios y vestidores, cocina, comedor, estancia, sanitarios, bodega y cuarto de máquina, patio de maniobras y estacionamiento.

Su dotación es necesaria en ciudades mayores de 100,000 habitantes en vinculación directa con las vialidades principales, cuyo acceso sea fluido a cualquier punto de la ciudad.

Para este fin se recomiendan módulos de tipo de 10, 5 y 1 autobomba. El modulo de 10 autobombas se recomienda en ciudades con más de 100,000 habitantes.<sup>79</sup>

#### SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

La dotación de este servicio si lo es de tipo regional es necesaria para una población de 500,001 habitantes.

<sup>79</sup> SEDESOL, Central de bomberos, tomo 6 pag. 85.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



A continuación se presentas las tablas realizadas en base a las normas de Sistema normativo de equipamiento de SEDESOL en cuanto a una central de bomberos.



Tabla numero 5. Equipamiento

Sistema normativo de equipamiento Localización y dotación regional		
Localización	Rango de población	Regional (Para 500 001 h)
Localización	Localidades receptoras	●
	Localidades dependientes	
	Radio de servicio regional recomendable	70 kilómetros ( o 1 hr)
	Radio de servicio urbano recomendable	El centro de población (la ciudad)
Dotación	Población usuaria potencial	Total de población (100%)
	Unidad básica de servicio (USB)	Cajón para autobomba
	Capacidad de diseño por UBS	Servicios por cada cajón para autobomba por turno (1)
	Capacidad de servicios por UBS (servicios por cada cajón para autobombas por día)	1
	Población beneficiada por UBS (habitantes)	1
Dimensionamiento	M2 construidos por UBS	150 (m2 construidos por cada cajón para autobomba)
	M2 de terreno por UBS	450 (m2 de terreno por cada cajón para autobomba)
	Cajones de estacionamiento por UBS	3 cajones por cada cajón para autobomba (o 1 cajón por cada 50 m2 construidos)
especificación	Cantidad de UBS requeridas (cajones para autobombas)	5 A (+)





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



	Modulo tipo recomendable (UBS:cajones para autobomba)(3)	+5(2)
	Cantidad de módulos recomendables (3)	1 A (+ )
	Población atendida (habitantes por modulo)	500.000

- (1) Variable en función del tipo y magnitud de los servicios por atender
- (2) El modulo A con 10 autobombas se recomienda para ciudades con más de 1,00 000 de habitantes
- (3) La dotación necesaria puede ser cubierta mediante la combinación de los distintos módulos preestablecidos

Datos extraídos de las normas de SEDESOL.

### IV.3 REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MOREIA.

El análisis de dicho reglamento nos aportará información que será de utilidad en los siguientes aspectos:

Programa arquitectónico y el análisis de necesidades y actividades.

ARTICULO 2º.- Para llevar a cabo lo dispuesto en el artículo anterior, la Dirección de Bomberos Municipales contra el siguiente personal:

I.- Un director General que será nombrado por el Ayuntamiento a propuesta del Presidente Municipal, de acuerdo a sus capacidades técnicas en la ciencia del fuego.

II.- Un Sub-Director que será nombrado por el Presidente Municipal a propuesta del Director.

III.- El Personal de base que le asigne el Ayuntamiento, y





**IV.- Personal voluntario.**

**ARTICULO 5º.-** Será preocupación de la Dirección de Bomberos, adquirir los máximos conocimientos, mediante el estudio, práctica, observancia y entretenimiento de los sistemas más eficaces para caos de incendios, primeros auxilios, rescates, y todo aquello inherente a sus funciones.

Será obligación permanente del Director de Bomberos, el instruir durante los horarios normales de trabajo, a todos sus miembros mediante entrenamientos, seminarios, cursos de capacitación o de cualquier otro medio de enseñanza.

**ARTÍCULO 36.-** La dirección Municipal de Bomberos en su Organización, contará con tres áreas fundamentales para su funcionamiento que son:

- Área Operativa.

- Área Técnica

- Área Administrativa.

- Área de Operaciones: el área de operaciones se divide en tres secciones:

- Sección de mandos

- Sección de comunicaciones

- Sección de mantenimiento

El departamento de Operaciones efectuará los servicios de emergencia como: incendios, rescates, salvamentos, búsquedas y los servicios de ambulancia en el área del Municipio de Morelia.

A éste Departamento pertenecen los Bomberos en todos sus grados mismos que laboran en turno de 24 horas de servicio por 24 horas de descanso en la Estación o Sub Estaciones de Bomberos





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



El Jefe de éste Departamento, tendrá a su mando la responsabilidad del mismo, o sea el buen funcionamiento y operación de éste, así como todas sus ideas teniendo la obligación de reportar a la Dirección las partes de cada día, trabajará turnos diarios y acudirá a los incendios y servicios considerando como proporciones, teniendo sus descansos y días acordados por la Dirección tendrá a su cargo una unidad o patrulla especial las 24 horas del día.

El Sub-Mando del Departamento de Operaciones recaerá en tres oficiales llamados Jefes de Batallón, que operan en el área del servicio por 24 horas de turno en la ciudad por 24 horas de descanso, teniendo la obligación de presentarse en emergencias mayores, aún en días de descanso, de acuerdo a las necesidades de la Dirección y lo previsto en lo conducente al contrato de trabajo que rige el reglamento laboral al H. Ayuntamiento.

En la ciudad, la base de cada Jefe de Batallón será la propia Estación Central de Bomberos, lugar donde tendrá una unidad especial para este Mando, misma que estará fija en el lugar para trabajo de cada jefe.

El trabajo de cada Jefe de Batallón será el Mando total de su Zona en cuanto a la totalidad de los servicios de la misma, así como el buen funcionamiento de la Estación, personal y equipos.

Por su importancia en cuanto a zonas de servicio, algunas Estaciones estarán al mando de Oficiales llamados Capitanes, quienes bajo el mando de los Jefes de Batallón, dirigirán las operaciones de servicios de incendios y los propios de la Estación.

Los Capitanes serán el equivalente a supervisor. En estas Estaciones trabajará un Capitán en cada turno (24 x 24).

En el resto de las Estaciones, el mando local lo efectuará un Oficial Segundo, siendo éstos los encargados de la Estación y todos sus servicios. Los Oficiales tendrán el equivalente a Jefe de sector.

Sección de Comunicaciones:





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Esta sección del Departamento de Operaciones tendrá su base en la Estación Central y cuyo personal tendrá como labor la coordinación de todas las comunicaciones y teléfono, las 24 horas del día con ello el enlace de información y datos de la totalidad de la Dirección de bomberos Municipales.

### Sección de Mantenimiento:

Esta estación tendrá como objeto principal, el mantenimiento de todos los equipos, unidades, edificios y servicios propios en sus fases Preventivas y Correctivas.

El mando de ésta sección estará a cargo de un ingeniero, mecánico, electricista o técnico reconocido en los equipos especializados de un cuerpo de Bomberos, contando a su mando con dos mecánicos y tres ayudantes. Esta sección contará con una unidad de servicios, para prestar el mismo programadamente en todo lugar y estaciones.

Los ayudantes de esta sección trabajarán de 24x24 horas estando listos a toda hora, para brindar ayuda, mantenimiento y combustible en todo lugar de operación de las unidades y equipos.

Por otra parte, ésta sección contará con un técnico que trabajará turnos diarios y que tenga suficientes conocimientos de carpintería, plomería y electricidad, para el mantenimiento de las Estaciones.

### Área Técnica:

**ARTICULO 37.-** El Departamento Técnico de la dirección de Bomberos Municipales de Morelia, es el área de apoyo más importante para la corporación porque en ella se vigilará la Supervisión de Construcción, la Inspección de toda Construcción Industrial y Comercial, así como de sus Inspecciones y además éste Departamento será el encargado de producir el entrenamiento e impartición de los mismos a todo el personal de la Dirección, así como la educación e la población civil, para casos de desastres y accidentes.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Este Departamento estará bajo la dirección de un Jefe de Departamento que deberá de ser Arquitecto Titulado o Ingeniero Civil, entrenado y especializado en materia de seguridad, prevención de incendios, manejo de materiales peligrosos y todo tipo de riesgos.

El Departamento manejará un grupo de 4 Inspectores Investigadores, mismos que por áreas trabajarán horarios diurnos de 8 horas de lunes a sábados, de acuerdo a las tareas de investigación, inspección y prevención de incendios, con la facultad que les otorgará.

**“EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CIVIL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA”.**

### Sección de Proyectos:

Esta sección estará dirigida personalmente por un Jefe del Departamento Técnico y tendrá como obligación o labor, la inspección de todo proyecto de construcción de Municipio de Morelia, llevando un control y archivo de planos y expedientes de cada uno. La ejecución de cada expediente se verificará mediante la coordinación de la sección de inspectores.

### Sección de Educación:

Esta sección estará formada por un jefe de entretenimiento y varios oficiales especializados, teniendo como misión la de entrenar en forma programada en las artes de la prevención y combate del fuego, así como el uso de sus equipos especializados.

Esta sección, contará con una sala de academias y estará dotada de toda clase de equipos audiovisuales, material didáctico y de impresión gráfica, para mejorar resultados educativos. Además la presente sección tendrá a su cargo, cursos, especiales y entrenamiento a personal de todo tipo de instituciones Comerciales industriales, protección civil, como campaña permanente de la Educación a la población civil, en áreas de seguridad, primeros auxilios, combate y prevención de incendios, así como educación para casos naturales de desastres.

Esta sección deberá estar formada por el siguiente persona: Un jefe u oficial de entrenamiento, dos entrenadores (especialistas), un camarógrafo, fotógrafo, un operador





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



de equipos y un ayudante general. Esta sección deberá de contar con una unidad móvil tipo penal, para movilizar equipos a lugares de entrenamiento o de emergencias.

La sección de inspección- investigación, deberá contar a su cargo con un mínimo de dos unidades, para afectos de movilización laboral y por otro lado se les deberá asignar equipo de laboratorio e investigación de incendios para que vaya formado en etapas, un laboratorio de incendios premeditados o accidentales.

### Delegación Administrativa:

ARTICULO 38.- La delegación administrativa, como su nombre lo indica, tendrá a su cargo el manejo de la dirección siendo dirigido por un delegado administrativo el cual coordinara o administrara las tres áreas que formara el mismo departamento.

### Sección de partes:

Tendrá a su cargo el levantamiento diario de informes y o partes que se turnaran a la dirección y dependencias oficiales que los requieran. Esta sección tendrá así mismo la obligación de llevar el día las estadísticas generales de servicios en todos sus renglones.

### Sección de Personal:

Será la sesión administrativa, la que maneje todo lo relacionado al personal en todos sus aspectos, llevando un expediente de cada elemento de la dirección, turnos, vacaciones, antigüedad, premios, castigos y grados, etc.

### Sección Secretarial:

La encargada de las diferentes áreas secretariales, correspondencia y el mantenimiento al día del archivo general de la dirección. Este departamento deberá de contar con un equipo





electrónico (computadora menor) para el manejo de estadísticas, nomenclaturas, datos técnicos y áreas peligrosas.<sup>80</sup>



#### IV.4 REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA

Articulo 31.- normas para dotación de agua potable.

Los edificios contaran con toma de agua potable propia conectada a la red de servicio público. La dotación de agua potable para el caso de edificios de seguridad genero de cuarteles será 150 litros m<sup>2</sup>/día, para oficinas será de 20 litros m/día y para jardinería será de 5 litros m<sup>2</sup>/día.

Articulo 32.- de los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios. Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el mínimo de muebles y las características que se indican a continuación:

En edificio de tipología de seguridad será: 11-25 personas 2 excusados, 2 lavabos y 2 regaderas para 25 personas se agrega 1 excusado, 1 lavabo y 1 regadera.

Articulo 54.- normas para circulaciones, puertas, accesos y salidas.

Para el cálculo del vestíbulo deben tener 15 cm por concurrente, los pasillos deben desembocar a este, las entradas y salidas deben ser ubicadas en calles, las puertas deben ser tipología de seguridad de 1.20 m de ancho y altura mínima de 2.10m.

Artículo 56.- los edificios oficina tendrán escaleras que comuniquen a todos los niveles con nivel de banqueta, la anchura mínima será de 2.40 m. ser construidas con materiales incombustibles en el caso de seguridad debe estar ubicada en zona de dormitorios debe tener un ancho mínimo de 1.20

<sup>80</sup>REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MORELIA. En: [<http://morelos.morelia.gob.mx/ccpw/PDFs/RegInteriorDeLaDireccionDeBomberos.pdf>] fecha de consulta 15/10/2011.





Artículo 57.-la pendiente máxima para estacionamiento será de 15% mínima, para circulación en rectas constara de 2.5 m, en cuanto a curvas será de 3.5 m. los estacionamiento deben de contar con acceso y salida por separado y tener una anchura mínima de 3m. los estacionamiento que tengan columnas y muro deben contar con banquetas de 45 cm.

Artículo 60.- todas las edificaciones deben contar con instalaciones y equipos contra incendio, los edificios deberán contar con señalamiento que indiquen la ubicación.<sup>81</sup>

## CONCLUSIÓN

Gracias a la revisión de cada uno de los reglamentos y de los artículos mencionados anteriormente podemos concluir, que de acuerdo a ello podemos tomar las bases para el desarrollo de un programa arquitectónico, así como para la realización de un programa de actividades.

Por otra parte nos sirve para determinar aspectos muy específicos como lo son dimensiones de circulaciones, instalaciones, entre otros. Que permitirán diseñar un edificio que cumpla con los lineamientos reglamentarios necesario para su buen funcionamiento.

<sup>81</sup> REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA. En:[[http://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia\\_2000.pdf](http://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf) , fecha de consulta 15/10/2011].





## *CAPITULO V.-MARCO FUNCIONAL*





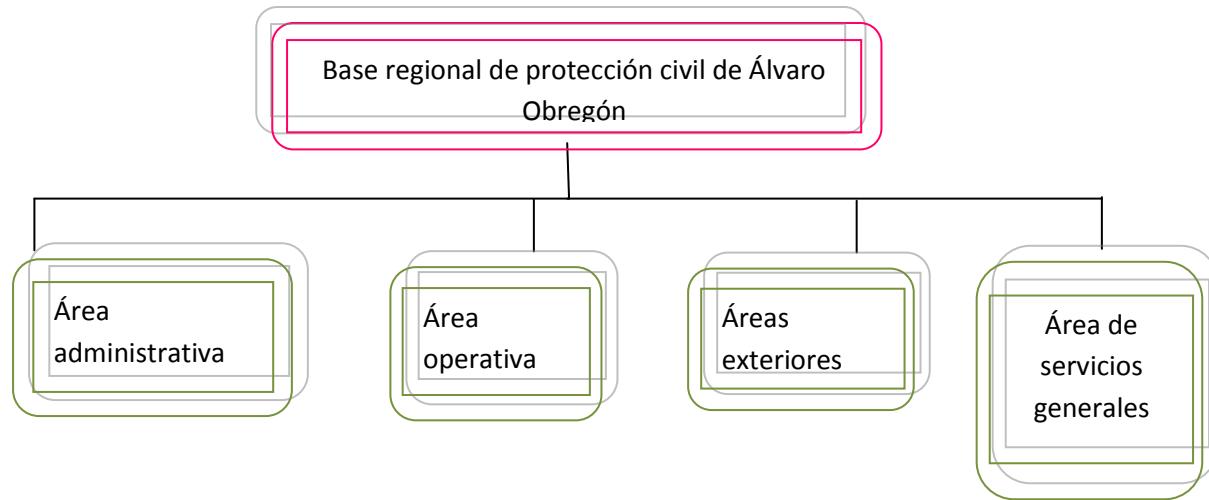
## CAPITULO V.- MARCO FUNCIONAL

### V.1 ANÁLISIS DE USUARIOS

De acuerdo a las investigaciones anteriores se llegó a una conclusión que podemos representar mediante organigramas, análisis de actividades, diagramas de funcionamiento etc., que servirán para el mejor entendimiento de áreas así como personal que intervienen en nuestro proyecto, todo ello se realizó tomando en cuenta los requerimientos como son los objetivos y las necesidades que planteamos anteriormente, así como el estudio que se llevo a cabo de complejos similares a nuestra propuesta tomando de ellos las bases para interpretar con mejor precisión los elementos que deben de intervenir en el conjunto. Además de que se tomó en cuenta los lineamientos normativos mencionados planteados anteriormente.

### ORGANIGRAMAS

- Organigrama general por zonas

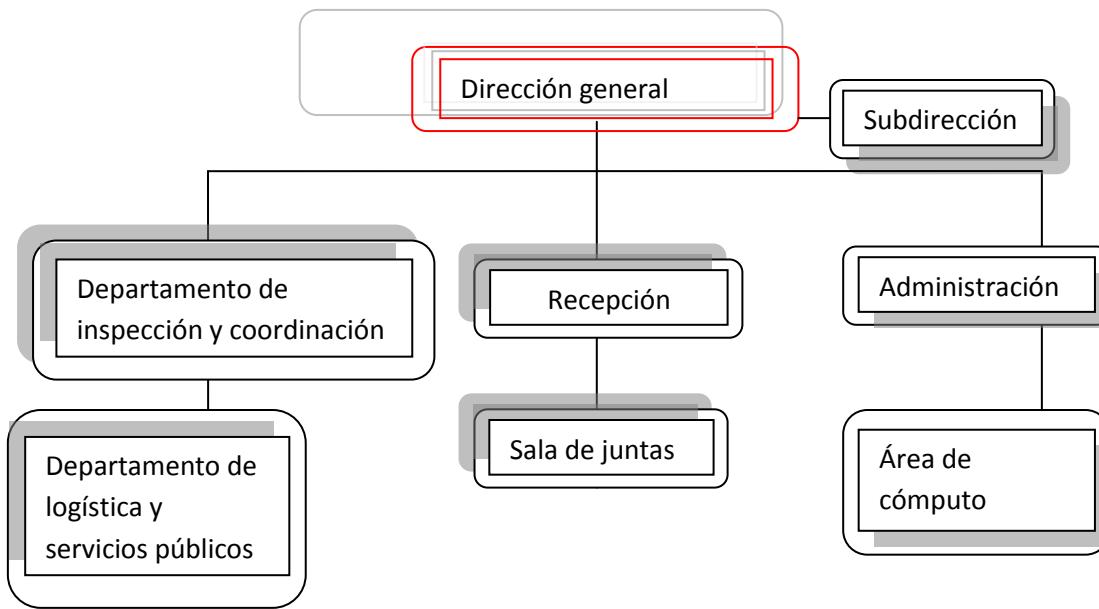




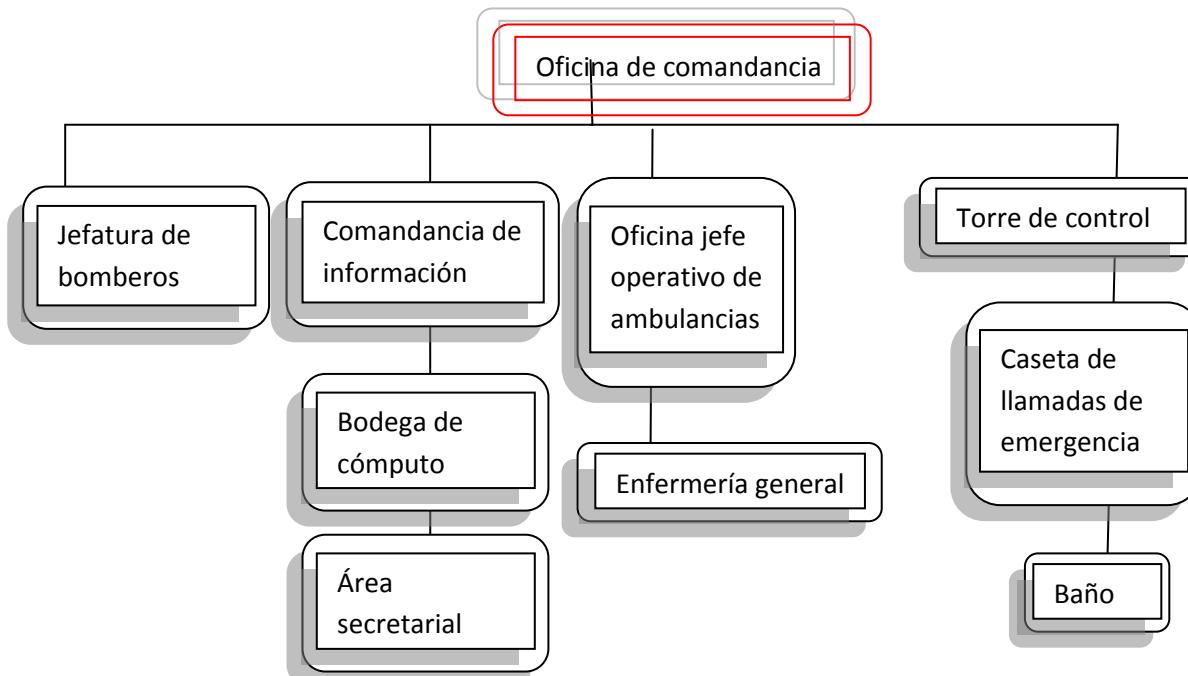
## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



- Organigrama por zonas del área administrativa



- Organigrama por zonas del área operativa

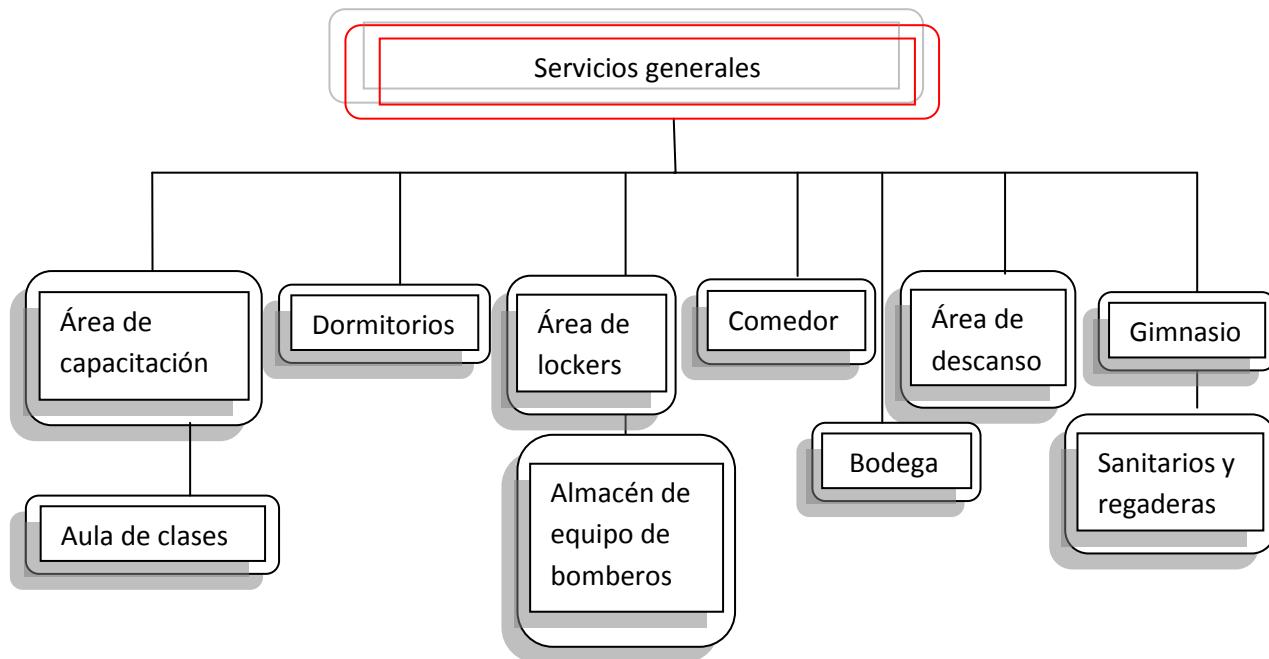




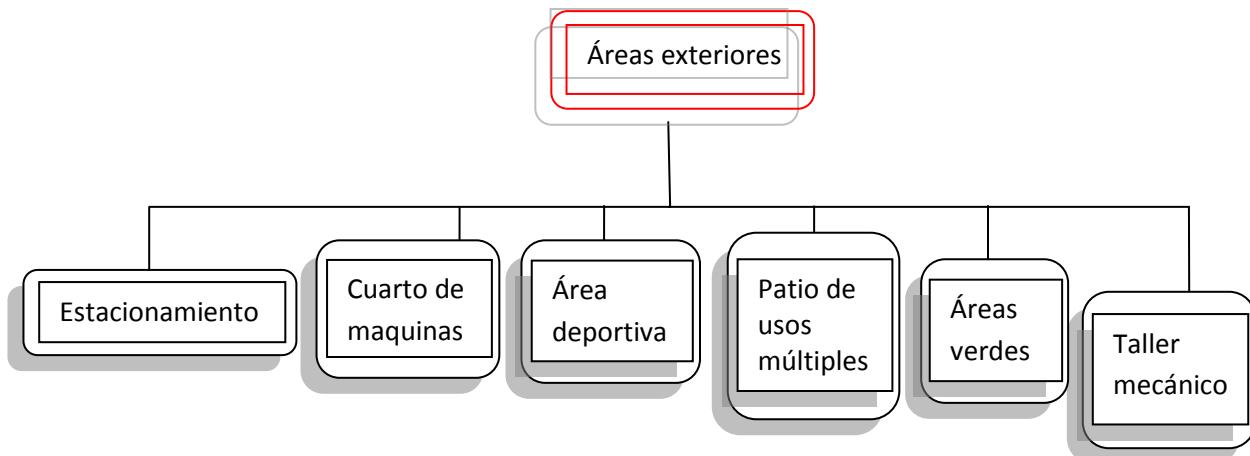
## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



- Organigrama por áreas de servicios generales



- Organigrama por áreas exteriores

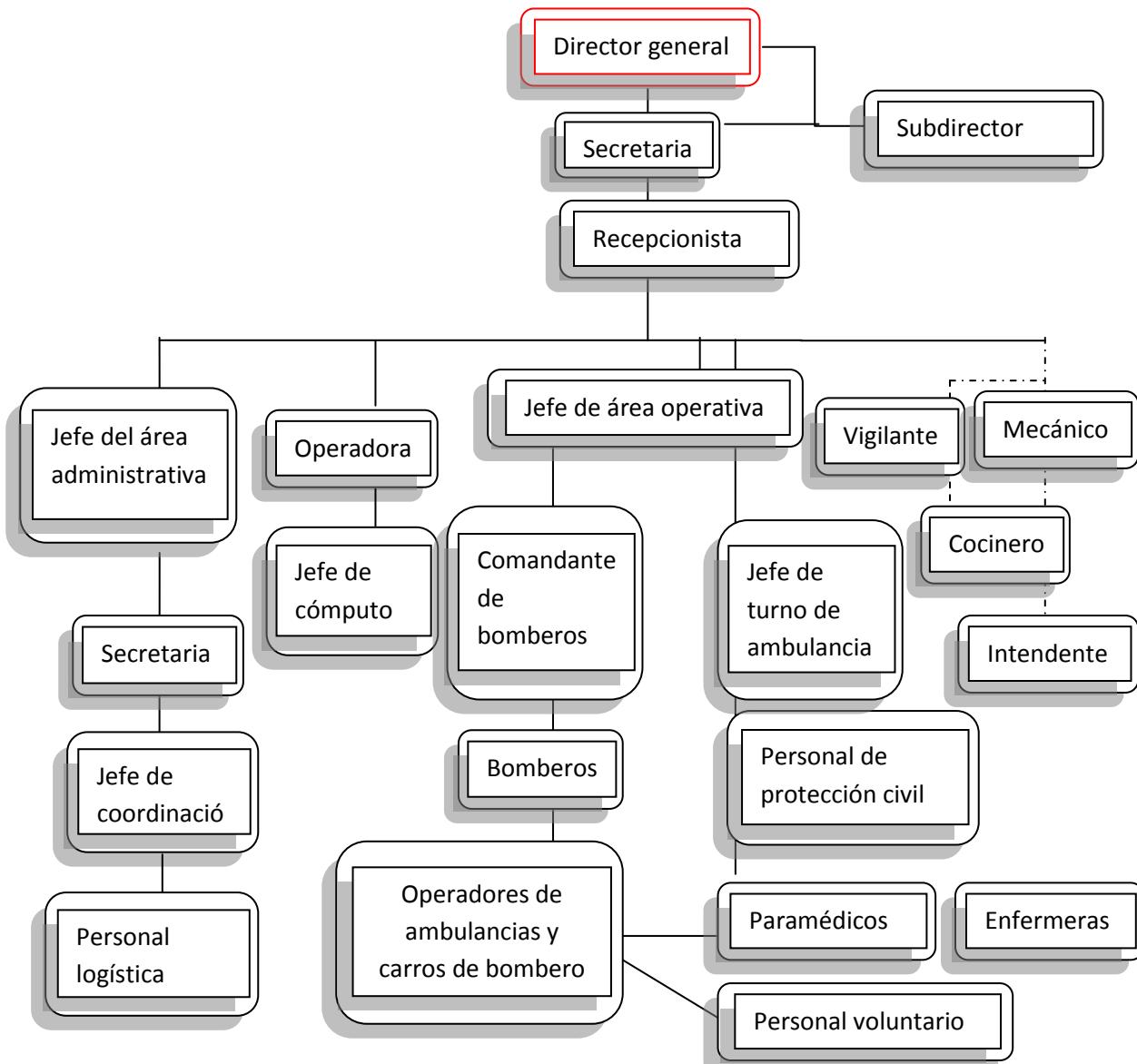




## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



- Organigrama general por personal





## PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES

Tabla numero 6, actividades

- En la cual se indica las actividades que realiza el personal y las áreas necesarias para la realización de ello.

USUARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO
Director	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su oficina</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Oficina</li><li>• Baño</li><li>• Cafetería</li></ul>
Subdirector	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su oficina</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Oficina</li><li>• Baño</li><li>• Cafetería</li></ul>
Recepcionista	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega se estaciona</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su área de trabajo</li><li>• Realiza sus necesidades fisiológica</li><li>• Toma un refrigerio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Recepción</li><li>• Sanitario</li><li>• Cafetería</li></ul>
Administrador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su oficina</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Oficina</li><li>• Sanitario</li><li>• Cafetería</li></ul>
Coordinador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su oficina</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Oficina</li><li>• Sanitario</li><li>• Cafetería</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li></ul>





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Técnico en computación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Checa</li><li>• Se instala en área de computo</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Checador</li><li>• Área de computo</li><li>• Sanitario</li><li>• Cafetería</li></ul>	
Personal de inspección	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en área de inspección</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Departamento de inspección</li><li>• Sanitario</li><li>• Cafetería</li></ul>	
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su escritorio</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Área secretarial</li><li>• Sanitario</li><li>• Cafetería</li></ul>	
Comandante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su oficina</li><li>• Realiza actividades físicas</li><li>• Imparte asesorías</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Descansa</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• oficina</li><li>• Sanitario</li><li>• Comedor</li><li>• Dormitorio</li><li>• Sala de descanso</li><li>• Gimnasio</li><li>• Lockers</li></ul>	
Jefe de bomberos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su oficina</li><li>• Realiza actividades físicas</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Descansa</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• oficina</li><li>• Sanitario</li><li>• Comedor</li><li>• Dormitorio</li><li>• Sala de descanso</li><li>• Gimnasio</li><li>• Lockers</li></ul> <p>Almacén de equipo de bomberos y lockers</p>	





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Jefe de turno de ambulancias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en su oficina</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Descansa</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• oficina</li><li>• Sanitario</li><li>• Comedor</li><li>• Dormitorio</li><li>• Sala de descanso</li><li>• Lockers</li></ul>	
Bomberos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Realiza actividades físicas</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Descansa</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Sanitario</li><li>• Comedor</li><li>• Dormitorio</li><li>• Sala de descanso</li><li>• Gimnasio</li><li>• Lockers</li><li>• Almacén de equipo de bomberos</li></ul>	
Voluntarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Realiza actividades físicas</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Descansa</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Sanitario</li><li>• Comedor</li><li>• Dormitorio</li><li>• Sala de descanso</li><li>• Gimnasio</li><li>• Lockers</li><li>• Almacén de equipo de bomberos</li></ul>	
Paramédicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llega al estacionamiento</li><li>• Checa</li><li>• Se instala en el área de enfermería</li><li>• Toma un refrigerio</li><li>• Descansa</li><li>• Realiza necesidades fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estacionamiento</li><li>• Checador</li><li>• Enfermería</li><li>• Sanitario</li><li>• Comedor</li><li>• Dormitorio</li><li>• Sala de descanso</li></ul>	





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Operadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al estacionamiento</li> <li>• Checa</li> <li>• Se instala en oficina de la torre de control</li> <li>• Toma un refrigerio</li> <li>• Descansa</li> <li>• Realiza necesidades fisiológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estacionamiento</li> <li>• Checador</li> <li>• Torre de control</li> <li>• Sanitario</li> <li>• Comedor</li> <li>• Dormitorio</li> <li>• Sala de descanso</li> </ul>	
Vigilante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al estacionamiento</li> <li>• Checa</li> <li>• Se instala en oficina de la torre de vigilancia</li> <li>• Toma un refrigerio</li> <li>• Descansa</li> <li>• Realiza necesidades fisiológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estacionamiento</li> <li>• Checador</li> <li>• Torre de control</li> <li>• Sanitario</li> <li>• Comedor</li> <li>• Dormitorio</li> <li>• Sala de descanso</li> </ul>	
Cocinero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al estacionamiento</li> <li>• Checa</li> <li>• Llega a la cocina</li> <li>• Cocina</li> <li>• Realiza necesidades fisiológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocina</li> <li>• Checador</li> <li>• Sanitarios</li> </ul>	
Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al estacionamiento</li> <li>• Revisa los vehículos</li> <li>• se instala en el taller</li> <li>• realiza sus necesidades fisiológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller mecánico</li> <li>• Comedor</li> <li>• Área de descanso</li> <li>• Sanitario</li> </ul>	

A continuación se realiza el acopio de información de cada una de las áreas: como es el caso del personal que se desempeña en cada área así como el mobiliario necesario.

Tabla numero 7, Necesidades

<u>Área</u>	<u>Usuarios</u>	<u>Actividades</u>	<u>Mobiliario</u>
Recepción	Repcionista	Atención a visitantes al edificio, así como al personal.	Un Checador, escritorio, sillas, computadora, teléfono. Sillones y mesa de centro





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Dirección general	Director general y secretaria	Atender los asuntos y problemas de la base de protección civil. Es el encargado de representar formal y jurídicamente la	Escritorio, computadora, sillón ejecutivo, sillas secretarial, librero, basurero.
Subdirección	Subdirector y secretaria	Suplir las actividades del director en su ausencia y Atención al público.	Escritorios, sillón ejecutivo sillas secretariales, archiveros, basurero, computadoras.
Área administrativa	Administrador	En esta área, administran los recursos del conjunto, así como la revisión y ejecución de todos los trámites.	Escritorios, sillas, librero archiveros, computadoras, teléfono.
Coordinación	Coordinador	Controlar los procesos administrativos, a fin de lograr la efectiva distribución y utilización de los recursos materiales y financieros disponibles. Promover, conducir y coordinar las actividades que se desarrollen por los sectores público, privado y social relacionadas con la protección civil	Escritorio, computadora, silla, basurero, librero, archivero, etc.
área de computo	Técnico en computación	Mantenimiento de cómputo, registro de las llamadas de emergencia.	Escritorios, sillas y computadoras
Departamento de inspección	Personal de inspección	desarrollar los procedimientos para ejecutar las inspecciones en materia de seguridad ,y verificar que se cumpla con los requerimientos de protección civil ,en establecimiento privados y públicos así como a	Escritorios, sillas y computadoras.





**BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE  
ÁLVARO OBREGÓN**



		escuelas, etc.	
Area de capacitacion	Personal y personal de nuevo ingreso	Se capacita a los nuevos elementos, al igual que al personal administrativo.	Mesa sillas, pintarron, computadora.
Aula de clases	Personal y visitantes al conjunto.	Se imparten clases tanto de prevención como protección civil a personal así como escuelas que visitan las instalaciones	Sillas, escritorios, pupitres y pintarron.
Sala de juntas	personal	Se realizan reuniones de personal.	Mesa, sillas, almacén y equipo de audio y visual.
Bodega	_____	Se almacenan tanto los insumos de papelería.	Estantes.
sanitarios	_____	Se realizan la necesidades fisiológicas	Inodoros, mingitorios, lavabos y recipientes para colocación de basura.
Área secretarial	Secretaria	Recepción de llamadas, manejo de papeleo, y atención al público y personal.	Escritorio, silla, archivero y computadora.
Cafetería	Personal	área de consumo alimenticio	Microondas, cafetera, mesas, sillas, sofás, barra de preparación de alimentos.

**ÁREA OPERATIVA**

Oficina de comandancia	Comandante	Revisión de planes de protección.	Escritorio, sillas, librero, archivero, teléfono, computadora.
Jefatura de bomberos	Jefe de bomberos	Coordinar labores de prevención y extinción de incendios, rescate, salvamento, búsqueda y auxilios médicos de emergencia a personas, supervisión de personal.	Escritorio, silla, librero, archivero, computadora y teléfono.





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Departamento de jefe de turno de ambulancias	Jefe de turno de ambulancias	Revisión papeleo del estado y uso de cada vehículo de rescate.	Escritorio, sillas, computadora, archivero y teléfono.
Enfermería	Paramédicos	Curaciones, revisiones de heridos	Camillas, anaqueles, escritorio, silla, computadora, etc.
Torre de control	Operadora Vigilante	Recepción de llamadas de emergencia y vigilancia del acceso al conjunto.	Teléfonos, radios, computadora, mesa, escritorio sillas, baño, sillón.
Bodega de computo	Técnico en computación.	Registro de las llamadas de emergencia.	Mesas, sillas, computadas.
Sanitarios y regaderas	Limpieza	Necesidades fisiológicas y aseo personal.	Regaderas, vestidores, inodoros, mingitorios y lavabos.
<b>Área de servicios</b>			
Dormitorios	Personal.	Necesidades fisiológicas: como dormir y descansar	Camas y buros.
Área de lockers	_____	Guardar las pertenencias del personal.	lockers
Almacén de equipo de bomberos	_____	Espacio para colocar equipo menor (botas, sacos, pantalones, mascarillas y equipo manual.	Lockers y anaqueles.
comedor	Cocineros	Preparar alimentos.	Refrigerador, cocineta, televisión, mesas y sillas.
Área de descanso	personal	Descansar y convivencia en horas fuera de guardia.	Televisión y sofás.
Bodega	_____	Almacenamiento de equipo. Y equipo en caso de desastres.	Anaqueles, equipo menor y material de apoyo.
Gimnasio	personal	Actividades físicas, acondicionamiento físico.	Caminadora, pesas, bicicleta, mancuernas, pesas, silla para abdominales.
<b>Áreas exteriores</b>			





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Estacionamiento personal	Estacionarse	Señalamientos viales, botes de basura.
Área deportiva	personal	Practicar deportes y actividades físicas.
Patio de usos múltiples	_____	Realización de actos, aterrizaje de helicópteros.
Áreas verdes	_____	Actividades al aire libre y recreación.

### V.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### 1. Área administrativa

Recepción

Dirección general subdirección

Administración

Área de cómputo

Departamento de inspección y coordinación

Departamento de logística y servicios públicos

Sala de juntas

Bodega

Sanitarios

#### 2. área operativa

Oficina de comandancia

Oficina del jefe de bomberos

Bodega de cómputo

Departamento de jefe de turno de ambulancias

Enfermería general

Torre de control y vigilancia

sanitarios

Sala de capacitación

Aula de clases

#### 3. servicios generales

Gimnasio

Dormitorios damas

Dormitorios caballeros

#### 4. Áreas exteriores

Estacionamiento para personal

Estacionamiento vehículos de rescate

Área deportiva





Sanitarios y regaderas para damas  
Sanitarios y regaderas para caballeros  
Área de lockers  
Almacén de equipo de bomberos  
Área de descanso  
Comedor  
Cocina  
Bodega

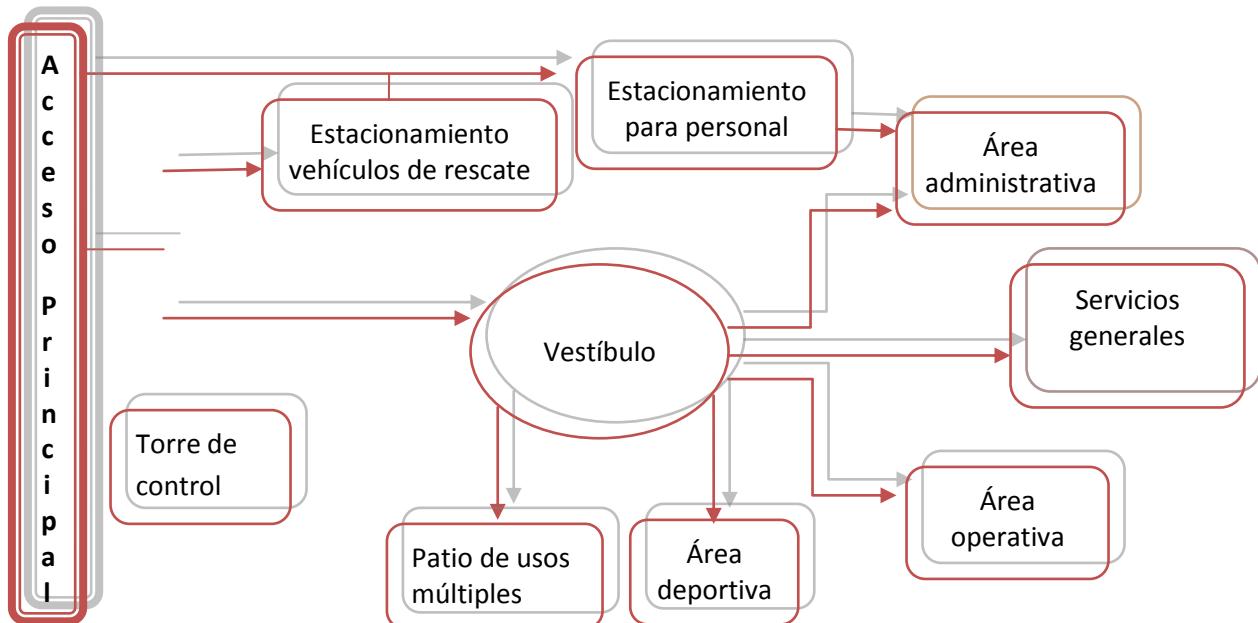
Patio de usos múltiples  
Áreas verdes



### V.3 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y FLUJOS

El diagrama de funcionamiento es un elemento gráfico que nos permite visualizar cuales son las áreas que tienen que estar conectadas entre sí para tener un funcionamiento adecuado del conjunto.

- Diagrama general

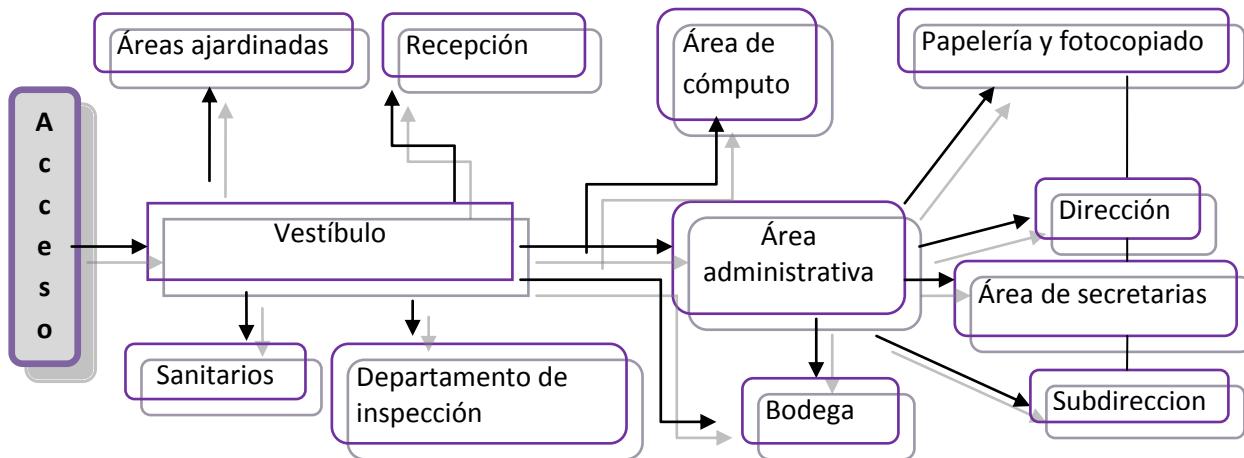




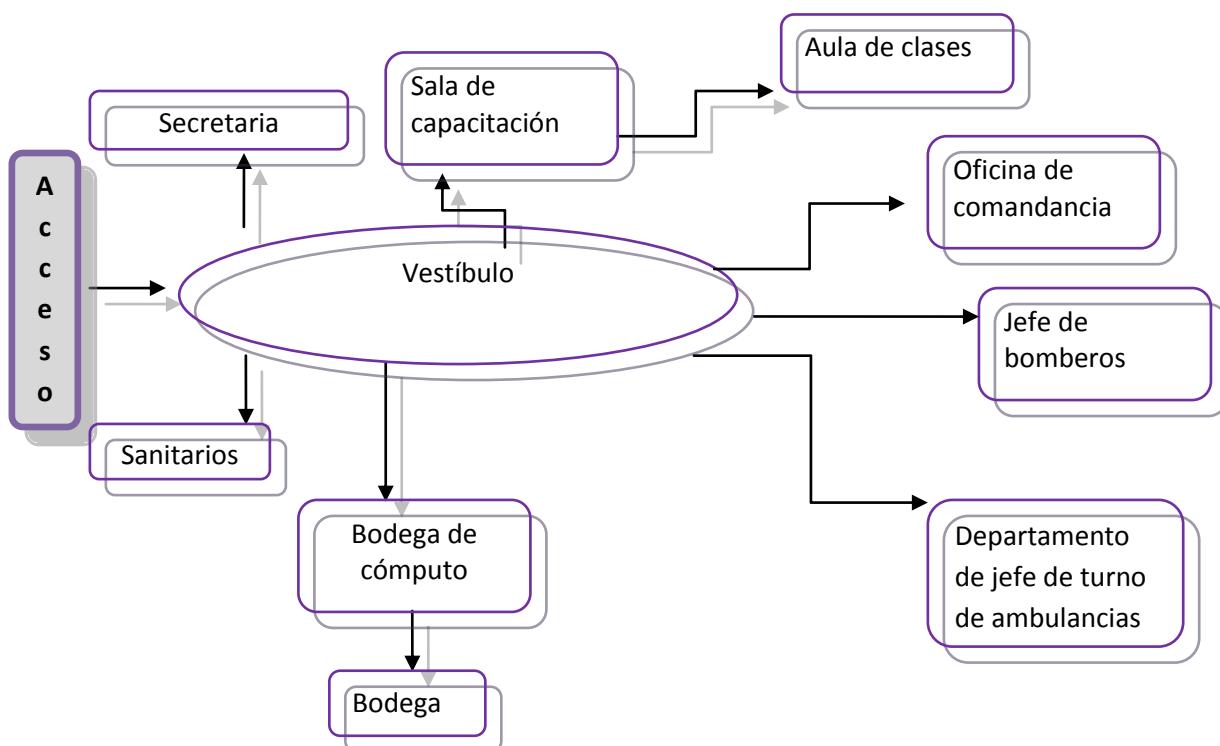
## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



- Diagrama de funcionamiento del zona administrativa



- Diagrama de funcionamiento del zona operativa





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



- Servicios generales

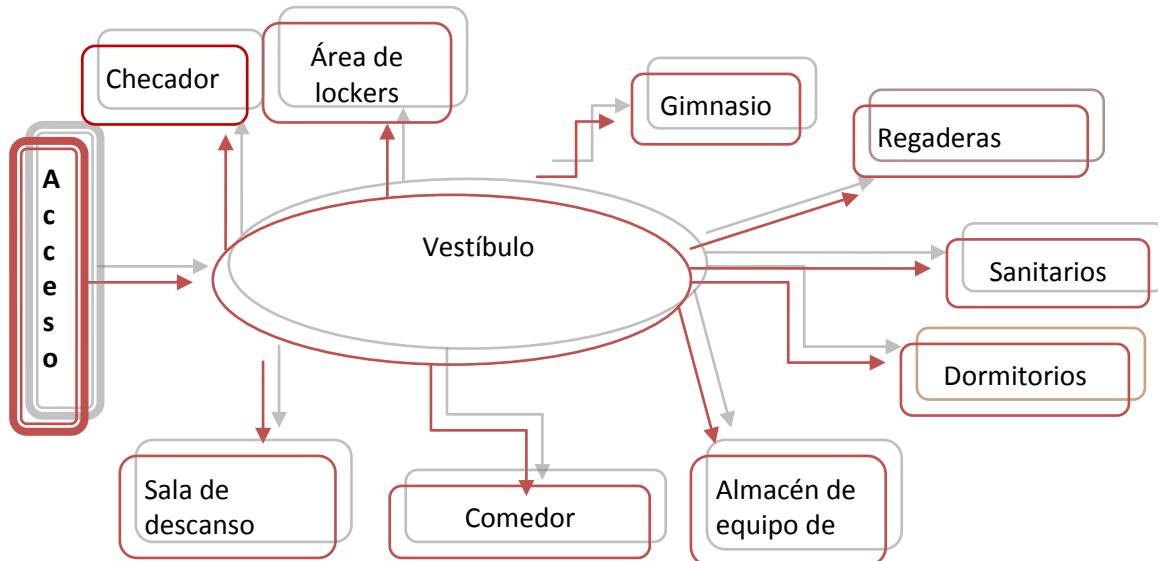
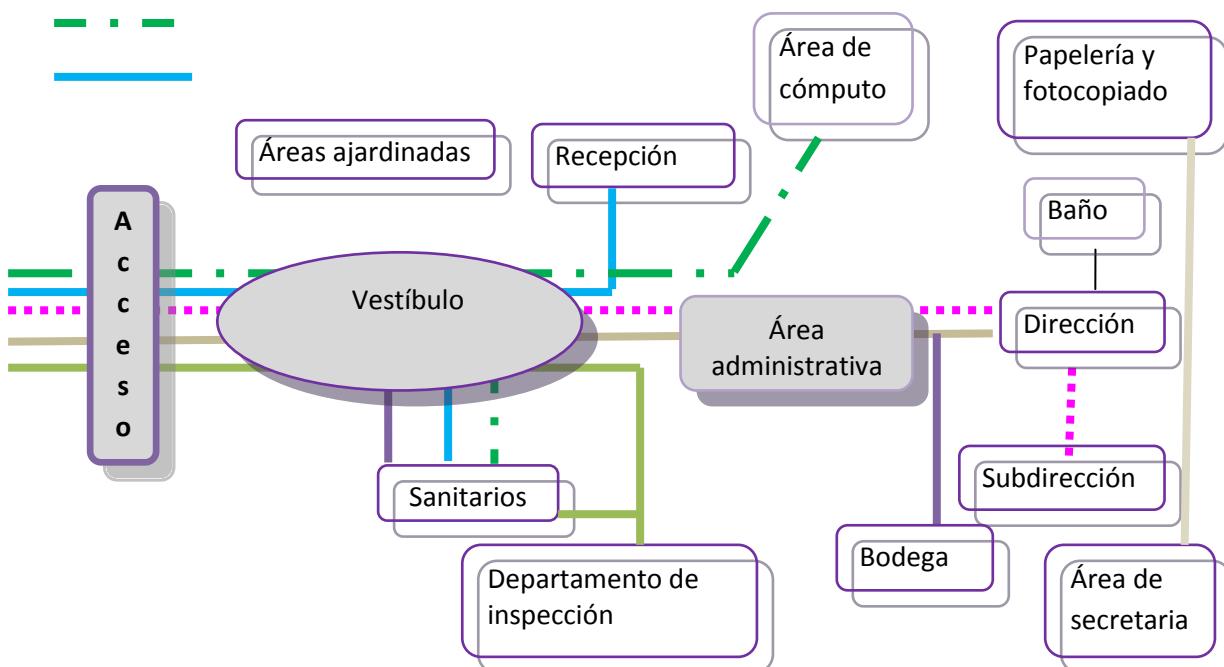


Diagrama de flujos zona administrativa

----- Director general y subdirector

----- Secretaría





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

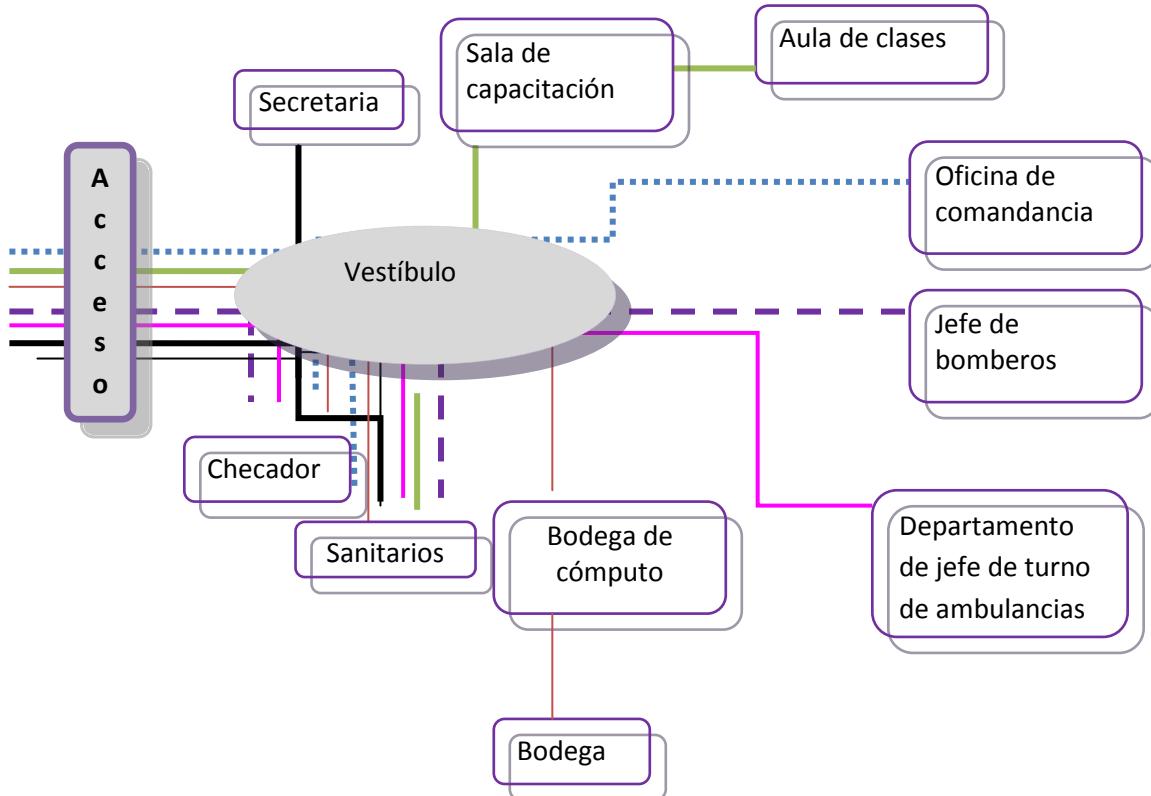


Diagrama de flujos



En el siguiente diagrama se muestra el flujo del personal que labora en la zona operativa.

- — — Jefe de bomberos
- Comandante
- Secretaria
- Jefe de turno de ambulancia
- Voluntario, personal y visitantes
- Técnico en computación

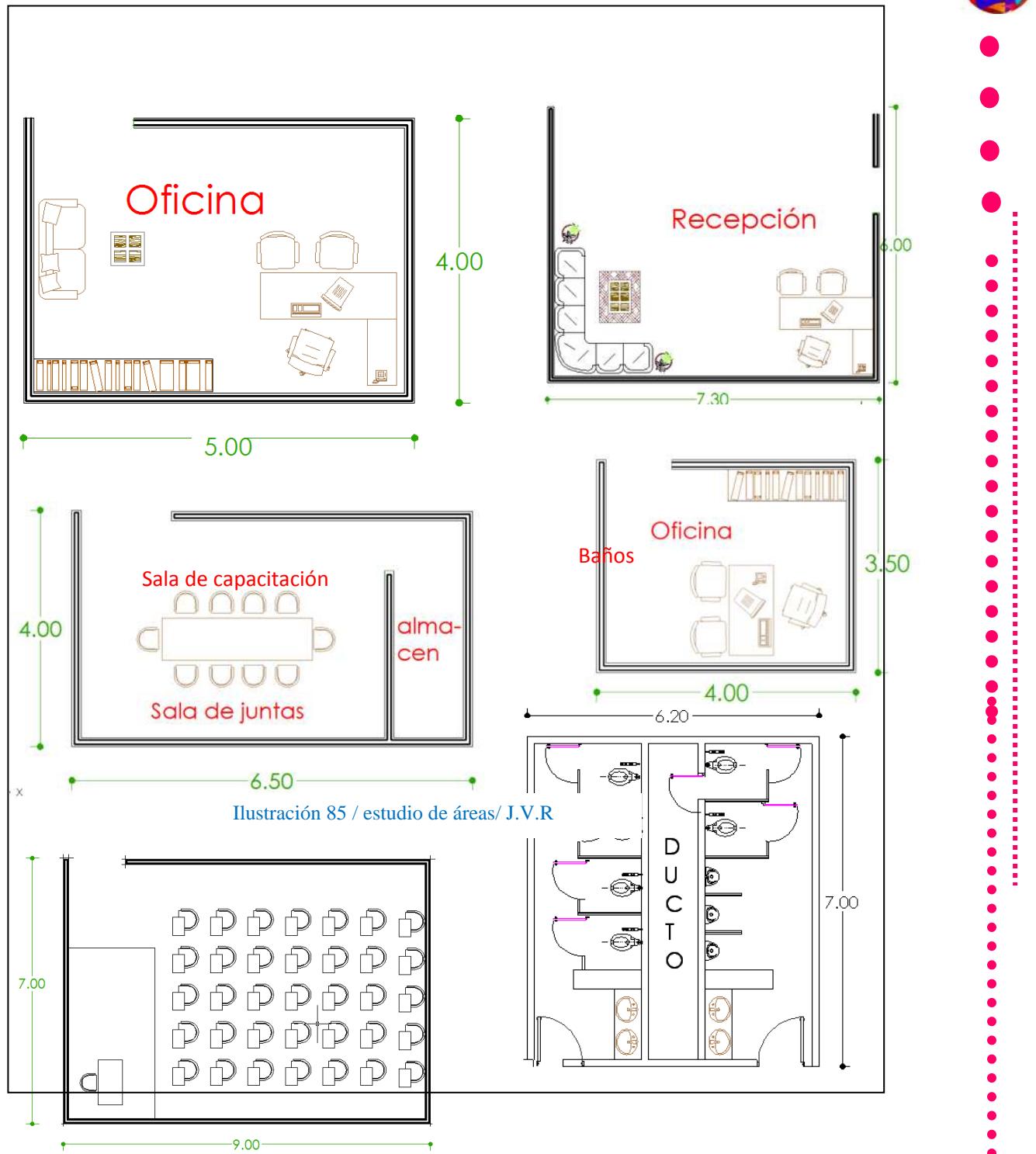




## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



### ESTUDIO DE ÁREAS





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

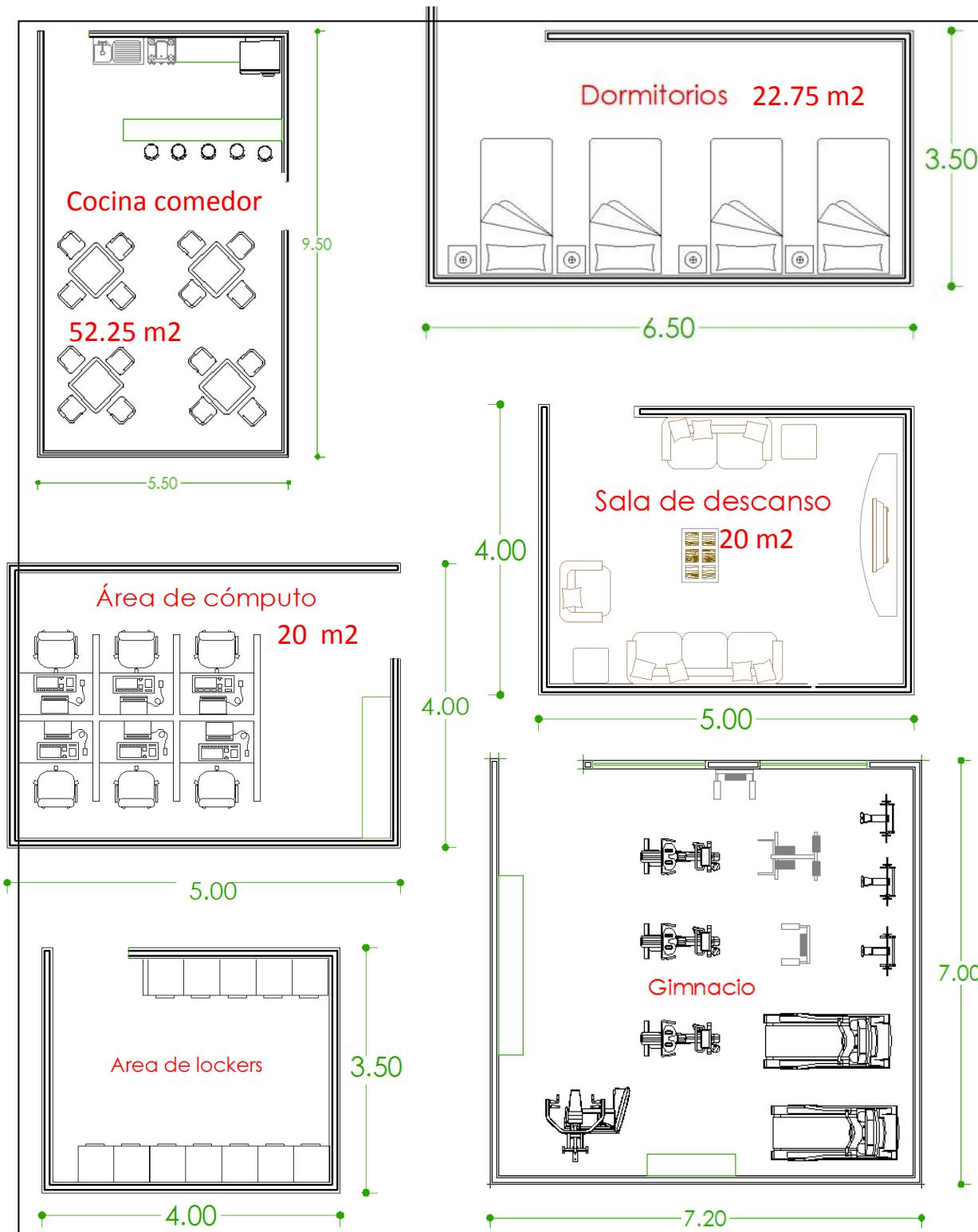


Ilustración 86/ estudio de áreas /JVR





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

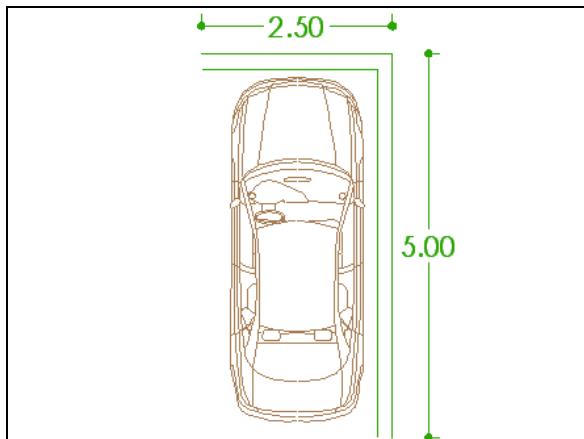
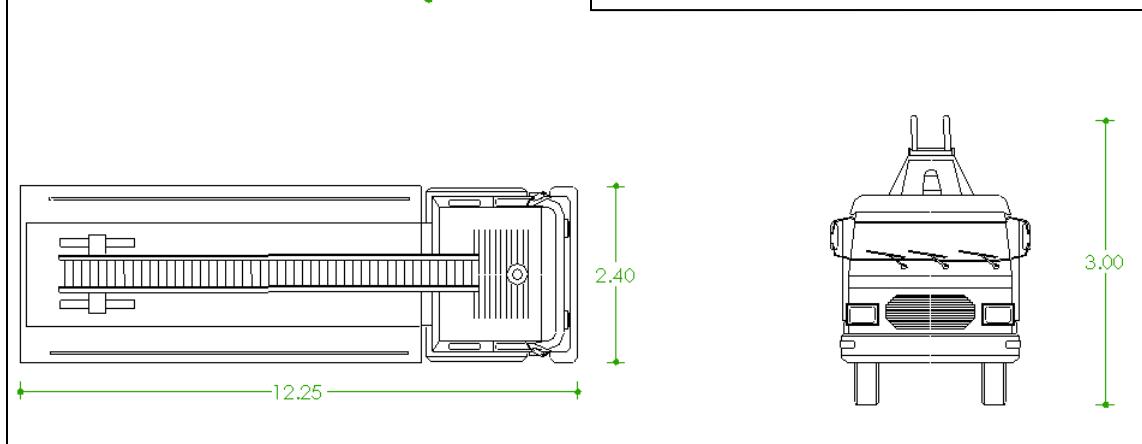


Ilustración 87 / dimensiones vehículos/ J.V.R





## *CAPÍTULO VI. MARCO FORMAL*





## CAPITULO VI.- MARCO FORMAL

### VI.1 CONCEPTUALIZACIÓN

La conceptualización que se tomará para realización del proyecto se propone:

Formal y abstracta, tomando como base algún objeto o imagen para interpretar su esencia y esta se llevará al edificio tridimensional, así como también se buscará que el edificio cree sensaciones al usuario y al espectador:

En primer lugar se tomaran figuras geométricas como círculos y triángulos, aludiendo a 1 logo que se ha tomado internacionalmente para identificar la protección civil.

Además se conceptualizará el agua, basandonos en que este elemento es fundamental para los bomberos al acudir a enfrentar un incendio.

Considerando además los beneficios que da el agua tales como:

Que es un líquido vital para la vida humana

Un espacio con agua da la sensación de armonía y tranquilidad y esto es lo que se pretende reflejar en nuestro proyecto.

Buscando en primera instancia la funcionalidad del edificio.

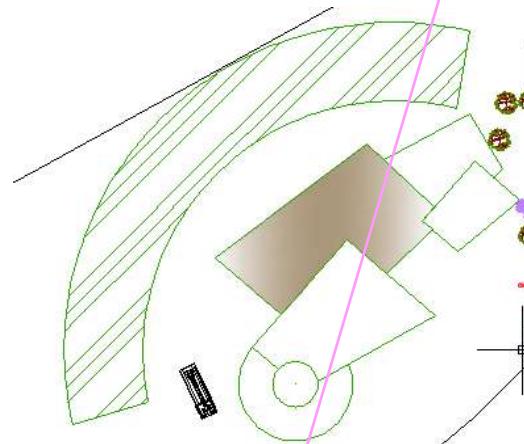


Ilustración 88 / CONCEPTO/ J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

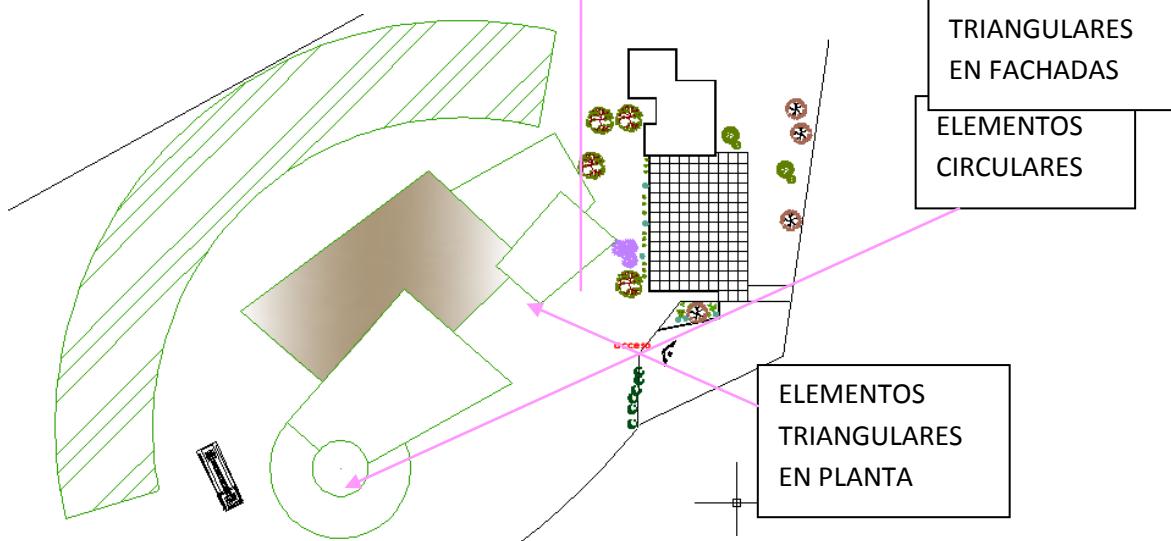
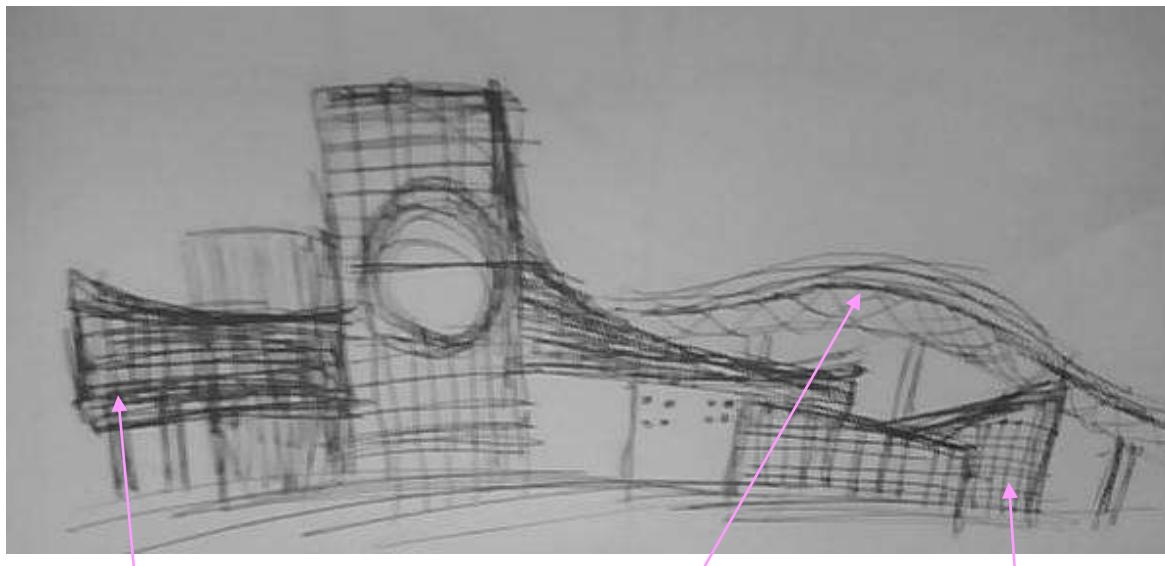


Ilustración 89 / CONCEPTO/ J.V.R





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



### Nota

Se conservara los elementos construidos para que estos formen parte del concepto del conjunto, dando le un nuevo uso.

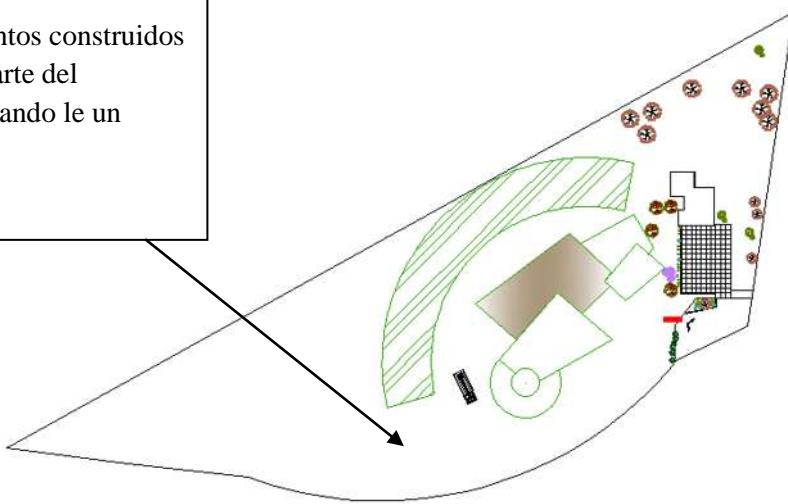


Ilustración 90 / CONCEPTO/ J.V.R

### Primera propuesta

Como se puede apreciar en la siguiente imagen se puede apreciar algunos de los elementos propuestos en el concepto tal como lo son los círculos, y la conceptualización del agua que en este caso se aprecia principalmente en las cubiertas que van onduladas mientras que el caso del triangulo solo se puede apreciar en la inclinación de algunas losas y algunos ángulos a 45, no se toma la forma como tal de un triangulo ya que lo que se busca





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN

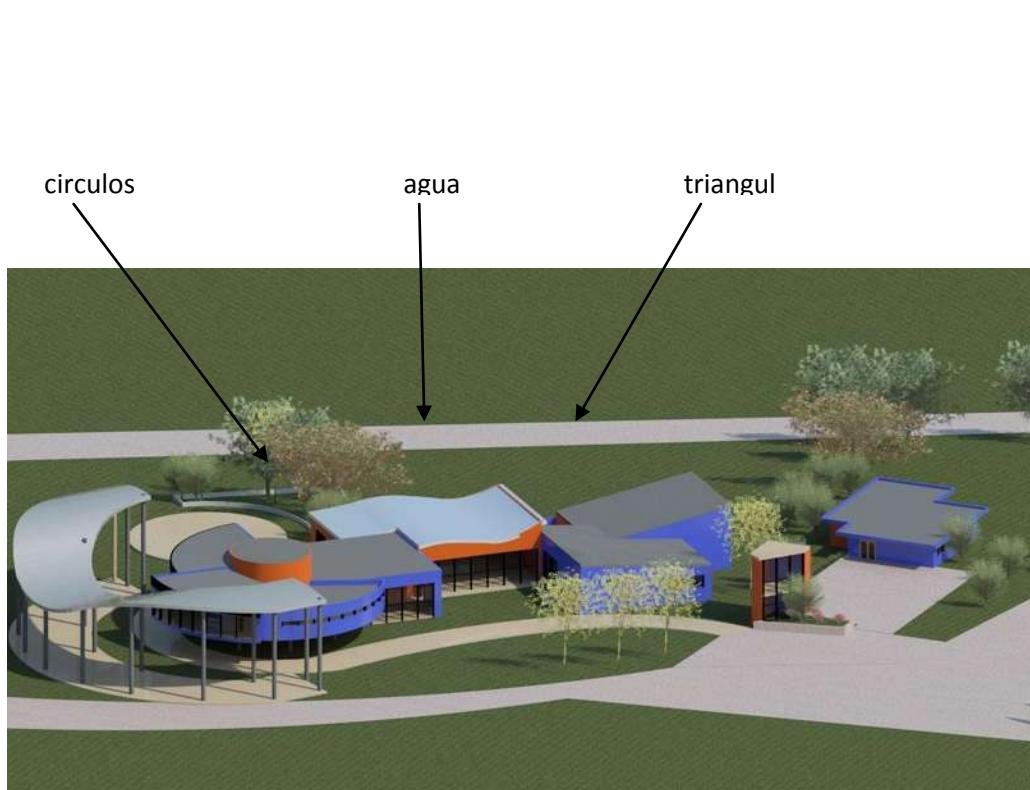


Ilustración 91 / CONCEPTO/ J.V.R

Como resultado en el edificio solo se manejan dos de los conceptos propuestos el círculo y la conceptualización del agua. El resultado se fue dando buscando la funcionalidad del edificio así como su estética





## VI. .2 CONCLUSIONES FINALES



Para lograr concluir el proyecto se tomo en cuenta el análisis de cada capítulo que se realizo a lo largo de la investigación, así como las características del terreno:

El primer lugar el análisis del marco sociocultural sentó las bases del proyecto, aportando el conocimiento de que es la protección civil, como funciona un edificio de esta índole, y con qué áreas cuenta este. Lo que ayudo mas en mi opinión fue la visita directa a las instalaciones de la dirección estatal de protección civil del gobierno del estado, donde se explico la función de cada área, así como también la visita al edificio de protección civil y bomberos municipales.

El segundo capítulo marco físico geográfico, aporta las características del predio y del contexto así como la ubicación, se obtuvo también la mecánica de suelos, la superficie, y la topografía, que fueron de suma importancia para la realización del inmueble.

Aunque el terreno ya está predeterminado para el desarrollo de este proyecto, se analizo si cumple con las características necesarias en base al sistema normativo de selección de predio de Sedesol, en base a esta revisión resulto apto el terreno como se podrá observar en dicho capitulo.( pág. 60).

Por otro lado se analizaron los aspectos climatológicos, que fueron importantes en la solución, esto se aplica principalmente en el aspecto sustentable, buscando el confort dentro del edificio, colocando ventilación cruzada aprovechando los vientos dominantes, en cuanto el asoleamiento se opto por el uso de muro con un espesor de mayor dimensión, en zonas de mayor incidencia solar.

Marco urbano la aportación más importante en este caso es si la dotación de estos servicios es apta para el municipio de Álvaro Obregón, donde se expresa que es necesaria una población de 500 001 habitantes y de acuerdo a la población de Álvaro Obregón y los municipios vecinos se cumple con este requerimiento.





Además en este apartado se determina si el terreno cumple con la infraestructura necesaria, se concluye que si lo es ya que cumple con la mayoría de los servicios.

Del marco técnico normativo, se obtuvieron dos grandes aportaciones:

En el aspecto técnico el uso de materiales y el sistema constructivo, se cumple uno de los objetivos que es el uso de los materiales de la región así como los más industrializados, el aspecto normativo complementa lo que antes se mencionaba de capítulo 1, ya que se analizaron reglamentos donde nos menciona con que áreas debe de cumplir un edificio de esta índole, al igual de cuales actividades se desempeñan en cada área entre otros aspectos.

Posteriormente el marco funcional

En este capítulo se toman en cuenta todas las aportaciones de los diferentes capítulos, realizando estudios de áreas, organigramas, análisis de actividades, que permitieron en su momento facilitar la disposición de los espacios así como las dimensiones de este etc.

Por último el marco formal se concluye de tal forma que se manejaron solo algunos de los elementos planteados ya que se tomó como prioridad la funcionalidad del edificio.



### VI.3 PRESUPUESTO

Se plantea realizar un presupuesto aproximado del inmueble, el cual se realizó tomando en cuenta los costos por m<sup>2</sup> de construcción, tomados de los costos para proyectos y avalúos del Ing. Raúl Gonzales Meléndez del instituto mexicano de ingeniería y costo.

Dichos valores son del mes de octubre del 2011, Nota: los costos incluyen

Indirectos y utilidad de contratistas de un 28 %

Se manejarán los costos de oficinas tipo media y de vivienda multifamiliar interés social, esto de acuerdo a las áreas con las que cuenta el edificio que son oficinas y espacios como dormitorios, comedor cocina etc., que se toman como una casa habitación para el cálculo.

Donde nos indica que el m<sup>2</sup> de construcción de una vivienda multifamiliar es de 4934 pesos.

Edificio de Oficina tipo medio m<sup>2</sup> 6842 pesos.

Jardinería m<sup>2</sup> 183 pesos

Andadores, banquetas y estacionamientos m<sup>2</sup> de \$381 pesos.

En base a esto se desglosará el edificio de acuerdo en las diferentes áreas.

La planta baja se tomó como un edificio de oficinas, con un área de 1355.34 m<sup>2</sup>, en planta alta 255.06 m<sup>2</sup> sumando un área de 1610.40 y corresponde a un costo de \$10 978 096.8 pesos

La segunda parte corresponde al área vivienda multifamiliar con un área de 481.78 con un costo de \$2 377 102.57 pesos

Posteriormente el área de andadores y estacionamiento con un área de 1472 m<sup>2</sup> con un costo de \$578 492 pesos





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Y por ultimo jardinería con un área de 3054.51 m<sup>2</sup> con un costo de 571 193.37 pesos



Área	Unidad	Cantidad	Costo por m <sup>2</sup>	total
Área de oficinas	M2	1610.40	\$6842	\$10 978 096.8
planta baja				
Área de vivienda	M2	481.78	\$4934	\$2 377 102.57
multifamiliar				
Área de andadores y estacionamiento	M2	1472	\$381	\$578 492
estacionamiento				
Área jardineada	M2	3054.51	\$183	\$571 193.37
			subtotal	\$14 540 884.74
			IVA 16 %	\$2 326 541.55
			total	\$16 867 426.29





## **VI.4 FUENTES BIBLIOGRAFICAS**

R. López - A. Cabeza. "La vegetación en el diseño de los espacios exteriores"  
Editorial UNAM  
Primera edición. 1998  
116 páginas.

Plazola Cisneros Alfredo. "Enciclopedia de Arquitectura-Plazola, tomo 2", Estación de bomberos, pag.624

*Diagnóstico, Programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón.  
2009-2030.  
80 páginas.*

Capitán Orta Iñiguez, Alejandro. Entrevista personal. Protección civil y bomberos municipales. Morelia, Mich.30/05/ 2012.

Lic. Guisar Billicaña, Guillermo. Entrevista personal. Recorrido a las instalaciones de protección civil del estado de Michoacán. Morelia Mich. 28/09/2011.

Personal de protección civil de Álvaro Obregón. Entrevista personal. Instalaciones  
protección civil Álvaro Obregón. Álvaro Obregón. 6/09/2012

Castillo Humberto. "Protección Civil de los municipios conurbados de Morelia en la indefinición". En Cambio de Michoacán, 130232, Morelia Michoacán, 27/07/ 2010.

Abdul Raouf, *Teoría de las causas de los accidentes*, edición electrónica, diciembre 14, 2007. En: [\[http://prevencion.wordpress.com/2007/12/14/teoria-de-las-causas-de-los-accidentes/\]](http://prevencion.wordpress.com/2007/12/14/teoria-de-las-causas-de-los-accidentes/) fecha de consulta: 2/09/11].

Bomberos de México (Historia) .En: <http://www.oem.com.mx/esto/notas/n822177.htm>, fecha de consulta 20/09/2011].

Cultura Ecológica, A.C., Declaratoria de Desastre Natural para efectos de las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), en virtud de los daños provocados por las inundaciones atípicas que se presentaron de las últimas semanas de septiembre hasta el 2 de octubre de 2003, en diversos municipios del Estado de Michoacán.



## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



.En:[<http://148.206.53.231/bcdrom/GAM06/GAMV15/root/docs/IPT-771.PDF>] fecha de consulta 2011/09/03].



*DECLARATORIA DE CONTINGENCIA CLIMATOLOGICA PARA EFECTOS DE LAS REGLAS DE OPERACION DEL FONDO PARA ATENDER A LA POBLACION RURAL AFECTADA POR CONTINGENCIAS CLIMATOLOGICAS (FAPRACC) VIGENTES, EN VIRTUD DE LOS DAÑOS PROVOCADOS POR LA LLUVIA ATIPICA E IMPREDECIBLE QUE AFECTO AL MUNICIPIO DE ÁLVARO OBREGON Y POR INUNDACIONES SIGNIFICATIVAS EN LOS MUNICIPIOS DE ÁLVARO OBREGON Y TARIMBARO DEL ESTADO DE MICHOACAN.* En: [[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=700721&fecha=12/10/2004&print=true](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=700721&fecha=12/10/2004&print=true)]. Fecha de consulta 20/09/2011].

*Estación de Bomberos Ave Fénix.*

En:[<http://ciudadmexico.com.mx/images/zones/sanrafael/avefenix.htm>], fecha de consulta 17/09/2011].

*Estación de Bomberos Ave Fénix.* En:[<http://www.adhocmexico.com.mx/contenido-a.htm#fenix>], fecha de consulta 17/09/2011].

*Estación de Bomberos Ave Fénix.*

En:[<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=634051>]. Fecha de consulta 17/09/2011].

*Estación de Bomberos en Bergen / Stein Halvorsen Sivilarkitekter.* En:

[<http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/01/21/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/>]. Fecha de consulta 17/09/2011].

*Estación de Bomberos en Bergen / Stein Halvorsen Sivilarkitekter.* En:

[<http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/01/21/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/>]. Fecha de consulta 17/09/2011].

*Estación de Bomberos en Bergen / Stein Halvorsen Sivilarkitekter.* En:

[<http://noticias.arq.com.mx/Detalles/11872.html>], Fecha de consulta 17/09/2011].

El Porvenir, *Importancia de la Protección Civil*, edición electrónica viernes, 13 de Agosto de 2010. En: [[http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota\\_id=421395](http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota_id=421395)], fecha de consulta 1109/2011].

*Historia de los Bomberos.* En:[<http://paramedicos.forumshealth.com/t376-historia-de-los-bomberos>], fecha de consulta 12/09/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



H. Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Aguascalientes, “*Antecedentes históricos*”. En:[<http://www.bomberosags.com/2012/index.php/historia.html>], fecha de consulta 16/09/2011].

Historia de la protección civil. En: <http://avpcmmiguelturra.blogspot.mx/2008/08/historia-de-la-proteccin-civil.html> fecha de consulta 9/09/2011].

Información proporcionada mediante las asesorías impartidas por el Ing. Castor Estrada Pérez.

Importancia De Protección Civil en las Empresas.

En:[<http://www.slideshare.net/gileros1/definicion-del-tema>], fecha de consulta 16 /09/2011].

*Instituto nacional de estadística y geografía.senso de conteo de población de INEGI 2008, edición electrónica, junio 2011.*En: [<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>? fecha de consulta, 6/09/11].

Instituto nacional de estadística y geografía censo de conteo de población de INEGI 2010, edición electrónica, junio 2011.en: /<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>? Fecha de consulta, 6/09/2011].

Ley de Protección Civil, *Antecedentes*. En:

[[http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion\\_y\\_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16\\_14.htm](http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion_y_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16_14.htm), fecha de consulta 9/09/2011].

**La Dirección General de Protección Civil del GDF. En:**

[<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/historia/6dgpc.html> , fecha de consulta 6/09/2011].

Orígenes de la Protección Civil. En:

[http://www.proteccioncivil.chiapas.gob.mx/site/descargas/documentos/IPC\\_InfoInstitucion al.pdf](http://www.proteccioncivil.chiapas.gob.mx/site/descargas/documentos/IPC_InfoInstitucion al.pdf), fecha de consulta/9 09/2011].

Ley de Protección Civil, *Antecedentes*. En:

[[http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion\\_y\\_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16\\_14.htm](http://www.proteccioncivil.org/es/dgpce/informacion_y_documentacion/catalogo/carpeta06/revispc16/rpc16_14.htm), fecha de consulta 9/09/2011].

Localización del Estado de Michoacan. En:[<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/medi.htm>] Fecha consulta 3/10/2011].

*Orígenes e historia de la Protección Civil.* En:[<http://www.apoyoyrescate.es/mundo.htm>], fecha de consulta 12/09/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



Protección Civil. En: [<http://www.agc.gob.mx/bomberos/cont.aspx?p=37>.fecha de consulta 9/09/2011].



Padrón de Productores Apoyados Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas 2003,

SAGARPA. En. [[http://fapracc.sagarpa.gob.mx/info/padrones/pub/pagados/2003/MICHOACAN\\_IS\\_II.pdf](http://fapracc.sagarpa.gob.mx/info/padrones/pub/pagados/2003/MICHOACAN_IS_II.pdf), fecha de consulta 6/06/2012].

REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MORELIA.

En:

[<http://morelos.morelia.gob.mx/ccpw/PDFs/RegInteriorDeLaDireccionDeBomberos.pdf> fecha de consulta 15/10/2011].

REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA.

En: [[http://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia\\_2000.pdf](http://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf) , fecha de consulta 15/10/2011].

Salazar Rodríguez Juan Ignacio, “Álvaro Obregón Carente de una Unidad de Protección Civil”. En *Cambio de Michoacán*, 146899, Morelia Mich., edición electrónica. EN. [<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=146899> , fecha de consulta 3 /04/2011].

Tesis antecedentes de bomberos, en:

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/21125/Capitulo1.pdf>, fecha de consulta 11/09/2011].





## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



### VI.5 PROYECTO



#### LISTADO DE PLANOS

- Topográfico
- Planta de conjunto arquitectónica
- Plano de edificio actual
- Plano de demoliciones
- Plano de remodelación
- Planta de conjunto arquitectónica
- Planta baja arquitectónica de conjunto
- Planta alta arquitectónica de conjunto
- Planta baja arquitectónica
- Planta alta arquitectónica
- Planta de azotea edificio
- Cortes 01
- Cortes 02
- Fachadas 01
- Fachadas 02
- Cimentación
- Detalles de cimentación
- Losas de entrepiso
- Detalles losa de entrepiso
- Cubiertas
- Detalles de lasos de cubiertas
- Albañilería planta baja
- Albañilería planta alta
- Detalles de albañilería
- Corte por fachada
- Instalación hidráulica planta de conjunto



## BASE REGIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ÁLVARO OBREGÓN



- Instalación hidráulica planta baja
- Instalación hidráulica planta alta
- Isométricos
- Instalación sanitaria aguas pluviales
- Instalación sanitaria planta baja
- Instalación sanitaria planta alta
- Isométrico
- Conjunto luminaria
- Planta baja de luminaria
- Planta alta de luminaria
- Herrería planta baja
- Herrería planta alta
- Detalles de herrería 01
- Detalles de herrería 02
- Acabados planta baja
- Acabados planta alta
- Acabados fachadas 01
- Acabados cortes 01
- Acabados fachadas 02
- Acabados cortes 02
- Jardinería
- Apuntes perspectivos 01
- Apuntes perspectivos 02
- Apuntes perspectivos 03
- Apuntes perspectivos 04



# ¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo [dgbrepositorio@umich.mx](mailto:dgbrepositorio@umich.mx), al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS