



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS

Centro de Desarrollo e Interacción Comunitario

Comachuén, Municipio de Nahuatzen

Qué Para obtener el sustento de P. de Arquitecto

Sustenta:

P. de arquitecto Ángel Gabriel Baltazar Palomares

Asesor:

M. Arq. José Villagrán García

Sinodales:

M. Arq. Alejandra Murillo García

M. Arq. Carlos Arrollo Terán

Morelia, Michoacán. Octubre 2019

Agradecimientos

Agradezco a la universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y a la Facultad de Arquitectura por brindarme la oportunidad de adquirir las herramientas y conocimientos necesarios que me servirán en mi vida laboral y que sin duda son buenos cimientos adquiridos por los excelentes profesores que en clases y estuvieron dispuestos a atender todas las dudas que me fueron surgiendo al cursar esta maravillosa carrera de Arquitectura.

A mis padres Sr. Santiago Baltazar Bacilio, Sra. María Obdulia Palomares Orozco. Por confiar en mí siempre, por su gran apoyo incondicional en todos los momentos, por estar conmigo en los momentos buenos y malos, por sus consejos que han sido y serán como lámparas para mis pies por siempre. Y a Dios por darme vida, fuerzas y entendimiento en todo momento. Gracias.

Resumen

En el presente documento de tesis, presenta una investigación sobre la problemática que vive en estos momentos la comunidad de Comachuén, Municipio de Nahuatzen. Lo cual tiene que ver con el retraso educativo que afecta a la mayoría de las personas de esta localidad; por otra parte la falta de conocimientos laborales de igual manera es muy notorio debido a que la mayoría de la población se dedicaba a la tala de árboles y como resultado de esto; ahora es una actividad muy escasa debido a hay muy pocos árboles. Ahora jóvenes y adultos se encuentran sin empleo y sin ningún otro conocimiento de oficio para poder desarrollarlo.

En base a este problema surgido de las causas y consecuencias detectadas ya mencionadas; finalmente se propone un Centro de Desarrollo e Interacción Comunitario donde se impartirán cursos de oficios a jóvenes, adultos y personas mayores (hombres y mujeres). En base al diagnóstico general de la comunidad también se llegó a la conclusión de incluir acciones para apoyar la educación no formal en su modalidad presencial o en línea. Así como acciones para el desarrollo de habilidades artísticas, deportivas y de salud.

Palabras clave: Comunitario, Desarrollo, escuelas taller, casas de oficios, centro de desarrollo.

Abstrac

In this thesis document, the research on the lack of knowledge of trades in the community of Comachuén, Michoacán, is presented. This has caused many young people and parents to dedicate themselves illegally to logging, causing conflicts with neighboring communities. We know that acting in this way is the result of a lack of jobs, since there are very few people who have job skills in the community.

On the basis of this problem arising from the causes and consequences detected; finally, a Community Development and Interaction Center is proposed, where courses of trades will be given to young people, adults and the elderly (men and women). Based on the general diagnosis of the community, it was also concluded to include actions to support non-formal education in its face-to-face or online mode. As well as actions for the development of artistic, sports and health skills.

INDICE

CAPÍTULO I

1.1.- Conceptos básicos.....	01
1.2.- Planteamiento del problema.....	02
1.3.- Justificación.....	04
1.4.- Objetivo general.....	06
1.5.- Objetivos específicos.....	06
1.6.- Metodología.....	07
1.7.- Alcances.....	08
1.8.- Estructura.....	09

CAPÍTULO II

DETERMINANTES CONTEXTUALES

2.1.1.- Construcción histórica del lugar.....	11
2.1.2.- Construcción histórica del tema.....	12
2.1.3.- Análisis estadístico de la población a atender.....	15
2.1.4.- Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.....	16
2.1.5.- Aspectos económicos relacionados al proyecto.....	17
2.1.6.- Análisis de sustentabilidad del proyecto.....	19

DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES

2.2.1.- Localización y características del terreno.....	20
2.2.2.- Temperatura.....	25
2.2.3.- Precipitación pluvial.....	26
2.2.4.- Asoleamiento y vientos dominantes.....	27
2.2.5.- Vegetación y fauna.....	28

DETERMINANTES URBANAS

2.3.1.- Equipamiento urbano.....	29
2.3.2.- Infraestructura.....	30
2.3.3.- Imagen urbana.....	31
2.3.4.- Conclusiones aplicativas.....	32

CAPÍTULO III**TÉCNICO NORMATIVO**

3.1.- Reglamento de construcción y servicios municipales de Nahuatzen.....	34
3.2.- Sistema normativo de equipamiento urbano SEDESOL.....	39
3.3.- Instituto nacional de la infraestructura física educativa INIDEF.....	48
3.4.- Conclusiones aplicativas.....	56

CAPÍTULO IV**ANALOGÍAS ARQUITETÓNICAS**

4.1.- Centro cultural comunitario.....	58
4.2.- Centro comunitario St. Martins.....	59
4.3.- Centro comunitario Altenessen.....	61
4.4.- Centro cultural y deportivo Poix-terron.....	63
4.5.- Centro de desarrollo infantil el Guadal.....	65
4.6.- Centro comunitario Celaya.....	66
4.7.- Centro de aprendizaje infantil.....	67
4.8.- Escuela rural productiva.....	68
4.9.- Centro comunitario Vista de cerro grande.....	69
4.10.- Centro de desarrollo comunitario Los chocolates.....	71
4.2.1.- Conclusiones aplicativas.....	73

CAPÍTULO V

DETERMINANTES FUNCIONALES

5.1.- Programa de necesidades.....	75
5.2.- Programa arquitectónico.....	79
5.3.- Diagramas de funcionamiento.....	81
5.4.- Diagrama de relaciones.....	82
5.5.- Árbol del sistema.....	83
5.6.- Matriz de acopio.....	84
5.7.- Patrones de diseño.....	85
5.8.- Conclusiones aplicativas.....	97

CAPÍTULO VI

PROCESO DE DISEÑO

6.1.- Idea generatriz.....	99
6.2.- La forma con respecto al terreno.....	101
6.3.- La forma con respecto a la topografía.....	102
6.4.- La forma con respecto a la función.....	103
6.5.- La forma con respecto al volumen.....	104
6.6.- La forma con respecto a los agentes físicos geográficos.....	105
6.7.- Preexistencias físicas	106

CONCLUSIÓN.....	107
------------------------	------------

BIBLIOGRAFIA.....	108
--------------------------	------------

INDICE DE IMÁGENES.....	109
--------------------------------	------------

ANEXOS.....	110
--------------------	------------



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1.- Conceptos básicos

El desarrollo es un proceso de mejoramiento, por ejemplo, una persona se desarrolla en la medida que crece físicamente, aumentan de tamaño sus músculos, huesos y órganos, pero además genera nuevas cualidades, conocimientos, experiencias, habilidades, relaciones, vínculos afectivos y se desempeña en ámbitos que le ofrecen nuevos retos y oportunidades de aprendizaje. Las comunidades también viven procesos que las hacen avanzar hacia mejores condiciones de bienestar; por ejemplo una comunidad se desarrolla cuando mejora, en conjunto, los elementos que la integran, es decir, cuando es capaz de organizarse e identificar las necesidades, intereses, prioridades, recursos, fortalezas y debilidades propios y asume estas condiciones en el proceso de planeación de proyectos colectivos que contribuyen al desarrollo de la comunidad.

Centro de desarrollo comunitario: es un espacio social donde se impulsa el desarrollo comunitario, se fomenta la convivencia, se proveen servicios sociales y se fortalece la identidad colectiva. Ahí se facilita el encuentro de la comunidad, es una condición básica para impulsar el desarrollo por la vía de la organización comunitaria.¹

Centro de desarrollo comunitario (CDC): Espacio público donde convergen los programas sociales de gobierno y de las Organizaciones de la Sociedad Civil, donde se fomenta la identidad colectiva, se promueve la inclusión social, la organización y la participación comunitaria, a través de la realización de acciones, cursos y talleres enfocadas al fortalecimiento y empoderamiento de las comunidades. ²

El especialista en centros de desarrollo Víctor Bretón Zaldívar en su libro titulado: *“El Desarrollo Comunitario como modelo de intervención en el medio rural”* nos dice que: 'El desarrollo de la comunidad es un proceso integral de transformaciones sociales, culturales y económicas y al mismo tiempo, es un método para lograr la movilización y la participación popular estructural con el fin de dar plena satisfacción a las necesidades económicas, sociales y culturales'³

¹ Modelo de operación de los CDC programa hábitat SEDESOL

² Reglas de operación del programa de infraestructura Para el ejercicio fiscal 2018. SEDATU

³ Solo de Saldívar, Víctor Bretón. “el desarrollo comunitario” como modelo de intervención en el medio rural, Quito, editorial Centro Andino de Acción Popular, 200, pág. 20

1.2.- Planteamiento del problema

En América Latina las poblaciones que tienen los mayores niveles de deserción escolar, bajo aprovechamiento, rezago educativo, analfabetismo así como condiciones de equipamiento escolares en extrema precariedad son las poblaciones indígenas. En esas condiciones discriminatorias hacia estos pueblos, da como resultado la baja calidad educativa, deserción y retraso en trayectorias escolares. Es por eso que es necesario profundizar en este tema para encontrar lo que podría darle sentido y eficacia a la educación para los pueblos indígenas.⁴

En un análisis estadístico realizado por Sylvia Schmelkes, para el caso de México, la especialista en interculturalidad, da cuenta del rezago considerable que se observa en los pueblos indígenas, comparado con el mismo índice para el caso de la población no indígena. Según las estadísticas; el analfabetismo en estos pueblos en general es cinco veces mayor al de no indígenas en ese mismo rango de edad (Schmelkes, 2013).⁵ Las condiciones de salud, educación, ingresos y empleo entre otros aspectos siguen siendo a todas luces, insuficientes para una vida digna para estos pueblos (PNUD, 2010). Por lo que la conocida marginación en la que se encuentran los pueblos, el 89.7% de ellos viven por debajo de la línea de pobreza; la gran mayoría habita en municipios de alta o muy alta marginación y con los índices más bajos de desarrollo humano.⁶

En base a lo anterior, el retraso educativo que existe en las comunidades indígenas, es porque las instalaciones no están en condiciones óptimas para el buen desarrollo educativo de los alumnos. Debido a esto y a que en los pueblos las actividades de desarrollo del niño se dan en el campo, restándole importancia a la preparación educativa, el alumno termina abandonando los estudios; si a esto le agregamos los pocos ingresos económicos para después de terminar una etapa de estudios seguir estudiando, es algo no muy común en una familia donde no se cuenta con los medios y con las condiciones necesarias para un buen progreso educativo.

⁴ López & Hanemann, 2009; México, Secretaría de Educación Pública, 2014; México, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2007

⁵ Schmelkes, S. (2013), "Educación y pueblos indígenas. Problemas de medición", en Revista Internacional de Estadística y Geografía, pp. 5-13.

⁶ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2010. En: http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Mexico/Mexico_HDR_2010.pdf. Consultada el 2 de febrero de 2012.

De la misma forma en la localidad de Comachuén, Municipio de Nahuatzen. El porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa es de un 51.99% y una tercera parte de la población de 15 años o más es analfabeta. Como se ve, la educación que se imparte en la localidad no cumple con su objetivo, ya que existe un porcentaje amplio de deserción por parte de los estudiantes. Los factores que han incidido para que esto suceda son muchos; entre ellas es que las escuelas que existen actualmente en la localidad no cuentan con espacios bien equipados para desarrollar las actividades educativas adecuadamente así como otros espacios que ayuden con nuevos métodos a desarrollar y fortalecer los conocimientos educativos y laborales.



Fig. 1. Abandono escolar. Fuente: INED21

Por otra parte se a notado que en los últimos años se han ido perdiendo en algunos pueblos, los conocimientos laborales tradicionales, así como su forma de vestir que caracteriza a estos, la comunidad de Comachuén no es la excpción ya que en los ultimos años se ha notado que son pocas las personas que conservan y visten con la tradicional vestimenta que es el rollo, el reboso, el huanengo – camisa que las mujeres mismas de la localidad fabrican y el delantal, esto debido a diversas presiones de índole macroeconómico y social que ponen en serio riesgo la desaparición de la vestimenta típica de la localidad y por ende de la región, de igual manera son menos las personas que se dedican a las labores del campo, esto debido a que no tienen los conocimientos para poder sembrar otras semillas u otro tipo de producto que les beneficie en cuestiones laborales y económicas.



Fig. 2. Abandono del campo. Fuente: Notimex Agropecuario 11-07-2019

1.3.- Justificación

El proyecto a desarrollar “Centro de Desarrollo e Interacción Comunitario”. Se propone como la mejor alternativa para contrarrestar los problemas de educación, analfabetismo y la falta de conocimientos laborales, la principal característica de los talleres consistirá en transferir los conocimientos y técnicas de acuerdo a las necesidades de la comunidad de tal manera que estos las puedan aplicar para la solución de problemas existentes en la comunidad.

Los procedimientos y la metodología que se presenta se fundamentan en dos ejes:

La atención a necesidades:

Aplicamos lo aprendido más fácilmente si lo que se aborda en un taller trata los problemas que son de nuestro interés.

La participación:

Todo proceso de capacitación que involucre la participación aumenta la motivación individual y la capacidad para aprender; es decir que la capacitación es más eficaz si se aprende haciendo.

Diversos estudios muestran cómo los conocimientos tradicionales han sido, y siguen siendo, recursos importantes para la sobrevivencia y desarrollo de comunidades rurales indígenas. Es por eso que es muy importante considerar los conocimientos tradicionales de la comunidad de Comachuén y usarlos como insumos potenciales para futuros planes de uso y conservación de sus recursos culturales y laborales.

De acuerdo a las estadísticas obtenidas de la localidad, así como entrevistas y encuestas realizadas a los habitantes, se llegó a la conclusión de intervenir con una propuesta arquitectónica que contribuirá a fortalecer los lazos de cooperación e interacción de la comunidad, Por otra parte el alto grado de marginación que existe en la comunidad, es necesario tomar acciones que no solo atiendan al problema principal del fortalecimiento educativo, sino que involucre a toda la comunidad a participar y emprender juntos un camino hacia el desarrollo juntos como comunidad. Ya que existen varios puntos que deben atenderse entre ellos el retraso académico de la comunidad en general y la falta de conocimientos laborales.

Este centro comunitario pretende con la colaboración de la comunidad; contribuir a la toma de decisiones acertadas para atender cada uno de los factores que han estancado el desarrollo de esta como son: el retraso educativo en general, la falta de conocimientos laborales y la tendencia a echar de menos el vestuario típico de la localidad.

Por otra parte se propondrán talleres donde se impartirán nuevos métodos agrícolas y tipos de siembra para que la comunidad pueda aprovechar de la mejor forma sus tierras sembrando ellos mismos algunos alimentos y otros vegetales que les ayuden ser autosuficientes y no depender de estos productos básicos de otros pueblos de su alrededor. En los talleres también se capacitará a la comunidad en temas de oficios básicos como son electricidad, albañilería, herrería y fontanería ya que existen muy pocas personas que realizan este tipo de tareas debido a que la mayoría de los varones se dedicaban solo a la tala de árboles es por eso el escaso conocimiento de estos oficios. Como vemos el centro contara con espacios que ayudarán al fortalecimiento educativo y laboral, además tendrá un carácter eminentemente social, debido a que la comunidad en general tendrá acceso a ella, ya que los conocimientos que ahí se impartirán tomarán en cuenta a los niños, jóvenes y adultos, atendiendo a cada una de las causas que dieron origen al rezago en la que actualmente se encuentra la comunidad.



Fig. 3. Vestimenta tradicional de la comunidad de Comachuén. Fuente: TravelerBase

1.4.- Objetivo general

Diseñar un proyecto arquitectónico de un “Centro de Desarrollo e Interacción Comunitario” que integre a la comunidad en un ámbito educativo, cultural y capacitación laboral atendiendo las causas que dieron origen a este, mediante cursos de oficios y enseñanzas que ayuden a la formación de sujetos con capacidades de hacer proyectos de vidas individuales y colectivas.

1.5.- Objetivos específicos

- Diseñar una arquitectura respetuosa con el contexto tomando en cuenta a los usuarios del lugar y que exista un vínculo entre la cultura de la localidad, medio ambiente y el edificio.
- Generar el acceso a oportunidades tecnológicas en materia de educación, capacitación, cultura y recreación.
- Diseñar un proyecto arquitectónico acorde a su contexto, con las personas de la localidad, con sus costumbres y con sus necesidades.
- Que el conocimiento adquirido sea adecuado para resolver los problemas de la comunidad y que en los procesos formativos se exponga la necesidad de sostenibilidad y reconstrucción de ecosistemas que sirvan para hacer conciencia de las problemáticas ambientales y ecológicas hacía el medio ambiente.
- Diseñar un edificio accesible para todas las edades y que cumpla con las necesidades de cada uno de los usuarios.

1.6.- Metodología

La metodología que se usó para el desarrollo de la presente tesis está basada en el modelo Méndez y Sampieri. El primero comprende la selección y definición del tema de investigación, planteamiento del problema, justificación, objetivo general, objetivo particular, y aspectos metodológicos.⁷ El segundo comprende la recolección y ordenamiento de la información, selección de la muestra, análisis de la muestra y presentación de resultados.⁸

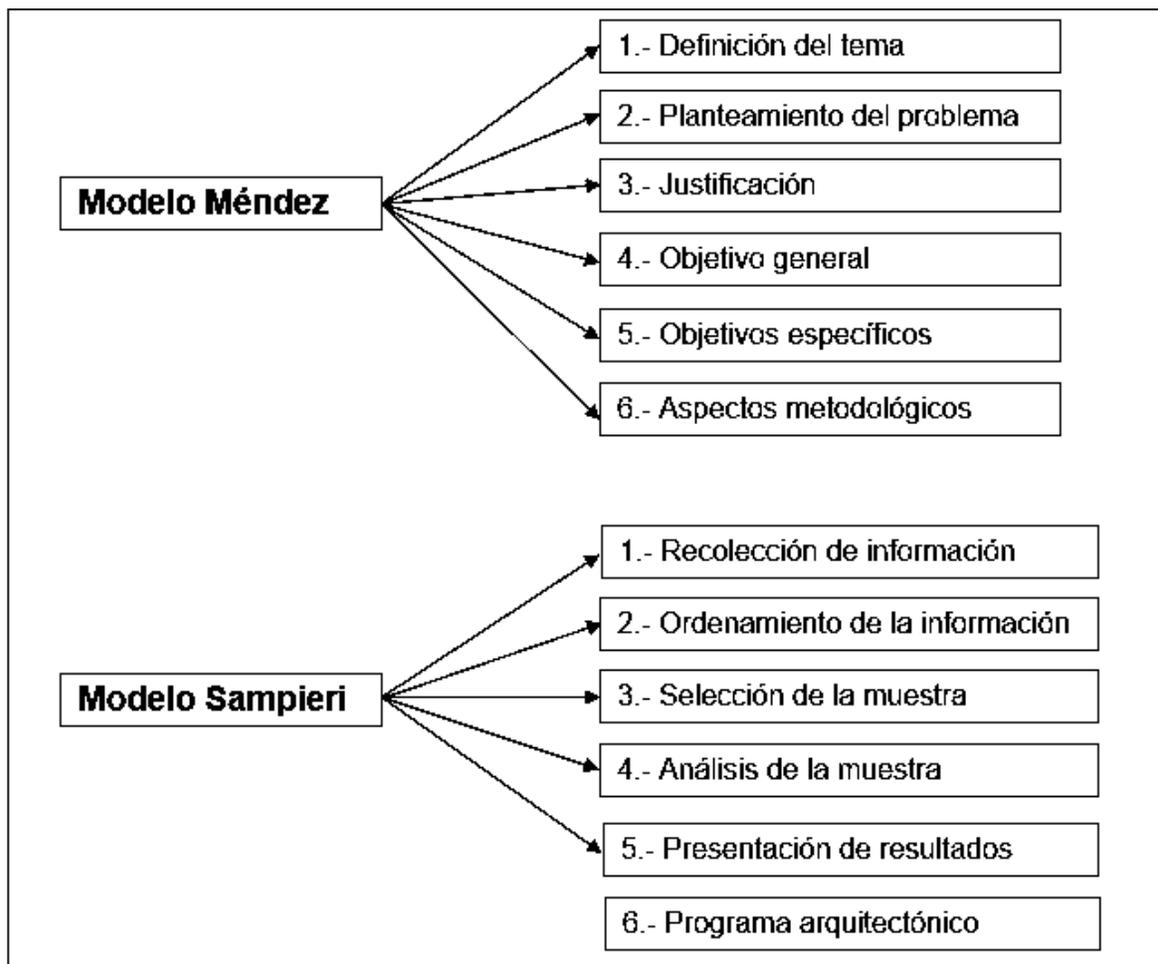


Fig. 4. Tabla de metodología. Fuente: elaboración propia

⁷ Méndez, Carlos Eduardo, *Metodología: diseño y desarrollo de investigación*, ed. México, Limusa, 2011, pp. 56

⁸ Roberto Hernández-Sampieri, *Metodología de investigación*, México, mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v.

1.7.- Alcances

Se logrará contrarrestar el rezago social que afecta a la comunidad ya que este proyecto atenderá las deficiencias que afectan a la comunidad que son la deserción académica, el analfabetismo y la falta de conocimientos laborales.

El reforzamiento de la educación y los conocimientos laborales servirán de base para que la comunidad en general pueda interactuar, y puedan tomar decisiones que ayuden a resolver los problemas del retraso académico, de alfabetización, conocimientos laborales y la toma de medidas para evitar desacuerdos tanto familiares y con la comunidad.

Se diseñará un proyecto arquitectónico de un Centro de Desarrollo e Interacción Comunitario que considere aspectos culturales, económicos, sociales, equipamiento urbano e infraestructura y con ello lograr una mejor calidad de vida de la comunidad mediante la incorporación a talleres de oficios y cursos de aprendizaje que les permitan adquirir los conocimientos necesarios para contrarrestar los problemas del retraso escolar de los niños y jóvenes de la comunidad. También en estos espacios la comunidad podrá reunirse para tomar decisiones que ayuden al desarrollo de la comunidad.

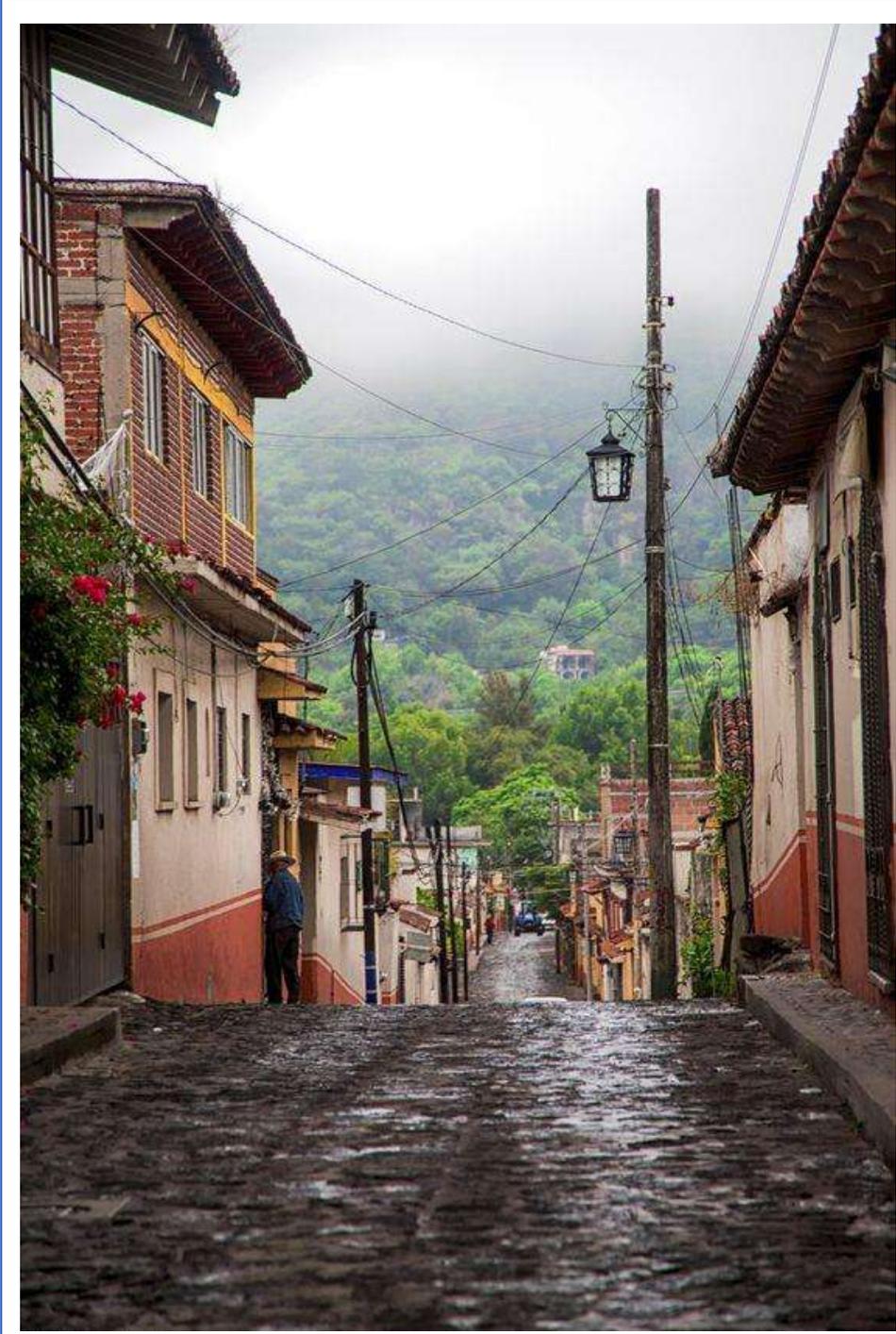


Fig. 5. La comunidad. Fuente: Cípal

1.8.- Estructura

El presente documento de tesis consta de seis capítulos los cuales nos permiten entender correctamente la investigación que se llevó a cabo. En el primer capítulo se definen algunos conceptos básicos respecto al tema, el planteamiento del problema, la justificación, el objetivo general y los particulares del proyecto, la metodología que se utilizó para hacer la investigación y los alcances que tendrá el proyecto. El capítulo dos comprende las determinantes contextuales que son: la construcción histórica del lugar, del tema, así como los hábitos culturales de los futuros usuarios, los aspectos económicos relacionados al proyecto y el análisis de sustentabilidad del proyecto. También abarca las determinantes medioambientales; que comienza con la localización y características del terreno, la temperatura, la precipitación pluvial, el asoleamiento, los vientos dominantes, la vegetación y la fauna existentes en la comunidad, al final de este capítulo se encuentran las determinantes urbanas, estas son: el equipamiento urbano, la infraestructura y la imagen urbana de la comunidad. El capítulo tres está compuesto por el Reglamento de construcción y servicios municipales del municipio de Nahuatzen, el sistema normativo de equipamiento urbano SEDESOL, (de este se analizó el apartado de Asistencia social), y por último se consultó el reglamento del Instituto nacional de la infraestructura física educativa INIDEF. El capítulo cuatro comprende diez casos análogos de centros de desarrollo, tanto internacionales como nacionales, donde al final se hizo una tabla donde se compararon cada uno de estos edificios para saber la similitud y diferencia entre estos. El capítulo cinco lo comprenden las determinantes funcionales, estos son: el programa de necesidades, el programa arquitectónico, el diagrama de funcionamiento, de relaciones, el árbol del sistema, la matriz de acopio y los patrones de diseño.

Al final del documento se encuentra el capítulo seis, este último capítulo comprende el proceso de diseño, donde al principio tenemos la idea generatriz del proyecto, después la forma del edificio con respecto al terreno, con respecto a la topografía, a la función, respecto al volumen, con respecto a los agentes físicos geográficos y con respecto a las preexistencias físicas existentes en el sitio. Cada uno de los capítulos contiene una conclusión la cual será aplicada al proyecto arquitectónico.



CAPÍTULO II

Determinantes Contextuales

2.1.1.- Construcción histórica del lugar

La comunidad de Comachuén se localiza en la sierra o meseta tarasca, perteneciente al municipio de Nahuatzen en calidad de jefatura de tenencia. Los límites territoriales de la comunidad son: al norte con Nahuatzen, al sur con Tingambáto, al oriente con Pichátaro y al poniente con Turícuaro.⁹

Comachuén significa *lugar de sombra o lugar donde hace mucha sombra*; ya que la localidad se encuentra en la falda del cerro llamado “el Cerro de la Virgen” el cual es el que proporciona esta sombra al pueblo y por el cual recibe este nombre.

Durante los primeros años de la conquista española a tierras purépecha, Comachuén no aparece en los registros que el escritor Antonio de Carvajal realizó en los años 1523; sin embargo en una de las glosas del lienzo del pueblo de Comachuén imprimen el año 1522, fecha que concuerda con la llegada de los españoles a tierra Michoacana y que quedo registrado como un acontecimiento significativo para el pueblo, aunado a ello en uno de los topónimos del lienzo de Comachuén, se puede observar que sobre la falda de un cerro, que hoy se conoce como el cerro de la virgen.¹⁰



Fig. 1. Comunidad de Comachuén. Fuente: *Pueblos mágicos de Michoacán*

⁹ H. ayuntamiento constitucional de Nahuatzen, Michoacán, Reglamento de Construcción y servicios municipales.

¹⁰ Sebastián Felipe Pablo. Historia de Comachuén, S. DE C.V. México, 2010

2.1.2.- Construcción histórica del tema

Inicia en Asia y África el Desarrollo Comunitario como una técnica de acción social enfocada a mejorar las condiciones de vida de la población. El desarrollo de la comunidad en 1969 es definido como un proceso destinado a crear condiciones de progreso económico y social para toda la comunidad, con la participación activa de ésta.

De estos primeros planteamientos sobre Desarrollo comunitario; aún existe actualmente una definición que sigue vigente aun en nuestros días donde se dice que el desarrollo comunitario “es una acción coordinada y sistemática que, en respuesta a las necesidades o a la demanda social, trata de organizar el progreso global de una comunidad territorial bien delimitada o de una población-objetivo, con la participación de los interesados.”¹¹

El escritor Phil Bartle, señala que en todo proceso de Desarrollo Comunitario deben considerarse estos siguientes puntos:

- Las comunidades tienen derecho a participar en las decisiones que afecten sus condiciones de vida y trabajo.
- La participación real requiere la intervención de la comunidad en todas las fases de la mejora de la ciudad, pueblo o aldea: planificación, complementación, mantenimiento y supervisión.
- La participación se debe construir desde la igualdad entre los sexos, e incluir a los jóvenes y ancianos.
- Las comunidades son las primeras interesadas de entre todos los protagonistas del desarrollo en identificar problemas y en el mantenimiento y mejora de sus asentamientos.¹²

Posterior a la conquista en México, surge la necesidad de realizar obras públicas. El primer concepto que se vislumbra, es la creación de escuelas en las que se alimentará y educará a los grupos sociales, enfermos y ancianos de bajos recursos. Este concepto se materializaría hasta el período colonial, que se complementaría con la construcción de

¹¹ Arizaldo Carvajal Burbano “Apuntes sobre desarrollo comunitario” (eumed.net. enciclopedia virtual) fecha de consulta: 20/9/2018

¹² Phil Bartle, “Colectivo de potenciación comunitaria” por Phil Bartle (traducción de M. Lourdes Sada), 10/04/2010,[06/08/2018], <<http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/ctas.htm>>

hospitales, escuelas, casas de niños expósitos (huérfanos), instituciones de enfermos mentales y asilos. Estas obras tenían la tendencia de misericordia.

Las instituciones religiosas son las primeras en llevarlas a cabo, después lo harían las congregaciones y asociaciones civiles. En un principio, los gobiernos revolucionarios fomentan estas instituciones, y es en los años 30 y 40 del siglo XX, cuando pasa a ser Asistencia Social; surgen los centros de asistencia infantil, educación profesional, rehabilitación y terapia social, hospitales, dispensarios, internados, comedores comunitarios etc.

El servicio social aparece en los años 40 y se modifica para ser de asistencia pública en 1942, a ser asistencia social, desprendiéndose de los esquemas de seguridad. Al inicio de la década de los 80, las instituciones de mayor representación e impulso social en México, son la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública, (SSA) Desarrollo Integral de la Familia (DIF).



Fig. 2. Desarrollo integral de la familia. Fuente: Sistemas DIF nacional

Estas instituciones comprenden las acciones preventivas, promocionales de protección y rehabilitación, dirigidas a quienes más lo necesitan. Representa participación y considera el bienestar integral.¹³

¹³ Alfredo Plazola Cisneros, (1999). *Enciclopedia de arquitectura plazola*. Vol.2. 7 México. Plazola editores y noriega editores

El Programa Hábitat es un programa de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) que fue creado en el año 2003.

Apoya con subsidios federales obras y acciones en zonas urbanas marginadas y en áreas que presentan condiciones de marginación, pobreza, inseguridad o violencia social, para introducir o mejorar infraestructura y equipamiento urbano básicos; mejorar el entorno físico; construir o mejorar centros de desarrollo comunitario, así como apoyar acciones para el desarrollo de capacidades individuales y comunitarias, entre otras.¹⁴

El programa Hábitat se suma a los esfuerzos de los gobiernos estatales, municipales, organismos de la sociedad civil, y de los propios vecinos para construir espacios que contribuyan al desarrollo integral de sus familias y sus comunidades. Las acciones de Hábitat están orientadas a apoyar a la población en situación de pobreza, impulsando el desarrollo de las capacidades y oportunidades de los beneficiarios, al mismo tiempo que contribuye a transformar los barrios y ciudades en espacios seguros, ordenados y habitables. Dentro de la modalidad, Desarrollo Social y Comunitario del Programa Hábitat se promueven acciones para acelerar la organización social y el desarrollo comunitario y familiar, brindando así opciones a la población en situación de pobreza para que pueda salir de esta condición.¹⁵



Fig. 3. Desarrollo integral de la familia. Fuente: Sistemas DIF nacional



Fig. 4. Desarrollo integral de la familia. Fuente: Sistemas DIF nacional

¹⁴ Secretaría de desarrollo social "Hábitat" Secretaría de desarrollo social - algunos derechos reservados © 2012 - políticas de privacidad, Lunes 3 de diciembre de 2012 a las 20:42:26,[02/07/2018],<http://www.normateca.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Habitat_Transparencia?page=1>

¹⁵ Lineamientos de operación del programa hábitat SEDATU

2.1.3.- Análisis estadístico de la población a atender

En base al último censo realizado en el 2010, en aquel entonces la comunidad de Comachuén contaba con una población total de 4,732 habitantes, de los cuales el 29.01% de la edad de 15 años o más eran analfabetas, el 51.99% no tenían la primaria completa y desde entonces se ubica en la categoría de Muy Alta Marginación.¹⁶

En los últimos años el crecimiento demográfico a la fecha ha sido de 5167 habitantes de los cuales los porcentajes mencionados anteriormente como son el analfabetismo, el abandono escolar y la marginación de acuerdo a la tabla de *Indicadores* del INEGI afectan no solo a los jóvenes sino también a los adultos ya que la mayor parte de la población se encuentra entre los 15 a 59 años.

Población y vivienda	
Características de vivienda	
▲ Total de viviendas	1 185
▼ Viviendas habitadas	968
Viviendas no habitadas	201
Características de la población	
▼ Total de población	4 732
Población de 0 a 14 años	1 642
Población de 15 a 29 años	1 338
Población de 30 a 59 años	1 338
Población de 60 y más años	384
Población con discapacidad	21

Fig. 5. Población y vivienda. Fuente: INEGI

Indicadores de Marginación		
Comachuén	2005	2010
Población total	4,537	4,762
% Población de 15 años o más analfabeta	36.71	29.01
% Población de 15 años o más sin primaria completa	57.09	51.99
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	2.28	3.63
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	10.41	3.04
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	98.99	92.70
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	69.61	1.81
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	67.77	52.93
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	96.72	94.76
Índice de marginación	0.75121	0.75883
Grado de marginación	Muy alto	Muy alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional		21,405

Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

Fig. 6. Indicadores de marginación. Fuente: CONAPO

¹⁶ CONAPO. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=16&mun=05>

2.1.4.- Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios

La fiesta patronal en honor a la virgen de la Asunción y la fiesta de la virgen de la Candelaria son consideradas propiamente como tradiciones locales, ya que cualquier persona de la localidad menciona en una plática al momento de preguntar sobre las fiestas que existen durante el año. Existen otros hábitos culturales que no son consideradas propiamente como fiestas, el 2 de noviembre, día de los fieles difuntos y Semana Santa son dos de las acciones rituales que difícilmente se pueden considerar como fiestas del pueblo aunque hay elementos del catolicismo de por medio, la forma de organización, su función y sentido defieren considerablemente de aspectos ya mencionados en la noción de lo festivo, como la falta de música, castillo, baile, entre otras.

En Comachuén existen siete fiestas, de las cuales seis dependen directamente de la participación comunitaria para su realización anual. Cada una tiene como base un culto católico dirigido a una imagen religiosa, aunque la significación y formas de vivir lo católico solo se puede entender a través de las reelaboraciones que la cultura purépecha ha hecho a través de un largo proceso histórico, donde la imposición y adopción de elementos simbólicos católicos han generado una forma propia de vivir esta religión.



Fig. 7. Fiesta en Comachuén. Fuente: *Tradiciones y costumbres de los pueblos indígenas.*

Las imágenes de los diferentes cultos y fiestas de la comunidad mantienen un orden jerarquizado, la importancia de la imagen depende del momento en el ciclo anual que aparece como centro de veneración.¹⁷

¹⁷ Karla katihusca villar Morgan, *la kw'ínchikwa como tema de conversación: un estudio de la relación entre discurso, ideología y cultura en una comunidad purépecha*, tesis que para optar al grado de maestra en antropología, Ciudad de México, universidad nacional autónoma de México.

2.1.5.- Aspectos económicos de la población

La economía de las familias se basa en la actividad forestal, la agricultura de maíz de temporal para el autoconsumo, la migración, el comercio al por mayor de barros de madera y los bordados textiles.¹⁸ La organización familiar para el trabajo distingue las actividades económicas de las mujeres de las masculinas. Las labores domésticas y la elaboración de textiles son predominantes femeninas; mientras que el trabajo agrícola, forestal y la migración son de carácter masculino. Desde muy temprana edad las mujeres aprenden a coser y bordar; la venta de servilletas bordadas es una actividad económica femenina que ha permitido el incremento de los ingresos de dinero a las familias, ayudando a complementar la economía debido a que en la temporada de lluvias es difícil el trabajo con la madera (elaboración de barros y la rajada de madera, así como la bajada de troncos del cerro).

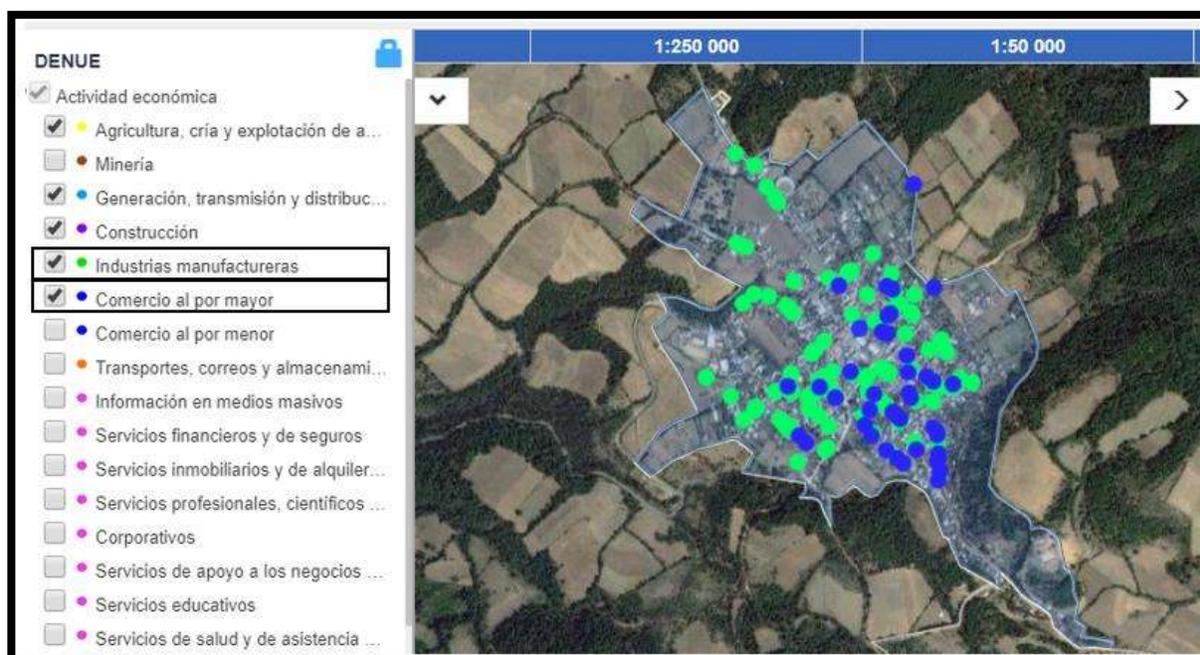


Fig. 8. Principales actividades económicas en Comachuén. Fuente: DENU

¹⁸ Directorio estadístico nacional de unidades económicas DENU, [02/082019]<
<https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=COMACHUEN>>

El trabajo de la madera es una actividad muy común en la localidad. Pasa por varias etapas donde algunas familias siguen los mismos procesos de producción; algunas solo cortan y venden troncos (en la misma comunidad o fuera de ella), mientras que otras rajan, secan y moldean la madera en tornos para producir barros para vendernos en las ciudades más cercanas como son Uruapan, Pátzcuaro y Morelia.

Otras familias son carpinteros que fabrican muebles (sillas principalmente), cuyo mercado está fuera de la comunidad y la región, los destinos suelen ser Guadalajara y la Ciudad de México. La venta de troncos, madera y barros son actividades compartidas con las comunidades vecinas, como Turícuaro y Arantepácu¹⁹.



Fig. 9. Trabajo de torno. Fuente: Carpinteros de Nahuatzen



Fig. 10. Trabajo de torno. Fuente: Carpinteros de Nahuatzen

¹⁹ *Ibíd.*, 75-77

2.1.6.- Análisis de sustentabilidad del proyecto

En su apartado *modelo de operación para los centros de desarrollo* del programa Hábitat se recomienda que es idóneo que los centros de desarrollo cuenten con múltiples fuentes de financiamiento. Así, los gastos de operación se distribuyen y los costos para la población son más accesibles. Entre las fuentes potenciales de financiamiento están:

- El gobierno federal, mediante los apoyos que otorga para proyectos sociales dirigidos al desarrollo de capacidades de los grupos de población prioritaria.
- Empresas, fundaciones o instituciones privadas que pueden aportar apoyo financiero, pago de especialistas, becas de estudio o capacitación para la población de la comunidad.
- Cuotas de recuperación por parte de los usuarios del Centro, las cuales tendrán que ser bajas, pues lo importante es favorecer el acceso de la gente a los servicios y no la acumulación de recursos²⁰.

En cuanto a la modalidad de administración de los centros de desarrollo se recomienda la *Cogestión* esta modalidad se caracteriza por la participación conjunta de las instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y la comunidad en el mantenimiento de las instalaciones y en el ofrecimiento de los servicios. ²¹

²⁰ Modelo de operación de los centros de desarrollo de la serie *guías y manuales*, México editorial sestante, sa. DE CV.en septiembre de 2005. P 20.

²¹ *ibídem*

Determinantes medioambientales

2.2.1.- Localización y características del terreno

La localidad de Comachuén, municipio de Nahuatzen; se localiza en la parte norte del estado de Michoacán. Colinda al norte con Nahuatzen, al sur con Tingambato, al oriente con Pichátaro y al sur con Turícuaro.

El terreno se localiza en la avenida Purépecha esquina con la calle los Ramos, tiene un área de 7,350 m². El terreno se localiza dentro de la mancha urbana por lo que lo rodean casas y lotes de uso habitacional.



Fig. 11. Estado de Michoacán. Fuente: Vexels



Fig. 12. Localización del predio dentro de la comunidad. Fuente: google maps.

Las vialidades principales que rodean el terreno son: la avenida Purépecha, localizada en la parte este del terreno, la avenida Emiratos árabes Unidos localizado en la parte oeste del terreno y las calles secundarias que son Japón localizada en la parte noreste y la calle Los ramos localizada en la parte noroeste del terreno. La avenida Purépecha conecta a la comunidad con el municipio de Nahuatzen y la calle principal Morelos se conecta con la comunidad de Tirícuaro que se encuentra a unos seis kilómetros de la comunidad de Comachuén.



Fig. 13. Localización del predio dentro de la comunidad. Fuente: google maps.

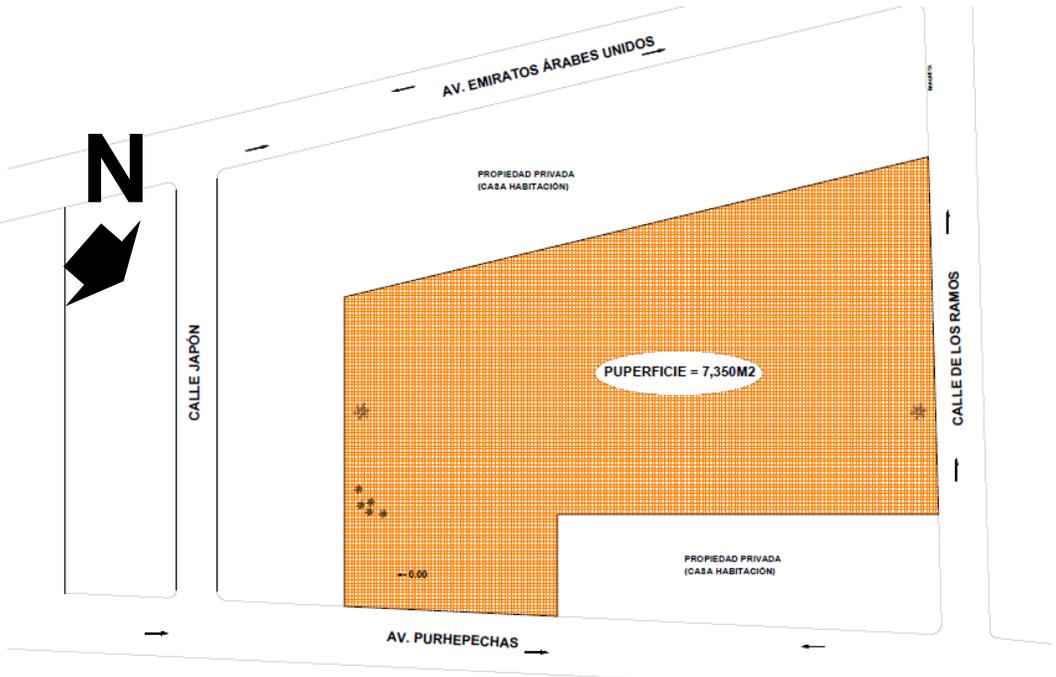


Fig. 14. Superficie del terreno. Fuente: elaboración propia

La característica del subsuelo donde se localiza el predio está compuesta por roca basáltica; esta es una roca ígnea volcánica de color oscuro se compone mayormente de piroxeno y olivino, con un alto contenido de hierro y cantidades menores de feldespato y cuarzo.

22

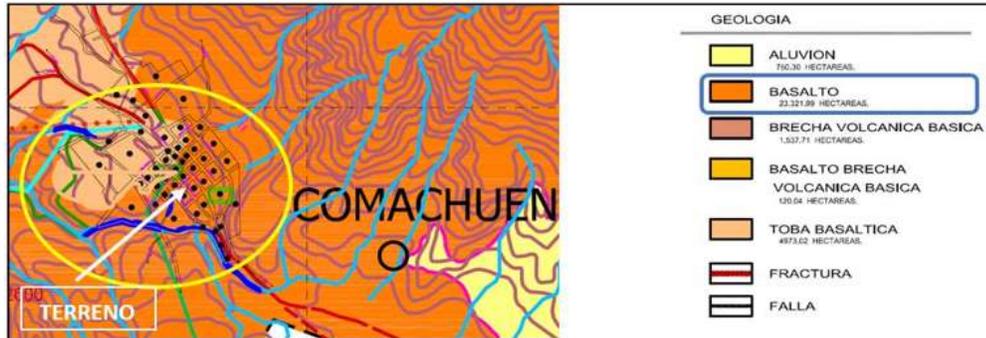


Fig. 15. Característica del subsuelo. Fuente: Programa de desarrollo urbano de Nahuatzen.

El suelo es de tipo Andosol, Estos suelos suelen ser formados a partir de materiales ricos en vidrios volcánicos, se encuentran generalmente en planos escarpados con pendientes que van desde 0% a 36%, son fácilmente alterables, generalmente tienen un horizonte superficial oscuro.

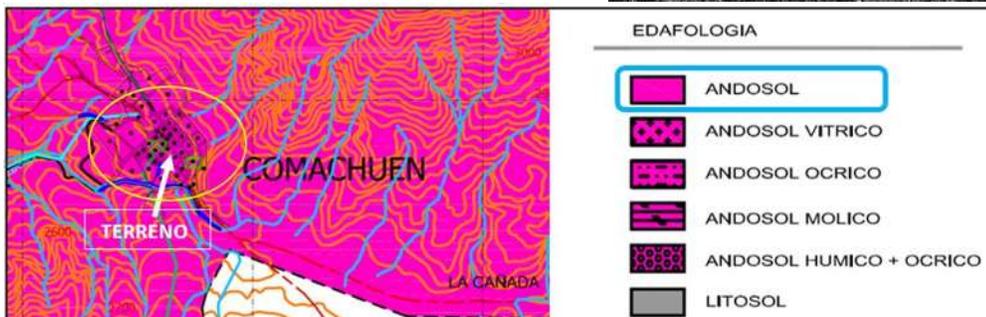


Fig. 16. Tipo de suelo. Fuente: Programa de desarrollo urbano de Nahuatzen.

- ²² Geología. Portal Ciencia. Visitado el 24 de mayo de 2012. https://www.google.com.mx/search?rlz=1C2RLNS_esMX811MX811&ei.

El terreno donde se propone el proyecto es de tipo habitacional perteneciente a la comunidad; factible con los requerimientos que exige el sistema normativo de equipamiento de SEDESOL que a continuación se señalan.

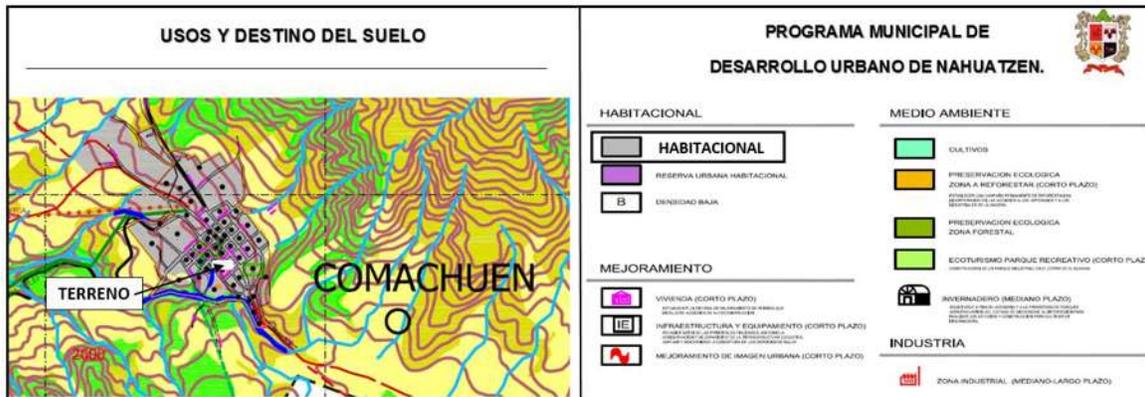


Fig. 17. Uso y destino del suelo. Fuente: Programa de desarrollo urbano de Nahuatzen.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Centro de Desarrollo Comunitario (CDC)

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL (1)	●	●	●	●	●	●
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■	■	■		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲	▲	▲	▲
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	●	●	●	●	●	●
	CALLE PRINCIPAL	●	●	●		●	●
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Fig. 18. Ubicación urbana. Fuente: Secretaría de desarrollo social.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Centro de Desarrollo Comunitario (CDC)

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:)	10	10	7	7	5	5
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	1,700	1,700	970	970	850	850
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A 1 : 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	40	40	40	40	40	40
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2	2	2	2	2	2
PENDIENTES RECOMENDABLES (%)		2 % A 4% (positiva)					
POSICION EN MANZANA (1)		CABECERA	CABECERA	CABECERA	CABECERA	CABECERA	CABECERA

Fig. 19. Selección del predio. Fuente: Secretaria de desarrollo social.

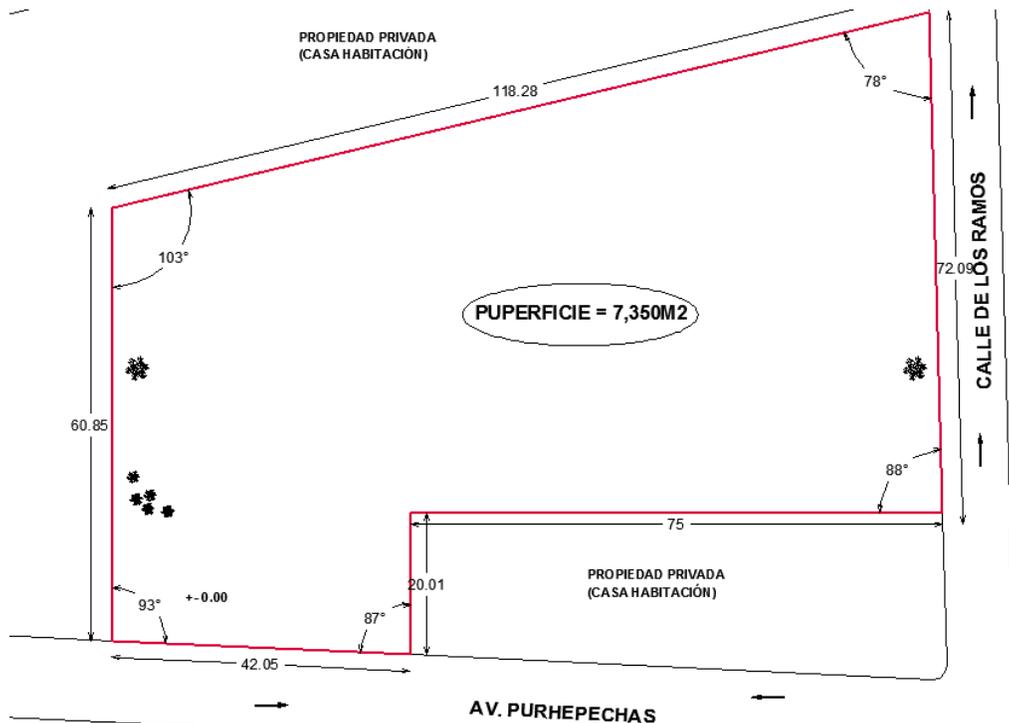


Fig. 20. Dimensione del terreno. Fuente: Elaboración propia.

Climatología

2.2.2.- Temperatura

Se consideró la estación climatológica de Tanaco ya que se encuentra en operación y es la que se encuentra más cerca de la localidad de Comachuén. La temperatura media anual de la localidad en cuestión es de 16°C, con una máxima de 30°C y mínima de 2°C.²³

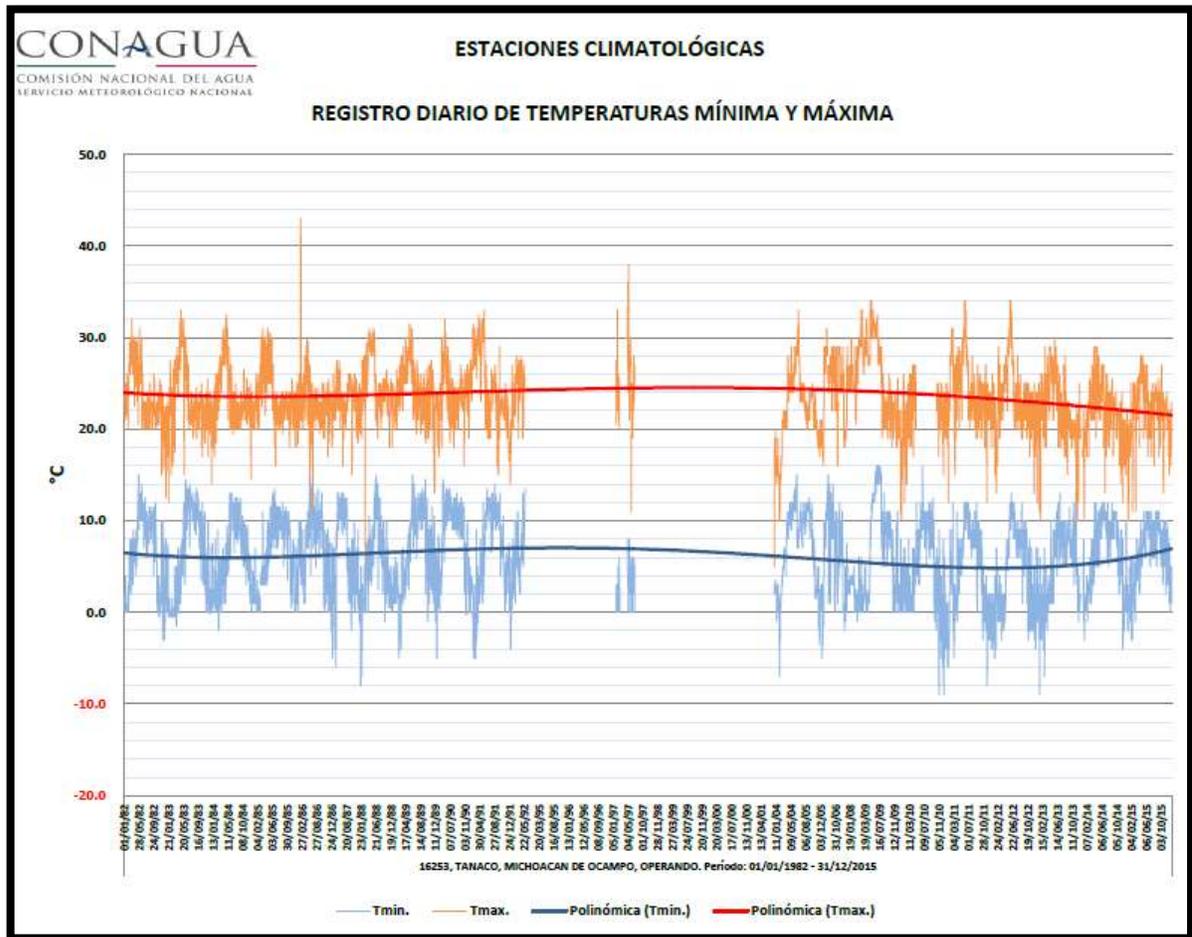


Fig. 21. Grafica de temperatura. Fuente: CONAGUA

²³ CONAGUA Comisión nacional del agua. Servicio meteorológico nacional <<https://www.gob.mx/conagua>>

2.2.3.- Precipitación pluvial

La precipitación media anual que se presenta en la localidad es de 1100mm teniendo más auge los meses julio y agosto.²⁴

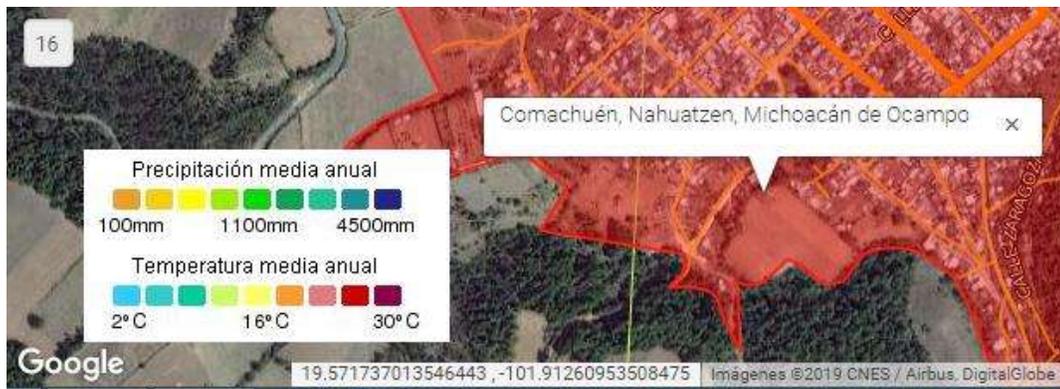
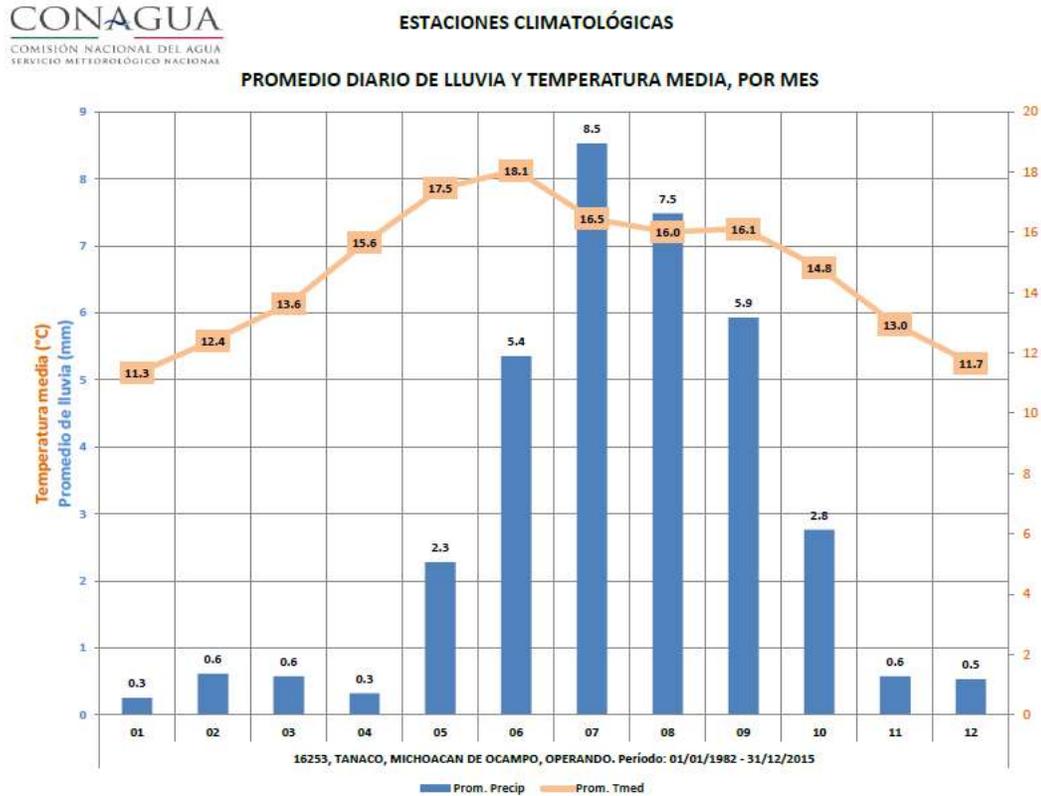


Fig. 22. Grafica de precipitación pluvial. Fuente: CONAGUA

²⁴ CONAGUA Comisión nacional del agua. Servicio meteorológico nacional <<https://www.gob.mx/conagua>>

2.2.4.- Asoleamiento y vientos dominantes

La velocidad del viento anual máximo oscila de 3.6k/h a 4k/h en dirección Suroeste.²⁵

Los vientos en ocasiones suelen ser más fuertes debido a que a la comunidad lo rodean los cerros con considerable altura.

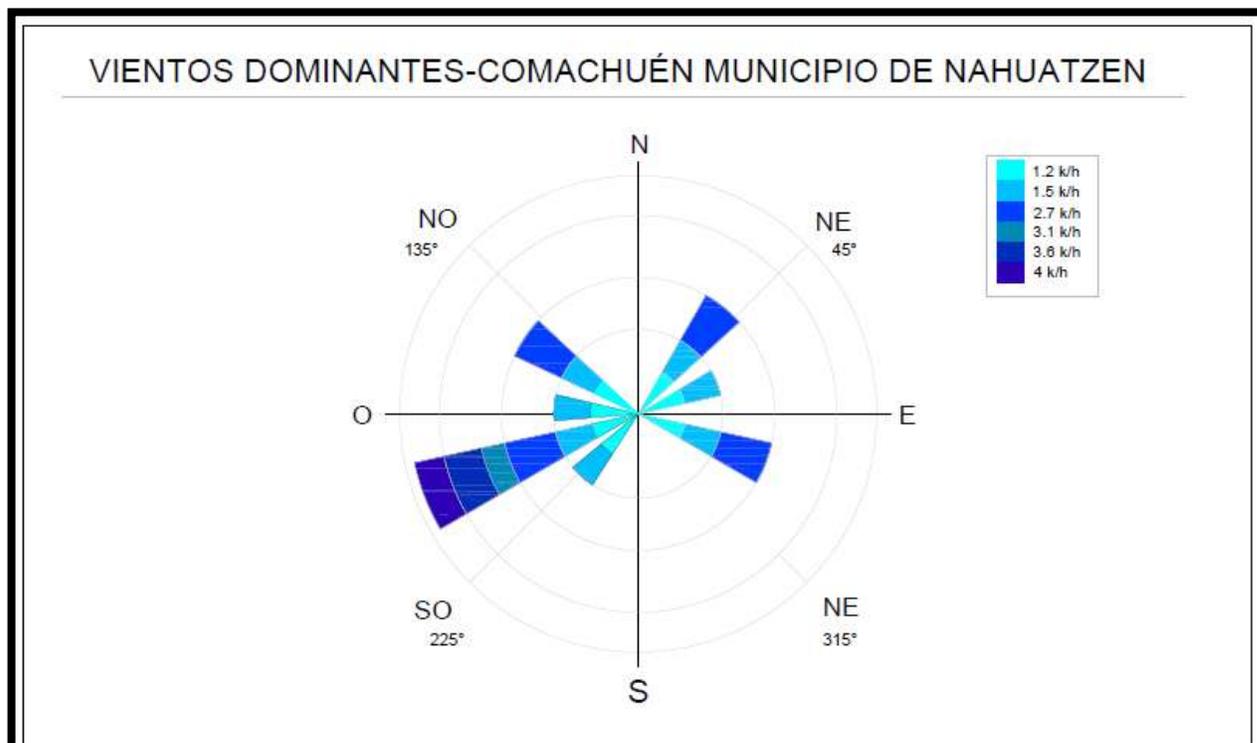


Fig. 23. Grafica solar y vientos dominantes. Fuente: elaboración propia

²⁵ CONAGUA Comisión nacional del agua.Servicio meteorológico nacional><https://www.gob.mx/conagua>>

2.2.5.- Vegetación y Fauna

En la localidad existen bosques de pino-encino, este tipo de árboles se localizan en elevaciones por arriba de los 1800m.s.n.m. y alcanzan altitudes de hasta 27m, donde empiezan a ser claramente dominantes las especies del genero Pinos. Respecto a su estructura vertical, este tipo de vegetación presenta de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato que predomina en esta localidad es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y los 25m. También predominan los bosques como el de coníferas, con pino, oyamel y junípero y el bosque mixto, con pino, encino y cedro.²⁶

En cuanto a la fauna que habita en los cerros, y que caracteriza a la comunidad destacan por su abundancia entre otras especies la ardilla, el cacomiztle, el zorrillo, la codorniz, el cuervo, el coyote, el gato montés, la liebre, el venado, el mapache, el murciélago, los topos, y el guajolote.



Fig. 24. Vegetación y fauna del lugar. Fuente: vida alterna.

²⁶ Periódico oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo, H. ayuntamiento constitucional de Nahuatzen, mich. Reglamento de construcción y servicios municipales.

2.3.3.- Imagen urbana

La comunidad de Comachuén está organizada socio territorialmente en dos barrios: “el barrio de arriba y el barrio de abajo”.²⁸ La plaza y el templo viejo son los referentes del centro del pueblo, además sirven para distinguir los límites entre uno y otro barrio. La lengua purépecha juega un papel importante en los miembros de la comunidad, a pesar de las diferencias de clase y jerarquía al interior, compartir la lengua purépecha y la variante local pone a los individuos en un plano de igualdad, de inclusión y pertenencia, en este sentido usar la lengua purépecha como código para la comunicación es parte de la vida cotidiana.

29

Los sistemas constructivos predominantes de la comunidad son techos de madera y cartón a dos aguas y trojes con muros de madera; estos se consideran sistemas propios de la localidad. También existen sistemas tradicionales comunes como son el uso de tabique, con cubiertas de concreto armado el cual en estos últimos años ha sido muy usado para las nuevas edificaciones que se han estado realizando debido a que son más resistentes y térmicos aunque tienen el inconveniente de ser más caros.



Fig. 27. Fotografía tomada en la av. Purépecha. Fuente: propia.



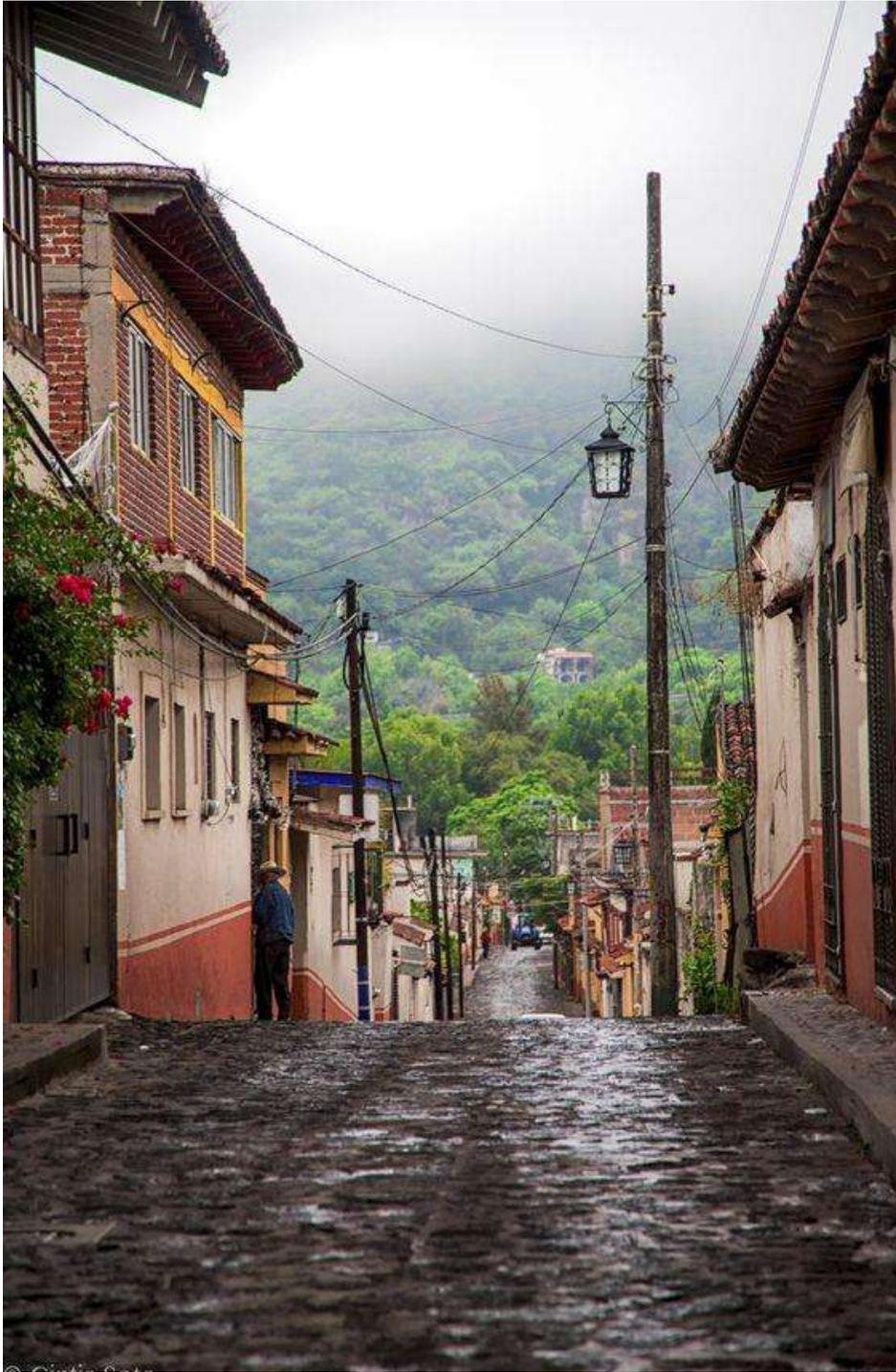
Fig. 28. Fotografía tomada en la calle Emiratos árabes unidos. Fuente: propia.

²⁸ Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, Octubre 2015. <http://geoweb.inegi.org.mx/mgn2k/catalogo.jsp>

²⁹ Cardoso de Oliveira, Roberto. 1992. Etnicidad y estructura social. CIESAS, Colección Miguel Otón de Mendizábal. México.

2.3.4.- Conclusiones aplicativas

En base a los datos obtenidos de la población y las características contextuales de la localidad. Debido a que la precipitación anual es alta se optará por cubiertas inclinadas para facilitar el escurrimiento del agua, se colocará vegetación perennifolia para que en los meses cálidos den sombra y en los meses fríos dejen pasar la luz solar. Se utilizarán los vientos dominantes para ventilar espacios donde se requiera circulación constante del aire como son: los sanitarios, talleres y aulas. De igual manera el futuro edificio buscará por medio del uso de los materiales adaptarse a la imagen urbana de la localidad por medio de los materiales típicos de la región, como son el uso del tabique, cubiertas inclinadas con teja de barro etc. El tipo de suelo donde se desplantará la construcción es del tipo Andosol, estos suelos son fácilmente alterables por lo que la capacidad de carga no es muy buena, esto sugiere que es necesario no hacer varios niveles para prevenir hundimientos en un futuro, así que se pretende desplantar el edificio en un solo nivel para distribuir más uniformemente las cargas al subsuelo. De igual manera las cubiertas que se usarán, serán a dos y tres aguas, esto debido a las fuertes lluvias que se presentan la mayor parte del año, ya que facilitarán el fácil escurrimiento del agua hacia los jardines que rodearán a la mayor parte de las zonas, así como la vegetación que ayudarán a contrarrestar los ruidos ocasionados por otros espacios, a la vez que protegerán a estos de los rayos del sol en horas donde las temperaturas son más fuertes.



CAPITULO III

3.1.- Técnico normativo

Para este apartado se considerará el Reglamento de Construcción y Servicios Municipales de la localidad de Nahuatzen, El Tomo II “Salud y Asistencia Social” de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el reglamento del “Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa” (Inifed).

En base al artículo 11 del Reglamento de construcción y servicios municipales de Nahuatzen se debe garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación y ventilación, es necesario normar la intensidad en el uso del suelo con relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal efecto, a continuación se establecen los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y de utilización del suelo (CUS).

Formulario.- Para determinar la superficie máxima que se puede construir en un terreno y el número de niveles en que se logra, se aplicarán las siguientes fórmulas:

$$\text{COS} = \text{SO} / \text{ST}$$

$$\text{SC} = \text{CUS} \times \text{ST}$$

$$\text{N} = \text{SC} / \text{SO}$$

COS = Coeficiente de ocupación del suelo.

CUS = Coeficiente de utilización de suelo.

SO = Superficie máxima de ocupación del suelo.

SC = Superficie máxima de construcción en M2.

ST = Superficie de terreno.

N = Número de niveles (promedio) ³⁰

³⁰ Periódico oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo. H. ayuntamiento constitucional de Nahuatzen Michoacán.

Artículo 24.- Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la tabla siguiente, además de las señaladas en cualquier otro ordenamiento y lo que determine la Dirección de Urbanismo.

Tipología local	Dimensión m2	Libres lado m.	Altura m.
Educación y cultura			
Educación elemental, media y superior:			
Aulas	0.9/alumno	—	2.70
Superficie total del predio:	2.5/alumno	—	—
Áreas de esparcimiento en jardín de niños...	0.6/alumno	—	—
En primarias y secundarias...	1.25/alumno	—	—
Instalaciones para exhibiciones:			
Exposiciones temporales	1/persona	—	3.00 (H)
Centros de información:			
Salas de lectura...	2.5/lector	—	2.50
Acervos	150/libros	—	2.50
Instalaciones religiosas:			
Salas de culto de hasta 250 concurrentes	0.5/persona	—	2.50 (E, F)
Más de 250 concurrentes	0.7/persona	—	1.75 M2/persona 3.5M2/persona

Fig. 1. Dimensiones mínimas. Fuente: Reglamento de construcciones de Nahuatzen.

Artículo 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial:

I. Desagüe pluvial. Por cada 100 m² de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá Instalarse por lo menos una bandeja pluvial con diámetro de 10 cm. o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; asimismo deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.

Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida:

II. Las puertas que den a la calle tendrán un ancho mínimo de 120 cm. en los casos en los cuales las circulaciones desemboquen provenientes de escalera, el ancho será igual o mayor que la suma de los anchos de la circulación vertical.

c) Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 2.10 cm. y un ancho que cumpla con la medida de 60 cm. por cada 100 usuarios o fracción y estarán regidas por las normas mínimas contenidas en la tabla siguiente:³¹

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE APERTURA	ANCHO MÍNIMO
Habitación	Acceso principal (A) Locales para habitación y cocinas Locales complementarios	0.90 metros 0.75 metros 0.60 metros
Servicios Oficinas Comercio	Acceso principal (A) Acceso principal (A)	0.90 metros 1.20 metros
Salud Hospitales clínicas Centros de salud	Acceso principal (A) Cuartos de enfermos	1.20 metros 0.90 metros
Asistencia social	Dormitorios en asilos, orfanatos y centros de integración Locales complementarios	0.90 metros 0.75 metros
Educación y Cultura Educación elemental, media y superior	Acceso principal (A)	1.20 metros

Fig. 2. Dimensiones mínimas de puertas. Fuente: Reglamento de construcciones de Nahuatzen.

³¹ Periódico oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo. H. ayuntamiento constitucional de Nahuatzen Michoacán.

Artículo 55.- Normas para circulaciones horizontales:

I. El ancho mínimo de los pasillos longitudinales, en salas de espectáculos con asientos en ambos lados, será de 1.20 m. En los casos que tengan un solo lado de asientos, el ancho será de 90 cm.

II. En los pasillos que tengan escalones, las huellas de éstos tendrán un mínimo de 30 cm. y los peraltes tendrán un máximo de 18 cm. y estarán debidamente iluminados y señalados.

III. En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de 3 m. con relación al nivel de piso terminado a los mismos.

IV. Las oficinas y locales de un edificio tendrán salidas a pasillos o corredores que conduzcan directamente a salidas a la calle, y la anchura de los pasillos y corredores no será menor de 1.20 m.

Artículo 56.- Normas para escaleras y rampas.

I.- Las escaleras en todos y cada uno de los niveles, estarán ventiladas permanentemente a fachadas o cubos de luz mediante vanos cuya superficie mínima será de 10% de la superficie de la planta del cubo de la escalera, las anchuras mínimas estarán regidas por la siguiente tabla.³²

TIPO DE EDIFICACIONES	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MÍNIMO
Salud	En zonas y cuartos y consultorios	1.80 m.
Asistencia social	Principal	1.20 m.
Educación y Cultura	En zonas de aulas	1.20 m.
Recreación	En zonas de público	1.20 m.
Alojamiento	En zonas de cuartos	1.20 m.
Seguridad	En zonas de dormitorios	1.20 m.
Servicios funerarios	En zonas de público	1.20 m.
Comunicaciones y transportes	Para uso público	1.20 m.
Estaciones y terminales	Para uso público	1.50 m.

Fig. 3 Ancho mínimo de escaleras. Fuente: Reglamento de construcciones de Nahuatzen.

³² Periódico oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo. H. ayuntamiento constitucional de Nahuatzen Michoacán.

Artículo 57.- Normas mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares.

Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%. El ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 m. y en las curvas, de 3.50 m., los radios mínimos serán de 7.50 m. al eje de la rampa.

III. Pasillos de circulación.

De las dimensiones mínimas para los pasillos y circulaciones dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento, para los cuales se recomiendan los siguientes valores:

ANGULO DEL CAJÓN	ANCHURA DEL PASILLO EN METROS AUTOMÓVILES	
	GRANDES Y MEDIANOS	CHICOS
30°	3.0	2.7
45°	3.3	3.0
60°	5.0	4.0
90°	6.0	5.0

Tabla 4. Ancho mínimo de pasillos. Fuente: reglamento de construcciones de Nahuatzen.

V. De las dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento:

Dichos cajones estarán delimitados por tapones que sobresalgan a una altura de 15 cm. sobre el nivel de pavimento. En la entrada frontal tendrán una protección de 80 cm. ancho y en la entrada de reversa 1.25 m. para separarlos de los paños de los muros o fachadas.³³

TIPO DE AUTOMÓVIL	EN BATERÍA	EN CORDÓN
Grandes y medianos	5.0 X 2.4 = 12.00 m ²	6.0 X 2.4 = 14.40 m ²
Chicos	4.2 X 2.2 = 9.24 m ²	4.8 X 2.0 = 9.60 m ²

Tabla 5. Dimensiones mínimas para cajones. Fuente: Reglamento de construcciones de Nahuatzen.

³³ Periódico oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo. H. ayuntamiento constitucional de Nahuatzen Michoacán.

3.2.- Sistema normativo de equipamiento urbano SEDESOL

		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) 1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA					
		JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	●	●	■
	LOCALIDADES DEPENDIENTES (1)						
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	5 KILOMETROS					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	700 METROS					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION MARGINADA Y/O DE ESCASOS RECURSOS (2) (52% de la poblacion total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AULA Y/O TALLER					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	38 USUARIOS POR CADA AULA Y/O TALLER (en promedio)					
	TURNOS DE OPERACION (14 horas)	1	1	1	1	1	1
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (usuarios)	38	38	38	38	38	38
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS (3)	138.5 A 170 (m2 construidos por cada aula y/o taller)					
	M2 DE TERRENO POR UBS (3)	240 A 480 (m2 de terreno por cada aula y/o taller)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA AULA Y/O TALLER					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (aula y/o taller)	357 A (+)	71 A 357	36 A 71	7 A 36	3 A 7	2 A 3
	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (4)	10	10	7	7	5	5
	CANTIDAD DE MÓDULOS RECOMENDABLE	36 A (+)	7 A 36	5 A 10	1 A 5	1	1
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	14,000	14,000	9,800	9,800	7,000	7,000

Fig. 6. Localización y dotación. Fuente: Secretaria de desarrollo social.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Centro de Desarrollo Comunitario (CDC)

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL (1)	●	●	●	●	●	●
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■	■	■		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲	▲	▲	▲
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	●	●	●	●	●	
	CENTRO DE BARRIO	●	●	●	●		
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	■	■	■	■	●	●
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲	■	
	LOCALIZACION ESPECIAL (1)	●	●	●	●	●	●
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲	▲	▲
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	●	●	●	●	●	●
	CALLE PRINCIPAL	●	●	●		●	●
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Fig. 7. Ubicación urbana. Fuente: Secretaría de desarrollo social.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Centro de Desarrollo Comunitario (CDC)

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS.)	10	10	7	7	5	5
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	1,700	1,700	970	970	850	850
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A 1 : 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	40	40	40	40	40	40
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2	2	2	2	2	2
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2 % A 4% (positiva)					
	POSICION EN MANZANA (1)	CABECERA	CABECERA	CABECERA	CABECERA	CABECERA	CABECERA
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●	●	●
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	●
	ALUMBRADO PUBLICO	■	■	■	■	■	■
	TELEFONO	■	■	■	■	▲	▲
	PAVIMENTACION	■	■	■	■	▲	▲
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●	●	●
	TRANSPORTE PUBLICO	■	■	■	■	▲	▲

Fig. 8 Selección del predio. Fuente: Secretaria de desarrollo social.

Compatibilidad entre elementos de equipamiento:

Dada la estructura para los subsistemas de Salud y Asistencia Social, se presentan las cédulas de Compatibilidad entre sus elementos de equipamiento permitiendo realizar su comparación con los demás Subsistemas de Equipamiento.

O = Compatible (equipamientos totalmente integrables).

/ = Compatibilidad limitada (pueden integrarse en la misma área cuidando la necesaria separación y aislamiento entre ellos).

X = Incompatible (indica que no deben ubicarse en la misma área o zona urbana).

Esta característica de compatibilidad o incompatibilidad debe leerse en las casillas de cruce de los renglones y las columnas correspondientes a cada equipamiento. La celda azul indica el elemento que se tomara como referencia, el amarillo indicara la compatibilidad y la celda roja los elementos no compatibles con el edificio futuro. ³⁴



³⁴ Secretaría de Desarrollo Social. Sistema normativo de equipamiento

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

COMPATIBILIDAD ENTRE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO: **Salud y Asistencia**

SUBSISTEMAS		ELEMENTOS		EDUCACION																						
		ELEMENTOS		Jardin de niños	Centro de desarrollo infantil	Centro de atención prev. de educ. preescolar	Escuela especial para atípicos	Escuela primaria	Centro de capacitación para el trabajo	Telesecundaria	Secundaria general	Secundaria técnica	Preparatoria general	Preparatoria por cooperación	Colegio de bachilleres	Colegio nacional de educ. profesional técnica	Centro de estudios de bachillerato	Bach. tecnológico industrial y de servicios	Bach. tecnológico agropecuario	Centro de estudios tecnológicos del mar	Instituto tecnológico	Instituto tecnológico agropecuario	Instituto tecnológico del mar	Universidad estatal	Universidad pedagógica nacional	
SALUD	Centro de salud rural para pobl. concentrada																									
	Centro de salud urbano	/	/	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Centro de salud con hospitalización	/	/	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Hospital general	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Unidad de medicina familiar	/	/	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Hospital general	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Unidad de medicina familiar	/	/	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Módulo resolutivo	/	/	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Clinica de medicina familiar	/	/	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Clinica hospital	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Hospital general	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Hospital regional	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Puesto de socorro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Centro de urgencias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hospital de 3er. nivel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ASISTENCIA SOCIAL	Casa cuna	o	o	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Casa hogar para menores	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Casa hogar para ancianos	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Centro asistencial de desarrollo infantil	o	o	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Centro de desarrollo comunitario	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Centro de rehabilitación	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Centro de integración juvenil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Guardería infantil	o	o	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Velatorio	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Estancia de bienestar y desarrollo infantil	o	o	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Velatorio	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

Fig. 9 Compatibilidad entre equipamiento.
Fuente: Secretaria de desarrollo social.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

COMPATIBILIDAD ENTRE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO: **Salud y Asistencia Social**

SUBSISTEMAS		CULTURA										SALUD																	
SUBSISTEMAS	ELEMENTOS	ELEMENTOS																											
		Biblioteca pública municipal	Biblioteca pública regional	Biblioteca pública central estatal	Museo local	Museo regional	Museo de sitio	Casa de cultura	Museo de arte	Teatro	Escuela integral de artes	Centro social popular	Auditorio municipal	Centro de salud rural para pobl. concentrada	Centro de salud urbano	Centro de salud con hospitalización	Hospital general	Unidad de medicina familiar	Hospital general	Unidad de medicina familiar	Módulo resolutivo	Clinica de medicina familiar	Clinica hospital	Hospital general	Hospital regional	Puesto de socorro	Centro de urgencias	Hospital de 3er. nivel	
SALUD	Centro de salud rural para pobl. concentrada	o	o																										
	Centro de salud urbano	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Centro de salud con hospitalización	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Hospital general	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Unidad de medicina familiar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Hospital general	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Unidad de medicina familiar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Módulo resolutivo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Clinica de medicina familiar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Clinica hospital	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Hospital general	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Hospital regional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Puesto de socorro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
Centro de urgencias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
Hospital de 3er. nivel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
ASISTENCIA SOCIAL	Casa cuna	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X		
	Casa hogar para menores	/	/	/	/	/	/	X	X	X	/	o	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Casa hogar para ancianos	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Centro asistencial de desarrollo infantil	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	
	Centro de desarrollo comunitario	/	/	/	/	/	o	/	/	o	o	o	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Centro de rehabilitación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Centro de integración juvenil	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Guardería infantil	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	/	X	X	X	
	Velatorio	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X
	Estancia de bienestar y desarrollo infantil	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	/	X	X	X	
Velatorio	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	

Fig. 10 Compatibilidad entre equipamiento. Fuente: Secretaria de desarrollo social.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

COMPATIBILIDAD ENTRE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO:

Salud y Asistencia

SUBSISTEMAS		ASISTENCIA SOCIAL				COMERCIO				ABASTO																
SUBSISTEMAS	ELEMENTOS	ELEMENTOS																								
		Casa cuna	Casa hogar para menores	Casa hogar para ancianos	Centro asistencial de desarrollo infantil	Centro de desarrollo comunitario	Centro de rehabilitación	Centro de integración juvenil	Guardería infantil	Velatorio	Estancia de bienestar y desarrollo infantil	Velatorio	Plaza de usos múltiples	Mercado público	Tienda CONASUPO	Tienda rural regional	Tienda INFONAVIT-CONASUPO	Tienda o centro comercial	Farmacia	Unidad de abasto mayorista	Unidad de abasto mayorista para aves	Almacén CONASUPO	Rastro para aves	Rastro para bovinos	Rastro para porcinos	
SALUD	Centro de salud rural para pobl. concentrada	o	o	o	o	o	/	o	/	o	/	/	/	o	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
	Centro de salud urbano	/	X	/	o	/	o	X	o	/	o	/	/	/	/	/	/	/	/	o	X	X	X	X	X	X
	Centro de salud con hospitalización	/	X	/	o	/	o	X	o	/	o	/	/	/	/	/	/	/	/	o	X	X	X	X	X	X
	Hospital general	/	X	X	/	X	o	X	/	/	/	/	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X
	Unidad de medicina familiar	/	X	/	o	/	o	X	o	/	o	/	/	/	/	/	/	/	/	o	X	X	X	X	X	X
	Hospital general	/	X	X	/	X	o	X	/	/	/	/	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X
	Unidad de medicina familiar	/	X	/	o	/	o	X	o	/	o	/	/	/	/	/	/	/	/	o	X	X	X	X	X	X
	Módulo resolutivo	/	X	/	o	/	o	X	o	/	o	/	/	/	/	/	/	/	/	o	X	X	X	X	X	X
	Clinica de medicina familiar	/	X	/	o	/	o	X	o	/	o	/	/	/	/	/	/	/	/	o	X	X	X	X	X	X
	Clinica hospital	/	X	X	/	X	o	X	/	/	/	/	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X
	Hospital general	/	X	X	/	X	o	X	/	/	/	/	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X
	Hospital regional	/	X	X	/	X	o	X	/	/	/	/	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X
	Puesto de socorro	X	X	X	X	X	o	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X
Centro de urgencias	X	X	X	X	X	o	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X	
Hospital de 3er. nivel	X	X	X	X	X	o	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	X	
ASISTENCIA SOCIAL	Casa cuna	o	o	/	o	/	X	o	X	o	X	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
	Casa hogar para menores	o	o	/	X	/	X	X	X	/	X	/	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
	Casa hogar para ancianos	o	/	o	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
	Centro asistencial de desarrollo infantil	o	X	o	o	X	X	o	X	o	X	/	/	/	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	
	Centro de desarrollo comunitario	o	/	/	o	o	X	X	o	X	o	X	/	/	o	o	o	X	o	X	X	X	X	X	X	
	Centro de rehabilitación	/	X	X	/	X	o	X	/	/	/	/	X	X	/	/	/	X	o	X	X	X	X	X	X	
	Centro de integración juvenil	X	X	/	X	X	X	o	X	/	X	/	X	X	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	
	Guardería infantil	o	X	X	o	X	o	X	o	X	o	X	/	/	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	
	Velatorio	X	/	X	X	/	X	o	X	o	X	o	X	X	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	
	Estancia de bienestar y desarrollo infantil	o	X	X	o	X	X	X	o	X	o	X	/	/	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	
Velatorio	X	/	/	X	X	/	/	X	o	X	o	X	X	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X		

Fig. 11 Compatibilidad entre equipamiento. Fuente: Secretaria de desarrollo social.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

COMPATIBILIDAD ENTRE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO: **Salud y Asistencia**

SUBSISTEMAS		COMUNICACIONES										TRANSPORTE					RECREACION								
		Agencia de correos	Sucursal de correos	Centro integral de servicios	Administración de correos	Centro postal automatizado	Oficina telefónica o radiofónica	Administración telegráfica	Centro de servicios integrados	Unidad remota de líneas	Central digital	Centro de trabajo	Oficina comercial	Central de autobuses de pasajeros	Central de servicios de carga	Aeropista	Aeropuerto de corto alcance	Aeropuerto de mediano alcance	Aeropuerto de largo alcance	Plaza cívica	Juegos infantiles	Jardín vecinal	Parque de barrio	Parque urbano	Área de ferias y exposiciones
SALU	Centro de salud rural para pobl. concentrada	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/
	Centro de salud urbano	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/
	Centro de salud con hospitalización	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/
	Hospital general	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	/	X	X	X
	Unidad de medicina familiar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/
	Hospital general	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	/	X	X	X
	Unidad de medicina familiar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/
	Módulo resolutivo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/
	Clínica de medicina familiar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/
	Clínica hospital	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	/	X	X	X
	Hospital general	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	/	X	X	X
	Hospital regional	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	/	X	X	X
	Puesto de socorro	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Centro de urgencias	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Hospital de 3er. nivel	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ASISTENCIA SOCIAL	Casa cuna	o	o	/	/	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	o	/	/	/	X	/	
	Casa hogar para menores	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	X	
	Casa hogar para ancianos	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	X	
	Centro asistencial de desarrollo infantil	o	o	/	/	/	o	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	o	/	/	/	X	/	
	Centro de desarrollo comunitario	o	o	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	o	o	o	/	/	o	
	Centro de rehabilitación	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	X	X	X
	Centro de integración juvenil	/	/	/	/	/	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	X	X	
	Guardería infantil	o	o	/	/	o	/	o	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	o	/	/	/	X	/	
	Velatorio	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	o	/	/	X	X	
Estancia de bienestar y desarrollo infantil	o	o	/	/	o	/	o	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	o	/	/	/	X	/		
Velatorio	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	

Fig. 12 Compatibilidad entre equipamiento. Fuente: Secretaría de desarrollo social.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

COMPATIBILIDAD ENTRE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO:

Salud y Asistencia

SUBSISTEMAS		DEPORTE	ADMINISTRACION PUBLICA										SERVICIOS URBANOS															
SUBSISTEMAS	ELEMENTOS	ELEMENTOS	Modulo deportivo	Centro deportivo	Unidad deportiva	Ciudad deportiva	Gimnasio deportivo	Alberca deportiva	Salón deportivo	Administración local de recaudación fiscal	Centro tutelar para menores infractores	Centro de readaptación social	Agencia del ministerio público federal	Delegación estatal	Oficinas del gobierno federal	Palacio municipal	Delegación municipal	Palacio de gobierno estatal	Oficinas del gobierno estatal	Oficinas de hacienda estatal	Tribunales de justicia del estado	Ministerio público estatal	Palacio legislativo estatal	Cementerio	Central de bomberos	Comandancia de policía	Basurero municipal	Estación de servicio
	SALUD	Centro de salud rural para pobl. concentrada		/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	X	/
Centro de salud urbano			/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
Centro de salud con hospitalización			/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
Hospital general			X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X
Unidad de medicina familiar			/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
Hospital general			X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X
Unidad de medicina familiar			/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
Módulo resolutivo			/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
Clinica de medicina familiar			/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
Clinica hospital			X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X
Hospital general			X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X
Hospital regional			X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X
Puesto de socorro		X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
Centro de urgencias		X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
Hospital de 3er. nivel		X	X	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
ASISTENCIA SOCIAL	Casa cuna		/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	
	Casa hogar para menores		/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/
	Casa hogar para ancianos		/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/
	Centro asistencial de desarrollo infantil		/	X	X	/	/	/	/	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X
	Centro de desarrollo comunitario		o	/	/	o	o	o	o	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/
	Centro de rehabilitación		/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
	Centro de integración juvenil		/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	/
	Guardería infantil		/	X	X	/	/	/	/	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X
	Velatorio		/	X	X	/	/	/	/	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/
	Estancia de bienestar y desarrollo infantil		/	X	X	/	/	/	/	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X
Velatorio		/	X	X	/	/	/	/	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	

Fig. 13 Compatibilidad entre equipamiento. Fuente: Secretaria de desarrollo social.

3.3.- Instituto Nacional de la infraestructura Física Educativa INIFED

Para la aceptación de los terrenos donde se pretendan construir escuelas el adquirente debe dar cumplimiento a las siguientes disposiciones: ³⁵

Condiciones del medio físico natural, no aptas para construcción de escuelas.

- Terrenos susceptibles a inundarse (como depresiones, márgenes de ríos o arroyos y planicies de inundación).
- Los ubicados en áreas con peligro de desbordamiento de ríos.
- Dentro del área de divagación de los meandros del cauce.
- En cañadas donde se encuentre aluvión suelto o bien fragmentos, cuyo tamaño sea mayor de 0.40 m (lo anterior indica que ahí se presentan escurrimientos mayores de 5.00 m/s cuya fuerza de arrastre es importante y pueden provocar decesos en la población).
- Los ubicados en cuencas, cañadas, barrancas, cañones susceptibles a erosión y asociados a intensas precipitaciones pluviales.
- Los localizados en zona de marea de tormenta y de oleaje, particularmente los generados por ciclones tropicales en planicies costeras.
- Los ubicados en áreas reservadas para recargas de acuíferos.
- Los ubicados a menos de 500 m. de cuevas o meandros de ríos que no sean estables.

³⁵ Instituto nacional de la infraestructura física educativa (inifed). "escuelas - selección del terreno para construcción", NMX-R-003-SCFI-2011[06/03/2019]<
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104884/NMX-R-003_Escuelas_Seleccion_del_terreno.pdf

Condiciones del medio físico transformado, no aptas para la construcción de escuelas.

Para la construcción de escuelas, sin menoscabo de las disposiciones legales aplicables, debe evitarse la selección de terrenos que presenten alguna o varias de las siguientes condiciones:

- Los ubicados a una distancia igual o menor a 500 m del lindero más cercano a los depósitos de basura y/o de plantas de tratamiento de basura o de aguas residuales.
- Los ubicados a una distancia igual o menor a 1 km del límite de depósitos de combustible.
- Los ubicados a una distancia igual o menor a 50 m de las estaciones de servicio (gasolineras o gaseras).
- Los ubicados a una distancia igual o menor a 500 m de ductos en los que fluyan combustibles (gasoductos, oleoductos, etc.), así como de instalaciones industriales de alta peligrosidad.
- Los ubicados a menos de 50 m de las líneas de electrificación de alta tensión.
- Los ubicados a menos de 30 m de líneas troncales de electrificación.
- Los ubicados dentro de los límites de influencia de campos de aviación, según las regulaciones aplicables.
- Los ubicados en áreas de relleno provenientes de residuos industriales, químicos, contaminantes o de basura en general.
- Los ubicados en áreas que fueron cementerios.
- Aquellos que se encuentren en el área de influencia del desfogue o del embalse de una presa.
- Los ubicados dentro del derecho de vía de ductos o tuberías que conduzcan materiales peligrosos, así como de caminos, vías de ferrocarril y cuerpos superficiales de agua, por donde se transporten materiales peligrosos.

Tabla de infraestructura básica

Infraestructura	Zona rural	Zona urbana
Agua potable	Distancia máxima de 250 m; se permite pozo de extracción de agua protegido y visible (autorizado por la dependencia competente)	Por conducto de toma domiciliaria
Alcantarillado	Se permite fosa séptica o biodigestor en el propio predio con la distancia mínima de 10 m a cualquier construcción futura	A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) o fosa séptica si la autoridad local lo aprueba
Energía eléctrica	Factibilidad de acometida a una distancia no mayor de 100 m o por medio de generadores de energía eléctrica	Debe contar con la vialidad de acceso al terreno
Alumbrado público	No necesario	Debe haber en la vialidad de acceso al terreno
Vialidad	Acceso libre hasta el terreno con sección mínima de 8 metros	Terciaria o secundaria
Telefonía	No necesaria	Con factibilidad de servicio

Fig. 14 Tabla de infraestructura básica. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

Los terrenos deben contar con los servicios públicos mínimos que establece la Tabla 8, según la zona en que se ubiquen.³⁶

Servicio	Zona rural	Zona urbana
Transporte público	Distancia no mayor de 1,00 km	Distancia no mayor de 0,80 km
Recolección de basura	No necesario	Debe contar
Vigilancia pública	No necesario	Debe contar
Correo	Debe contar	Debe contar

Fig. 15 Tabla de infraestructura básica. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

³⁶ Instituto nacional de la infraestructura física educativa (inifed). "escuelas - selección del terreno para construcción", NMX-R-003-SCFI-2011[06/03/2019]<
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104884/NMX-R-003_Escuelas_Seleccion_del_terreno.pdf

Requisitos mínimos de iluminación, ventilación, confort térmico.

Los locales escolares, en cuanto a iluminación natural y artificial, ventilación, confort térmico, confort acústico, y equipamiento sanitario, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- La iluminación principal de las aulas y demás locales destinados a la enseñanza deberá provenir del lado izquierdo de los alumnos y estar preferentemente orientados norte-sur.
- Para asegurar una iluminación natural uniforme, la superficie de ventanas debe ser, por lo menos, de un tercio del área del local. La calidad de la luz es tan importante como la cantidad que se recibe dentro de un local. Se obtiene mediante una difusión uniforme evitando contrastes bruscos y deslumbramientos.

El plafón y las paredes son los elementos reflejantes más importantes para lograr una difusión uniforme.

El piso es el reflector más poderoso, pero en sentido inverso, por lo que de preferencia no debe ser brillante. Se consideran los siguientes valores del por ciento de luz reflejada.³⁷

VALORES DEL PORCENTAJE DE LUZ REFLEJADA	
ELEMENTOS	PORCENTAJE
Plafond	75%
Muros	55%
Mobiliario	50%
Pizarrones	20%

Fig. 16 Valores del porcentaje de luz reflejada. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

³⁷ Instituto nacional de la infraestructura física educativa (inifed). "escuelas –Habitabilidad y funcionamiento", Vol. 3, Tomo I NMX-R-003-SCFI-2011[06/03/2019]<
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104884/NMX-R-003_Escuelas_Seleccion_del_terreno.pdf

El parámetro básico para determinar los niveles de iluminación artificial mínimos recomendables, se basa en la agudeza visual, confort y la edad de las personas.

Puesto que la necesidad de luz aumenta con los años, se hace necesario establecer una relación de aumento medio de luz necesario para la lectura de un libro con buena impresión. Si se considera que la luz necesaria para la lectura de un libro a los 40 años de edad es de 1 (400 luxes aproximadamente), ³⁸

AUMENTO DE LUZ NECESARIA POR EDAD		
EDAD	NECESIDAD DE LUZ (LUXES)	
A los 10 años	1/3	133
A los 20 años	1/2	200
A los 30 años	2/3	266
A los 40 años	1	400
A los 50 años	2	800
A los 60 años	5	2000

PORCENTAJE EN COLORES QUE LAS SUPERFICIES REFLEJAN	
COLOR	PORCENTAJE
Blanco	75%
Amarillo claro	60%
Verde claro	50%
Rosa	45%
Azul claro	40%
Gris claro	35%
Naranja	25%
Gris	20%
Verde oscuro	10%
Rojo oscuro	10%
Azul oscuro	10%
Negro	0 a 3%

Fig. 17 Aumento de luz necesaria por edad. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

³⁸ Instituto nacional de la infraestructura física educativa (inifed). "escuelas –Habitabilidad y funcionamiento", Vol. 3, Tomo I NMX-R-003-SCFI-2011[06/03/2019]<
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104884/NMX-R-003_Escuelas_Seleccion_del_terreno.pdf

Intensidades mínimas recomendables para planteles educativos y talleres para oficios deben ser los siguientes:

INTENSIDAD LUMÍNICA MÍNIMA PARA ESCUELAS	
ESPACIO	INTENSIDAD (LUXES)
Aulas	
Jardín de Niños	150
Escuelas Primarias	150
Escuelas Secundaria	175 a 250
Nivel Medio Superior	300 a 350
Talleres	
Carpintería, soldadura, electricidad, mecánica automotriz, corte y confección	400
Forja, tratamiento térmico, construcción	400
Máquinas-herramientas, electrónica	500
Locales especiales	
Gimnasio, cocina, lavandería	300
Administración, sala de profesores	350
Intendencia, archivo	150 a 200
Laboratorios	
Geografía, historia, diseño, diseño artístico, música, trabajos manuales, bibliotecas, sala de lectura, examen médico	400
Salas de costura, diseño técnico, laboratorios de metrología y electrometría	500
Circulaciones	
Pasos cubiertos	50
Pasillos	70
Cubos de escalera	150
Espacios comunes	
Sala de Conferencias, cafetería ó restaurante	150
Vestíbulos	100 a 150
Locales de servicios	
Sanitarios, vestidores, baños, duchas, laboratorios	100

Fig. 18 intensidad lumínica mínima para escuelas. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

. Orientación de los edificios

Para climas tropicales y templados, la orientación conveniente es norte-sur y para climas fríos se recomienda la orientación oriente-poniente.

Las circulaciones exteriores se protegerán del sol y la lluvia mediante volados o aleros. En edificios de un nivel éstos serán de por lo menos de 1.10 m y una altura mínima de 2.30 m. Para edificios de dos o más niveles, los volados en circulaciones exteriores serán de 2.25 m como mínimo.

Es recomendable auxiliarse de cortinas de árboles para reducir o filtrar la penetración de los rayos solares dentro de los locales destinados a la enseñanza.³⁹

. Antropometría

Con vistas a un mejor diseño, interesa conocer la antropometría y el conjunto de consideraciones para mejorar la accesibilidad. La presencia de personas con discapacidad nos lleva a considerar nuevas soluciones con relación a las barreras físicas en las instalaciones destinadas a la educación.

. Circulaciones verticales

Son los elementos o medios que permitirán a los usuarios con discapacidad transportarse hacia los distintos niveles o pisos que conformen el inmueble educativo.

Para efectos de esta norma, las circulaciones verticales se clasificarán en:

- a) Rampas.
- b) Escaleras.
- c) Elevadores y plataformas.

a) La pendiente máxima permisible será del 8%.

b) En rampas con longitudes mayores a 600 cm se considerarán descansos intermedios de 150 cm de diámetro.

³⁹ Instituto nacional de la infraestructura física educativa (inifed). "escuelas –Habitabilidad y funcionamiento", Vol. 3, Tomo I NMX-R-003-SCFI-2011[06/03/2019]<
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104884/NMX-R-003_Escuelas_Seleccion_del_terreno.pdf

c) Deberán tener un ancho mínimo de 100 cm libres entre pasamanos. Las rampas en interiores tendrán un ancho mínimo de 120 cm. Tanto en interiores como en exteriores, si la rampa es de doble circulación, tendrá 210 cm de ancho mínimo; al ser el único acceso para todo tipo de personas debe tener 150 cm de ancho como mínimo.

d) Deberá existir un área libre o descanso de 150 cm al inicio y término de la rampa (Figura 7.3.1.b.); cuando éste se encuentre en una puerta con abatimiento hacia afuera, se tomará en cuenta el área para su abatimiento.

. Escaleras

a) El ancho de las escaleras debe ser de 180 cm mínimo y contar con pasamanos a una altura de 75 y 90 cm en ambos lados de la escalera. En el caso de inmuebles educativos de nivel preescolar se añadirá unos pasamanos a 60 cm de altura. Las huellas serán de 30 cm y contarán con una franja antiderrapante de color contrastante a 2.5 cm de su borde.

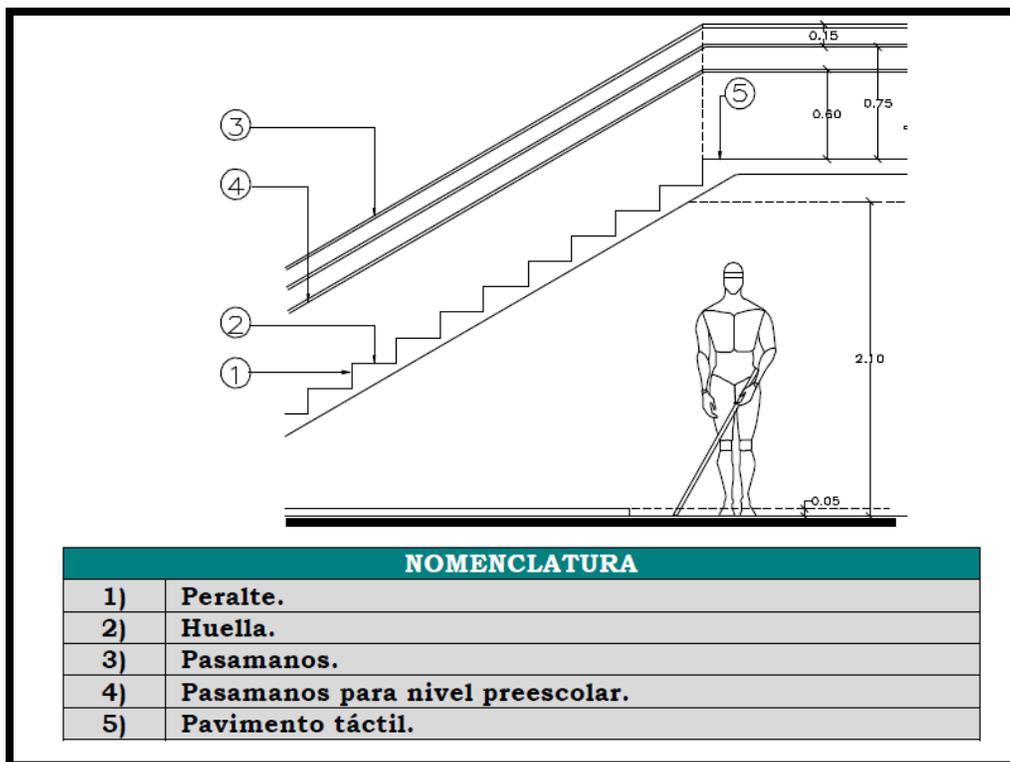
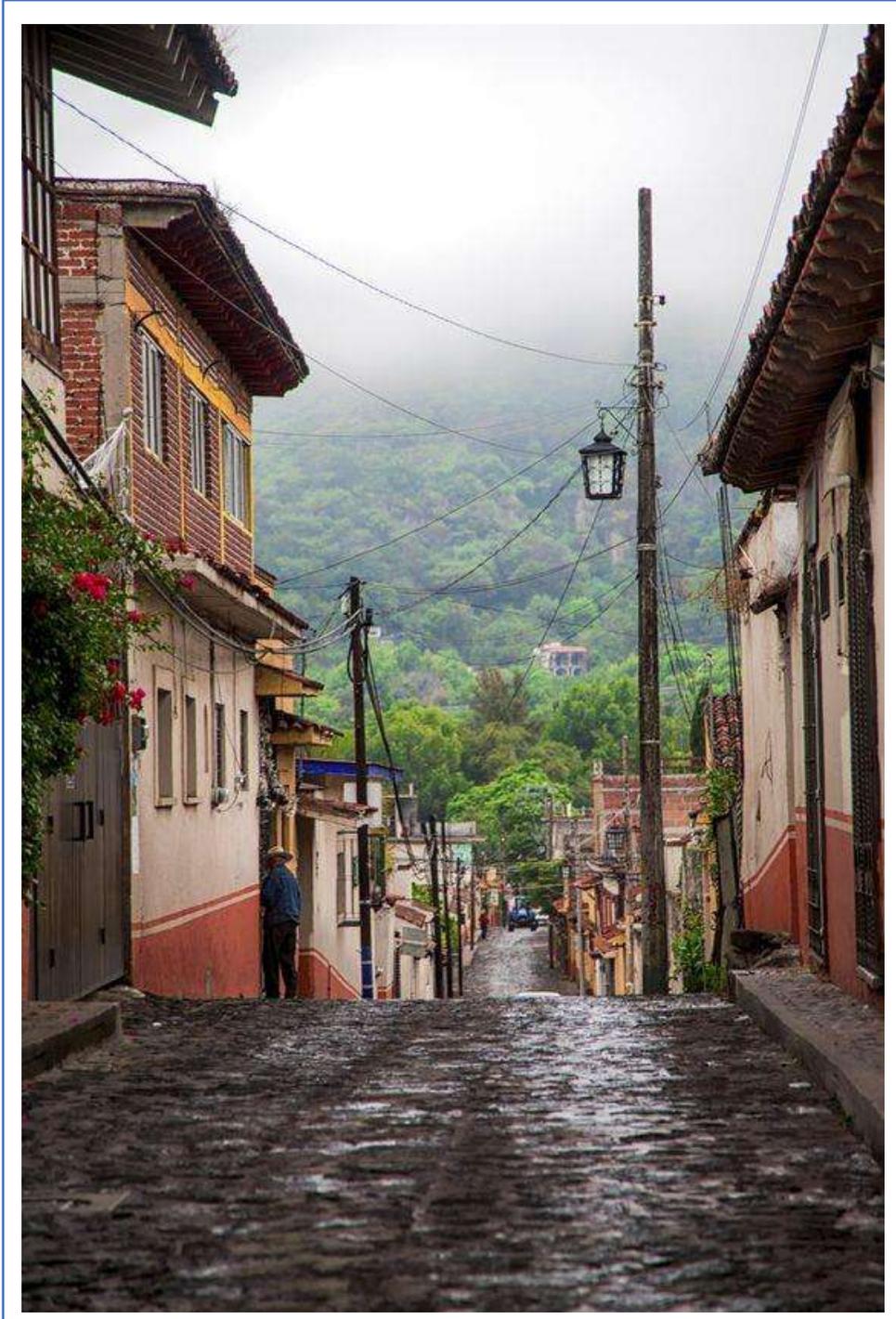


Fig. 19 Ancho de escaleras. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

3.4.- Conclusiones aplicativas

Se tomarán en cuenta las condicionantes que exigen los reglamentos de construcción para este tipo de edificio, considerando la compatibilidad con el equipamiento urbano existente con el futuro edificio y todos los requerimientos necesarios que exigen los reglamentos como son: número de cajones de estacionamiento, ancho de puertas y pasillos para la circulación, pendientes recomendables y accesibilidad a los espacios para personas con capacidades diferentes. Los espacios educativos, de usos múltiples y sanitarios serán de fácil acceso para personas minusválidas, si hubiese escalones o algún desnivel este se solucionará por medio de rampas con la pendiente que dicta cierto reglamento. Se tomará en cuenta el uso de los colores en los espacios educativos para generar ambientes confortables y cálidos en los espacios que lo requieran, así como las alturas máximas que el reglamento exige para cada uno de los espacios como son: espacios educativos, administrativos y de capacitación para el trabajo. Todas las dimensiones de los espacios que integren este centro de desarrollo, se basarán en patrones de diseños establecidos por los reglamentos de construcción que tiene ya establecido algunas dimensiones como son: el área total de las unidades básicas de servicio de talleres, de aulas de clase, baños entre otros. También se cuidará que la compatibilidad de este edificio con otros elementos de equipamiento que se encuentran cerca de este no afecten su funcionamiento. En base al reglamento de construcción del Municipio de Nahuatzen se respetarán los volados, pendientes máximos y mínimos en rampas y escaleras así como el uso de los materiales para muros, pisos, cubiertas y diámetros de tuberías para las instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias.



CAPITULO IV

Analogías arquitectónicas

4.1.- “Centro cultural comunitario”

- Ubicación: Shenzhen, Guangdong, China
- Área: 95000.0 m²
- Año Proyecto: 2019

El Centro Cultural de Longgang tiene cuatro elementos programáticos principales: un museo de arte, un centro para jóvenes, un centro de ciencias y un "centro comercial" de libros. El centro de ciencia se enfoca en la ciencia popular para niños y adultos jóvenes. A continuación, el centro juvenil ofrece un lugar para reuniones y actividades extraescolares, como música y deportes. El museo de arte combina las artes públicas en los pisos superiores con un centro de planificación urbana en la planta baja y en el sótano. Al ubicar las entradas a los centros culturales en las plazas cubiertas, los diversos programas culturales pueden extenderse al aire libre. El mayor de los cuatro volúmenes contiene un "centro comercial de libros" – un centro comercial exclusivo para libros y eventos relacionados con libros, como sesiones de firma de libros, presentaciones de libros y exposiciones.⁴⁰



Fig. 1 Vista exterior. Fuente: Archdaily



Fig. 2 Vista interior de área de juegos. Fuente: Archdaily

⁴⁰ "Centro Cultural Longgang / Mecanoo" [Longgang Cultural Centre / Mecanoo] 14 feb 2019. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 14 Mar 2019. <<https://www.archdaily.mx/mx/911415/centro-cultural-longgang-mecanoo>>

4.2.- “Centro Comunitario St. Martins”

- Ubicación: Nueva Zelanda
- Área: 200 m2
- Año Proyecto: 2016

De aproximadamente 200 metros cuadrados de área; es el tamaño de una vivienda unifamiliar tradicional (relativamente modesta según los estándares actuales), este Centro Comunitario podría confundirse fácilmente con un hogar. Cuenta con una sola planta con techos inclinados, fue construida parcialmente con ladrillos reciclados de casas dañadas durante los terremotos. La disposición de los ladrillos reciclados también sugiere la fabricación de edredones de retazos, algo que une a la comunidad, tanto por placer o como en este caso, por curación. Concebido como un hogar, pero con una biblioteca, salas de reuniones y otras instalaciones comunitarias, hay un fuerte sentido de crianza y domesticidad.⁴¹



Fig. 3 Vista exterior. Fuente: Archdaily



Fig. 4. Fachada principal. Fuente: Archdaily

⁴¹ "Centro Comunitario St Martins / Plus Architecture" [St Martins Community Centre / Plus Architecture] 09 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Rojas, Piedad) Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/885122/centro-comunitario-st-martins-plus-architecture>>

El resultado final de este centro es dar una sensación de un abrazo cálido y amistoso. Además de crear un edificio bajo con espacios íntimos, Plus Architecture también permitió que el centro respirara, con un pabellón al aire libre y aberturas en las paredes para proporcionar espacios fluidos e interconectados. Las paredes del centro también sirven como asientos, así como vitrinas y rincones tranquilos para la reflexión. Las salas de reuniones privadas y los espacios cuidadosamente seleccionados crean aún más un entorno doméstico.⁴²



Fig. 5 Sala de juntas. Fuente: Archdaily

El programa arquitectónico es muy simple ya que el edificio solo cuenta con seis espacios que son: una librería, una sala de usos múltiples, una cocina, un espacio de almacenamiento, dos baños y un vestíbulo. El Centro no cuenta con espacios al aire libre o de esparcimiento; esto se debe a las dimensiones del terreno, a pesar de esto el Centro atiende las necesidades que la zona requería.

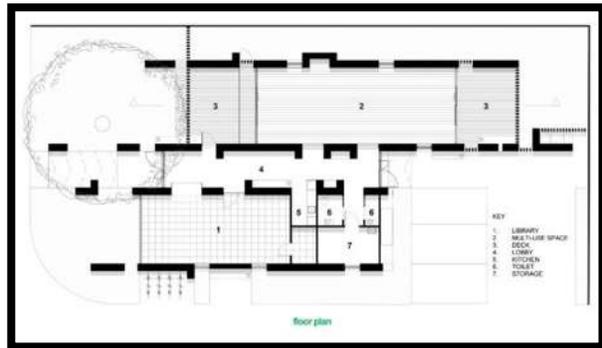


Fig. 6 planta arquitectónica. Fuente: Archdaily

⁴² "Centro Comunitario St Martins / Plus Architecture" [St Martins Community Centre / Plus Architecture] 09 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Rojas, Piedad) Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/885122/centro-comunitario-st-martins-plus-architecture>>

4.3.- “Centro Comunitario Altenessen”

- Ubicación: Essen, Alemania
- Área: 970.0 m2
- Año Proyecto: 2017

El concepto arquitectónico que interpreta este Centro Comunitario de Essen; es un lugar de comunidad. El espacio central del nuevo edificio es un patio que se enmarca en tres lados, que se abre hacia el sur, y por lo tanto formula un gesto acogedor. La orden de torsional la planta es por la iglesia, abriendo un diálogo con el lugar de reunión espiritual de la congregación. La forma clara de la

planta y el paisaje escultural del techo hacen del Centro Comunitario un fuerte solitario en el amplio espacio urbano; utiliza el escenario dado para demostrar su importancia en el ámbito urbano como lugar de comunidad junto a sus vecinos más grandes, la iglesia y el hospital. La fachada exterior está hecha de ladrillo refiriéndose a la iglesia vecina. La fachada interior que da al



Fig. 7 patio central. Fuente: Archdaily

patio es transparente, hecha de vidrio y estructurada por varias puertas, lo que permite una fácil transición entre el interior y el exterior en el verano. Los pasillos están orientados hacia el patio, por lo tanto, parecen abiertos y luminosos. Las tres alas del edificio albergan tres usos diferentes: el ala este alberga el área juvenil, el ala norte los espacios de reunión, y el ala oeste la oficina y la tienda de caridad. El diseño de los diferentes espacios alrededor de la planta baja hace que surja un patio libre que deja entrar la iluminación y la ventilación en gran cantidad al edificio. ⁴³

⁴³ "Centro Comunitario Altenessen / Heinrich Böll Architekt" [Community Centre Altenessen / Heinrich Böll Architekt] 03 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/884424/centro-comunitario-altenessen-heinrich-boll-architekt>>

Podemos observar que el edificio, por el hecho de estar enfrente de una iglesia respetó el uso de los materiales de este y por ende del contexto que lo rodea. El uso del patio central es otro punto que hay que tomar en consideración ya que este permite que el usuario pueda identificar claramente los espacios del centro ya que estos son de cristal permitiendo así que exista una relación desde exterior hacia el interior. Como se puede observar dentro del edificio son pocos los cambios de nivel, esto facilita a que tanto. Niños, jóvenes y adultos mayores con capacidades diferentes puedan hacer uso del edificio.



Fig. 8 *Patio central.* Fuente: Archdaily.

El hecho de desplatar el edificio en un solo nivel y que no existan escalones, es ideal para ya que los niños pueden correr y hacer diversas actividades sin que correr el riesgo de que puedan caer y sufrir algún accidente. También hace que el edificio sea accesible a todo el público donde pequeños, mayores y personas con capacidades diferentes.⁴⁴



Fig. 9 *Corte longitudinal.* Fuente: Archdaily.

⁴⁴ "Centro Comunitario Altenessen / Heinrich Böll Architekt" [Community Centre Altenessen / Heinrich Böll Architekt] 03 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/884424/centro-comunitario-altenessen-heinrich-boll-architekt>>

4.4.- “Centro cultural deportivo Poix-Terron”

- Ubicación: Francia
- Área: 1230.0 m²
- Año Proyecto: 2010

Se solicitó al equipo una biblioteca de medios y un gimnasio, esto los llevo a explorar una diversidad de programas y ofrecer un único edificio, un centro cultural y deportivo, en lugar de dos edificios diferentes. Este equipo híbrido se lleva a cabo en el paisaje, entre una sala de usos múltiples y una incubadora de empresas, y se comunica con su entorno, incluida la gran casa del siglo XIX, a través de paneles de vidrio con espejos.

La transparencia del cristal que separa por dentro los espacios mejora la fluidez y ayuda a que los dos usos no solo coexistan sino que también sean complementarios. Esta relación se ve reforzada por la elección del revestimiento de metal, que recuerda a los edificios industriales vecinos. El espacio de la biblioteca multimedia está completamente abierto, estructurado por una división volumétrica y vistas amplias. La parte del gimnasio se beneficia de luz cenital, y luz tenue natural. En la extensión del gimnasio, la sala de pesas es íntima y está abierta al fondo de la parcela y al paisaje.]



Fig. 10 Vista exterior. Fuente: Archdaily.

⁴⁵ "Centro cultural y deportivo Poix-Terron / philippe gibert architecte" [Poix-Terron Cultural and Sport Centre / philippe gibert architecte] 04 ene 2018. ArchDaily México. (Trad. Stockins, Isadora) Accedido el 14 Mar 2019. <<https://www.archdaily.mx/mx/886533/centro-cultural-y-deportivo-poix-terron-philippe-gibert-architecte>>

Desde el exterior se puede observar el edificio con su envolvente de metal y podríamos decir que este es un edificio híbrido, pero la realidad es que el empleo de estos materiales fue para mantener una armonía con los edificios industriales vecinos. Este hecho es muy notorio en otros edificios dentro de la urbe. Es interesante como este edificio a pesar de no estar tan adentro de la mancha urbana, se pudo incorporar a su propio contexto en este caso a los edificios industriales que se encuentran en esta zona.⁴⁶



Fig. 11 Biblioteca. Fuente: Archdaily.



Fig. 12 Biblioteca. Fuente: Archdaily.



Fig. 13 Biblioteca. Fuente: Archdaily.

⁴⁶ "Centro cultural y deportivo Poix-Terron / philippe gibert architecte" [Poix-Terron Cultural and Sport Centre / philippe gibert architecte] 04 ene 2018. ArchDaily México. (Trad. Stockins, Isadora) Accedido el 14 Mar 2019. <<https://www.archdaily.mx/mx/886533/centro-cultural-y-deportivo-poix-terron-philippe-gibert-architecte>>

4.5.- “Centro de Desarrollo Infantil el Guadual”

- Ubicación: Colombia
- Área: 1823.0 m²
- Año Proyecto: 2013

El CDI (centro de desarrollo infantil) ha generado un impacto urbano muy positivo, creando andenes y zonas peatonales generosas, un cine al aire libre y un aula múltiple abierta a la comunidad para ser usada en las horas que los niños y niñas no están, permitiendo desarrollar diferentes actividades de interés para la comunidad en contrajornada y los fines de semana. Los espacios donde los niños y niñas recibirán cuidado fueron pensados siguiendo la metodología Reggio Emilia, donde los espacios y los juegos son los educadores de los niños y niñas y así crear condiciones específicas enfocadas al desarrollo avanzado de la primera infancia.

Las aulas tienen múltiples entradas y salidas que permiten que los niños y niñas experimenten el impacto de tomar una decisión, también tienen baños que facilitan la experiencia educativa tanto para los chiquitos como para los agentes educadores promoviendo la autonomía al tomar la decisión de ir o no, y no tener que esperar a que los lleven.



Fig. 14 Vista exterior. Fuente: Archdaily.

Las estrategias de recolección de agua, uso de luz y ventilación natural, orientación de las aulas respecto al sol y el viento, el uso de materiales locales y reciclables, la reinterpretación de técnicas tradicionales de construcción y la creación de espacios públicos y culturales como parte del esquema general.⁴⁷

⁴⁷ "Centro de Desarrollo Infantil El Guadual / Daniel Joseph Feldman Mowerman + Iván Dario Quiñones Sanchez" [El Guadual Children Center / Daniel Joseph Feldman Mowerman + Iván Dario Quiñones Sanchez] 06 ago 2014. ArchDaily México. (Trad. Aguilar, Cristian) Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez>>

4.6.- “Centro Comunitario Celaya”

- Ubicación: Celaya, Guanajuato, México
- Área: 795.0 m²
- Año Proyecto: 2016

Este Centro Comunitario se resuelve mediante una agrupación de volúmenes de diferentes dimensiones y alturas que alojan los variados requerimientos del programa: una sala de usos múltiples, una sala de baile, una biblioteca, consultorios médicos, oficinas, diversas aulas para clases, sanitarios públicos y oficinas.



Fig. 15 Vista exterior. Fuente: Archdaily.

Esta agrupación de volúmenes que componen este centro responde a la escala de las viviendas al otro lado de la calle, una zona de la ciudad con un tejido urbano de grano pequeño, una lotificación de dimensiones modestas. Este equipamiento es para esta comunidad, quiere ser parte de su identidad.

El centro de desarrollo ha sido construido para perdurar a través de una arquitectura sencilla y maciza. Las diferentes edificaciones se vinculan mediante espacios relacionales techados con una cubierta ligera. Es este el espíritu del proyecto: un lugar de encuentro para el aprendizaje y el intercambio de la comunidad.⁴⁸



Fig. 16 Sala de cómputo. Fuente: Archdaily.

⁴⁸ "Centro Comunitario en Celaya / SPRB arquitectos" [Celaya Community Center / SPRB arquitectos] 19 feb 2018. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/889310/centro-comunitario-en-celaya-sprb-arquitectos>>

4.7.- “Centro de aprendizaje infantil”

- Ubicación: Oklahoma City, OK, Estados Unidos
- Área: 5574 m2
- Año Proyecto: 2011

El objetivo de este edificio fue crear un centro de aprendizaje inspirado en la primera infancia y el desarrollo de los hijos de los empleados de una comunidad en la manera típica del barrio de Chesapeake, se buscaba generar un lugar seguro donde los padres y tutores pudiesen venir en cualquier momento para pasar tiempo con sus hijos y ser parte de sus vidas durante el trabajo.

El uso de colores cálidos en el interior del edificio es un elemento indispensable en este tipo de edificio donde interactúan principalmente niños y padres de familia, un espacio donde los niños puedan desarrollar e interactuar entre sí.⁴⁹



Fig. 17 Sala de espera. Fuente: Archdaily.



Fig. 18 Vestíbulo principal. Fuente: Archdaily.

⁴⁹ "Centro de Desarrollo Infantil en Chesapeake / Elliott + Associates Architects" [Chesapeake Child Development Center / Elliott + Associates Architects] 04 feb 2013. ArchDaily México. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/02-233644/centro-de-desarrollo-infantil-en-chesapeake-elliott-associates-architects>>

4.8.- “Escuela Rural Productiva”

- Ubicación: Tepetzintan, Sierra Nororiental de Puebla, México
- Área: 450.00m2
- Año Proyecto: 2016

El proyecto Escuela Rural Productiva es un proyecto que nace del sueño de alumnos del Bachillerato Rural Digital No.186 de contar con un espacio educativo. Sus aspiraciones fueron plasmadas y desarrolladas mediante talleres de diseño participativo realizados durante el año 2016. Fue en dichos talleres donde los jóvenes incorporaron el concepto de escuela productiva, planteando un programa arquitectónico contextualizado con la realidad de su comunidad que les permitiera aprender materias escolares a través de oficios (producción de miel melipona, mermeladas, ungüentos, bambú, etc.), rescatar métodos tradicionales de cultivo y herbolaria, así como detonar cadenas productivas locales que permitieran generar fuentes de empleo.

Aunado a lo anterior, durante la asamblea se acordó que el proyecto operara como Centro de Capacitación Comunitaria para la población en general y las comunidades cercanas, logrando un impacto social a nivel regional de aproximadamente 5,000 personas.⁵⁰



Fig. 19 Aula de clases. Fuente: Archdaily.



Fig. 20 Vista exterior. Fuente: Archdaily.

⁵⁰ "Primera Etapa Escuela Rural Productiva / Bachillerato Rural Digital No.186 + Comunal Taller de Arquitectura" 27 nov 2018. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/906635/primera-etapa-escuela-rural-productiva-bachillerato-rural-digital-n86-plus-comunal-taller-de-arquitectura>>

4.9.- “Centro Comunitario Vistas de cerro grande”

- Ubicación: Chihuahua, México
- Área: 693.0 m²
- Año Proyecto: 2011

El proyecto del centro comunitario vistas del Cerro Grande se desarrolla a partir de 3 puntos importantes: El usuario, el programa y su localización geográfica. El complejo se encuentra rodeado por una serie de montañas que lo contienen. La visual desde cualquier punto del centro comunitario mira a una montaña. Al poniente, el Cerro Grande una montaña icónica de la ciudad, al sur una pequeña cordillera, al oriente la Sierra de Santa Eulalia y el Norte la Sierra de Nombre de Dios. El hecho de estar emplazado entre estos elementos naturales se convierte en una relación de focos visuales que intervienen en el proceso de diseño, buscando que los edificios simulen o representen las mismas montañas y a su vez dialoguen con ellas y entre sí.

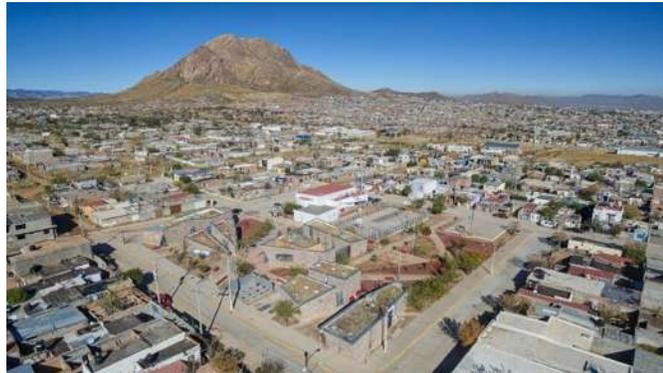


Fig. 21 Vista exterior. Fuente: Archdaily.

El programa arquitectónico permitió “romper” el edificio y buscar tener una serie de espacios construidos, distribuidos en el vacío de los recorridos visuales, y peatonales que la gente transitaba en el día a día. La intención de romper este espacio tenía como objetivo evitar un edificio masivo en un contexto donde la escala y la estructura es muy horizontal y muy pequeña. Los resultados obtenidos del proceso conceptual fueron las localizaciones precisas por donde el sol y la gente transitaba, lo cual permitió partir el proceso de diseño a partir de los espacios exteriores que debían mantenerse y localizar lo construido en los espacios vacíos.

Cada volumen responde a una función en el programa arquitectónico. Estos objetos efímeros toman materialidad buscando determinar una arquitectura básica en sus procesos la cual fuera comprendida y asimilada por el usuario. Por el carácter de periferia y vivienda precaria que prevalece en el entorno urbano se decidió utilizar materiales tradicionales, de simplicidad constructiva como lo son los muros de piedra de corte, un sistema tradicional de la región. La rugosidad, la caprichosidad del material y la decisión de quien construye el muro descubren en el día a día una arquitectura diferente determinada por los mismos elementos que conceptualmente la definieron.⁵¹



Fig. 22 Sala de usos múltiples. Fuente: Archdaily



Fig. 23 Vista exterior. Fuente: Archdaily.

⁵¹ "Centro Comunitario Vistas de Cerro Grande / Arquitectura en Proceso" [Centro Comunitario Vistas de Cerro Grande / Arquitectura en Proceso] 03 mar 2017. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. <<https://www.archdaily.mx/mx/806447/centro-comunitario-vistas-de-cerro-grande-arquitectura-en-proceso>>

4.10.- “Centro de desarrollo comunitario los chocolates”

- Ubicación: Cuernavaca, Morelos, México
- Área: 1,920 m2 terreno, 2,169 m2 de áreas de atención al público
- Año Proyecto: 2013

Se trata de un modelo dinámico que conecta la enseñanza del arte, la tecnología y la ciencia con aprendizajes diversos y prácticas interdisciplinarias. Para cumplir sus objetivos, el programa del CDC Los Chocolates facilita experiencias colectivas que permiten a vecinos y usuarios examinar prácticas culturales y de identidad propias en relación a la comunidad para, de manera conjunta, construir formas novedosas de convivencia y desarrollo que incorporen y aprovechen diferentes áreas de conocimiento.

El Centro de Desarrollo Comunitario Los Chocolates, cuenta con las siguientes áreas: un área social, conformada por una explanada de usos múltiples, un jardín y terrazas; espacios de enseñanza, que contienen un taller de imagen en movimiento, un taller de gráfica digital, un taller de electrónica y programación, un taller de exploración sonora y cabina de grabación y un espacio de artes vivas; además de áreas de estudio, con una biblioteca con acervo bibliográfico y un centro de consulta con materiales audiovisuales y digitales.



Fig. 24 Biblioteca. Fuente: Archdaily.



Fig. 25 Vista superior. Fuente: Archdaily.

4.2.1.- Tabla comparativa de casos análogos t/dc

4.2.1.- conclusiones aplicativas

En este tema se analizaron diez casos análogos de centros de desarrollos, así como espacios educativos, tanto nacionales como internacionales en el cual la mayoría de estos coinciden con espacios como son: sala de usos múltiples, salones de enseñanza extraescolar, espacios deportivos para niños como para adultos, algunos cuentan con talleres de oficios y espacios destinados para el personal administrativo como una cocineta, sala de juntas etc. En la mayoría de los casos los espacios se distribuyen alrededor de un patio central ya que para las personas con capacidades diferentes les es más fácil acceder al edificio y poder ubicar el espacio al cual quieren acudir.

En cuanto al diseño de los edificios estos se diseñaron tomando en cuenta las características propias del terreno, su contexto, así como a la comunidad a la cual se atendería, esto para poder contribuir satisfactoriamente con los espacios y requerimientos que la comunidad demandara. El uso de los materiales en la mayoría de los centros analizados tratan de tener una relación clara con el contexto exterior ya que en la mayoría de los casos se usaron materiales y mano de obra del mismo lugar, tomar estos factores en cuenta es muy importante ya que el edificio en ocasiones resulta en un bajo costo económico ya que en muchos de los casos les es difícil tener un presupuesto para este tipo de edificaciones. Hacer este análisis entre cada uno de estos centros me ayudo a proponer los espacios necesarios no sin antes analizar el usuario de estos, ya que las actividades que realizan tanto el personal como el usuario son los que determinan las dimensiones, muebles, alturas y servicios con que debe contar un espacio. Hacer esta evaluación con cada uno de los usuarios nos permite tener un programa arquitectónico más acertado a las necesidades del usuario y del personal.



CAPITULO V

Determinantes funcionales

5.1.- Programa de necesidades

ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	MOBILIARIO
SERVICIOS GENERALES	Jefe de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> . Llega caminando . Dirige la limpieza del centro . Registra su entrada y salida . Hace necesidades fisiológicas . Come alimentos . Guarda herramientas y productos de limpieza . Lleva la basura al deposito . Revisa el funcionamiento de la bomba de agua y centro de cargas 	<ul style="list-style-type: none"> . Sanitario . Cuarto de limpieza . Cocineta . Deposito de basura . Cuarto de máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> . Lavabo . Inodoro . Comedor . Microondas . Refrigerador . Fregadero
	Niños de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> . Se entretienen jugando . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Juegos infantiles . Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> . Resbaladilla . Sube y baja . Columpios . Inodoro . Lavabo
	Jóvenes de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> . Hacen deporte . Hacen ejercicio . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Cancha deportiva . Sanitarios . Gimnasio . Bebederos 	<ul style="list-style-type: none"> . Cancha de futbol y basquetbol . Inodoro . Lavabo . Banco press . Bicicleta . Prensa de piernas . Paralelas . Mariposa . Dorsalera . Máquina de femorales . Bebedero

Fig. 1 Tabla de actividades y necesidades. Fuente: elaboración propia.

ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	MOBILIARIO
ÁREA ADMINISTRATIVA	COORDINADOR GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> . Llega en auto a cominando . Coordina y supervisa las actividades del centro . Hace sus necesidades fisiológicas . Atiende asuntos . Guarda documentos . Escribe por computadora . Imprime documentos . Come alimentos . Organiza reuniones con el personal 	<ul style="list-style-type: none"> . Estacionamiento . Sanitario . Oficina . Cocineta . Sala de juntas . Sala de espera 	<ul style="list-style-type: none"> . Cajón de estacionamiento . Lavamanos . WC . Escritorio . Archivero . Impresora . Comedor . Microondas . Estufa . Refrigerador . Fregadero
	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> . Llega en auto a cominando . Hace necesidades fisiológicas . Coordinar los programas de capacitación . Atiende asuntos . Guarda documentos . Escribe por computadora . Imprime documentos . Come alimentos . Determina las asignaciones y tareas del personal . Archiva y organiza documentos 	<ul style="list-style-type: none"> . Estacionamiento . Sanitario . Cocineta . Oficina 	<ul style="list-style-type: none"> . Lavamanos . WC . Comedor . Microondas . Estufa . Refrigerador . Fregadero . Escritorio . Computadora . Impresora . Archivero
	CONTADOR	<ul style="list-style-type: none"> . Llega en auto a cominando . Hace necesidades fisiológicas . Elabora estados financieros . Elabora y controla los requisitos diarios . Come alimentos . Cuenta dinero . Guarda dinero . Archiva documentos 	<ul style="list-style-type: none"> . Estacionamiento . Sanitario . Cocineta . Oficina 	<ul style="list-style-type: none"> . Cajón de estacionamiento . WC . Lavabo . Estufa . Refrigerador . Fregadero . Comedor . Caja fuerte . Archivero

Fig. 2 Tabla de actividades y necesidades. Fuente: elaboración propia.

ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	MOBILIARIO
ÁREA ADMINISTRATIVA	SECRETARÍA	<ul style="list-style-type: none"> . Gestiona agendas . Atiende al público . Gestiona documentos . Maneja información interna . Escribe por computadora . Imprime documentos . Manda y recibe correos . Guarda documentos . Contesta el teléfono 	<ul style="list-style-type: none"> . Área de secretaría . Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> . Escritorio . Impresora . Computadora . Inodoro . Lavabo . Archivero . Teléfono
	RECEPCIONISTA	<ul style="list-style-type: none"> . Recibe y controla la entrada y salida de visitantes y personal . Contesta el teléfono, correos electrónicos, y faxes entrantes . Necesidades fisiológicas . Guarda documentos . Escribe por computadora . Imprime documentos 	<ul style="list-style-type: none"> . Sanitario . Área de recepción . Sala de juntas . Sala de espera 	<ul style="list-style-type: none"> . Lavabo . Inodoro . Escritorio . Archivero . Impresora . Teléfono
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	MOBILIARIO
DE CAPACITACIÓN PARA E TRABAJO	Maestro o instructor	<ul style="list-style-type: none"> . Establecer y controlar las condiciones físicas del taller, y organizar los materiales para realizar las actividades planeadas . Come alimentos . Hace necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Taller de herrería . Taller de electricidad . Taller de albañilería . Taller de corte y confección . Sanitarios . Cocineta 	<ul style="list-style-type: none"> . Mesas, sillas y máquinas especializadas según el taller . Wc . Lavabo . Comedor . Refregerador . Estufa . Microondas . Fregadero
	Usuario de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> . Adquiere conocimientos laborales . Guarda material y herramienta . Hace necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Taller de de oficio . Sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> . Mesas, sillas y máquinas especializadas según el taller . WC . Lavabo

Fig. 3 Tabla de actividades y necesidades. Fuente: elaboración propia.

ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	MOBILIARIO
ÁREA DE ENSEÑANZA	USUARIOS DE LA COMUNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> . Cursos de educación . Tomar clases extraclase . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Aula teórica . Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> . Mesas . Sillas . Pizarron . WC . Lavabo
	USUARIOS DE LA COMUNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> . Consultar libros . Hacer tareas escolares . Consultar información por computadora . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Biblioteca . Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> . Estantes . Libros . Mesas . Sillas . Computadoras . WC . Lavabo
	BIBLIOTECARIO	<ul style="list-style-type: none"> . Acomoda y clasifica los libros . Facilita la consulta y el préstamo de libros . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Biblioteca . Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> . Estantes . Libros . Mesas . Sillas . Computadoras . WC . Lavabo
	USUARIOS DE LA COMUNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> . Capacitación en el uso de equipo de computo y herramientas básicas de software (windows y office) . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Sala de computo . Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> . Mesas . Sillas . Computadoras . WC . Lavabo . Proyector
	MAESTRO DE CÓMPUTO	<ul style="list-style-type: none"> . Llega en carro o caminando . Guarda documentos . Toma asiento . Escribe . Proyecta diapositivas . Realiza necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Sala de computo . Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> . ESCRITORIO . SILLA . COMPUTADORA . PROYECTOR . LOKER
	USUARIOS DE LA COMUNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> . Ensayos de bailes folclóricos . Realización de actividades sociales y culturales . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Salón de usos múltiples . Sanitarios . Bodega 	<ul style="list-style-type: none"> . Mesas . Sillas . WC . Lavabo
	TRABAJADOR SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> . Instruir actividades culturales . Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Salón de usos múltiples . Sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> . Mesas . Sillas . WC . Lavabo

Fig. 4 Tabla de actividades y necesidades. Fuente: elaboración propia.

5.2.- Determinación del programa arquitectónico

- Servicios generales
 - Vestíbulo principal.
 - Sanitarios H y M.
 - Bodega de materiales e insumos.
 - Estacionamiento.
 - Bodega de limpieza.
 - Depósito de basura.
 - Juegos infantiles.
 - Gimnasio al aire libre.
 - Concha deportiva.
 - Cuarto de maquinas.

- Área administrativa
 - Recepción.
 - Director general.
 - Secretaria.
 - Administrador.
 - Contador.
 - Sanitarios H y M.
 - Cocineta.
 - Sala de juntas.
 - Sala de espera.

- Área de enseñanza
 - Sala de cómputo.
 - Salón de usos múltiples.
 - Aula de enseñanza A,B Y C
 - Biblioteca.

- Área de capacitación para el trabajo
 - Taller de herrería.
 - Taller de corte y confección.
 - Taller de electricidad.
 - Taller de albañilería.

5.3.- Diagrama de funcionamiento tamaño d/c

5.4.- Diagrama de relaciones Tamaño D/C

5.5.- Árbol del sistema tamaño **d/c**

5.6.- Matriz de acopio tamaño **d/c**

5.7.- Patrones de diseño

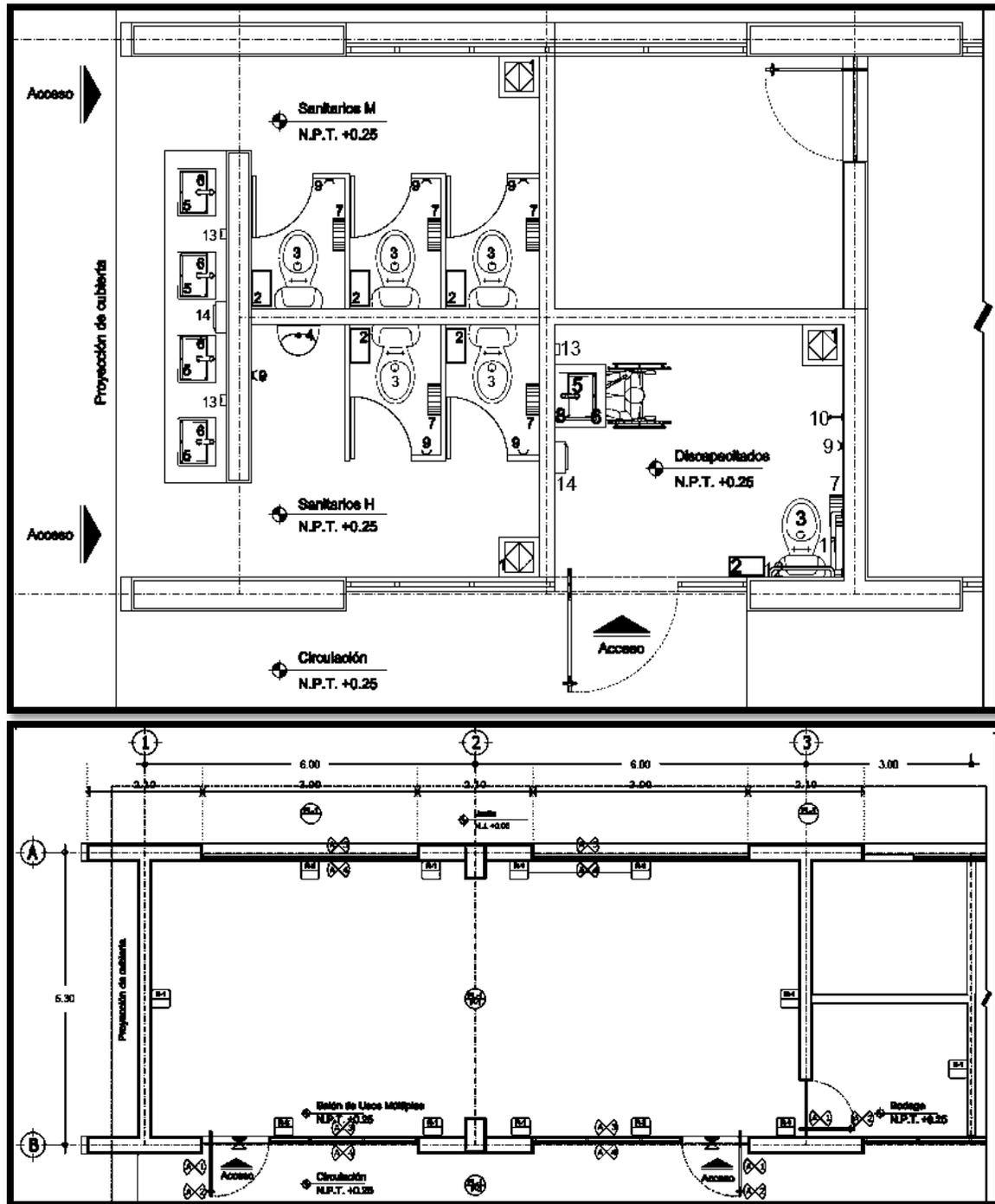


Fig. 5 Baños y salón de usos múltiples. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

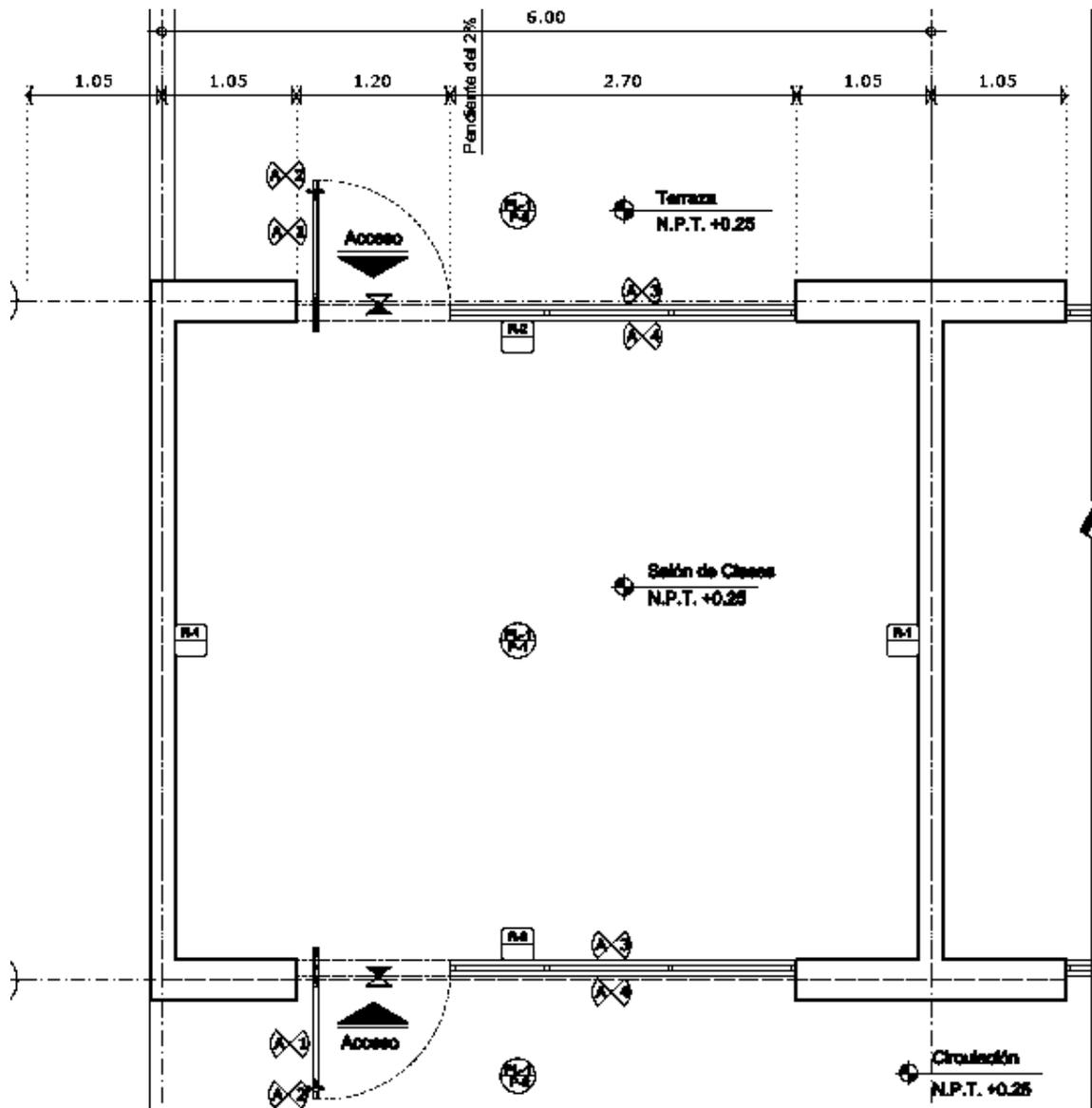


Fig. 6 Salón de clases. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

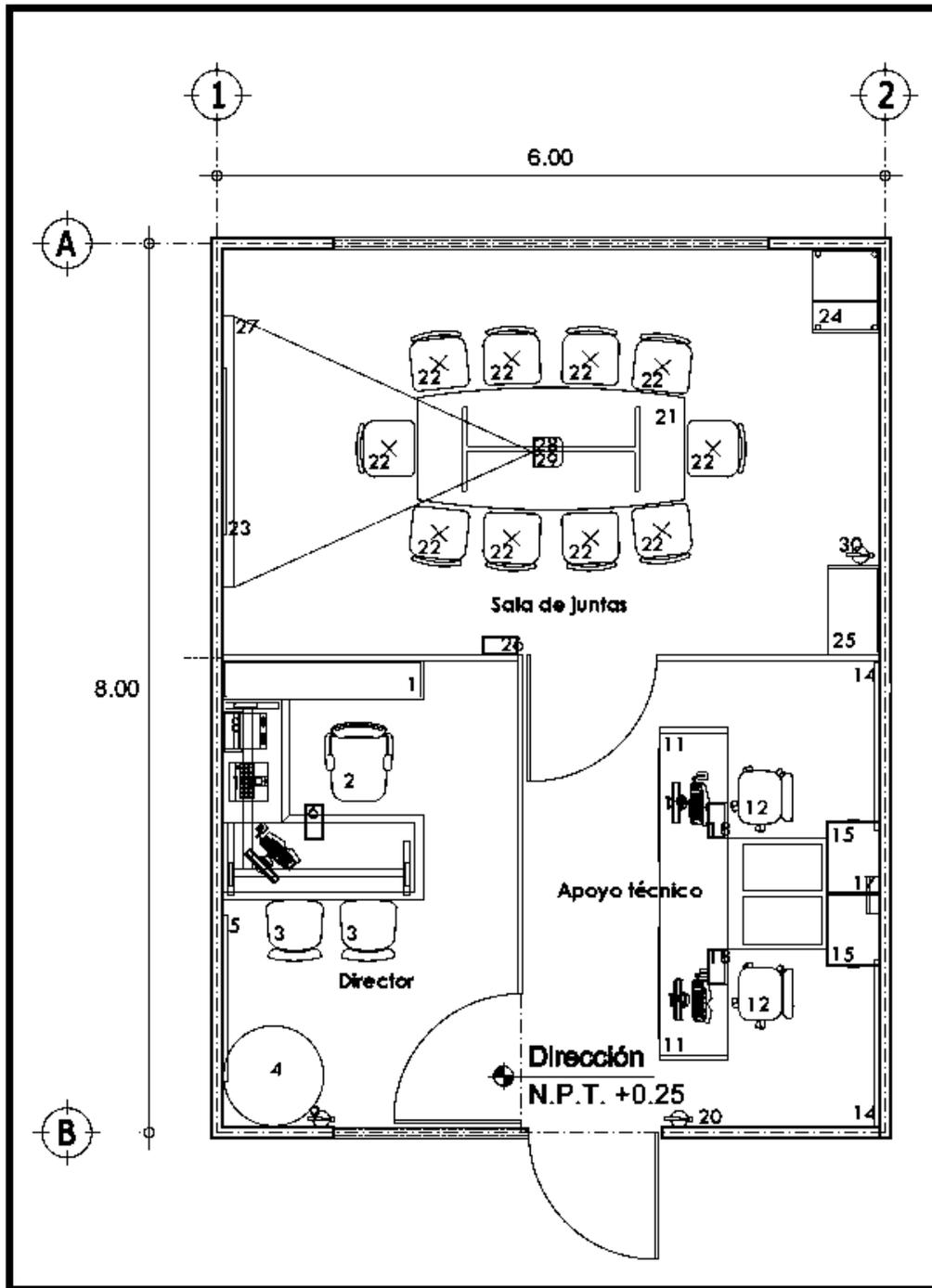


Fig. 7 Sala de juntas. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

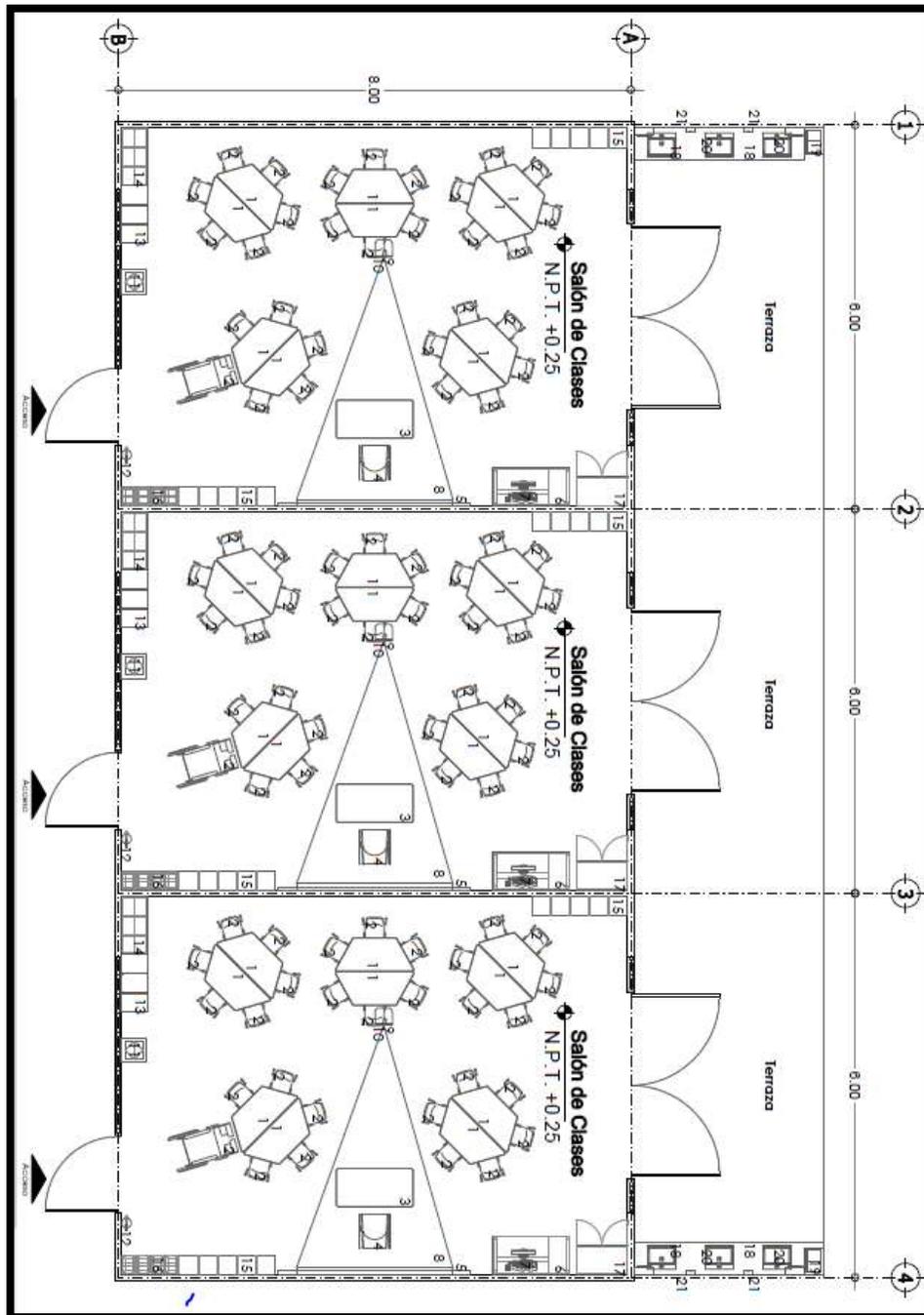


Fig. 8 Salón de clases. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

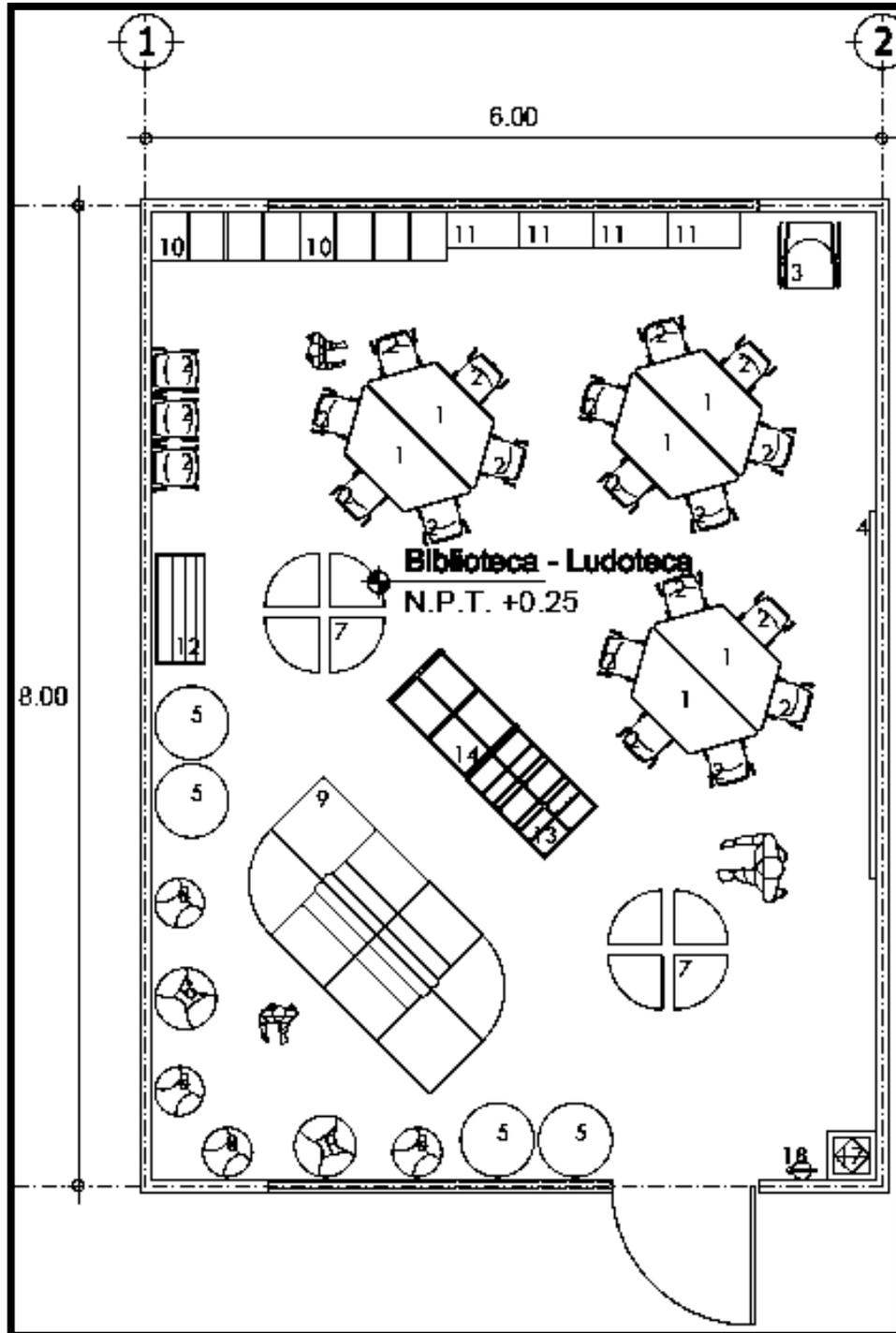


Fig. 9 Biblioteca-ludoteca. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

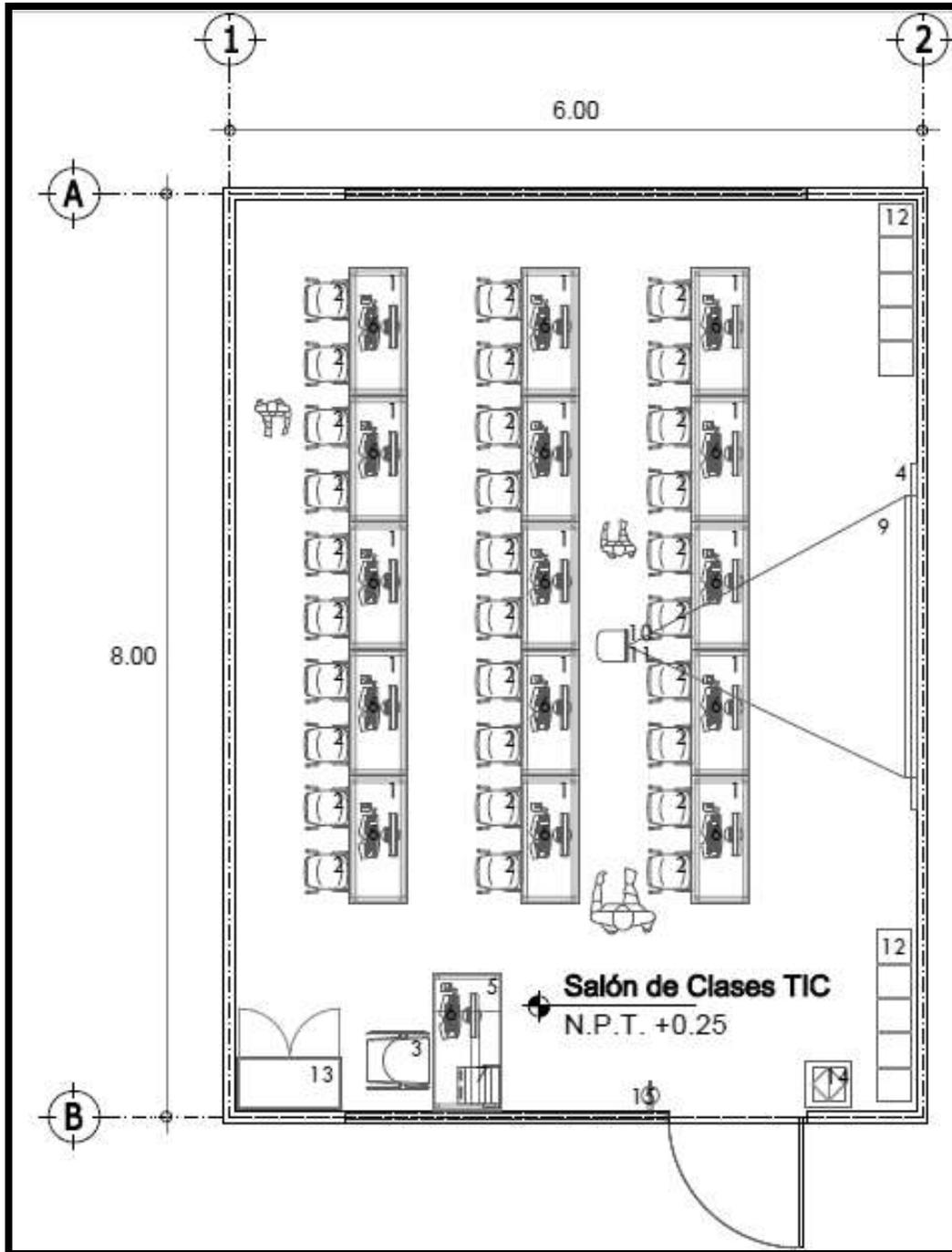


Fig. 10 Sala de cómputo. Fuente: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

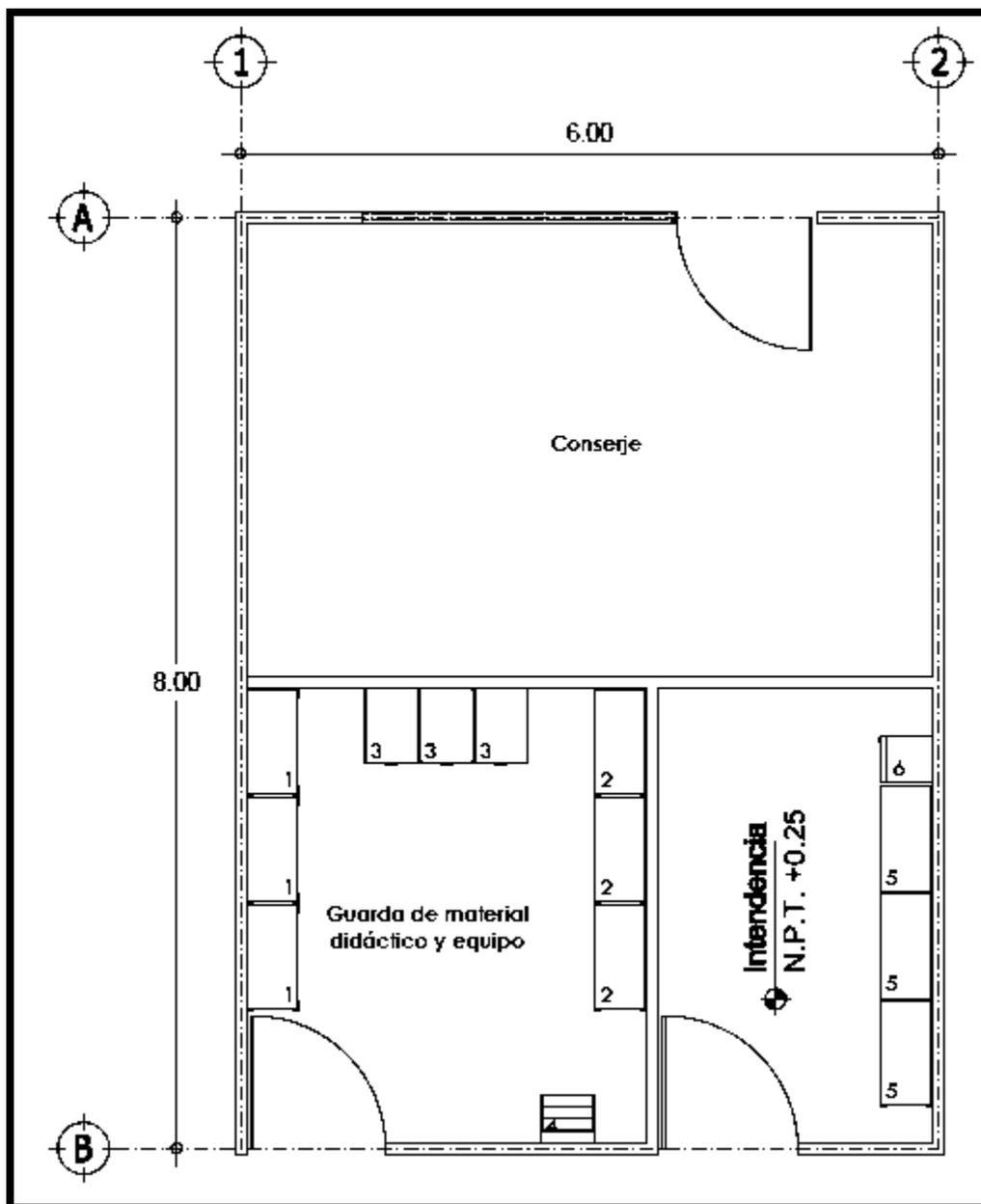


Fig. 11 Guarda de material práctico y equipo: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

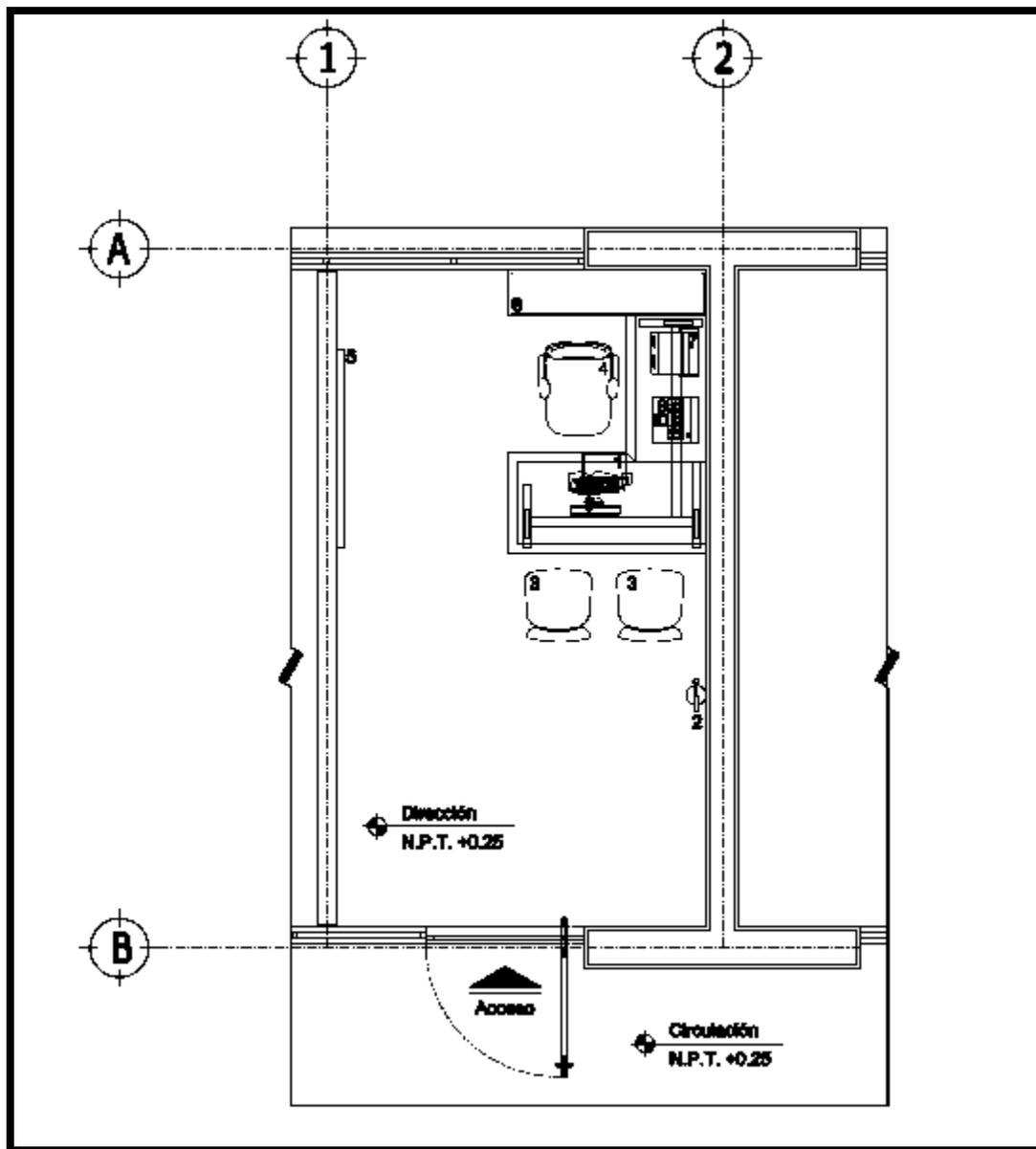


Fig. 12 Dirección: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

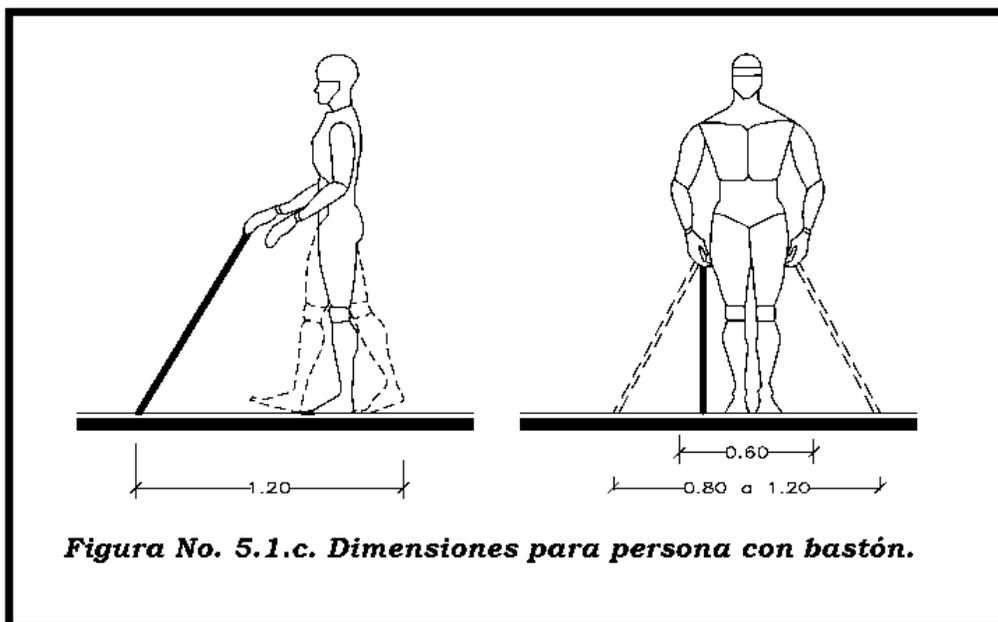


Figura No. 5.1.c. Dimensiones para persona con bastón.

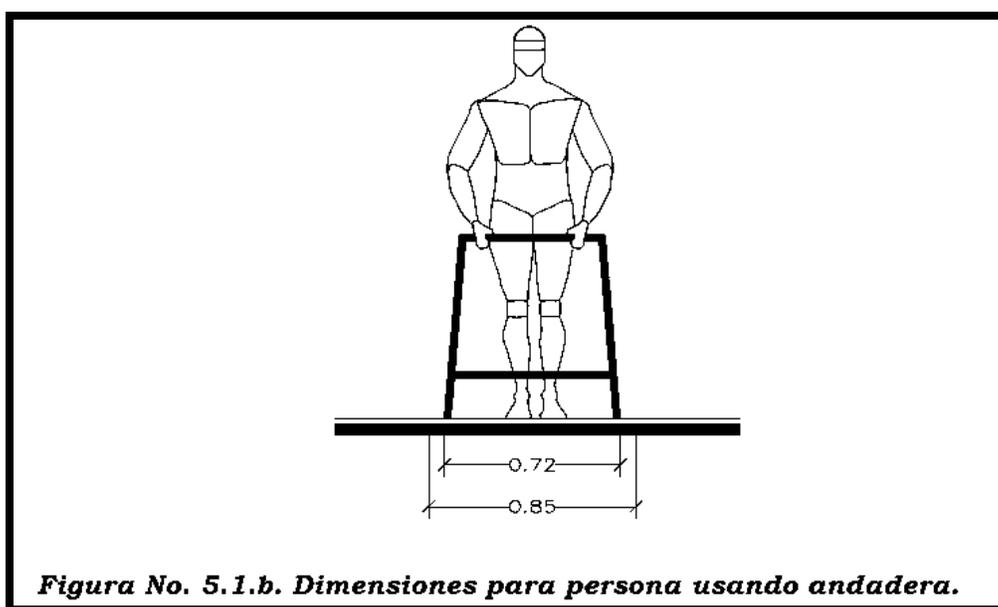


Figura No. 5.1.b. Dimensiones para persona usando andadera.

Fig. 13 Dimensiones para personas usando andadera: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

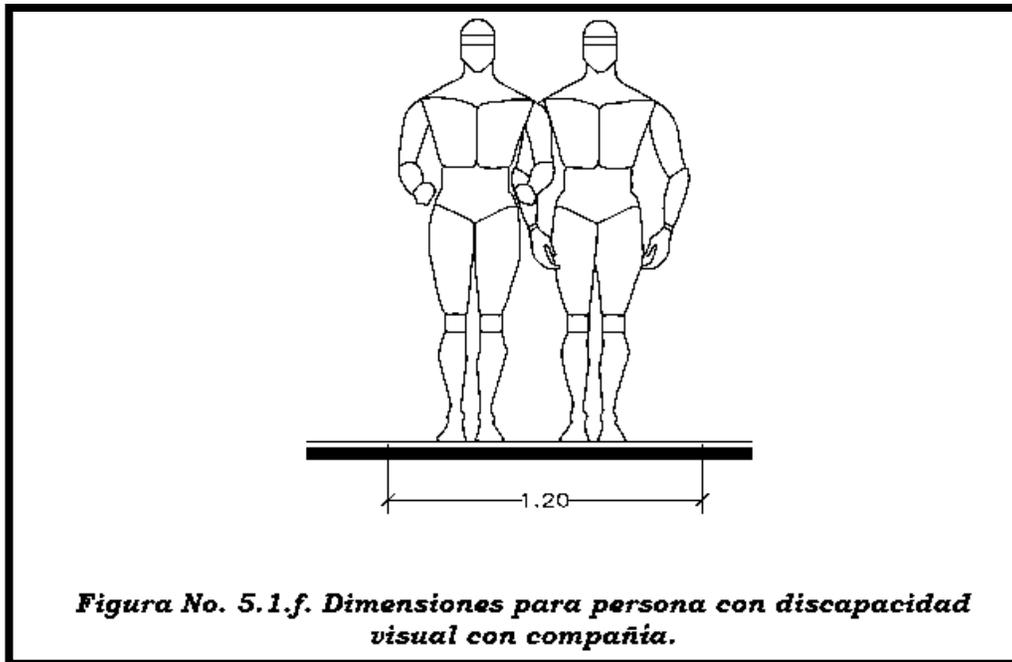
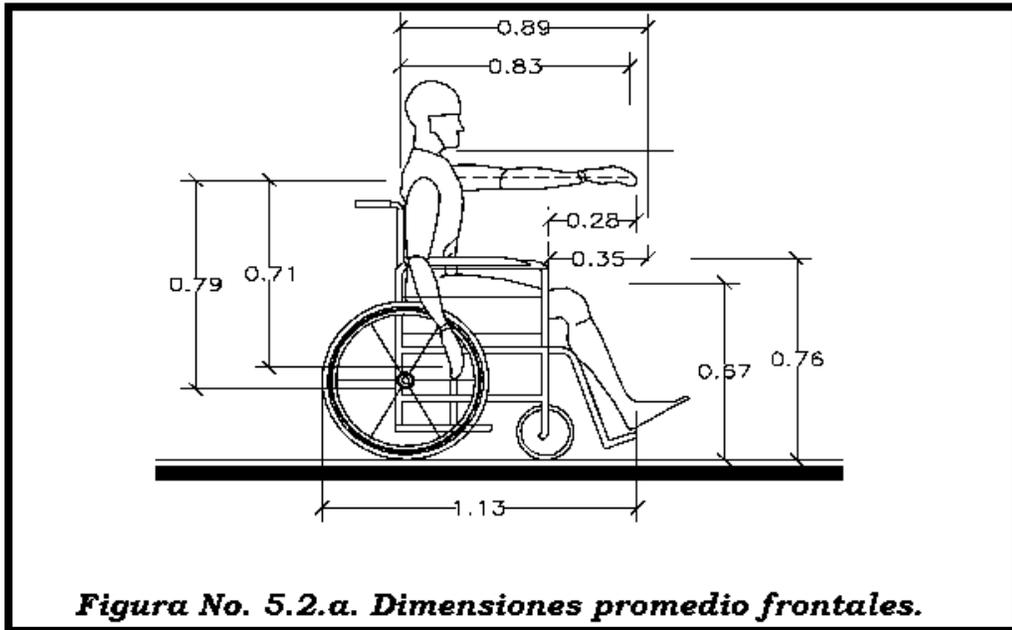


Fig. 14 Dimensiones para personas con discapacidad: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.

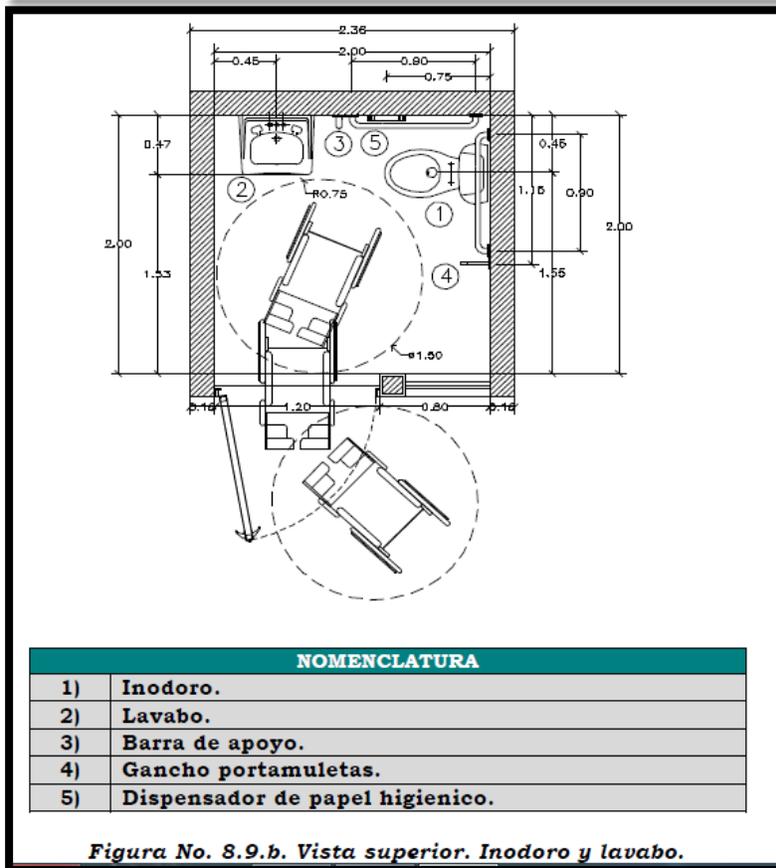
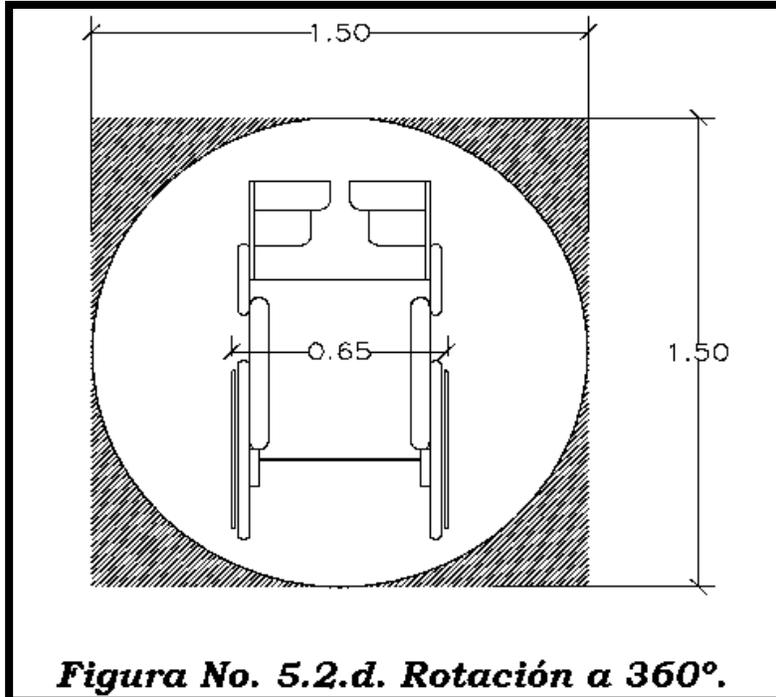
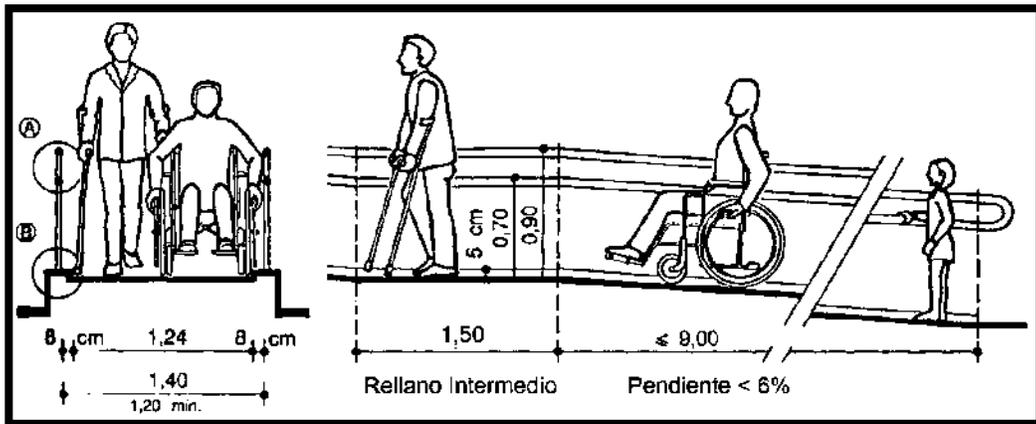
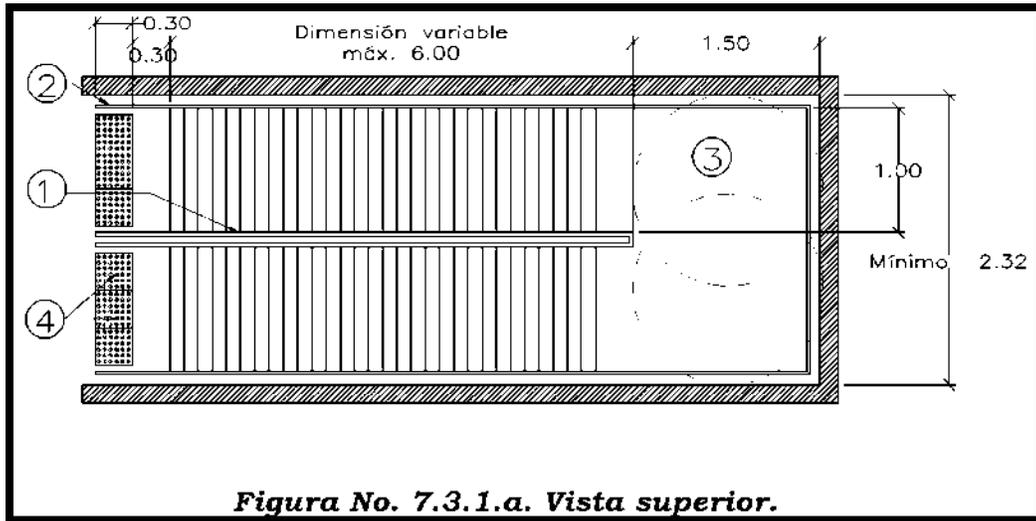
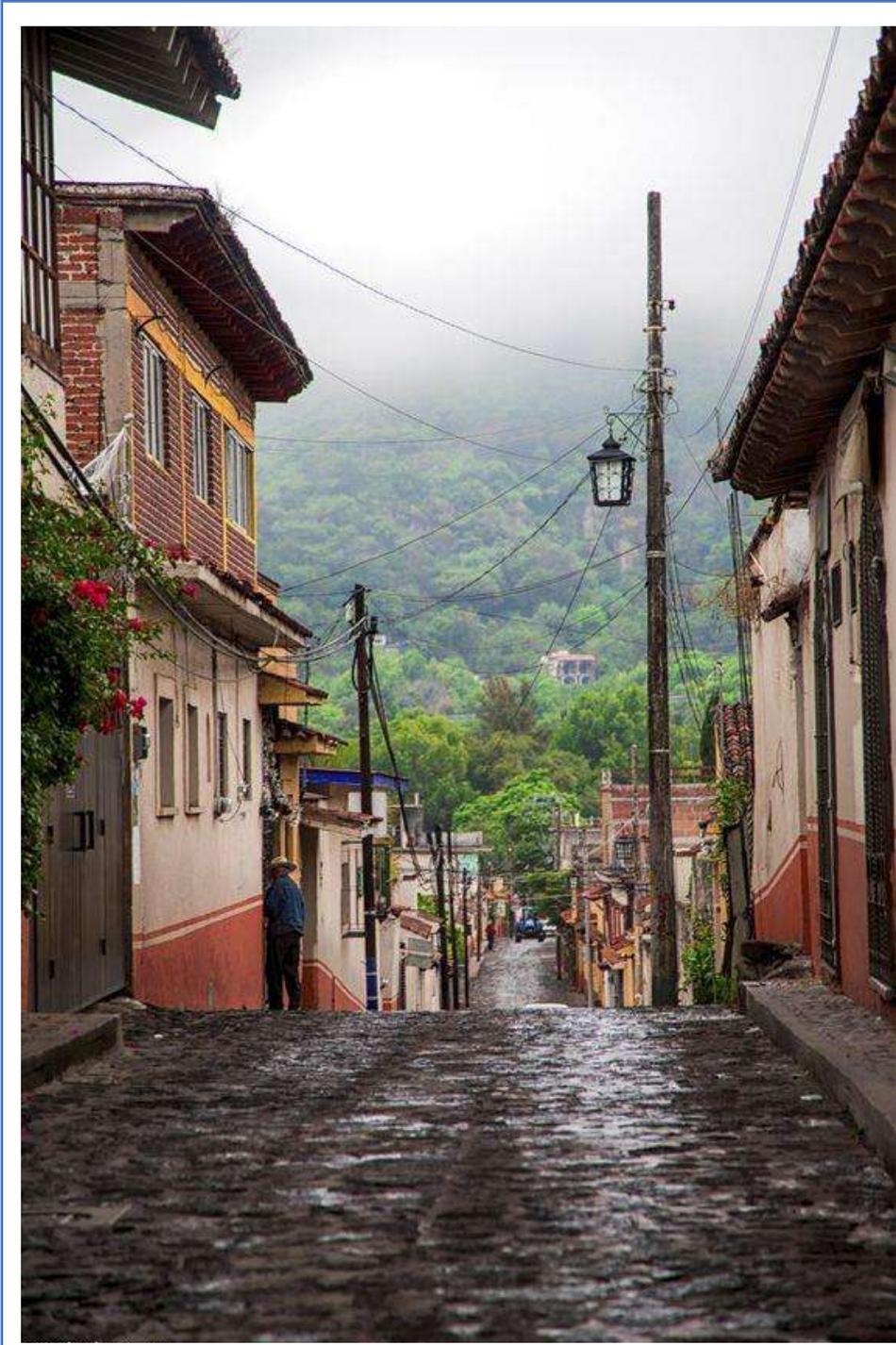


Fig. 15 Dimensiones de rotación: Reglamento del instituto nacional de la infraestructura física educativa.



5.8.- Conclusiones aplicativas

En este capítulo se comenzó con la realización del programa de necesidades el cual partió de las actividades que realizan los usuarios en cada zona, hacer esto nos permitió saber que requerimientos exige cada espacio. Teniendo en cuenta las actividades que realizan los usuarios y el personal, se llegó a definir el programa arquitectónico, el cual está dividido por cinco zonas o áreas, los cuales son los siguientes: área administrativa, área de enseñanza, área de capacitación para el trabajo, servicios de apoyo a la comunidad y servicios generales, todas ellas en base a las necesidades del usuario. Teniendo bien definido el terreno y sus características, así como los elementos preexistentes se realizó un diagrama de funcionamiento donde las zonas se distribuyeron en base a la forma del terreno, topografía y orientación dando como resultado una relación buena entre cada una de las zonas considerando de antemano los agentes físico geográficos del lugar. Al final se analizaron los patrones de diseños establecidos por los reglamentos. Estos nos sirvieron para determinar la dimensión de los espacios y los muebles e instalaciones que exige cada uno de ellos, teniendo en cuenta los metros aproximados de cada zona debe tener, se podrán distribuir las zonas en el terreno para comenzar lo que vendrían siendo planos arquitectónicos.



CAPITULO VI

6.1.- Idea generatriz

En base a la conceptualización, este se fundamenta en la arquitectura orgánica o también conocida como organicismo arquitectónico, esta arquitectura se caracteriza por la búsqueda de armonía entre la naturaleza y la funcionalidad del hábitat humano, sin interrumpir el lugar de emplazamiento. En la gestión y diseño del proyecto, pretende comprender el espacio para evitar crear bloques pesados que invadan el paisaje. Para lograr esto, establece que los edificios, casas o recintos recreativos sean parte integral de una composición correlacionada y homogénea.

Se dice que es funcional porque deriva del movimiento funcionalista o racional, promovido principalmente por el arquitecto Frank Lloyd Wright. Algunos de los elementos de este movimiento que reutiliza la filosofía orgánica son la planta libre y la preponderancia de lo útil por sobre lo ornamental, se trata de impactar en lo mínimo la zona, se aprovechan las vistas y se respetan los elementos naturales existentes. En este estilo, el arquitecto es consciente de que no existen separaciones entre sus obras y el entorno, pues ambos forman parte de un todo. Bajo esta premisa, se pone al servicio de la construcción sin desafiar a la naturaleza, proyectando el ambiente y representando al usuario, el entorno y los materiales en forma sensible.

Los principios básicos que guían este tipo de arquitectura son:

Materiales naturales: Tanto en la estructura, como en el cuerpo y la fachada, los materiales que se utilicen deben estar lo menos procesados posible. También pueden ser reciclados, en este caso su origen puede ser nativo o industrial. El objetivo de esto es que los materiales hayan demandado un bajo nivel de energía en su fabricación, para así respetar las leyes de la naturaleza.

Concepción espacial: La edificación debe estar en armonía con su lugar de destino, por lo que en los diseños formales se aceptan cambios o modificaciones debido ha:

- Los materiales, que al ser naturales poseen distinta forma, dimensión o color.
- El entorno y la realidad física. La intención es no deformar el hábitat y evitar ir en contra del ambiente natural.⁵²

⁵² Joelia Dávila, "la arquitectura orgánica" homilía, 20/agosto de 2018, [14/04/19]
<https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/5790476/que-es-la-arquitectura-organica>

La idea generadora surgió de la observación de las edificaciones típicas de la comunidad, las cuales consisten en casas con planta rectangular donde las recamaras y otros servicios quedan alrededor de un patio central, esta distribución permite que los espacios reciban iluminación natural frontalmente y por la parte del patio interior logrando de igual manera una muy buena ventilación de los espacios; el propósito es lograr una arquitectura que se integre al contexto mediante formas, volúmenes y materiales característicos de la localidad como son: la madera, la teja, la piedra, así como el uso de colores cálidos que ayuden a contrarrestar las bajas temperaturas que se presentan en casi todo el año.

Se pretende que el edificio se perciba como un todo unitario, es decir que debe existir una clara relación entre cada una de las áreas que lo conforman, así como con su contexto.

Los patrones a conseguir para lograr esta unidad son los siguientes:

- El uso de formas geométricas simples y muy definidas, tanto volumétricas como de superficie.
- La repetición de elementos iguales.
- El ritmo, que es una repetición alternada de elementos diferentes.
- La simetría, repetición de partes iguales que se desarrolla en direcciones opuestas a partir de un eje, línea o punto.
- Trazados reguladores, con este término se indican los sistemas de ordenación en el uso de elementos o módulos que se repiten en distintos modos y combinaciones para dar la forma total del edificio.⁵³

⁵³ Jorge Marulanda, Introducción al diseño arquitectónico, Tegucigalpa Honduras, Libélula, 2018, pp. 9

6.2.- Forma con respecto al terreno

La distribución de las zonas en el terreno giran alrededor de un patio central ya que esto corresponde a los diagrama de relaciones y funcionamiento pues así cada zona se adapta a la orientación y a las características del terreno; respetando de antemano el reglamento de construcciones del municipio de Nahuatzen, ya que este indica que es necesario que la parte frontal de este tipo de edificaciones tenga un frente mínimo de 40 metros, esto exigió que el edificio estuviera orientado hacia la parte oeste y hacia una vialidad principal para agilizar el movimiento de los vehículos.



Fig. 1 Forma con respecto al terreno. Fuente: elaboración propia.

6.3.- Forma y topografía

la forma del edificio considera el desnivel que tiene el terreno, esto debido a que el tipo de suelo no cuenta con mucha capacidad de carga. Se opto por hacer un diseño donde en una sola planta se ubiquen todas y cada una de las zonas, esto permitira hacer uso de volúmenes planos para distribuir mas uniformemente las cargas al terreno sin tener dificultades de undimientos en un futuro. De igual manera se contemplaron los árboles existentes en el terreno, para usarlos a favor de las areas que se encuentran serca de estos ya que estos pueden ayudar a amortiguar el ruido que podrian producir otras zonas.

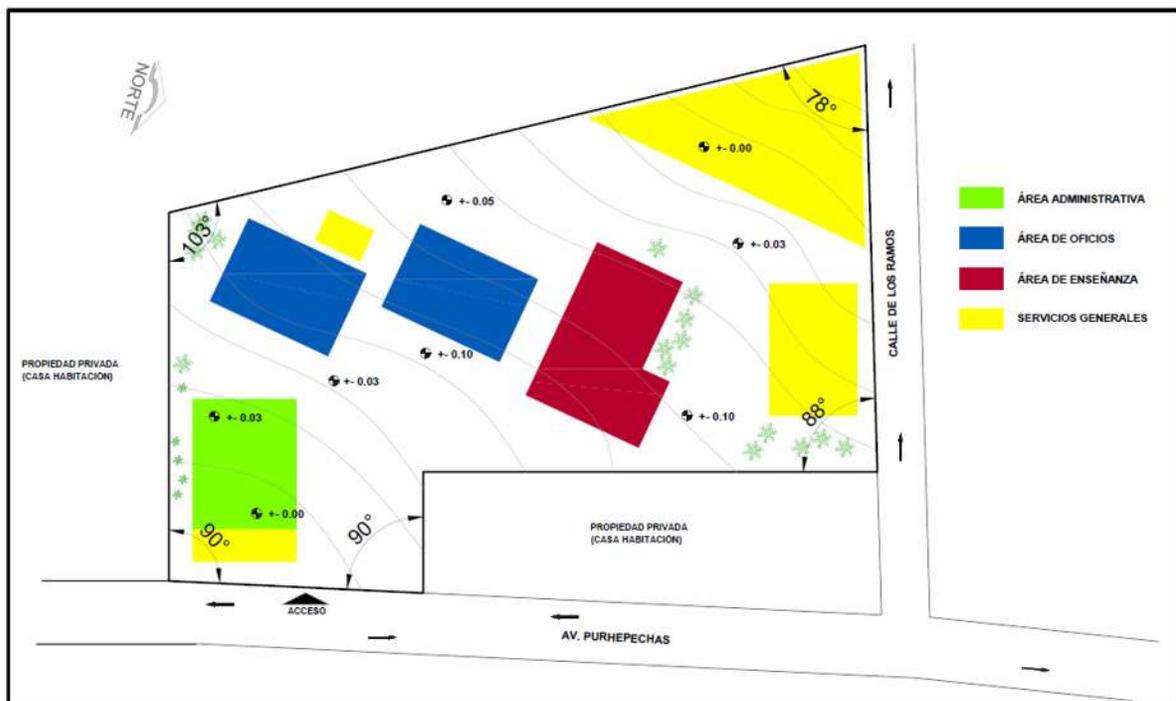


Fig. 2 Forma y topografía. Fuente: elaboración propia.

6.4.- Forma con respecto a la función

Las zonas que integran el edificio se ubican en base a un análisis del usuario, que contempla las necesidades y actividades a desarrollar de este y la relación con respecto a ellas mismas y con el usuario. La zona administrativa y la zona de apoyo a la comunidad se ubican hacia en este por la entrada principal, esto porque su función principal es atender al usuario y estar al tanto de las necesidades del usuario. Las otras zonas como la de enseñanza, capacitación para el trabajo y la zona de servicios, se ubican alrededor de un patio central, el cual es el punto de donde el usuario localiza fácilmente cualquiera de las zonas permitiendo así un fácil y rápido desplazamiento de una zona y otra.

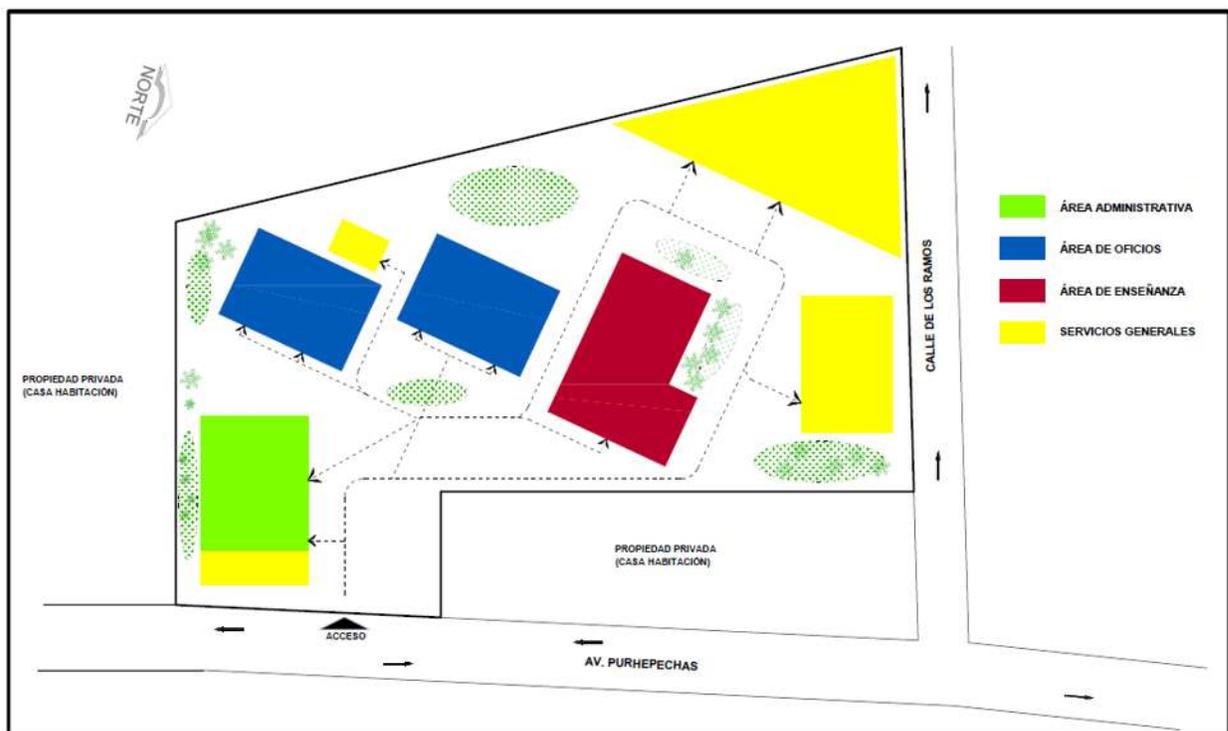


Fig. 3 Forma con respecto a la función. Fuente: elaboración propia.

6.5.- Forma con respecto al volumen

La forma del edificio buscara tener características de las edificaciones típicas de la localidad y la meseta tarasca, el cual como se mencionó al inicio son edificaciones que parten de un patio central con espacios alrededor de este. Las alturas de los volúmenes serán de acuerdo a lo exigido por los reglamentos analizados para cada caso, los cuales son las siguientes: para aulas de clase 2.70m, oficinas 2.60m, talleres para oficios 8 a 9m. Estas alturas permitirán que los volúmenes surjan en base a lo que el reglamento exija a cada uno de estos.

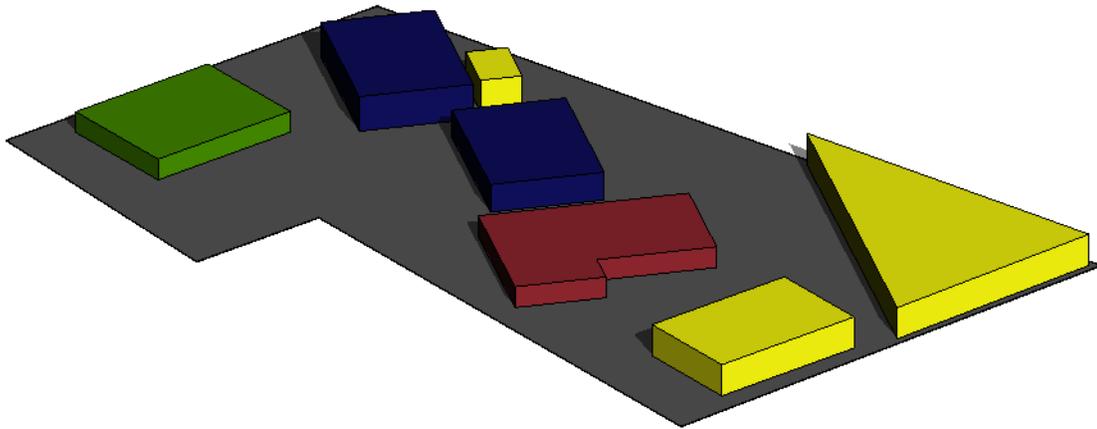


Fig. 4 Forma con respecto al volumen. Fuente: elaboración propia.

6.6.- La forma con respecto a los agentes físicos geográficos

Debido a las continuas lluvias que se presentan durante la mayor parte del año, las cubiertas que se propondrán son a dos y tres aguas esto para facilitar el escurrimiento rápido del agua y proteger además del deterioro rápido de estas. Otro factor importante a tomar en cuenta son los vientos que vienen del suroeste, para contrarrestar este agente se usaran ventanas corredizas y se conservarán los árboles que se encuentran en el límite del terreno para proteger al edificio de los rayos directos del sol así como del viento. La forma como el edificio se orienta permitirá que las aulas de aprendizaje cuenten con buena iluminación por la mañana y por la tarde así como las demás zonas ya que por la parte oriente y poniente el terreno colinda con calles que permitirán el uso de vanos para permitir la entrada de luz.

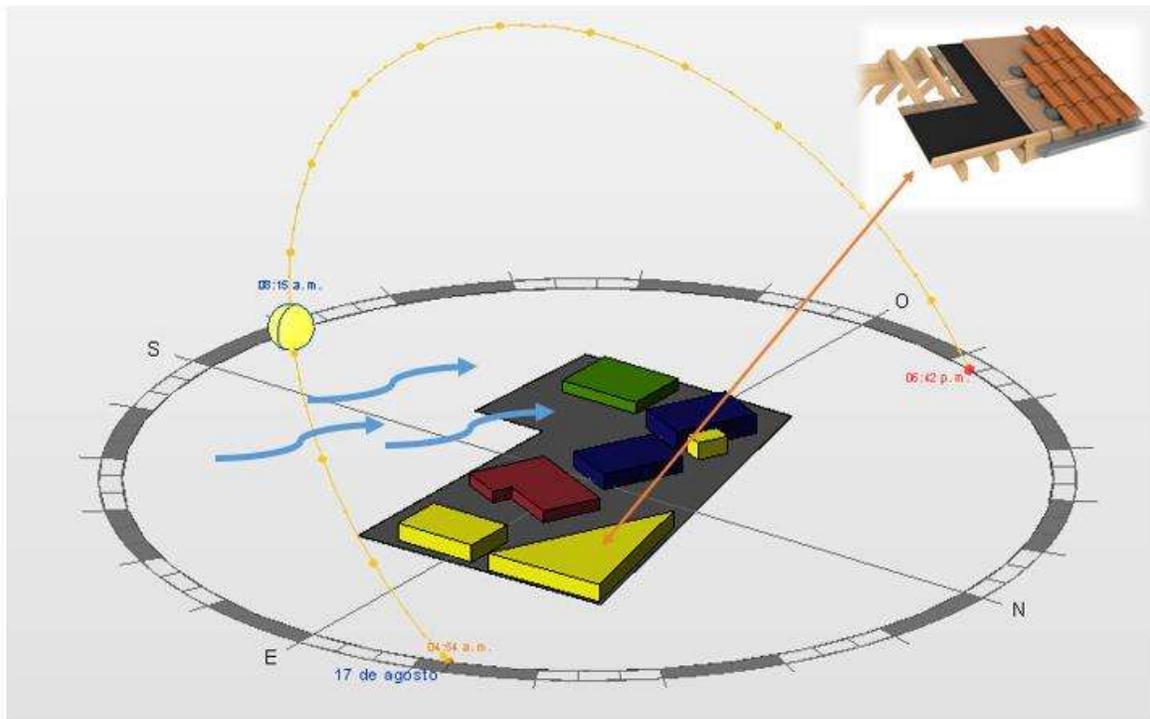


Fig. 5 Forma con respecto a los agentes físicos geográficos. Fuente: elaboración propia.

6.7.- Preexistencias físicas existentes

Las preexistencias físicas existentes fuera del terreno son postes de luz, teléfono, una toma de agua y la red de agua y alcantarillado los cuales se contemplaran a la hora de hacer las instalaciones hidráulicas y sanitarias del edificio. Por otra parte no existen elementos físicos considerables como árboles, arroyos de agua etc. dentro del terreno que se puedan incorporar al diseño, así que los elementos más importante a considerar son los ya mencionados al principio.

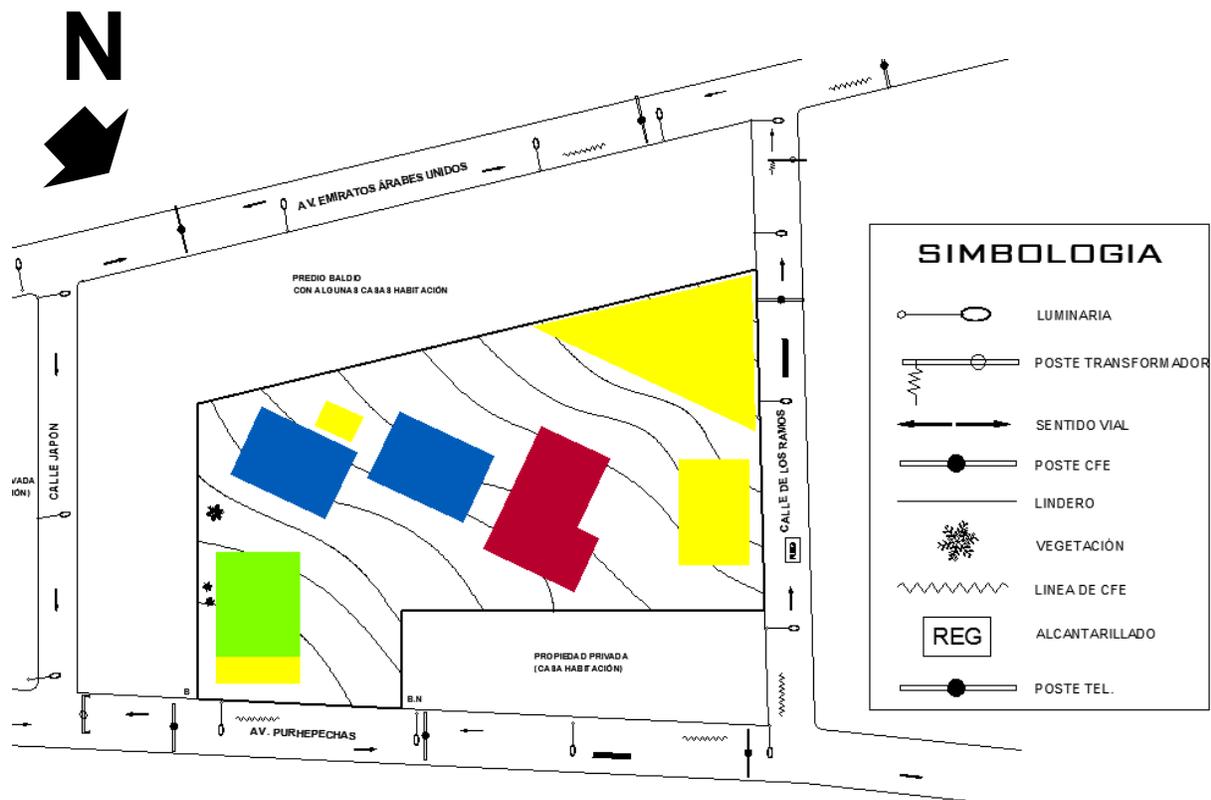


Fig. 6 Preexistencias físicas existentes. Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIÓN:

Con el presente documento de tesis se logró, cumplir con las expectativas de proponer un proyecto arquitectónico, con el nombre Centro de desarrollo e interacción comunitario, donde se podrán atender los problemas detectados en base a una investigación de la población de Comachuén, con este proyecto se pretende atender principalmente al problema principal, la cual es el rezago educativo el cual involucra a niños, jóvenes y adultos, atendiendo también a la población en general, ya que la población se encuentra en un muy alto grado de marginación, es por ello que es necesario intervenir con este tipo de proyectos para darle solución a los problemas que han llevado a la comunidad a estar en esta lamentable situación. Con este proyecto se pretende rescatar oficios propios de la comunidad como son la elaboración de vestuarios propios de la meseta tarasca ya que como lo he mencionado con anterioridad, las influencias y modas han ido opacando la vestimenta que caracteriza a estos pueblos por otra parte diversos estudios muestran cómo los conocimientos tradicionales han sido, y siguen siendo, recursos importantes para la sobrevivencia y desarrollo de comunidades rurales indígenas; por ello la importancia de considerarlos para poder lograr juntos con la comunidad un espacios para el aprendizaje, la interacción y para la toma de decisiones que ayuden al desarrollo de la comunidad de Comachuén.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfredo, P. C. (1999). *Enciclopedia de Arquitectura* . México: Noriega.
- Arizaldo, C. B. (2011). *Apuntes Sobre Desarrollo Comunitario*. España: Universidad de Mlagan.
- Bretón, V. (2000). *"El Desarrollo Comunitario" como modelo de intervención en el medio rural*. Quito: Caap.
- Bunge, M. (2000). *La Investigación Científica. Su Estrategia y su Filosofía*. México: Siglo Veintiuno.
- Cardona, G. A. (2008). *Motodología de la Investigación*. Mexico: UNAM.
- Daphne, K. (1992). *La Entrevista Perfecta*. México: Pax México.
- Gonzáles, G. S. (2002). *Conceptos y Caminos de la Investigación* . Bogotá: Pnamericana Editorial.
- Martín, T. V. (2018). *Elementos y Tecnicas para la Identificación del Problema en Proyectos de Arquitectura*. Morelia: Facultad de Arquitectura.
- Neufert, E. (1975). *Arte de Proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo gili, S.A.
- Pablo, S. F. (2010). *Historia de Comachuen*. México: Pax. méxico.
- Rmón, G. P. (1986). *Diccionario Manual Ilustrado*. México: Larousse.
- Salvador, M. (2017). *¿Como Hacer Una Tesis?* México: Lumusa-Noriega.
- Sampieri, R. H. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Vega, J. M. (2017). *Sistemas de Investigación*. Morelia: Facultad de Arquitectura.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen. 1 localización. (16/11/2018) Fotografía obtenido de google Earth.....	18
Imagen. 2 Infraestructura. (11/11/2018) Fotografía obtenida de google Earth	25
Imagen. 3 vialidades principales. (16/11/2018) Fotografía obtenida de google Earth	27
Imagen. 4 fachada principal. Cita: "Centro Comunitario St Martins / Plus Architecture" [St Martins Community Centre / Plus Architecture] 09 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Rojas, Piedad) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/885122/centro-comunitario-st-martins-plus-architecture > ISSN 0719-8914	04
Imagen. 5 sala de usos múltiple. Cita: "Centro Comunitario St Martins / Plus Architecture" [St Martins Community Centre / Plus Architecture] 09 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Rojas, Piedad) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/885122/centro-comunitario-st-martins-plus-architecture > ISSN 0719-8914	05
Imagen. 6 planta. Cita: "Centro Comunitario St Martins / Plus Architecture" [St Martins Community Centre / Plus Architecture] 09 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Rojas, Piedad) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/885122/centro-comunitario-st-martins-plus-architecture > ISSN 0719-8914	08
Imagen. 7 patio central. Cita: "Centro Comunitario Altenessen / Heinrich Böll Architekt" [Community Centre Altenessen / Heinrich Böll Architekt] 03 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/884424/centro-comunitario-altenessen-heinrich-boll-architekt > ISSN 0719-8914.....	09
Imagen. 8 patio central. Cita: "Centro Comunitario Altenessen / Heinrich Böll Architekt" [Community Centre Altenessen / Heinrich Böll Architekt] 03 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/884424/centro-comunitario-altenessen-heinrich-boll-architekt > ISSN 0719-8914.....	13
Imagen. 9 corte transversal. Cita: "Centro Comunitario Altenessen / Heinrich Böll Architekt" [Community Centre Altenessen / Heinrich Böll Architekt] 03 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/884424/centro-comunitario-altenessen-heinrich-boll-architekt > ISSN 0719-8914.....	14
Imagen. 10 fachada principal. Cita: "Centro Comunitario Altenessen / Heinrich Böll Architekt" [Community Centre Altenessen / Heinrich Böll Architekt] 03 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/884424/centro-comunitario-altenessen-heinrich-boll-architekt > ISSN 0719-8914.....	15
Imagen. 11 Biblioteca. Cita: "Centro Comunitario Altenessen / Heinrich Böll Architekt" [Community Centre Altenessen / Heinrich Böll Architekt] 03 dic 2017. ArchDaily México. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/884424/centro-comunitario-altenessen-heinrich-boll-architekt > ISSN 0719-8914	16
Imagen. 12 Explanada. Cita: "Centro de Desarrollo Infantil El Guadual / Daniel Joseph Feldman Mowerman + Iván Dario Quiñones Sanchez" [El Guadual Children Center / Daniel Joseph Feldman Mowerman + Iván Dario Quiñones Sanchez] 06 ago 2014. ArchDaily México. (Trad. Aguilar, Cristian) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez > ISSN 0719-8914.....	17

Imagen. 13 corte transversal y longitudinal. Cita: "Centro Comunitario en Celaya / SPRB arquitectos" [Celaya Community Center / SPRB arquitectos] 19 feb 2018. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/889310/centro-comunitario-en-celaya-sprb-arquitectos > ISSN 0719-8914	18
Imagen. 14 vista general. Cita: "Primera Etapa Escuela Rural Productiva / Bachillerato Rural Digital No.186 + Comunal Taller de Arquitectura" 27 nov 2018. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/906635/primera-etapa-escuela-rural-productiva-bachillerato-rural-digital-n86-plus-comunal-taller-de-arquitectura > ISSN 0719-8914.....	18
Imagen. 15 vista exterior del centro. Cita: " Centro Comunitario Vistas de Cerro Grande / Arquitectura en Proceso" [Centro Comunitario Vistas de Cerro Grande / Arquitectura en Proceso] 03 mar 2017. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/806447/centro-comunitario-vistas-de-cerro-grande-arquitectura-en-proceso > ISSN 0719-8914.....	19
Imagen. 16 vista exterior sur. Cita: José Tomás Franco. "Guadalajara, México: un edificio comunitario de muros de bahareque y celosía de carrizo" 17 feb 2015. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/762081/guadalajara-mexico-un-edificio-comunitario-de-muros-de-bahareque-y-celosia-de-carrizo > ISSN 0719-8914	20
Imagen. 17 vista exterior norte. Cita: José Tomás Franco. "Guadalajara, México: un edificio comunitario de muros de bahareque y celosía de carrizo" 17 feb 2015. ArchDaily México. Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/762081/guadalajara-mexico-un-edificio-comunitario-de-muros-de-bahareque-y-celosia-de-carrizo > ISSN 0719-8914	21
Imagen. 18 Interior del centro. Cita: "Centro de Desarrollo Infantil en Chesapeake / Elliott + Associates Architects" [Chesapeake Child Development Center / Elliott + Associates Architects] 04 feb 2013. ArchDaily México. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 17 Dic 2018. < https://www.archdaily.mx/mx/02-233644/centro-de-desarrollo-infantil-en-chesapeake-elliott-associates-architects > ISSN 0719-8914.....	22
Imagen. 19 Diagrama de áreas	23
Imagen. 20 zonificación planta y corte transversal	24 Error! Marcador no definido.

ANEXOS

“Propuesta de suelo radiante”

Se propone el sistema de suelo radiante, debido a que en la comunidad las temperaturas son por lo general muy bajas casi todo año; esto provoca que los espacios educativos y otros espacios públicos se encuentren siempre en un ambiente muy frío, es por ello la necesidad de proponer la mejor opción de calefacción que actualmente existe en el mercado ya que los beneficios que ofrece este sistema son muy efectivos y necesarios para este proyecto en particular.

El sistema de piso radiante consiste en una red de tuberías que transportan agua caliente y que se instalan debajo de cualquier tipo de piso ya sea de concreto, madera, mármol, loseta, etcétera. Dejando útil toda la superficie de sus pisos terminados, paredes y techo.

Es el sistema ideal porque no existe riesgo alguno. Es lo más moderno y permite el total lucimiento de sus pisos, muebles y acabados. Las pérdidas de calor por infiltración y a través de ventanas se reduce en forma sustancial, la energía por radiación no se almacena en el techo, y los termostatos pueden ajustarse a temperaturas menores. Con la ausencia de radiadores, ductos, ventiladores y rejillas, la calefacción radiante es un sistema verdaderamente silencioso sin corrientes de aire, haciendo de la casa o el lugar de trabajo un ambiente más saludable y agradable.

El sistema de Calefacción de Piso Radiante no crea aire caliente que se concentra en el techo; el calor radiante se transforma en energía calorífica cuando entra en contacto con paredes, muebles o personas habiendo así una estratificación de calor. Es tan cómodo como agradable, que no necesita usar pantuflas sobre un piso de mosaico en el día más crudo del invierno.

La calefacción por piso radiante contribuye a ahorrar en gastos de calefacción de cuando menos tres formas:

- Los sistemas convencionales hacen que el calor se acumule donde es más factible que se escape (en el techo y las paredes exteriores). Con la Calefacción de Piso Radiante, la temperatura de toda la habitación permanece constante; este factor por sí solo, reduce las pérdidas de calor a un 25% en comparación con casas que utilizan otros sistemas de calefacción.

- El sistema de Calefacción de Piso Radiante mantiene la temperatura corporal de las personas y no únicamente la del aire, de este modo los ocupantes están mucho más cómodos. Hogares y negocios pueden ahorrar 3% en sus pagos de calefacción por cada grado que reduzcan su termostato.
- El sistema de calefacción de piso radiante produce un calor natural, confortable y placentero, puede ser instalado antes de cualquier tipo de acabado: madera, loseta, mármol, cerámica, cantera, concreto, alfombra, mosaico, etc. No quema, quiebra, humedece, moja o maltrata ningún tipo de acabado. A la madera la trata de por vida, la mantiene libre de cualquier humedad que la dañe o levante.
- Una calefacción por piso radiante tiene varias ventajas sobre otros tipos de calefacción convencional por ejemplo:
 - a. Es silenciosa; no tiene sopladores ni ventiladores.
 - b. Es eficiente; no gasta energía tratando de calentar grandes volúmenes de aire, por lo mismo, no hay grandes cantidades de aire caliente, ni lugares de aire frío porque radia en forma uniforme a partir del piso.
 - c. Es sano; su calor no levanta el polvo o los alérgenos cada que se enciende, solamente fluye suavemente desde el piso distribuyendo un calor continuo y uniforme.

Por ultimo este sistema de Calefacción de Piso Radiante permite un control independiente de la temperatura de cada espacio al reducirse el flujo de agua caliente en determinados circuitos, como por ejemplo, en los espacios desocupados.

El costo inicial, incluyendo instalación, es, en algunos casos, un poco más alto que el de los sistemas convencionales; pero los fabricantes señalan algo importante, que su costo de operación normalmente es de un 30% a un 40% menor que las calefacciones que utilizan aire caliente, debido a que los sistemas radiantes tienen una gran eficiencia. De aquí que el sistema radiante será más rentable a futuro.

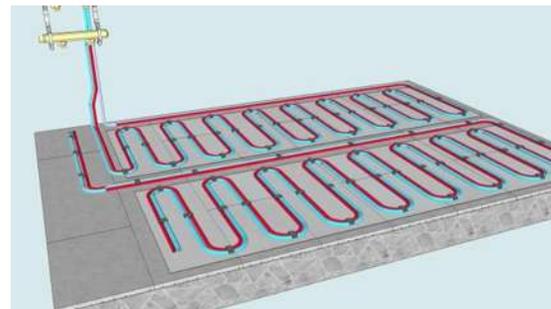


Fig. 1 Instalación de tubería para suelo radiante. *Fuente: Todo en calefacción.*

Tejas solares fotovoltaicas

En base al sistema de climatización de suelo radiante propuesto y las grandes áreas de cubiertas con que cuenta el proyecto, es necesario contar con elementos receptores de energía solar por lo que se proponen tejas solares; estos sistemas térmicos son cada vez más utilizados en los edificios públicos para aprovecharse de la energía del Sol. Son simples paneles solares integrados en estructuras que parecen tejas comunes y corrientes de un techo, por lo que son muy estéticos a la vista. Las tejas solares permiten obtener energía renovable sin afectar la estética del edificio, pues son muy parecidas a las convencionales en forma o color, pero la gran diferencia es que además de cubrir el techo de la casa, producen electricidad pudiendo ser aprovechada para generar calor.

La utilización de estas tejas fotovoltaicas permite instalar desde potencias mínimas de 6 WP (una teja) hasta más de 15 KWP. La instalación puede ser efectuada para viviendas con o sin conexión a la red eléctrica y de esa manera se mantiene la estética de un proyecto.

Las tejas solares conservan un pequeño panel transparente en el medio, y mantienen su color por más tiempo. Además, la instalación es muy sencilla a través de un simple enchufe y funcionan, todas, independientemente, por lo cual si una se rompe o se cae, las demás continúan con sus



Fig. 2 Tejas fotovoltaicas. Fuente: Ecoinvestos.

funciones. Por ejemplo solamente 6,8 m² de tejas (88 tejas solares que reemplazan a las tejas convencionales en su tejado) producen más de 500Wp. o más de 2kWh/día. (13 tejas = 1m²).