



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRAL DE BOMBEROS CON MÓDULO
DE CAPACITACIÓN PARA LA POBLACIÓN DE SENGUÍO,
MICHOACÁN DE OCAMPO**

TESIS

PRESENTADA POR:

JORGE LUIS MARTÍNEZ FELIPE

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

ASESOR:

DR. En Edu. FERNANDO ALEJANDRE ÁVALOS

Sinodales:

Arq. LILLIAN CEBALLOS VALDOS

Mta. En Arq. BLANCA ALEJANDRA FERNÁNDEZ BARRIGA

Morelia, Michoacán de Ocampo, Noviembre 2021

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Gracias por haberme permitido abrirme sus puertas para llevar a cabo mi formación como persona y como un miembro más de la máxima casa de estudios, al igual por todos los apoyos brindados durante la estancia de la carrera, me llevo el gran orgullo de ser Nicolaíta.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Por abrirme sus puertas y ayudarme a mi formación para ser mejor persona, conducirme por el mejor camino para lograr mi formación como arquitecto, ya que durante todo el camino se presentaron adversidades, pero siempre encontró la manera de continuar para cumplir con su objetivo de enseñanza incondicional. Por todo el apoyo que me brindó al ingresar y durante toda la estancia de la formación de mi carrera. Por todo el personal que laboró día con día para que siempre realizara mis actividades escolares en un ambiente limpio y de sana convivencia, en especial a todos y cada uno de los profesores de la institución por su esfuerzo, dedicación y apoyo durante mi carrera, contribuyendo a mi formación de arquitecto.

CON DIOS

Por haberme dado la dicha y licencia de llegar hasta esta etapa, por estar siempre a mi lado durante toda mi vida eh incluso en los momentos más difíciles que por circunstancias del destino tuve que pasar, pero nunca me abandonó y siempre estuvo ahí manteniéndome de pie y poder seguir avanzando, por darme la sabiduría para seguir adelante y poder compartir con los demás el don que él me brindó.

A MIS PADRES

Por todo el esfuerzo y apoyo brindado durante toda mi vida, así como durante todo el camino de mi estudio y educación, todo su amor brindado, ya que este logro no solo es mío si no principalmente de ellos pues sin ellos no hubiese sido posible nada de lo que hoy se está concluyendo, estoy orgulloso de la educación que me brindaron y de la persona que el día de hoy soy y todo gracias a ellos que siempre han estado a lado mío brindando apoyo y dando aliento para seguir adelante en cada uno de mis pasos, estoy enormemente agradecido con ellos y sumamente orgulloso de ser su hijo, solo puedo decir gracias por estar siempre conmigo.

A MIS HERMANAS

Por siempre estar conmigo en cada uno de los momentos más difíciles, por todo ese apoyo moral de mi hermana mayor, así como todos y cada uno de sus consejos que siempre fueron de mucha sabiduría para cada uno de mis pasos durante todo este largo camino. A mi hermana menor por todo su apoyo moral y físico pues a pesar de su estudio también siempre buscaba la manera de ayudarme en los momentos más difíciles.

A MI NOVIA

Por todo el apoyo incondicional que siempre me brindo durante el camino, así como en los momentos más difíciles pues siempre estuvo ahí a pesar de la distancia siempre animando a seguir adelante, a pesar de todo y desvelos siempre estuvo ahí, este logro que se concluye también forma parte de él. Pues sin cada uno de ellos no hubiese sido posible llegar hasta aquí. ***¡Gracias!!***

RESUMEN

El trabajo de investigación "El alto riesgo de incendios que existe en el santuario de la mariposa monarca en el municipio de Senguio Michoacán de Ocampo" tuvo como objetivo principal Entregar la planimetría completa del proyecto "Central de Bomberos con Módulo de Capacitación para la Población de Senguio", misma que contuvo cada uno de los espacios para el desempeño de las actividades requeridas, además que la infraestructura contó con aspectos eco-arquitectónicos. Además, también se identificaron los síntomas visibles, causas tanto como consecuencias que dan origen a los incendios en el santuario y de qué manera influye la población en los mismos en la (Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, RBMM) así como información sobre los últimos incendios registrados, todo esto para poder generar la propuesta de reducción de incendios y atención a los mismos mediante el proyecto arquitectónico ya mencionado. Metodológicamente se realizó visita al sitio de estudio y se levantó información mediante entrevistas, encuestas y notas de campo sobre los incendios originados en la reserva como los aspectos que lo originan con ello también la manera en que se ve involucrada la población y forma en que estos afectan a la misma.

Palabras clave: incendio forestal, áreas naturales protegidas, módulo de capacitación, central, bomberos.

Abstract: The main objective of the research work " The high risk of fires that exists in the monarch butterfly sanctuary in the municipality of Senguio Michoacán de Ocampo " was to deliver the complete planimetry of the project " Fire Station with Training Module for the Town of Senguio", which contained each of the spaces for the performance of the required activities, in addition to the infrastructure with eco-architectural aspects. In addition, the visible symptoms, causes as well as consequences that give rise to the fires in the sanctuary and in what way the population influences them in the (Monarch Butterfly Biosphere Reserve, RBMM) as well as information about the last registered fires, all this in order to generate the proposal to reduce fires and attend to them through the aforementioned architectural project. Methodologically, a visit to the study site was carried out and information was collected through interviews, surveys and field notes on the fires originating in the reserve as well as the aspects that originate with it also the way in which the population is involved and the way in which these affect it.

índice

INTRODUCCIÓN	12
--------------------	----

En el presente capítulo se hablará sobre el origen del problema, las problemáticas que éste ha traído y como se pretende aminorar el mismo.

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	17
--	----

JUSTIFICACIÓN.	24
-----------------------------	----

OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES	26
---	----

ALCANCES	27
-----------------------	----

HIPÓTESIS.	27
-------------------------	----

METODOLOGÍA	27
--------------------------	----

En el siguiente capítulo se hablará sobre antecedentes históricos relacionados con el tema, sus intervenciones realizadas, la protección de las reservas y el papel que juegan los bomberos y brigadas contra incendios, desastres naturales etc.

CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES HISTÓRICOS / SOCIALES / CULTURALES (ENFOQUE TEÓRICO)	30
---	----

2.1 Conceptos básicos (definición del tema)	30
--	----

2.2 Antecedentes históricos	33
--	----

2.2.1 Antecedentes del tema: Revisión diacrónica y sincrónica	33
--	----

2.2.2 Antecedentes históricos del sitio	40
--	----

2.2.3 Análisis estadístico de la población a atender.	42
--	----

2.2.4 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.	44
--	----

2.2.5 Aspectos económicos relacionados con el proyecto.	44
--	----

2.3 Conclusión aplicativa	45
--	----

A continuación, en el presente capítulo se abordará en las determinantes ambientales, como localización, las afectaciones (fallas geológicas), clima, flora y fauna del sitio y lugar a desarrollar el proyecto.

CAPÍTULO 3: DETERMINANTES.....	45
--------------------------------	----

3.1. Medio ambientales.	45
--------------------------------------	----

3.1.1. Localización.	45
-----------------------------------	----

3.1.2. Afectaciones físicas existentes (hidrografía, orografía).	46
---	----

3.1.3. Climatología (temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, asoleamiento, gráficas solares).	50
--	----

3.1.4. Vegetación y fauna.	58
---	----

El siguiente capítulo hablaremos sobre las determinantes ambientales, equipamiento con el que se cuenta, escuelas, drenaje, energía eléctrica, principales vialidades para llegar al sitio y la problemática que pueda surgir con el proyecto a desarrollar.

3.2. URBANAS.	59
3.2.1. Equipamiento urbano.	59
3.2.2. Infraestructura.	62
3.2.3. Imagen urbana.	64
3.2.4. Vialidades principales.	65
3.2.5. Problemática urbana vinculada con el tema.	67

A continuación, se abordarán las normatividades y reglamentos que se deben de tener en cuenta para el presente proyecto.

3.3 NORMATIVOS Y TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS	67
3.3.1.- Programa de desarrollo urbano	67
3.3.2.- Leyes y reglamentos de carácter general	69
3.3.3.- Leyes y reglamentos de carácter específico.	71

En el siguiente capítulo se abordará y enfocará en el desarrollo del proyecto comenzando por los usuarios que usaran el espacio, su mobiliario y equipo con en que deben de contar y lo más importante el espacio donde desarrollaran sus actividades.

3.4. FUNCIONALES.	77
3.4.1. Análisis de Analogías arquitectónicas (edificios-estilos - Casos Análogos)	77
3.4.2. Análisis del perfil del usuario.	91
3.4.3. Determinación del programa Arquitectónico.	101
3.4.4. Diagramas de análisis.	101
3.4.5. Zonificación.	102
3.4.6. Estudio de áreas.	103

El siguiente capítulo nos adentraremos ya en la fase conceptual del proyecto, la forma que tendrá en relación a qué, su integración con el medio que lo rodea y los recubrimientos que se utilizaran.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA Y FUNCIONAL	107
4.1. Fundamentación conceptual (filosofía del proyecto).	107
4.2. Exploración formal (organizativa, geométrica y expresiva).	108
4.3. Integración urbana (bi y tridimensional).	109
4.4. Cualidades espaciales (escala, lumínica y de confort térmico)	114
4.5. Emplazamientos, soportes y pieles.	116

En el siguiente capítulo ya se dará paso al desarrollo del proyecto con sus respectivos espacios, plasmados u expresados en planos arquitectónicos, así como sus diferentes vistas interiores y exteriores.

CAPÍTULO 5: PLANIMETRÍA 118

5.1. Topográfico.

5.2. Criterio estructural

5.2.1 Cimentación

5.3. Arquitectónicos (Plantas Arquitectónicas, Azotea, Conjunto)

5.4. Fachadas.

5.5. Cortes.

5.6. Imágenes 3D o maquetas de estudio. (Exterior e interior)

5.6.2 Detalles técnicos constructivos

5.6.3 Losas

5.7 Instalaciones. (General y detalle)

5.7.1 Instalaciones Hidráulicas

5.7.2 Instalaciones Sanitarias

5.7.3 Instalación Eléctrica (criterios de iluminación)

5.7.4 Instalaciones especiales. (Criterios Contra incendio, gas, voz y datos)

5.8 Albañilería

5.8.1 Escaleras

5.8.2 Acabados

5.9 Confort térmico

5.9.1 Cancelería y carpintería

5.9.2 Mobiliario

5.9.3 Jardinería

5.9.4 Señalética

5.9.5 Aprovechamiento de energías alternas

En el siguiente capítulo se realizará el costo paramétrico y por partida del proyecto, es un costo aproximado de lo que costará el proyecto planteado, así como el análisis de financiamiento del mismo.

CAPÍTULO 6: COSTO.....235

6.1 Costo paramétrico.....235

Finalmente, en este capítulo se realizará la memoria descriptiva del proceso para llegar al proyecto, así como las conclusiones que se fueron reflexionando durante todo el proceso.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES.....235

7.1 Memoria de Diseño Arquitectónico.....235

7.2 Conclusión.....251

Referencias.....254

Anexos.....262

INDICE DE TABLAS

Figura 1.-	pag.43
Figura 2.-	pag.83-84
Figura 3.-	pag.90
Figura 4.-	pag.92
Figura 5.-	pag.96-98
Figura 6.-	pag.98-100
Figura 7.-	pag.100
Figura 8.-	pag.100-101
Figura 9.-	pag.101
Figura 10.-	pag.101-102
Figura 11.-	pag.102-103
Figura 12.-	pag.105-107
Figura 13.-	pag.107
Figura 14.-	pag.107-108
Figura 15.-	pag.108
Figura 16.-	pag.108
Figura 17.-	pag.109

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1.-	pag.22
Figura 2.-	pag.43
Figura 3.-	pag.45
Figura 4.-	pag.47

Figura 5.-	pag.47
Figura 6.-	pag.47
Figura 7.-	pag.48
Figura 8.-	pag.49
Figura 9.-	pag.50
Figura 10.-	pag.51
Figura 11.-	pag.51
Figura 12.-	pag.52
Figura 13.-	pag.53
Figura 14.-	pag.54
Figura 15.-	pag.55
Figura 16.-	pag.56
Figura 17.-	pag.57
Figura 18.-	pag.58
Figura 19.-	pag.59
Figura 20.-	pag.59
Figura 21.-	pag.60
Figura 22.-	pag.60
Figura 23.-	pag.64
Figura 24.-	pag.66
Figura 25.-	pag.68
Figura 26.-	pag.69
Figura 27.-	pag.82

Figura 28.-	pag.85
Figura 29.-	pag.85
Figura 30.-	pag.86
Figura 31.-	pag.87
Figura 32.-	pag.87
Figura 33.-	pag.88
Figura 34.-	pag.88
Figura 35.-	pag.89
Figura 36.-	pag.89
Figura 37.-	pag.90
Figura 38.-	pag.91
Figura 39.-	pag.91
Figura 40.-	pag.91
Figura 41.-	pag.92
Figura 42.-	pag.110
Figura 43.-	pag.111
Figura 44.-	pag.111
Figura 45.-	pag.111
Figura 46.-	pag.113
Figura 47.-	pag.114
Figura 48.-	pag.114
Figura 49.-	pag.114
Figura 50.-	pag.114

Figura 51.-	pag.114
Figura 52.-	pag.115
Figura 53.-	pag.115
Figura 54.-	pag.115
Figura 55.-	pag.117
Figura 56.-	pag.117
Figura 57.-	pag.117
Figura 58.-	pag.118

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación en la modalidad de tesis consiste sobre el alto riesgo de incendios que existe en el santuario de la mariposa monarca en el municipio de Senguio Michoacán de Ocampo, el cual no es un problema nuevo pero si muy preocupante e importante ya que ante el origen de los mismo afecta gravemente a la flora y fauna del lugar, mismos en la cual la población se ve involucrada en el origen y la mitigación de estos incendios ya que dicho municipio no cuenta con una central de bomberos ni infraestructura donde ellos puedan recibir el apoyo ante estos siniestros u capacitación e información para ellos saber qué hacer ante un fenómeno de esta naturaleza, para lo cual se propone una central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio Michoacán de Ocampo, con la cual se pretende dar el servicio requerido así como capacitación e información para la población en general fomentado de esta misma manera la educación ambiental sobre las futuras generaciones.

Como objetivo general de la presente investigación es: Entregar la planimetría completa del proyecto “central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio”, misma que contiene cada uno de los espacios para el desempeño de las actividades requeridas, además de contar la infraestructura con aspectos eco-arquitectónicos.

Objetivos particulares:

- 1.- Diseñar las áreas donde la población pueda ser capacitada para la formación de brigadas contra incendios forestales y favorecer la educación a la población en general
- 2.- Diseñar las áreas donde el personal de bomberos pueda desempeñar correctamente sus actividades
- 3.- Entregar un proyecto funcional tanto exterior como espacio interior
- 4.- Diseñar la edificación con aspectos eco-arquitectónicos contribuyendo a la conservación del medio ambiente con el uso de ecotecnias.

Debido al alto riesgo de incendios que existen en la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca y a las consecuencias a las que se enfrenta y nos enfrentamos los seres humanos, tal es el caso en el municipio de Senguio Michoacán, que forma parte de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca (RBMM), debido a

que no cuenta con infraestructura, capacitación, e información para la población en general sobre estos siniestros, por lo cual se propone una central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio, para tratar de aminorar el alto riesgo de incendios.

El tema resulta de gran interés debido a que se pertenece a una comunidad rural y en particular se ha vivido y observado estos fenómenos, a raíz de ello nació la inquietud por desarrollar la investigación ya que en el municipio no se cuenta con una central de bomberos ni la infraestructura para recibir algún tipo de capacitación e información para la población sobre qué hacer ante un suceso de este tipo y sobre todo fortalecer la educación de las futuras generaciones y de alguna manera poder conservar los bosques también y el campo ya que son fuente de sustento para la población, tener muy en cuenta lo peligroso que son los incendios forestales ya que por ser comunidades rurales dependen de manantiales de agua para su uso doméstico, y al haber incendios forestales los manantiales se secarían afectando directamente a ellos como habitantes de esta zona, entre otros aspectos importantes.

Ante el uso del fuego en actividades agropecuarias suele salirse de control ya que no se toman y tienen las medidas de protección necesarias por lo cual estos se salen de control afectando directamente a parcelas aledañas e incluso al bosque provocando un incendio de mayor magnitud, cabe mencionar que no solo se preocupa por ello sino también debido a que la mayoría de los incendios son provocados esto por el cambio de uso de suelo, vandalismo entre otros aspectos por ello se propone una central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio, para que mediante ella se pueda dar servicio ante un incendio forestal en la reserva de la biosfera de la mariposa monarca y aportar la capacitación e información para la población sobre qué y cómo hacer ante la presencia de un incendio. Además de ello el municipio resultaría muy beneficiado ya que por formar parte de la reserva de la mariposa monarca, así como de otros sitios arqueológicos y la misma gastronomía, resaltaría más la identidad como municipio.

De acuerdo con el proyecto planteado se denota una gran aportación para el municipio y para la Reserva de La Biosfera de la Mariposa Monarca (RBMM), ya que al contar con la central de bomberos se reducirían notablemente los incendios forestales provocados la mayoría intencionalmente, y con el espacio arquitectónico

para la capacitación de la población en general, así como la información para ellos mejoraría mucho más la organización ante un incendio con lo cual esto daría mucho que hablar, cosas buenas del municipio aumentando la identidad del mismo, fomentando el turismo, haciéndolo un municipio atractivo y más conocido por los turistas, ya que hasta la fecha se cuenta con poco ingreso de turismo lo cual puede verse muy mejorado ya que el municipio cuenta con más lugares turísticos, pero hace falta más organización, capacitación e información sobre la importancia de sus recursos turísticos para hacer el municipio más atractivo y llamativo para los turistas.

El desarrollo del tema se realizó en dos partes: parte teórica y parte práctica. En la parte teórica engloba los aspectos teóricos sobre los incendios en la reserva de la biosfera de la mariposa monarca (RBMM), así como la recopilación de información cualitativa y cuantitativa para poder realizar el desarrollo de trabajo mismo que se ve reflejado en la parte practica en la cual se realizó la interpretación de la información para llegar al desarrollo de toda la planimetría en base a la necesidad planteada.

Como ya se hizo mención el tema fue desarrollado en forma cualitativa y cuantitativa, recurriendo en su mayor parte a sitios de internet de fuentes confiables y verídicas en cuanto a toda la información teórica referente al tema así como la información del municipio se recurrió a paginas (sitios web) del mismo y en lo que se refiere a fotografías así como entrevistas y encuestas se recurrió con visitas a campo con las respectivas medidas sanitarias ante la contingencia sobre la cual se atraviesa debido a la pandemia del virus SARS-CoV2 (COVID-19). Cabe mencionar que no se pudo realizar visitas a bibliotecas para una mayor obtención de información sobre el tema, pero si se trató de recurrir a varios sitios web para poder realizar la investigación, esto debido a la situación ya anteriormente mencionada.

Como consecuente en el primer capítulo se abordará sobre el planteamiento del problema en el municipio a desarrollar, sobre la incidencia de los incendios forestales en la reserva de la biosfera de la mariposa monarca tanto como las comunidades que se ven afectadas ante este tipo de siniestros planteando también los principales síntomas visibles y causas de ello así como las consecuencias que estos traen al medio ambiente, la reserva y por tanto a la población que sin duda alguna son los dependientes de este tipo de reservas y bosques,

así mismo también se justifica el proyecto a realizar tanto como los objetivos planteados para ello, alcances del mismo, hipótesis sobre que se esperaría del proyecto planteado así como la metodología empleada en la investigación del trabajo realizado. **En el segundo capítulo** se realiza el enfoque teórico del tema esto a nivel internacional de cómo afectan los incendios forestales a las áreas naturales protegidas los desastres naturales que causan tanto el deterioro ambiental que estos contraen, su incidencia y como se han catalogado los incendios a lo largo de la historia, siguiendo una secuencia a nivel nacional en este caso en México como los incendios han afectado a las reservas y/o áreas naturales protegidas y lo que se ha implementado como protección ambiental en las áreas naturales protegidas seguido del origen de las centrales de bomberos en México así como las brigadas de protección contra incendios, esto mismo conlleva a un análisis a nivel local mismo donde se aterriza y desarrolla el tema como lo es en el municipio de Senguio el cual forma parte de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera de la mariposa monarca (RBMM) y además cuenta con una zona núcleo de la misma esta a su vez cuenta con tres colonias donde se sitúan las mariposas monarca después de su largo recorrido desde Canadá (américa del norte), en este mismo lugar pasan el invierno y se reproducen para seguir conservando la especie. Así como el análisis del sitio local en el cual se plantea el proyecto, su población a atender con el proyecto, los hábitos que se tienen en el sitio, así como un análisis de aspectos económicos relacionados con el proyecto. **En el tercer capítulo** se habla sobre las determinantes medio ambientales, mismas que tratan sobre la localización del sitio, las afectaciones físicas (orografía, hidrografía, fisiografía, geología y edafología) dando una continuidad con la climatología que se tiene en el municipio y por lo cual se ve involucrado el sitio de estudio, para este apartado se tiene (temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, asoleamiento, gráficas solares). Seguido de la recopilación de vegetación y fauna existente en el lugar. Posteriormente se muestran las determinantes urbanas esto se refiere a todo lo relacionado a equipamiento urbano, infraestructura (drenaje, luz, agua etc.), imagen urbana (como es el contexto que lo rodea), vialidades principales para acceder al municipio y al sitio planteado del proyecto, así como la problemática relacionada con el mismo (que podría impedir su desarrollo). Pasando a lo normativo y reglamentos aplicables al proyecto. Para posteriormente pasar a determinantes funcionales esto se hace posible

mediante la comparación de casos análogos para determinar el análisis del perfil del usuario y así poder obtener un buen programa arquitectónico. **El capítulo cuatro** trata sobre el análisis e interfaz proyectiva del proyecto, en este apartado se conceptualizan las primeras ideas del proyecto, así como la integración tridimensional, alturas y pieles (recubrimientos a utilizar en el mismo) para obtener una buena conceptualización.

El capítulo cinco se refiere a toda la planimetría del mismo, topográfica, arquitectónica, criterio estructural e instalaciones e imágenes en tercera dimensión de la obtención del proyecto realizado. **El capítulo seis** se enfoca en el costo del mismo, un costo paramétrico (esto se refiere a un costo aproximado del proyecto planteado) así como costo por partidas de cada una de las partes que lo conforman (cada una de las partes en las que se realizó el costo paramétrico). **Por último, el capítulo siete** se tienen las conclusiones finales sobre que se obtuvo con la realización de la investigación tanto del proyecto obtenido entre otros aspectos, de la misma manera la memoria descriptiva del proyecto realizado esta se refiere a todo lo realizado de inicio a fin de la investigación y trabajo. También las referencias de las que se partió y las que se basó la investigación para llegar a la conclusión del trabajo realizado y anexos (bibliografía, entrevistas etc.).

De las principales fuentes de investigación se recurrió a diferentes tales como libros digitales, tesis digitales, artículos científicos, documentación en pdf de CONAFOR, wwf (Fondo Mundial para la Naturaleza), CONANP (Comisión nacional de áreas naturales protegidas), etc. Páginas de internet como redalyc, scielo, así como los diferentes reglamentos: SEDESOL, reglamento de obras públicas, reglamento de la central de bomberos y el plan de desarrollo del municipio del municipio de Senguio de Michoacán de Ocampo.

Título de la investigación: CENTRAL DE BOMBEROS CON MÓDULO DE CAPACITACIÓN PARA LA POBLACIÓN DE SENGUÍO.

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Actualmente las áreas naturales protegidas del mundo se encuentran en peligro esto debido al alto riesgo de incendios que enfrentan, esto se ha convertido en un tema muy preocupante para los países y sus estados que cuentan con una o más áreas naturales protegidas.

Tal es el caso en México La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ha establecido como una prioridad el manejo del fuego en sus bosques mediante la estrategia y lineamientos de manejo del fuego en las Áreas Naturales Protegidas (ANP). Sin embargo, son pocas las ANP que han atendido dicha estrategia, como la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca (RBMM) para la que recientemente se ha generado un plan integral y participativo de manejo del fuego, que integra parte de la información generada en el presente trabajo (Pérez-Salicrup et al. 2017), aunque aún falta por implementarse. De acuerdo al Plan de Manejo de la RBMM las principales fuentes de dichos incendios son originados por quemas agropecuarias (el 43%), seguido de las disputas por conflictos de delimitación de ejidos y comunidades (28%) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP 2001). Para la temporada 2012 Cantú (2013) reporta 45 incendios forestales que afectaron 176 hectáreas, la mayoría de los cuales son menores a 2.9 hectáreas, de baja intensidad y aparentemente no hay diferencias significativas entre el tipo de incendios en los bosques de Oyamel y de Pino. A pesar de que el número de hectáreas afectadas por incendios es un porcentaje pequeño de la RBMM, el temor a que un incendio grande e intenso afecte los bosques donde hibernan las monarcas es muy alto (Pérez-Salicrup et al. 2017).

De acuerdo con lo que hace mención el trabajo; Pérez-Salicrup, considero que se deben de tomar acciones por parte de los estados así como sus municipios más cercanos a las áreas naturales

protegidas, para lograr un control más rápido y eficaz ante la presencia de un incendio, debiendo ellos contar con la infraestructura, capacitación e información para su población, así como los ayuntamientos contar con un ordenamiento ecológico local ya que de acuerdo con Honey-Rosés, hace mención en seguida sobre las principales amenazas. Desde el 22 establecimiento de esta Reserva en 1980, los incendios forestales han sido identificados como una de las principales amenazas a la integridad de sus bosques, junto con las plagas forestales, la tala ilegal clandestina y el cambio de uso del suelo (CONANP 2001; Rendón Salinas et al. 2007; Honey-Rosés 2009¹

De acuerdo con una investigación realizada se conoce que; Michoacán se ubicó en el tercer lugar nacional por número de incendios forestales registrados en lo que va de 2020, de acuerdo con la Comisión Nacional Forestal (Conafor). El Reporte Semanal Nacional de Incendios Forestales estableció que, al corte del 16 de enero, en Michoacán se produjeron cuatro siniestros, lo que representa el 10.53 por ciento de los 38 eventos detectados en el país en el plazo de referencia.² Con lo cual, "El santuario 'El Rosario' de la mariposa monarca, ubicado en Michoacán, está **en riesgo de sufrir incendios forestales cada vez más frecuentes porque no cuenta con brigada oficial para combatir este tipo de siniestros**, denunció el comisariado ejidal Miguel Ángel Cruz Domínguez.

Cruz Domínguez declaró que **en esta temporada de sequía ya se han registrado dos incendios forestales en 'El Rosario'**, los cuales han sido extinguidos por campesinos de la propia comunidad.³

Cabe hacer mención que no solo en el santuario el rosario se encuentra en riesgo sino también la sierra Chincua y santuario monarca en Senguio Michoacán, en la entrevista realizada al **Dr. Mariño Ramírez Luz** expresa que se tiene una grave preocupación ante los incendios forestales mismos que se

¹ Fuente: tesis: USO Y MANEJO DEL FUEGO POR COMUNIDADES RURALES EN BOSQUES DE CONÍFERAS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA, MÉXICO, UNAM, autor: HÉCTOR LEONARDO MARTÍNEZ TORRES, MORELIA. MICHOACAN. SEPTIEMBRE, 2018.pp-21-22

² <https://www.quadratin.com.mx/sucesos/michoacan-tercero-nacional-en-incendios-forestales-en-lo-que-va-de-2020/>

³ <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/santuario-de-la-mariposa-monarca-en-michoacan-en-riesgo-por-no-tener-brigada-contra-incendios>

derivan de la tala de árboles, incendios provocados debido al cambio de uso de suelo para cultivo de aguacate, contaminación por parte de la población, mismo que en el 2018 derivo incendios en la reserva natural de las cuales 42 de las hectáreas que son, 23 resultaron gravemente afectadas.⁴

De acuerdo con la entrevista realizada a personal de protección civil del municipio explico lo siguiente: Nosotros de protección civil al ocurrir un incendio de inmediato tratamos de acudir ante ello para tratar de sofocarlo, pero dependemos de ayuda de los bomberos de Maravatío mismo que se encuentra retirado de aquí de entre cuarenta minutos o una hora, y en caso de no poder controlarlo se pide ayuda a bomberos o brigada de cd hidalgo o Zitácuaro. Ya que solo nosotros no podríamos controlarlo de manera rápida, que si existiera una brigada o un módulo de capacitación para la población, e incluso una central de bomberos se podría abarcar más extensión de acuerdo al incendio y poder sofocarlo más rápidamente”.⁵ En primera instancia los primeros afectados son las especies, mariposa monarca, animales nativas, en general flora y fauna, en segundo lugar la población dependiente de recursos naturales y turismo, como tercer lugar serían las personas turistas acudientes al lugar en caso de las zonas de turismo. Las autoridades involucradas en el problema ambiental.

Desde los aspectos que lo originan como: incendios forestales provocados intencionalmente, descuidos de los ejidatarios e incluso de la misma población. De acuerdo con los expertos los incendios son muy peligrosos, ya que desde años atrás éste ha sido uno de los principales problemas en el medio ambiente, todo ello contribuyendo al desequilibrio ecológico y al calentamiento global. Así también como la extinción de varias especies de flora y fauna en los mencionados lugares boscosos repercutiendo principalmente en las personas de esta área geográfica y sus localidades rurales las

⁴ Fuente: entrevista realizada al Dr. Mariño Ramírez luz, regidor de ecología del municipio de Senguio Michoacán. Lunes 7 de septiembre- 2020

⁵ Entrevista realizada por: Martínez Felipe Jorge Luis a personal de protección civil: Gabriel

cuales dependen de ello para subsistir, como lo es el turismo que es una de las actividades más importantes para ellos ya que así ellos pueden ofrecer sus productos artesanales, gastronomía, cultura y tradiciones a los turistas de esta manera llevando el sustento de sus familias, también las actividades recolectoras del campo u bosque, dependiendo directamente del campo, ya que el incendio da lugar a una rápida erosión del suelo generando suelos menos productivos, tal es el caso del santuario de la mariposa monarca en el municipio de Senguio, Chincua, Ocampo y Angangueo Michoacán, a continuación se muestran algunos testimonios de pobladores y autoridades ejidales del ya mencionado lugar (Senguio).

El problema repercute en los pobladores del municipio de Senguio, así como las localidades del mismo cercanas a la reserva como: el calabozo primera y segunda fracción, hacienda san Antonio, Cambaye, Chamangareo, el monasterio, las camelinas, los membrillos, la torre, el tejocote, la lagunita, el malacate, cerro prieto, rancho de Guadalupe, el tote san Rafael, Chincua (colonia Emiliano zapata), la toma de agua, la capilla, rosa azul, Senguio(no zona centro), equivalente de las que afecta directamente a 4269.50 personas de 19146⁶ total de población del municipio siendo un 22.30 %, y de la población afectada indirectamente: Tupataro, cuartel quinto, cuartel tercero, cerro del tecomate, el calabocito, santa Ana, el salitrillo, la loma, las Polvillas, peña blanca, san José de los corrales, los Ailes, formando un equivalente de 3719 personas 19.42%, esto sin dejar de lado la afectación a largo plazo a terceros.⁷

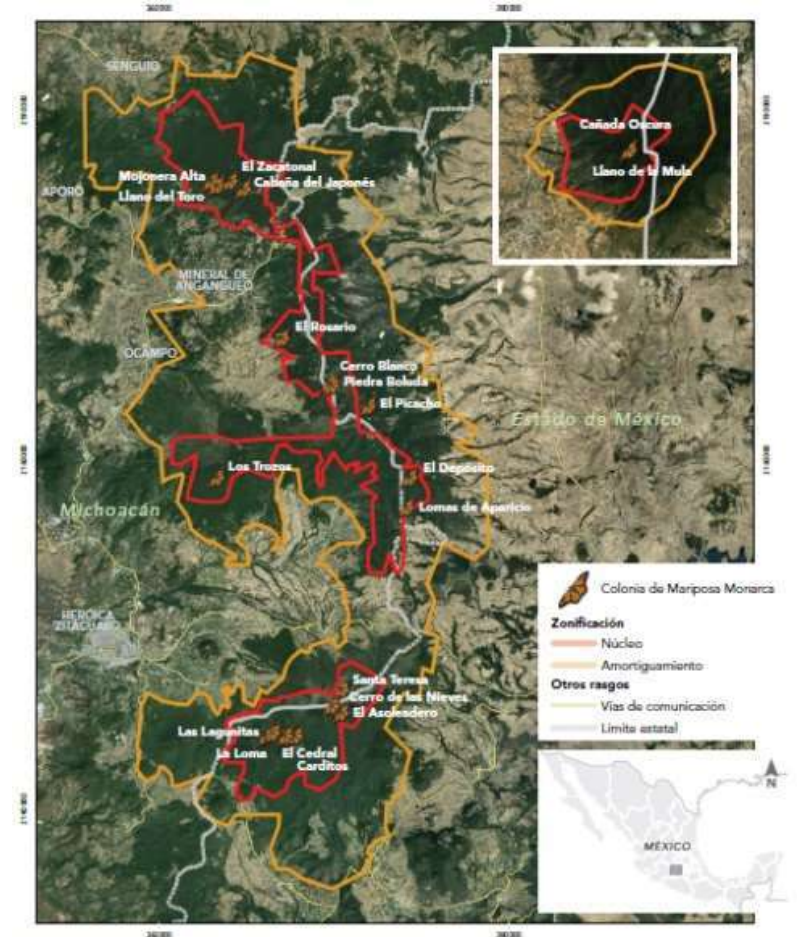
Ante el problema se ha solicitado apoyo ante los municipios cercanos de brigadas las cuales solo atienden el problema cuando es solicitada, de igual manera se han realizado actividades de reforestaciones, limpieza del medio ambiente (de basura que de origen a un posible incendio), sin

⁶ Fuente: inegi. población general del municipio de Senguio

⁷ Fuente: personal de encuestas.

embargo, no logra solucionarse el problema mediante las pequeñas iniciativas. Como ya se hizo mención de algunas de las principales problemáticas anteriores, a causa de incendios forestales, provocadas por el ser humano, se ha investigado que los incendios representan un gran problema no solo para el medio ambiente sino también para las zonas de conservación boscosa, reservas de animales y diferentes especies de vegetación, de no atacarlo cuanto antes el problema presentara graves consecuencias a futuro como la escasez de agua ya que Senguio y las zonas aledañas a él son las principales zonas de captación de agua pluvial, carga de mantos acuíferos, si se extinguen los bosques a raíz de los incendios, se extingue toda flora y fauna, a continuación se muestra un mapa de la zona y las zonas que se ven afectadas a futuro.

Fig: 1: mapa de la reserva de mariposa monarca, zonas núcleo y zonas amortiguamiento. Fuente: Plan de acción para la Conservación de la Mariposa Monarca en México 2018 / 2024. Primera edición, marzo de 2019 D. R. © 2019, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) www.gob.mx/semarnat www.gob.mx/conanp, Semarnat y Conanp (2018), Plan de Acción para la Conservación de la Mariposa Monarca en México, 2018–2024, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México.



Síntomas visibles.

- ✓ Ausencia de brigada contra incendios e información sobre los incendios y otras causas

- ✓ Se percibe y nota la falta de interés e información sobre los incendios forestales, y repercusión en áreas de reserva protegida.
- ✓ Deterioro de las áreas protegidas de uso turístico, repercutiendo en las familias dependientes de ello.
- ✓ Las talas de árboles denotan más el problema.
- ✓ La falta de interés de parte de las autoridades superiores.
- ✓ La falta de turismo debido a los incendios.
- ✓ Sequía de manantiales donde las personas acuden por agua para el uso doméstico.

Causas:

- ❖ Escasez de brigada combatiente de incendios y orientación contra el mismo.
- ❖ Una de las principales causas del incendio es por el cambio de uso de suelo, para cultivo de aguacate que es el principal, construcción de bodegas (naves para el resguardo del mismo cultivo de aguacate), para basureros y por simple vandalismo.
- ❖ Muchos de los pobladores se quejan de que las leyes, los productores de aguacate las pasan por alto y que incluso llegan haber actos de corrupción entre las autoridades competentes, porque hay dinero de por medio.
- ❖ La tala de árboles porque según los mismos propietarios no les generan ganancias iguales a las de la producción de aguacate u otro uso que le genera más ganancias, ya que para él no es importante los árboles, los bosques.
- ❖ La escasez de un reglamento local para poder regular la tala de árboles a todos los propietarios en general, así como los ejidatarios, en este caso el: **Ordenamiento Ecológico Local de Senguío, Michoacán.**

- ❖ Acumulación de basura en zonas cercanas a la reserva.
- ❖ Insuficiencia de información sobre la contaminación.
- ❖ Población inconsciente desinformada
- ❖ Escasez de infraestructura

Consecuencias:

- ❖ Incendios forestales
- ❖ Contaminación (son malos para el medio ambiente y calentamiento global)
- ❖ Pérdida de flora y fauna
- ❖ Deterioro del suelo (erosión haciéndolos menos productivos)
- ❖ Deterioro del ecosistema
- ❖ Población dependiente del medio que lo rodea y turismo
- ❖ Presencia y abundancia de insectos, parásitos y hongos en las zonas forestales.
- ❖ Se observa que la incidencia de incendios forestales es un fenómeno complejo con componentes tanto ecológicos como sociales. Es así claro, que la supresión de incendios no debe ser la única opción para su manejo, de ahí el enfoque interdisciplinario descrito anteriormente. En este sentido, el desarrollo de estrategias de manejo del fuego, requiere de la generación de información, conocimiento y entendimiento a través de la investigación científica con miras al diseño de prácticas adecuadas de manejo, la toma de decisiones y la evaluación de resultados.⁸
- ❖ La escasez de agua para la ciudad de México ya que la reserva de la mariposa, así como municipios cercanos a ella: Ocampo, Angangueo, Zitácuaro y la ciudad de Toluca por mencionar

⁸ programa nacional de investigación en incendios forestales,
 JOSÉ GERMÁN FLORES GARNICA Y LAURA PATRICIA GÓMEZ MURILLO, Tepatitlán de Morelos Jalisco, México
 Folleto Técnico Núm. 3 ISBN 978-607-37-0191-4 noviembre del 2013

algunos de los importantes, forman parte del río Cutzamala, de entre las sub cuencas y mantos acuíferos, añadiendo a esto que el mismo municipio y alrededores a estos pueden quedarse sin el recurso dentro de los siguientes 5 años.

- ❖ Pérdida de oxígeno puro, mala calidad del aire
- ❖ Incremento a desarrollo de enfermedades
- ❖ Incremento en contaminación de mantos acuíferos
- ❖ Mayor crecimiento de población desinformada
- ❖ Pérdida de identidad del municipio
- ❖ Pérdida de personas tratando de combatir el problema

Ante esta situación se plantean las siguientes preguntas de investigación

¿Cómo se solucionaría el problema desde el área de arquitectura?

JUSTIFICACIÓN.

Si bien se ha hecho mucha mención sobre la zona de la reserva de la mariposa monarca, que no cuenta con la protección necesaria, lo cual, con la investigación, recolección de datos se llega a la conclusión que es sumamente importante realizar el proyecto para dar solución al presente problema y así evitar que se extienda a niveles irreversibles.

- Es de igual manera importante y relevante ya que toda la reserva y reservas aledañas a Senguio, como Ocampo, Áporo y Zitácuaro por mencionar algunas representan mucha importancia a los mantos acuíferos el relieve montañoso que caracteriza a la Reserva se formó a partir de eventos volcánicos del Terciario cuyos materiales cubren secuencias metamórficas y sedimentos del Mesozoico, de tal manera que desde el punto de vista de la historia geológica,

la composición lítica de sus geo-formas, así como a la presencia de fuertes pendientes y la escasez de depósitos aluviales se considera que esta zona se encuentra en etapa de juventud.

- Entre las personas que resultan beneficiadas con la resolución del problema son las del lugar y de localidades cercanas, así como beneficio para el medio ambiente en el sentido de la conservación de las especies flora y fauna, conservación de los bosques de la reserva evitando la escasez de agua a largo plazo, evitar la erosión del suelo que afecta directamente a los agricultores y al crecimiento de las especies coníferas.
- La finalidad del proyecto es solucionar el aumento de los incendios forestales mediante un espacio arquitectónico para combatir, orientar y capacitar a la población en general, y de manera voluntaria integrarse a una brigada contra incendios forestales, ya previamente adquiriendo una capacitación. Tema que está dentro del eje 11 y 12 del plan de desarrollo municipal.
- El proyecto es muy factible ya que el municipio no cuenta con la infraestructura de una estación de bomberos ni con el espacio arquitectónico para recibir una capacitación sobre el combate a incendios forestales.
- Es factible su desarrollo ya que esto apoyaría a la educación de todos los niños y jóvenes en general, fortaleciendo su formación integral e inculcando la importancia sobre la conservación de la reserva y del medio que la y los rodea.
- Además, el proyecto será de calidad funcional y con aspectos eco- arquitectónico, ya que en la actualidad se requieren proyectos de menor impacto ambiental y con sustentabilidad propia.

- El proyecto brindaría el servicio no solo para la reserva si no para todas las localidades del municipio ya que estaría contando con su primera estación de bomberos con modulo para recibir capacitación.
- Con el proyecto se vería muy beneficiado el turismo ya que, al conservar al municipio y el área de la reserva natural protegida, al mantenerla más cuidada y contando con protocolos de cuidado se fomentaría más el turismo.
- Con el proyecto se resaltaría más la identidad del municipio, ya que debido a los descuidos de incendios o falta de protocolos, capacitación y estación de bomberos se pierde la identidad desde la percepción de los turistas.

OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

Objetivo general:

Entregar un proyecto funcional “central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio” mismo que contendrá cada uno de los espacios para el desempeño de las actividades requeridas para el personal, además de aportar a la educación y conservación del medio ambiente mediante brigadas contra incendios.

Objetivos particulares:

- 1.-** Diseñar las áreas donde la población pueda ser capacitada para la formación de brigadas contra incendios forestales y favorecer la educación a la población en general
- 2.-** Diseñar las áreas donde el personal de bomberos pueda desempeñar correctamente sus actividades
- 3.-** Aminorar de una manera significativa el aumento de los incendios forestales mediante la educación en conservación de las áreas naturales.

4.- Diseñar la edificación con aspectos eco-arquitectónicos contribuyendo a la conservación del medio ambiente con el uso de ecotecnias.

ALCANCES

De acuerdo con la investigación que se realizó, los alcances esperados para fin del noveno semestre fueron una propuesta del ante proyecto, para posteriormente en décimo semestre desarrollar todo el proyecto arquitectónico, criterios estructurales, hidrosanitarios y eléctricos.

HIPÓTESIS

De acuerdo con el proyecto planteado se denota una gran aportación para el municipio y para la (RBMM), ya que al contar con la estación de bomberos se reducirían notablemente los incendios forestales provocados la mayoría intencionalmente, y con el espacio arquitectónico para la capacitación de la población en general, así como la información para ellos mejoraría mucho más la organización ante un incendio con lo cual esto daría mucho que hablar, cosas buenas del municipio aumentando la identidad del mismo, fomentando el turismo, haciéndolo un municipio atractivo y más conocido por los turistas, ya que hasta la fecha se cuenta con poco ingreso de turismo lo cual puede verse muy mejorado ya que el municipio cuenta con más lugares turísticos, pero hace falta más organización, capacitación e información sobre la importancia de sus recursos turísticos para hacer el municipio más atractivo y llamativo para los turistas.

METODOLOGÍA

A continuación, se mostrará el proceso que se llevó a cabo para la recolección, análisis y procesamiento de la información, referente al problema planteado. Dicho proceso se encontrará dividido en dos etapas, la primera de investigación y procesamiento, la segunda etapa análisis y planificación del proyecto.

Recolección de información y datos: para la recolección de la información se realizaron entrevistas a la población de la localidad en puntos específicos, así como entrevista con el regidor de ecología del municipio y las autoridades del ayuntamiento en sindicatura con la C. María Norma Peña Castañeda, y el regidor: C. Rodolfo Gómez Martínez, encargado de planeación, programación y desarrollo, desarrollo urbano y obra pública. Consulta de libros en pdf que estén relacionados con el tema en páginas web, la World Wildlife Fund (WWF), al programa de manejo de la reserva de la biosfera mariposa monarca México enero de 2001, plan de acción monarca 2018-2024, degradación forestal en la zona núcleo de la reserva de la biosfera mariposa monarca 2018-2019.

Técnicas de recolección de datos: entrevistas, lecturas en libros, tesis, revistas científicas de sitios web, notas de periódicos, libros en pdf relacionados con el tema, revisión de casos análogos sobre proyectos similares, realización de notas de campo.

Instrumentos de la investigación: fichas bibliográficas de trabajos similares, formato de cuestionario, diario de campo, graficas, croquis, planos, visitas al lugar y recopilación de fotografías

Enfoque de la investigación: la investigación se realizó de manera mixta cualitativa y cuantitativa para que la obtención de la información sea más concreta, con lo cual después de ser analizada permitirá desarrollar una buena propuesta de proyecto arquitectónico tomando en cuenta el entorno en el que se desarrollará para que encaje en el contexto y pueda satisfacer la necesidad de la población correctamente.

Alcances de la investigación: se realizó como investigación descriptiva, comenzando por la identificación del problema, causas, consecuencias y características para poder desarrollar una mejor investigación que ayuden al análisis de las condiciones espaciales y físicas (el análisis del entorno, determinantes contextuales), también un análisis determinante del medio ambiente del lugar donde se

llevará a cabo el desarrollo del proyecto, análisis del medio urbano del lugar así como la consulta de la normatividad tanto del municipio como de las normas de Sedesol para el tipo de proyecto planteado.

Diseño de la investigación: como principal fuente de información se realizó en campo, tanto al municipio como la localidad y el predio donde se llevó a cabo el desarrollo del proyecto, para poder dar una buena y eficaz solución.

Técnicas de procesamiento y análisis de datos: una vez reunida la información se analizó y sintetizó, realizando una depuración de lo relevante y no irrelevante, para obtener un mejor producto que favorezca el mejor entendimiento y el eficaz desarrollo del proyecto arquitectónico.

CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES HISTÓRICOS / SOCIALES / CULTURALES (ENFOQUE TEÓRICO)

2.1 Conceptos básicos (definición del tema)

Bombero: Un bombero es un sujeto cuyo oficio consiste en combatir el fuego y brindar asistencia durante el desarrollo de diversos tipos de siniestros. La denominación procede del término bomba ya que era habitual que, para apagar un incendio, se obtuviera agua de un río o pozo cercano al sitio del hecho a través de una bomba hidráulica⁹.

Brigada de emergencia: Escuadrón o grupo institucional capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia¹⁰.

Capacitación: La capacitación se define como el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa¹¹.

Central: Oficina principal de un establecimiento comercial, industrial o de servicios¹².

Módulo: Unidad educativa que forma parte de un programa de enseñanza¹³.

Población: El concepto de población proviene del término latino populatĭo. En su uso más habitual, la palabra hace referencia al grupo formado por las personas que viven en un determinado lugar o

⁹ 2020. [online] Available at: <<https://definicion.de/bombero/>> [Accessed 29 September 2020].

¹⁰ Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

¹¹ laboral?, ¿., capacitación?, ¿., capacitación?, ¿., capacitación?, ¿. and capacitación?, ¿., 2020. *¿Qué Es Capacitación? » Su Definición Y Significado [2020]*. [online] Concepto de - Definición de. Available at: <<https://conceptodefinicion.de/capacitacion/>> [Accessed 30 September 2020].

¹² CENTRAL | DEFINICIÓN DE CENTRAL POR OXFORD DITIONARIES EN LEXICO.COM TAMBIÉN SIGNIFICADO DE CENTRAL

En el texto: (Central | Definición de Central por Oxford Dictionaries en Lexico.com también significado de Central, 2020)

Bibliografía: Lexico Dictionaries | Spanish. 2020. Central | Definición De Central Por Oxford Dictionaries En Lexico.Com También Significado De Central. [online] Available at: <<https://www.lexico.com/es/definicion/central>> [Accessed 30 September 2020].

¹³ Author RAE ASALE, Article title: módulo | Diccionario de la lengua española. Website title: «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario, URL: <https://dle.rae.es/m%C3%B3dulo>

incluso en el planeta en general. También permite referirse a los espacios y edificaciones de una localidad u otra división política, y a la acción y las consecuencias de poblar¹⁴.

Educación: Proceso de comunicación social que conduce al perfeccionamiento de las facultades del ser humano¹⁵.

Incendio: Siniestro por fuego¹⁶.

Incendio forestal: Incendio en un bosque o tierra de arbustos que cubre extensas áreas y usualmente hacen un gran daño. Puede iniciarse por causas naturales tales como erupciones volcánicas o rayos, o también causado por pirómanos, fumadores descuidados, por fogatas o quemas¹⁷.

Información: Conocimiento de un sujeto, de un objeto, de un hecho o de sus consecuencias, obtenido por el procesamiento adecuado de los datos correspondientes¹⁸.

Mitigar: Moderar, aplacar suavizar, atenuar. Lograr la reducción de los riesgos de desastre, o los efectos de estos después que el evento ha ocurrido¹⁹.

Primeros auxilios: Ayuda inmediata que se le otorga a una víctima, por parte de personal no profesional que ha sido previamente instruido²⁰.

Proyecto: Designio, pensamiento, propósito de hacer alguna cosa. Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y cuánto ha de costar una obra²¹.

¹⁴ ANÓNIMO En el texto: (2020) Bibliografía: 2020. [online] Available at: <<https://definicion.de/poblacion/>> [Accessed 30 September 2020].

¹⁵ Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

¹⁶ Website title: Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

¹⁷ Incendio Forestal - Información y Características – Geografía, Website title: Geoenciclopedia.com

¹⁸ Website title: Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

¹⁹ Website title: Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

²⁰ Website title: Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

²¹ Website title: Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

Riesgo: Contingencia, probabilidad, proximidad de un daño, peligro. Probabilidad de que un suceso exceda un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, de un lugar definido y durante un tiempo de exposición determinado. Factores establecidos que involucran una probabilidad significativa de ocurrencia de un accidente o desastre. Cálculo matemático de pérdida (de vidas, personas heridas, propiedad dañada y actividad económica detenida) durante un período de referencia en una región dada para un peligro en particular. Riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad²².

Voluntario (de emergencia): Persona seleccionada y habilitada por autoridad competente, que cumple con requisitos de aptitud física y mental para colaborar en tareas específicas de apoyo de emergencia²³.

Áreas naturales protegidas: Las ANP son espacios naturales estratégicos para la conservación de la biodiversidad que garantizan, de alguna manera la vida, generan servicios ambientales que es la capacidad que tiene la naturaleza de aportar aire puro, agua limpia, regular el clima y en algunos casos alimentos para el consumo humano, permiten el hábitat para cientos de especies y mitigan el cambio climático proporcionando un sin número de beneficios gratuitos (paisajísticos y culturales) y bienestar para las poblaciones cercanas y globales²⁴.

²² Website title: Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

²³ Website title: Biblioteca.usac.edu.gt, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2996.pdf

²⁴ Fuente: título, Áreas Naturales Protegidas, Con información de la D.G. del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental. DOF. Diario Oficial de la Federación, GODF o GOCDMX. Gaceta Oficial de la Ciudad de México, Fecha de actualización: mayo 2020, url: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/areas-naturales-protegidas>.

2.2 Antecedentes históricos

2.2.1 Antecedentes del tema: Revisión diacrónica y sincrónica

En la presente revisión, que se desarrolla a continuación permitirá conocer al lector una idea más clara sobre el tema y los conceptos básicos necesarios para el entendimiento del desarrollo de este proyecto.

Se definirá y conocerán los investigadores involucrados en el estudio del tema, con el fin de conocer el mismo, desde las diferentes perspectivas de cada autor y con el punto de vista del autor del presente proyecto, para conocer la forma de llevar a cabo una investigación como esta y conocer de qué manera podemos utilizar los recursos, humanos, materiales y tecnológicos. Del cual se abordará el alto riesgo de incendios forestales en la reserva de la biosfera de la mariposa monarca, de qué manera han repercutido en el medio ambiente y la sociedad, por lo cual se ha propuesto una “central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Seguido”, no sin antes conocer un poco más sobre el tema de los incendios y lo que se ha implementado para su acción. Como se hablará a continuación.

Se sabe que los incendios forestales en la actualidad se han convertido en uno de los problemas preocupantes para todos los países en donde se registran mayor incidencia, ya que los mismos al originarse, contribuyen al aumento del calentamiento global por la acumulación de bióxido de carbono (CO₂) a la atmosfera, por lo cual se han realizado algunos estudios e implementación de planes u estrategias como lo menciona:

Carlos Alfonso Muñoz Robles en la investigación del; Desarrollo de un modelo espacial para la evaluación del peligro de incendios forestales en la Sierra Madre Oriental de México, Los incendios en México son conceptuados como el factor de perturbación que más daño ha causado a los ecosistemas, y son la resultante de la interacción de diversos elementos de carácter socioeconómico e incluso político y cultural que, influidos por factores topográficos y climáticos, dificultan la minimización de los

daños (Sánchez, 1989)²⁵. Con la finalidad de reducir los daños por el fuego, dirigir las acciones de combate, y contar con una mejor eficiencia en el uso de los recursos humanos y materiales, es preciso contar con estrategias de prevención y control de incendios. El éxito en el diseño y ejecución de planes de manejo forestal que incorporen dichas estrategias, depende en gran medida del conocimiento de un Índice de Peligro de Incendios Forestales (IPIF), capaz de reflejar la posibilidad de que un incendio ocurra considerando factores meteorológicos, combustibles forestales, rasgos topográficos y la influencia de las actividades humanas en el bosque. Con lo cual se desarrolló de la siguiente manera: La primera fase del estudio consistió en la selección de las variables a integrar en el modelo espacial y la evaluación de las mismas. Las variables elegidas fueron el complejo de combustibles forestales, la precipitación pluvial, la temperatura máxima y algunos factores de carácter socioeconómico, como áreas de aprovechamiento forestal, vías de acceso y poblaciones²⁶.

Como lo menciona Carlos Alfonso Muñoz Robles en su investigación, se coincide con lo expresado en la misma ya que en efecto no se ha podido aminorar el riesgo de los incendios, esto a que no se ha logrado hacer concientizar a la población sobre el uso y manejo de los recursos, así como el cuidado de los mismos, lo cual es preciso contar con estrategias, infraestructura, información en cuanto a educación y capacitación, en mi opinión creo que debe darse mayor importancia para los pobladores de las regiones más cercanas a los bosques y zonas de reservas de Áreas Naturales Protegidas (APN), los cuales al originarse un incendio son los principales en darse cuenta del mismo, así como son ellos los que influyen en los mismos, por lo cual reitero mi postura que se debe de implementar el manejo del fuego en sus actividades de trabajo y especialmente si se encuentran cerca de las (APN), tal como

²⁵ Fuente: Sánchez, J. (1989), "Los incendios forestales y las prioridades de investigación en México", Congreso Forestal Mexicano, tomo II, México, pp. 719-723.

²⁶ Desarrollo de un modelo espacial para la evaluación del peligro de incendios forestales en la Sierra Madre Oriental de México, Carlos Alfonso Muñoz Robles* Eduardo Javier Treviño Garza** José Verástegui Chávez*** Javier Jiménez Pérez** Oscar Alberto Aguirre Calderón, Invest. Geog no.56 México abr. 2005, Recibido: 2 de diciembre de 2003
Aceptado en versión final: 14 de abril de 2005, versión On-line ISSN 2448-7279

hace mención a continuación; Héctor Leonardo Martínez Torres en su tesis; Uso y Manejo del Fuego por Comunidades Rurales en Bosques de Coníferas en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, México

México La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ha establecido como una prioridad el manejo del fuego en sus bosques mediante la estrategia y lineamientos de manejo del fuego en las Áreas Naturales Protegidas (ANP). Sin embargo, son pocas las ANP que han atendido dicha estrategia, como la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca (RBMM) para la que recientemente se ha generado un plan integral y participativo de manejo del fuego, que integra parte de la información generada en el presente trabajo (Pérez-Salicrup et al. 2017), aunque aún falta por implementarse. De acuerdo al Plan de Manejo de la RBMM las principales fuentes de dichos incendios son originados por quemas agropecuarias (el 43%), seguido de las disputas por conflictos de delimitación de ejidos y comunidades (28%) (CONANP 2001). Para la temporada 2012 Cantú (2013) reporta 45 incendios forestales que afectaron 176 hectáreas, la mayoría de los cuales son menores a 2.9 hectáreas, de baja intensidad y aparentemente no hay diferencias significativas entre el tipo de incendios en los bosques de Oyamel y de Pino. A pesar de que el número de hectáreas afectadas por incendios es un porcentaje pequeño de la RBMM, el temor a que un incendio grande e intenso afecte los bosques donde hibernan las monarcas es muy alto (Pérez-Salicrup et al. 2017)²⁷.

Respecto a la investigación de Héctor Leonardo Martínez Torres, se considera como medida inmediata para aminorar los incendios forestales, así como el alto riesgo de que se generen los mismos, debe implementarse la información, capacitación para la población sobre estos siniestros y las graves repercusiones que contraen, y que mejor que dicha información y capacitación sea impartida por el

²⁷ Fuente: tesis: USO Y MANEJO DEL FUEGO POR COMUNIDADES RURALES EN BOSQUES DE CONÍFERAS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA, MÉXICO, UNAM, autor: HÉCTOR LEONARDO MARTÍNEZ TORRES, MORELIA. MICHOACAN. SEPTIEMBRE, 2018.pp-21-22

principal personal capacitado como lo es el heroico cuerpo de bomberos, no obstante para poder llevar a cabo esto es preciso contar con la infraestructura para ellos y para la población para que posteriormente ellos puedan formar parte de una brigada contra incendios, para aumentar un poco la presencia de brigadas combatientes, ya que de acuerdo con la; Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, México le ha dado poca importancia a ello, con lo cual en la investigación se realizó una comparación de México y otros países en: EL PERFIL ACTUAL DEL COMBATIENTE OFICIAL DE INCENDIOS FORESTALES EN MÉXICO. Como lo explica en seguida.

En los Estados Unidos, para reclutar a los combatientes de incendios, los trabajadores de campo requieren al menos una capacidad aeróbica de $35 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ y los miembros de brigadas contraincendios la requieren de al menos de $45 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. En otros países se ha dado la importancia debida a todo lo señalado anteriormente. Por ejemplo, un trabajo clásico sobre aspectos de aptitud física en combatientes de incendios forestales, preparado en los Estados Unidos, país que se estima cuenta con unos 80,000 combatientes de diferentes organizaciones (Congressional Committee et al., 1989), es el de Sharkey (1976). Inclusive, Seal (1998) señala que la modernización del entrenamiento de los combatientes de incendios deberá incluir el intercambiar experiencias y técnicas con todas las agencias de gobierno, los empresarios, la industria y la academia. Adicionalmente, los combatientes de incendios requieren tomar un curso teórico de al menos 40 h, donde se aborden los siguientes temas: comportamiento del fuego, estructuras de organización, métodos de control, uso de equipo y herramientas, y seguridad en la línea de control; otras posiciones de mayor rango requieren, además, otros conocimientos como tácticas y estrategias, registro de información y primeros auxilios. En España, para formar parte de las brigadas especiales contra incendios, se debe tener un mínimo de 20 y un máximo de 45 años, pasar un examen médico en donde excluyen las lesiones del corazón, pulmón o intestinales, los trastornos psicológicos, las incapacidades del aparato locomotor, las

enfermedades infecciosas y la obesidad; en las mujeres es excluyente el embarazo. También son excluyentes la ceguera y la sordera. En este país también se aplica la prueba de banco y se requiere de un VO_2 máx, igual o mayor de $40 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ de capacidad aeróbica para ser miembro de brigadas de extinción. Además, se realiza un examen de conocimientos teóricos sobre extinción, uso de herramientas y organización, y se aplica una prueba práctica de manejo de herramientas, la cual consiste en abrir una brecha cortafuego en matorral bajo de 0.5 m de ancho por 10 m de largo. Esta prueba debe realizarse en menos de 20 min. Una vez contratado el personal, debe someterse a un programa de acondicionamiento que consiste en una hora de gimnasia, una de caminata por el monte con el equipo de combate y otra hora de teoría en extinción; la gimnasia y la caminata pueden sustituirse por trabajos forestales que supongan esfuerzo físico²⁸.

En México se ha dado mínima importancia a este tema. Entre los pocos esfuerzos por posicionar la aptitud física y la ergonomía del combatiente de incendios forestales, están la inclusión de estos temas en los cursos nacionales de incendios forestales y las publicaciones de Rodríguez (1988, 1996), enfocadas a aptitud física y factores del ambiente y su influencia en los combatientes. Con base en lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue describir los valores medios y extremos de edad, experiencia en campañas, cursos de capacitación, variables físicas, además de proponer un perfil para el combatiente de incendios forestales en el país y conocer las principales lesiones que sufre durante su desempeño. **Para el caso México**, se sugiere que un combatiente tenga el siguiente perfil: edad de 18 a 50 años, sexo masculino o femenino; en cuanto a salud, debe pasar por un examen médico para excluir personal con problemas de corazón, pulmón o intestinos, incapacidades del aparato locomotor, trastornos psicológicos, enfermedades infecciosas, obesidad, ceguera y sordera (y pasar un examen

²⁸ Rodríguez-Trejo, D. A.; Santillán-Pérez, J.; Tchikoué-Maga, H. El perfil actual del combatiente oficial de incendios forestales en México Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, vol. 12, núm. 1, 2006, pp. 79-86 Universidad Autónoma Chapingo Chapingo, México, página: 3-9.

físico). Con relación a la aptitud física, se debe someter al aspirante a la prueba de banco o a la prueba de carrera de 2.4 km, debiendo obtener un VO₂ máx de por lo menos 35- 40 ml O₂ ·kg⁻¹ min⁻¹. En el caso de brigadas especiales se podría exigir un mínimo de 45 puntos. También se debería someter a un examen de conocimientos de por lo menos 15 o 20 preguntas sobre actividades de prevención, detección, combate y organización, debiendo contestar correctamente el 80 %. Previamente se podría extender al candidato una guía de estudio. Los aspirantes que pasen las pruebas se integrarán a las brigadas y como primera actividad deberán participar en un curso teórico práctico (anual o bianual) de conocimientos básicos de incendios, comportamiento del fuego, organización, primeros auxilios, y otros temas de por lo menos 20 h. Posteriormente se le deberá someter a un programa de formación en el que se incluyen actividades de trabajo físico como: 1 h de gimnasia o deporte de bajo impacto, 30 minutos de trote, 1 h de caminata por el monte con equipo y herramienta, o bien apertura de brechas cortafuego u otros trabajos que requieran esfuerzo físico aeróbico²⁹.

De acuerdo con la *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* y su investigación de: EL PERFIL ACTUAL DEL COMBATIENTE OFICIAL DE INCENDIOS FORESTALES EN MÉXICO. Menciona que en México no se ha dado mayor importancia a la formación de brigadas, no solo a las dependencias de gobierno, si no también en algunos municipios no se implementa la iniciativa, por lo cual se desconoce el desinterés por parte de las autoridades con rangos políticos más altos. Pero si se conoce las intenciones y el gran interés por parte de algunas localidades, así como municipios a los que se ha recurrido, en el caso del municipio de Senguio Michoacán de Ocampo que se tiene una gran preocupación por parte de las autoridades y población referente al alto riesgo de incendios en la reserva de la biosfera de la mariposa monarca y su entorno que lo rodea, pero no puede realizarse

²⁹ Fuente: Rodríguez-Trejo, D. A.; Santillán-Pérez, J.; Tchikoué-Maga, H. El perfil actual del combatiente oficial de incendios forestales en México Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, vol. 12, núm. 1, 2006, pp. 79-86 Universidad Autónoma Chapingo Chapingo, México, pagina: 3-9.

mucho ya que no cuenta con la infraestructura para poder atacarlos ni mucho menos recibir información y capacitación. Por lo cual es preciso contar con una central de bomberos con un módulo de capacitación para la población. Pero que se conoce sobre la presencia del cuerpo de bomberos en México, de acuerdo con; Jonathan Ramos Sánchez, hace mención en su tesis; Análisis y Propuesta para Mejorar el Servicio de Bomberos del Municipio de Toluca 2004-2014.

El primer cuerpo de bomberos que apareció en Hispanoamérica, fue el del puerto de Veracruz, creado por orden del gobernador. En ese entonces se le llamó “Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz”, constituido en el año 1873, sin embargo, la Ley del H. Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal, señala que en 1871 en el diario oficial se publica la creación de una compañía de bomberos integrada por la guardia civil municipal de la Ciudad de México. Es en 1880 cuando el entonces presidente Porfirio Díaz crea provisionalmente el primer cuerpo de bomberos de la ciudad instalándolos en las calles de Humbolt y Balderas en el centro de la ciudad. El 1 de julio de 1889 el H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México pasa a formar parte del Ayuntamiento de la ciudad capital³⁰. La primera estación de bomberos en su nueva condición es trasladada al edificio de la Contaduría Mayor de Hacienda, lo que hoy es el Palacio Nacional, del lado de la calle de Moneda. En el año de 1922, es expedido el Reglamento del cuerpo de Bomberos del Distrito Federal, y en 1951, le es otorgado por Decreto Presidencial el carácter de Heroico Cuerpo de Bomberos (H.C.B.). Es precisamente en el Distrito Federal donde los bomberos históricamente han desarrollado la mayor parte de su actividad; una muestra más de los gobiernos centralistas que ha tenido México desde que se erigió como país independiente. Es hasta la pasada década cuando en la capital del país se promulga

³⁰ Ibid.

la Ley del H. Cuerpo de Bomberos del D.F.; 112 años después de su fundación como organismo dependiente del gobierno de la Ciudad de México³¹

También señala que la evolución de los servicios públicos en México es notoriamente lenta, esto derivado de diversas circunstancias que van desde lo legal hasta político, aun así, no deja de ser un servicio obligatorio para los usuarios de cada uno de los municipios, como hace mención en su tesis de acuerdo con el autor; Rodolfo García en su libro: Los municipios en México: los retos ante el futuro. Menciona que, al crecer la población en un municipio, aunado a ello los asentamientos irregulares, también aumentan los requerimientos de servicios, servicios que son obligación del municipio para los usuarios del mismo, aunado a ello aumenta la necesidad si se encuentra cercano a reservas de áreas naturales protegidas. Estos servicios y alcances de los mismos se ven reducidos, ya que se conoce por parte de protección civil y el heroico cuerpo de bomberos que el tiempo adecuado para atender el siniestro es de no más de 10 minutos de la central al punto afectado, por lo cual se encuentra la necesidad de implementar el servicio en los municipios donde ya no se alcance la cobertura por parte del municipio aledaño, en este caso el municipio de Senguio al no contar con el servicio de central de bomberos ni protección civil, y al estar retirado alrededor de 40 minutos a 1 hora del municipio de Maravatío Michoacán de Ocampo no cumple con el tiempo de los 10 minutos de recorrido, por lo anterior se pretende con el presente proyecto diseñar la central de bomberos con módulo de capacitación para la población en el municipio de Senguio.

2.2.2 Antecedentes históricos del sitio

Senguio Michoacán de Ocampo, Esta población estuvo ocupada por tribus mazahua, dentro de los límites de la frontera tarasca con el imperio azteca, y la región de la tribu chichimeca. Fue conquistada

³¹ Tesis, ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA MEJORAR EL SERVICIO DE BOMBEROS DEL MUNICIPIO DE TOLUCA 2004-2014. JONATHAN RAMOS SÁNCHEZ. TOLUCA, MÉXICO, OCTUBRE DE 2017, pp 40-41.

por los españoles en la primera avanzada, en 1522, de Cristóbal de Olid en Michoacán, quedando años después dentro de la encomienda del español Ocaños, la paso después a Pedro Juárez.

En 1540, a su paso por el lugar, Don Antonio de Mendoza fundó la población de Maravatío, quedando Senguio dentro de su jurisdicción.

A lo largo de todo el período colonial, los indígenas de estos valles, sufrieron la hostilidad de los hacendados y ranchos, quienes a través del tiempo despojaron a las comunidades de sus tierras, conformando grandes latifundios debido a lo fértil de esas tierras. A fines del siglo XVI, subsistía frente a las haciendas, la propiedad comunal de los pobladores de Senguio, que habían recibido, sus títulos de las autoridades coloniales, para su manutención y la de sus hospitales. La comunidad fue atacada hasta su desintegración.

Durante el siglo XVII, se han consolidado los latifundios españoles, quedando el poblado, reducido y los indígenas mazahuas son obligados a trabajar en las haciendas y ranchos, como el de Senguio y Carindapaz, entre otros. En la época las haciendas producían grandes cantidades de trigo y maíz, además de ganado vacuno y cerdos, quedando aislado el grupo de indígena. A finales del período colonial, pasó a formar parte, en 1731, de la nueva parroquia de Irimbo y la población indígena casi se había perdido, conformándose una población predominantemente de mestizos y mulatos.

Durante la época de independencia, fue una región que participó al lado de los Insurgentes, bajo el mando de los hermanos Rayón. Al término de la guerra, pasó a formar parte del Distrito de Zitácuaro, en la doctrina de Irimbo. Producían maíz, trigo y se dedicaban al comercio de semillas y labrado de madera. Fue elevado a tenencia del municipio de Irimbo, en 1831, y posteriormente se le otorgó el rango de municipio el 26 de abril de 1836.

Durante la revolución, sus pobladores participan en la lucha agraria activamente, con el propósito de la expropiación de las haciendas de la zona³².

2.2.3 Análisis estadístico de la población a atender.

Entidad: Michoacán de Ocampo **Municipio:** Senguio **Clave:** 16080

DATOS GENERALES

Datos generales	
Población 2005 [1]	15,950 Habitantes
Población 2010 [2]	18,427 Habitantes
Superficie [3]	257.741 Km ²
Densidad de población [4]	71.49 Habitantes/Km ²
Ubicación en la entidad [3]	Noreste
Tipo de urbanización [5]	No urbano
Colindancias [7]	Al este Tlalpujahua; al norte Maravatío; al oeste Irimbo; al sur Angangueo; al suroeste Áporo, y al sureste San José del Rincón, en el estado de Estado de México.

Tabla 1: indicador de población de Senguio Michoacán de Ocampo, fuente Sedesol, unidad de microrregiones, cédulas de información municipal (SCIM), municipios:nacional. URL: <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=nacion&ent=16&mun=080>

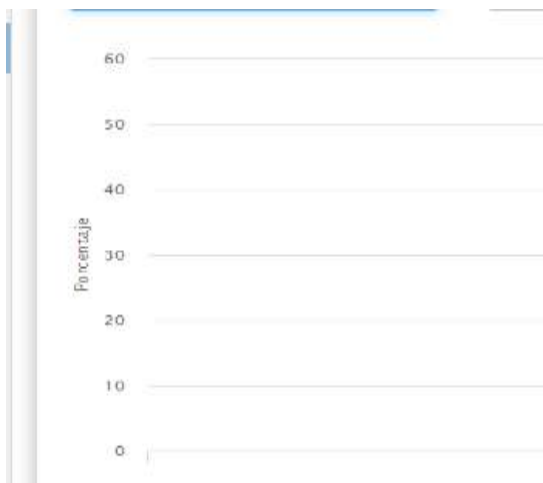


Fig. 2 indicador de población en el municipio de Senguio Michoacán de Ocampo, Fuente Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

URL:<https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ind=6200240443&ag=16080&tm=6#divFV620702003362002404431002000001#D6200240443>

³² Article title: Michoacán de Ocampo – Seguido, Website title: Inafed.gob.mx, URL: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16080a.html>

Pero según con el registro de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la población en el 2015 ascendió a 19,146 habitantes y la proyección que realizo para el 2017 fue

POBLACIÓN TOTAL			19,833	
	mujeres		hombres	
	porcentaje		porcentaje	
20-24	4.4	872.652	4.1	813.153
25-29	4.8	951.984	3.8	753.654
30-34	3.5	694.155	3	594.99
35-39	3.1	614.823	2.4	475.992
40-44	2.7	535.491	2.4	475.992
45-49	2.8	555.324	2.2	436.326
TOTALES	21.3	4224.429	17.9	3550.107

de 20,154 habitantes³³, sin embargo la población del registro de INEGI del 2020 a atender con el proyecto planteado es de 19,833 habitantes.

En cuanto a la reserva de la biosfera de la mariposa monarca (RBMM), las coordenadas y hectáreas son las siguientes: “para el corredor Chincua-Cerro Pelón son 19° 44’ 27” y 19° 18’ 32” latitud norte y 100° 22’ 26” y 100° 09’ 07” longitud oeste. Tiene una extensión de 56,259-05-07.275 hectáreas, divididas en 3 zonas núcleo con una superficie total de 13,551-55-20.445 ha. Y 2 zonas de amortiguamiento de 42,707-49-86.830 ha. de superficie total”³⁴. El municipio de Senguio forma parte de una zona núcleo central: “La zona núcleo central (9,671 ha) incluye la Sierra de Chincua (2,851 m²), la Sierra del Campanario (3,640 m²) y la Sierra de Chivatí (3,180 m²)”³⁵. De ellas se encuentran las siguientes colonias: llano del koala, llano del toro, mojonera alta, el Zacatonal, la Antena, y zonas de amortiguamiento como se muestra en la imagen a continuación.

³³ Fuente: Encuesta Intercensal 2015, INEGI. Proyección de la población a mitad de año 2017, CONAPO. Índice de rezago social por municipio 2015, CONEVAL. Declaratoria de las zonas de atención prioritaria para 2017, Diario Oficial de la Federación.

³⁴ Fuente: PROGRAMA DE MANEJO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México enero de 2001, p- 22.

³⁵ Fuente: LA TALA ILEGAL Y SU IMPACTO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA, INFORME PREPARADO POR WWF-PROGRAMA MÉXICO, mayo 2004, p-8.

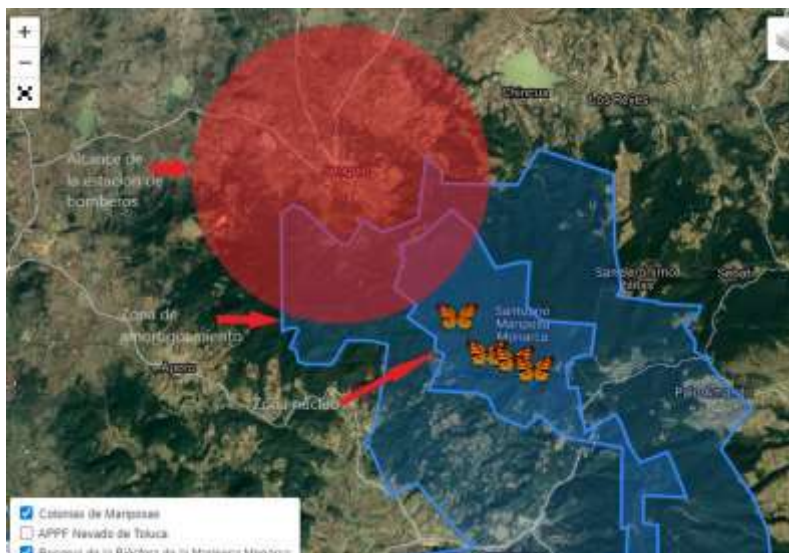


fig. 3: Alcance de la estación de bomberos de acuerdo

al rango de 10 minutos, alcance de servicio en zona de amortiguamiento y parte de la zona núcleo central de la RBMM, fuente: Soymonarca.mx. 2020. Mariposa Monarca | Conabio. [Online] Available at: <<https://www.soymonarca.mx/santuarios.html>> [Accessed 4 November 2020].

2.2.4 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.

Fiestas, Danzas y Tradiciones: junio 29 Fiesta Patronal en honor a San Pedro Apóstol, Septiembre 1º

Acto Cívico celebración de fiebre aftosa.

Artesanías: Fabricación de artículos de madera, como son muebles de madera, porta trajes³⁶.

Además de estas anteriores el municipio cuenta con algunos lugares turísticos, uno de entre ellos es un acceso a la reserva de la biosfera de la mariposa monarca, reserva que hace de este un municipio potencial para la atracción a un nuevo eco-turismo con la implementación y capacitación de la población para aprovechar los recursos naturales, pero siempre con el cuidado del mismo.

2.2.5 Aspectos económicos relacionados con el proyecto.

Dentro de los aspectos económicos se encuentra el aprovechamiento del turismo, ya que al tener los bosques , áreas naturales protegidas, lugares turísticos y el mismo municipio de Senguio en buen estado por la implementación del proyecto, este impacta muy significativamente ya que se tendría una población mejor informada y capacitada sobre los incendios, potenciando aún más la economía con el

³⁶ Article title: Michoacán de Ocampo – Seguido, Website title: Inafed.gob.mx, URL: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16080a.html>

mejor aprovechamiento pero también el mejor cuidado a la reserva de la biosfera de la mariposa monarca. Ya que el turismo es una de las fuentes importantes para el municipio.

2.3 Conclusión aplicativa

En concreto de acuerdo con lo mencionado, considero que ante la situación de los incendios forestales que como ya se dijo son un alto riesgo, por lo cual se requieren medidas de acción ante ello, en lo que respecta a mí propongo la implementación de informar y capacitar a la población para que se pueda tomar acción contra los incendios en la zona local de la reserva de la biosfera de la mariposa monarca en el municipio de Senguio Michoacán de Ocampo, por lo cual se propone desarrollar el proyecto de la infraestructura pertinente en este caso la **Central de Bomberos con Módulo de Capacitación para la Población de Senguio.**

CAPÍTULO 3: DETERMINANTES

3.1. Medio ambientales.

3.1.1. Localización.

El municipio de Senguio Michoacán de Ocampo, Se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 19°44' de latitud norte y 100°21' de longitud oeste, a una altura de 2,260 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Maravatío, al este con Tlalpujahuá y el Estado de México, al sur con Angangueo y Áporo, y al oeste con Irimbo.

Su distancia a la capital del Estado es de 139 km.

Su superficie es de 257.88 Km² y representa 0.43 por ciento del total del Estado.³⁷

³⁷ Article title: Michoacán de Ocampo – Senguio, Website title: Inafed.gob.mx, URL: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16080a.html>

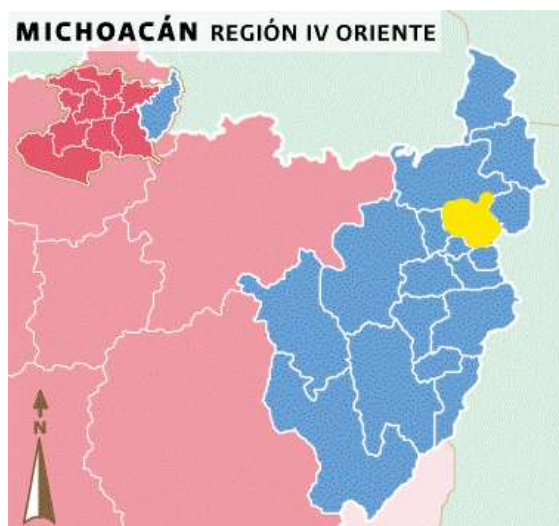


fig. 4: imagen de localización del municipio de Senguio a nivel estado. Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16080a.html>



fig. 5: imagen de localización del municipio de Senguio. Fuente: inegi 2020, <https://www.google.com/maps/place/Senguio,+Mich./@19.7362993,100.3526586,14.25z/data=!4m5!3m4!1s0x85d2c6ad0fd699ad:0xf18d8e52dde04aa1!8m2!3d19.7343789!4d-100.3519104>

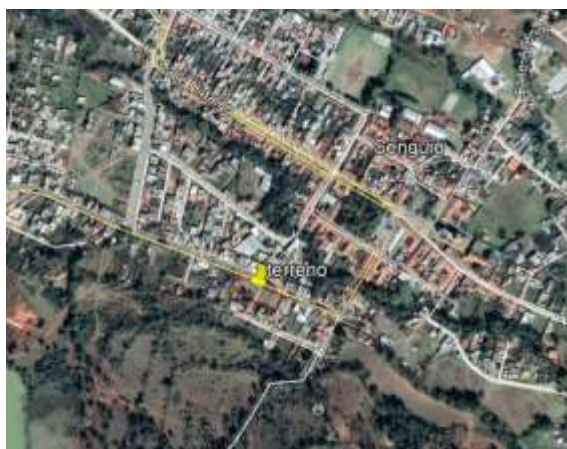


fig. 6: localización del terreno para el desarrollo del proyecto, ubicado al suroeste del municipio de Senguio, localidad Senguio. Fuente: 2020 google, 2020 inegi, image 2020 CNES/Airbus, google Heart, consultado: 2020-10-13.

3.1.2. Afectaciones físicas existentes (hidrografía, orografía).

Su hidrografía la constituyen los ríos Senguio, de los Ailes, Cachiví y la presa de Chincua.³⁸

³⁸ Article title: Michoacán de Ocampo – Senguio, Website title: Inafed.gob.mx, URL: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16080a.html>

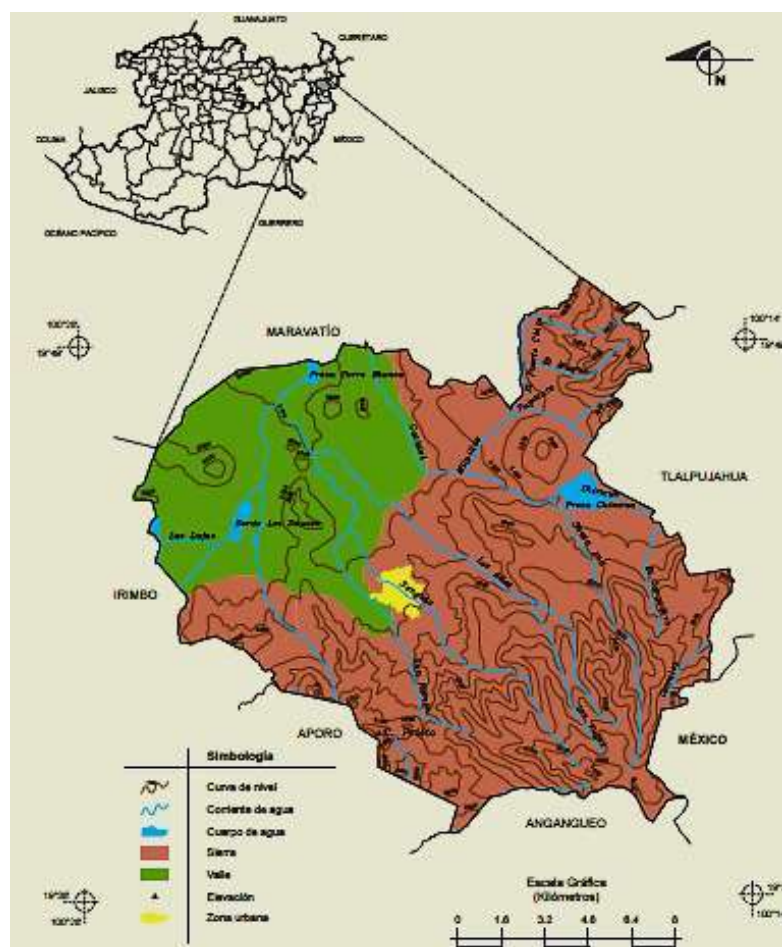


fig. 7: mapa de corrientes de agua en el municipio de Senguio.

Fuente: Prontuario de información municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Senguio, Michoacán de Ocampo, Fuente: [Www3.inegi.org.mx](http://www3.inegi.org.mx). 2020. [online] Available at: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16080.pdf [Accessed 13 October 2020].

Región hidrológica-Lerma-Santiago (94.23%) y Balsas (5.77%)

Cuenca-R. Lerma-Toluca (94.23%) y R. Cutzamala (5.77%).

Subcuenca-A. Cavichi (93.30%), R. Tuxpan (5.77%) y R. Talpujahua (0.93%).

Corrientes de agua- Perennes: Cavichi, Chincua, Los Ailes, Corrales, San Ramón, Senguio y Santa Ana.

Intermitentes: El Puerco Chico, El Muerto, Tupataro, Ojo de Agua de los Fierros, San Ramón, Milpillas, Las Lajas, El Cargadero y Los Yugos

Cuerpos de agua-Perennes (1.18%): Presa Torre Blanca, Chincua, Bordo Los Sauces, Los Carrizos y Bordo Chiquito.³⁹

³⁹ Prontuario de información municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Senguio, Michoacán de Ocampo, Fuente: [Www3.inegi.org.mx](http://www3.inegi.org.mx). 2020. [online] Available at: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16080.pdf [Accessed 13 October 2020].

Sistema de topo formas-Sierra compleja (68.64%), Valle de laderas tendidas (27.70%) y Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados con mesetas (3.66%)⁴¹

Geología

Periodo -Neógeno (71.88%), Cuaternario (21.06%) y Jurásico superior-Cretácico inferior (5.09%)

Roca- Ígnea extrusiva: andesita (46.27%), basalto (15.50%), basalto-brecha volcánica básica (9.25%), volcanoclástica (5.96%), brecha volcánica básica (3.17%), toba ácida (2.63%), brecha volcánica intermedia (0.97%) y toba intermedia (0.55%). Sedimentaria: conglomerado (0.55%). Metamórfica: meta sedimentaria (5.10%). Suelo: aluvial (8.08%).⁴²

Edafología

Suelo dominante Andosol (34.14%), Luvisol (33.64%), Vertisol (24.63%), Leptosol (3.28%) y Planosol (2.34%).⁴³

El tipo de suelo en el que se encuentra el predio para el proyecto es: Vertisol, este se puede apreciar en la imagen siguiente:

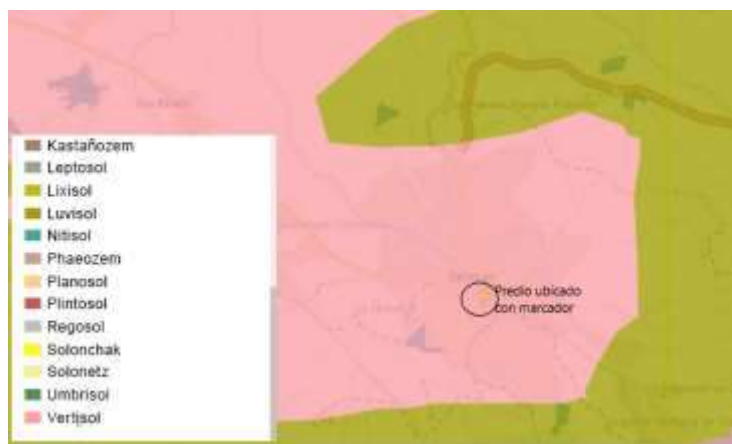


fig. 9: Suelo Vertisol en la ubicación del predio, fuente: (INEGI), I., 2020. Espacio Y Datos De México. [Online] Inegi.org.mx. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espaciodydatos/default.aspx>2020-10-13.

⁴¹ **Prontuario de información municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Senguio, Michoacán de Ocampo**, Fuente: Www3.inegi.org.mx. 2020. [online] Available at: <http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16080.pdf> [Accessed 13 October 2020].

⁴² **Prontuario de información municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Senguio, Michoacán de Ocampo**, Fuente: Www3.inegi.org.mx. 2020. [online] Available at: <http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16080.pdf> [Accessed 13 October 2020].

⁴³ **Prontuario de información municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Senguio, Michoacán de Ocampo**, Fuente: Www3.inegi.org.mx. 2020. [online] Available at: <http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16080.pdf> [Accessed 13 October 2020].

Los colores en la parte interior de la gráfica muestran el cambio de temperaturas referente a cada uno de ellos, de acuerdo con la gráfica la temperatura oscila entre los 15°C y 20°C, durante todos los meses, las heladas solo se presentan en los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Los datos se muestran a continuación en la siguiente gráfica.

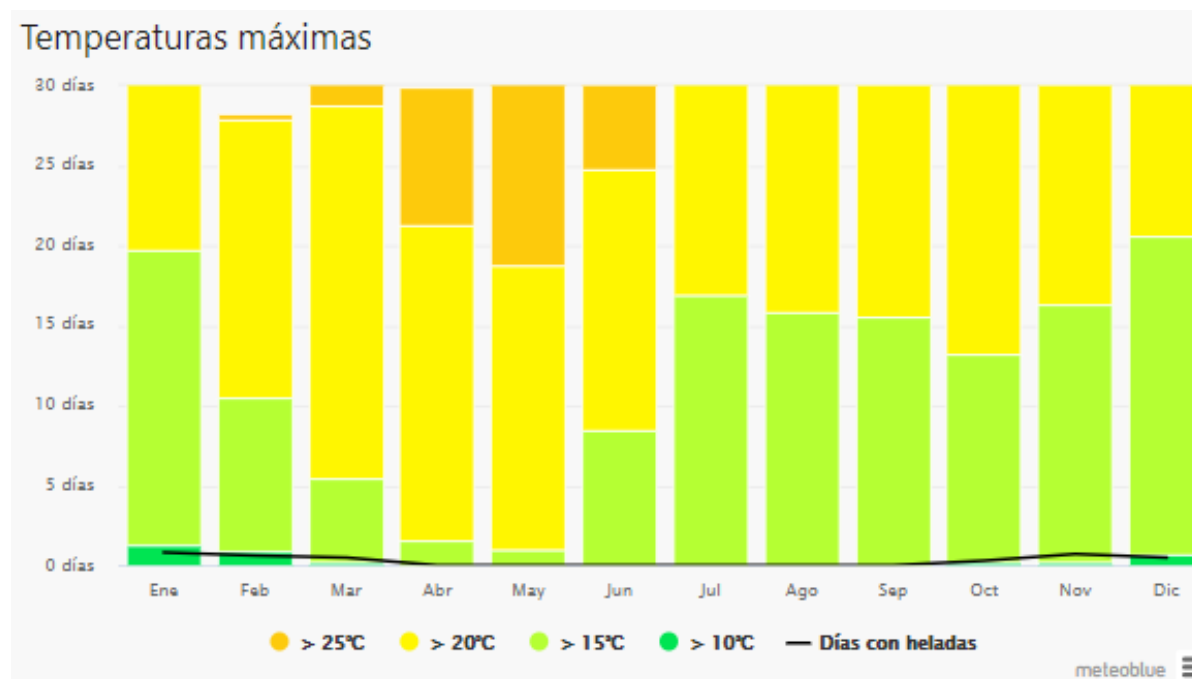


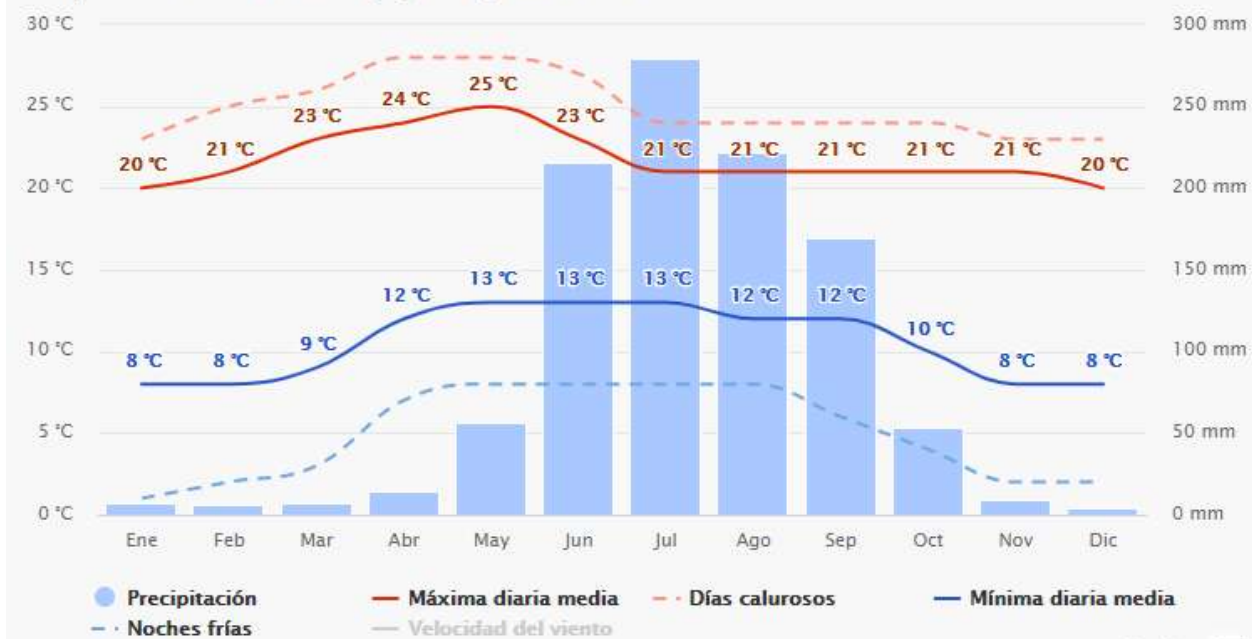
fig. 12: grafica

de temperaturas máximas en cada mes del año, fuente: 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

La "máxima diaria media" (línea roja continua) muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes de Senguio. Del mismo modo, "mínimo diaria media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años. El mes con mayor precipitación es julio, seguido de agosto, junio y septiembre.⁴⁵

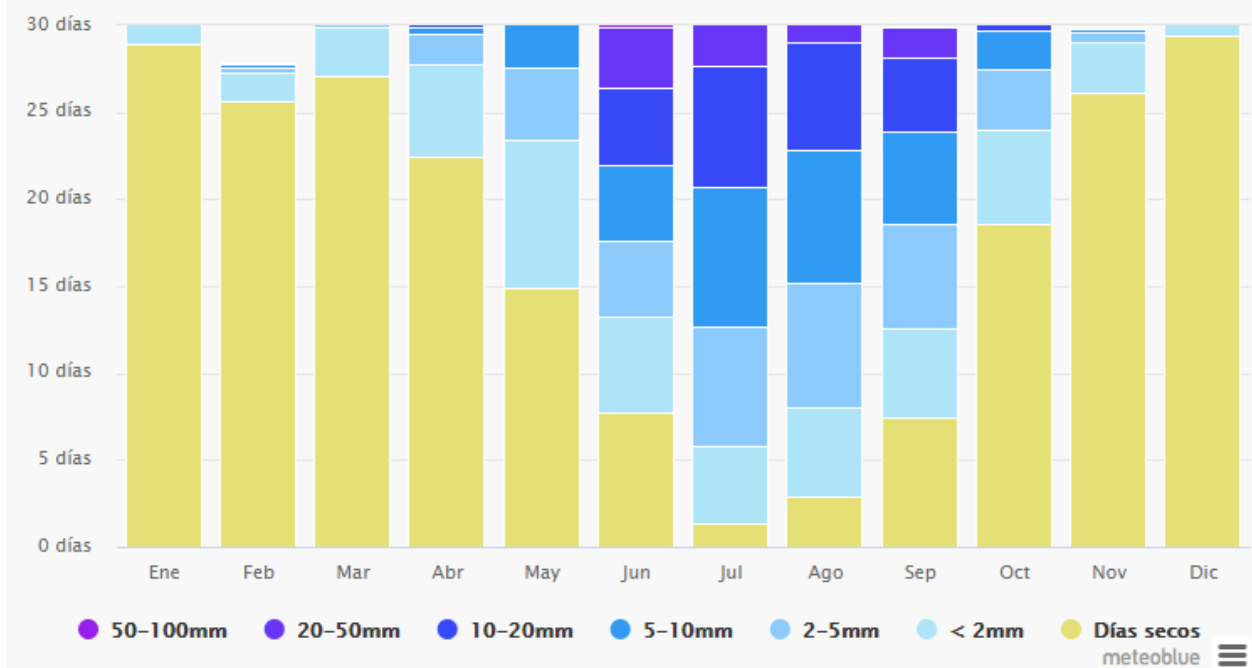
⁴⁵ 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

Temperaturas medias y precipitaciones



temperaturas medias y precipitaciones durante el año, fuente: 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

Cantidad de precipitación



precipitación, meses con mayor precipitación de mayo hasta septiembre, pero rige el mes de julio de 50-100mm, fuente: 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [Online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

Asoleamiento

El gráfico muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones. Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más del 80% como nublados.⁴⁶

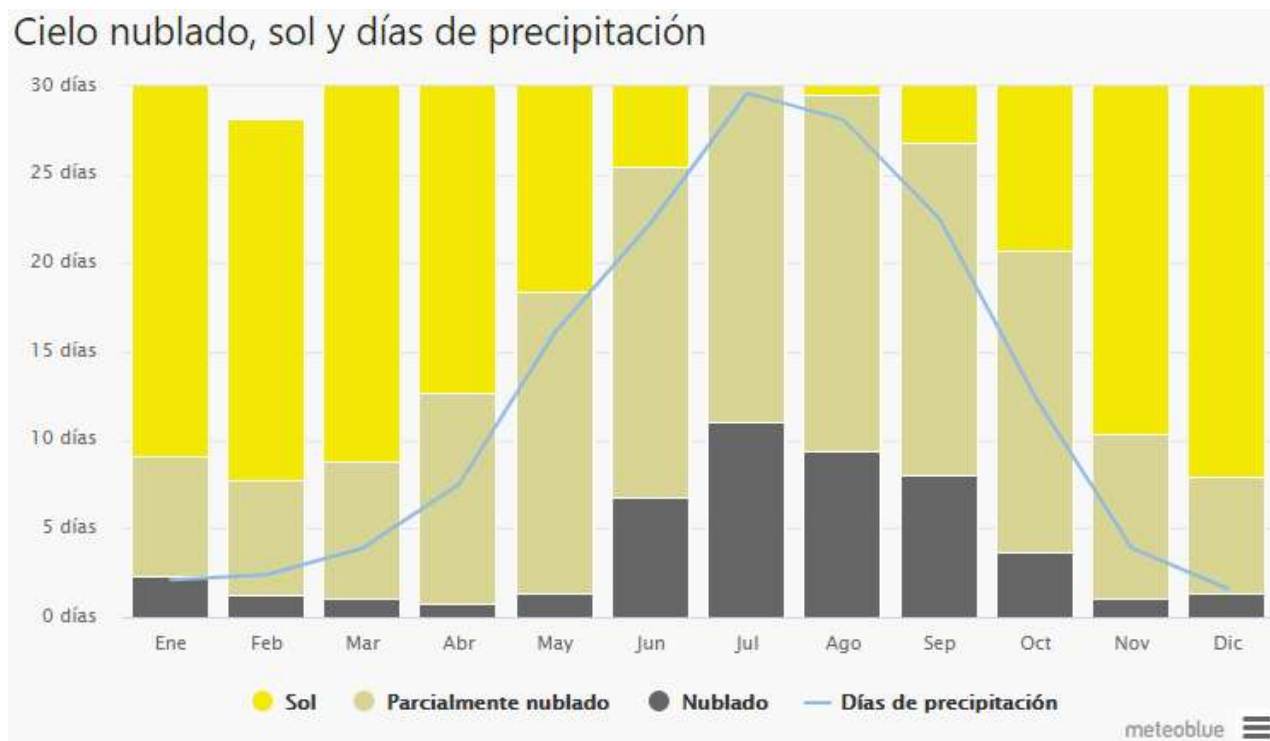


fig. 15:

días soleados, nublado y precipitación, fuente: 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [Online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

Vientos dominantes

En la siguiente grafica se muestran los meses en los que se registran las velocidades de los vientos de acuerdo a un color, esto para cada mes del año, para el mes de marzo se registra como mayor con un viento de 19 km/h seguido de abril, febrero y enero.

⁴⁶ 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [Online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

Velocidad del viento

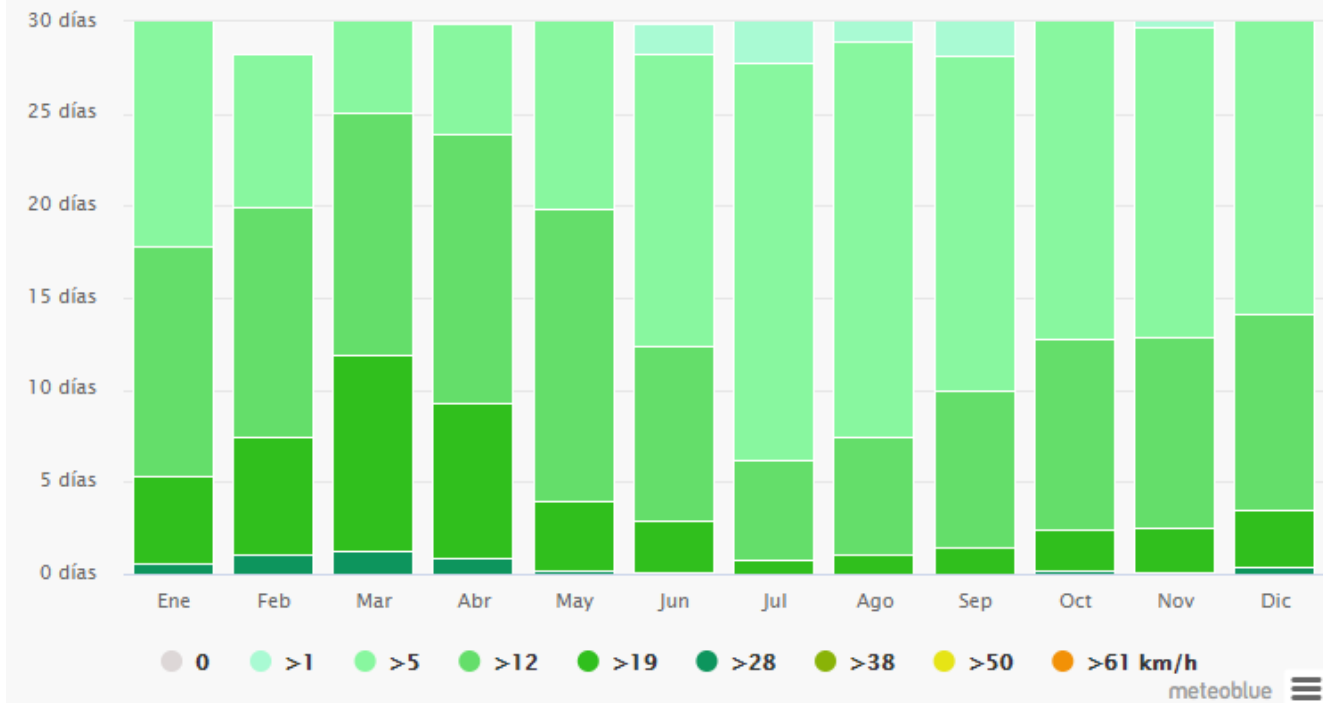


fig.16: grafica de velocidades del viento durante los meses del año, fuente: 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [Online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

La Rosa de los Vientos para Senguio muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. El viento dominante proviene del nor-noreste (NNE) y del noreste (NE), se registra el mayor en el NNE con una velocidad de 19 km/h con 14 h/año, mientras que el de 12 km/h con 128h/año y predominando constantemente el de 5 km/h con 937h/año en la siguiente grafica se muestra la velocidad y las horas respectivamente de donde provienen los vientos dominantes.

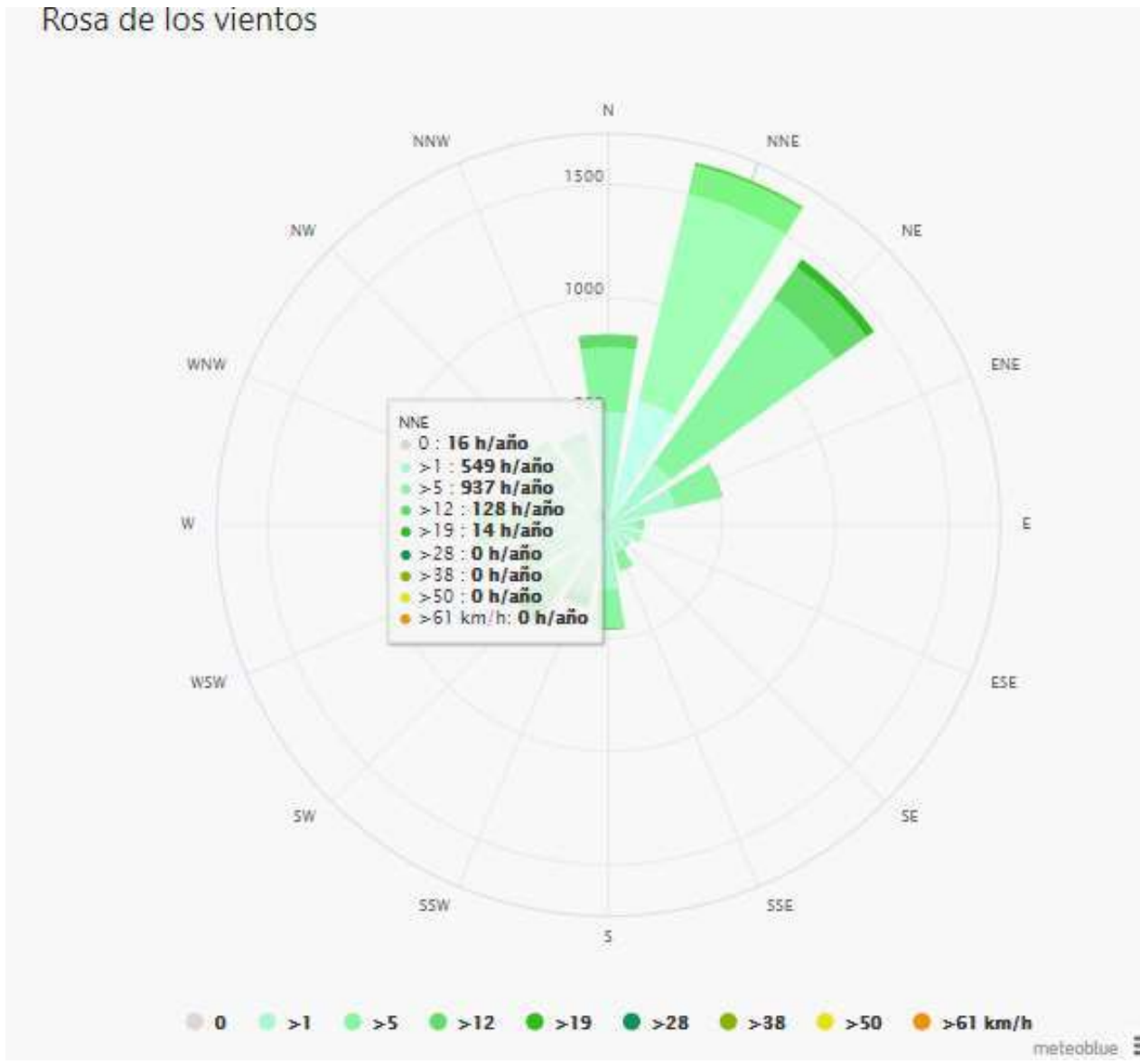


fig. 17: grafica de vientos dominantes para el municipio de Senguio, localidad Senguio, Fuente: 7-días, P., 14-días, P., (beta), M., meteorológicos, M., ensamble, M., regionales, M., Deportes, A., Surf, M., Seeing, A., pollen, C., térmica, P., Agro, M., siembra, V., pulverización, V., suelo, T., Clima, H., (observado), C., clima, C., producto, V., datos, D., download, E., año, C., vientos, R., assessment, R., Climate, C., Android, A., iPhone, A., Map, W., 3h, W., Day, W., Seeing, W., tiempo, N., Ocampo, E. and Clima, H., 2020. Clima Senguio. [Online] meteoblue. Available at: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/senguio_m%c3%a9xico_3983138> [Accessed 14 October 2020].

Gráfica solar

Gráfica solar del predio a desarrollar el proyecto, se muestra el recorrido del sol referente a las diferentes estaciones del mismo, (fig. 17). Y en la siguiente gráfica se muestra la elevación de la gráfica solar con el mismo recorrido que realiza el sol en las diferentes estaciones, resaltando la del 14-octubre-2020 mostrada en color naranja, (ver fig.18).

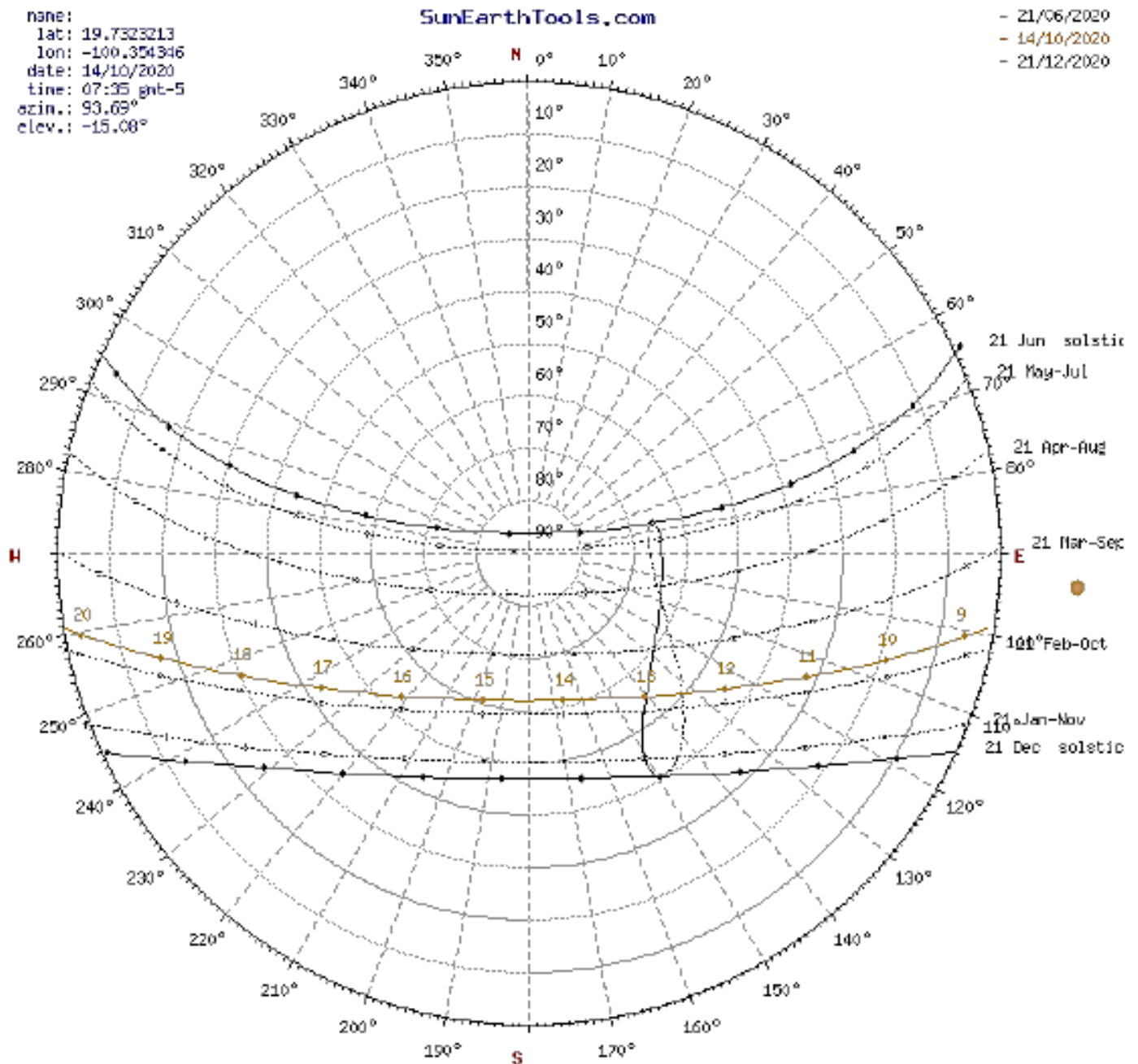


fig. 18: gráfica solar, recorrido solar en las diferentes estaciones del año, fuente: Sunearthtools.com. 2020. Cálculo De La Posición Del Sol En El Cielo Para Cada Lugar En Cualquier Momento. [online] Available at: <https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es> [Accessed 14 October 2020].

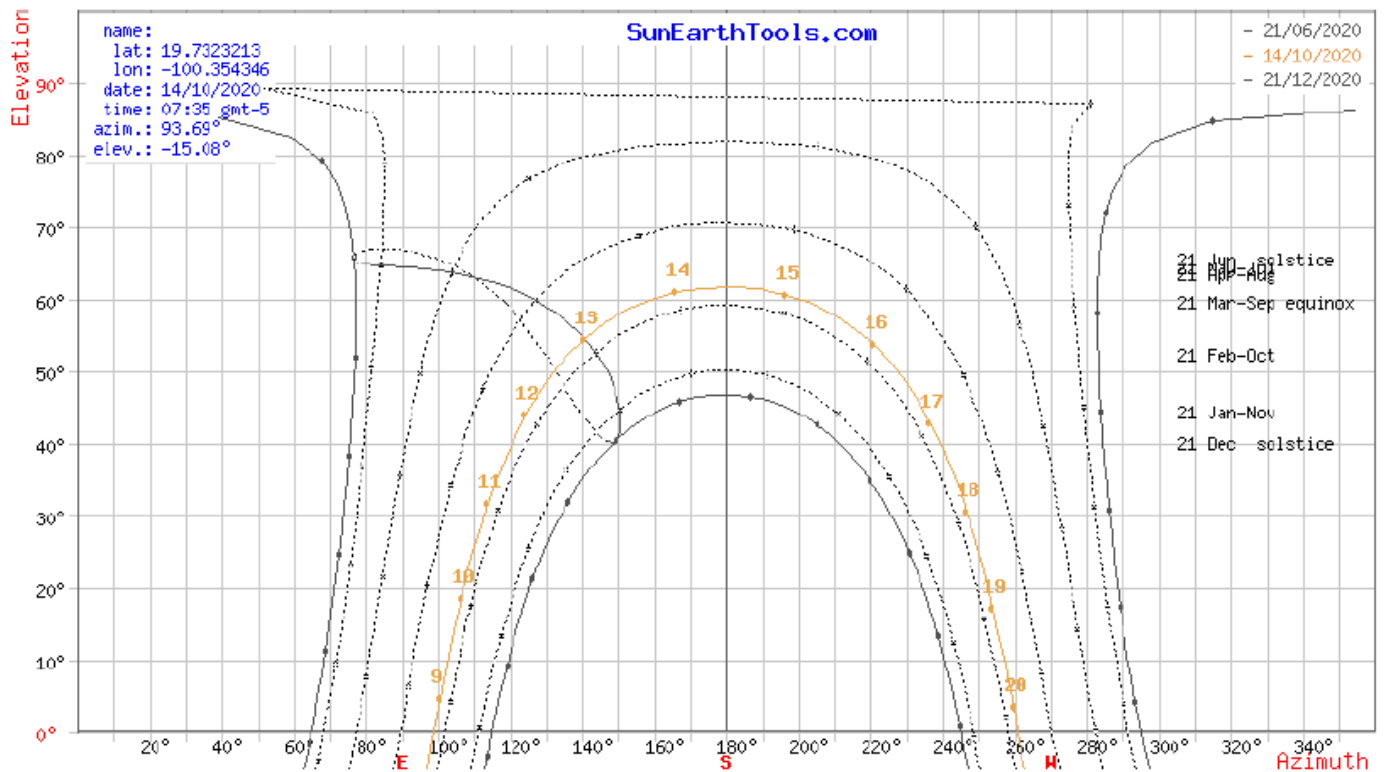


fig. 19: elevación de grafica solar con el recorrido solar en las diferentes estaciones del año, fuente: Sunearthtools.com. 2020. Cálculo De La Posición Del Sol En El Cielo Para Cada Lugar En Cualquier Momento. [Online] Available at: <https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es> [Accessed 14 October 2020].

A continuación, se muestra la misma gráfica solar, pero en el sitio (predio) de estudio para el desarrollo del proyecto.

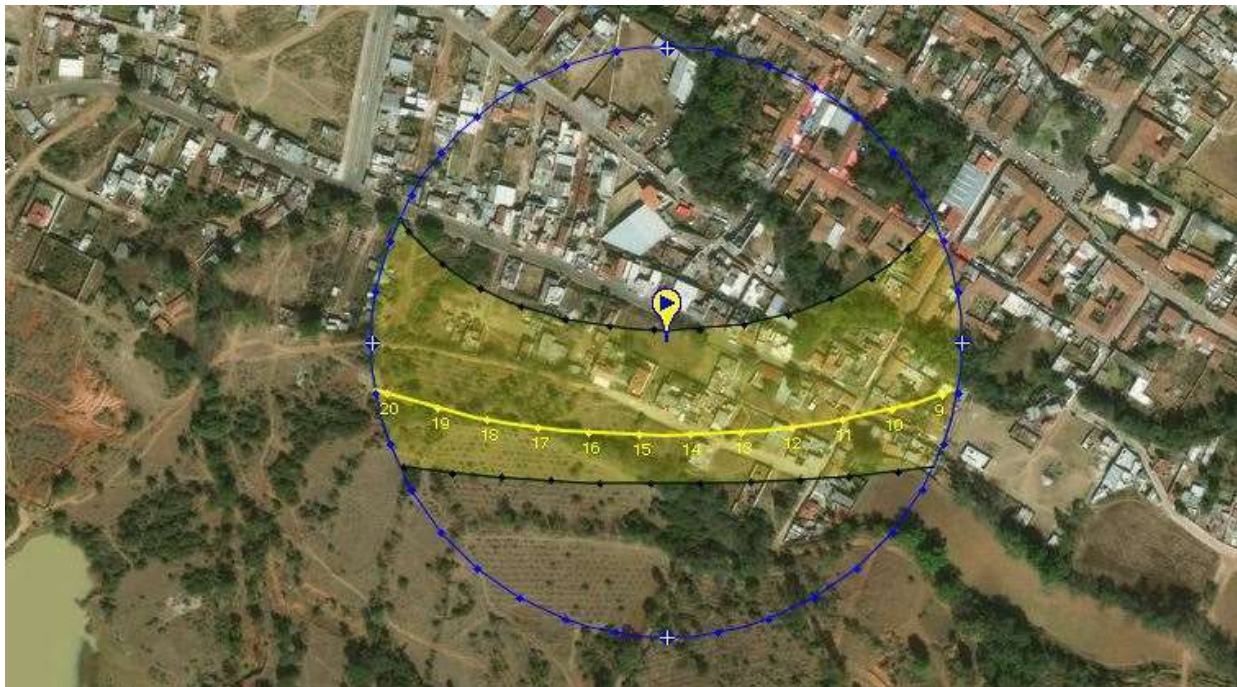


fig. 20: gráfica solar en el sitio (predio) de estudio, fuente: Sunearthtools.com. 2020. Cálculo De La Posición Del Sol En El Cielo Para Cada Lugar En Cualquier Momento. [Online] Available at: <https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es> [Accessed 14 October 2020].

3.1.4. Vegetación y fauna.

Vegetación del municipio

En el municipio dominan el bosque de coníferas con pino, oyamel y junípero y el mixto con pino, encino y cedro. Su fauna se conforma por gato montés, coyote, ardilla, cacomiztle, tortola, zorrillo, pato y cerceta.⁴⁷

Para la vegetación del predio a desarrollar el proyecto, se encuentran el fresno, capulín, nopales y pasto. Y su fauna cuenta con ardillas, rata de campo, tortola entre otras aves. A continuación, se muestran algunas fotografías de la vegetación en el predio de estudio para el desarrollo del proyecto.



fig. 21: vegetación existente en el predio, fresno, capulín y nopales., fuente: fotografías de visita al sitio, Jorge Luis Martínez Felipe, 2020-09-23.



fig. 22: vegetación existente en el predio, fresno, pasto y maguey (mexicano). Fuente: fotografías de visita al sitio, Jorge Luis Martínez Felipe, 2020-09-23.

La recopilación de la información anterior nos servirá para poder llevar a cabo un buen estudio sobre la proyección del proyecto arquitectónico en el predio localizado en el municipio de Senguio, localidad Senguio.

⁴⁷ Article title: Michoacán de Ocampo – Senguio, Website title: Inafed.gob.mx, URL: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16080a.html>

En el siguiente capítulo se abordará sobre las determinantes urbanas, como lo son Equipamiento urbano, Infraestructura, Imagen urbana, Vialidades principales y la Problemática urbana vinculada con el tema. Para comprender cada una de ellas, que serán tomadas en cuenta al desarrollo del proyecto.

3.2. URBANAS.

3.2.1. Equipamiento urbano.

Cuentan con el siguiente equipamiento educacional:

- Preescolar
- Primaria
- Secundaria
- Bachillerato
- Profesional medio
- Educación especial
- Cuenta con un parque de futbol y canchas de basquetbol

Salud

La atención a la salud es prestada en el municipio por la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado y el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y por la Cruz Roja. El renglón de bienestar social es atendido en sus diferentes vertientes por el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF o simplemente DIF) a través del Comité Municipal.

Unidades Médicas en Servicio

- Consulta Externa
- Hospitalización General

- Hospitalización Especializada⁴⁸

Servicios

- Cuenta con un rastro municipal
- Cuenta con un panteón municipal
- Casa de la cultura
- DICONSA (tienda comunitaria)
- Ciber (Senguio)
- Gasolinera Pemex
- Banco azteca
- Registro civil

Cultura

Monumentos Arquitectónicos

- La Parroquia de San Pedro Apóstol
- Templo de San Francisco de Asís
- Templo de San Francisco de Padua
- Busto a la mujer
- La Fuente del Jardín Profirio Díaz
- Busto de Lázaro Cárdenas.⁴⁹
- Cuenta con un parque de futbol y canchas de basquetbol

Parques, jardines y Áreas Naturales Protegidas

- Plaza de armas de Senguio

⁴⁸ Ecured.cu. 2020. Senguio (México) - Ecured. [online] Available at: <[https://www.ecured.cu/Senguio_\(M%C3%A9xico\)#Flora](https://www.ecured.cu/Senguio_(M%C3%A9xico)#Flora)> [Accessed 14 October 2020].

⁴⁹ Ecured.cu. 2020. Senguio (México) - Ecured. [online] Available at: <[https://www.ecured.cu/Senguio_\(M%C3%A9xico\)#Flora](https://www.ecured.cu/Senguio_(M%C3%A9xico)#Flora)> [Accessed 14 October 2020].

- Alameda Teodora medina
- Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca
- Gotcha tierra de osos
- Parador turístico Senguio

Comercio

- Carnicerías
- Tienda de ropa
- Restaurante
- Panadería
- Pastelería
- Abarrotes
- Farmacias
- Hotel
- Cafeterías
- Papelerías
- Centro comercial
- Farmacias veterinarias⁵⁰

A continuación, en la siguiente imagen se puede apreciar el comercio, salud, educación, equipamiento como lo es el panteón municipal y el predio donde se desarrollará el proyecto. Por mostrar solo los inmediatos al lugar.

⁵⁰ Comercio, obtenido de google maps

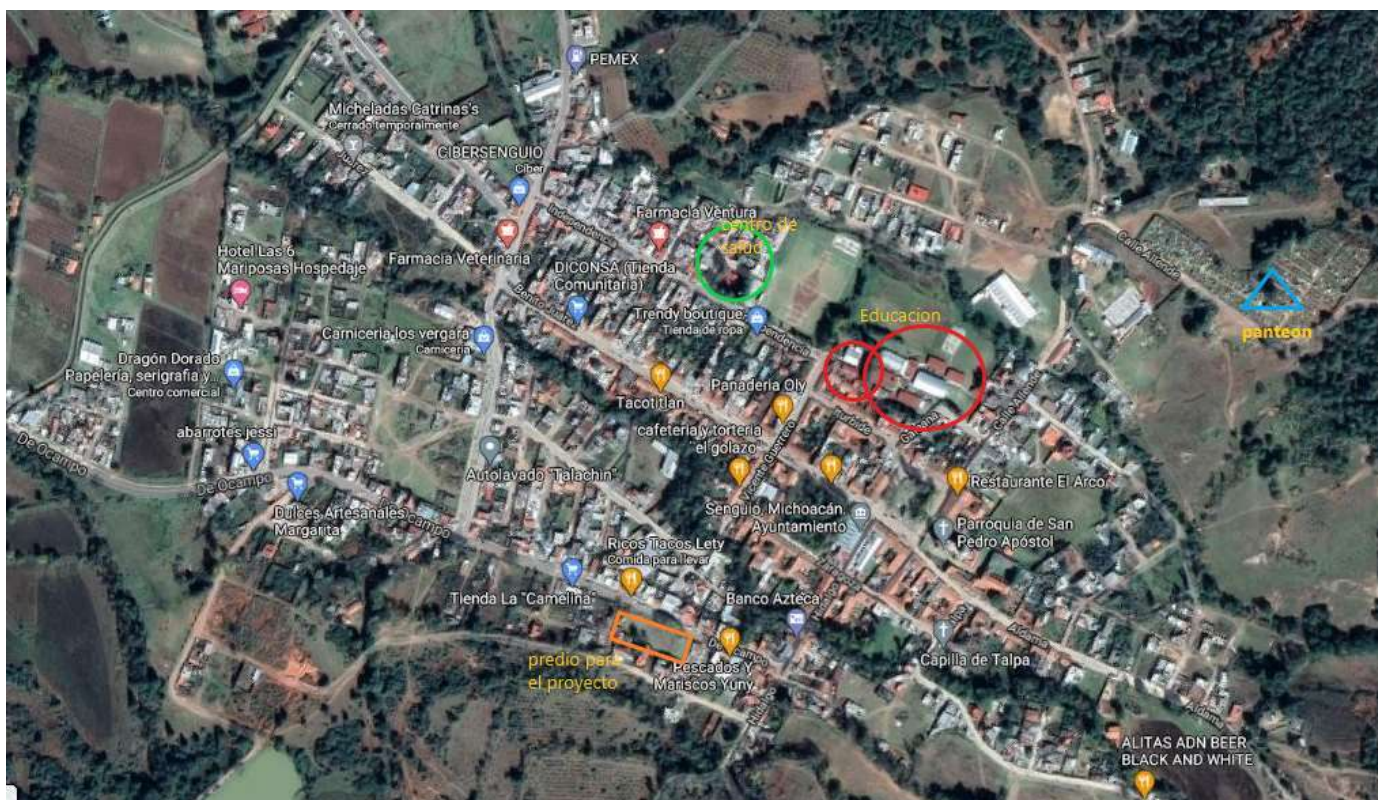


fig. 23: Localización de comercio, servicios y equipamiento, fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.7342023,-100.3524471,961m/data=!3m1!1e3>, 2020-10-14

3.2.2. Infraestructura.

Dentro de la infraestructura con la que cuenta el municipio de Senguio es:

- Alumbrado público solo en la zona urbana y vialidades principales
- Pavimento de calles solo en zona urbana y vialidades principales
- Terracerías en zonas rurales
- Servicio de drenaje en zona urbana
- Servicio de energía eléctrica en zona urbana y zonas rurales
- Servicio de agua potable en zona urbana y zonas rurales cercanas a ella
- Servicio de teléfono por cable en zona urbana
- Servicio de alcantarillado en zona urbana y vialidades principales al municipio

- Servicio de transporte público en zona urbana y vialidades principales que conectan con el municipio
- Servicio de recolección de basura en zona urbana y vialidades principales

Dentro de la infraestructura con la que cuenta el sitio del predio a desarrollar el proyecto es la siguiente:

- Alumbrado público
- Pavimento de calle
- Servicio de drenaje
- Servicio de energía eléctrica
- Servicio de agua potable
- Servicio de teléfono
- Servicio de alcantarillado
- Servicio de transporte público
- Servicio de recolección de basura

A continuación se muestra una imagen con datos de la infraestructura de la localidad de Senguio misma en la que se desarrollara el proyecto.⁵¹

⁵¹ Información recolectada en visita al campo, fuente: propia, 2020-10-14

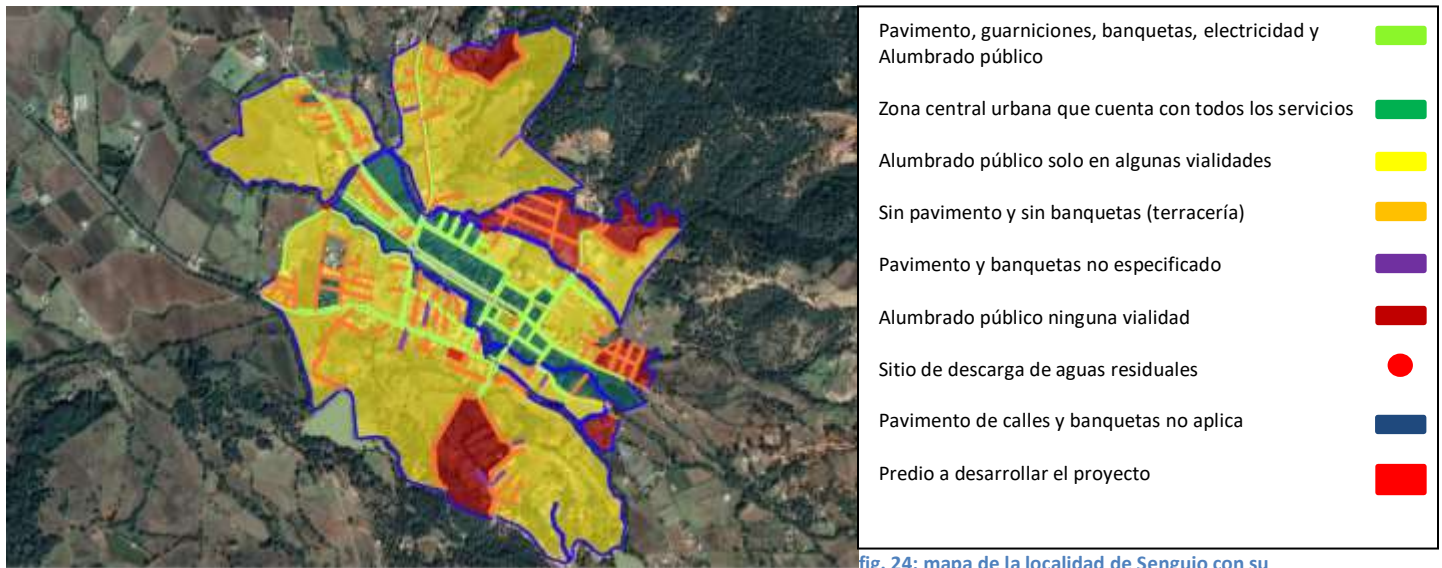


fig. 24: mapa de la localidad de Senguio con su

infraestructura. Fuente: Gaia.inegi.org.mx. 2020. Mapa Digital De México En Línea. [Online] Available at:

<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjczMzc5LGxvbjotMTAwLjM1NDc1LHo6MTEsbDpjMTExc2VydmljaW9zfGMzNTV8Y3NkZnxjc2RhcXjYWx1bWJyYWRvcHVibGljb3xjcGF2aW1lbnRvZnJlbnRlc3xjYmFucXVldGFzZnJlbnRlcw==> [Accessed 14 October 2020].

3.2.3. Imagen urbana.

En lo que respecta al sitio, así como el predio en el que se desarrollara el proyecto se encuentra aun dentro de la mancha urbana por la fachada principal del predio y por la parte posterior se limita con la zona rural, este lugar por formar aun parte de la zona urbana puede integrarse con el entorno del pueblo ya que Senguio por estar ubicado cerca de zonas rurales aun adopta el estilo de pueblo con sus fachadas tradicionales de adobe con colores blanco y rojo representativos de un pueblo mágico, así como sus cubiertas de madera y teja. Cabe mencionar que en la actualidad en las construcciones cercanas al predio se utiliza el tabique, block, techos inclinados estos pueden ser de madera o simplemente de concreto armado y sus paredes con colores peculiares derivados del rojo y blanco colores claros o simplemente el color del tabique de barro rojo recocido con acabado aparente, dichas construcciones suelen ser de dos niveles algunas de planta libre y otras con uso mixto entre los más comunes locales en la primera planta y vivienda en el segundo nivel predominando en su mayoría estos, en sus alrededores la mayor parte predominan los locales como parte de la vivienda, hoteles,

restaurantes así como el fácil acceso a zonas arqueológicas y reservas de áreas protegidas, esto se debe a que el predio se encuentra ubicado en una de las vialidades principales como lo es el libramiento Ocampo mismo que facilita el acceso para la población y acceso para brindar el servicio la central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio así como sus alrededores. En si en el sitio predominan las alturas de dos niveles, colores claros y materiales constructivos del sitio.

En cuanto a la integración con la naturaleza este adoptaría fácilmente las cualidades con el entorno ya que en el municipio y en la localidad de Senguio predominan mucho los arboles grandes como el cedro, fresnos, oyamel, pinos, árboles frutales como lo son las peras, los capulines, dando así una sensación de pueblo rural con temperaturas cálidas, en cuanto al predio en su fachada principal se encuentran arboles fresnos los cuales favorecen a la integración del proyecto con el entorno del pueblo. El proyecto tiene muchas características favorables que se integran fácilmente, como es el uso del tabique rojo en acabado aparente, la combinación del concreto armado con cubierta de madera y teja, la posibilidad de construirse en dos niveles y en sus recubrimientos de algunas paredes el uso de colores cálidos, así como la implementación del uso de ecotecnias como lo es el uso de calentadores solares, entre otros que son utilizados por la población del lugar.

3.2.4. Vialidades principales.

El municipio cuenta con sus vialidades principales mismas que se encuentran en buenas condiciones para acceder a él o salir del mismo, así como la localidad de Senguio y el sitio donde se encuentra ubicado el predio donde se desarrollara el proyecto, mismas que se enlistan a continuación:

- Libramiento de Ocampo, mismo que conecta con el municipio de Irimbo y este a su vez con el municipio de ciudad hidalgo.

- Vialidad Benito Juárez, misma que conecta con la localidad de Tupataro y esta a su vez entronca con la carretera Maravatio-Atlacomulco.
- Carretera Senguio- Campo Hermoso⁵²

A continuación, se muestra una imagen donde se aprecian las vialidades de la localidad de Senguio, así como las vialidades principales para acceder a él:

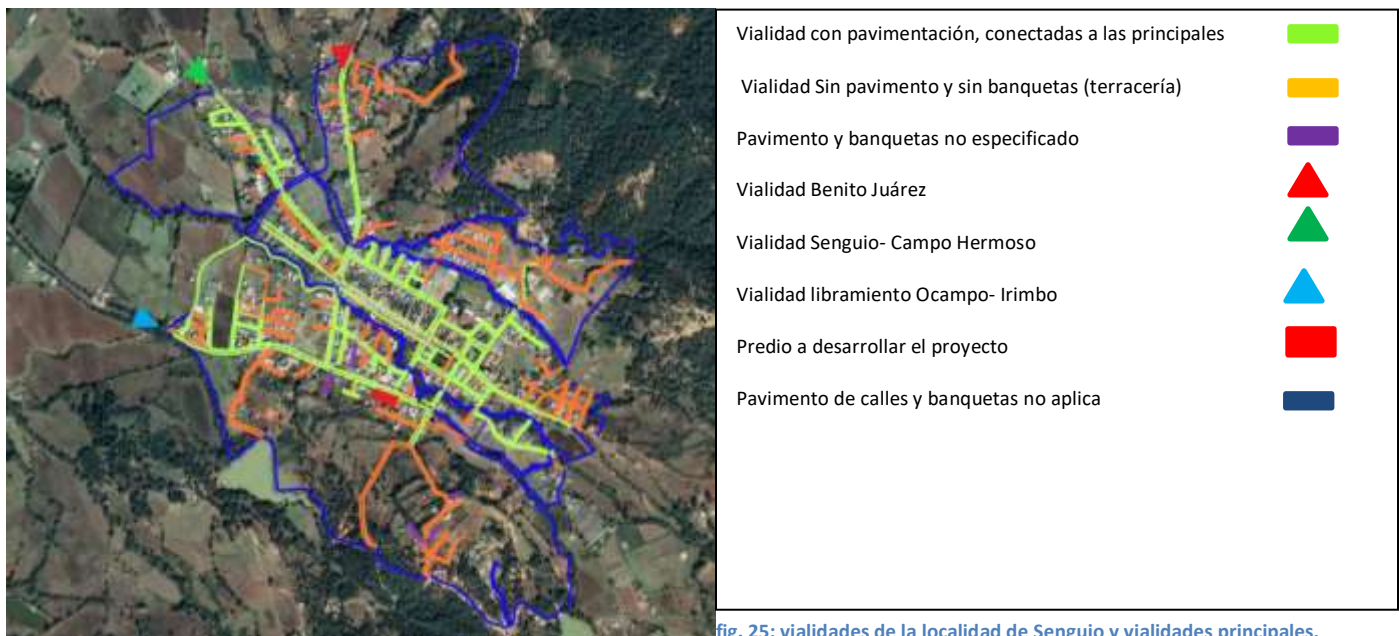


fig. 25: vialidades de la localidad de Senguio y vialidades principales,

fuelle: Gaia.inegi.org.mx. 2020. Mapa Digital De México En Línea. [online] Available at: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjczMzc5LGxvbjotMTAwLjM1NDc1LHo6MTesbDpjMTExc2VydmljaW9zfGMzNTV8Y3NkZnxjc2RhcXjYWx1bWJyYWRvcHVibGljb3xjcGF2aWw1bnRvZnJlbnRlc3xjYmFucXVldGFzZnJlbnRlcw==>> [Accessed 14 October 2020].

En cuanto a las vialidades para acceder al predio de estudio para desarrollo del proyecto se enlistan en seguida:

- Libramiento de Ocampo, el cual se localiza como vialidad principal enfrente del predio
- Calle hidalgo, a esta llega el libramiento Ocampo
- Calle Benito Juárez, misma que hace perpendicular con la calle hidalgo⁵³

A continuación, se muestra en la imagen las vialidades principales para acceder al predio:

⁵² Información interpretación propia desde google maps, fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.7342023,-100.3524471,961m/data=!3m1!1e3,2020-10-14>

⁵³ Información interpretación propia desde google maps, fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.7342023,-100.3524471,961m/data=!3m1!1e3,2020-10-14>

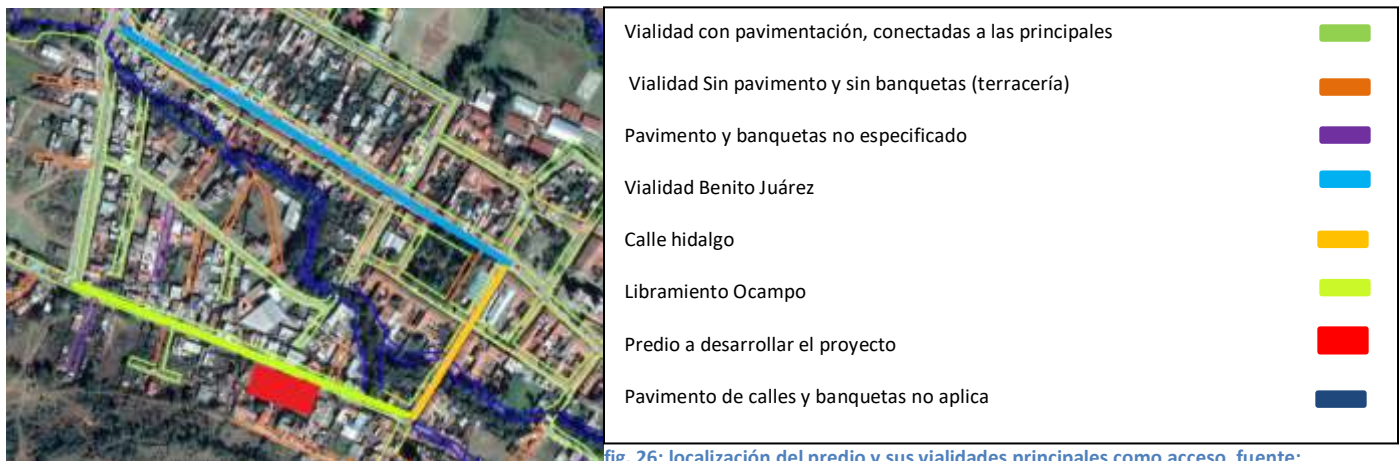


fig. 26: localización del predio y sus vialidades principales como acceso, fuente:

Gaia.inegi.org.mx. 2020. Mapa Digital De México En Línea. [Online] Available at:

<<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjczMzc5LGxvbjotMTAwLjM1NDc1LHo6MTEsbDpjMTExc2VydmljaW9zfGMzNTV8Y3NkZnxjc2RhcncjYWx1bWJyYWRvcHVibGljb3xjcGF2aW1lbnRvZnJlbnRlc3xjYmFucXVldGFzZnJlbnRlcw==>> [Accessed 14 October 2020].

3.2.5. Problemática urbana vinculada con el tema.

Referente a problemática el proyecto no generaría problema alguno referente al entorno que lo rodea ya que es un proyecto que beneficiara satisfactoriamente a la población y el mismo no causara problema alguno ya que no afectara al medio ambiente y entorno.

3.3 NORMATIVOS Y TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS

3.3.1.- Programa de desarrollo urbano

De acuerdo con el plan de desarrollo del municipio de Senguio, aunque no se encuentra como prioridad de construirse la central de bomberos ni ningún módulo de capacitación para la población, si se tiene la prioridad de cuidar el medio ambiente, esto va muy de la mano con la atención al medio ambiente y la capacitación de la población y por qué no también al tener el servicio en el municipio ya que el municipio más cercano que cuenta con el servicio es Maravatio pero debido a que el mismo crece se limita el servicio inmediato a los municipios cercanos y más porque se encuentra en un rango de 40 minutos a una hora lo cual vuelve muy limitado el servicio, volviendo a esto un servicio indispensable.

De acuerdo con el plan de desarrollo municipal en materia de desarrollo urbano dice que se debe de:

- Preservar y proteger el medio ambiente y evitar que con las acciones municipales sea deteriorado.
- Mejorar en cantidad y calidad la prestación de los servicios públicos.
- Hacer partícipe a la sociedad del proceso de planeamiento urbano, incluyendo la determinación de obras a ejecutar.⁵⁴

POLÍTICAS EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, EQUILIBRIO ECOLÓGICO, PRESERVACIÓN AMBIENTAL Y FORESTAL:

El conjunto de acciones y proyectos contemplados en el programa permite abordar la solución de la problemática de la contaminación ambiental en el Municipio, desde una perspectiva integral que incluye los aspectos tecnológicos, educativos y de investigación, de participación ciudadana, de planeación y de carácter jurídico normativo de tal forma que se contribuye a reducir la contaminación del Municipio.

La principal política en este rubro será elaborar convenios, cursos y conferencias de educación ambiental y salud, con las instituciones educativas de todos los niveles para difundir la problemática actual y crear una nueva cultura ambiental y de salud.

Dar a conocer los diferentes programas encaminados a la creación de un Sistema de Manejo Ambiental Municipal, y que consiste en:

- a) Reforestación.
- b) Manejo de Agroquímicos.
- c) Contaminación del agua, suelo y aire.
- d) Las tres «R»: Reutiliza, Reduce y Recicla.

⁵⁴ H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE SENGUÍO, MICHOACÁN, plan de desarrollo municipal, Morelia, Mich., martes 1 de enero de 2019, fuente: leyes.michoacan.gob.mx. 2020. [online] Available at: <<http://leyes.michoacan.gob.mx/destino/O14047po.pdf>> [Accessed 15 October 2020]. p-09

e) Cuidado de los ecosistemas.⁵⁵

POLÍTICAS EN MATERIA DE PRESERVACIÓN AMBIENTAL:

Formar unidades de preservación del medio ambiente en reservas ecológicas. Promover el aprovechamiento de las reservas naturales mediante el ecoturismo, la educación científica y de estudios de la vida silvestre.

POLÍTICAS EN MATERIA DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y FOMENTO ECONÓMICO:

Llevar a cabo acciones de promoción turística, de capacitación a prestadores de servicios y de desarrollo de proyectos.⁵⁶

De acuerdo con lo ya mencionado anteriormente del plan de desarrollo y además con la entrevista realizada al c. regidor de ecología del municipio de Senguio, la propuesta de implementar la central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio se adecua o favorece a lo mencionado en el plan de desarrollo y a la gestión del ordenamiento ecológico local, ya que al poder capacitar a la población se obtendrán mejores resultados en el municipio y en las reservas de áreas protegidas sobre el incremento de los incendios originados por el cambio de uso de suelo, lo cual se considera factible de acuerdo con el H. ayuntamiento de Senguio Michoacán de Ocampo.

3.3.2.- Leyes y reglamentos de carácter general

Para efectos de este apartado se tomó referencia el reglamento de LEY DE OBRA PÚBLICA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA PARA EL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO Y SUS MUNICIPIOS

DE LA PLANEACION, PROGRAMACION Y PRESUPUESTACION DE LAS OBRAS

⁵⁵ H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE SENGUIO, MICHOACÁN, plan de desarrollo municipal, Morelia, Mich., martes 1 de enero de 2019, fuente: Leyes.michoacan.gob.mx. 2020. [online] Available at: <<http://leyes.michoacan.gob.mx/destino/O14047po.pdf>> [Accessed 15 October 2020]. p-10

⁵⁶ H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE SENGUIO, MICHOACÁN, plan de desarrollo municipal, Morelia, Mich., martes 1 de enero de 2019, fuente: Leyes.michoacan.gob.mx. 2020. [online] Available at: <<http://leyes.michoacan.gob.mx/destino/O14047po.pdf>> [Accessed 15 October 2020]. p-11

- IV.** Prever los requerimientos de áreas y predios para la obra pública y obtener los derechos de previa ocupación o posesión y en su caso de propiedad, ya sea por adquisición o donación en cuanto a aportación de los beneficiarios de las obras;
- V.** Considerar la disponibilidad y suficiencia presupuestal de los recursos con relación a las necesidades de la obra pública;
- VI.** Prever las obras principales, las de infraestructura, las complementarias y accesorias, así como las acciones necesarias para poner aquéllas en servicio, estableciendo las etapas que se requiera para su terminación y en consecuencia la administración de recursos que para ello se determine;
- VII.** Considerar la tecnología aplicable en función de la naturaleza de las obras, y la selección de materiales, productos, equipos y procedimientos de tecnología nacional preferentemente, que satisfagan los requerimientos técnicos y económicos del proyecto;
- VIII.** Tomar en cuenta preferentemente, el empleo de los recursos humanos y la utilización de los materiales propios de la región donde se ubiquen las obras;
- IX.** Prever los efectos y consecuencias sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de la obra pública, con sustento en los estudios de manifestación de impacto ambiental previstos por la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado. Los proyectos deberán incluir las obras necesarias para que se preserven y restauren las condiciones ambientales cuando éstas pudieran deteriorarse, y se dará la intervención que corresponda a las dependencias y entidades que tengan atribuciones en la materia; y
- X.** Prever que toda instalación pública asegure la accesibilidad, evacuación y libre tránsito sin barreras arquitectónicas, para todas las personas; y deberán cumplir con las normas oficiales vigentes de diseño

y de señalización, en instalaciones, circulaciones, servicios sanitarios y demás instalaciones análogas para las personas con discapacidad.⁵⁷

Artículo 11

DE LA PLANEACION, PROGRAMACION Y PRESUPUESTACION DE LAS OBRAS

VI. Las instalaciones para que las personas con discapacidad puedan acceder y transitar por los inmuebles que sean construidos, las que, según la naturaleza de la obra, podrán consistir en rampas, puertas, elevadores, pasamanos, asideras y otras análogas a las anteriores que coadyuven al cumplimiento de tales fines; y,

VII. Las demás previsiones que deban tomarse en consideración según la naturaleza y características de la obra.⁵⁸

3.3.3.- Leyes y reglamentos de carácter específico.

Para efectos de este apartado se hará referencia al REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MORELIA. Ya que el municipio de Senguio no cuenta con uno propio.

DE LA DIRECCIÓN Y FUNCIONES

ARTÍCULO 3º.- La Dirección de Bomberos Municipales, es una dependencia del

Ayuntamiento, cuya función primordial es prestar auxilio en caso de incendio, rescates, desastres, desgracias personales y en general todo tipo de emergencias, por lo tanto, todos los miembros que la integran, deberán obediencia, disciplina y dedicación, cuidado y esmero hacia las órdenes recibidas del Director y Sub-Director y demás subalternos de acuerdo a lo establecido en este Reglamento.

⁵⁷ LEY DE OBRA PÚBLICA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA PARA EL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO Y SUS MUNICIPIOS, ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA EN EL PERIÓDICO OFICIAL: 20 DE JULIO DE 2017. NÚMERO 225, fuente: Legismex.mty.itesm.mx. 2020. [online] Available at: <http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-mich/MICH-L-ObPub2017_07.pdf> [Accessed 15 October 2020]. Pp.9-10

⁵⁸ LEY DE OBRA PÚBLICA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA PARA EL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO Y SUS MUNICIPIOS, ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA EN EL PERIÓDICO OFICIAL: 20 DE JULIO DE 2017. NÚMERO 225, fuente: Legismex.mty.itesm.mx. 2020. [online] Available at: <http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-mich/MICH-L-ObPub2017_07.pdf> [Accessed 15 October 2020]. P-11

ARTÍCULO 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.

CAPITULO IV DE LAS JORNADAS Y HORARIO DE TRABAJO

ARTÍCULO 7º.- Las jornadas de trabajo de 24x24 de descanso, de acuerdo a las necesidades de la Dirección, los trabajos de esta se sujetarán por su horario de trabajo a los previsto en los conducente señala el contrato de trabajo que rige el Reglamento Laboral de este H. Ayuntamiento.

ARTÍCULO 8º.- El horario de trabajo se iniciará a las 8:00 horas antes meridiano debiéndose presentar 10 minutos antes de iniciarse este, con el objeto de recibir el turno de la persona que está en funciones.

ARTÍCULO 9º.- Se considera como retardos el hecho de presentarse el trabajador 11 o 30 minutos después de iniciarse la jornada de trabajo.

ARTÍCULO 10.- Salvo el caso de catástrofes o siniestros, por ningún motivo, se podrá prolongar la jornada normal de trabajo, si no es con la autorización por escrito del Director de Bomberos.⁵⁹

ARTÍCULO 11.- Las jornadas y los horarios de trabajo fijados, solo podrán modificarse por el H. Ayuntamiento, previo acuerdo con la sindicatura.

CAPITULO V DE LAS NORMAS PARA PREVENIR LOS RIESGOS DE TRABAJO

ARTÍCULO 12.- El personal que integra el cuerpo de bomberos Municipales, antes de acudir a cualquier servicio, deberán llevar el siguiente equipo:

I.- Casco con protección facial.

II.- Chaquetón nomex resistente al fuego en 100%.

⁵⁹ REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MOREIA.p-3

III.- Pantalón nomex, resistente al fuego en 100%.

IV.- Botas cortas tipo Ranger de Bombero.

V.- Lámpara de mano.

VI.- Tirantes para el pantalón

Este equipo, les será proporcionado por la Dirección de Bomberos.

ARTÍCULO 13.- Los integrantes del cuerpo de Bomberos Municipales deberán someterse a los exámenes médicos que se efectuarán cada seis meses y cuando se considere necesario a juicio del Director; cuando algún miembro de esta corporación tenga conocimiento de que algún elemento tenga o parezca alguna enfermedad contagiosa deberá reportarlo de inmediato a la superioridad para que se tomen las medidas que el caso amerite. La persona afectada será inmediatamente separada de sus funciones con prerrogativas que le otorgan las leyes de la materia.

ARTÍCULO 14.- Los jefes de las estaciones o sub-estaciones, fijarán el programa y los horarios a los cuales se sujetarán la limpieza diaria del edificio, dormitorios, baños, equipo y maquinaria contra incendios.⁶⁰

CAPITULO VIII PUESTO, FUNCIONES Y ATRIBUCIOES

- El director de Bomberos, formará su equipo de oficiales para ejercer la cadena de mandos que se requiere en la Dirección, por lo tanto, el segundo responsable dentro de esta Organización será:
- El Sub-Director o Jefe Asistente. El Jefe Asistente será el segundo del director. En él recaerá el mando en ausencia del mismo, convirtiéndose en el ayudante más completo, debiendo contar con los mismos atributos del jefe inmediato superior, las 24 horas del día, debiendo gozar de la

⁶⁰ REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MOREIA.p-4

completa confianza del director. El Jefe Asistente o Sub- Director tendrá las mismas obligaciones que el Director, excepto en cuadro de la Unidad de Protección Civil Municipal.

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.⁶¹

Área Técnica:

ARTÍCULO 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 de la población civil, para casos de desastres y accidentes.

⁶¹ REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MORELIA.p-9

- 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.

Sección de Educación:

- Esta sección estará formada por un jefe de entretenimiento y varios oficiales especializados, tendiendo como misión la de entrenar en forma programada en las artes de la prevención y combate del fuego, así como el uso de sus quipos 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 personal: Un jefe u oficial de entrenamiento, dos entrenadores (especialistas), un camarógrafo, fotógrafo, un operador 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 u 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.

CAPITULO IX DEL INGRESO DE PERSONAL VOLUNTARIOS AL CUERPO DE BOMBEROS

ARTÍCULO 39.- Las personas que tenga intereses en participar en las tareas que son propias del cuerpo de bomberos, podrán hacerlo siempre y cuando cumplan con los requisitos que señala este reglamento para el personal de base, quedado a juicio del director determinar su admisión.

ARTÍCULO 40.- las personas que ingresen al cuerpo de bomberos en la modalidad de voluntarios, no disfrutan de ninguna prestación laboral, ya que se entiende que su participación es considerada como servicio social a la comunidad.

No obstante lo anterior, los bomberos voluntarios disfrutan de las demás prerrogativas que establece este reglamento para el personal de base.⁶²

DE ACUERDO A LA SEDESOL (CENTRAL DE BOMBEROS)

Inmueble en el que se realizan actividades administrativas de organización y coordinación del cuerpo de bomberos, para proporcionar los servicios adecuados 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 de cómo actuar en caso de presentarse una emergencia.

Para su adecuado funcionamiento requiere de estacionamiento para autobombas y para vehículos de servicios auxiliares, administración y control, dormitorios y vestidores, cocina, comedor, estancia, sanitarios, bodega y cuarto de máquinas, patio de maniobras y estacionamiento.

De acuerdo a la densidad de población a atender así se requerirán los metros cuadrados y el módulo de autobombas que va desde 10, 5 y 1.

⁶² REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MOREIA.pp11-13

Con lo anterior se servirá de apoyo para el correcto desarrollo del proyecto planteado referente a equipamiento urbano, infraestructura, imagen urbana de cómo se integrará el proyecto con el entorno, así como las determinantes del clima para poder desarrollarlo de una mejor manera tomando en cuenta las condiciones climáticas y la problemática con la que se enfrentará el proyecto para su correcto funcionamiento y una correcta respuesta de atención del servicio.

A continuación, se presentarán algunos casos análogos para poder comprender mejor la realización de nuestro proyecto, tomado en cuenta de ellos su desarrollo, así como sus materiales empleados, procedimientos constructivos y ubicación de sus espacios. También se abordará en el análisis del perfil del usuario para el desarrollo de su organización, así como los espacios y mobiliario requeridos para realizar sus actividades correctamente.

3.4. FUNCIONALES.

3.4.1. Análisis de Analogías arquitectónicas (edificios-estilos - Casos Análogos)

3.4.1.1 Internacional

Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país, ***Construcción de una Estación de Bomberos***

BOGOTÁ, D.C., 2016 © DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, CALLE 26 13-19, PBX: 3815000

BOGOTÁ, COLOMBIA

En este documento se presenta el PROYECTO TIPO para la construcción de una Estación de Bomberos Clase 2, este ha sido desarrollado para atender aquellos casos en donde la falta de infraestructura para la atención oportuna de emergencias, representa para la sociedad pérdidas humanas y materiales.

El objetivo de este documento, es presentar una alternativa, previamente desarrollada en su parte técnica, para que pueda ser implementada por las entidades territoriales en zonas que cumplan con las características establecidas a continuación.

Así, de manera general en la presente guía se incluye el procedimiento constructivo común para este tipo de proyectos, planos, cantidades de obra y el presupuesto estimado para la ejecución, operación y su mantenimiento.

El objetivo de este documento es desarrollar un PROYECTO TIPO, que sirva a las entidades territoriales que hayan identificado baja capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia. Además, que hayan establecido que el problema puede solucionarse con la construcción de una Estación de Bomberos de Clase 2. Se pretende:

- . Dar una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación y diseño, generando ahorro en costos y tiempo.
- . Mejorar los procesos de diseño, mediante la definición y desarrollo de los aspectos técnicos esenciales necesarios para la ejecución de este tipo de proyectos.
- . Facilitar la estructuración del proyecto para contribuir al proceso de gestión de recursos públicos.

Problema por resolver

Este numeral identifica el problema y define los objetivos que tiene un proyecto de CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS. La pregunta a contestar es la siguiente:

¿La entidad territorial encuentra que existe baja o nula capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia, atención a desastres y ante situaciones en donde se ve involucrada la integridad física y patrimonial de la población?

Se establece el objetivo de lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático

Plan Nacional de Desarrollo

Para el caso del proyecto de Estación de Bomberos, se ha identificado de manera general que el problema central es la baja capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia en la entidad territorial. Las principales

causas de esto son (1) la ausencia de servicios para atención de emergencia; (2) la prevalencia de instalaciones inadecuadas para la prestación de los servicios; y (3) la ausencia de programas de capacitación para la atención oportuna y eficaz de emergencias; mientras que sus principales efectos se pueden resumir (1) en el aumento en el riesgo de pérdidas humanas y materiales ante eventos de emergencia; (2) el mayor número de hectáreas consumidas por incendios; y (3) la prevalencia de una alta tasa de pérdida de biodiversidad.

Recursos necesarios para la construcción

Pre inversión: el PROYECTO TIPO –al definir los aspectos técnicos requeridos para su implementación- genera un ahorro en los costos correspondientes a pre inversión. Sin embargo, en este capítulo se deben incluir los costos de estudios de suelos, topografía, socialización del proyecto, licencias ambientales, licencia urbanística, licencia de construcción, compra del predio, entre otros.

- . Ejecución: se estima que el valor total de la infraestructura asciende a \$2.321,42 millones, mientras que el equipamiento estimado² es por un monto de \$2.544,30 millones. Lo anterior da como resultado un monto total de inversión por \$4.865,73 millones.
- . Mantenimiento y Operación: Se estima que el costo anual de mantenimiento sea de \$3,44 millones. Lo anterior considera el pago por pintura, reparaciones menores en instalaciones e impermeabilización de losas de concreto. Adicionalmente, \$37,21 millones anuales para mantenimiento de los vehículos especializados para bomberos, ambos incluyendo material, mano de obra equipo menor y mayor.

Condiciones a cumplir para Implementar el proyecto

El presente proyecto tuvo en cuenta las siguientes condiciones, las cuales se deben cumplir en su totalidad para poder ser implementado.

Tabla 1. Criterios para la construcción de la Estación de Bomberos.

Aspecto	Descripción	Requisito
Lote ³	Área mínima (m ²)	1.500 m ²
	Dimensiones mínimas	50 m x 30 m
	Posesión del predio por parte de la entidad territorial (certificado de tradición y libertad reciente o documento de sana posesión)	Unidad
Suelo	Tipo suelo (NSR-10)*	C ⁴
	Rango de capacidad portante	Mínimo 10 ton/m ²
Ubicación Disponibilidad	Tipo de zona	Realizar estudios geológico, geotécnico e hidrológico. El terreno debe tener acceso a una vialidad primaria o secundaria
	Zona de Amenaza Sísmica	Alta
	Zona de riesgo sísmico	7 o menor
	Aa	igual o menor a 0.35
Servicios públicos	Acceso	Agua, drenaje y electricidad.

fig. 27: criterios para la construcción de la estación de bomberos tipo, fuente: Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país, Construcción de una Estación de Bomberos, BOGOTÁ, D.C., 2016 © DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, CALLE 26 13-19, PBX: 3815000. BOGOTÁ, COLOMBIA, p-16

Una vez teniendo las condiciones se procedió a realizar lo siguiente:

Localización proyecto y fuente de materiales

La localización del predio y la localización proyectada de la Estación de Bomberos a construir deben soportarse con planos que representen norte, escala, cuadrícula de coordenadas, abscisados con detalle de puntos de inicio, puntos de referencia y amarre utilizados, cuadro de convenciones, rótulos, hitos especiales (redes, quebradas, etc.), perfiles de terreno, cuadro de convenciones, ubicación de obras de drenaje existentes. Los planos deben estar debidamente firmados por el profesional o técnico encargado de su elaboración y se debe entregar en medio físico y en medio digital (formato de archivo drawing — dwg6) junto con copia de las carteras topográficas.

Del caso análogo planteado se analizó y contemplarán algunas de sus características, así como materiales que influirán en nuestro proyecto, mismos que se muestran en la siguiente tabla:

Diseño estructural	El contenido del diseño arquitectónico deberá tener en cuenta planos de diseño con:	Diseño eléctrico	Diseño hidrosanitario
Los aspectos a considerar para la realización del diseño estructural son: • Descripción básica • Materiales • Código y especificaciones técnicas • Consideraciones de diseño – correlación con los planos del estudio de suelos • Hipótesis de carga • Parámetros geométricos • Procedimiento de diseño de elementos • Especificaciones de elementos no estructurales • Datos de entrada • Diseños de cimentación, columnas, cubierta • Planos con cuadro de cantidades y memorias de cálculo, plantas, cortes, detalles y despieces. Diseño arquitectónico	• Vista lateral • Alzado • Planta arquitectónica	Los contenidos que debe tener el diseño eléctrico son: Certificado de disponibilidad de servicio del operador de red • Consideraciones de diseño • Cuadros de carga y memorias de cálculo eléctrico • Detalle de instalaciones eléctricas • Cuadro de cargas tablero de distribución y de iluminación • Detalle sistema puesta a tierra • Planta de distribución de elementos con convenciones de redes internas • Cuadro de cantidades y memorias de cálculo • Distancias de seguridad • Análisis de riesgos eléctricos • Estudio fotométrico (curva isométrica, configuración, potencia, tipo y cantidad de luminarias) • Planos eléctricos (planta, diagrama unifilar y cortes de subestación cuando aplique)	Los productos del estudio del diseño hidrosanitario serán: • Diseño de drenaje • Diseño de acometida de agua potable • Cuadro de cantidades y memorias de cálculo • Plantas, cortes, detalles, especificaciones técnicas, de la red y de cajas de inspección, indicando cotas, diámetros, etc.

Elaboración de presupuestos, análisis de precios unitarios (APU), programa de obra, memoria de cálculo de cantidades de obra	Alternativa propuesta
Los productos de este proceso serán: • Detalle de cada APU del presupuesto • Cantidades de obra • Detalle de porcentaje de administración, imprevistos y utilidades (AIU) • Detalle de presupuesto de interventoría y factor multiplicador — se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría y de supervisión para las actividades de recibo de obra y liquidación • Cronograma de obra • Proceso constructivo • Especificaciones generales y particulares de construcción • Elaboración y estructuración del proyecto con base en los requerimientos de la fuente de financiación a escoger.	La construcción del proyecto tipo de Estación de Bomberos consta de manera general de las siguientes áreas: • Recepción • Sala de máquinas • vestier • Estación de transferencia de uniformes salón auditorio • Oficinas administrativas • Cafetería • Área de sanitarios • sala de estar • Sala de estudio • Oficina de comando • Salón consejo de oficiales • Alojamiento • Sala de uso múltiple

Tabla 2: recopilación de puntos importantes del caso análogo internacional, conclusión aplicativa

Estas áreas en su conjunto abarcan 1.500 m². Adicionalmente, esta alternativa está diseñada para albergar equipamiento para la atención de emergencia como carro-tanque y equipo de intervención rápida.⁶³

A continuación, se mostrarán imágenes de como concluyo desarrollado el proyecto:

⁶³ : [Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país](#), Construcción de una Estación de Bomberos, BOGOTÁ, D.C., 2016 © DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, CALLE 26 13-19, PBX: 3815000. BOGOTÁ, COLOMBIA, pp-



fig. 28: fachada principal del proyecto desarrollado, fuente: Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país, Construcción de una Estación de Bomberos, BOGOTÁ, D.C., 2016 © DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, CALLE 26 13-19, PBX: 3815000. BOGOTÁ, COLOMBIA, p-20



fig. 29: plantas arquitectónicas del proyecto final, fuente: Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país, Construcción de una Estación de Bomberos, BOGOTÁ, D.C., 2016 © DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, CALLE 26 13-19, PBX: 3815000. BOGOTÁ, COLOMBIA, p-2

3.4.1.2 Nacional

ESTACIÓN DE BOMBEROS, BOCA DEL RÍO, MÉXICO

Arquitectos: Taller DIEZ 05

Área: 1310 m²

Año: 2017

Constructor: Idicon S.A. de C.V.

Cliente: Municipio de Boca del Río, Ver.

Ingeniería Estructural: Apolinar Cortes Sánchez

Ciudad: Boca del Río

País: México

Descripción enviada por el equipo del proyecto. La estación de bomberos BOCA, surge de la necesidad de disminuir los tiempos de respuesta a las emergencias terrestres y marítimas en la zona sur de la ciudad conurbada Veracruz-Boca del Río; partiendo de los requerimientos funcionales propios de un programa donde los flujos y tiempos de operación son la base de diseño, el esquema arquitectónico retoma la idea del “oasis urbano” como referente dentro de un entorno completamente heterogéneo debido a sus características de escala y uso.



fig. 30: fachada posterior de central de bomberos, boca del rio,

fuelle: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020.

<<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

Ubicada en un predio de forma irregular, la estrategia principal del proyecto parte de organizar correctamente las actividades tan características de un inmueble como este y libera prácticamente toda la planta baja para permitir el libre acceso-maniobra de vehículos de servicio, elevando en una especie de “caja-programática” las actividades propias de la estación, provocando un patio elevado, abierto, que sirve de vestíbulo y ventilación para las áreas de trabajo, descanso y espera; considerando las condiciones climáticas propias de esta región del Golfo de México, se desarrolla una envolvente

alrededor de este volumen elevado, una celosía prefabricada a gran escala que permite matizar las condiciones de asoleamiento y ventilación tan características del lugar.⁶⁴

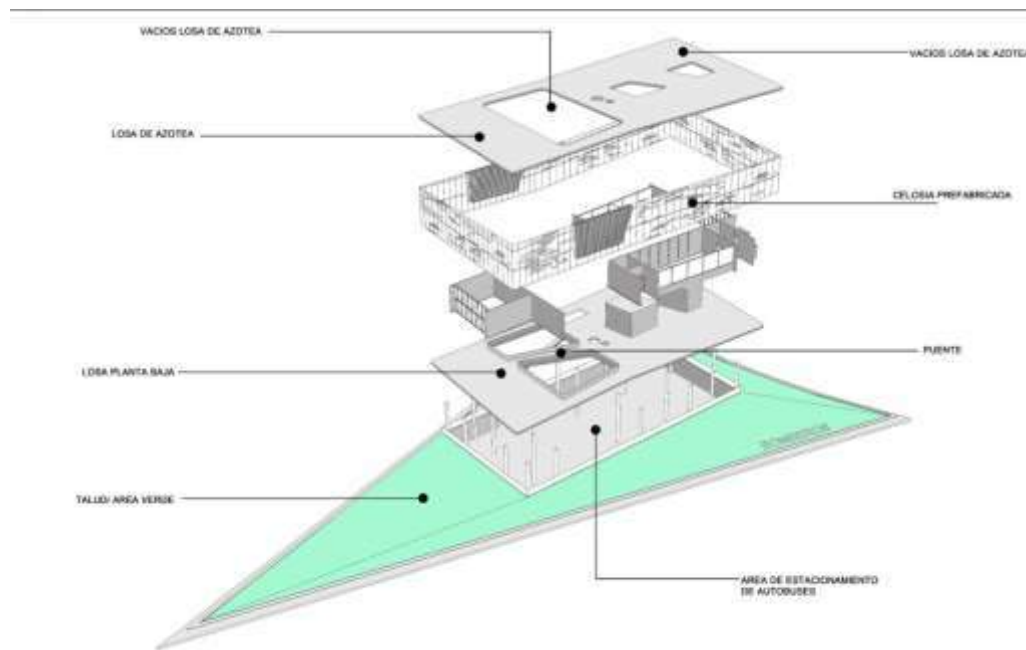


fig.31: Conformación del

proyecto estación de bomberos boca del rio, fuente: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

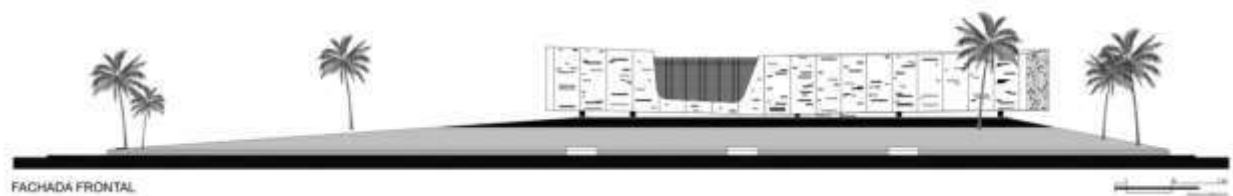


fig. 32: fachada principal de central de bomberos boca del rio, fuente: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

⁶⁴ "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

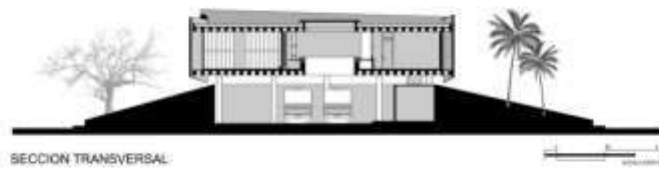


fig.33: corte transversal de estación de bomberos boca del rio, fuente: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

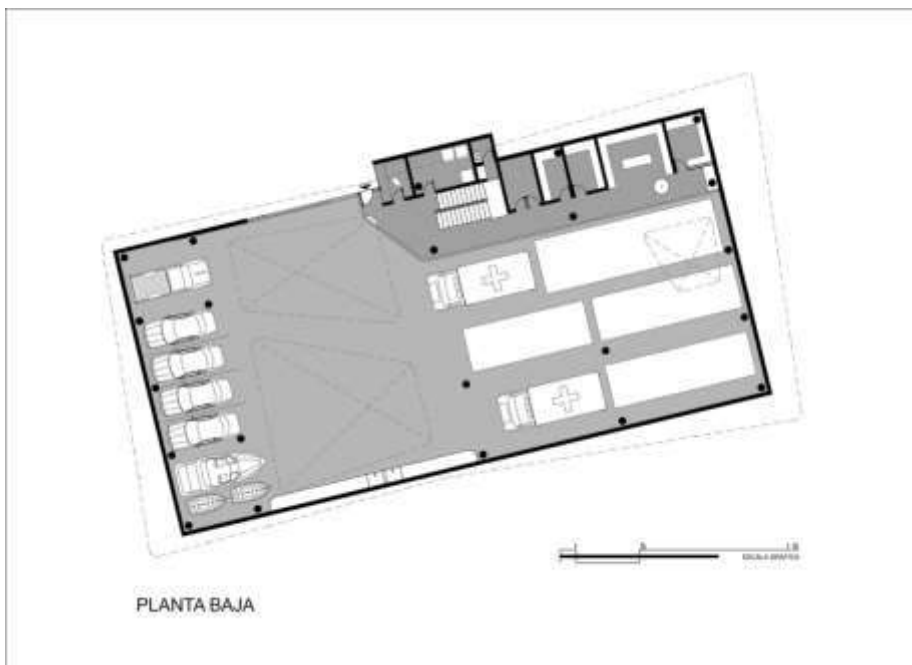


fig. 34: planta baja central de bomberos

boca del rio, fuente: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

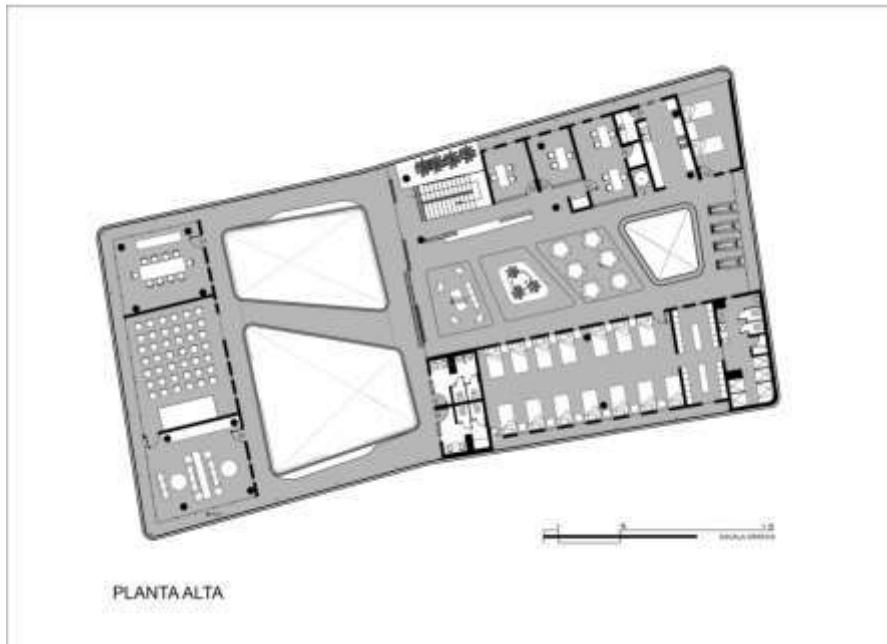


fig. 35: segunda planta estación de bomberos

boca del río, fuente: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

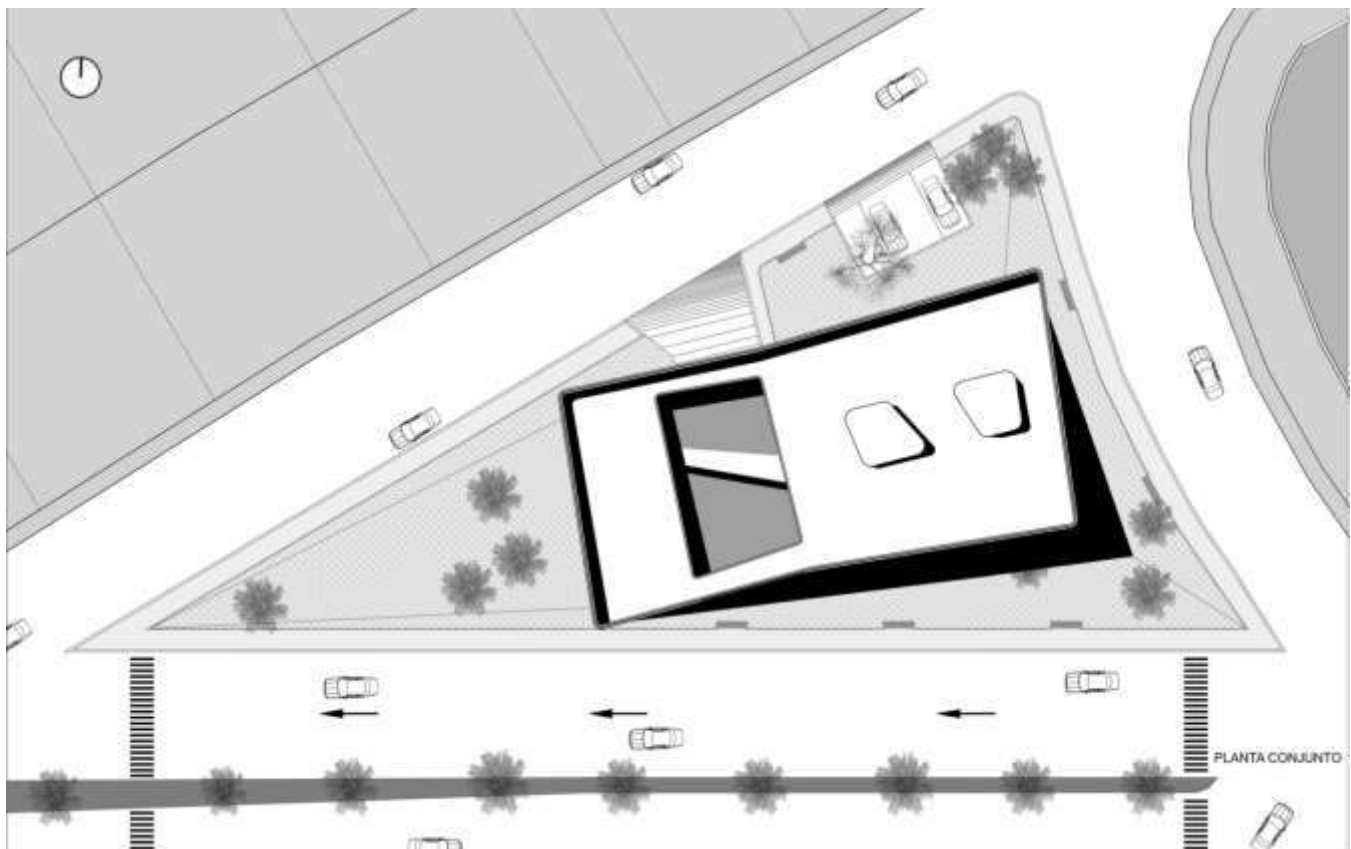


fig.36: planta de conjunto de central de bomberos boca del río, fuente: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914



fig.37: integración con el entorno central de

bomberos boca del rio, fuente: "Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05" 11 dic 2017. ArchDaily México. Accedido el 15 Oct 2020. <<https://www.archdaily.mx/mx/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05>> ISSN 0719-8914

3.4.1.3 Regional

Estación De Bomberos, De Cuauhtémoc Norte, La Antena, Ciudad Hidalgo, Michoacán México.

Estación de bomberos de ciudad hidalgo Michoacán, esta es una estación vecina del municipio de Senguio Michoacán de Ocampo, de la cual se podrán retomar solo algunas características para el desarrollo del proyecto ya que dicha estación presenta un rezago en infraestructura y equipamiento. Aunque recientemente se le ha dado prioridad en cuanto al equipo (vehículos).

Del caso análogo planteado se analizó y contemplarán algunas de sus características, así como materiales que influirán en nuestro proyecto, mismos que se muestran en la siguiente tabla:

Materiales	Características
Tabique de barro rojo	Cubiertas de acero
Concreto armado	Colores claros
Columnas de acero	Aplanados rústicos
Pintura blanca	Cubiertas de lámina galbateja
Color azul	Cubierta de concreto armado
Lamina galbateja	Planta arquitectónica conformada por un patio central
Pasto natural	

Tabla 3: recopilación de puntos importantes del caso análogo regional, conclusión aplicativa

A continuación, se mostrará algunas imágenes de la mencionada estación:



fig.38: estación de bomberos de ciudad hidalgo Michoacán, apreciación del patio central de pasto natural rodeado de la misma construcción (techos color rojo), fuente: Fire station. 2020. Fire Station. [Online] Available at: <<https://www.google.com/maps/place/Estaci%C3%B3n+De+Bomberos/@19.7060669,-100.5536097,118m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85d2cbbf9f349a5b:0xe4e0e9eccf84e590!8m2!3d19.7061715!4d-100.5534109>> [Accessed 15 October 2020].



fig.39: fachada norte de la central de bomberos ciudad hidalgo, fuente: Fire station. 2020. Fire Station. [Online] Available at: <<https://www.google.com/maps/place/Estaci%C3%B3n+De+Bomberos/@19.7060669,-100.5536097,118m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85d2cbbf9f349a5b:0xe4e0e9eccf84e590!8m2!3d19.7061715!4d-100.5534109>> [Accessed 15 October 2020].



fig.40: fachada norte de la central de bomberos, se aprecian los materiales constructivos ya mencionados, así como el equipamiento de los vehículos, fuente: Fire station. 2020. Fire Station. [Online] Available at: <<https://www.google.com/maps/place/Estaci%C3%B3n+De+Bomberos/@19.7060669,-100.5536097,118m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85d2cbbf9f349a5b:0xe4e0e9eccf84e590!8m2!3d19.7061715!4d-100.5534109>> [Accessed 15 October 2020].

100.5536097,118m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85d2cbbf9f349a5b:0xe4e0e9eccf84e590!8m2!3d19.7061715!4d-100.5534109> [Accessed 15 October 2020]



fig.41: adquisición de una nueva unidad para la central de

bomberos del municipio de ciudad hidalgo Michoacán, fuente: Fire station. 2020. Fire Station. [Online] Available at:

<<https://www.google.com/maps/place/Estaci%C3%B3n+De+Bomberos/@19.7060669,->

100.5536097,118m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85d2cbbf9f349a5b:0xe4e0e9eccf84e590!8m2!3d19.7061715!4d-100.5534109> [Accessed 15 October 2020].

Conclusión aplicativa de casos análogos para el proyecto

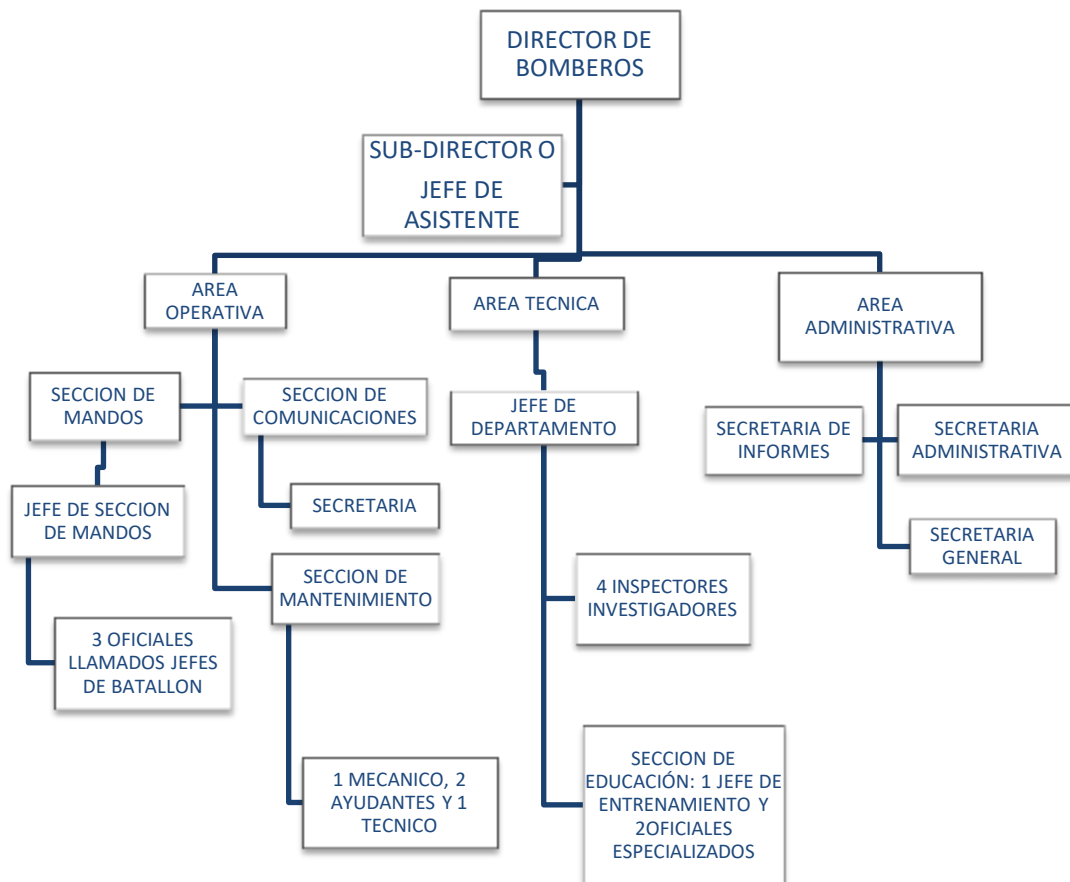
Internacional	Nacional	Regional
• Diseño estructural Diseños de cimentación, columnas, cubierta • Planos con cuadro de cantidades y memorias de cálculo, plantas, cortes, detalles	libre acceso- maniobra de vehículos de servicio	Materiales Tabique de barro rojo Concreto armado Pasto natural
Diseño eléctrico Consideraciones de diseño • Cuadros de carga y memorias de cálculo eléctrico • Detalle de instalaciones eléctricas • Cuadro de cargas tablero de distribución y de iluminación • Análisis de riesgos eléctricos Planos eléctricos (planta, diagrama unifilar)	ventilación para las áreas de trabajo, descanso y espera.	Características Colores claros Aplanados rústicos Cubierta de concreto armado
Diseño hidrosanitario •. Diseño de drenaje •. Diseño de acometida de agua potable •. Plantas, cortes, detalles, especificaciones técnicas, de la red y de cajas de inspección, indicando cotas, diámetros, etc.		

Tabla 4: conclusión aplicativa de casos análogos

3.4.2. Análisis del perfil del usuario.

3.4.2.1 Organigrama

Organigrama sobre la conformación del personal de la central de bomberos con módulo de capacitación para la población de Senguio Michoacán de Ocampo. Para la determinación del mismo se tomó como referencia el reglamento de REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MORELIA, esto referente al personal y por consecuente en base a él se determina el espacio que serán requeridos para el desempeño de sus actividades.



3.4.2.2 Usuarios

Dentro del personal que ocupara el espacio arquitectónico con los cuales se pretende complementen al buen funcionamiento del mismo y al correcto servicio ante la población, estos serán los siguientes:

La dirección está conformada por:

- **Director de bomberos:** es el principal que dirige a la central de bomberos con el módulo de capacitación
- **Sub-director o jefe de asistente:** tiene las mismas obligaciones y facultades del director, en el recae la responsabilidad de todo en ausencia del director

Esta organización a su vez se divide en tres áreas y estas a su vez en sub áreas cada una de ellas con su personal:

- **Área operativa:** se encarga de incendios, rescates, salvamentos, búsquedas y los servicios de ambulancia, a esta área todos los bomberos sin distinción, mismos que laboran 24hrs y descansan 24hrs en la misma central de bomberos
- **Sección de mandos:** personal de esta sección
- **Jefe de sección de mandos:** tiene a su cargo dicha sección y se encarga del correcto funcionamiento de la misma, además de tener a su cargo una unidad vehicular las 24hrs del día
- **Jefe de batallón 1:** forma parte del sub-mando de esta sección y está obligado a cumplir con el servicio aun en días de descanso en 24hrs de trabajo por 24hrs de descanso
- **Jefe de batallón 2:** forma parte del sub-mando de esta sección y está obligado a cumplir con el servicio aun en días de descanso en 24hrs de trabajo por 24hrs de descanso
- **Jefe de batallón 3:** forma parte del sub-mando de esta sección y está obligado a cumplir con el servicio aun en días de descanso en 24hrs de trabajo por 24hrs de descanso

- **Sección de comunicaciones:** personal de esta sección
- **Secretaria:** ella tendrá como labor la coordinación de todas las comunicaciones y teléfono las 24hrs del día, con ella el enlace de información y datos de la dirección de bomberos
- **Sección de mantenimiento:** personal de esta sección
- 1 mecánico: encargado de revisar los equipos, así como las unidades de la estación
- 2 ayudantes de mecánico: ellos cumplen con la función de auxiliar al mecánico en su trabajo y están disponibles 24 hrsX24hrs
- **Técnico:** el cumple con la función de dar mantenimiento de las instalaciones en general en turnos diarios
- **Área técnica**
- Jefe de departamento: el será el encargado de la supervisión de proyectos en materia de bomberos pudiendo ser el arquitecto o ingeniero civil, entrenado y capacitado en materia de seguridad contra incendios, además de impartir educación y entrenamiento al personal
- Cuatro inspectores investigadores: ellos trabajaran de acuerdo a áreas en horarios diurnos de 8 horas los 6 días de la semana
- Sección de educación: personal de esta sección
- Jefe de entrenamiento: tendrá a su cargo la función de los entrenamientos y las artes de prevención y combates del fuego, además de impartir capacitación a la población
- Dos oficiales especializados: ellos auxiliaran al jefe de entrenamiento y en la capacitación para la población, instituciones comerciales e industriales
- **Área administrativa**

- Secretaria de informes: ella tendrá así mismo la obligación de llevar al día las estadísticas generales de servicios en todos sus renglones.
- Secretaria administrativa: es 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.
- Secretaria general: La encargada de las diferentes áreas secretariales, correspondencia y el mantenimiento al día del archivo general de la dirección, debiendo contar con una computadora para manejo de estadísticas, datos técnicos y áreas peligrosas.⁶⁵

3.4.2.3 Programas de Actividades

ACTIVIDAD	CARGO DE PERSONAL	ESPACIO REQUERIDO PARA SU ACTIVIDAD	ESPACIO REQUERIDO ADICIONAL
Dirigir y supervisar.	Director de bomberos	Oficina	Dormitorio
Suplir al director y actividades a su cargo	Sub- director	Oficina	Dormitorio
Supervisar su personal a cargo, participa en actividades del servicio al que pertenecen	Jefe de sección de mandos, del área operativa	Oficina	Dormitorio
Forma parte del sub-mando, participa en actividades del servicio al que pertenecen	Jefe de batallón 1		Dormitorio
Forma parte del sub-mando, participa en actividades del servicio al que pertenecen	Jefe de batallón 2		Dormitorio
Forma parte del sub-mando, participa en actividades del servicio al que pertenecen	Jefe de batallón 3		Dormitorio
Coordinación de todas las comunicaciones y teléfono las 24hrs del día	Secretaria	Oficina	Dormitorio
Revisar los equipos así como las unidades de la estación móviles	Mecánico	Taller mecánico	Dormitorio
Auxiliar al mecánico en su trabajo	Ayudante de mecánico	Uso del taller	Dormitorio
Auxiliar al mecánico en su trabajo	Ayudante de mecánico	Uso del taller	Dormitorio
Dar mantenimiento de las instalaciones en general	Técnico	Servicios generales	Dormitorio
supervisión de proyectos en materia de bomberos, además de impartir educación y entrenamiento al personal	Jefe de departamento del área técnica	Oficina	Dormitorio

⁶⁵ Información basada del REGLAMENTO INTERNO DE LA DIRECCION DE BOMBEROS MUNICIPALES DE MOREIA.pp9-12

Trabajar en actividades especiales	Inspector investigador	Laboratorio	
Trabajar en actividades especiales	Inspector investigador		
Trabajar en actividades especiales	Inspector investigador		
Trabajar en actividades especiales	Inspector investigador		
Entrenamientos y las artes de prevención y combates del fuego, además de impartir capacitación a la población	Jefe de entrenamiento de educación	Oficina	Dormitorio
Auxiliar al jefe de entrenamiento y en la capacitación para la población, instituciones comerciales e industriales	Oficial especializado		Dormitorio
Auxiliar al jefe de entrenamiento y en la capacitación para la población, instituciones comerciales e industriales	Oficial especializado		Dormitorio
Llevar al día las estadísticas generales de servicios	Área administrativa: Secretaria de informes	Oficina	Dormitorio
Maneja 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.	Secretaria administrativa	Oficina	Dormitorio
Encargada de las diferentes áreas secretariales, correspondencia y el mantenimiento al día del archivo general de la dirección	Secretaria general	Oficina	Dormitorio
Atender a la población sobre alguna información	Recepcionista	Recepción	
Resguardo de material		Bodega	
Resguardar la vestimenta personal así como uniformes de la dependencia		Vestidores	
Resguardo de uniformes de uso exclusivo de emergencias		Estación de transferencia de uniformes	
Realizar sus actividades de necesidades personales		Sanitarios públicos	
Realizar sus actividades de higiene personal		Sanitarios privados	
Esparcimiento, descanso y convivencia		Sala de estar	
Enriquecimiento de los conocimientos		Sala de estudio	
Llevar a cabo la planificación o comunicado de algún informe		Salón consejo de oficiales o sala de juntas	
Llevar a cabo, conferencias, capacitación, impartición de cursos etc.		Salón de usos múltiples	
Llevar a cabo, conferencias, capacitación, impartición de cursos, prevención y orientación sobre los incendios forestales		Aulas de capacitación para la población	
Resguardo de maquinaria ligera y bomba de agua para los servicios		Cuarto de maquinas	
Comer los alimentos preparados o área para		Comedor	

realizar esta actividad			
Resguardo de las unidades móviles		Estacionamiento	
Preparación de alimentos para uso exclusivo del personal de la estación		Cocina	
Almacenar insumos así como utensilios de cocina		Almacén y lavado	
Realizar ejercicios		Gimnasio	
Curaciones y primeros auxilios		Consultorio (clínica)	
Lavado de ropa personal		Lavandería	
Estacionar/conducir		Estacionamiento visitas	
Controlar el ingreso de las persona a las instalaciones (vigilar)		Caseta de control	
Investigar y profundizar conocimientos, sentarse y leer		Biblioteca	
Limpieza de las áreas		Intendencia	

Tabla 5: Tabla de programa de actividades respecto al espacio y personal del mismo, fuente: propia.

3.4.2.4 Programa de Necesidades (Mobiliario y Equipo)

En este apartado para la obtención del mobiliario y el equipo se realiza en forma de tabla para la obtención del mismo de acuerdo al espacio analizado como la cantidad y sus dimensiones.

AREA OPERATIVA							
ESPACIO			MOBILIARIO		DIMENSIONES DE MUEBLES		
	EQUIPO	CANTIDAD	TIPO	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	AREA(M ²)
DIRECCIÓN	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Mesa de centro	1	0.80	0.60	0.48
			Sillón doble	1	1.50	0.66	0.99
			Sillón individual	1	0.91	0.66	0.60
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
SUB-DIRECCIÓN	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Mesa de centro	1	0.80	0.60	0.48
			Sillón doble	1	1.50	0.66	0.99
			Sillón individual	1	0.91	0.66	0.60
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
SECCIÓN ÁREA OPERATIVA	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Mesa de centro	1	0.80	0.60	0.48
			Sillón doble	1	1.50	0.66	0.99
			Sillón individual	1	0.91	0.66	0.60
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45

			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
OFICINA DE COMUNICACIONES	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Credenza	1	0.65	0.42	0.27
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
RECEPCIÓN	Computadora	1	Escritorio recepcionista	1	0.90	0.50	0.45
			Sillas	8	0.50	0.45	1.80
TALLER MECÁNICO	Herramientas		Credenza	1	1.05	0.43	0.45
	Compresor de aire	1	Mesa de trabajo	2	1.56	0.80	2.50
	Generador eléctrico portátil	1	Sillas	4	0.50	0.45	0.90
SERVICIOS GENERALES	Herramientas		Escritorio tipo 'L'	1	1.74	1.31	2.28
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Credenza	5	1.05	0.43	2.26
			Gabinete de metal	3	0.60	0.35	0.63
BODEGA			Gabinete de metal	10	0.60	0.35	2.10
			Credenza	3	1.05	0.43	1.35
CUARTO ELÉCTRICO			Gabinete de metal	1	0.60	0.35	0.21
SANITARIOS "M"			Taza (W.C.)	2	0.71	0.45	0.64
			Lavabo	1	0.75	0.48	0.36
SANITARIOS "H"			Taza (W.C.)	2	0.71	0.45	0.64
			Lavabo	1	0.75	0.48	0.36
CUARTO DE MAQUINAS			Gabinete de metal	5	0.60	0.35	1.05
			Credenza	4	0.68	0.42	1.14
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45
			Mesa de trabajo	1	1.56	0.80	1.25
			Sillas	2	0.50	0.45	0.45
ESTACION DE TRANSFERENCIA DE UNIFORMES			Gabinete de metal para resguardo de equipo	3	1.20	0.45	1.62
ESTACIONAMIENTO		4 cajones	Carro escalera	1	10.00	2.50	25.00
			Carro tanque (bomba)	1	6.00	2.20	13.20
			Ambulancia	1	5.00	2.20	11.00
			Unidad de jefatura	1	4.68	1.78	8.33
CASETA DE CONTROL			Escritorio tipo 'L'	1	1.01	0.85	0.86
			Silla	2	0.50	0.45	0.45
			Credenza	1	0.65	0.42	0.27
CONSULTORIO (CLINICA)	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Mesa examinadora	1	2.08	0.81	1.68
			Vitrina	1	1.20	0.45	0.54
			Bascula	1	0.50	0.40	0.20
			Gabinete	1	0.46	0.38	0.17

Tabla 6: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios, fuente: propia

AREA TECNICA							
ESPACIO			MOBILIARIO		DIMENCIONES DE MUEBLES		
	EQUIPO	CANTIDAD	TIPO	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	AREA(M ²)
JEFE DE AREA TECNICA	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	3	0.50	0.45	0.68

			Mesa de centro	1	0.80	0.60	0.48
			Sillón doble	1	1.50	0.66	0.99
			Sillón individual	1	0.91	0.66	0.60
			Credenza	1	0.65	0.42	0.27
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
LABORATORIO	Computadora	4	Escritorio	4	0.90	0.50	1.80
			Silla	12	0.50	0.45	2.70
			Mesa de trabajo	4	1.56	0.80	4.99
			Archivero	4	0.46	0.38	0.70
			Gabinete de metal	4	1.20	0.45	2.16
OFICINA DE EDUCACIÓN	Computadora	1	Escritorio	3	0.90	0.50	1.35
			Silla	4	0.50	0.45	0.90
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45
			Archivero	2	0.46	0.38	0.35
SALA DE JUNTAS	Proyector	1	Mesa de juntas	1	2.50	1.20	3.00
			Silla	8	0.50	0.45	1.80
			Credenza	1	0.65	0.42	0.27
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	Proyector	1	Silla	29	0.50	0.45	6.53
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45

Tabla 7: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área técnica, fuente: propia

MÓDULO DE CAPACITACIÓN							
AULA DE CAPACITACIÓN 1			Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
	Pizarrón	1	Credenza	1	1.05	0.43	0.45
			Mesa de trabajo	7	0.91	0.51	3.25
			Sillas	10	0.50	0.45	2.25
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
AULA DE CAPACITACIÓN 2	Pizarrón	1	Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	12	0.50	0.45	2.70
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45
			Mesa de trabajo	11	0.91	0.51	5.11
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
AULA DE CAPACITACION 3			Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	12	0.50	0.45	2.70
			Credenza	1	1.05	0.43	0.45
			Mesa de trabajo	11	0.91	0.51	5.11
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
BIBLIOTECA			Escritorio tipo 'L'	1	1.96	0.89	1.74
			Silla	7	0.50	0.45	1.58
			Estantes cerrados	13	0.91	0.25	2.96
			Mesa de lectura	6	0.91	0.51	2.78
LECTURA INDIVIDUAL			Mueble para lectura	5	1.19	0.91	5.41
			Silla	10	0.50	0.45	2.25
SALON DE USOS MULTIPLES			Silla	26	0.50	0.45	5.85
SANITARIOS "M"			Taza (W.C.)	2	0.71	0.45	0.64
			Lavabo	1	0.75	0.48	0.36
SANITARIOS "H"			Taza (W.C.)	2	0.71	0.45	0.64
			Lavabo	1	0.75	0.48	0.36
INTENDENCIA			Estante	4	0.60	0.35	0.84

			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
CUARTO ELECTRICO			Estante	1	0.60	0.35	0.21

Tabla 8: Tabla de mobiliario y equipo de cada uno de los espacios del módulo de capacitación, fuente: propia

AREA ADMINISTRATIVA							
OFICINA DE INFORMES	Computadora	1	Escritorio	1	0.90	0.64	0.58
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Credenza	1	0.65	0.43	0.28
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
OFICINA ADMINISTRATIVA	Computadora	1	Escritorio	1	0.90	0.64	0.58
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Credenza	1	0.65	0.43	0.28
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
OFICINA GENERAL	Computadora	1	Escritorio	1	0.90	0.64	0.58
			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Credenza	1	0.65	0.43	0.28
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17

Tabla 9: Tabla de mobiliario y equipo de cada una de los espacios del área administrativa, fuente: propia.

SERVICIOS							
SANITARIOS PUBLICOS MUJERES			Taza (W.C.)	2	0.71	0.45	0.64
			Lavabo	1	0.75	0.48	0.36
SANITARIOS PUBLICOS HOMBRES			Taza (W.C.)	2	0.71	0.45	0.64
			Lavabo	1	0.75	0.48	0.36
COCINA			Estufa	2	0.76	0.70	1.06
			Refrigerador	1	0.64	0.60	0.38
			Mesa de preparación	2	1.50	0.72	2.16
			Tarja	1	0.97	0.50	0.49
			Estante	1	0.80	0.38	0.30
ALMACEN Y LAVADO DE TRASTE			Tarja	2	0.97	0.50	0.97
			Mesa	1	1.50	0.72	1.08
			Refrigerador	2	0.90	0.74	1.33
			Chinero	1	1.10	0.45	0.50
			Estante	4	0.60	0.35	0.84
BODEGA			Estante	4	0.60	0.35	0.84
COMEDOR			Mesa	9	1.20	0.75	8.10
			Silla	36	0.50	0.45	8.10
LAVANDERIA			Lavadora	3	0.74	0.69	1.53
			Secadora	3	0.72	0.60	1.30
			Credenza grande	5	1.20	0.45	2.70
			Estante	8	0.60	0.35	1.68
			Lavadero	1	0.80	0.73	0.58
INTENDENCIA			Estante	4	0.60	0.35	0.84
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
CUARTO ELECTRICO			Estante	1	0.60	0.35	0.21
BODEGA			Estante	1	0.60	0.35	0.21
ESTACIONAMIENTO VISITAS			Cajones	2	5.00	2.50	25.00
CASETA DE	Computadora	1	Escritorio	1	0.90	0.64	0.58

VIGILANCIA			Silla	3	0.50	0.45	0.68
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17

Tabla 10: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área de servicios, fuente: propia.

ÁREA PARA PERSONAL DE BOMBEROS							
SANITARIOS PARA MUJERES			Taza (W.C.)	3	0.71	0.45	0.96
			Lavabo	3	0.75	0.48	1.08
REGADERAS PARA MUJERES			Regaderas	3	1.50	1.10	4.95
VESTIDORES PARA MUJERES			Clósets	2	2.50	0.62	3.10
			Banca	2	1.83	0.46	1.68
DORMITORIO MUJERES			Cama individual	5	1.90	1.00	9.50
			Buro	5	0.45	0.35	0.79
SANITARIOS PARA HOMBRES			Taza (W.C.)	2	0.71	0.45	0.64
			Lavabo	2	0.75	0.48	0.72
			Mingitorio	1	0.45	0.45	0.20
REGADERAS PARA HOMBRES			Regaderas	4	1.50	1.10	6.60
VESTIDORES PARA HOMBRES			Clósets	2	2.50	0.62	3.10
			Banca	2	1.83	0.46	1.68
			Lockers	1	1.20	0.45	0.54
DORMITORIO HOMBRES			Cama litera	8	1.90	1.00	15.20
			Cama individual	2	1.90	1.00	3.80
			Buro	10	0.45	0.35	1.58
SALA DE ESTAR			Mesa de centro	6	0.80	0.60	2.88
			Sillón doble	8	1.50	0.66	7.92
			Sillón individual	3	0.91	0.66	1.80
SALA DE ESTUDIO			Mesa de lectura	7	0.91	0.51	3.25
			Silla	14	0.50	0.45	3.15
COMEDOR			Mesa	3	1.20	0.75	2.70
			Mesa	5	0.90	0.66	2.97
			Silla	20	0.50	0.45	4.50
COCINA			Estufa	1	0.76	0.70	0.53
			Refrigerador	2	0.90	0.74	1.33
			Mesa de preparación	4	1.50	0.72	4.32
			Mesa	1	1.20	0.75	0.90
			Tarja	1	1.23	0.61	0.75
			Alacena	1	3.96	0.61	2.42
GIMNASIO			Ejercitador abdominales	3	1.80	0.70	3.78
			Ejercitador multifuncional	1	3.98	2.38	9.47
			Soporte de barras y discos	2	1.64	1.37	4.49
			Banco pesas	2	1.79	1.16	4.15
			Multiposiciones				
INTENDENCIA			Estante	6	0.60	0.35	1.26
			Archivero	1	0.46	0.38	0.17
CUARTO ELECTRICO			Estante	4	0.60	0.35	0.84

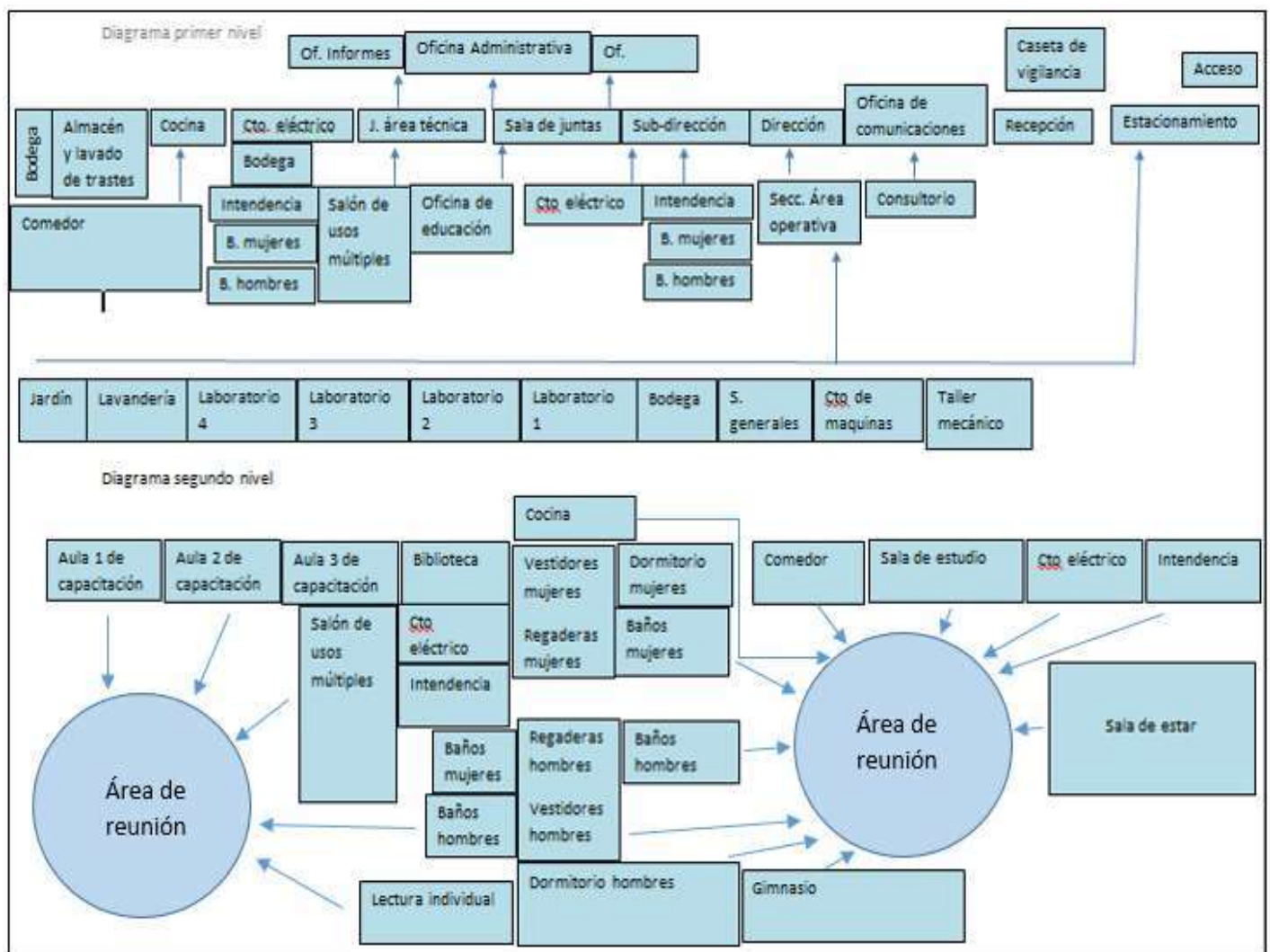
Tabla 11: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área para el personal de bomberos, fuente: propia.

3.4.3. Determinación del programa Arquitectónico.

A continuación, en los siguientes apartados se realizarán: diagrama de análisis planteando como estará conformado para llegar a un diagrama de análisis de las áreas para posteriormente representarlo en una zonificación en el terreno u proyecto dando paso al estudio de áreas para determinar los metros cuadrados por área (espacio).

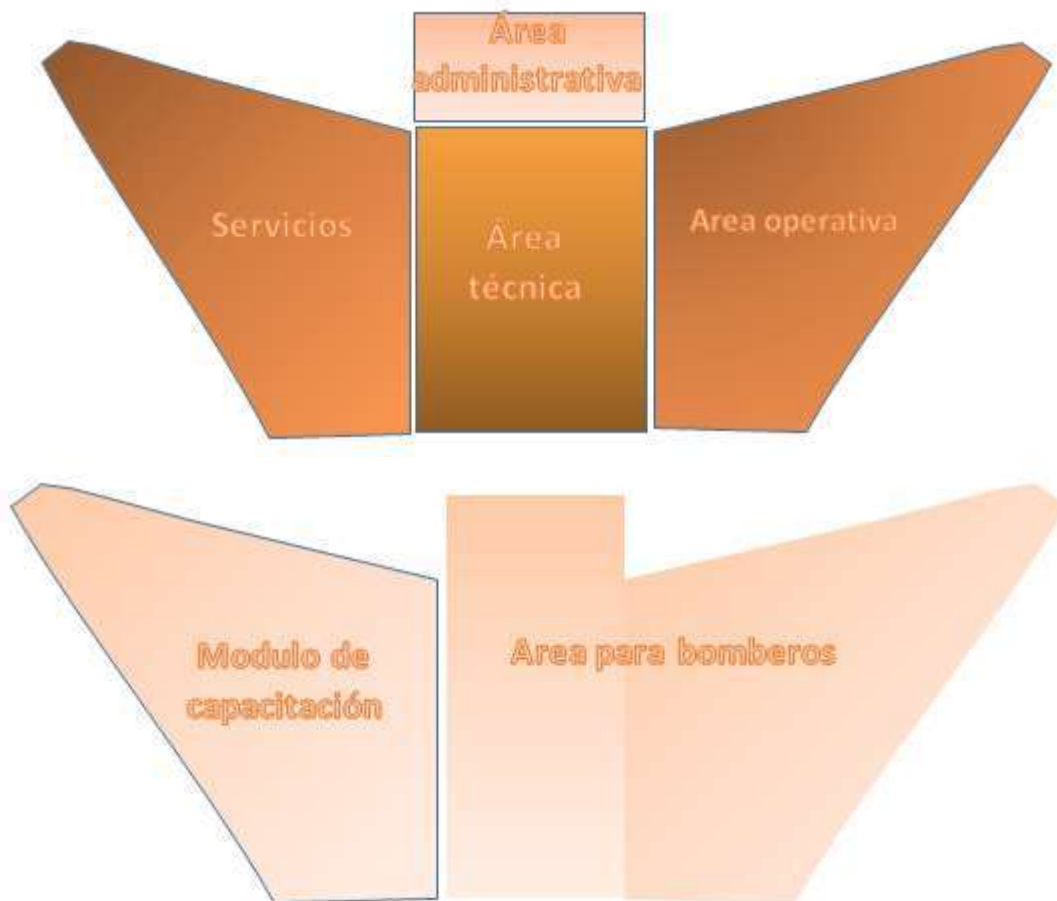
3.4.4. Diagramas de análisis.

En el siguiente diagrama de análisis se realiza la propuesta de relación entre las áreas del proyecto, espacios que tienen relación inmediata, así como los que son secundarios.



3.4.5. Zonificación.

En este apartado se muestran las zonas en las que se encontrara dividida la edificación esto partiendo del diagrama anterior y aspectos anteriores como lo fueron desde el análisis del usuario, programa de actividades el cual el mismo conllevo a la determinación del mobiliario y el equipo necesario para el desarrollo de las actividades correspondientes en relación al espacio, dando como resultado la siguiente propuesta de zonificación.



3.4.6. Estudio de áreas.

Para el estudio de áreas de cada uno de los espacios se realizó primero el estudio del mobiliario a ocupar, así como el equipo y sus dimensiones, para que se pueda obtener las dimensiones de cada uno de los espacios como se muestra a continuación en la siguiente tabla.

AREA OPERATIVA							
ESPACIO			MOBILIARIO			DIMENSION DE ESPACIOS	
	EQUIPO	CANT.	TIPO	CANT.	AREA(M ²)	MEDIDAS	AREA(M ²)
DIRECCIÓN	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	4.20X3.00	12.60
			Silla	3	0.23		
			Mesa de centro	1	0.14		
			Sillón doble	1	0.70		
			Sillón individual	1	0.50		
			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.16		
SUB-DIRECCIÓN	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	4.20X3.00	12.60
			Silla	3	0.23		
			Mesa de centro	1	0.14		
			Sillón doble	1	0.70		
			Sillón individual	1	0.50		
			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.16		
SECCIÓN ÁREA OPERATIVA	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	4.20X3.00	12.60
			Silla	3	0.23		
			Mesa de centro	1	0.14		
			Sillón doble	1	0.70		
			Sillón individual	1	0.50		
			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.16		
OFICINA DE COMUNICACIONES	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	3.00X3.00	9.00
			Silla	3	0.23		

RECEPCIÓN			Credenza	1	0.40	4.20X2.00	8.40
			Archivero	1	0.16		
	Computadora	1	Escritorio recepcionista	1	1.89		
			Sillas	7	1.58		
TALLER MECÁNICO	Herramientas		Credenza	2	0.80	6.70x4.10	27.47
	Compresor de aire	1	Mesa de trabajo	2	2.52		
	Generador eléctrico portátil	1	Sillas	6	4.05		
			Gabinete de metal	3	1.27		
SERVICIOS GENERALES	Herramientas		Escritorio tipo ‘L’	1	0.86	3.70x4.20	15.54
			Silla	3	0.23		
			Credenza	1	0.40		
			Gabinete de metal	4	1.69		
BODEGA			Gabinete de metal	4	1.69	1.70x2.00	3.40
CUARTO ELÉCTRICO			Gabinete de metal	2	0.85	1.70x2.00	3.40
CUARTO DE MAQUINAS			Gabinete de metal	2	0.85	2.50x4.00	10.00
ESTACION DE TRANSFERENCIA DE UNIFORMES			Gabinete de metal para resguardo de equipo	2	4.80	1.50x4.80	7.20
ESTACIONAMIENT O		1 caj.	Carro escalera	1	24.35	12.00x10.00	120.00
		1 caj.	Carro tanque (bomba)	1	13.20		
		1 caj.	Ambulancia	1	11.00		
		1 caj.	Unidad de jefatura	1	8.33		
CASETA DE CONTROL			Escritorio tipo ‘L’	1	0.86	1.50x1.50	2.25
			Silla	3	0.68		
			Credenza	1	0.40		
CONSULTORIO (CLINICA)	Computadora	1	Escritorio tipo ‘L’	1	0.86	3.00x4.30	12.90
			Silla	3	0.68		
			Mesa examinadora	1	1.26		
			Vitrina	1	0.85		
			Bacula	1	0.20		
			Gabinete	1	0.34		
TOTAL DE M ² DE AREA OPERATIVA							247.36

Tabla 12: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área operativa, fuente: propia.

AREA TECNICA							
ESPACIO			MOBILIARIO			DIMENSION DE ESPACIOS	
	EQUIPO	CANT.	TIPO	CANT.	AREA(M ²)	MEDIDAS	AREA(M ²)
JEFE DE AREA TECNICA	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	4.20x3.00	12.60
			Silla	3	0.23		
			Mesa de centro	1	0.14		
			Sillón doble	1	0.70		
			Credenza	1	0.40		

			Archivero	1	0.16		
LABORATORIO	Computadora	4	Escritorio	4	3.43	6.00X7.00	42.00
			Silla	12	2.70		
			Mesa de trabajo	4	3.92		
			Archivero	4	0.65		
			Gabinete de metal	8	3.39		
OFICINA DE EDUCACIÓN	Computadora	1	Escritorio	2	2.58	2.50X3.00	7.50
			Silla	4	0.68		
			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.32		
SALA DE JUNTAS	Proyector	1	Mesa de juntas	1	2.88	3.00X4.00	12.00
			Silla	8	1.84		
			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.16		
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	Proyector	1	Silla	25	5.63	7.00X7.00	49.00
TOTAL DE M ² DE ÁREA TECNICA							123.10

Tabla 13: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área técnica, fuente: propia.

MÓDULO DE CAPACITACIÓN							
ESPACIO			MOBILIARIO			DIMENSION DE ESPACIOS	
	EQUIPO	CANT.	TIPO	CANT.	AREA(M ²)	MEDIDAS	AREA(M ²)
AULA DE CAPACITACIÓN 1			Escritorio tipo 'L'	1	0.86	4.00X5.00	20.00
	Pizarrón	1	Credenza	1	0.80		
			Mesa de trabajo	9	11.76		
			Sillas	9	2.70		
AULA DE CAPACITACIÓN 2	Pizarrón	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	4.00X5.00	20.00
			Silla	12	2.70		
			Credenza	1	0.40		
			Mesa de trabajo	12	11.76		
BIBLIOTECA			Escritorio tipo 'L'	1	0.86	3.50X5.00	17.50
			Silla	1	0.23		
			Estantes	14	12.65		
LECTURA INDIVIDUAL			Mueble para lectura	6	2.80	2.50X3.00	7.50
			Silla	6	1.80		
TOTAL DE M ² DEL MODULO DE CAPACITACIÓN							65.00

Tabla 14: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área del módulo de capacitación, fuente: propia.

ÁREA ADMINISTRATIVA							
ESPACIO			MOBILIARIO			DIMENSION DE ESPACIOS	
	EQUIPO	CANT.	TIPO	CANT.	AREA(M ²)	MEDIDAS	AREA(M ²)
OFICINA DE INFORMES	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	2.00x2.00	4.00
			Silla	3	0.68		
			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.16		
OFICINA ADMINISTRATIVA	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	2.00X2.00	4.00
			Silla	3	0.68		
			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.16		
OFICINA GENERAL	Computadora	1	Escritorio tipo 'L'	1	0.86	2.00X2.00	4.00
			Silla	3	0.68		

			Credenza	1	0.40		
			Archivero	1	0.16		
TOTAL DE M² DE ÁREA ADMINISTRATIVA							12.00

Tabla 15: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área administrativa, fuente: propia.

SERVICIOS							
ESPACIO			MOBILIARIO			DIMENSION DE ESPACIOS	
	EQUIPO	CANT.	TIPO	CANT.	AREA(M ²)	MEDIDAS	AREA(M ²)
SANITARIOS PUBLICOS MUJERES			Taza (W.C.)	2	0.58	1.40X1.10	1.54
			Lavabo	2	0.33		
SANITARIOS PUBLICOS HOMBRES			Taza (W.C.)	2	0.58	1.40X1.10	1.54
			Lavabo	2	0.33		
			Mingitorio	1	0.10		
COCINA			Estufa	2	1.12	2.50X3.50	8.75
			Refrigerador	1	0.84		
			Mesa de preparación	1	2.50		
			Tarja	1	0.72		
			Estantería	4	1.00		
ALMACEN Y LAVADO DE TRASTE			Tarja	2	1.43	2.50X2.50	6.25
			Mesa	1	0.65		
			Refrigerador	2	1.68		
			Chinero	1	0.78		
COMEDOR			Mesa	9	10.13	4.50X5.50	24.75
			Silla	36	8.10		
LAVANDERIA			Lavadora	2	1.62	2.50X3.00	7.50
			Secadora	2	1.62		
			Credenza grande	1	1.92		
ESTACIONAMIENT O VISITAS			Cajones	11	CAJON 2.50X4.00	4.00X28.00	112.00
TOTAL DE M ² DE ÁREA DE SERVICIOS							162.30

Tabla 16: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área de servicios, fuente: propia.

ÁREA PARA PERSONAL DE BOMBEROS							
ESPACIO			MOBILIARIO			DIMENSION DE ESPACIOS	
	EQUIPO	CANT.	TIPO	CANT.	AREA(M ²)	MEDIDAS	AREA(M ²)
SANITARIOS PARA MUJERES			Taza (W.C.)	3	0.29	3.00X4.00	12.00
			Lavabo	3	0.16		
REGADERAS PARA MUJERES			Regaderas	3		2.50X3.20	8.00
VESTIDORES PARA MUJERES			Clósets	1	1.75	2.00X2.50	5.00
			Banca	1	0.60		
DORMITORIO MUJERES			Camas	5	9.50	3.00X5.00	15.00
			Buro	5	0.61		
SANITARIOS PARA HOMBRES			Taza (W.C.)	2	0.58	3.00X4.00	12.00
			Lavabo	3	0.49		
			Mingitorio	2	0.10		
REGADERAS PARA HOMBRES			Regaderas	4	4.80	2.50X4.20	10.50
VESTIDORES PARA HOMBRES			Clósets	2	3.50	2.00X3.10	6.20
			Banca	2	1.20		

DORMITORIO HOMBRES			Camas	18	34.20	6.00X8.00	48.00
			Buro	18	2.21		
SALA DE ESTAR			Mesa	3	3.38	2.50X3.00	7.50
			Silla	6	1.35		
SALA DE ESTUDIO			Mesa	7	3.38	2.50X3.00	7.50
			Silla	14	1.35		
COMEDOR			Mesa	8	4.50	2.50X3.50	8.75
			Silla	20	1.80		
COCINA			Estufa	1	0.56	2.50X3.50	8.75
			Refrigerador	1	0.84		
			Mesa de preparación	1	2.50		
			Tarja	1	0.72		
			Alacena	1	1.56		
GIMNASIO			Ejercitador abdominales	5	1.65	4.00X5.00	20.00
			Ejercitador multifuncional	2	2.16		
			Soporte de barras y discos	2	1.03		
			Banco pesas	2	5.19		
			Multiposiciones				
TOTAL DE M ² DE ÁREA PARA PERSONAL DE BOMBEROS							169.20

Tabla 17: Tabla de mobiliario y equipo requerido en cada uno de los espacios del área del personal de bomberos, fuente: propia.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA Y FUNCIONAL

4.1. Fundamentación conceptual (filosofía del proyecto).

A continuación, se hablará sobre la conceptualización sobre el proyecto en desarrollo.

Para la conceptualización de proyecto nos basaremos en la simetría esta se entiende como: “Como simetría se denomina la correspondencia exacta que se verifica en la forma, el tamaño y la posición de las partes de un objeto considerado como un todo.

La palabra proviene del latín *symmetria*, y esta a su vez del griego *συμμετρία* (*symmetria*). La simetría, como tal, es un concepto afín a distintas disciplinas como la geometría, el dibujo, el diseño gráfico, la arquitectura y las demás artes”.

Para nuestro caso de estudio emplearemos la **simetría reflectiva o especular**, pero ¿qué es?: la

Simetría reflectiva o especular: es aquella definida por la existencia de un único plano donde una

mitad es el reflejo de la otra⁶⁶. Para ello nos basaremos en la figura corporal de la mariposa monarca ya que el tema trata de la incidencia de incendios esto relacionado a la conservación de la reserva de la biosfera de la mariposa monarca, para lo cual el proyecto planteado tiene desarrollo en el municipio de Senguio Michoacán de Ocampo y este mismo a su vez alberga una zona núcleo y tres colonias de mariposas monarca eh de ahí que partimos para realizar la conceptualización ya que una mariposa al ser dividida por un eje central obtenemos dos partes iguales de su cuerpo tal y como se observa en la siguiente imagen.



fig. 42: mariposa monarca dividida por un eje central de simetría.

4.2. Exploración formal (organizativa, geométrica y expresiva).

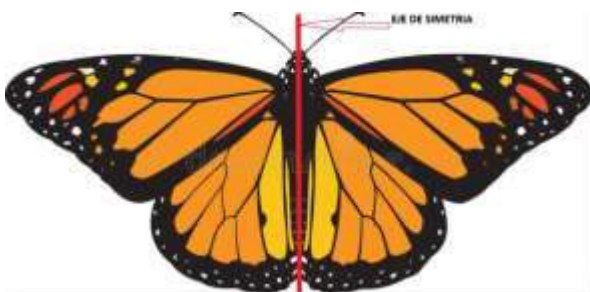


fig.43: mariposa monarca como referencia conceptual.



fig.44: conceptualización en forma bi dimensional.

Para ello se realiza la observación de la figura de la mariposa y a partir de su forma se hace una representación con figuras geométricas sin dejar de lado la simetría reflexiva de la cual estamos partiendo, y el resultado que se obtiene se muestra en la siguiente figura: de acuerdo con la anatomía de la mariposa monarca lo relacionamos

⁶⁶Significados. 2020. *Significado De Simetría*. [online] Available at: <<https://www.significados.com/simetria/>> [Accessed 19 November 2020].

que la parte central del cuerpo por ser la de mayor importancia tenemos la área administrativa y área técnica en lo que respecta al primer nivel, las alas brindan el servicio de volar en este caso lo relacionamos a la ala izquierda como la área de servicios y la ala derecha con el área operativa. Para el segundo nivel conservando la forma de la mariposa tendremos que la parte central del cuerpo en conjunto con el ala lateral derecha tendrá la función para área de bomberos y el ala lateral izquierda se destinara para el módulo de capacitación.

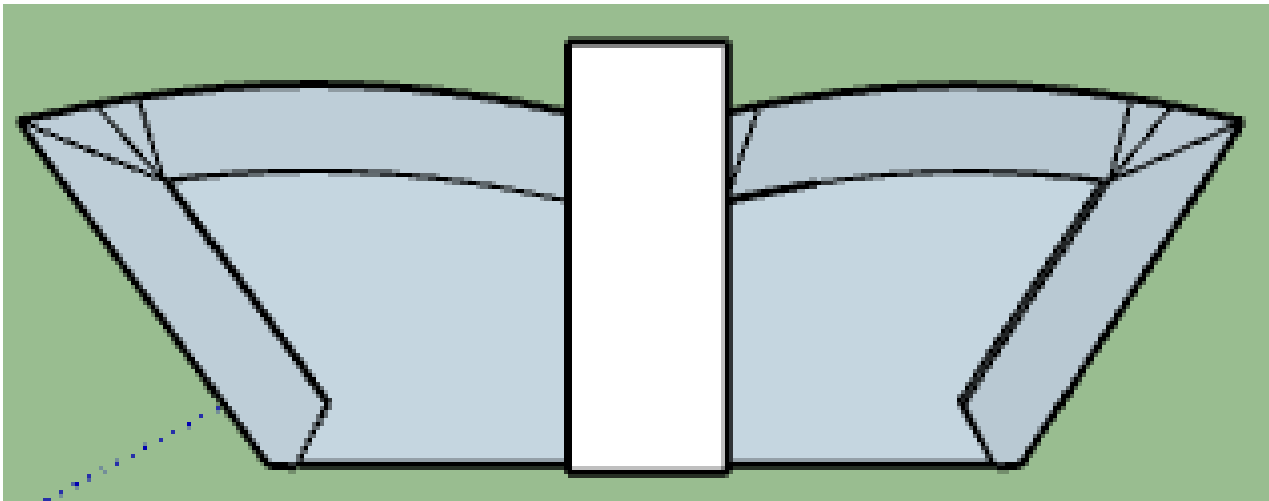


fig.45:

conceptualización de la forma de la mariposa a figuras geométricas conservando la simetría reflexiva.

4.3. Integración urbana (bi y tridimensional).

A continuación, referente a la integración del proyecto u forma geométrica con el entorno en segunda dimensión y tercera dimensión. Para la integración con el entorno urbano se busca no romper en su totalidad con el entorno que lo rodea, tomando en cuenta que el entorno que rodea al predio del proyecto es de un carácter rural puesto que predominan las paredes hechas de tabique de barro rojo recocido el cual en algunas construcciones suele llevar algún recubrimiento de mezcla de mortero y arena esto se hace para proteger al material principal de los muros como lo es el tabique, posterior a este recubrimiento se suele aplicar pintura esto meramente estético a gusto del usuario propietario de

la edificación así como también se mantiene en algunas construcciones el uso de teja de barro pero también el uso de losas de concreto armado.

Para el proyecto en desarrollo se proponen muros curvos en la fachada principal, pero por las dimensiones del proyecto la curvatura es percibida medianamente, conservando en la parte central un cuerpo rectangular líneas verticales y horizontales ya que en el entorno se observan construcciones rectangulares, así como en algunas las construcciones en formas diagonales esto adaptándose al terreno.

Para poder integrarse al entorno se emplean losas macizas de concreto armado pero sobre ella se emplea en el perímetro techo de teja de barro con pendiente a su respectiva fachada con ello se hace una simulación de techo completo de teja a percepción del usuario a la altura del mismo, dicha teja desde la percepción aérea su color representa el color de la mariposa monarca y su colocación refuerza la asemejación de la misma, así mismo el color rojo representa en azotea de losa maciza deriva de los colores de la misma mariposa, mientras que el color negro representa el cuerpo de la mariposa este se pretende realizar con impermeabilizante prefabricado color negro para posteriormente sobre el colocar paneles solares los cuales generan luz y aprovechan los rayos del sol para calentar agua, su forma tan peculiar en color azul oscuro y su colocación darán el aspecto de rayas u divisiones que presenta en su cuerpo la mariposa. A continuación, lo descrito anteriormente se aprecia en la siguiente imagen.



fig. 46: integración

bi dimensional del proyecto con el entorno que lo rodea, implementando material de la región eh implementando el uso de otros materiales, fuente: propia

En cuanto a su integración con el entorno, pero en ya en tercera dimensión se puede integrar esto con ayuda de los materiales ya planteados anteriormente, así como retomar algunas características de los vanos (ventanas) usadas en la región, rectangulares, cuadradas como se puede apreciar en las siguientes imágenes del municipio en general y otras más en específico alrededor del predio para posteriormente apreciar una imagen en tercera dimensión de propuesta de diseño para el proyecto.



fig. 47: vista

aérea del entorno de la zona centro del municipio de Senguio, fuente: google maps 2020.



fig.48: construcción colindante en la parte este del predio del proyecto, fuente: visita al sitio, Jorge Luis Martínez Felipe.



fig. 49: construcción colindante en la parte oeste del predio del proyecto, fuente: visita al sitio Jorge Luis Martínez Felipe.



fig. 50: construcciones colindantes en la parte sur del predio del proyecto, fuente: visita al sitio Jorge Luis Martínez Felipe.



fig. 51: construcción frente de la fachada del predio del proyecto, parte norte, fuente: visita al sitio, Jorge Luis Martínez Felipe.

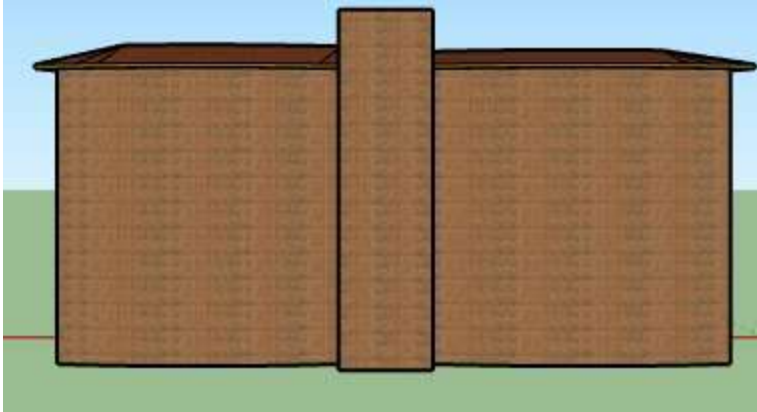


fig. 52: vista fachada principal (norte) del proyecto, primeros bocetos, fuente: propia.

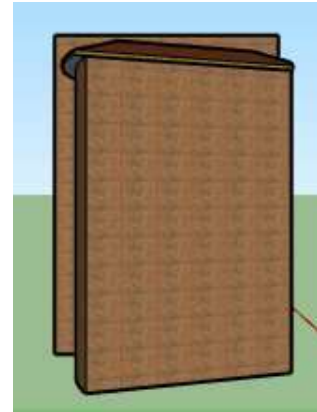


fig.53: fachada izquierda, fuente: propia.

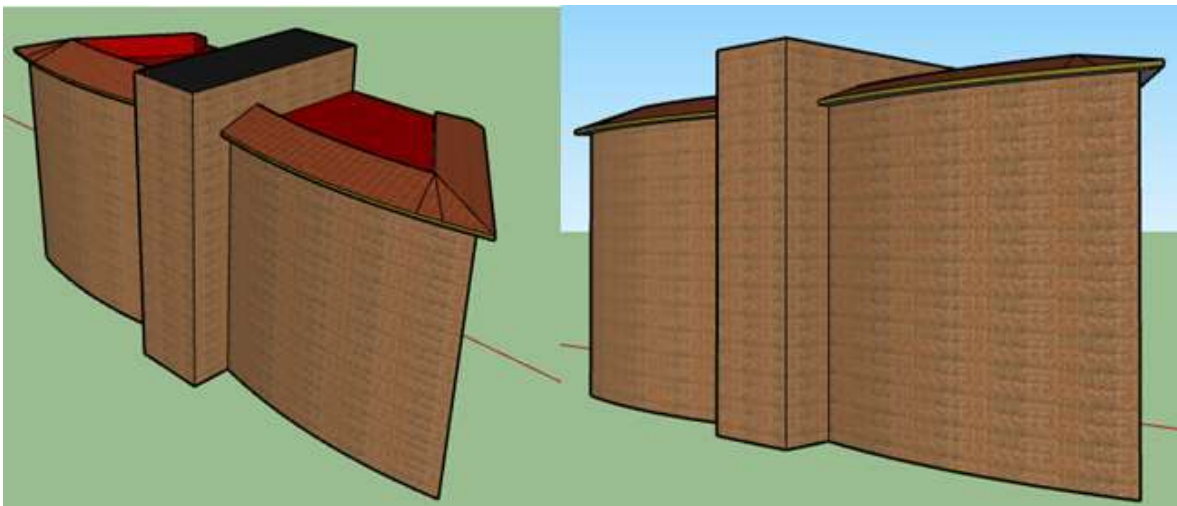


fig.54:

vistas en tercera dimensión del proyecto, primeros bocetos, fuente: propia.

En las imágenes de primeros bocetos anteriores se pretende con los materiales utilizados integrar el proyecto con el entorno, en cuanto altura se considera de dos niveles con una altura de 10.00 metros aproximadamente ya que las construcciones cercanas oscilan entre los 9 a 11 metros de altura, de esta manera logrando encajar con el entorno.

4.4. Cualidades espaciales (escala, lumínica y de confort térmico)

En este apartado se mostrarán las cualidades con las que el proyecto contara en cuanto a la escala (alturas), iluminación y el confort térmico el cual es uno de las cualidades principales.

En lo que se refiere a escala el proyecto se contempla oscile en altura de entre los 10 a 12 metros tratando de encajar con el entorno que lo rodea, en cuanto a ventanas se propone se utilicen en forma rectangular para poder realizar una modulación de las mismas para todo el resto de la edificación, de igual manera se propone utilizar la mayor parte del terreno sin dejar de lado las áreas verdes.

Para la iluminación se aprovecharan los rayos solares ya que debido a su ubicación se pueden aprovechar los rayos solares conforme al recorrido solar de este a oeste y en las diferentes estaciones del año esto se logra gracias a la forma arquitectónica que tiene el proyecto, además de ello se pretende de igual manera aprovechar los rayos solares para captar energía y esta poder aprovecharla para iluminación como pueden ser lámparas interiores y exteriores, esto gracias al almacenaje de esa energía en baterías estacionarias esto mismo ayuda al aprovechamiento de las energías renovables y puede considerarse como para casos de emergencia si en la localidad llegase a fallar el suministro de energía eléctrica se puede subsistir por lo menos la iluminación mientras que se reestablece el suministro de la energía para uso de aparatos con mayor consumo, de la misma forma para la iluminación se propone usar luminarias led puesto que a su gran eficiencia mayor iluminación con el menor consumo de energía son una buena opción para utilizar, de la misma manera los captadores de energía solar funcionan como calentadores de agua para el servicio de los usuarios dentro de la central de bomberos reduciendo así el costo del gas L.P. esto en cuanto al uso de agua caliente y solo se realizaría gasto del mismo gas para uso de cocina. A continuación, se muestran algunas imágenes de los materiales planteados.



para iluminación parcialmente y calentamiento del agua en el proyecto.



fig.55: equipo a utilizar



fig.56: ejemplos de

tipos de luminarias led a utilizar en el proyecto arquitectónico.

En cuanto al confort térmico de igual manera aquí interviene la iluminación empleada para emitir calor o reducir este mismo esto gracias a los luxes que producen estos tipos de luminarias y lámparas la luz blanca genera un ambiente más frío en comparación con las lámparas que generan un ambiente más cálido y esto se identifica en el tono de la luz, explicándolo en una manera más concreta la luz cálida se identifica por tonos más amarillentos (blanco pálido) que oscila entre los 3000°K y 4000°K (°K= grados kelvin) y la luz más fría se identifica en luz en tono color blanco misma que oscila de los 6000°K a los 70000°K y la luz neutra se encuentra en los 4000°K a los 6000°K la cual no es ni blanco frío ni amarillento cálido, estas diferencias de colores se pueden identificar en la imagen (ver fig. 56). Como consecuente la iluminación juega un papel importante en el proyecto como confort térmico.



fig.57: diferencia entre luz cálida y luz fría, fuente:

<https://ilamparas.mx/blog/diferencias-entre-luz-calida-y-luz-fria/>

Por otra parte uno de los principales materiales térmicos empleados para el proyecto es el tabique de barro rojo recocido que ofrece un buen confort térmico en cuanto a las diferentes estaciones del año, esto se comprueba gracias al uso de este material desde la antigüedad 8000 años antes de cristo y desde entonces ha servido como elemento estructural en columnas y como muros ya sean divisorios o de carga por su buena trabajabilidad y su barato costo, está considerado como un buen material térmico ya que está elaborado de tierra y es cocido en hornos especiales lo cual al estar elaborado de este material tiene la capacidad de guardar calor durante temporadas frías y generar un ambiente fresco en temporadas de calor aunado a ello tiene una buena resistencia a continuación se muestra el material en la siguiente imagen.



fig. 58: tabique rojo recocido dentro de un horno donde se cocen imagen de la parte izquierda y de la parte derecha es un terminado aparente vaciado. fuente: <http://elementos2015vianeyrosas.blogspot.com/>

Se concluye con la reafirmación de utilizar este tipo de materiales de fácil adquisición y en cuanto a construcción con este tipo de materiales se puede emplear a los mismos pobladores de la región aprovechando de esta manera el principal material de la región que es tabique, madera, teja y por su puesto la mano de obra.

4.5. Emplazamientos, soportes y pieles.

A continuación, en el presente apartado se abordará sobre los emplazamientos, soportes (parte estructural) y pieles (recubrimientos tentativamente a utilizar), básicamente el revestimiento de la construcción.

Como primer instancia tendremos lo que es el emplazamiento, esa integración del proyecto con el entorno que lo rodea, un ambiente de un pueblo mágico con colores tan reconocidos como lo es el

blanco y rojo, esto por menciona los más comunes, así como la teja y techos a dos aguas y cuatro aguas, además rodeado de la diversa vegetación misma que refleja un ambiente húmedo y confortable a la vez, es por ello que se trata de conservar parte de esas características en el proyecto por lo que tendremos por ende lo siguiente.

Como soportes o soportaría tendremos se está contemplando sea estructura de concreto armado referente a todo lo estructural ya sean trabes de desplante, cimentación, columnas, castillos, losas etc. Ya que el concreto armado en su correcta aplicación y ejecución, así como mantenimiento adecuado es muy duradero.

En cuanto a puertas, ventanas del exterior se contempla utilizar en materia de cancelería esto para garantizar una mayor durabilidad referente con el exterior de igual manera por la seguridad y en cuanto a interior se plantea utilizar ventanas y puertas de aluminio anodizado terminado color madera esto por su buen terminado y facilitando en parte su colocación. Por otra parte, para la techumbre perimetral se contempla utilizar madera producto de la región tales como vigas, tabla y duela para poder realizarla adecuadamente posteriormente colocando la teja sobre toda la soportaría de madera conservando así de esta manera el aspecto del pueblo, aunque no es pueblo mágico, pero conserva el aspecto de ellos ya que tiene a uno cercano que es el municipio de Tlalpujahua Michoacán.

En cuanto a pieles (revestimiento) en el exterior pues ya se hizo mención sobre el tabique de barro rojo recocido en un terminado aparente en las partes extremas del proyecto, en cuanto a la parte central se propone del mismo material. En cuanto a techumbre pues de igual manera se hizo mención la teja de barro rojo, así como la utilización de la madera producto de la región.

En cuanto a pieles en el interior se propone conservar el mismo terminado aparente solo en áreas comunes como dormitorios, áreas de estar, cocinas entre otras, en cuanto al resto de las áreas se propone el recubrimiento de aplanado con mortero arena y terminado final con pintura en tonos representativos de la región como suele ser tonos naranjas, rojizos e incluso tonos verdosos dependiendo del área que se trate.

CAPÍTULO 5: PLANIMETRÍA

En el presente capítulo se muestra la planimetría necesaria que se desarrolló durante el proceso de trabajo producto de la investigación, misma que fue determinante para el desarrollo de cada uno de los espacios necesarios de la edificación arquitectónica, así como estructura, losas, las losas que se determinaron de acuerdo al predimensionamiento, instalaciones (hidráulica, sanitaria, eléctrica y de gas), instalaciones especiales (contra incendio), seguridad y vigilancia, albañilería en la cual se indica los muros así como trabes y castillos, escaleras en este apartado se aprecia la altura así como el armado estructural de la misma con sus respectivos detalles, acabados en esta parte se aprecia los diferentes acabados que fueron requeridos en cada uno de los espacios, confort térmico y estrategias de diseño en este apartado se explican las estrategias empleadas para el proyecto así como los sistemas que conllevan a el funcionamiento de los mismos, cancelería y carpintería en este apartado se aprecian los diferentes tipos de ventanas así como la cancelería empleada como la carpintería en puertas y los diferentes tipos de acuerdo a cada espacio, posteriormente en mobiliario se encontrará todo el mismo empleado en cada uno de los espacios estos identificados con un número clave, en cuanto a jardinería se tiene el tipo de vegetación empleada así como su representación en la zona que pertenece, posteriormente en señalética interior y exterior se tiene la misma la cual se indica en síntesis en el que se encuentra así como los detalles de la misma y zonas de riesgo y seguridad, finalmente en

aprovechamiento de energías alternas se tiene la implementación de paneles solares y calentadores solares.