



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
COLEGIO DE ARQUITECTURA

TÍTULO DE LA TESIS:  
**“ESCUELA COMUNITARIA EN LA SIERRA NORTE DE PUEBLA;  
PROPUESTA CONTRA LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS”**

CLAVE: **ARQ2021/001/004/01**

PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**LICENCIATURA EN ARQUITECTURA**

**ENERO 2022**

**Presenta:**

Luis Enrique Luna Machorro.

**Director de tesis:**

Mtra. Leticia Villanueva Gómez.

**Asesores:**

Dr. Alejandro Bribiesca Ortega.  
Mtra. Alejandra García Sánchez.

# Agradecimientos

A mis compañeras Alejandra y Jaqueline, por su contribución a esta tesis, gracias por su amistad y profesionalismo. A mis padres, amigos y catedráticos, sus enseñanzas y compañía motivaron este proyecto.

# CONTENIDO

Introducción.....	4
Planteamiento del problema .....	6
Justificación .....	13
Objetivos	
• General.....	15
• Específicos.....	15
Pregunta conductora.....	15

## Capítulo 1: Marco teórico conceptual

1.1 Introducción.....	17
Globalización.....	17
Universalización .....	19
Sentido de pertenencia .....	21
Lugar .....	23
Sentido de pertenencia al lugar .....	26
Vernáculo.....	27
Arquitectura vernácula .....	28
Regionalismo.....	29
Regionalismo crítico.....	30
Materialidad .....	31

## Capítulo 2: Marco histórico-contextual

2.1 Antecedentes históricos.....	35
2.2 El municipio .....	45
2.2.1 Antecedentes históricos.....	45
2.2.2 Localización .....	46
2.2.3 Colindancias .....	46
2.2.4 Extensión .....	46
2.2.5 Orografía .....	46
2.2.6 Clima .....	46
2.2.7 Principales ecosistemas.....	46
2.2.8 Recursos naturales .....	46
2.2.9 La localidad .....	47
2.2.10 Datos cuantitativos .....	48

## Capítulo 3: Marco analítico

3.1 Introducción .....	50
3.2 Escuela Jojutla.....	52
3.2.1 Funcionalidad.....	53
3.2.2 Expresión y composición .....	57
3.2.3 Ambiente y bioclimatismo .....	58
3.2.4 Constructivo.....	59

3.2.5 Estructural	60
3.3 Escuela rural productiva	61
3.3.1 Topografía y entorno cultural	62
3.3.2 Funcionalidad	63
3.3.3 Expresión y composición	65
3.3.4 Ambiente y bioclimatismo	67
3.3.5 Constructivo	68
3.3.6 Estructura	70
3.3.7 Análisis sociocultural	71
3.4 Escuela rural el hobo	73
3.4.1 Topografía y entorno natural	74
3.4.2 Funcionalidad	76
3.3.3 Expresión y composición	78
3.3.4 Ambiente y bioclimatismo	80
3.5 Casa del niño indígena	81
3.3.1 Topografía y entorno cultural	82
3.3.2 Funcionalidad	83
3.3.3 Expresión y composición	84
3.3.4 Ambiente y bioclimatismo	86
3.3.5 Estructura	87

3.3.6 Análisis sociocultural	88
------------------------------	----

## Capítulo 4: Experimentación y proyecto final

4.1 Introducción	91
4.2 Análisis bioclimático	92
4.3 Tipología serrana	94
4.4 Experimentación	95
4.4.1 Primera variante de diseño	95
4.4.2 Segunda variante de diseño	97
4.4.3 Tercera variante de diseño	99
4.4.4 Cuarta variante de diseño	101
4.5 Resultado final	103
4.5.1 Proceso de diseño	104
4.5.2 Imágenes (Renders)	117
5 Bibliografía y referencias	138
6 Planos	142



# INTRODUCCIÓN

Desde la época postrevolucionaria ha habido una fuerte intención de encontrar, o bien recuperar, una esencia verdaderamente mexicana para la arquitectura. Una estética que responda no solamente a los factores físicos sino también a la cultura del lugar y al tiempo donde se erige el espacio arquitectónico. Sin embargo, con la entrada de la globalización y con el movimiento moderno (entre otros factores) se llegó a un punto en el que la adopción de modelos extranjeros, la sistematización y la producción en masa de la arquitectura, es algo de todos los días.

En un primer momento, este fenómeno tuvo su causa en la obligación de dar respuesta a necesidad de espacios arquitectónicos para la población; por lo que debía de construirse rápidamente y con el menor presupuesto posible. Esto llevó a la creación de instituciones como el departamento de construcción del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) y de

unidades habitacionales (o casas para obreros) en la década de los 40's. No hay duda en que estos proyectos fueron necesarios para su época y en el caso de CAPFCE incluso replicados y reconocidos internacionalmente.

CAPFCE propuso modelos adaptables que iban desde un aula hasta dieciocho, encontrando ejemplos de incluso tres pisos. Proyectos que daban a la comunidad la estructura del edificio dando así la posibilidad de utilizar los materiales propios de la región y más convenientes para el clima, muros y techumbres. El éxito de este modelo fue su replicabilidad y el hecho de que era tan sencillo de "armar" que los mismos habitantes de la región lo hacían. Sin embargo, hoy es necesario dar un paso más allá. CAPFCE logró su objetivo, logró dotar de infraestructura educativa a muchas comunidades citadinas y rurales, pero no dejan de ser modelos estandarizados de producción en masa.

Hoy, como arquitectos tenemos la oportunidad de proyectar algo especialmente pensado para una localidad. Una arquitectura que responda no sólo a los factores físicos del medio sino también a la cultura del lugar. Con esto, no proponemos tampoco retornar a la utilización de la arquitectura vernácula. Si no, una arquitectura que aprenda de la escuela vernácula, de la estética modernista y de los modelos estandarizados y funcionales del siglo pasado

para lograr ser congruente con el lugar y el tiempo que vive. Para esto se hace imprescindible retomar y aplicar conceptos como el bioclimatismo y la materialidad.

Estos ideales corresponden a la teoría del regionalismo crítico de Kenneth Frampton formulada en la década de los 80's. El marco del regionalismo crítico nos ayudará a proponer un espacio educativo congruente con el medio y la cultura de Tuxtla, Zapotitlán de Méndez, Puebla, México.

A continuación, encontraremos más a detalle lo abordado hasta ahora a través de diferentes capítulos. En el primero encontraremos la elaboración del marco teórico conceptual en el que definiremos conceptos como universalización, identidad, lugar, sentido de pertenencia, arquitectura vernácula, bioclimatismo, materialidad y regionalismo crítico; los cuales son necesarios para comprender los ejes de investigación y la problemática. El capítulo dos corresponde al marco histórico contextual, en el que nos remontaremos a la época de la Revolución mexicana ya que fue el momento donde se tuvo por primera vez la necesidad de encontrar una arquitectura verdaderamente mexicana, seguido de esto abordaremos los antecedentes y la creación del CAPFCE, así como sus logros y limitaciones para concluir con la introducción al

sitio de estudio (Tuxtla, Zapotitlán de Méndez, Puebla).

En el capítulo 3 presentaremos cuatro analogías donde se analizará las prácticas arquitectónicas que sirven como marco de referencia y pueden ser de utilidad para afrontar una serie de problemas e inquietudes de diseño que afrontará esta tesis, para finalmente aterrizar toda esta investigación en una propuesta arquitectónica en el capítulo 4.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La globalización es un fenómeno que puede ser definido según el economista digital Héctor Fernández como:

*"...la reducción de la distancia física y cultural que separaba a los países y sociedades del pasado, esto causado por la rápida evolución de comunicación de masas y a las nuevas tecnologías" (Fernández, 2019).*

De la mano con la definición del investigador del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. Gilberto Giménez:

*"Este fenómeno ha logrado una cierta hegemonía entre sociedades y culturas que anteriormente guardaban diferencias gracias a la protección de las barreras físicas y temporales..." (Giménez, 2005).*

Ahora bien, ya teniendo un concepto general de la globalización, la abordaremos desde la óptica de la arquitectura; que ha estado fuertemente presente a través del movimiento moderno desde los años 60's, podemos decir que con la globalización se llega a la homogeneización de las formas y recursos constructivos o materiales, de manera que el contexto físico, social o cultural en el que se insertan los proyectos tiene cada vez menos importancia. Como lo menciona (García, 2012):

*"El exceso de conectividad ha hecho de que las distancias culturales tiendan a desaparecer..." (p178)*

y con ello podemos decir que también los aspectos propios y característicos de cada cultura o contexto, tienden a diluirse, dando lugar una cierta globalización y homogeneización de la arquitectura.

Si bien, este fenómeno *"ha contribuido a la comunicación y progreso de las grandes ciudades a nivel mundial, así como a la comunicación entre países y la apertura al comercio, la utilización de materiales nuevos y sistemas constructivos más seguros..."* (Paredes, 2010), No hay que dejar de lado su carácter primordial: La producción en masa.

Ligado con todo lo anterior retomamos la opinión de Tafuri sobre la producción arquitectónica:

*"...está tan ligada con el mercado que ahora los productos se diseñan con el propósito de ser rápidamente consumidos y desechados, y para lograr este efecto es necesario olvidarnos del pasado cuya presencia es una amenaza para la arquitectura moderna." (Escolano, 1994)*



*Ilustración 1. Casas de Infonavit. México (2019) Autor: Milenio*

En la actualidad tenemos dos principales situaciones. Por un lado, a nivel global, la de los grandes proyectos, como los últimos complejos de altos y lujosos edificios que son un fracaso y no porque arquitectónicamente no funcionen, sino porque según Weil:

*"...no corresponden a un lugar y a una población, como resultado están vacíos" (Francisco, 2017)*

Y por el otro lado, desde una perspectiva más cercana, en países emergentes como lo son los latinoamericanos:

*"...es común que, tratando de atraer flujo turístico, el comercio y la inversión extranjera, se recurra a contratar arquitectos de élite de los cuales muchos de sus proyectos se caracterizan por tratar de lograr una homogeneidad que no responde para nada a la identidad local de las comunidades regionales." (Abarca & Campos, 2013)*

La situación de México corresponde sobre todo a la segunda mencionada. Esto ha sido aplicado sobre todo en las grandes ciudades, sin embargo:

*"El problema de la búsqueda de la homogeneidad, la falta de identidad y del estudio del contexto es un*

*problema general a lo largo del país." (Abarca & Campos, 2013)*

Hay que tener en mente cómo esto nos trae una consecuencia grave para aquellas comunidades alejadas de la globalización, que se extiende a pasos agigantados en las grandes ciudades: *"La desaparición y destrucción de los valores históricos, culturales y arquitectónicos" (Steel, 2001)*. Podemos ver cómo la globalización sacrifica la diversidad y cómo esto repercute directamente con la manera de vivir y construir de las comunidades ya que, al estandarizar la producción de vivienda y edificios utilizados cotidianamente, *"se va perdiendo gradualmente la identidad del lugar" (Steel, 2001)*.

Otro problema de la arquitectura estándar actual, íntimamente ligado con la globalización, es el debilitamiento del sentido de la materialidad. Este fenómeno se hace evidente con la implementación de materiales actuales producidos industrialmente (pañes de vidrio sin escala, metales esmaltados y plásticos sintéticos) que resultan en superficies perfectas pero engañosas en cierto sentido porque ocultan su esencia y su edad. Esto tiene consecuencias sumamente negativas porque como seres humanos, necesitamos darnos cuenta de lo estrechamente ligados que

estamos con la continuidad del tiempo.

*“...En cambio, la utilización de los materiales naturales nos permite aceptar la veracidad de la materia, ya que estos atestiguan su edad y su historia, íntimamente ligada a través del tiempo a la historia de la humanidad”.*  
(Pallasmaa, 1996).

En México, la implementación de la globalización aunado con la necesidad de crear espacios de vivienda, salud y educación rápidamente, condujo a la creación de programas como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) en 1972, el departamento de construcción del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en 1942 y del Comité Administrador Poblano para la Construcción de Espacios Educativos (CAPFCE) en 1944.



*Ilustración 2 Escuela en Atlixco, Puebla (2019) Autor: municipiosdepuebla.mx*

CAPFCE generó un modelo de escuela que se constituía en módulos que se enviaban junto con un manual “cartilla de escuela” a las comunidades.

*“Este modelo fue exitoso al nivel de ser replicado en distintos países latinoamericanos y en el mundo. (Sierra, 2019).”*

Para 1988, Pedro Ramírez Vázquez afirmaba en una entrevista que para esa fecha el CAPFCE había construido ya 150 mil escuelas. Esta época fue de suma importancia para el país ya que todavía se estaba en el proceso de construcción de las instituciones, la secretaría de educación pública en este caso. Estas instituciones correspondían a la idea internacional de la modernización. Con esto admitimos que la iniciativa fue buena y necesaria para su época ya que permitió llevar espacios educativos a lo largo y ancho de todo el país y así educar a la población. Sin embargo, a pesar de haber sido una propuesta que podemos considerar exitosa por sus repercusiones, hay sin duda un sector de la población que se ha mantenido en un constante rezago en lo que a educación se refiere: las comunidades indígenas.

México es un país pluricultural sustentado originalmente en sus pueblos indígenas siendo aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciar su colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas o parte de ellas (Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos, art.2, 1917). El reconocimiento y las contribuciones a la riqueza multicultural que realizan los pueblos originarios de México contrastan con su “rezago sistémico en prácticamente todos los rubros de desarrollo como lo son salud, justicia y educación” (Vera- Noriega, et al., 2016). El programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el índice de Equidad Educativa Indígena (IEEI) Informe de Resultados para México, sus Estados y Municipios, 2010 afirmó que, para este año, la brecha en logros educativos que separa a los indígenas de los no indígenas a nivel nacional es de 34%. De los cuatro componentes que conforman el IEEI, en el que hay mayor equidad es en Alfabetismo (0.83), seguido por los resultados en PISA (0.74) y Asistencia (0.67). Ello implica que, en esos ámbitos, la población indígena ha alcanzado entre 67% y 83% de los logros educativos de la población no-indígena. En cambio, el componente del IEEI en el que se observa mayor inequidad a nivel nacional es:

Escolaridad (0.39). En ese caso, los indígenas solo han logrado 39% de los niveles de escolaridad alcanzados por los no-indígenas del país, con lo que persiste una brecha de 61%. Este estudio reveló que “sólo la mitad de los niños indígenas que asisten a la primaria la termina, en secundaria se reduce a 27 de cada cien y a la universidad sólo llegan seis de cada cien alumnos.”

A nivel estatal, el diario cambio afirma que:

“...para 2014 Puebla se ubicó entre los 15 estados del país con el mayor rezago en educación de su población indígena, de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).”

Por medio del Índice de Equidad en Educación Indígena, ambas instituciones detallaron que la población indígena en la entidad asciende a 622 mil 142 personas, la cuarta más alta del país. En 2014 el estado obtuvo una calificación de 0.761 colocándose en los clasificados con alta marginación. En el territorio poblano existen unas 400 mil personas en situación de analfabetismo; es decir, el 10 por ciento de las personas con más de 15 años de edad, razón por la que nuestro estado ocupa el quinto lugar nacional en este tema. La suma de la población analfabeta más la que no concluyó su

educación primaria o secundaria, alcanza casi el 60 por ciento de los poblanos, la mayoría integrada por indígenas, los más pobres de las ciudades, campesinos en condiciones de extrema pobreza, los hijos de emigrantes de la Sierra Negra, la Sierra Nororiental, la Mixteca pobлана y la Sierra Norte.



*Ilustración 3 Mujer indígena de la Sierra Norte de Puebla, Zapotitlán de Méndez. (2017) Autor: Brigada interdisciplinaria Arturo Rivera*

Uno de los municipios de la Sierra Norte de Puebla que presenta gran rezago educativo es Zapotitlán de Méndez.

De acuerdo a una encuesta realizada por el Instituto Nacional para la educación de los adultos (INEA) en 2015,

*“...la población mayor de 15 años era de 3,856 personas, de las cuales 718 son analfabetas (18.6%). 656 personas no terminaron la primaria (17%). 822 personas no terminaron la secundaria (21.3%). Es decir 2196 personas (57%) presentan rezago educativo. En el informe anual de 2010 sobre la situación de pobreza y rezago social de la secretaría de desarrollo social (SEDESOL) se pudo ver que mientras que el promedio de años de escolaridad estatal es de 8 años en la población mayor de 15 años, en el municipio es de 6.3 años. La localidad del municipio que presenta el mayor número (1067 personas) de 15 años y más con educación básica incompleta es Tuxtla.”*

Tomando en cuenta este último factor como problemática presente en el país, la atención a la infraestructura escolar se configura como una obligación constitucional en México establecido en el artículo 3º el cual afirma que el estado debe garantizar la calidad de la educación obligatoria por medio de los materiales y métodos educativos, idoneidad de los docentes, así como la infraestructura educativa.

*“Esto se interpreta como calidad en la educación*

*obligatoria que incluye como uno de sus componentes centrales la mejora y existencia de la infraestructura física escolar (Miranda- López, 2018)."*

Como se ha abordado antes, el tema de la globalización y la estandarización de la arquitectura son problemáticas latentes en las comunidades indígenas, si bien ésta tesis no pretende satanizar la globalización, tendremos presente cómo por medio de la reinterpretación de las características de un lugar específico (materiales, tecnologías, luz, clima, topografía y la cultura del lugar) se puede lograr un diseño arquitectónico adecuado a las condiciones temporales en las que vive una comunidad en progreso, dejando de lado la estandarización, la cual en muchas ocasiones produce no lugares que no piensan en estrategias bioclimáticas, lo que produce incomodidad ente los usuarios y centrándonos más en los de esta tesis: los alumnos ya que, limitándonos a un solo ejemplo, es difícil concentrarse cuando se tiene mucho calor. Estas edificaciones, al ser estandarizadas no se integran al contexto físico ni cultural del lugar en donde se erigen, dando lugar a un fenómeno contrario al del sentido de pertenencia.

Nuestro caso de estudio se centrará en la comunidad de Tuxtla en Zapotitlán de Méndez, una comunidad que actualmente cuenta con una primaria y una telesecundaria, las cuales responden a los modelos clásicos de CAPFCE,

además de ser muy antiguas. Estos centros educativos han permitido el aprendizaje de muchas personas del lugar, sin embargo, son edificios muy básicos que no han sido específicamente pensados para el lugar y la cultura totonaca, que se quedan cortos en soluciones bioclimáticas y que no consideran para nada la importancia de la materialidad y del diseño como algo más que lo meramente funcional.



*Ilustración 4. Primaria en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez (2017)  
Autor: Brigada interdisciplinaria Arturo Rivera*

Como ya se mencionó anteriormente, el municipio presenta un rezago educativo mucho mayor al promedio estatal y aunque, sería muy presuntuoso afirmar que esto se debe a la baja calidad de los espacios educativos en la sierra, sí creemos que se puede hacer una contribución a la comunidad y así lograr, como lo menciona Kenneth Frampton, en su escrito "Historia crítica de la arquitectura moderna" (1980):

*"Una arquitectura con la capacidad de condensar el potencial artístico de la región, mientras que a su vez reinterpreta las influencias culturales que vienen desde afuera"*

# JUSTIFICACIÓN

La globalización ha acortado las distancias físicas y culturales que separaban a los países y sociedades del pasado lo que ha tenido como consecuencia una cierta hegemonía entre sociedades y culturas que anteriormente guardaban diferencias gracias a la protección de las barreras físicas y temporales.

*“Gradualmente se han ido perdiendo los valores históricos, culturales y arquitectónicos, lo que propició la pérdida de la identidad del lugar y el surgimiento de una arquitectura que no responde al contexto sino a los ideales estéticos globales. En los últimos años se ha reconocido la arquitectura que muestra una preocupación con la identidad cultural de cada lugar” (Sklair, 2006; Steel, 2001);* Resulta de especial interés proyectar un espacio que responda al contexto natural y cultural del lugar a través de una interpretación personal que retome los elementos locales pero que los utilice de maneras no necesariamente familiares, una arquitectura que se oponga a los modelos que propician la homogeneidad y la repetición sistemática, aprenda de la escuela vernácula

pero que vaya más allá, es decir, que proponga una arquitectura no solo adaptable al lugar sino también al tiempo. *“Una reconciliación entre la modernidad y la identidad local.”* Este concepto se llama regionalismo crítico, enfoque propuesto por Kenneth Frampton en su libro *“historia crítica de la arquitectura moderna”* de 1980.



*Ilustración 5. Paisaje en la sierra Norte de Puebla. Autor: Brigada interdisciplinaria Arturo Rivera*

Ahora bien, la elección del tipo de espacio arquitectónico se debe al análisis del plan de desarrollo del municipio, en el que es evidente proponer un espacio educativo en esta parte del estado ya que la educación es un rubro que requiere la creación, remodelación o adaptación espacios educativos.

El proyecto se hará en el marco del regionalismo crítico; consideramos que puede ser relevante para las comunidades totonacas serranas de Puebla y especialmente en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez, Puebla; ya que sentará precedentes de cómo podría ser un espacio educativo congruente que considere la materialidad y estrategias bioclimáticas para el medio físico característico de la sierra que le permitan brindar mayor confort a los usuarios, al igual que espacios acordes a la vida comunitaria que las cultura totonaca promueve.

Un edificio que, especialmente pensado para el lugar que considere tecnologías, luz, clima, topografía, cultura y materialidad para lograr así, un sentido de pertenencia con todas sus repercusiones positivas además de una gran calidad estética.

Se eligió esta comunidad específica ya que cuenta con un porcentaje muy alto de niños y

jóvenes; y a pesar de contar ya con una primaria, esta no es un espacio propicio para fomentar la educación ni la conservación de su cultura.

## OBJETIVO GENERAL

Proponer un proyecto arquitectónico educativo para la comunidad indígena totonaca de la localidad de Tuxtla de Zapotitlán de Méndez en Puebla, México implementando estrategias de diseño estéticas y funcionales que consideren aspectos propios de la corriente del regionalismo crítico (materiales, tecnologías, luz, clima, topografía y la cultura del lugar) para lograr un sentido de pertenencia en la población a través de una primaria rural.

## PREGUNTA CONDUCTORA

¿Qué criterios de diseño deben considerarse para proponer un espacio educativo destinado a personas totonacas para lograr un sentido de pertenencia en el espacio y una integración al contexto natural?

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar una escuela primaria desde la perspectiva del regionalismo crítico, mediante la cual los elementos locales sean utilizados de modos nuevos y de acuerdo con el espacio temporal en el que se desarrolla la comunidad.
- Implementar estrategias bioclimáticas en el diseño del edificio educativo para lograr un mejor confort en los usuarios.
- Retomar elementos y técnicas de la arquitectura vernácula de Tuxtla, Zapotitlán de Méndez, y adecuarlos al espacio temporal en el que vive la comunidad, para lograr un diseño adecuado.
- Crear un sentido de pertenencia hacia la escuela diseñada, por medio de los elementos del regionalismo crítico aplicados a la región de Zapotitlán de Méndez.

**Marco teórico - conceptual**

Capítulo **1**

# MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL

## 1.1 Introducción:

En este capítulo presentaremos los conceptos necesarios para entender las distintas problemáticas y los ejes de investigación que aborda esta tesis. Aunque veremos algunas generalidades, nos enfocaremos sobre todo en el enfoque arquitectónico que servirá de pauta para la investigación y posterior proyecto.

Para dar inicio definiremos términos importantes para el entendimiento del tema expuesto y antes que nada debemos tener una noción amplia sobre el significado de la **globalización**: Existen muchas concepciones diferentes acerca de la definición de globalización. Sin embargo, se puede resumir en que se trata de un proceso dinámico que está compuesto por una creciente interdependencia entre los países del mundo. (economía tic, 2003.) Para el ser humano es una necesidad el relacionarse entre sí. Muestra de ello es la migración y cómo éste busca un lugar en donde pueda desarrollarse y emprender. Por ello la globalización, no es más que un proceso que refleja las necesidades de la persona por ir más allá de los límites geográficos y políticos. Trata sobre el crecimiento económico y la forma

adecuada de aprovecharlo. (economía tic, s.f.) La globalización se puede abordar desde muchas perspectivas diferentes, unas positivas y otras negativas. Para tener una postura más clara y objetiva sobre este tema vamos a señalar las ventajas y desventajas de esta respectivamente. Elevado intercambio cultural: La globalización ha permitido la internacionalización de múltiples culturas alrededor del mundo. Cada país ha aportado parte de su arte, gastronomía, modismos, literatura, etc., a otras naciones, con el fin de dar conocer su identidad y también como un modo de incentivar las industrias del país, por ejemplo, el turismo

Mayor nivel de comunicación a nivel mundial: Si de algo se ha encargado la globalización ha sido de incentivar las telecomunicaciones a un nivel impresionante. Aumento del turismo: Y, por último, si un sector se ha beneficiado evidentemente del proceso de globalización ese ha sido el del turismo mundial. Gracias a esta, es posible que el turista pueda viajar a cualquier parte del mundo con relativa facilidad. Es posible obtener información sobre alojamientos, transporte, comida a pocos clics, así como hacer reservas de estos servicios desde el país de origen usando internet.

El turismo es un sector de vitalidad para muchos países, aunque también existen muchos detractores ya que muchas zonas se han visto inundadas por turistas, encareciendo el nivel de

vida de las personas que realmente viven en estos países y ciudades.



*Ilustración 6. "Pirámide de Chichen Itzá llena de turistas" Quintana Roo, México (2019). Autor: Michael Elkan*

Por otro lado, tenemos las desventajas de la globalización. Enumeraremos las más relevantes para esta tesis:

Pérdida de la identidad nacional:

Una de las desventajas de la globalización recae en la posible pérdida de la identidad nacional de un país. Algo que ocurre cuando los modismos, formas de pensar y tradiciones de otros países son tomadas como propias. Olvidando o no usando de esta manera las propias. Cuando la cultura de otras naciones comienza a importar más que la propia es un problema. Como método para contrarrestar dicha situación, los países tienen la necesidad de incentivar políticas nacionales que tengan como propósito enseñar a valorizar la cultura local y a practicar sus expresiones. (economía tic, 2003).

Influencia de empresas extranjeras en la política local:

Las influencias extranjeras son normales en la globalización. Esto sucede por la libertad que hay para establecer empresas extranjeras en los países a nivel local o nacional, algo que sumado a la migración es un determinante importante del país. En algunas ocasiones la influencia de estas empresas extranjeras puede ser excesiva, por lo que el Estado debe tomar medidas para cultivar un sistema económico nacional fuerte. En donde esas influencias sean aprovechadas como ventajas, y no como desventajas.

Pérdida de empleo:

Así como la globalización puede ser un aliado del comercio nacional, también puede ser su peor enemigo. La razón es que es capaz tanto de generar millones de empleos como de destruirlos. Un ejemplo es el de la deslocalización de empresas transnacionales en aquellos países donde la regulación del Estado es más laxa con las compañías y los salarios son más bajos. Cuando se pierden gran cantidad de puestos de trabajo por este proceso, muchas personas tendrán dificultades para encontrar un nuevo empleo y, por lo tanto, para consumir y pagar impuestos; por lo que el consumo interno y por ende la economía del país se verán negativamente afectados. (economía tic, s.f.)



*Ilustración 7. Caravana migrante: unos 150 migrantes llegan al estado Puebla. (2018) Autor: Hilda Ríos/ EFE*

Otra consecuencia fundamental para el entendimiento de la gran problemática existente es la **universalización**:

Es posible dar una definición más apegada al ámbito arquitectónico y se concluye la universalidad como “el conjunto de particularidades que forjan un sentido o entendimiento en una inmensa extensión de un conjunto, ya sea lugares, especies o tipos.

El fenómeno de la universalización, como lo menciona Ribadeneira en su ensayo del año 2009: a pesar de ser un avance de la humanidad, al mismo tiempo constituye una clase de sutil destrucción no sólo de las culturas tradicionales, lo que quizás no sea un daño irreparable, sino también del núcleo creativo de las grandes civilizaciones y la gran cultura, ese núcleo con base en el cual interpretamos la vida, el núcleo ético y mítico de la humanidad. El conflicto surge a partir de ahí.

La pregunta del arquitecto Ribadeneira nos lleva a la reflexión:

*“... ¿Es que para entrar en el camino de la modernización es necesario tirar por la borda el viejo pasado cultural que ha sido la raison d'être de una nación? ...”*

He aquí la paradoja: por un lado, ella (la nación) tiene que enraizarse en el suelo de su pasado, forjar un espíritu nacional, y desplegar esa

reivindicación cultural y espiritual frente a la personalidad del colonizador. Pero para poder tomar parte de la civilización moderna, es necesario tomar parte al mismo tiempo de la racionalidad científica, técnica y política, algo que muchas veces requiere el puro y simple abandono de todo un pasado cultural. Éste mismo arquitecto nos menciona un hecho importante:

*“...no todas las culturas pueden absorber y sostener el shock de la civilización moderna”*

He ahí la paradoja: cómo volverse moderno y volver a las fuentes; cómo revivir una civilización antigua y adormecida y formar parte de una civilización universal. La universalización nos lleva a otra problemática de igual importancia como lo aborda Porporatto: En muchos países del mundo, entre ellos México, las desigualdades sociales hacen que grandes cantidades de niños y jóvenes no puedan acceder al sistema educativo o que tengan marcadas limitaciones. Si se lograra jerarquizar el valor de la universalidad, todos los jóvenes que deseen alcanzar estudios universitarios deberían poder acceder a ellos sin condicionamiento alguno. (Porporatto, 2017)



*Ilustración 8. "Precariedad en escuelas indígenas y rurales"  
UNICEF México / Mauricio Ramos*

Abordando nuevamente el núcleo creativo de las grandes civilizaciones y la gran cultura, ese núcleo en base al cual interpretamos la vida, tenemos la identidad y el sentido de pertenencia que se resiste ante la globalización y la universalización en las comunidades rurales apegadas a sus tradiciones. El significado de **identidad** ha adquirido un mayor interés a partir de 1950. Podemos decir que refleja las preocupaciones del mundo moderno a causa de los grandes cambios culturales provocados por las modificaciones en la sociedad. (Dossier.)

Se han enlazado el éxodo rural y las transformaciones urbanas que han dado lugar a grandes ciudades donde es difícil conservar los lazos sociales; el desempleo y los cambios en la concepción del trabajo; las reivindicaciones regionales; la inmigración masiva; las transformaciones en los roles sexuales. Esta evolución ha alcanzado a la identidad individual y colectiva y ha provocado efectos psicológicos, sociales y políticos concretos.

La sociedad occidental ha pasado de una forma comunitaria a otra en la cual el individuo es el centro. El individualismo es uno de los cambios más importantes de nuestra época. La construcción de la identidad individual constituye un trabajo laborioso que se va volviendo complejo. La identidad (como en "documento de identidad") es un conjunto articulado de rasgos específicos de un individuo o de un grupo.

La identidad constituye también un sistema de símbolos y de valores que permite afrontar diferentes situaciones cotidianas. Opera como un filtro que ayuda a decodificarlas, a comprenderlas para que después funcione. Esto explica que, frente a tal situación, un individuo, con sus valores y su modo de pensar, de sentir y de actuar reaccionará probablemente de una manera definida. Para esto se cuenta con un

repertorio de formas de pensar, de sentir y de actuar que, en un momento dado, se puede combinar. Este repertorio está en constante recreación. (Dossier.)

El **sentido de pertenencia** es un concepto popularizado por Maslow en 1954 en su famosa pirámide de jerarquía de necesidades. El autor propone que el sentido de pertenencia es de suma importancia ya que está en los primeros eslabones de la pirámide, solamente antecedido por las necesidades fisiológicas y de seguridad. (Brea, 2014)

Los seres humanos somos considerados como seres sociales con una necesidad de formar y mantener relaciones con otras personas. El primer grupo con el que formamos una relación y al que pertenecemos es la familia; al crecer vamos conociendo nuevas personas con las que nos identificamos y con las que creamos nuevos lazos y agrupaciones. En estos casos puede suceder un fenómeno interesante y es que el sentido de pertenencia puede durar más que el periodo exacto en el que se perteneció al mismo grupo, por lo que podemos afirmar que el sentido de pertenencia es de una duración indeterminada. Ejemplo de esto es la amistad de por vida de algunos jóvenes que se conocen en la escuela y que, aunque lo que los unía al

principio era el sentido de pertenencia al lugar, en este caso la escuela, este lazo evolucionó para convertirse en un lazo intangible mucho más fuerte y que permanece a lo largo de los años aun cuando sus vidas son diferentes de las de sus compañeros, por el simple hecho de haber compartido recuerdos y experiencias se puede mantener la amistad muchos años más. (Canales, 2014)

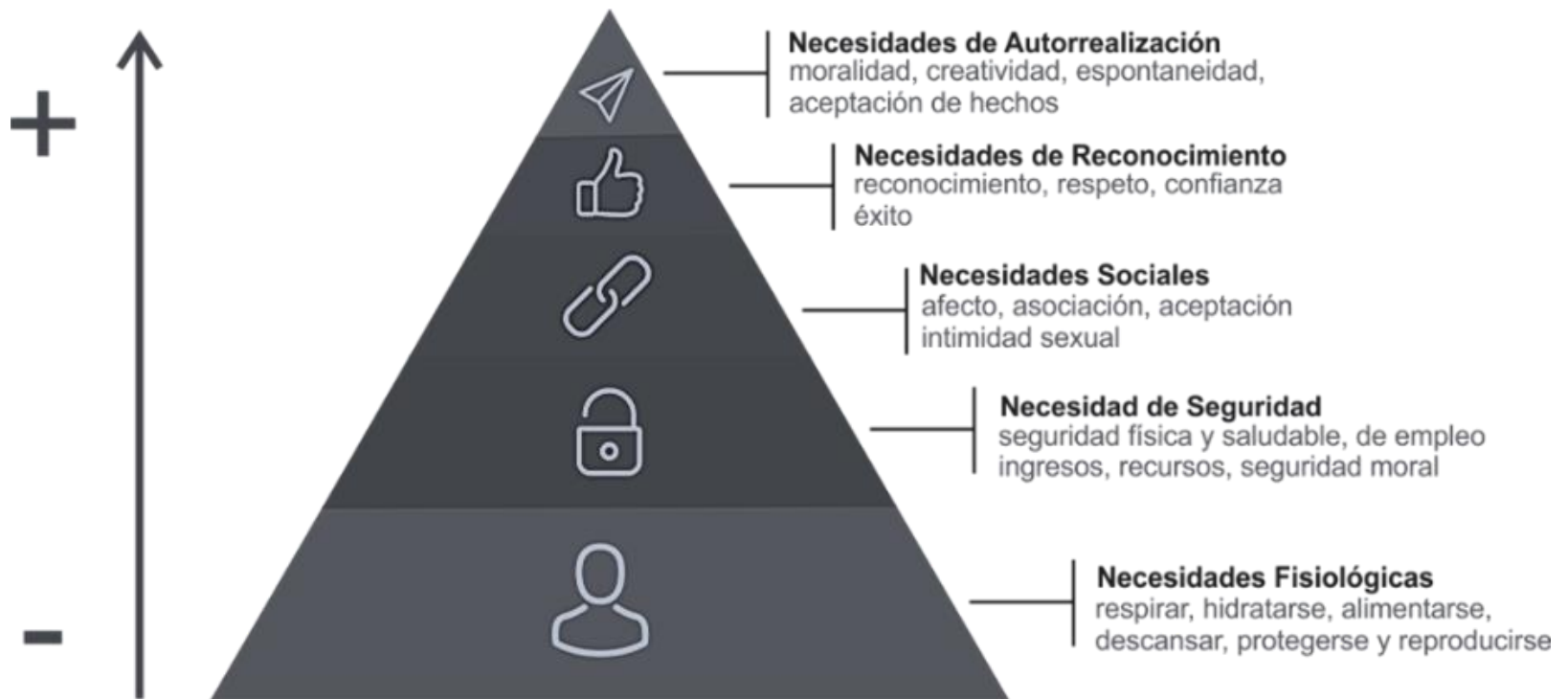


Ilustración 9. Pirámide de Maslow, [www.robertoespinoza.es](http://www.robertoespinoza.es)

Muchos autores coinciden en que el sentido de pertenencia es muy importante en cualquier organización, el hecho de compartir valores, misión, visión, una historia y símbolos en común permite un sentido de identificación, una apropiación individual de estos elementos que forman no solo parte de la identidad colectiva sino también de la identidad personal de cada miembro del grupo, resultando en un compromiso gustoso de cada individuo para con el grupo. (López, 2017) Cuando existe el sentido de pertenencia existe a su vez una gran satisfacción y orgullo en cada uno de los miembros, un sentimiento de ser apreciados y respetados por los demás miembros del grupo, y no sólo esto sino también saber que se cuenta con su respaldo.

Después de haber definido qué es el sentido de pertenencia podemos ver la importancia que tiene en la vida de una persona y por qué Maslow ubicaba esta necesidad humana como una de las más básicas, una vez que un individuo no tiene ni hambre ni sed, tiene vestido, un lugar donde refugiarse de la intemperie y un lugar donde pasar la noche, su deseo y su necesidad más próxima será la de afiliarse, la de tener amigos, intimidad, la de ser valorados, es decir buscará pertenecer a alguna cosa o a algún lugar. (Maslow, 1954)

El sentido de pertenencia es, entonces, esencial en la vida de una persona para sentirse pleno. Hasta este punto hemos hablado de qué es el sentido de pertenencia en general y sus implicaciones en la vida de una persona. Este concepto nos ayudará a entender el de sentido de pertenencia al lugar. Sin embargo, antes de abordar este concepto, se hace necesario definir qué es lugar.

El concepto de **lugar** es uno que a simple vista podría pensarse que no causa muchos problemas y que hay poco que decir. En este sentido, lo entenderíamos simplemente como un espacio delimitado en donde se sitúa algo. Sin embargo, en la arquitectura, este es un concepto muy importante y mucho más complejo.

La noción de lugar ha sido entendida de manera diferente a través del tiempo, tenemos principalmente tres momentos en la historia que han sido paradigmáticos. Cabe recalcar que el cambio entre la utilización de uno u otro no es lineal e incluso puede ser aleatorio. La primera es la visión de Aristóteles sobre la naturaleza, propone a una porción del espacio en el que se encuentra un objeto, es decir, es lo que lo contiene. "El primer límite que abraza un cuerpo" la primera envoltura. Esta manera de entender el lugar es la más simple y genérica pues plantea el

lugar como límite. Solo tenemos dos participantes: contenido y continente. (Hollman, 2020)

La segunda noción de lugar surge a partir del siglo XX. Aquí se rompe con la noción de lugar que había sido manejada hasta entonces, una ruptura del lugar concéntrico e intuitivo debida al cambio de la relación espacial. Esta idea moderna del lugar es propuesta por teóricos de la arquitectura como Heidegger, Schultz, Caldusch, Muntañola y Rossi. La nueva noción de lugar se encuentra entre dos aspectos: el lugar itinerante (experiencia del espacio) y el lugar radiante (racionalización del espacio). (Hollman, 2020)

La tercera y más reciente noción de lugar es la contemporánea. Para esta nueva forma de entender el lugar, los contemporáneos parten de lo teorizado por Heidegger. Sobre esto, Lucia Hollman comenta:

*“Existe una dicotomía contemporánea sobre la idea del lugar (...) Por un lado existe la idea de contingente, de efímero donde la subjetividad de la experiencia es la que pone en manifiesto dichas premisas, por otro lado, sin embargo, existe el énfasis puesto solo en la carga simbólica de dicho lugar, entendiendo el espacio como abstracto y el lugar como asociación de significados y valores más concretos que son construidos con el paso del tiempo.”*

Josep María Montaner nos habla del lugar como concomitante al proceso fenomenológico de la percepción y la experiencia del mundo por parte del cuerpo humano. Al consolidarse la arquitectura como el arte del lugar, afloró una realidad totalmente nueva para el espacio. Esto despertó una nueva sensibilidad, una nueva capacidad de percibir el espacio y nuevas teorizaciones. Los lugares dejan de ser interpretados como recipientes existenciales y pasan a ser entendidos como focos de acontecimientos.

Rafael Moneo propone que lo primero que se tiene que hacer para entender el lugar es ponerle límites al espacio. En este sentido, recuerda al concepto clásico de lugar propuesto por Aristóteles. Sin embargo, el autor propone que en la arquitectura la noción de lugar está dada por la conjunción de esta primera delimitación espacial y la conceptualización (proceso mental y racional) del espacio construido a través del lugar. “La arquitectura hace lugar”.

Periodo	Conceptos	Descripción	Ejemplos
Primera modernidad	Límite-singular	Noción de espacio ideal, Idea del lugar como un espacio indefinido autónomo	Casa 3 patios de Mies Van der Rohe 1931
Entremedio	Experiencia	Se entiende al lugar como el proceso fenomenológico de la percepción y la experiencia del mundo a través del cuerpo humano	Casa Eames de Charles Eames 1945
Posmodernismo	Racional + experiencia + lineal	Noción del lugar. Revalorización de la memoria y la historia	Casa en Río frío, Salmona 1999
Contemporaneidad	Efímero-aleatorio	Revalorización de la memoria y la historia, carga simbólica. Múltiples sentidos de la idea del lugar	Iglesia Iesu, Rafael Moneo 2011

*Tabla 1. Resumen de la noción del lugar por periodos. Elaboración propia a partir del artículo de Hollman.*

Habiendo entendido qué es lugar, cabe mencionar que para esta tesis tomaremos la noción de lugar contemporánea, ya que esta revaloriza la memoria y la historia, lo que va acorde al marco del regionalismo crítico. Ahora que el lector conoce a qué nos referimos con sentido de pertenencia y con lugar, podemos proceder a **sentido de pertenencia al lugar**, el cual puede ser definido como ese arraigo e identificación con un lugar determinado. Brea explica que:

*“todo lugar definido por unos límites, constituye un espacio existencial donde habitan las personas y los grupos. Allí ocurrirán eventos significativos de sus vidas y se desarrollarán los procesos de orientación y apoderamiento del entorno”*

En el sentido de pertenencia en general hablábamos de que el primer grupo donde se pertenece es a la familia, cuando hablamos de sentido de pertenencia al lugar podemos decir que de los primeros lugares a los que se pertenece es a la casa, a la ciudad y al país (o al menos idealmente). Idílicamente, todos deberíamos sentirnos pertenecientes a estos lugares, sentirlos como propios. Si esto se alcanza, nos desenvolveremos y participaremos más activamente en estos espacios; estaremos más dispuestos a preocuparnos y ocuparnos de él mientras más sentimos que son nuestros.



*Ilustración 10. Fotografía GV Gen'06. Pablo Canén. "Eames House. Case Study House No. 8"*

Como ya se ha mencionado, la arquitectura hace lugares. Estos lugares pueden ser efectivamente lugares o no lugares. Este último concepto es definido por Marc Auge como espacios de la sobremodernidad y el anonimato, definidos por la sobreabundancia y el exceso. Son espacios relacionados con el transporte rápido, el consumo y el ocio que se contraponen al concepto de lugar de las culturas basadas en una tradición etnológica localizada en el tiempo y en el espacio, radicadas en la relación entre cultura y lugar, en la noción de permanencia y unidad.

Entonces, es posible deducir que lograr un sentido de pertenencia al lugar entre los usuarios que van a habitar el objeto arquitectónico es primordial (anteriormente ya mencionamos las implicaciones del sentido de pertenencia en el bienestar general de una persona) para lograr este objetivo se debe tener en mente proyectar lugares y evitar a toda costa los no lugares. También resulta necesario considerar muchos otros factores que abordaremos después cuando hablemos del regionalismo crítico.

Antes de abordar el tema del regionalismo crítico entendamos sus bases y fundamentos, para ello es necesario definir lo **vernáculo**:

En la actualidad, con vernáculo se hace referencia a lo nativo o propio de una región o país y su uso más específico es el ámbito de la lengua. Cuando se dice idioma vernáculo es la lengua originaria de un pueblo que pudo haberse sustituido por un idioma extranjero, especialmente en virtud de las conquistas. En el continente americano, por ejemplo, los aborígenes sometidos por los españoles tenían un idioma vernáculo (quechua, aymará, guaraní, entre otros) que fue reemplazado por el español. (De Conceptos.com, s.f.).



*Ilustración 12. Arquitectura vernáculo en México. San Pedro Atocpan, México. ciudadmexico.com.mx*

Si bien se usa en especial para referirse al idioma, no es poco usual que se emplee el término vernáculo para referirse a la flora o fauna autóctona o al patrimonio cultural tradicional de un lugar, que puede incluir su arte, sus tradiciones su arquitectura, etcétera. Actualmente el patrimonio cultural vernáculo, que diferencia a un lugar de otro y lo personaliza, referencia su historia y su ideología, se va perdiendo por la homogeneización cultural producto de la globalización. (De Conceptos.com, 2017)

La obsolescencia programada de todos los productos que consumimos afecta de igual manera a la arquitectura. De forma preocupante calculamos nuestros edificios para una vida de 50 años, con el consumo de materia prima y energía que supone el derribo y la reimplantación de un edificio nuevo. Este es el factor más insostenible de todos los que afectan al diseño y la construcción. (Casado, 2013)

En contraposición encontramos la **arquitectura vernácula**. Casas, santuarios, murallas, lonjas que han perdurado a través de los siglos, sin apenas mantenimiento y sufriendo terremotos y guerras. Además, poseen una indiscutible identidad, ya que han pertenecido a un lugar determinado, han sido construidos con materiales naturales cercanos y han sabido dialogar con su entorno. (Casado, 2013)



Ilustración 13. Entre la arquitectura vernácula y contemporánea. La arquitectura vernácula no responde al tiempo en el que se vive. Autor: Paolo Catrica

La sabiduría de padres a hijos y el método prueba y error, prolongado por siglos, dan como resultado modelos y tipologías casi perfectos que solucionan los problemas de uso, de confort y de estética. Hay en los moradores un sentimiento de pertenencia sobre estos modelos arquitectónicos. Estos lugares, cada vez más escasos, mantienen su identidad y una serena belleza.

Pero no se debe caer en el error de pretender que la única identidad arquitectónica se encuentra en el pasado. Lo que se perdió en el camino ya no se puede recuperar y ahondar en una actitud nostálgica solo nos llevará a perder la energía necesaria para afrontar el reto que tenemos ante nosotros. Existe además un factor que todo lo suaviza y engrandece: el tiempo. (Casado, 2013) Con esta premisa damos paso al regionalismo.

Para entender el concepto de **regionalismo** en la arquitectura, tengamos presente que esta corriente no es un estilo, sino una actitud que retoma lo histórico valorizando la tradición, el lugar, la economía y tecnología. (Borja, 2018) - Reinterpreta logros plásticos universales cubistas, neoclasicistas y los combina con las costumbres de uso regional.



*Ilustración 14. Biblioteca central 1953 Fachada Sur. Foto, UNAM.*

La arquitectura regionalista surge en una época (1920-1940) en la que se reafirma el sentir de la sociedad ante la llegada del movimiento moderno a las localidades regionales. (Borja, 2018)

Esta arquitectura propone una búsqueda de la identidad mediante un retorno a la tradición en momentos donde los movimientos modernos hacen su entrada a través de la arquitectura racionalista. (Albertos, 2018)

Por lo tanto, podemos aseverar que es una re-identificación de la cultura local sin dejar de lado la herencia moderna.

Teniendo como características principales la contextualidad y creación de lugares: relación con naturaleza y ciudad. El uso de tecnologías intermedias: materiales y tecnologías fundados en el lugar, con alto uso de mano de obra. Y la variedad espacial, trabajo de luz y del color. (Borja, 2018).

Podemos aseverar que ésta es una arquitectura de la región y para la región. Deja de lado la estandarización para convertirse en una arquitectura con identidad. Por otra parte, tenemos el problema de la adaptación con el tiempo histórico en el que se vive. Si bien el regionalismo evoca las maneras de construcción más antiguas, muchas veces esos métodos quedan mermados por la disponibilidad de materiales, técnicas y conocimientos, así como la disponibilidad de recursos económicos en ciertas regiones, dando como resultado una mezcla de reinterpretaciones arquitectónicas sin un ritmo definido.

A partir de estas problemáticas se hace una adecuación a este concepto. Llevándolo al **regionalismo crítico**.

Alex Tzonis y Kenneth Frampton forjaron un concepto para referirse a una nueva clase de regionalismo emergente en la arquitectura, la

cual supone una fuerte actitud de resistencia frente a las corrientes internacionales que intentan estandarizar la expresión arquitectónica en el mundo. Tomando como base la manera tradicional de hacer arquitectura en una región, pero con una adecuación al tiempo en el que se vive: el Regionalismo crítico. (Tzonis & Lefaivre, 1986).

Tengamos en cuenta que el regionalismo crítico, a diferencia del regionalismo, no tiene como intención denotar a la arquitectura vernácula que se producía de forma espontánea, sino más bien para identificar aquellas "escuelas" regionales recientes cuyo objetivo principal ha sido el reflejar y servir a los limitados elementos constitutivos en los que se basan. (Ribadeneira, 2009). Según Tzonis se trata de un fenómeno crítico estimulante, y **no debe confundirse con el culto a la nostalgia**.

En pocas palabras, es una arquitectura que está surgiendo como una crítica a la destrucción del carácter comercial de la arquitectura contemporánea difundida por las empresas multinacionales. El regionalismo crítico busca dar forma a un determinado sentido de comunidad y, a través de él, resistir las tensiones que el capitalismo de los últimos años ha impuesto en la vida diaria en las grandes ciudades y los pueblos más pequeños (Tzonis & Lefaivre, 1986)

Tal y como lo menciona Ribaneira en su artículo “regionalismo crítico: arquitectura moderna e identidad cultural”:

*“Entre los diversos factores que contribuyen a la emergencia de un regionalismo de esta clase está no sólo una cierta prosperidad, sino también una especie de consenso anticentrista: una aspiración de tener por lo menos una forma de independencia cultural, económica y social. (Ribadeneira, 2009)”*

Obviamente, la arquitectura regionalista crítica difiere de región en región, pero en todas partes uno se encuentra con la misma técnica y el mismo propósito, lo que en la estética moderna se llama simbolización o desfamiliarización. De acuerdo con esta idea, determinados elementos regionales son extraídos de su marco cotidiano y se los hace contrastar con la destrucción de estructuras del mundo creado por el estilo arquitectónico internacional de posguerra, un mundo que, entre paréntesis, está siendo perpetuado por el posmodernismo internacional.

Desde este punto de vista es interesante ver cómo el regionalismo crítico se lleva bien con el modernismo, al menos en el sentido original del término, que está relacionado con la búsqueda de una mejora de los lazos humanos y de la



*Ilustración 15. Refrescos del Norte (Salto – Uruguay) Un claro ejemplo del regionalismo crítico*

vida. Retomemos una acertada frase del arquitecto Tzonis:

*“...al estar la arquitectura regionalista crítica tan al día con el mundo real y la realidad, me atrevería a decir que constituye un puente sobre el cual en este mismo momento está pasando lo moderno.” (Tzonis & Lefaivre, 1986)*

Hasta ahora hemos visto cómo el marco del regionalismo crítico considera muchos aspectos muy importantes, incluyendo los materiales, sin embargo, se queda corto en cuanto a **materialidad** se refiere y en su importancia en la

arquitectura. La materialidad es un aspecto muy importante en la arquitectura, sirve cómo otra herramienta de expresión para el arquitecto. Si no se le da la importancia real a este aspecto, se pierde un canal de transmisión entre el autor y sus usuarios.

En la arquitectura el concepto de materialidad es un término de carácter relativo en el diseño arquitectónico aplicable a los materiales o sustancias en un edificio. Cabe mencionar que puede aplicarse el término para los materiales virtuales (fotografías, imágenes o textos), los materiales naturales y en ocasiones materiales que resultan de combinaciones de los dos. (Revista ARQHYS. 2012)

*“Los materiales virtuales no existen sin un sustrato físico natural. Por lo tanto, lo que separa un material virtual de uno natural es el aspecto de la mente y la percepción, así como un proceso de representación para su producción. De hecho, la materialidad de la arquitectura no se limita a las posiciones teóricas sobre la importancia percibida de las imágenes, textos u otros objetos de la representación. Puede referirse a la materialidad de los proyectos específicos, donde se tendría que considerar toda la gama de los materiales utilizados.”* (ARQHYS, 2012)

Los materiales tienen la capacidad de ser elementos regentes en una composición a través de las formas, texturas y colores. Podrían tomarse estos elementos como triviales o simple detalles, pero pueden llevar a generar objetos en escalas mucho más grandes y cargadas de significados. Arquitectos como Louis Kahn y Kengo Kuma son referentes imprescindibles al hablar de materialidad. Estos arquitectos hacen uso de los materiales como vínculo con el contexto local y los usuarios. Las texturas y las formas elementales de los sistemas constructivos. Se entiende el material como componente esencial en la arquitectura. (Díaz Blancarte, 2012)

En su libro “los ojos de la piel” de 1996 Juhani Pallasmaa comenta que los materiales naturales como lo son la piedra, ladrillo y madera permiten un convencimiento de la veracidad de la materia. Estos materiales naturales expresan su edad e historia estrechamente ligada a la historia del uso humano. Considera el tiempo como una experiencia enriquecedora. Esto contrasta fuertemente con los materiales producidos a máquina de la actualidad (paños de vidrio sin escala, metales esmaltados y plásticos sintéticos) que resultan en superficies perfectas que son hasta cierto punto engañosas porque ocultan su esencia material y su edad.

*“Los edificios de esta era tecnológica por lo general aspiran a una perfección eternamente joven y no incorporan la dimensión temporal ni los inevitables procesos mentalmente elocuentes del envejecimiento. Este miedo a las señales del desgaste y de la edad guarda relación con nuestro miedo a la muerte.”*

El autor afirma que, al debilitar la experiencia temporal en los entornos actuales, consecuencias muy graves vienen como resultado. Principalmente, mentales ya que como seres humanos necesitamos ser recordados de lo enraizados que estamos con la continuidad del tiempo. Afirma que la arquitectura tiene como obligación proporcionar esa experiencia en el mundo artificial. El discurso de la arquitectura debe basarse en nuestra realidad existencial compartida en vez de un discurso que se preocupe por hablarle meramente al intelecto y a las capacidades conceptuales. La arquitectura debe dirigirse a los sentidos y a las respuestas corporales no diferenciadas. Si queremos que la arquitectura tenga un rol verdaderamente liberador, hace falta hacer una reflexión sobre los caminos secretos por los que el arte de la arquitectura está unido a la realidad cultural y mental de nuestro tiempo.



*Ilustración 16. Universidad de Tsurukawa de Kengo Kuma.  
Fotografía de Kobayashi Kenji.*

**Marco histórico - contextual**

Capítulo **2**

# MARCO HISTÓRICO - CONTEXTUAL

## 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En este capítulo buscamos dar al lector los antecedentes que consideramos pertinentes sobre la búsqueda de una arquitectura que responda verdaderamente al lugar y al tiempo en el que fue creada (marco del regionalismo crítico), enfocándonos finalmente en la arquitectura mexicana de espacios educativos. Buscamos dar un panorama general del contexto de esa época para entender el porqué del surgimiento de organismos como el CAPFCE y sus repercusiones a nivel nacional. Para esto es necesario remontarnos hasta la época de la revolución mexicana, conflicto armado de la segunda década del siglo XX en el cual se luchaba contra una dictadura del presidente Porfirio Díaz. Durante el porfiriato México creció mucho económicamente, y bajo la bandera positivista del progreso se modernizó la infraestructura como caminos, puertos y ferrocarriles. Durante algunos años se experimentó una paz social que permitió construir proyectos de costos muy elevados cuya estética trataba de asemejarse a de la

Europa moderna, a través no sólo de la importación de técnicas constructivas, sino de materiales e inclusive de arquitectos.

Durante esta época se mandaron muchos arquitectos a prepararse en Francia para aprender los principios de la nueva ola de modernidad parisina, y no sólo esto, sino que arquitectos como el italiano Adamo Boari (arquitecto del palacio de Bellas Artes) llegaron a México con ideas del estilo ecléctico que fueron plasmadas en diversas grandes obras de aquellos tiempos como el palacio de correos, el palacio de comunicaciones y claro, el palacio de Bellas Artes.



*Ilustración 17. Palacio de correos, ciudad de México, México. (2015). Autor: Thomas Ledl*

La arquitectura ecléctica se caracteriza por retomar ciertos elementos de diferentes estilos arquitectónicos de la historia en un mismo edificio. Encontramos elementos como guirnaldas, balaustradas, macetones y otros que resultan en una estética afrancesada.

Con la caída del régimen porfirista, también se presentó una ruptura con estilo ecléctico. En este momento se vivía un ferviente deseo de cambiar el proyecto de nación de Porfirio Díaz. Los esquemas artísticos manejados hasta ese punto tenían que cambiar, la estética ecléctica representaba todo por lo que se había luchado por un largo periodo. Todas las artes se renovaron, la pintura encabezando el movimiento con la famosa etapa muralista en México, la literatura con el costumbrismo y la arquitectura se comprometió también a cambiar: comenzó la búsqueda o como algunos decían, el rescate de una arquitectura verdaderamente mexicana. Ejemplo de esta intención es la reunión en 1907 que tuvieron un grupo de jóvenes intelectuales y artistas en la sociedad de conferencias (lo que más tarde se conocería como el Ateneo de la juventud) donde se reunieron para intentar consolidar un proyecto cultural de esencia mexicana. Se criticó al positivismo y se habló en pro de retomar el camino del humanismo y la

revalorización de la herencia cultural nacional.

En el periodo carrancista (1914-1920) se tenía la idea de que la arquitectura mexicana tenía que recurrir al pasado para proyectar en el presente, ver qué se había hecho en el país anterior a los edificios creados durante el periodo de Díaz. Se comenzó a experimentar con esta nueva arquitectura y a buscar una nueva estética. Se realizaron en esta época reuniones y conferencias de intelectuales de la época. En la titulada “La arquitectura colonial en México” de 1914 Acevedo propone que la arquitectura mexicana debe alejarse de la influencia europea a la que había estado sujeta y en vez de eso voltear hacia su historia y retomar recursos plásticos que le permitieran ser coherente. Define que la cultura nacional es la suma de las acciones históricas de la sociedad mexicana, no sólo el proyecto nacional. También define al progreso como la evolución de las formas del pasado.

Como ya vimos, los arquitectos de la época buscaban dar respuesta a las demandas del pueblo surgidas durante la revolución. Para esto nacieron dos principales estilos: el neoindigenismo y el neo colonialismo. La arquitectura neo indigenista retomó elementos prehispánicos: una arquitectura masiva y de geometría simple que recordaban a los centros prehispánicos. Como ejemplos de este estilo encontramos el hospital Rendón Peniche en

Anahuacalli de Juan O 'Gorman y Diego Rivera.

Aunque el neoindigenismo tuvo una respuesta generalmente favorable y varios edificios que pasaron a la historia como el pabellón de México en la exposición universal 1889 en París, el estilo que terminó siendo finalmente la imagen del nacionalismo mexicano fue el neocolonialismo. Este estilo tuvo a su vez sub estilos como el "colonial californiano" el cual fue fuertemente utilizado en la ciudad de México en zonas como la Condesa, Nápoles y Polanco. Era una arquitectura para gente adinerada que exigía materiales como hierro forjado y cantera labrada. Hubo representaciones menos opulentas de este estilo, pero en general se caracterizaba por utilizar elementos de varias épocas de la arquitectura de la Colonia. Por ejemplo, se utilizaba yeso en el interior, tejas de arcilla, enmarcamientos para las ventanas en las fachadas, patios centrales con arcos de medio punto ventanas y puertas de madera y como elementos decorativos, molduras de hierro y todo lo que pudiera referenciar a las construcciones de la época colonial. Sin embargo, se trataba de no perder de mira el hecho de que había que lograr una unión entre el rescate de la tradición y la necesidad de ser congruentes con las nuevas tecnologías. Con estos intentos de encontrar una arquitectura



*Ilustración 18. Pabellón de México en la exposición universal de París en 1889. Fuente: División de Impresiones y Fotografías de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.*

mexicana llegamos al periodo conocido como el Vasconcelismo. José Vasconcelos fue ministro de educación pública de 1920-1924 en el gobierno del presidente Álvaro Obregón. En este periodo presentó un gran proyecto cultural que tenía tres principales objetivos:

1. Alfabetización.
2. Difusión de la cultura.
3. Participación popular dentro de las actividades artísticas.

Vasconcelos apoyó el nacionalismo como doctrina cultural orientada a la idealización del movimiento revolucionario y en la arquitectura, a la estética del nacionalismo, o sea el neocolonialismo. Para 1925 la arquitectura mexicana había alcanzado ya un gran desarrollo gracias principalmente a dos situaciones: la inquietud de los intelectuales y artistas de concretar y materializar un modelo cultural que respondiera a los propósitos de la revolución, así como un incremento de las demandas de construcciones. El edificio más representativo de este periodo es el Centro escolar Benito Juárez del arquitecto Carlos Obregón Santacilia de 1924. Alrededor de 1925, comenzaba a surgir un debate en torno a la idea de que la arquitectura nacionalista no respondía realmente a los principios revolucionarios ni a los nuevos ideales y estética de la vanguardia. Esta discusión la introdujeron principalmente tres arquitectos: Juan Legarreta, Álvaro Aburto y Juan O'Gorman.

Como solución proponen la implementación de la arquitectura racionalista. Recordemos que durante los años 20's tuvo un gran apogeo en los países europeos gracias a la Bauhaus de Walter Gropius y a Le Corbusier principalmente. Estos arquitectos no eran solo constructores sino también teóricos que escribían sobre una

revolución arquitectónica que utilizara la tecnología del nuevo siglo para resolver las necesidades de la población moderna a través de una nueva expresión artística. Por ejemplo, Le Corbusier escribía que la casa era una máquina para vivir. Las ideas de este arquitecto francés fueron las que tuvieron mayor alcance en México y las que Juan O'Gorman proponía como contrincante directo al estilo vigente en el país. Los arquitectos mexicanos entendieron las ideas de Le Corbusier como un rechazo a la idea e importancia de belleza que había estado estrechamente ligada a la arquitectura durante siglos y en esta vez se enfocaron sobre todo a la funcionalidad del espacio arquitectónico.



*Ilustración 19. Bauhaus en Dessau, 2005. Imagen de dominio público.*

Como era de esperarse, el funcionalismo (como se conocería al racionalismo en México) no fue muy bien recibido al comienzo de su introducción en el país por los academicistas acostumbrados a una idea más clásica de la arquitectura. Los primeros ejemplos de esta arquitectura moderna en México fue la propia casa de Juan O'Gorman en 1929 y la casa obrera prototipo de Juan Legarreta en 1930. Estos jóvenes arquitectos trataban de seguir las enseñanzas de los arquitectos modernos con principios como la de una utilización de un lenguaje a base de planos, la honestidad de los materiales, una fluidez ambiental, etc. Fue hasta 1932 cuando el funcionalismo comenzó a ser aceptado debido a la construcción de una casa estudio para Diego Rivera. El muralista mexicano era una figura de relevancia y autoridad nacional cuya opinión era sumamente respetada en el mundo artístico e intelectual de la época. En este mismo año (1932) el muestrario de construcción moderna realizó un concurso público para una vivienda prototipo para obreros de la ciudad de México, concurso ganado por Juan Legarreta. Este proyecto fue un éxito por lo que el gobierno le encargó otras 208 casas al arquitecto.

A pesar del éxito que tuvo este proyecto y del respaldo de intelectuales como Rivera, el funcionalismo seguía siendo fuertemente criticado, por lo que la sociedad de arquitectos mexicanos realizó un foro de conferencias en 1933 donde el tema central sería el funcionalismo, sus cualidades y defectos. De más de diez ponencias, solamente tres fueron a favor del funcionalismo bajo argumentos como que esta nueva corriente representaba una oportunidad para responder a las necesidades de carácter social que requería el país.



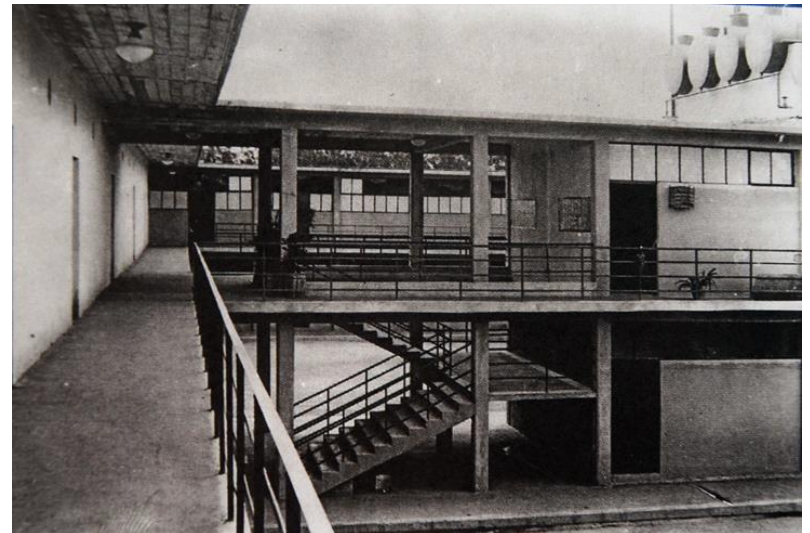
*Ilustración 15. Casa estudio para Diego Rivera del arquitecto Juan O'Gorman en la ciudad de México (2019). Autor: Sheila Navarro en centro urbano.*

En cambio, el resto de las conferencias se enfocaron a rechazarla por el menosprecio que significaba para la estética. Sin embargo, era ya muy tarde para frenar la ola modernista que impregnaría la arquitectura mexicana a partir de ese año. El porqué fue un motivo arrasador, la arquitectura funcionalista era muchísimo más barata y más rápida de construir, por lo que respondía más eficazmente a la necesidad de edificación social que enfrentaba el país.

Hubo principalmente dos ejemplos notables del empleo de esta corriente por parte del gobierno: las unidades habitacionales y el programa de construcción y rehabilitación de escuelas primarias en la ciudad de México. Estos proyectos se apegaron estrictamente a las enseñanzas funcionalistas ya que se realizó un detallado análisis de la función de los espacios “la forma sigue a la función”, una adecuación muy buena a las condiciones ambientales, alejadas de todos los propósitos estéticos y siempre teniendo en la mira la idea de construir más con menos recursos. El proyecto de escuelas comisionado a Juan O’Gorman fue el que terminó de dar los argumentos a favor del funcionalismo pues entre 1932-1933 construyó con un millón de pesos 250 aulas con capacidad para 12.000 alumnos. Este proyecto tan exitoso será un antecedente para la

posterior fundación del CAPFCE.

Junto con el argumento del factor económico hubo dos factores que terminaron de consolidar el funcionalismo en México. Una fue la inauguración de la escuela superior de construcción en 1932 en la que los arquitectos mexicanos funcionalistas serían los que se encargarían de formar a las nuevas generaciones de arquitectos. Y el otro factor determinante fue el gobierno de Lázaro Cárdenas (1935-1940) que dio su apoyo a esta corriente. Esta corriente se alineó entonces a la filosofía de del presidente y se convirtió en la plástica de la clase obrera.



*Ilustración 16. Escuela Primaria Colonia Pro-Hogar (1932) | Archivo DACPAI-INBA*

En el sexenio cardenista, esta arquitectura se dotó de un nuevo simbolismo en México, se convirtió en la imagen de la transformación, aceptada por la sociedad progresista y revolucionaria. Recordemos que el panorama mundial en la década de los 40's era el de la postguerra, una época muy importante a nivel artístico por las famosas vanguardias que tuvieron lugar primero en Europa y después en Estados Unidos.

En México, se asimilaron estos principios estéticos y así finalmente la estética del nacionalismo dejó de ser vigente. La arquitectura de estos años divide sus características entre tres principales estilos: el regionalismo, el funcionalismo y el estilo internacional. En México arquitectos como Enrique de Moral, Carlos Obregón Santacilia, Mario Pani y José Villagrán García dieron forma a la arquitectura del México moderno. Cabe mencionar de manera especial a Villagrán ya que dirigió la escuela de arquitectura e influyó en la formación de una nueva generación de arquitectos, fue también reconocido en la exposición de arquitectura mexicana moderna de 1950 en el mayor recinto cultural del país: Bellas Artes, ya que dio la conferencia inaugural. Para él la esencia de la arquitectura estaba dada por cuatro conceptos: lo útil, lo

social, lo estético y lo lógico.

El gobierno de esta época pone en marcha un proyecto que tenía como objetivo la consolidación de la infraestructura y la planificación de servicios como los hospitales, las escuelas y la vivienda multifamiliar. La implementación de la globalización aunado con la necesidad de crear espacios de vivienda, salud y educación rápidamente, condujo a la creación de programas como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) en 1972, el departamento de construcción del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en 1942 y del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) en 1944.



*Ilustración 17. Espejo de agua del "El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas" de José Villagrán. Fuente: Un hito en la arquitectura moderna mexicana de Fabiola Valdelamar.*

A principios de la década de los 40's, la Secretaría de Educación Pública se limitaba a dar mantenimiento a los edificios educativos que ya existían, los cuales databan de la época colonial o de la época en la que Vasconcelos fue el secretario de educación. En esta época había una serie de problemas que adoptaron soluciones que se volvieron muy habituales posteriormente. Pedro Ramírez Vázquez relata:

*“los maestros se quejaban, por ejemplo, de que los niños se enferman al consumir alimentos vendidos por comerciantes ambulantes a través de las rejas de las escuelas, por lo que se decidió bardar las escuelas. Debido a la baja presión de agua que había en los bebederos, los niños chupaban los grifos, eran continuos los contagios. Así que optamos por suprimir las llaves. El mantenimiento de los sanitarios se dificultaba debido a que tenían un tanque alto con una cadena de la que se columpiaban los niños, la rompían, se desnivelaba el flotador y desbordaba la caja al igual que la taza porque no había suficiente agua para desalojarla, Con los tanques bajos los niños quitaban la tapa y la desbarataban. O bien, el conserje se llevaba los flotadores. De todo esto se derivó una serie de especificaciones y soluciones que ahora son habituales”*

El CAPFCE nació de la entrevista de un maestro con el secretario de educación del momento. Se llegó al acuerdo de que cada peso que aportara la federación para la ejecución del proyecto, la localidad donde se construiría, aportaría uno más. Este proyecto fue dirigido por el maestro Cuevas (el que había tenido la reunión con Jaime Torres Bodet, secretario de Educación). Cuevas tenía como colaboradores principales a José Villagrán, Mario Pani, Enrique Yáñez y Domingo García Ramos. El equipo de trabajo estaba conformado también, en el área de dibujantes, por arquitectos como Homero Martínez de Hoyos, Enrique Guevara y Pedro Ramírez Vázquez. Se llevó a cabo una ardua tarea de planificación urbana para determinar en dónde se requerían escuelas, de qué dimensiones e incluso los planteles de preparación para maestros que serían requeridos para las nuevas escuelas.

En 1944 se comenzó la construcción de la nueva infraestructura educativa. En dos años se construyeron 600 nuevas edificaciones en todo el país. El secretario de educación creía que el verdadero lujo de un plantel educativo no estaba dado por los materiales sino por una correcta función y articulación de los espacios. En 1958 se pone en marcha un nuevo plan conocido como el plan de once años, en el que el nuevo gerente general sería Pedro Ramírez Vázquez, el cual con toda la experiencia adquirida en 14 años creó el proyecto de la aula-casa rural promulgando así la unificación de criterios de diseño y la estandarización como herramienta para lograr una producción más eficiente. El proyecto de casa aula rural se materializó en el sexenio de Adolfo López Mateos.

El plan que formularon se basaba en un sistema de una sola aula que pudiera crecer conforme a la demanda, se pasaría a un módulo con dos aulas, después, tres, seis o 18 hasta llegar a ejemplos de inclusive, tres pisos. La idea era esto, que fuera modular y de posible crecimiento a través del tiempo. Que fuera sencillo para que los habitantes de la localidad pudieran construirla sin mayor problema. Se adoptó finalmente un módulo de 6x9 m con capacidad hasta para 50 alumnos, con flexibilidad en la altura para que así se pudiera adaptar mejor al clima y materiales propios de la región. Es decir, los modelos del CAPFCE ofrecían a la estructura "el esqueleto".



*Ilustración 18. Ejemplo de Aula-casa rural. Fuente: Arquitectura de Pedro Ramírez Vázquez.*

Esta solución fue muy buena para su época, fue replicada por muchos otros países y reconocida internacionalmente. Por ejemplo, en 1960 se presentó el proyecto de aula-casa rural en la Trienal de Milán y a pesar de que había propuestas muy buenas de otros países, la mexicana ganó la medalla de oro. Pedro Ramírez Vázquez comenta:

*“la conclusión del jurado para otorgarle la medalla de oro a nuestra solución la aprendí de memoria, de por vida, porque me impactó de sobremanera y me señaló una norma de trabajo. Es decir, consideraron que nuestros resultados eran sobresalientes dada la pobreza de nuestros recursos”*

En los años 60's la construcción de escuelas alcanzó su máxima producción. En el último informe de gobierno de Adolfo López Mateos, este informó que en su sexenio se edificaron 30 mil aulas, una cada tres horas.

El plan de once años dio solución a uno de los grandes retos del México moderno, lograr que la educación llegara a cada una de las regiones del país. Para 1988, Pedro Ramírez Vázquez afirmaba en una entrevista que para esa fecha el CAPFCE había construido ya 150 mil escuelas. En definitiva, fue una buena y necesaria solución para la época y aunque los

materiales locales se utilizaban, no deja de ser una solución sistemática y estandarizada que no está del todo acorde al marco del regionalismo crítico, un concepto propuesto por Kenneth Frampton en su libro “historia crítica de la arquitectura moderna” en 1980. El regionalismo crítico busca el sentido de comunidad y, a través de él, resistir las tensiones que el capitalismo de los últimos años ha impuesto en la vida diaria en las grandes ciudades y los pueblos más pequeños. Busca una arquitectura no sólo adaptable al contexto físico sino también a la cultura y al modo de habitar de las localidades sin caer en una arquitectura sentimentalista totalmente vernácula, sino que responda también al tiempo contemporáneo en el que es creada.

Es por esto que para el proyecto que realizaremos en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez, Puebla, México, consideramos pertinente entender los antecedentes que hay desde la época postrevolucionaria en nuestro país de la idea de buscar una arquitectura verdaderamente mexicana, que corresponda a un lugar, una cultura y un clima específico y que se aleje de modelos o estéticas estandarizadas. Así como entender el contexto en el que se crearon las instituciones que servirían para construir rápidamente espacios que responderían a las necesidades del pueblo.

En este caso específicamente el CAPFCE para los espacios educativos. Estos dos principales temas no están aislados uno del otro, sino que, como ya vimos en este repaso de la historia, se influyeron mutuamente junto con otros factores como las corrientes de vanguardia europeas y la globalización.

## 2.2 EL MUNICIPIO: ZAPOTITLÁN DE MÉNDEZ

A continuación, se presentarán datos cuantitativos del municipio de Zapotitlán de Méndez y posteriormente de la localidad de Tuxtla. Esta información fue obtenida integralmente del Plan de Desarrollo Municipal de Zapotitlán de Méndez, Puebla 2014-2018 del gobierno del Estado de Puebla.

### 2.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Zapotitlán de Méndez es un municipio en el estado de Puebla en México. El nombre del municipio significa "entre los zapotes" y proviene de 2 voces provenientes del Náhuatl, "tzapotl", zapote, y "titlan".

Como antecedentes históricos destaca el hecho de ser una región en la que grupos Totonacos se establecieron en la época prehispánica en la Región. Estos fueron sometidos por la Triple Alianza (México-Tezcoco -Tlacopan), quedando



Ilustración 19. Paisaje natural de Zapotitlán de Méndez, Puebla (2018).

como tributarios de Texcoco. El siglo XIX perteneció al antiguo distrito de Tetela y fue hasta 1895 se constituyó como municipio libre. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)

## **2.2.2 LOCALIZACIÓN**

El municipio colinda al Norte con Hueytlalpan e Ixtepec, al Este con Zoquiapan, al Sur: con Huitzilán de Serdán y al Oeste con Zongozotla, Camocuautla y Tepango de Rodríguez. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)

## **2.2.3 COORDENADAS**

Las coordenadas geográficas del municipio son: 19° 58' 10" y 20° 01' 36" de latitud Norte y los meridianos 97° 38' 36" y 97° 44' 24" de longitud occidental. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)

## **2.2.4 EXTENSIÓN**

El municipio es el número 184 en extensión en el Estado de Puebla con una superficie de 35.72 kilómetros cuadrados. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)

## **2.2.5 OROGRAFÍA**

La sierra de Puebla está constituida por sierras paralelas y comprimida unas con las otras formando altiplanicies de diferentes tamaños. En algunos cerros se alcanza una altura de 1400 metros sobre el nivel del mar. (Gobierno del

Estado de Puebla, 2014)

## **2.2.6 CLIMA**

El Municipio se localiza en la transición de los climas templados de la Sierra Norte, y los cálidos del declive de Golfo; presenta un solo clima: Semicálido subhúmedo con lluvias todo el año. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)  
Rango de temperatura 18 – 22°C  
Rango de precipitación: 2 000 – 2 500 mm

## **2.2.7 PRINCIPALES ECOSISTEMAS**

El Municipio ha perdido la mayor parte de su vegetación original; sólo la conserva al suroeste y al oeste, donde se localiza un área reducida de bosques mesófilo de montaña, predominando las especies alíes, liquidámbar, ayacahuite, cedro y ocote. En cuanto a la fauna existen zorros, tejones, mapaches, onza (felino), puerco espín y tlacuache; variedad de reptiles y aves canoras; animales en extinción: tigrillo y temazate por el exceso de caza. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)

## **2.2.8 RECURSOS NATURALES**

Cuenta con algunas zonas boscosas aptas para la explotación de maderas para la construcción. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)

## 2.2.9 LA LOCALIDAD: TUXTLA

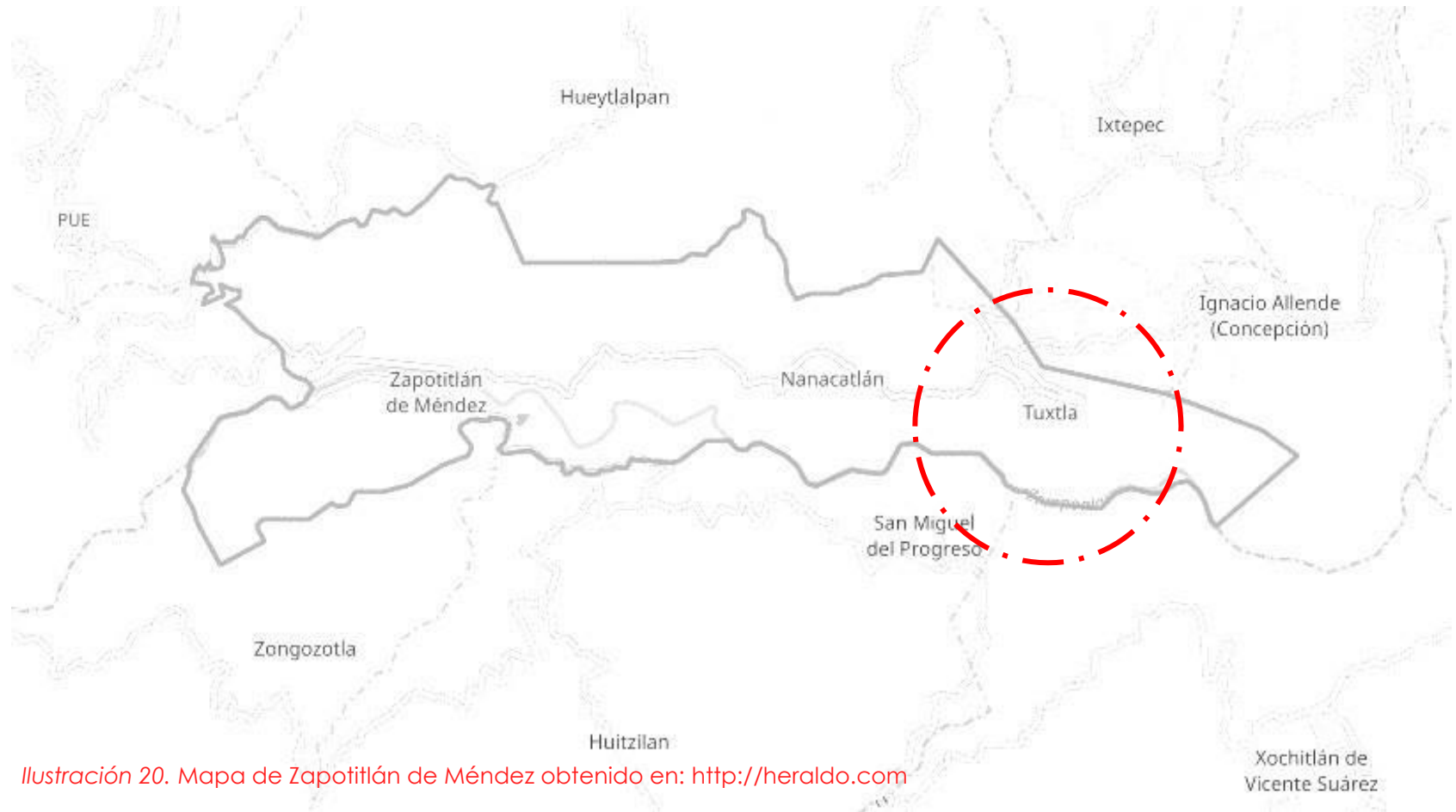


Ilustración 20. Mapa de Zapotitlán de Méndez obtenido en: <http://heraldo.com>



**Distancia** 7 km a la cabecera municipal



Altitud 1500 m

## 2.2.10 DATOS CUALITATIVOS

Tuxtla es una localidad del municipio de Zapotitlán de Méndez de aproximadamente 2,265 habitantes. Tiene una distancia aproximada de 7 kilómetros de terracería a la cabecera Municipal. Tuxtla está a 1500 metros de altitud sobre el nivel del mar.

En la localidad hay 1112 hombres y 1153 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1.037. La ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.58 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 20.13% (15.38% en los hombres y 24.72% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 4.98 (5.34 en hombres y 4.64 en mujeres).

En Tuxtla el 84.77% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 449 viviendas, de las cuales el 0.09% disponen de una computadora. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)



1222 hombres  
1244 mujeres



100,00% de la población es indígena  
88,69% 88.69% habla una lengua indígena  
18,82% no habla español



Principal actividad económica:  
Agricultura



20.13% de la población es analfabeta  
Grado escolaridad: 4.98 años



48,57%



62,70%



12,09%



562 viviendas



93,85%



1,64%



69,67%



2,46%



94,47%



2,05%



3,28%



0,41%



0,00%

**Marco analítico**

Capítulo **3**

### 3.1 Introducción

Los casos análogos

Es esta tercera sección se analizará las prácticas arquitectónicas que sirven como marco de referencia y pueden ser de utilidad para afrontar una serie de problemas e inquietudes de diseño que afronta esta tesis. Por consiguiente, un caso no puede ser referencia a todos los problemas.

Se opta que el tipo de análisis no sea del mismo alcance para todos los casos, solamente se analizará los rubros de interés de dichos casos encontrados.

Los posibles rubros de análisis serán los siguientes:

- 1) Topografía y entorno natural.
  - a) Cuerpos de agua
  - b) Topografía del terreno
  - c) Clima
- 2) Funcionalidad.
  - a) Programa arquitectónico
  - b) Accesos
  - c) Pasillos
  - d) Accesibilidad Universal
- 3) Expresión y composición.
  - a) Intencionalidad
  - b) Análisis Formal
  - c) Materiales
  - d) Integración al lugar



Ilustración 21. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily



Ilustración 22. Escuela primaria. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily



Ilustración 23. Escuela rural productiva. Fuente: ArchDaily

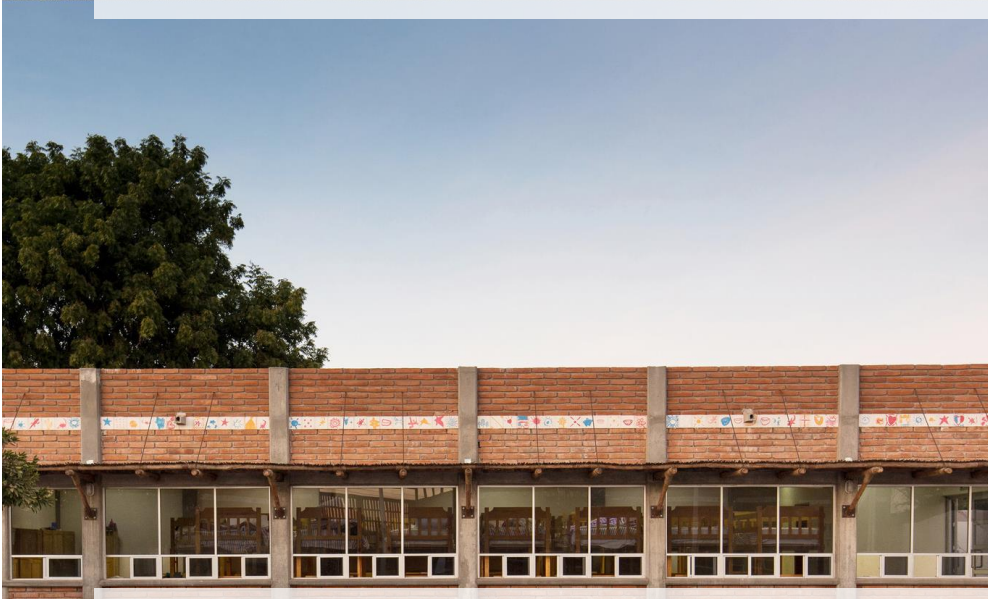


Ilustración 24. Casa del Niño Indígena (2007) Autor: Desconocido Fuente: ArchDaily

- 4) Ambiente y bioclimatismo
  - a) Condiciones acústicas
  - b) Condiciones térmicas
  - c) Ventilación natural
  - d) Iluminación natural
  - e) Iluminación artificial
- 5) Constructivo.
  - a) Sistema constructivo
  - b) Materiales
  - c) Pisos
  - d) Losas
  - e) Instalaciones
  - f) Nuevos materiales
- 6) Estructural.
  - a) Sistemas estructurales
- 7) Análisis sociocultural.
  - a) Características Políticas.
  - b) Características sociales.
  - c) Características económicas.
  - d) Características culturales.

### 3.2 Escuela Jojutla / Taller de Arquitectura X

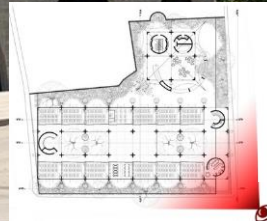
Arquitectos: Taller de Arquitectura X / Alberto Kalach

Uso: Escuela primaria

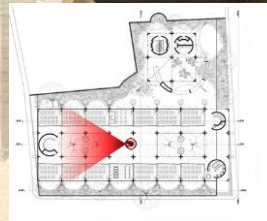
Ubicación: Jojutla, México.

Área: 2900.0 m<sup>2</sup>

Año: 2019



*Ilustración 25. Fachada de la escuela primaria. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*



*Ilustración 26. Patio central de la escuela primaria. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*

La escuela primaria “Emiliano Zapata, tierra y libertad” es una obra muy reciente del despacho Arquitectura X, liderado por el reconocido arquitecto mexicano Alberto Kalach, de donde han salido obras como la Biblioteca José Vasconcelos. Dadas los desafortunados acontecimientos del sismo en México el 2017, quisieron dar respuesta a un par de escuelas colapsadas. Quizá no dieron lugar a que todas las escuelas teóricamente eran hechas para resistir ese sismo. Entonces se dieron a la tarea de investigar un prototipo sísmicamente resistente.

### 3.2.1 Funcionalidad

#### Programa arquitectónico

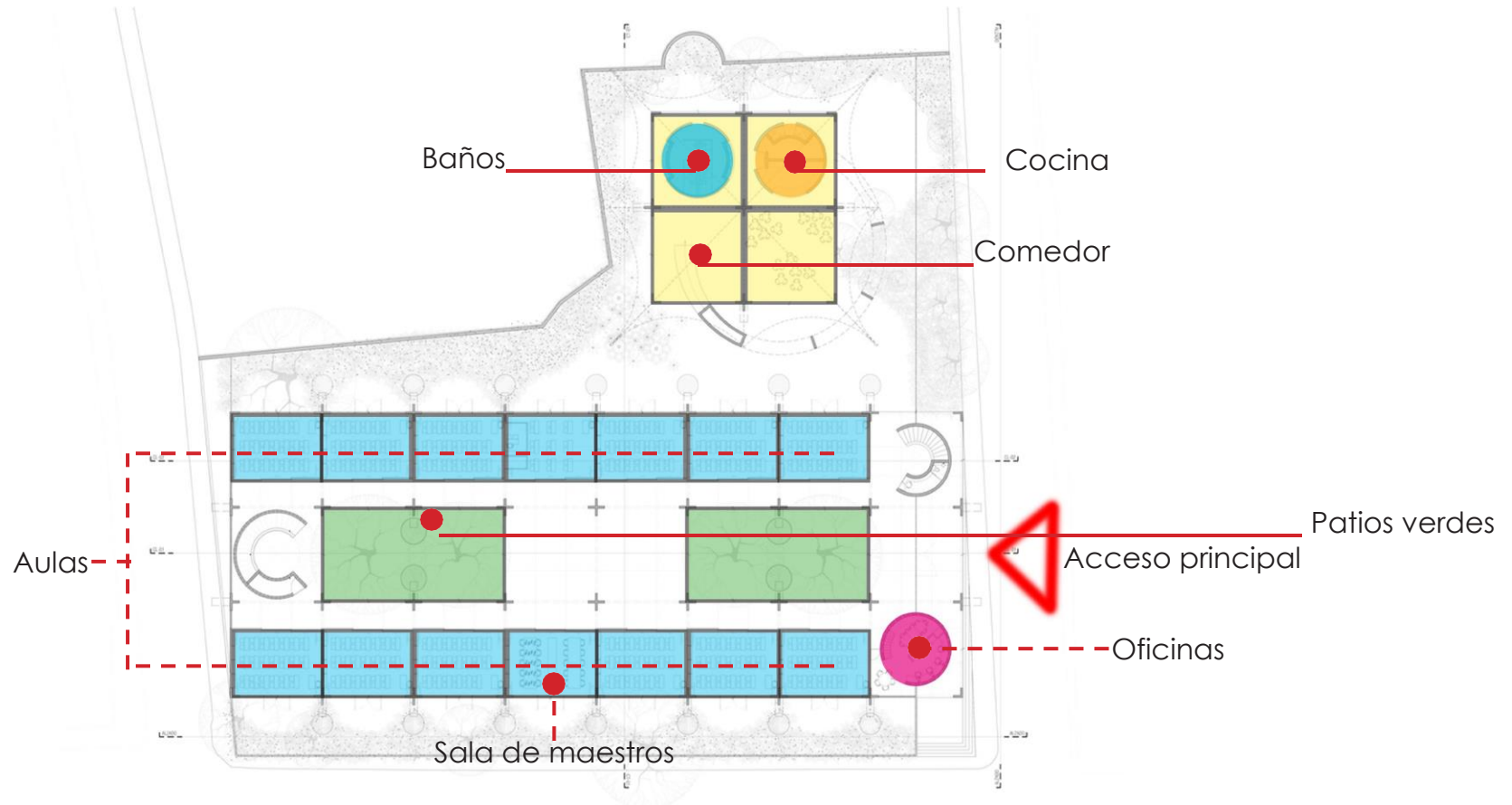


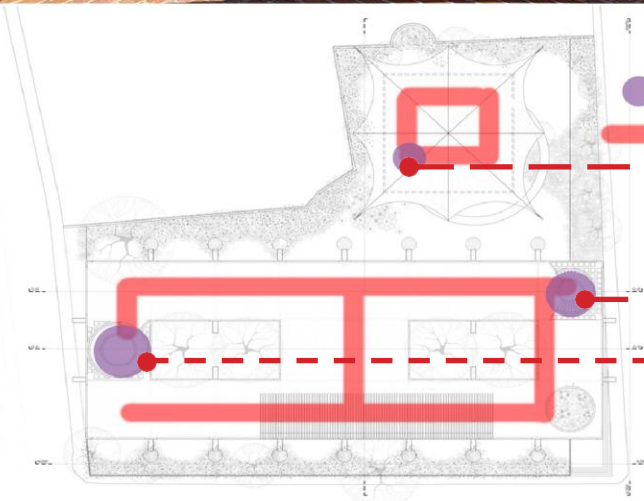
Ilustración 27. Planta arquitectónica de la escuela primaria. Fuente: ArchDaily





Ilustración 30. Niños jugando en la terraza de la escuela primaria. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily

La planta baja hay juegos para niños, pero carece de espacio. La azotea es utilizada como patio de juegos donde pueden jugar con libertad y seguridad gracias a la altura de los muros son más altas que el promedio de los niños.



● Rampa/escalera de acceso  
 — Circulación

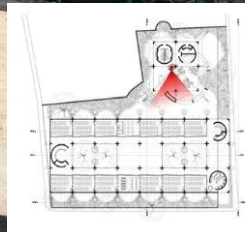
— Rampa de descenso

— Rampa de descenso

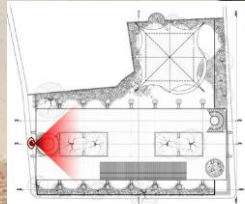
— Rampa de descenso

Ilustración 31. Circulación en la planta baja. Fuente: ArchDaily

**Azotea**



*Ilustración 32. Rampa hacia la terraza del comedor. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*



*Ilustración 33. Rampa hacia la terraza de juegos. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*

### **Accesibilidad universal**

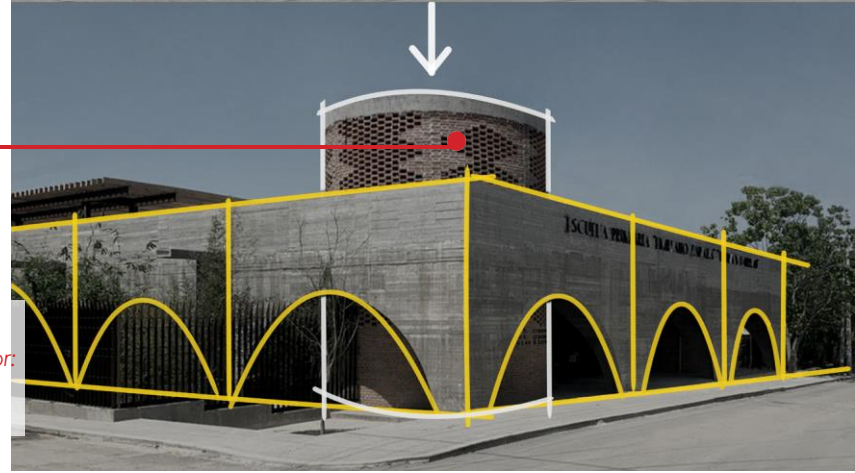
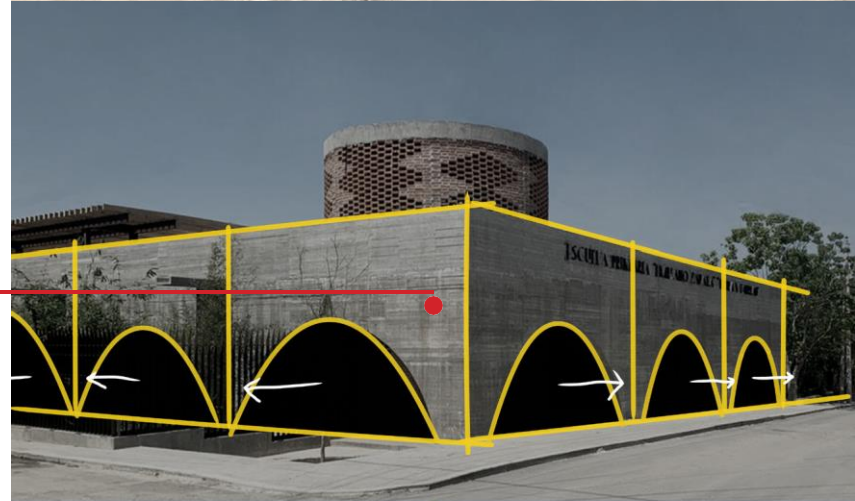
Ambos bloques cuentan con una rampa de acceso que cuenta con buena pendiente para que un niño en silla de ruedas pueda subir de forma independiente o con ayuda de un segundo.

## 3.2.2. Expresión y composición

La intención de los arquitectos, en primera fue dejar de un lado los módulos aislados, por lo que hizo un módulo repetitivo y unido, creado así una sensación de unidad.

La idea son cubos casi perfectos con una extracción de volúmenes en forma de medio cilindro.

La fachada principal remata con un rompimiento más formal con la incorporación de un cilindro de ladrillo que sobresale y predomina en el frente.



*Ilustración 34, 35, 36. Fachada de la escuela primaria. Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*

### 3.2.3. Ambiente y bioclimatismo

#### Iluminación natural:

Al tener el gris oscuro del concreto aparente los interiores necesitan de grandes entradas de luz, que los proporciona los arco como ventanales muy grandes y que se suaviza la luz con rejas de madera.

#### Ventilación natural:

La ventilación es muy óptima, gracias al enverjado de madera en dos sentidos se logra una ventilación continua y eficiente.

#### Iluminación artificial:

Fueron incrustados luminarias cuadradas en las cavidades de los casetones.

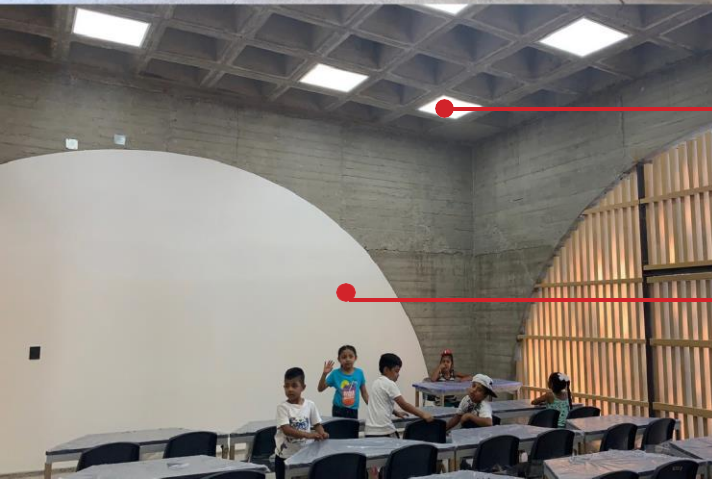
Se quiso evitar la monotonía cromática y ayudar al rebote de la luz pintando la extracción del arco de color blanco.



*Ilustración 37. Salón de clases. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*



*Ilustración 38. Pasillos de la escuela primaria y puerta corrediza del aula. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*



*Ilustración 39. Aula de clases. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily*

## 3.2.4. Constructivo

### Métodos:

Los patrones del concreto dar a conocer que la técnica fue un vaciado de concreto en una cimbra de due-las.

Casetones de concreto

### Materiales:

Concreto vaciado aparente.

Ladrillo rojo recocido aparente.

Madera estilo rústica, tratada contra la intemperie, posiblemente barniz.



Ilustración 40, 41, 42. Materiales. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily

## 3.2.5. Estructural



Ilustración 43. Pasillos de la escuela primaria y puerta corrediza del aula. Jojutla, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: ArchDaily

La estructura es un sistema de marcos rígidos repetidos de forma idéntica.

Los vanos sirven como transición. En el caso de las aulas, el vano divisorio solamente es estético y se cree son los únicos muros completos estructurales. Los demás vanos son llenados con celosías.

Los arcos actúan como un enorme capitel de las columnas, que en conjunto actúan como si fuera un muro de carga completo gracias a su excelente reparto de peso.

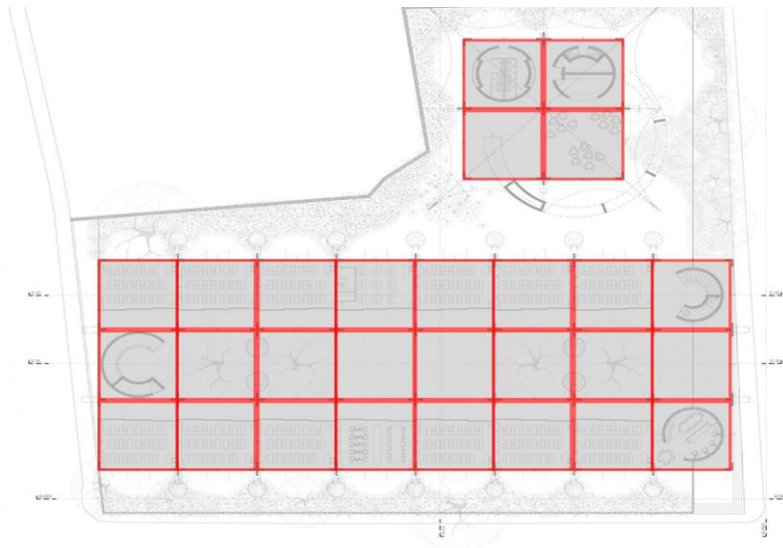


Ilustración 44. Distribución de los marcos estructurales. Fuente: ArchDaily

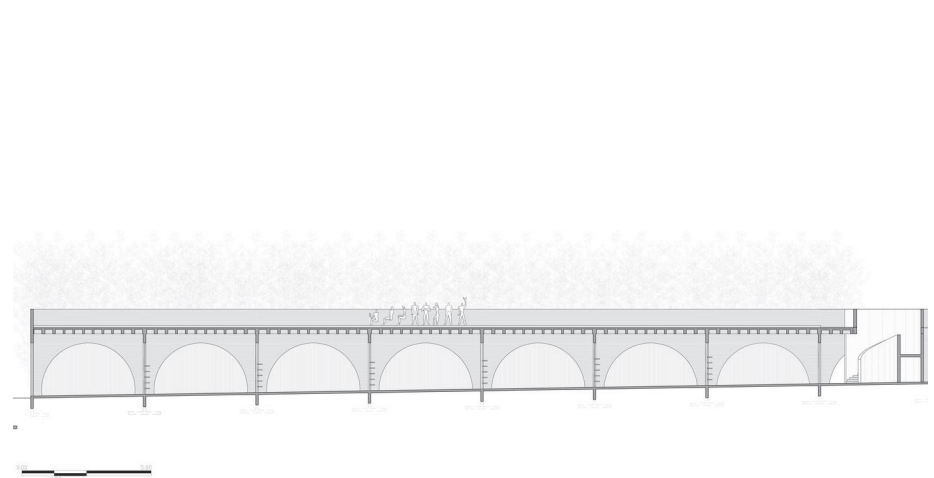


Ilustración 45. Corte longitudinal. Fuente: ArchDaily

### 3.3 Escuela Rural Productiva

Arquitectos: Bachillerato Rural Digital No.186,  
Comunal Taller de Arquitectura

Uso: Espacio educativo

Ubicación: Tepetzintan, Cuetzalan del Pro-  
greso Puebla, México

Status: En construcción

Área: 1530.0 m<sup>2</sup>

Año: 2018



Ilustración 45. Render del proyecto final de la escuela rural productiva. Fuente: Arch-Daily

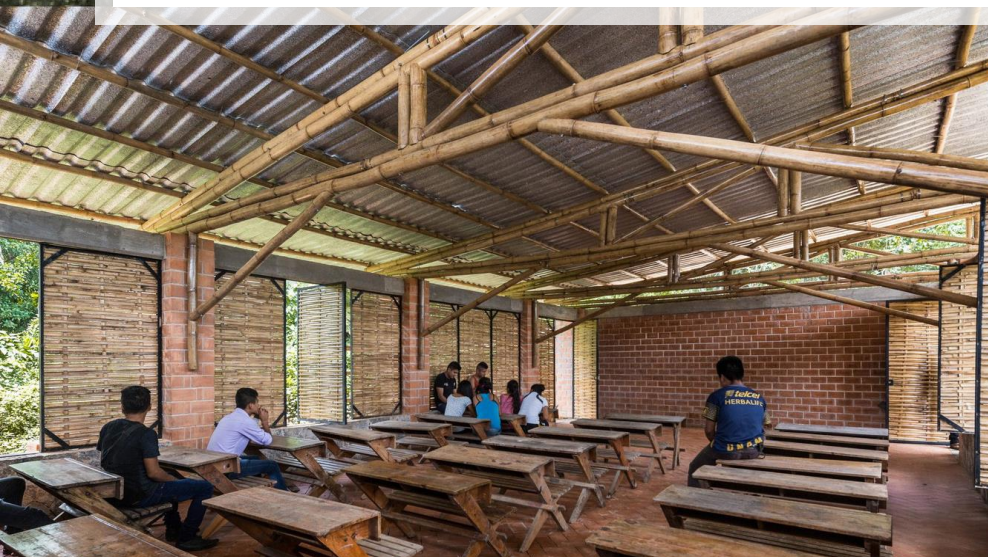


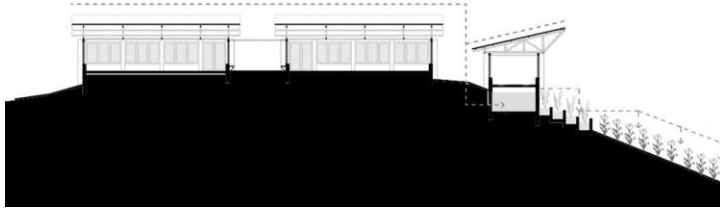
Ilustración 46. Aula terminada en la primera etapa de la escuela rural. Tepetzintan, México (2007). Autor: Onnis Luque.

Este proyecto nace de la necesidad de espacios educativos y de la iniciativa de un grupo de jóvenes que piden ayuda a un despacho de arquitectos para darles capacitación técnica y constructiva sobre materiales locales.

Inspirados, los alumnos comienzan a diseñar su propio espacio educativo con materiales de la zona y con los nuevos conocimientos adquiridos, por lo que Comunal adquiere un interés particular.

Lo que destaca del proyecto es el uso de materiales, la integración en conjunto del diseño, así como el diseño participativo con la comunidad y el concepto novedoso de "Escuela productiva".

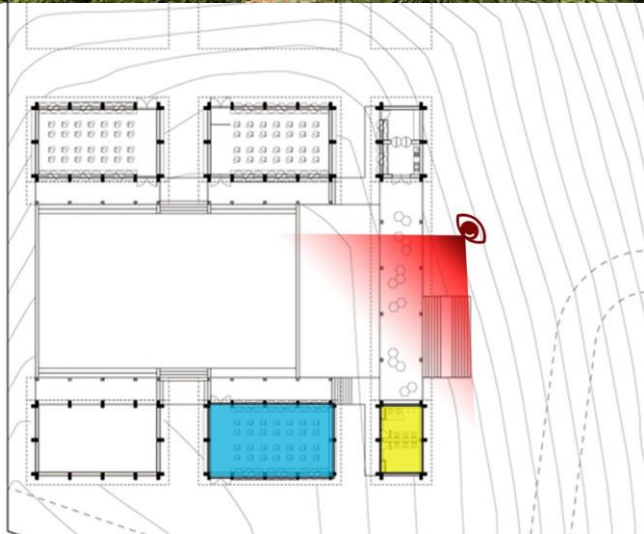
### 3.3.1. Topografía y entorno natural.



*Ilustración 47. Corte longitudinal para apreciar la topografía del terreno. Fuente: ArchDaily*



*Ilustración 48. Primera etapa terminada de la escuela rural. Tepetzintan, México (2007). Autor: Onnis Luque.*



*Ilustración 49. Planta arquitectónica del proyecto. Fuente: ArchDaily*

La comunidad de Tepetzintan se encuentra a 540 metros sobre el nivel del mar. Gracias a su ubicación tiene una gran diversidad biológica, el ecosistema se considera muy particular, el bosque de niebla.

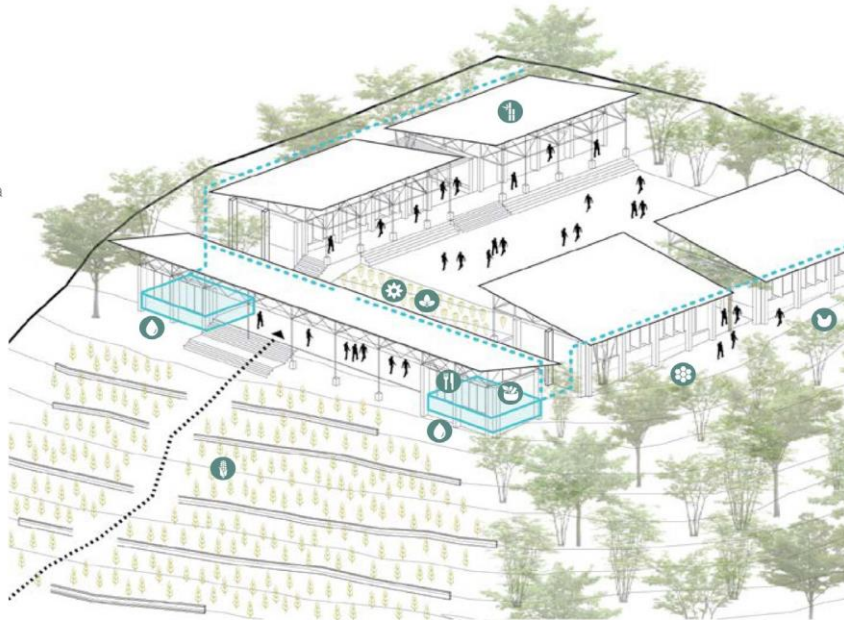
Sus condiciones de lluvia lo hacen una zona con muchos mantos acuíferos, lo que genera una amplia variedad de flora, entre ellas el bambú.

El terreno de desplante es muy irregular, cuenta con considerables pendientes que fueron aprovechadas en el diseño.

## 3.3.2. Funcionalidad

### ESCUELA PRODUCTIVA

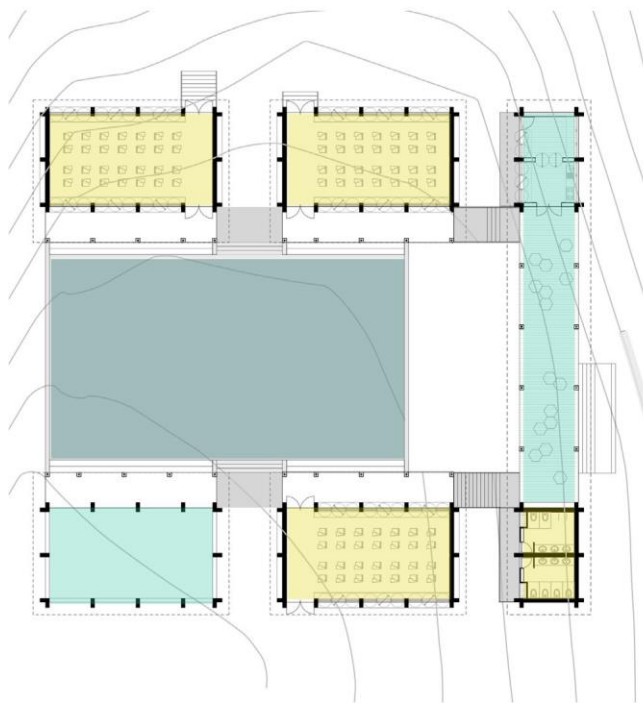
-  Taller de bambú
-  Flores / Abejas
-  Almacenamiento de agua
-  Huerto medicinal
-  Medicina tradicional
-  Comida
-  Cosecha de miel
-  Gallinero
-  Milpa



El concepto que generan los alumnos durante los talleres impartidos por Comunal, es de una escuela que sea apropiada con su comunidad y sus necesidades. El programa básico responde a las siguientes necesidades:

- Defonar cadenas productivas locales.
- Rescatar la sabiduría ancestral de su comunidad.
- Evitar la migración y la ruptura del tejido familiar.

*Ilustración 50. Isométrico y las necesidades de la escuela rural. Fuente: Comunal <https://www.globalgiving.org/pfil/38517/projdoc.pdf>*



PRIMERA ETAPA  
 - 3 aulas  
 - Servicios sanitarios

SEGUNDA ETAPA  
 - Cocina  
 - Tienda comunitaria  
 - Área comunitaria  
 - Taller de bambú

TERCERA ETAPA  
 - Cancha de usos múltiples

En 2018 se terminó la construcción de la primera etapa de la construcción de la escuela productiva.

Consta de un sencillo programa de 3 aulas y un módulo de servicios sanitarios.

Ilustración 51. Etapas del proyecto. Fuente: Comunal  
<https://www.globalgiving.org/pfil/38517/projdoc.pdf>

### 3.3.3. Expresión y composición.

El proyecto fue desarrollado con una metodología de **Diseño Participativo** que es idealizada por el grupo de jóvenes y fue proporcionado por el conocimiento académico del despacho de arquitectos.

La intencionalidad es crear un espacio que sea adecuado a las necesidades del concepto de Escuela Productiva, así también usar materiales del lugar para proporcionar una **identidad** y **una integración al lugar**.



Ilustración 52. Render del patio recreativo. Fuente: Comunal <https://www.globalgiving.org/pfil/38517/projdoc.pdf>



Ilustración 53. Participación de los estudiantes de bachillerato en la gestión y diseño de proyecto. Tepetzintan, México (2007). Autor: Onnis Luque.



*Ilustración 54. Primera etapa terminada de la escuela rural. Tepetzintan, México (2007). Autor: Onnis Luque.*

### **Integración al lugar**

No solamente el uso de materiales de la región hace que el proyecto se integre al paisaje.

Según los conceptos contemporáneos del lugar adoptados en esta tesis, el método de diseño participativo y seguimiento de proyecto, hacen una memoria colectiva que lleva a las personas a experiencias que asocian el espacio con el lugar.

### 3.3.4. Ambiente y bioclimatismo.



Ilustración 55. Aula terminada de la escuela rural donde se observa las soluciones bioclimáticas. Tepetzintan, México (2007). Autor: Onnis Luque.

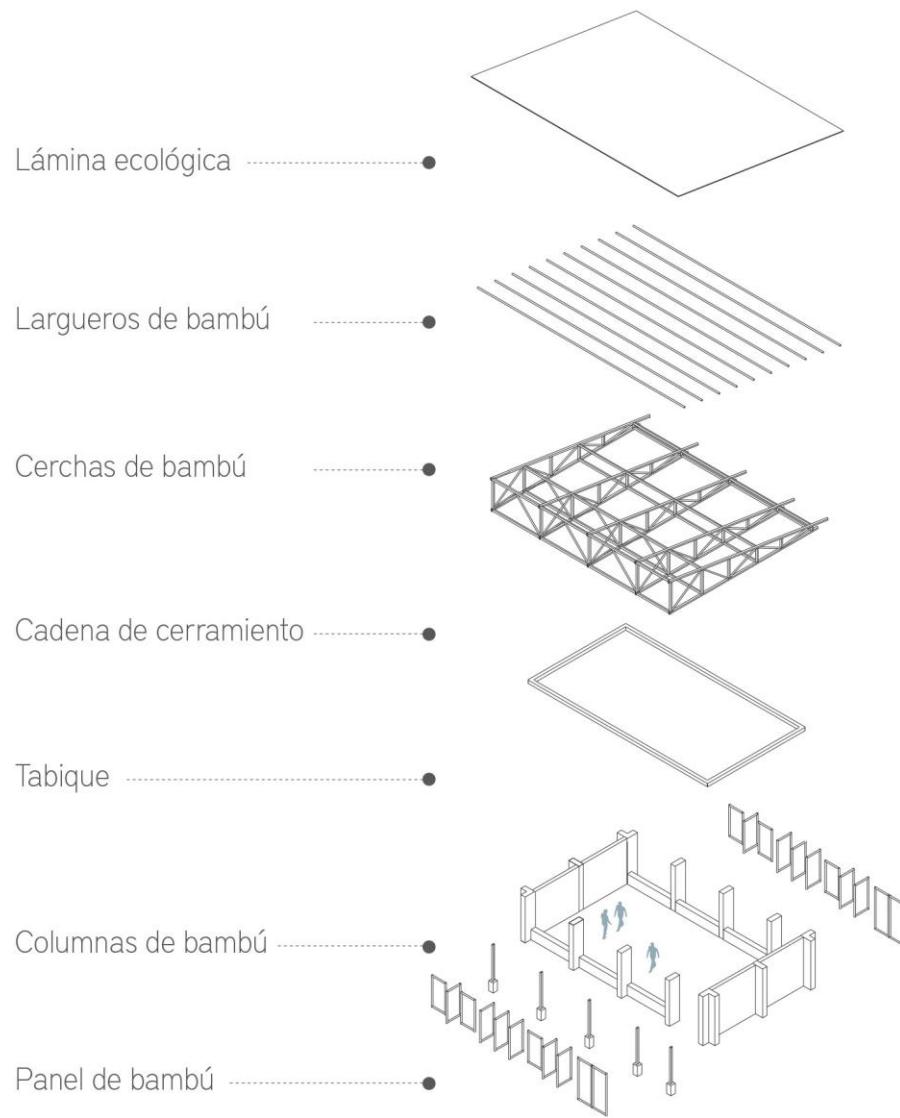
#### **Iluminación natural**

Al tener el gris obscuro del concreto aparente los interiores necesitan de grandes entradas de luz, que los proporciona los arco como ventanales muy grandes y que se suaviza con enverjados de bambú que permiten un poco el paso de la luz natural.

#### **Iluminación artificial**

Evidentemente es nula, presumiblemente por la dificultad de llevar luz eléctrica.

## 3.3.5. Constructivo



### Sistema Constructivo

El método fue desarrollado en los diferentes talleres impartidos por los especialistas de Comunal a los alumnos, padres de familia y demás personas que estuvieron interesadas.

Estos materiales siguen el ideal de usar materiales **vernáculos**.



### Materiales

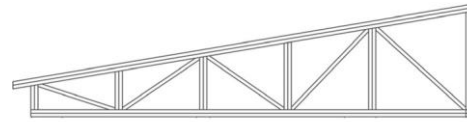
Lo que querían los lugareños, era construir como lo hacían sus antepasados.

Con ayuda de los arquitectos especialistas y la sabiduría ancestral de la comunidad, se hace un equilibrio entre materiales **vernáculos** y materiales más actuales como el ladrillo y el uso de materiales reciclados como la lámina.



Ilustración 57. Materiales usados en el proyecto. Etapas del proyecto. Fuente:Comunal

### 3.3.6. Estructura



Cercha 01



Cercha 02

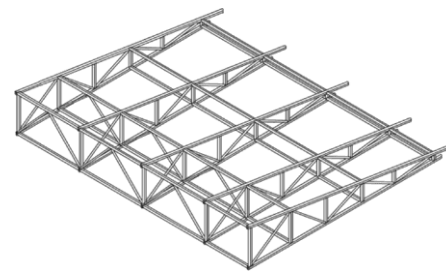


Ilustración 61. Sistema constructivo.  
Fuente:Co- munal  
<https://www.globalgiving.org/pfil/38517/proj-doc.pdf>

Después de terminar la albañilería, la estructura más llamativa del proyecto son las cerchas de bambú.

El **material vernáculo** fue donado por los habitantes e instalado con la capacitación de los especialistas de Comunal.

El diseño de la estructura de bambú primero fue propuesto por los participantes de los talleres y después trasformada por los especialistas.



Ilustración 58,59, 60. Primera etapa terminada de la escuela rural. Tepetzintan, México (2007). Autor: Onnis Luque.

### 3.3.7. Análisis sociocultural.



Como lo antes mencionado, los jóvenes tienen mucho crédito en este proyecto.

Lograron el apoyo de 70 familias de la comunidad, a las autoridades locales y la aprobación de toda su comunidad.

Gracias a la buena gestión e intención del grupo de jóvenes y que haya logrado la aprobación de la comunidad, lograron que les donaran el terreno.

Además, los padres de familia y el comité educativo participaron en cinco talleres de diseño participativo impartido por Comunal.



*Ilustración 62, 63. Participación de la comunidad en el proceso de diseño. Tepetzintán, México (2007). Autor: Desconocido. Fuente: Comunal <https://www.globalgiving.org/pfil/38517/projdoc.pdf>*



Toda la comunidad que seguía el proyecto se vio involucrada en el proceso de diseño y de la toma de decisiones para el nuevo recinto educativo a beneficio de toda su comunidad. De esta manera el proyecto nace de la comunidad y es para la comunidad y que no fue impuesta por alguna persona ajena a los suyos o que consideran como autoritario.

Estas condiciones no solamente favorecen al **sentido de pertenencia** de los miembros de la comunidad al espacio arquitectónico, sino también un **sentido de pertenencia al lugar** al sentir que hace el bien junto con los que consideran a sus semejantes y se sienten que **pertenece a la comunidad**.

*Ilustración 64, 65.  
Participación de la  
comunidad en el  
proceso de construc-  
ción. Tepetzintan,  
México (2007). Autor:  
Desconocido. Fuen-  
te: Comunal  
<https://www.global-giving.org/pfil/38517/projdoc.pdf>*



### 3.4. Escuela rural El hobo

Arquitectos: FP Arquitectura

Ubicación: El Carmen de Bolívar, Bolívar, Colombia

Área: 768.0 m<sup>2</sup>

Año: 2019

Fotografías: Alejandro Arango

*Ilustración 66. Escuela rural El hobo.  
Autor: Alejandro Arango  
Fuente: ArchDaily*

Dos profesores egresados de una importante universidad de Colombia fueron designados para visitar y evaluar una estructura de una escuela. Se percataron de que los niños estudiaban al aire libre porque la estructura estaba en pésimas condiciones. Concluyen que no se puede mejorar y proponen hacer nuevos edificios.

*Ilustración 67. Escuela rural El hobo.  
Autor: Alejandro Arango  
Fuente: ArchDaily*

## 3.4.1. Topografía y entorno natural.

### Topografía del terreno

La topografía del lugar es un terreno escabroso y rocoso con rocas visibles en el terreno.

La calle para llegar a la escuela no está pavimentada ni tampoco los senderos dentro de la misma. El área de desplante de los dos edificios nuevos tiene un desnivel.



Ilustración 68. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily

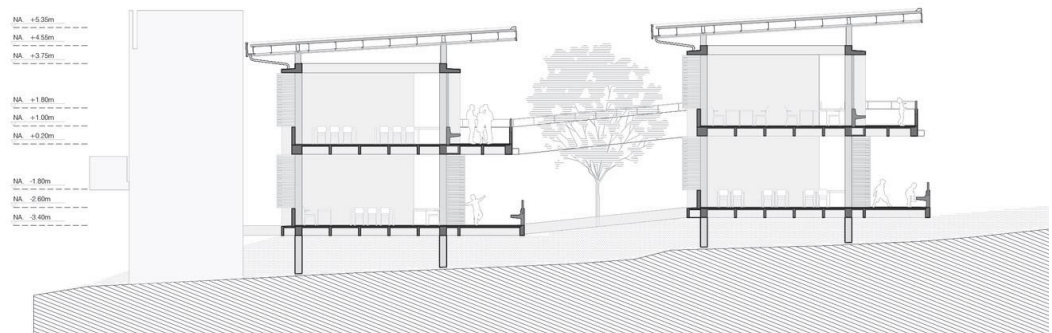


Ilustración 69. Corte arquitectónico. Autor: FP Arquitectura Fuente: ArchDaily

## Clima

El clima de El Carmen de Bolívar es muy caluroso. Se registra una mínima promedio de 22 grados y se llega hasta los 35 grados en la época más calurosa.

Posteriormente en el diseño veremos cómo aprovecharon al máximo la ventilación natural para mitigar el sofocante calor y el bochorno de la humedad.

El periodo húmedo dura 10 meses, por eso la vasta cantidad de flora tropical como palmeras.

También hay una época de sequías y el lugar no cuenta con agua potable entubada, por lo que se debe recaudar el agua de la temporada de lluvias.

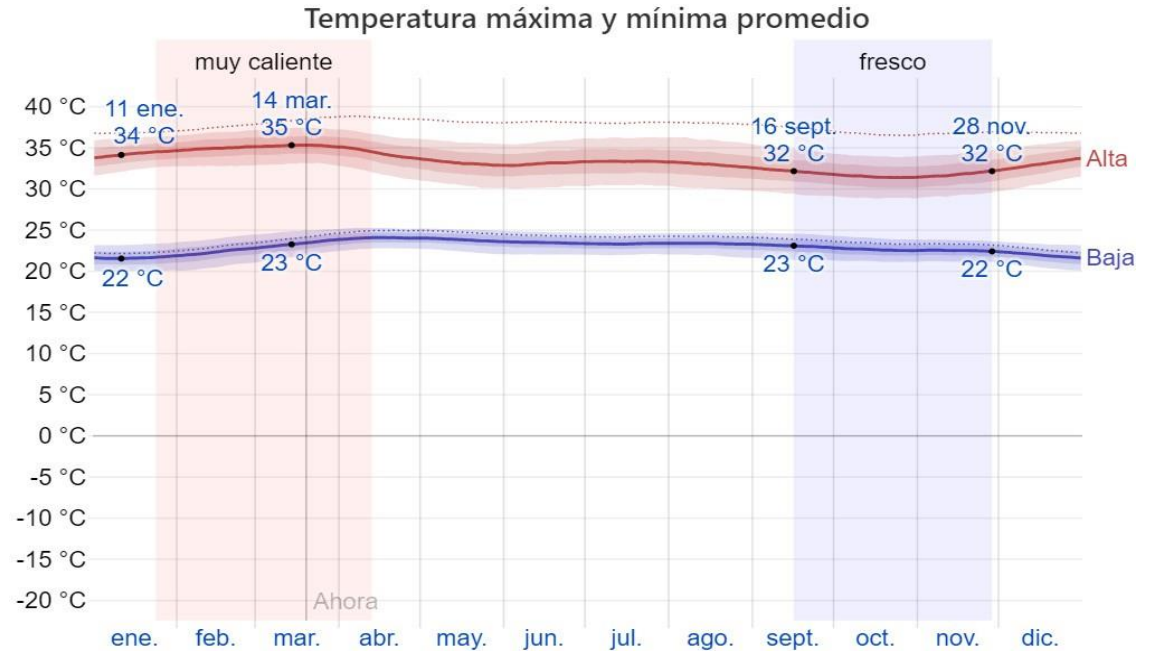


Ilustración 70. Clima promedio de El Carmen de Bolívar, Colombia. Fuente: Weather Spark



Ilustración 71. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily

## 3.4.2. Funcionalidad

### Programa arquitectónico

Las nuevas edificaciones de la escuela constan de dos bloques de cuatro aulas cada uno.

### Planta baja

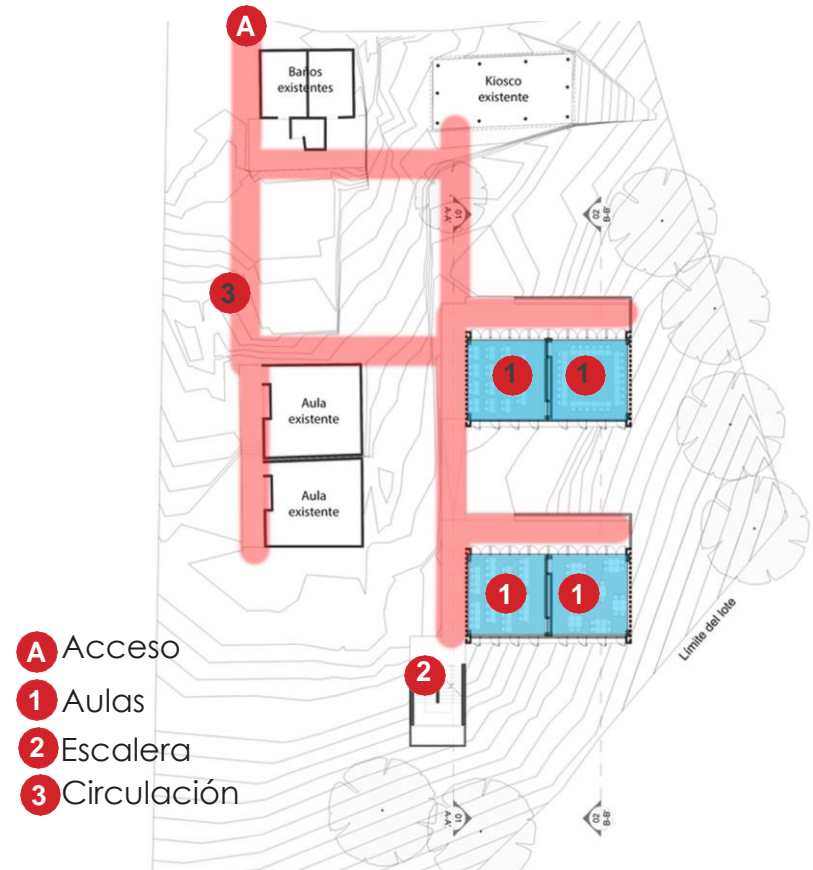


Ilustración 72. Planta arquitectónica Fuente: ArchDaily

## Planta alta

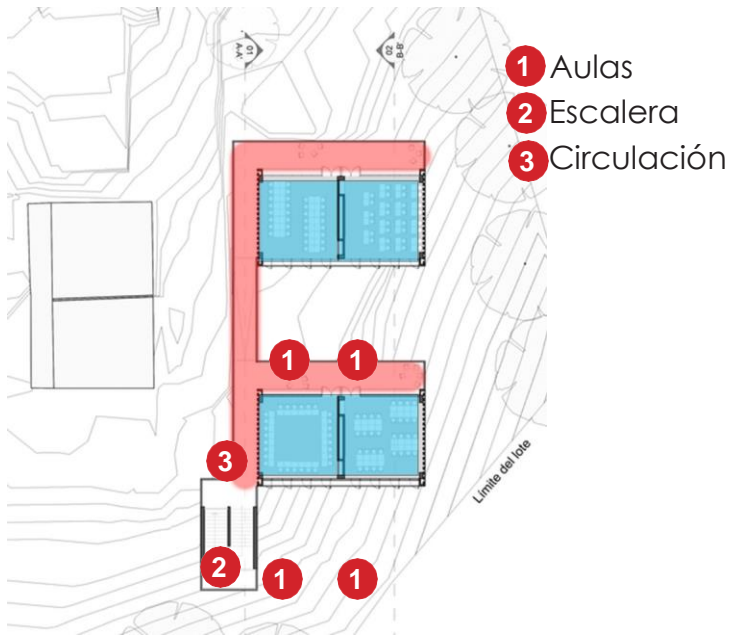


Ilustración 73. Planta arquitectónica Fuente: ArchDaily

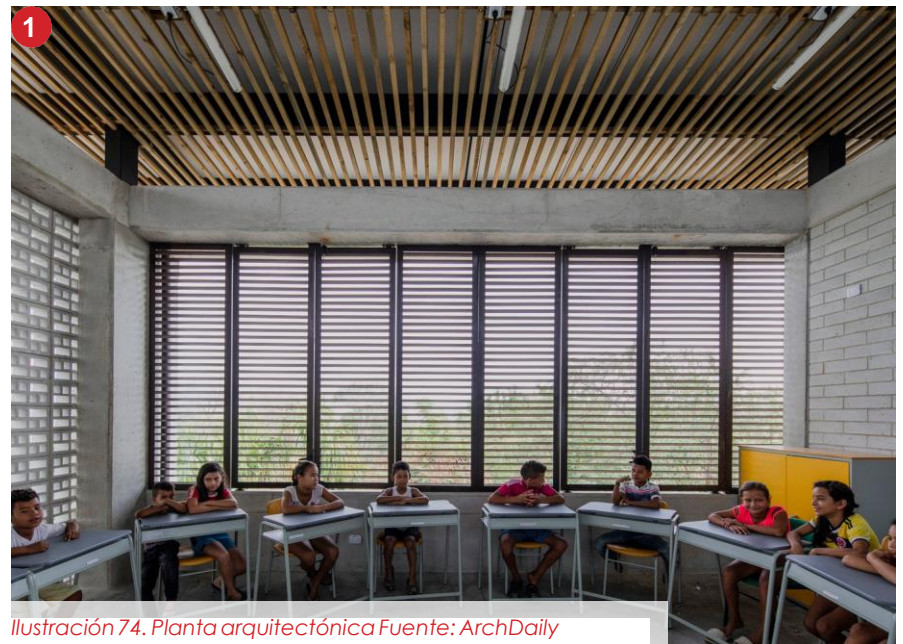


Ilustración 74. Planta arquitectónica Fuente: ArchDaily

### 3.4.3. Expresión y composición.

#### Intencionalidad

Los alumnos anteriormente estaban temerosos por la estructura de su escuela. La finalidad de crear un volumen visualmente sólido y con materiales duraderos.

#### Materiales

Los materiales que se deciden usar conforme a la intenciones de los arquitectos son de materiales duraderos como el metal y el acero y combinarlos con materiales más ligeros visualmente como la madera.



Ilustración 75. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily



Ilustración 76. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily

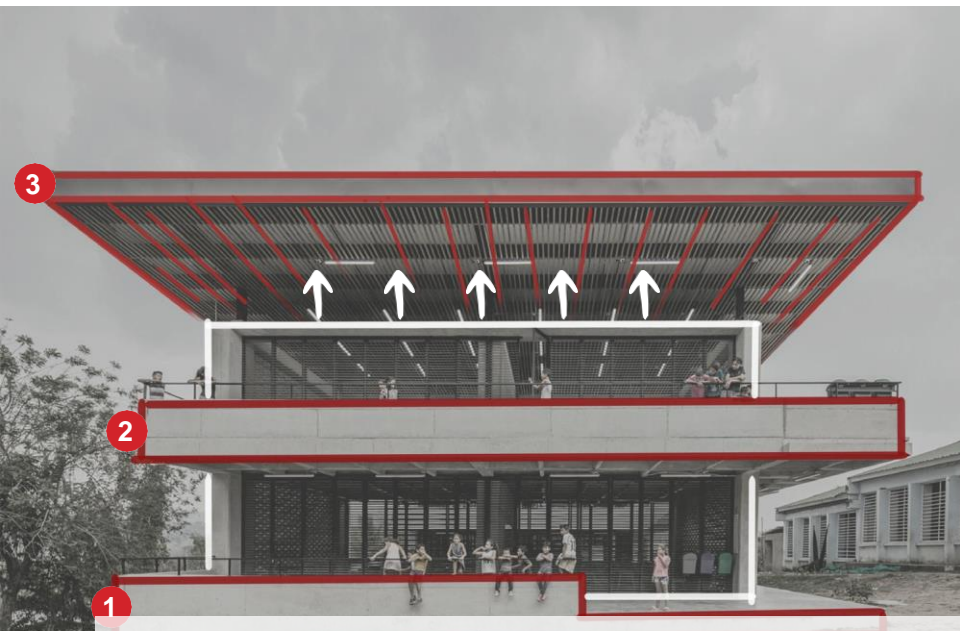


Ilustración 77. Escuela rural El hobo. Separación de volúmenes.



Ilustración 78. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily

### Análisis formal

La forma consta de dos bloques de salones, ambos unidos por un pasillo. La forma se compone de 3 planos unidos por un bloque central. Los tres planos dan una sensación de **antigravedad**. El primero por estar separado del suelo, el segundo por el volado, y el tercero es un plano más ligero y separado de los muros.

### Integración

La forma de integración no es por los materialidad, formalidad o topografía.

Dado que los materiales se contraponían con las **costumbres vernáculas**, según los arquitectos, los volúmenes respetan el paisaje separando los volúmenes del suelo y evitando cambiar en lo posible la topografía natural del terreno.

### 3.4.4. Ambiente y bioclimatismo.



Ilustración 79. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily

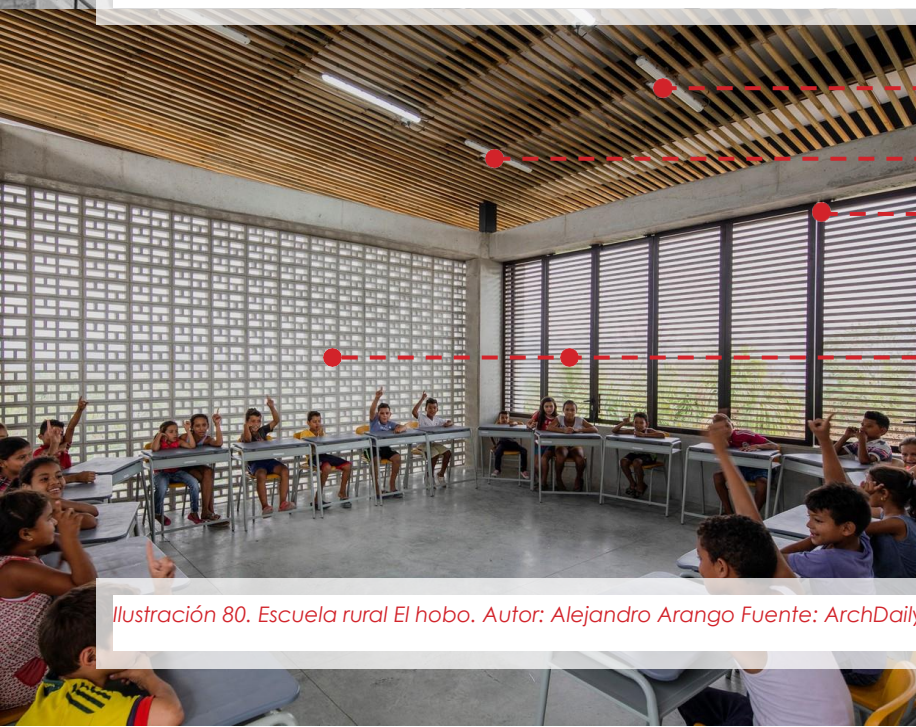


Ilustración 80. Escuela rural El hobo. Autor: Alejandro Arango Fuente: ArchDaily

#### **Ventilación natural**

El plano de la cubierta esta elevada para aprovechar al máximo la ventilación natural.

El salón tiene un plafón en forma de que da estética y permite la circulación de aire.

Todo muro que no sea divisorio, no es sólido, tiene dos tipos de celosías que permiten la ventilación.

#### **Iluminación artificial**

Cuenta con lámparas LED de barra horizontales, aunque está optimizado para las clases son diurnas, la energía eléctrica tiende a fallar en la comunidad.

#### **Iluminación natural**

Las celosías, además para la circulación de aire, se aprovechan al máximo la iluminación natural.



*Ilustración 81. Casa del Niño Indígena (2007)  
Autor: Desconocido  
Fuente: ArchDaily*



*Ilustración 82. Casa del Niño Indígena (2007)  
Autor: Desconocido  
Fuente: ArchDaily*

### 3.5. Casa del Niño Indígena

Arquitectos: Tabb Architecture

Ubicación: Vícam, Sonora, México

Área: 2250.0 m<sup>2</sup>

Año: 2017

Vícam es un pueblo Yaqui en el desierto de Sonora, México. La edificación sirve como albergue para niños indígenas.

Algunos recorren varios kilómetros para tomar clases o ser atendidos.

### 3.5.1. Topografía y entorno natural.

#### Clima

El clima de Vícam es desértico. Con temperaturas que van hasta los 36 grados en verano y con poca humedad.

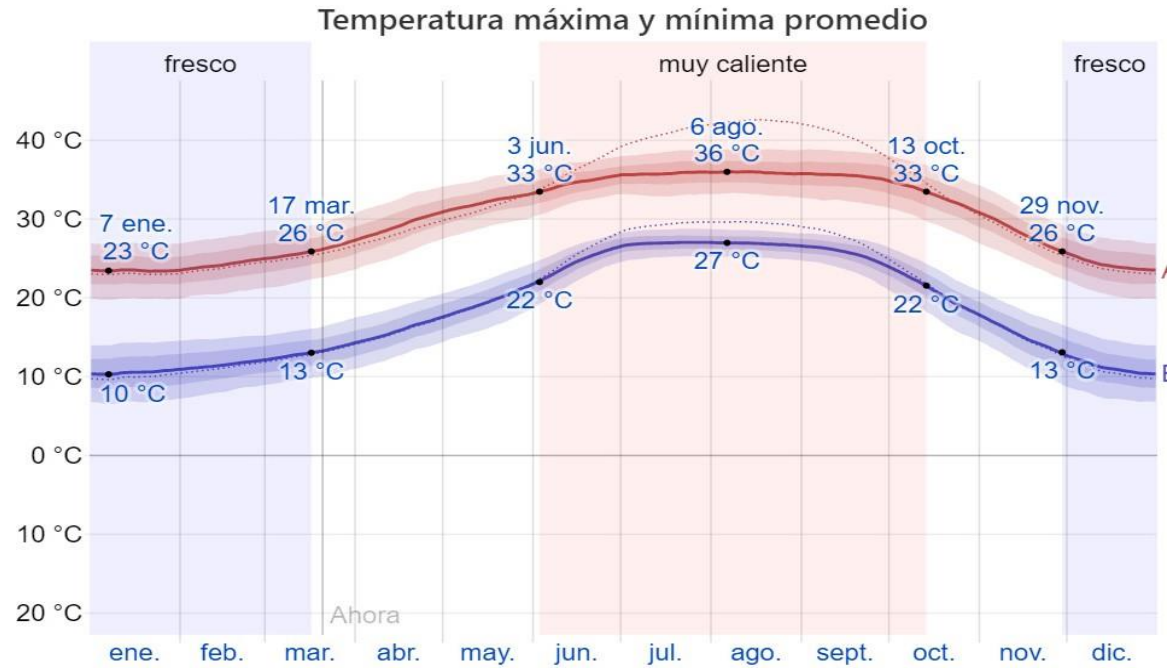


Ilustración 83. Clima promedio de Vícam, Sonora, México. Fuente: Weather Spark



Ilustración 84. Casa del Niño Indígena (2007) Autor: Desconocido Fuente: ArchDaily

## 3.5.2. Funcionalidad



Ilustración 85. Planta arquitectónica Autor: Desconocido Fuente: ArchDaily

### Programa arquitectónico

El proyecto está muy bien equipado.

Funciona como un albergue para niños indígenas que cursan primaria y secundaria.

La edificación consta de cuatro bloques principales: el centro de usos múltiples, el comedor, la cocina y el área de dormitorios para niñas y niños.

Todos ellos se comunican por un patio central que distribuye también al huerto.

### 3.5.3. Expresión y composición.

#### Intencionalidad

Según los arquitectos del proyecto, este se basa en un concepto llamado **arquitectura saludable**.

El diseño y funcionalidad se guio en cuatro ejes:

- 1.- Diseño, sustentabilidad y creatividad
- 2.- Usar materiales regionales
- 3.- Contratar personal local
- 4.- Inclusión de la comunidad



*Ilustración 86. Casa del Niño Indígena (2007)  
Autor: Desconocido  
Fuente: ArchDaily*



Ilustración 86, 87, 88. Casa del Niño Indígena (2007)  
Autor: Desconocido  
Fuente: ArchDaily

## Materiales

Los materiales **vernáculos** son uno de los ejes del proyecto.

Se procuró usar el mínimo de materiales comerciales, de esta forma se logra agilizar a la economía local e involucrar a la comunidad.

Concreto comercial aparente y cubierto con pintura.



El carrizo utilizado es de cosecha de un río local y recolectado por gente local.



Ladrillo elaborado a 3 kilómetros de distancia del proyecto por personas locales con años de experiencia.



Ilustración 89. Fabricación de los materiales. Fuente: <https://vimeo.com/207392925>

## 3.5.4. Ambiente y bioclimatismo.

Ventilación natural

### Ventilación natural

La ventilación natural es buena por el número de ventanas, pero es apoyada por ventilación activa, en este caso, aire acondicionado eléctrico, esto por el calor intenso del clima desértico.

### Iluminación artificial

No es muy buena pero es justa, apoyada por las paredes de color claro.

### Iluminación natural

Grandes ventanas y paredes claras hacen que la iluminación sea suficiente.

Lámparas LED  
Aire acondicionado

Grandes ventanas



Ilustración 90, 91, 92. Casa del Niño Indígena (2007)  
Autor: Desconocido  
Fuente: ArchDaily

### 3.5.5. Estructura

La estructura aparentemente fue diseñada sísmicamente. En las visibles traveses se observa un peralte de aproximadamente 40 centímetros apoyadas en columnas de unos 2.3 metros de distancia.



Ilustración 93. Traveses aparentes. Casa del Niño Indígena (2007). Autor: Desconocido Fuente: ArchDaily



Ilustración 94. Distancia de columnas. Casa del Niño Indígena (2007). Autor: Desconocido Fuente: ArchDaily

### 3.5.6. Análisis sociocultural.

La comunidad de Vícam es una comunidad indígena y es uno de los principales asentamientos Yaquis, un pueblo con mucha historia y costumbres.

Los cuatro ejes del proyecto hacen una **integración**, no solamente del espacio al lugar por sus materiales elaborados por el pueblo, sino crea un sentido de pertenencia de la comunidad al involucrar mano de obra de la comunidad.

*Ilustración 95. Integración de la comunidad en la construcción y decoración. Casa del Niño Indígena (2007)  
Autor: Desconocido  
Fuente: ArchDaily*





Fueron contratados trabajadores locales para apoyar la economía local y así acercar a la comunidad a un sentido de pertenencia.

La creatividad e integración de la comunidad es lograda físicamente en el espacio al integrar creaciones artísticas en la fachada del lugar.

*Ilustración 96, 97, 98.  
Casa del Niño Indígena  
(2007)  
Autor: Desconocido  
Fuente: ArchDaily*

Experimentación y proyecto final.

Capítulo **4**

## 4.1 INTRODUCCIÓN

El proceso de diseño integral para la elaboración de un “todo” complejo está conformado por varias partes, si bien es un proceso abstracto y en ocasiones subjetivo, aterrizamos lo ya propuesto en los capítulos anteriores y lo sintetizamos en este capítulo. Tales partes se plantean a continuación:

Con nuestro diseño procuraremos dar una respuesta adecuada a las necesidades físicas y psicológicas de las personas que utilizarán la obra arquitectónica pero también tendremos que lograr que dicho diseño se relacione armoniosamente con el entorno, que no dañe el medio ambiente ni desperdicie energía.

El diseño arquitectónico se desarrolla a través de un proceso que se inicia con el conocimiento de determinadas necesidades concretas de alojamiento, y termina con la propuesta gráfica de cómo se resolverán dichas necesidades. Con el proyecto nos proponemos expresar de manera anticipada cómo será la obra.

Decimos que el diseño de un proyecto se desarrolla mediante un proceso porque pasamos por una serie de fases sucesivas y por muchos tanteos que nos van aproximando a la solución final.

Es necesario recalcar que el proceso de diseño no es lineal ni rígido sino flexible. Las ideas, pensamientos y procesos mentales de los seres humanos se expresan de forma integral y no separando los diferentes aspectos. En un mismo momento pensamos en mil aspectos diferentes y sería absurdo establecer un proceso de diseño rígido y lineal; pero siempre necesitamos una guía que ayude a ordenarnos. Es necesario tener en cuenta un orden, ir encauzando nuestro proceso mental, seguir algunos pasos al diseñar.

Generalmente, lo primero que hacemos para empezar con el proceso de diseño arquitectónico es conocer el lugar en donde se ubicará la obra,

**OROGRAFIA:** La sierra de Puebla está constituida por sierras paralelas y comprimida unas con las otras formando altiplanicies de diferentes tamaños. En algunos cerros se alcanza una altura de 1400 metros sobre el nivel del mar.

**CLIMA:** El Municipio se localiza en la transición de los climas templados de la Sierra Norte, y los cálidos del declive de Golfo; presenta un solo clima: Semicálido subhúmedo con lluvias todo el año. (Gobierno del Estado de Puebla, 2014)

Rango de temperatura promedio de 12 – 31°C

Rango de precipitación:

2 000 – 2 500 mm

**FLORA:** El Municipio ha perdido la mayor parte de su vegetación original; sólo la conserva al suroeste y al oeste, donde se localiza un área reducida de bosques mesófilo de montaña, predominando las especies alíes, liquidámbar, ayacahuite, cedro y ocote.

**RECURSOS NATURALES:** Cuenta con algunas zonas boscosas aptas para la explotación de maderas para la construcción.



*Ilustración 99. Contexto de Tuxtla, Zapotitlán de Méndez.*

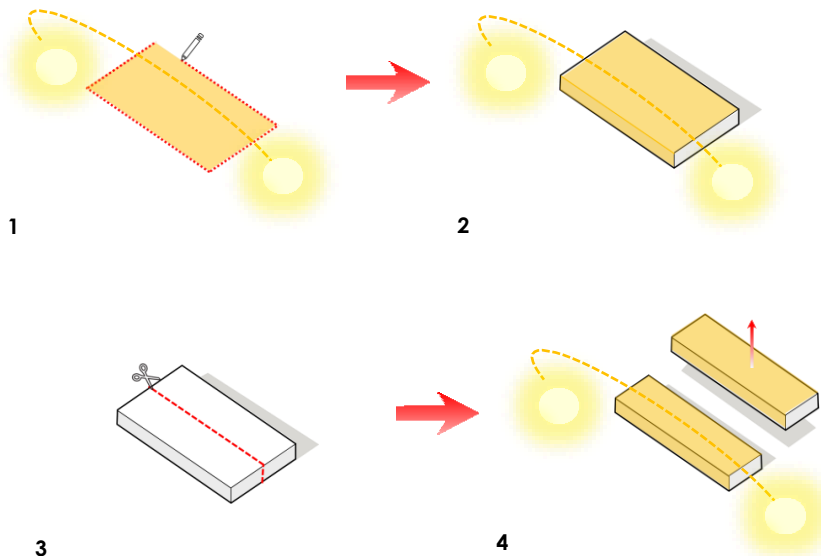
## 4.2 ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

**Figura 1.** Se proyecta la plaza cívica en forma horizontal por la pendiente pronunciada del terreno en sentido norte-sur. Observamos que el asoleamiento es directo.

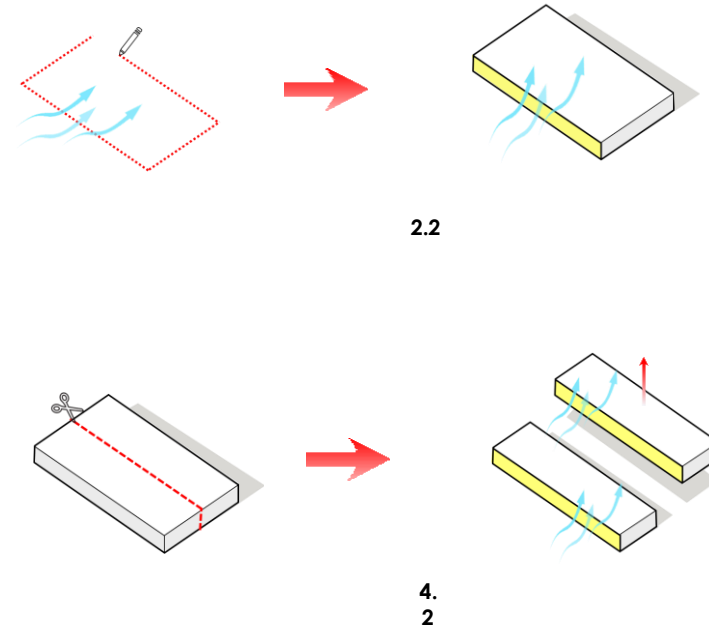
**Figura 2.** A nivel de volumen, observamos que la exposición solar es más fuerte en la tapa de la caja y en el lado sur, representado por el color amarillo.

**Figura 3.** Se realiza un corte para adecuar el volumen al terreno.

**Figura 4.** Utilizando la solución de patio central, solamente dos caras reciben una fuerte exposición solar.



*Ilustración 100. Análisis de soleamiento para Primaria en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez.*



*Ilustración 101. Análisis de vientos dominantes para Primaria en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez.*

**Figura 1.2** Los vientos dominantes se encuentran en la dirección representada por las flechas.

**Figura 2.2** Si proponemos un volumen, vemos que la cara marcada en amarillo funciona como rompevientos y no permitiría la ventilación

**Figura 3.2** Se realiza un corte para adecuar el volumen al terreno.

**Figura 4.2** Al abrir la caja, permitiríamos la circulación del aire a través de aberturas en los muros señalados de color amarillo.



## 4.3 TIPOLOGÍA SERRANA

### TERRAZAS

- Área versátil
- Interacción con el entorno
- Genera plataformas que van acorde a la topografía

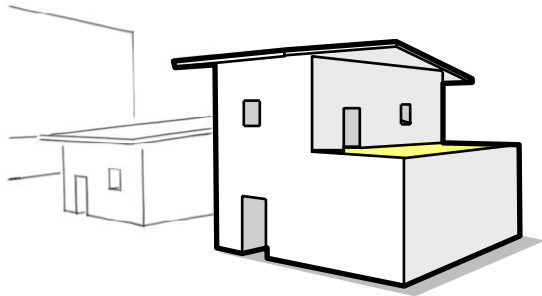


Ilustración 102. Análisis de soleamiento para Primaria en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez.

### CUBIERTAS

- Cubiertas a una o a dos aguas
- Materiales diversos

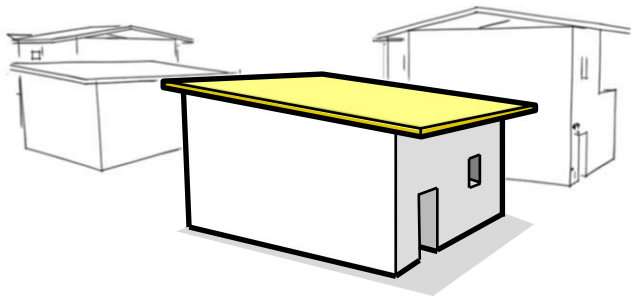


Ilustración 103. Análisis de soleamiento para Primaria en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez.

### ESCALERAS

- Escaleras sin descansos y muy estrechas
- Responden a la topografía del lugar

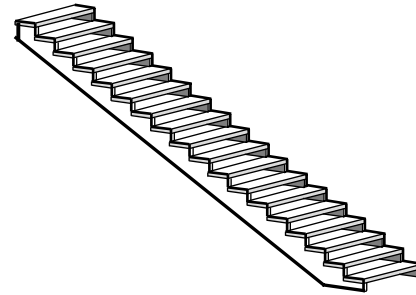


Ilustración 104. Análisis de soleamiento para Primaria en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez.

### QUIEBRES

- Alta densidad para una zona rural
- Calles sinuosas por la topografía que generan quiebres en los recorridos

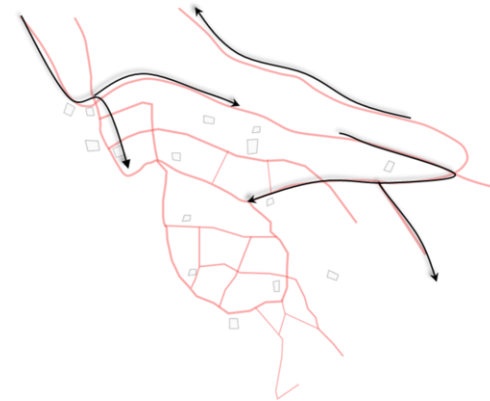


Ilustración 105. Análisis de soleamiento para Primaria en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez.

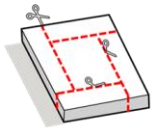
## 4.4 EXPERIMENTACIÓN

### 4.4.1 PRIMERA VARIANTE DE DISEÑO

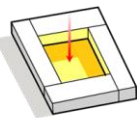
Se proyectó el diseño con el análisis bioclimático, utilizando diversas soluciones para la optimización de las condiciones climatológicas de Zapotitlán.

A pesar de que esta propuesta responde a las elevaciones del terreno y al análisis bioclimático, no se logra una integración total de las rampas con los volúmenes y se crea un recorrido muy largo,

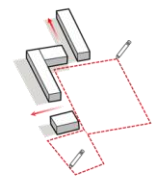
De éste primer proyecto se retomará la **orientación** de los volúmenes y la rampa de usos múltiples, la cual, tiene las condiciones más óptimas para el flujo de los servicios dentro de la escuela.



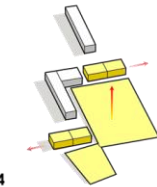
1



2



3



4

Número de variante de diseño.	Experimentación				
	Qué se hizo	Fallos	Aciertos	Por rescatar	Para diagrama
Uno	Se comenzó a desplantar el diseño con el análisis bioclimático		Orientación del terreno	Orientación de la construcción	Diagramas de análisis bioclimático inicial
	Se propuso una primera zonificación	Las rampas parecen estar sobrepuestas a los edificios	Rampa y acceso de servicios	Rampa y acceso de servicios	Rampa y acceso de servicios
	Se adicionaron rampas y escaleras	Muro de contención demasiado invasivo	Acceso de la rampa de servicios hacia el conjunto	No se proponen bardas perimetrales para el libre flujo de personas	Orientación de la construcción
	Maqueta de experimentación	Se comenzó a desplantar arriba del terreno	Gradas hacia la cancha		Volúmenes iniciales
		No se integra a la topografía del lugar	No se proponen bardas perimetrales para el libre flujo de personas		
		Demasiado recorrido de rampas para llegar al último salón			
		Las escaleras de acceso son muy pesadas para el uso			
		No responde a la tipología serrana			
		Espacios demasiado pequeños (hechos de acuerdo a las normas capfce)			
		No responde a los nuevos procesos pedagógicos			

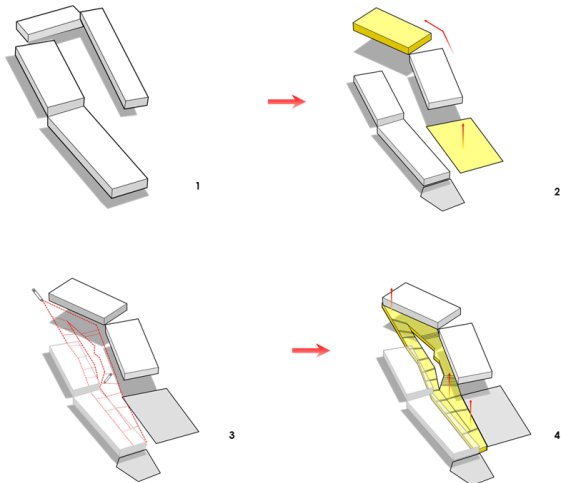
*Tabla 1. Valoración de proyectos experimentales.*

# EXPERIMENTACIÓN

## 4.4.2 SEGUNDA VARIANTE DE DISEÑO

En este proyecto se propusieron **CUBIERTAS LIGERAS** que responden a la tipología serrana, mismas que se retomarán en el producto final. Para evitar los deslaves del terreno se propuso un muro de contención, lamentablemente resultó ser muy invasivo al tener una altura de casi nueve metros debido a la pendiente del terreno.

Un punto a resaltar de esta propuesta son los **QUIEBRES** en las circulaciones y las rampas: Se adecúan perfectamente al terreno, creando espacios funcionales y recreativos entre salones; con estas circulaciones se logró la **INCLUSIÓN**, ya que, todos los espacios se volvieron accesibles para todas las personas que utilicen la escuela.



Número de variante de diseño.	Experimentación				
	Qué se hizo	Fallos	Aciertos	Por rescatar	Para diagrama
Dos	Se comenzaron a dislocar los elementos	Muro de contención demasiado invasivo	Nueva distribución espacial	Nueva distribución espacial	Nueva distribución de volúmenes
	Las rampas se modificaron para que respondieran al terreno	Se desplantaron los volúmenes sobre el terreno	Rampas adecuadas al terreno y reducción de escaleras	Cubiertas ligeras y a dos aguas para el análisis bioclimático	Disllocación de volúmenes
	Se hizo una propuesta de materiales que responden a la tipología serrana	La estructura de las cubiertas no responde a la tipología serrana	Materiales que si responden a la tipología de la sierra	Comedor comunitario	Cubiertas
	Se propusieron cubiertas ligeras y estructura de las mismas	La posición de la cancha crea un muro de contención muy grande	Cubiertas ligeras y a dos aguas para el análisis bioclimático	Tamaño de los salones	Comedor comunitario
	Se propuso una propuesta de estructura para salones	No se lee un lenguaje arquitectónico (planos o volúmenes)	Creación de remates visuales	Areas verdes	Rampas adecuadas al terreno y reducción de escaleras
	Los módulos de los espacios se hicieron más grandes saliéndose de la estandarización capfce	El mobiliario se propuso conforme al reglamento de capfce	El acceso a la escuela	Rampa de servicios	Mover la cancha
	El terreno se optimizó con la distribución de los espacios	La escalera de acceso está muy larga	La escuela será también para la comunidad agregando un comedor comunitario	Las zonas de circulación, tienen la función de ser "lugares de encuentro y socialización" además se adecúan al terreno sin invadirlo demasiado.	Nuevos volúmenes
	Nueva propuesta de zonificación		Los salones tienen un tamaño adecuado para su versatilidad		
			Las áreas verdes se respetan		
			La construcción es menos invasiva al terreno (excepto el muro)		
			La distribución espacial es funcional y aparte responde a los nuevos procesos pedagógicos		
			El proyecto responde al contexto		
			El diseño se aleja de los estándares del capfce		
			Eliminación de gradas para la cancha		
		Creación de un hito para la comunidad serrana			

Tabla 2. Valoración de proyectos experimentales.

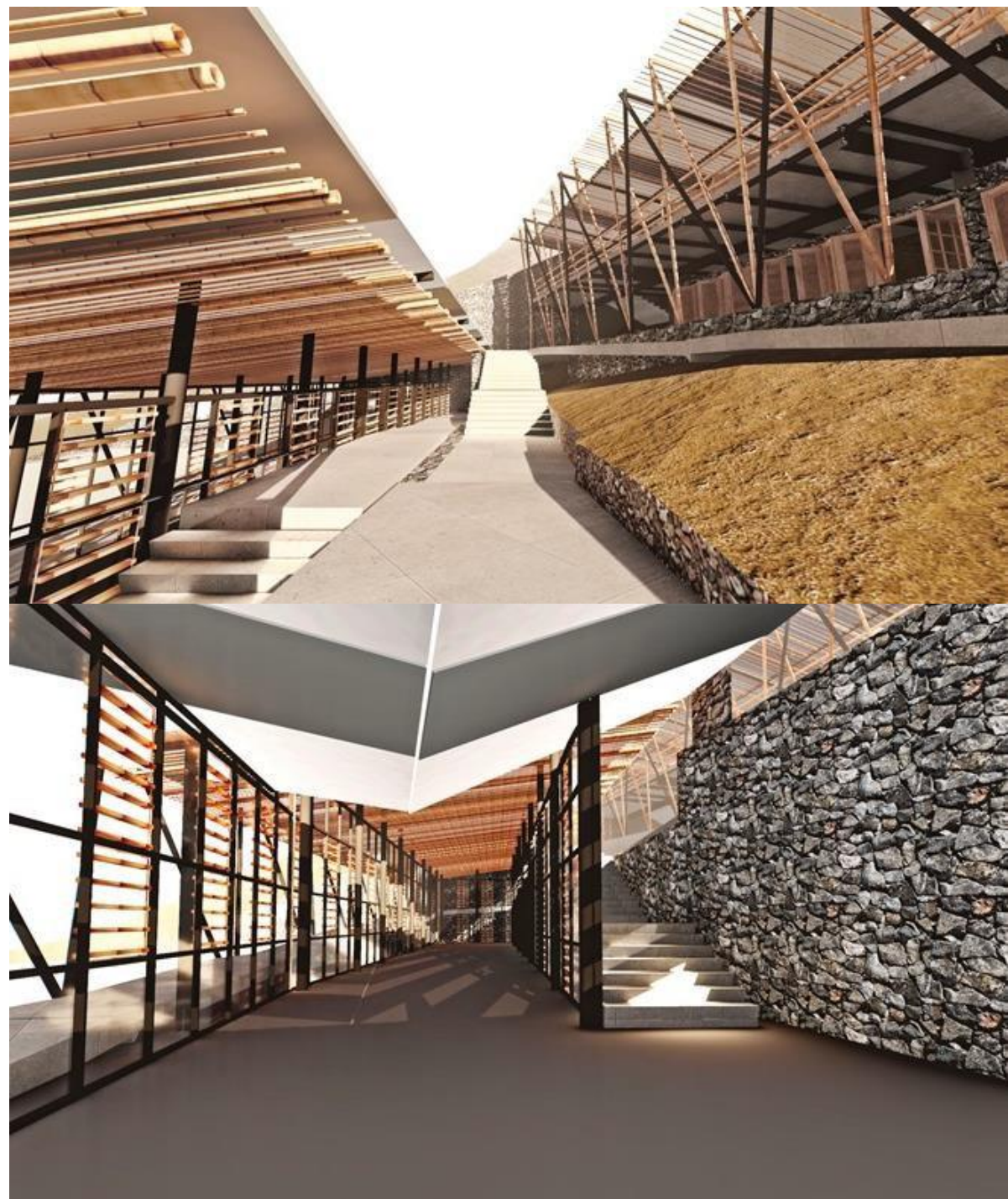
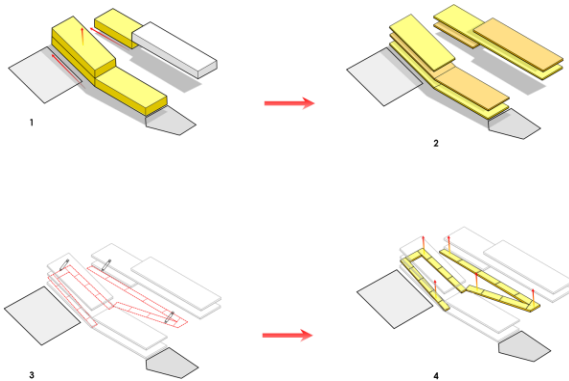
# EXPERIMENTACIÓN

## 4.4.3 TERCERA VARIANTE DE DISEÑO.

En el proyecto se propuso el **CAMBIO DE LUGAR DE LA CANCHA**, esto se retomará en el producto final ya que este movimiento redujo considerablemente la altura del muro de contención.

Para reducir los espacios entre los edificios se creó un nuevo recorrido de circulaciones. A pesar de que la propuesta es funcional, no se logra la integración de los elementos arquitectónicos debido a que las circulaciones son completamente ortogonales.

En esta propuesta se crearon espacios muy **VERSÁTILES**, la distribución espacial es funcional pero no responde a los nuevos procesos pedagógicos.



Número de variante de diseño.	Experimentación				
	Qué se hizo	Fallos	Aciertos	Por rescatar	Para diagrama
Tes	Comienzo de la experimentación	Las rampas siguen con una distancia demasiado larga	Las rampas están integradas a los volúmenes	Sistema estructural con columnas circulares y marcos rígidos	Cambio de la cancha al frente
	Creación de una nueva propuesta experimentando en la maqueta y modelo digital	La cancha no se integra a los volúmenes	Las cubiertas dejan entrar luz natural con el entramado	Cubiertas ligeras y a dos aguas	Sistema estructural con columnas circulares y marcos rígidos
	Se cambió la cancha de lugar	La materialidad no responde a la tipología serrana	Se cambia la cancha de lugar	Cambio de la cancha al frente	Nuevas rampas (por ver)
	Se creo una nueva distribución de espacios	No se lee un lenguaje arquitectónico	Se reduce el muro de contención		Sistema estructural de cubiertas (por ver)
	Se decidió integrar los volúmenes y reducir el espacio entre ellos	Utilización de muchos materiales	La rampa de acceso se respeta desde el primer proyecto		Creación de espacios muy versátiles
		No se propone un acceso	Creación de espacios muy versátiles		Los espacios responden a las nuevas pedagogías
		No se proponen remates visuales	Los espacios responden a las nuevas pedagogías		Los volúmenes se integran al terreno
		Los módulos de los salones tienen medidas estandarizadas capfce	Se agrega al programa arquitectónico un auditorio		
		No se ve una integración entre los dos volúmenes	Los volúmenes se integran al terreno		
		El mobiliario se propuso conforme al reglamento de capfce	Se propone una estructura de marcos rígidos y para las cubiertas un sistema con entramado de bambú que responde a la tipología		
	El sistema estructural no responde a la tipología serrana	La distribución espacial es funcional pero no responde a los nuevos procesos pedagógicos			

Tabla 3. Valoración de proyectos experimentales.

# EXPERIMENTACIÓN

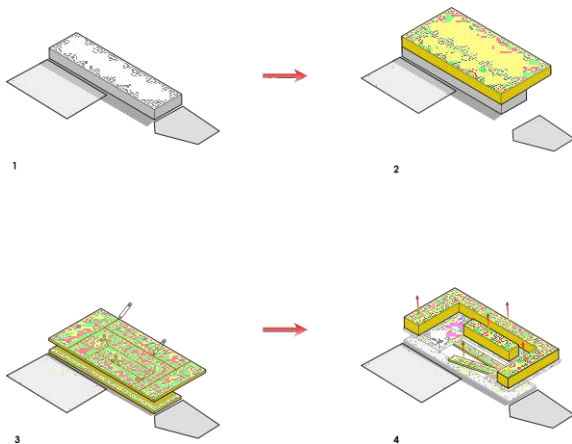
## 4.4.4 CUARTA VARIANTE DE DISEÑO

En esta nueva propuesta se utiliza la **MODULACIÓN** de los espacios para la optimización de las áreas.

Las rampas se redujeron al mínimo posible con la creación de una rampa central que conectara las plantas del volumen, se consiguió un remate visual con los colores que se propusieron.

Podemos concluir que el volumen es muy invasivo al terreno y debido a la modulación de los espacios se creó una escuela estandarizada que no responde a la tipología del lugar.

De esta propuesta se retomará el sistema estructural de marcos rígidos para el producto final.



Número de variante de diseño.	Experimentación				
	Qué se hizo	Fallos	Aciertos	Por rescatar	Para diagrama
Cuatro	Se realizó un nuevo proyecto	El nuevo diseño es muy cuadrado y estandarizado conforme a las normas capfce	Reducción de las rampas al mínimo	Reducción de las rampas al mínimo	Reducción de las rampas al mínimo
	Se moduló el diseño	No se integra al contexto	Creación del remate visual de la rampa		Propuesta estructural
	Nueva propuesta de zonificación	Se estandarizó el proyecto a base de módulos	Propuesta estructural		Las cubiertas son ligeras y a un agua
		No responde a las variantes del regionalismo crítico	El diseño es funcional		
			La iluminación natural se aprovecha		
			Se diseñó a base de módulos		
			El sistema constructivo es más duradero y con nuevas tecnologías		
			Las cubiertas son ligeras y a un agua facilitando el desalojo de agua pluvial		

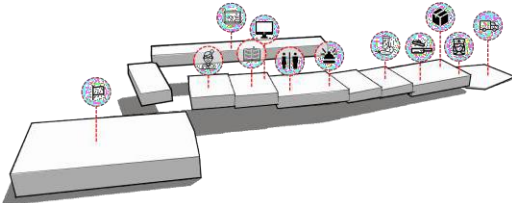
Tabla 4. Valoración de proyectos experimentales.

# EXPERIMENTACIÓN

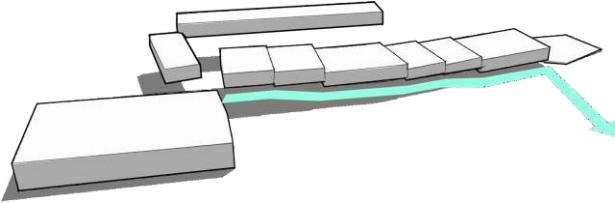
## 4.12 RESULTADO FINAL

### ZONIFICACIÓN

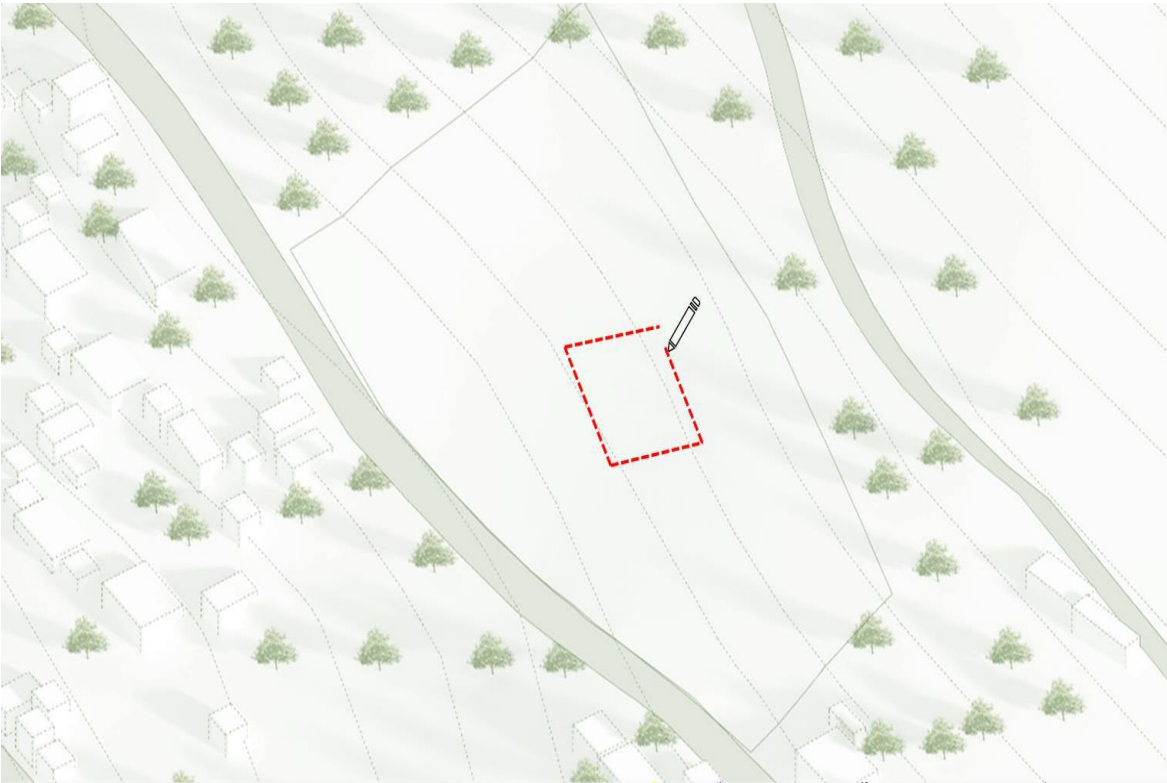
- Plaza cívica
- Salones
- Sanitarios
- Zona carga/descarga
- Dirección
- Recepción
- Cocina
- Bodega
- Computo
- Biblioteca
- Comedor
- Enfermería



### INSTALACIÓN HIDROSANITARIA



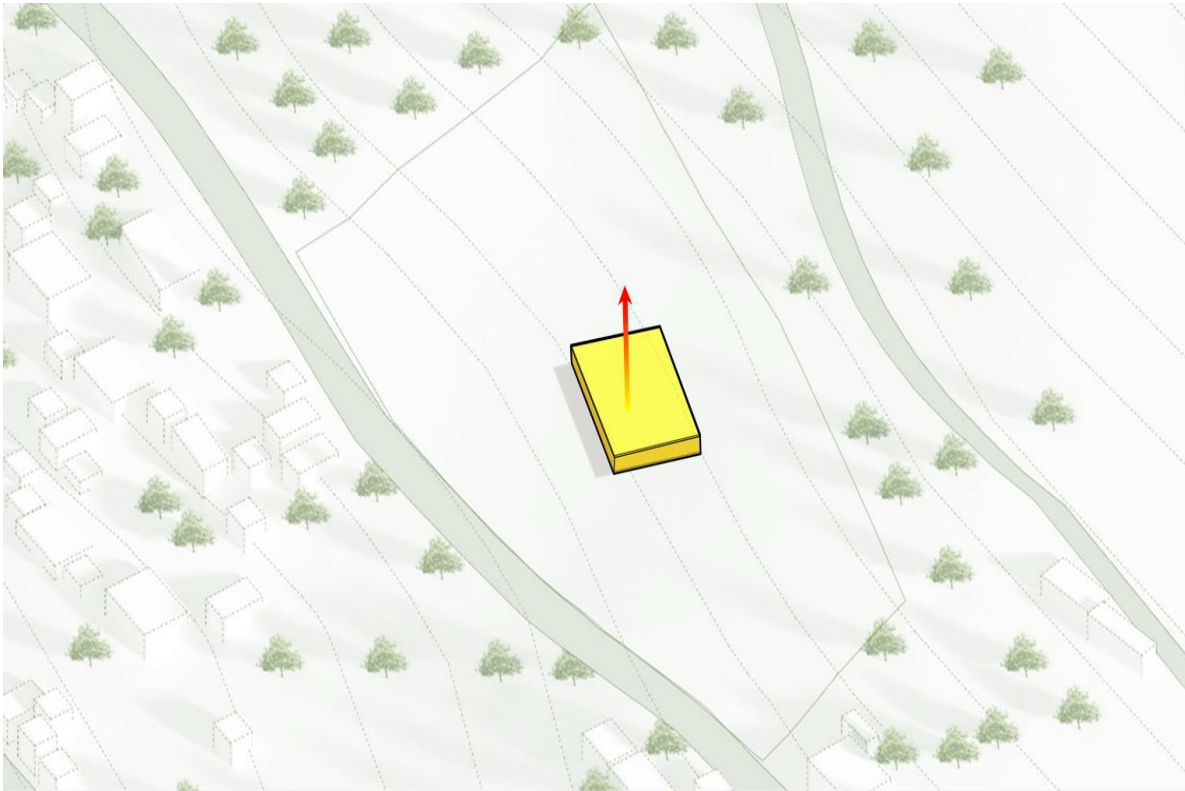
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



### 1. ORIENTACIÓN

Por la pendiente pronunciada del terreno, se proyectó el primer trazo en sentido horizontal norte-sur. Después del análisis bioclimático se observa que el asoleamiento es directo

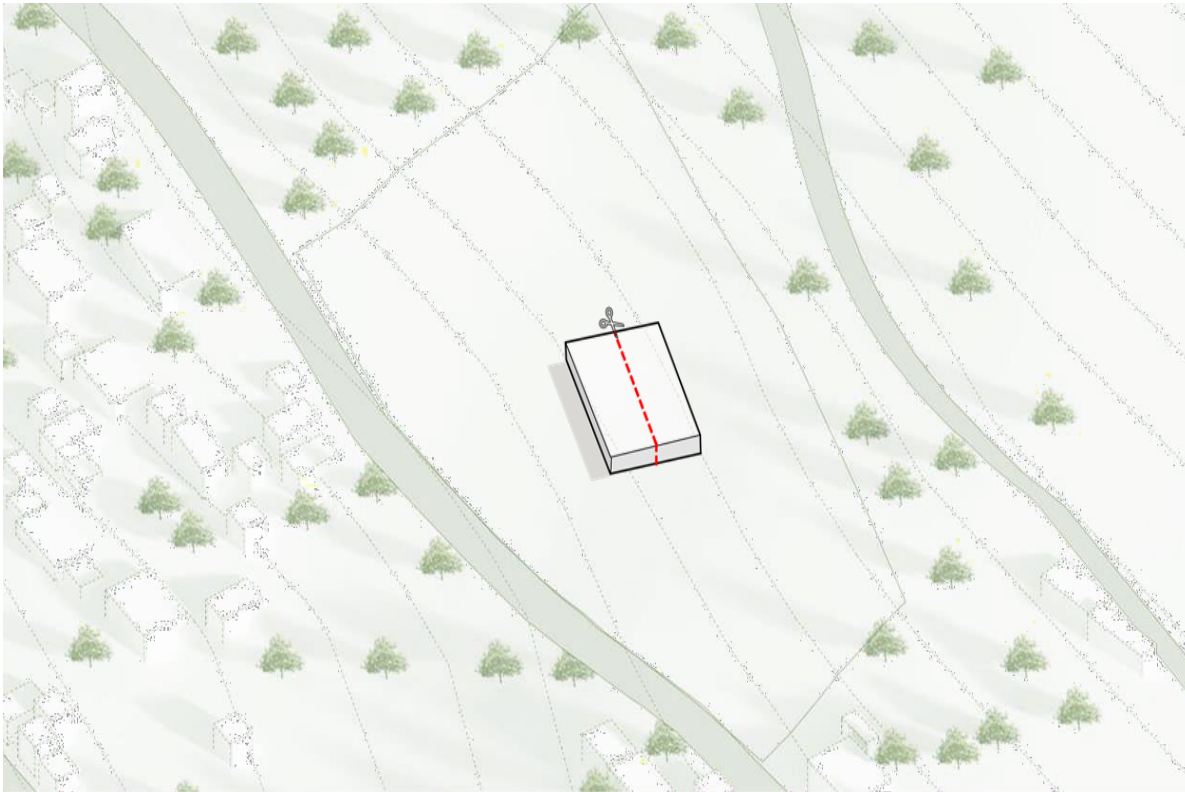
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 2.VOLUMEN

Se observa la creación del primer volumen respetando la orientación del trazo inicial. Se partirá de esta forma para seguir con el diseño.

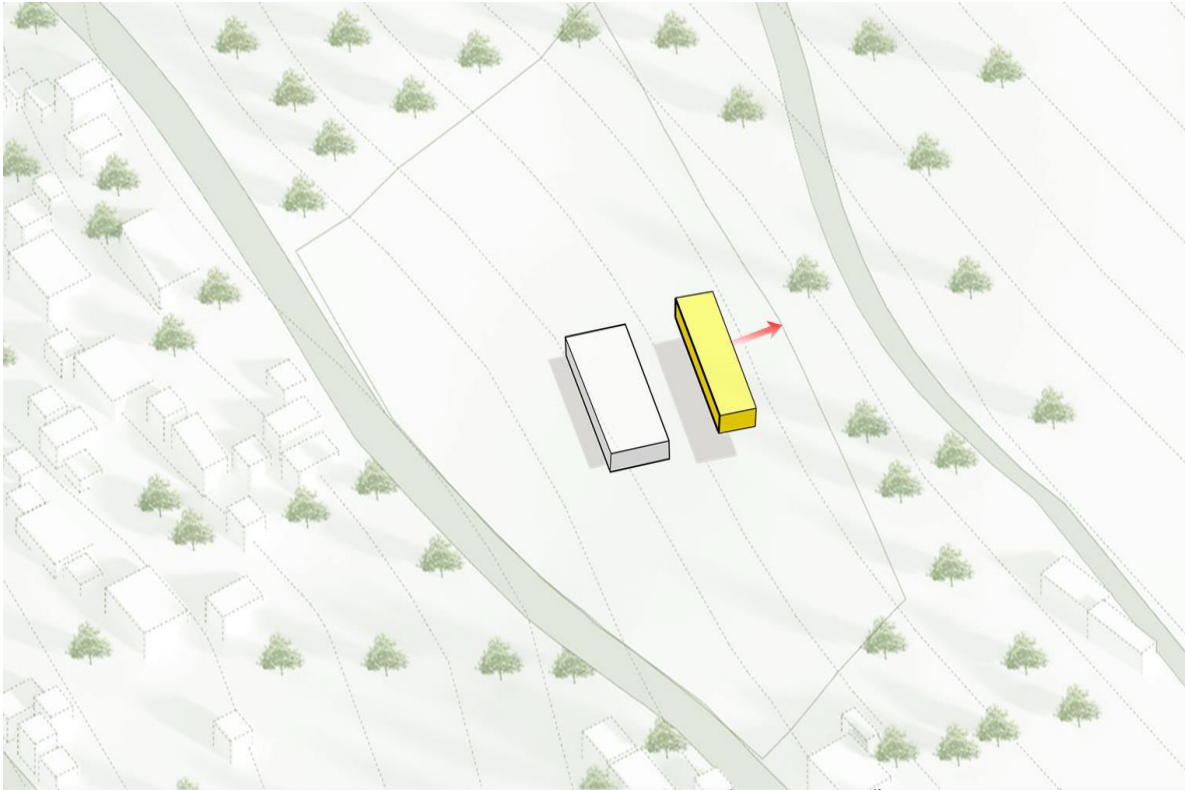
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



### 3. RECORTE DE VOLÚMEN

Contemplando la pendiente del terreno, y para una integración orgánica con ésta, Se hace un corte en el volumen para reducir el área de desplante y la excavación invasiva. Los volúmenes se integran desde adentro del terreno y no sólo en la superficie.

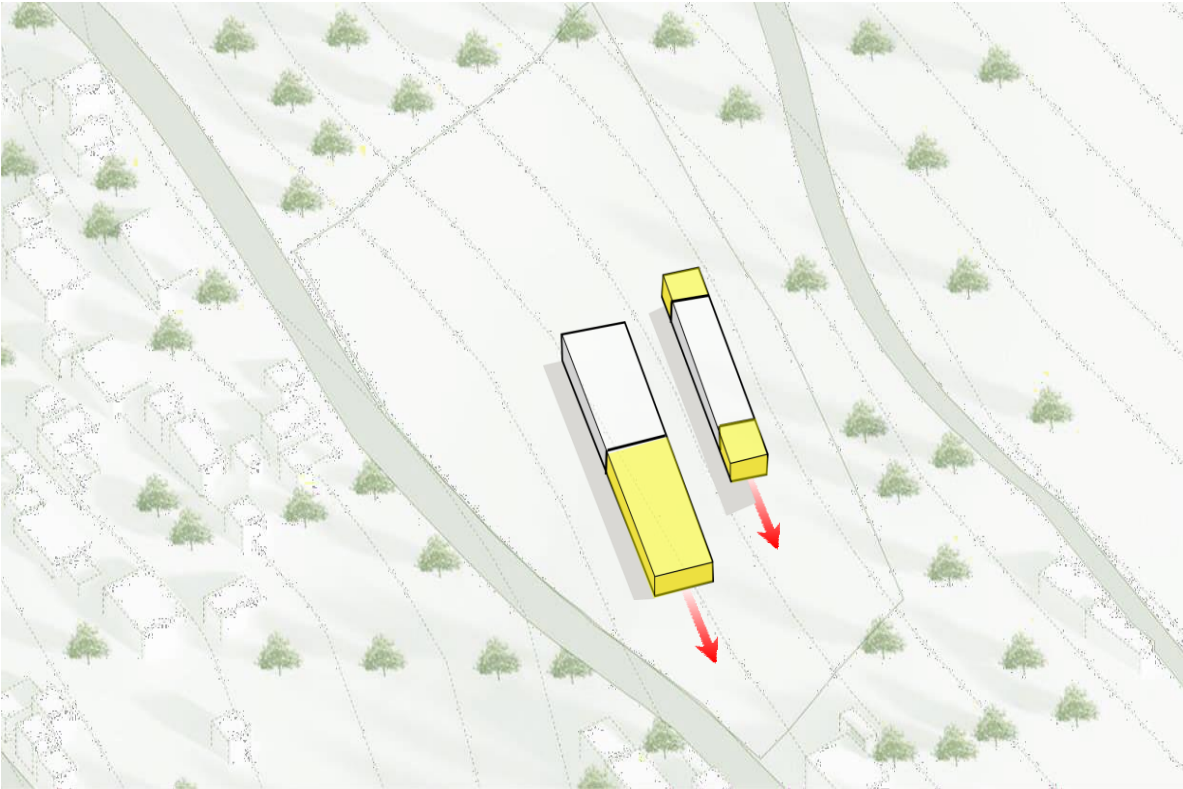
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 4. DESPLAZAMIENTO

Para dar solución a la ventilación natural se optó por la separación de los volúmenes de acuerdo a las curvas de nivel, así se crearon aberturas que funcionan como túneles de aire y ayudan a la circulación de los vientos dominantes.

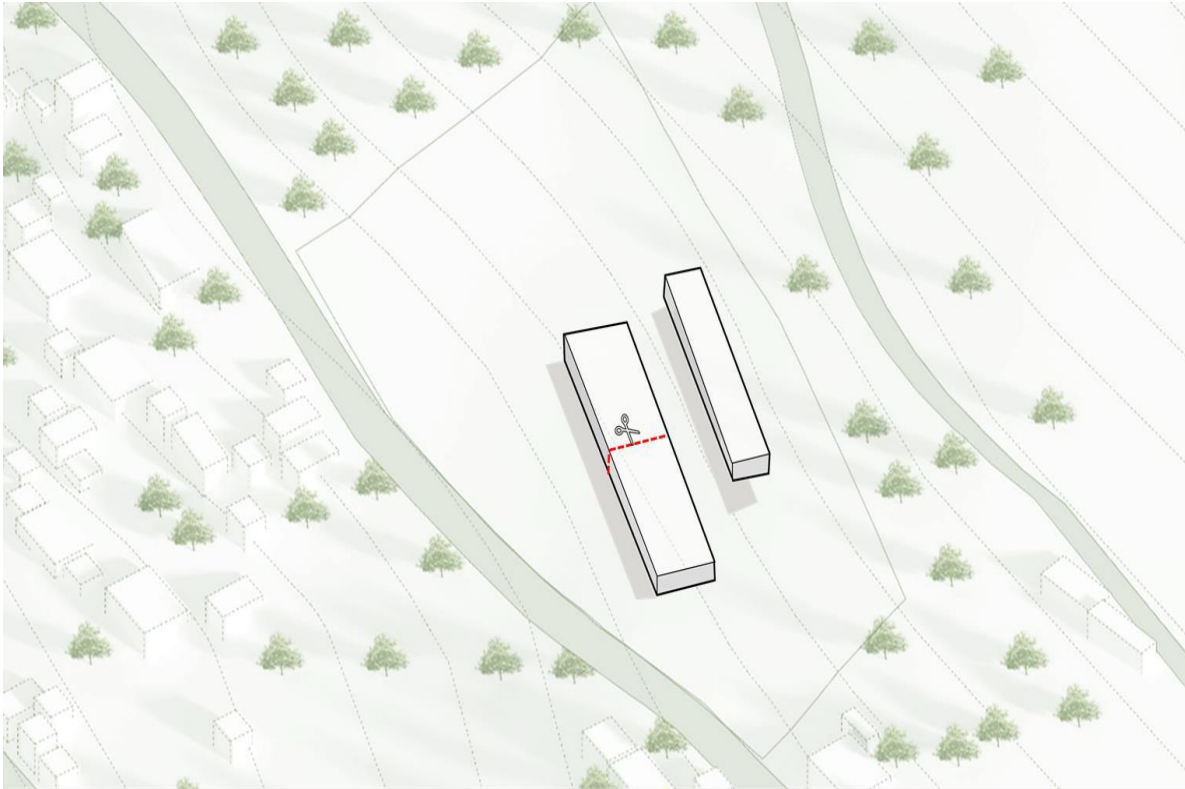
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 5.AMPLIACIÓN

Analizando el programa arquitectónico para la escuela, se hizo una ampliación de los volúmenes ya creados. Respondiendo a la topografía del terreno se agregaron metros en la cara izquierda del primer volumen y en ambas caras laterales del segundo volumen.

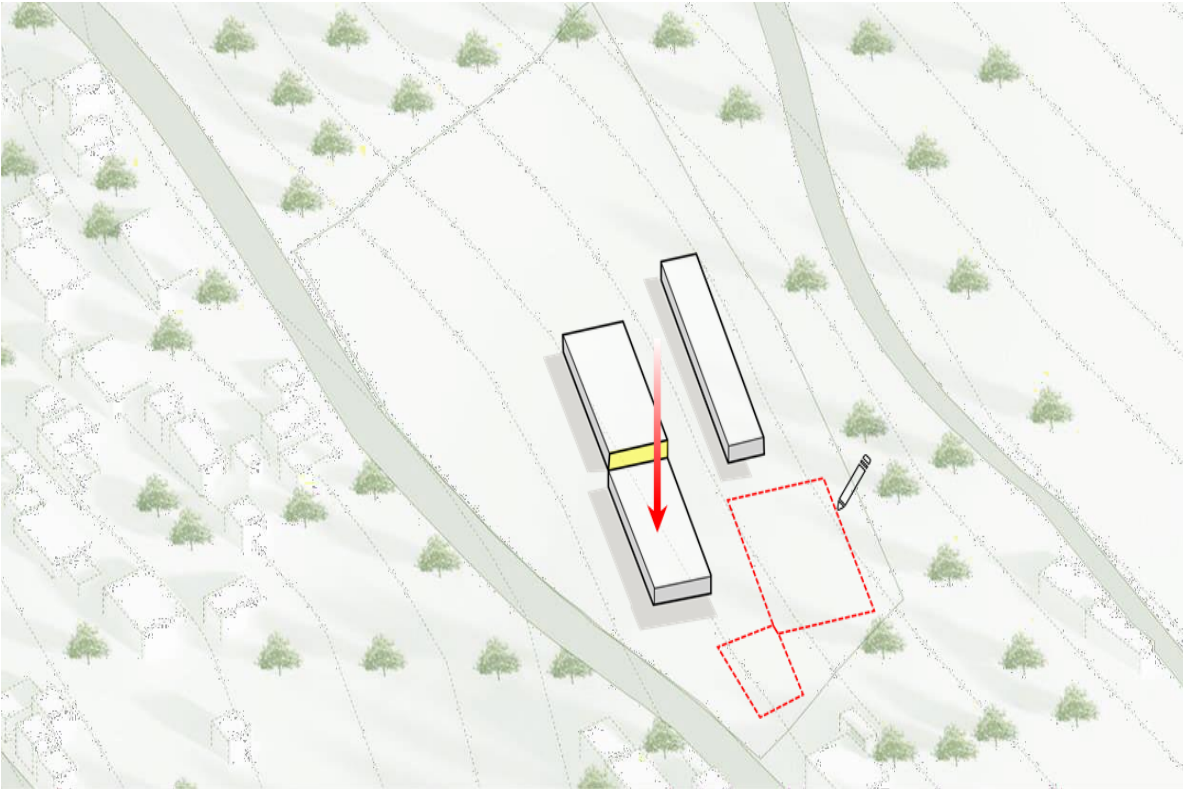
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 6. RECORTE DE VOLUMEN

Debido a la pendiente del terreno, se hace imposible mantener el primer volumen con tal longitud. Se recorta para lograr el asentamiento en el terreno con mayor comodidad.

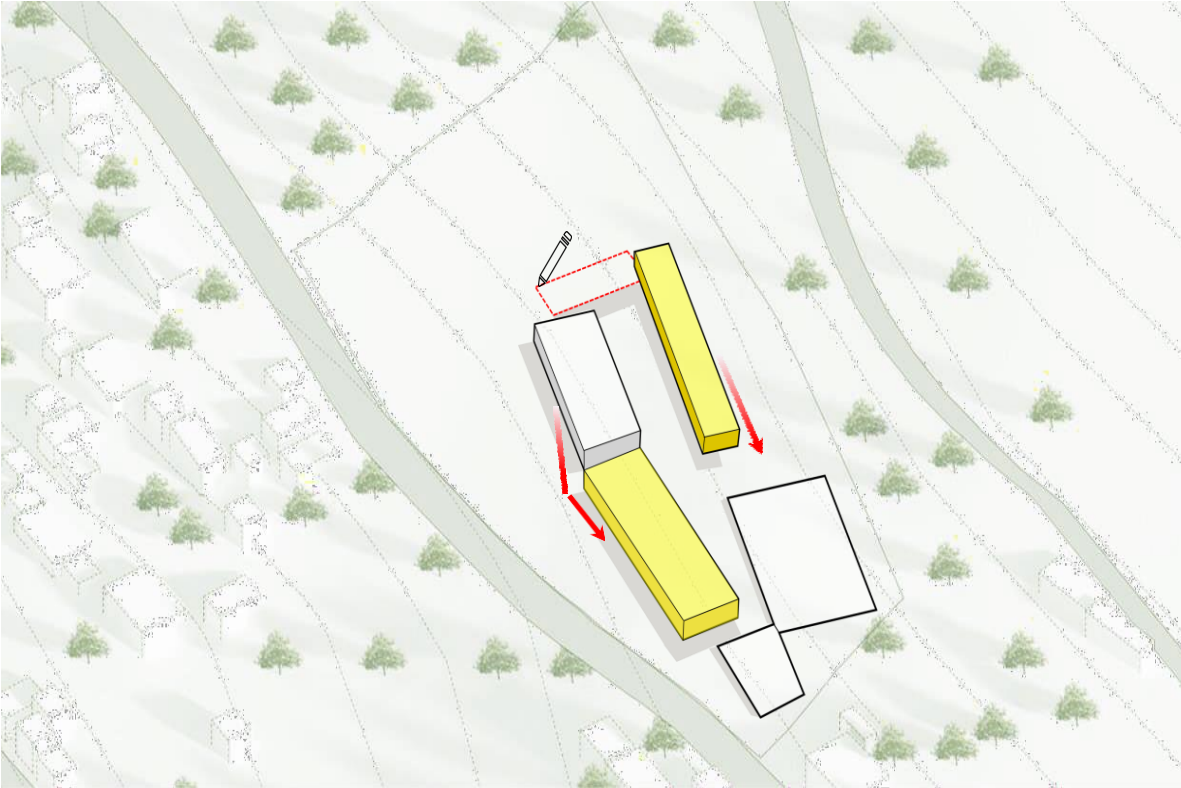
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 7. ADECUACIÓN AL TERRENO

Del recorte hecho al volumen se hace la separación de la parte resultante, logrando una mejor integración al terreno. De la primera variante de diseño se retoma la rampa de servicios y la cancha.

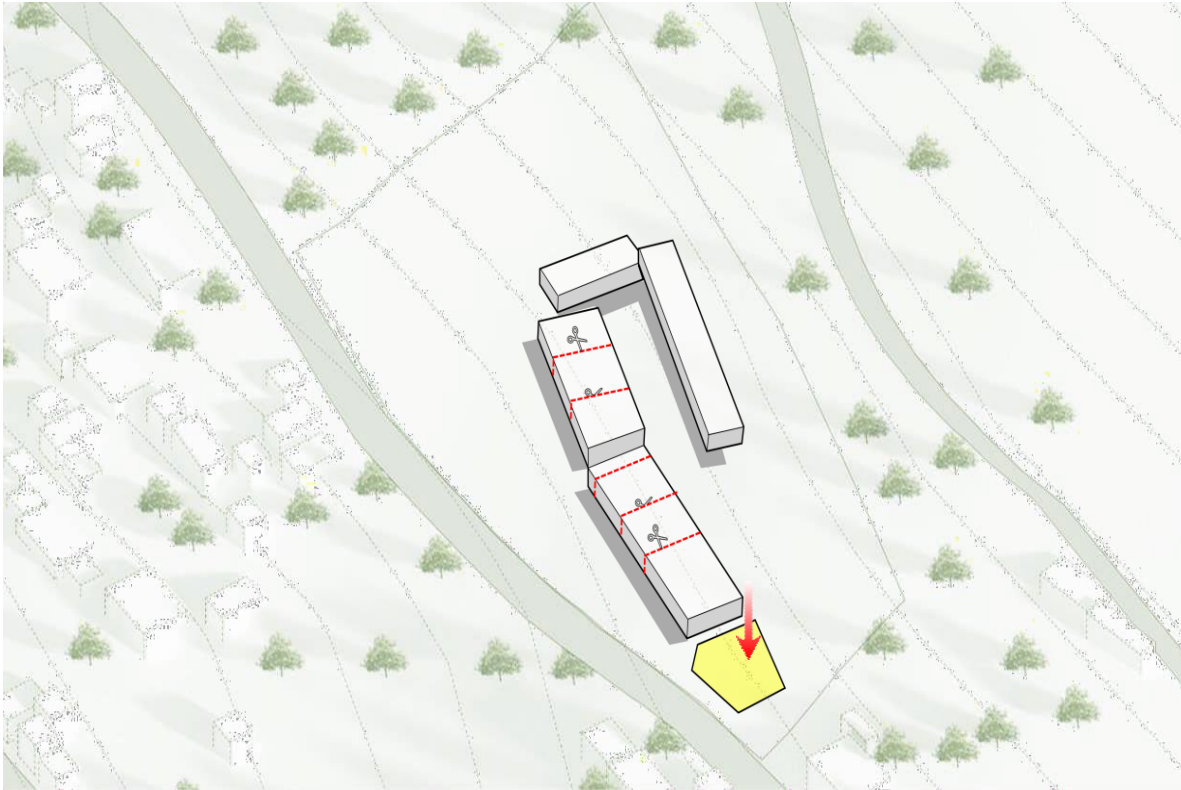
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 8.DISLOCACIÓN

Se retoma la dislocación de la segunda variante de diseño para lograr una mejor incorporación de los volúmenes al terreno. Se agrega un nuevo volumen para reunir los espacios necesarios contemplados en el programa arquitectónico.

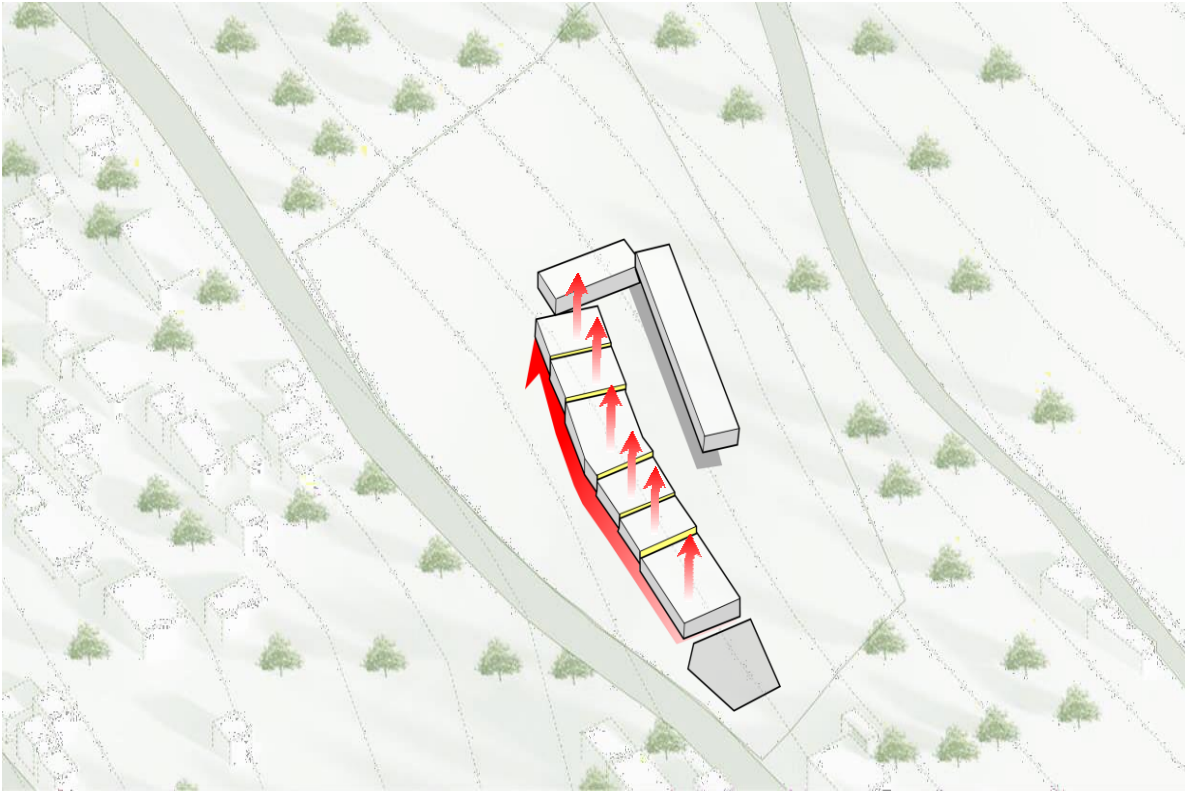
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 9. RECORTE DEL VOLÚMEN

Debido a la pendiente del terreno se hace imposible mantener los primeros volúmenes con la longitud propuesta inicialmente. Se recortan para lograr el asentamiento en el terreno con mayor comodidad.

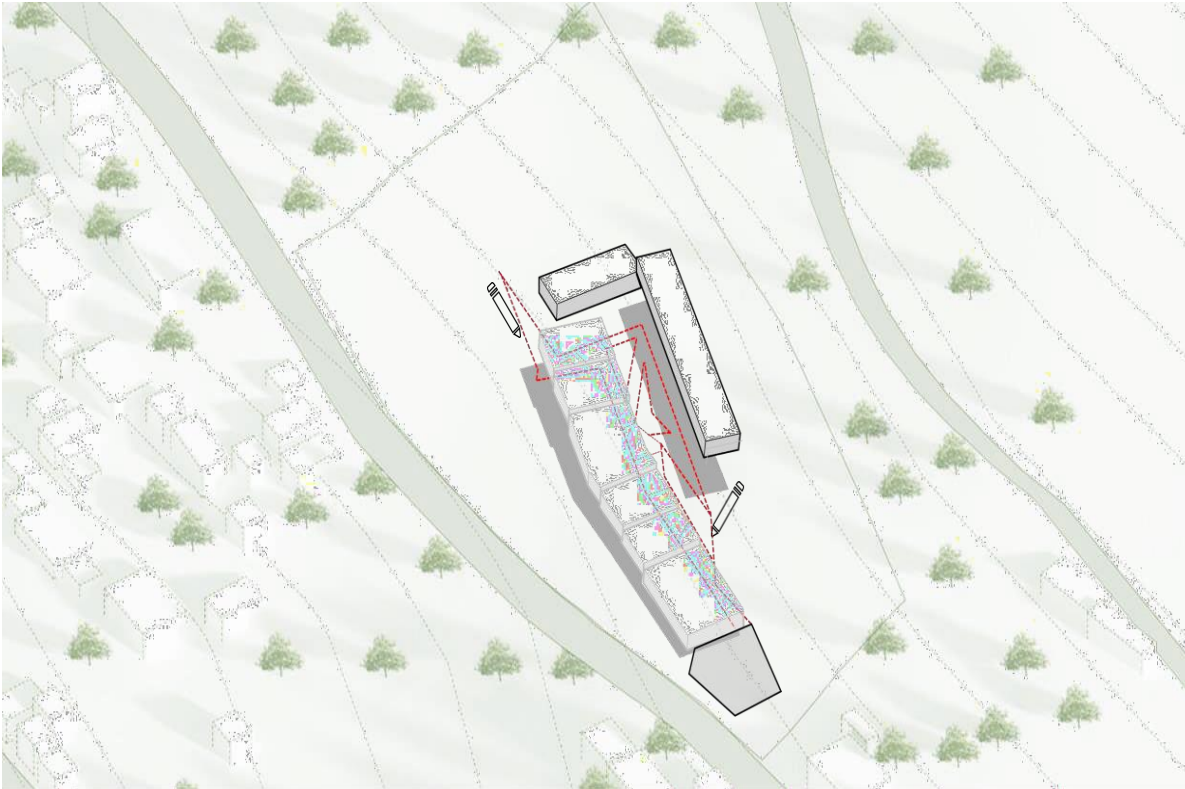
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 10. ADECUACIÓN AL TERRENO

Los nuevos volúmenes, productos del recorte, se colocan en el terreno de tal manera que su colocación sea lo menos invasiva posible.

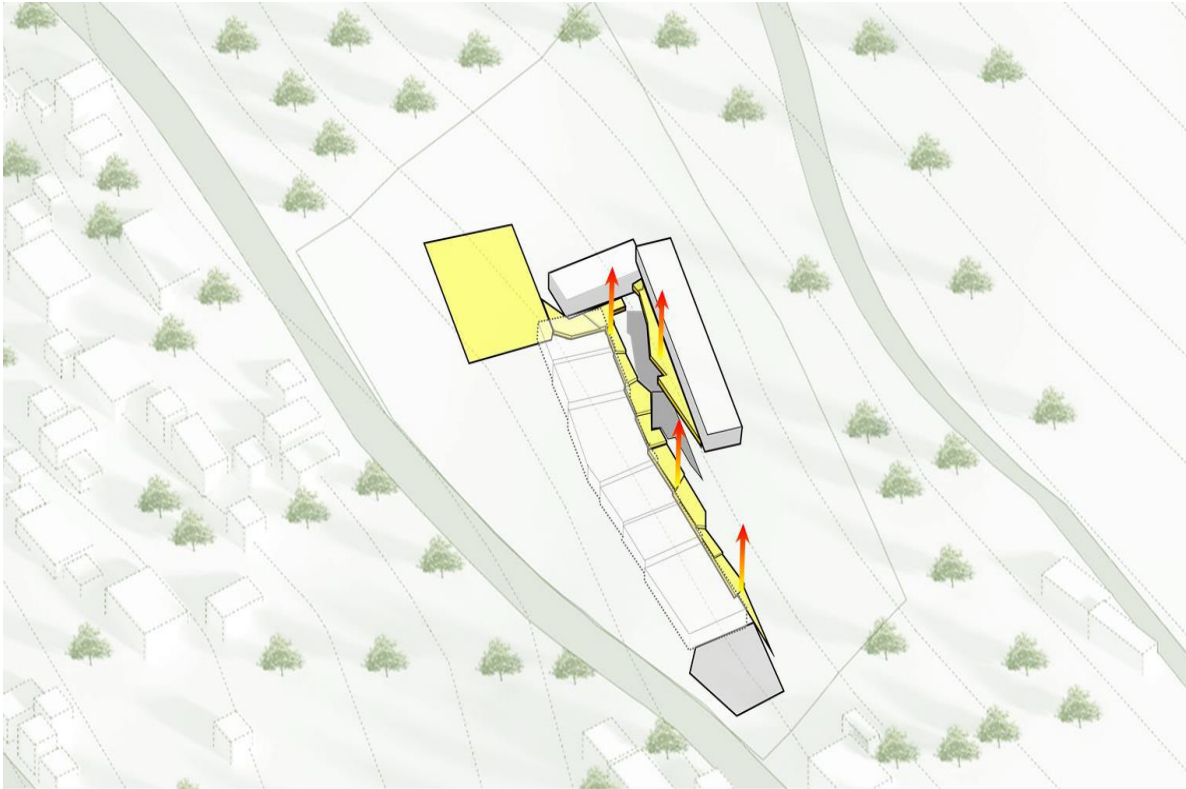
## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



## 11.CIRCULACIONES

Se retoman los quiebres de las circulaciones de la segunda variante de diseño adecuándolas a la topografía del terreno.

## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO

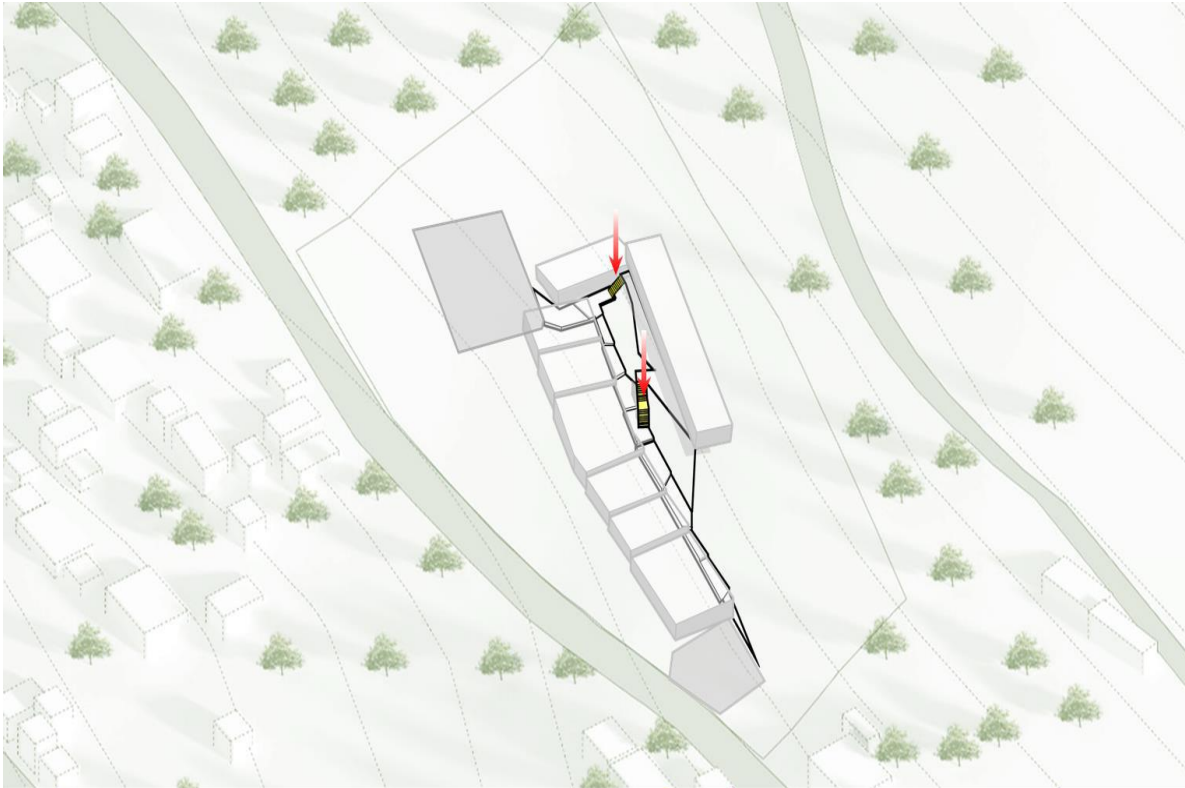


## 12.PLATAFORMAS

Se elevan las circulaciones creando rampas y descansos, así como áreas verdes entre los edificios.

Se retoma la posición de la cancha de la tercera variante de diseño

## 4.5.1 PROCESO DE DISEÑO



### 13.ESCALERAS

Se agregaron las escaleras necesarias para el acceso a todas las zonas de la escuela.

## 4.5.2 IMÁGENES (RENDERS)



FACHADA



VISTA MAQUETA



**TIPOLOGÍA LOCAL**



**ESCUELA PRIMARIA PROPUESTA**



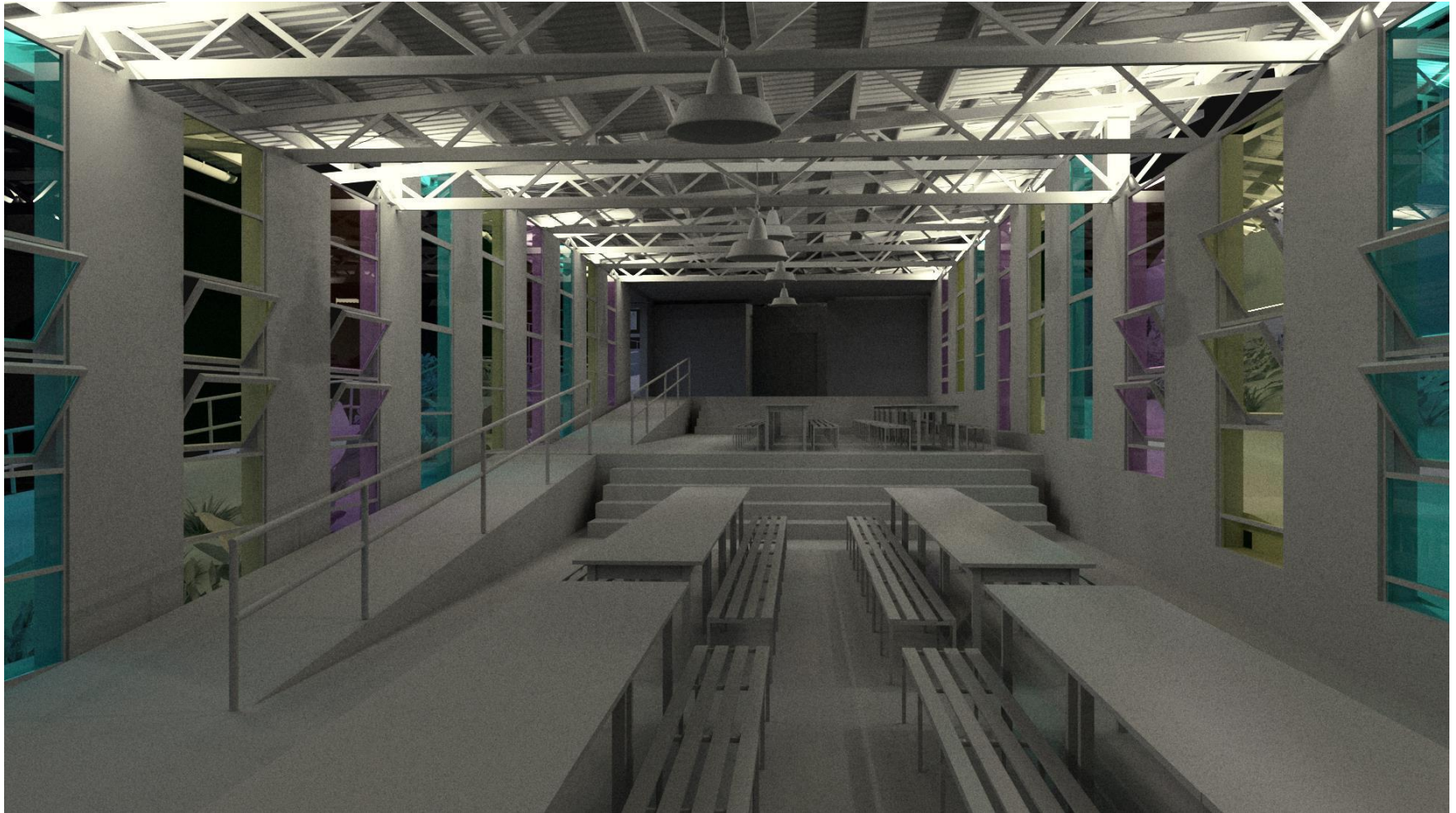
## USO DE COLOR EN CRISTALES



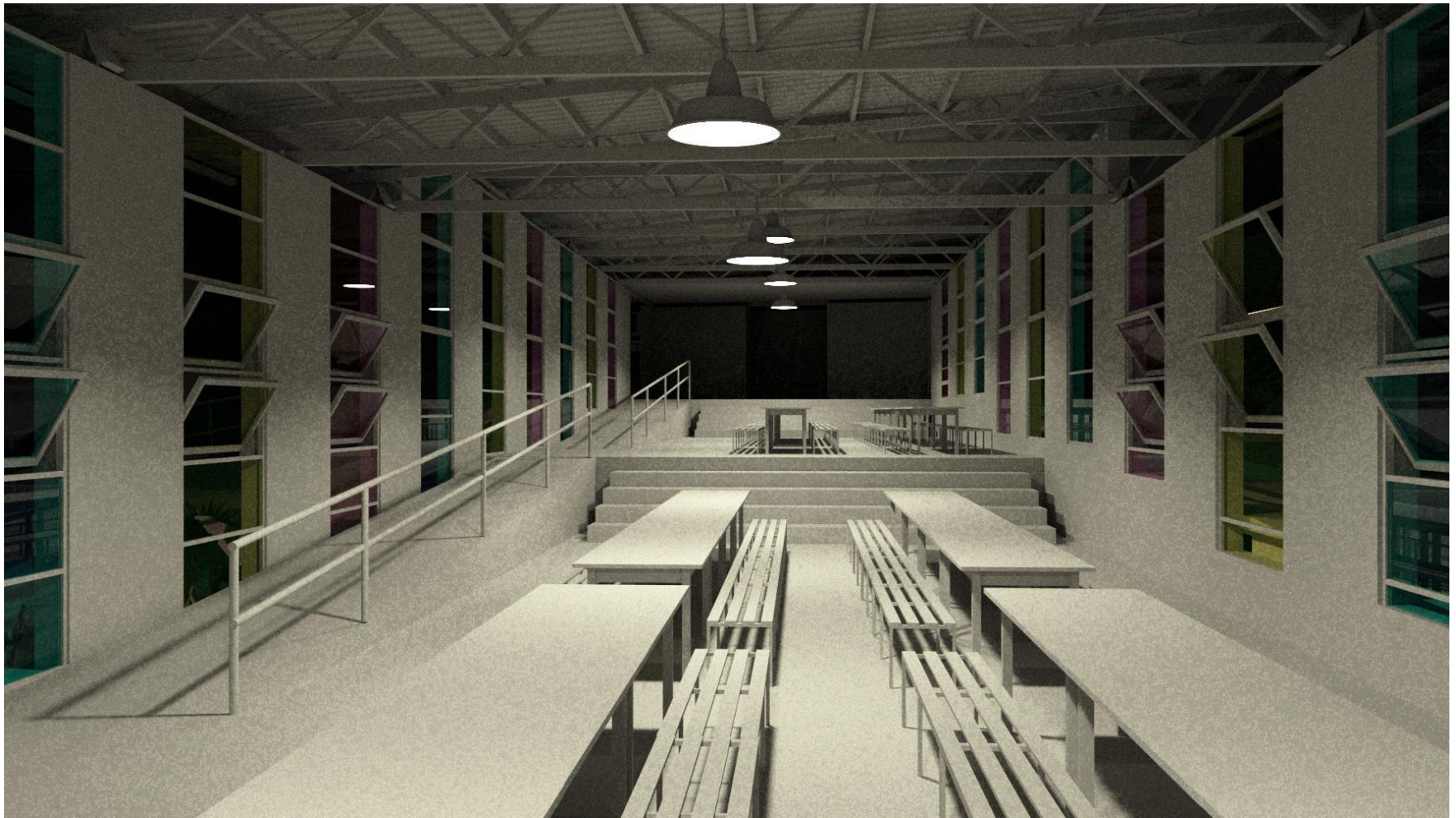
## USO DE COLOR EN CRISTALES



**COMEDOR-USOS MÚLTIPLES**



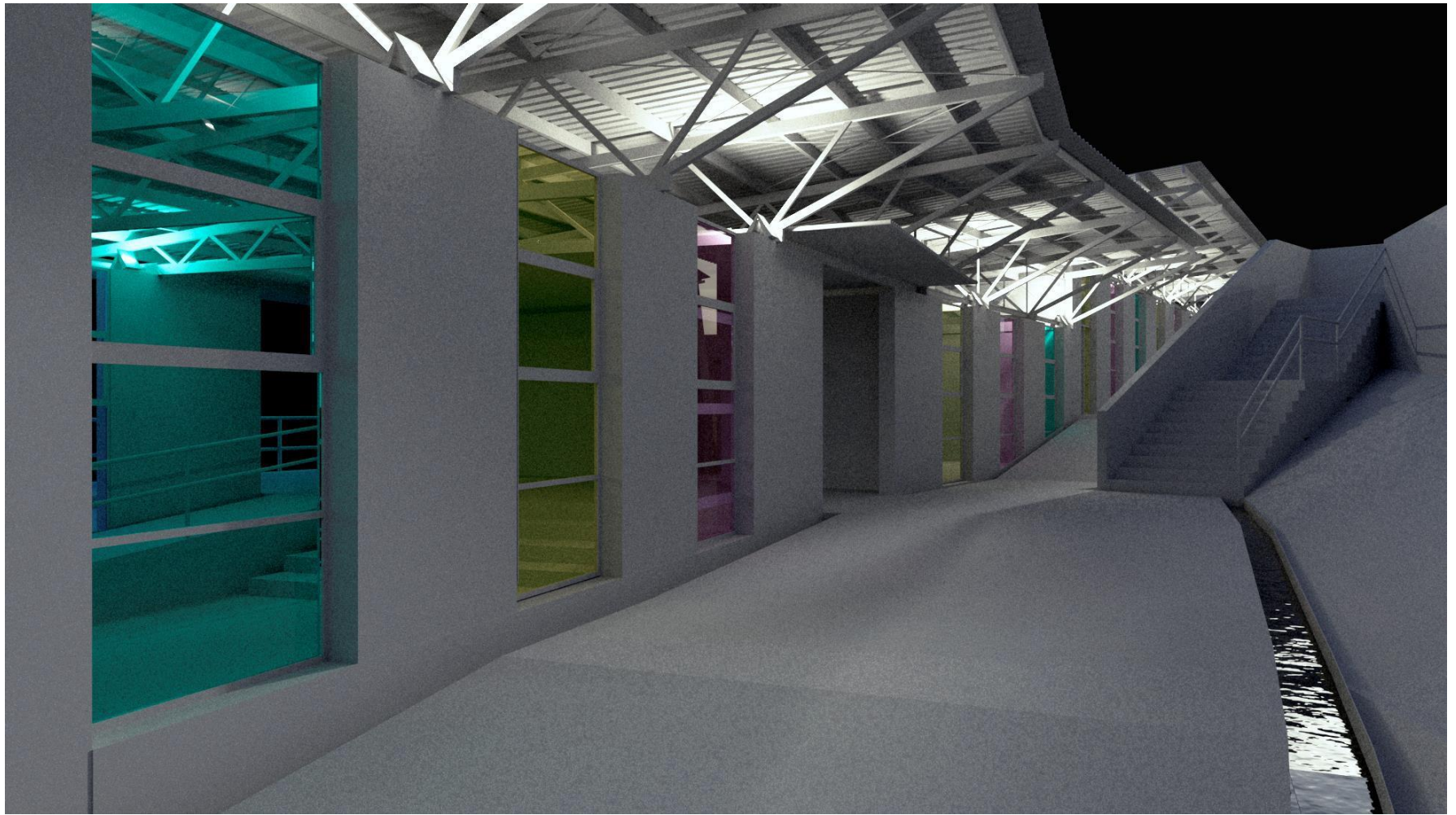
## ILUMINACIÓN ARTIFICIAL INDIRECTA



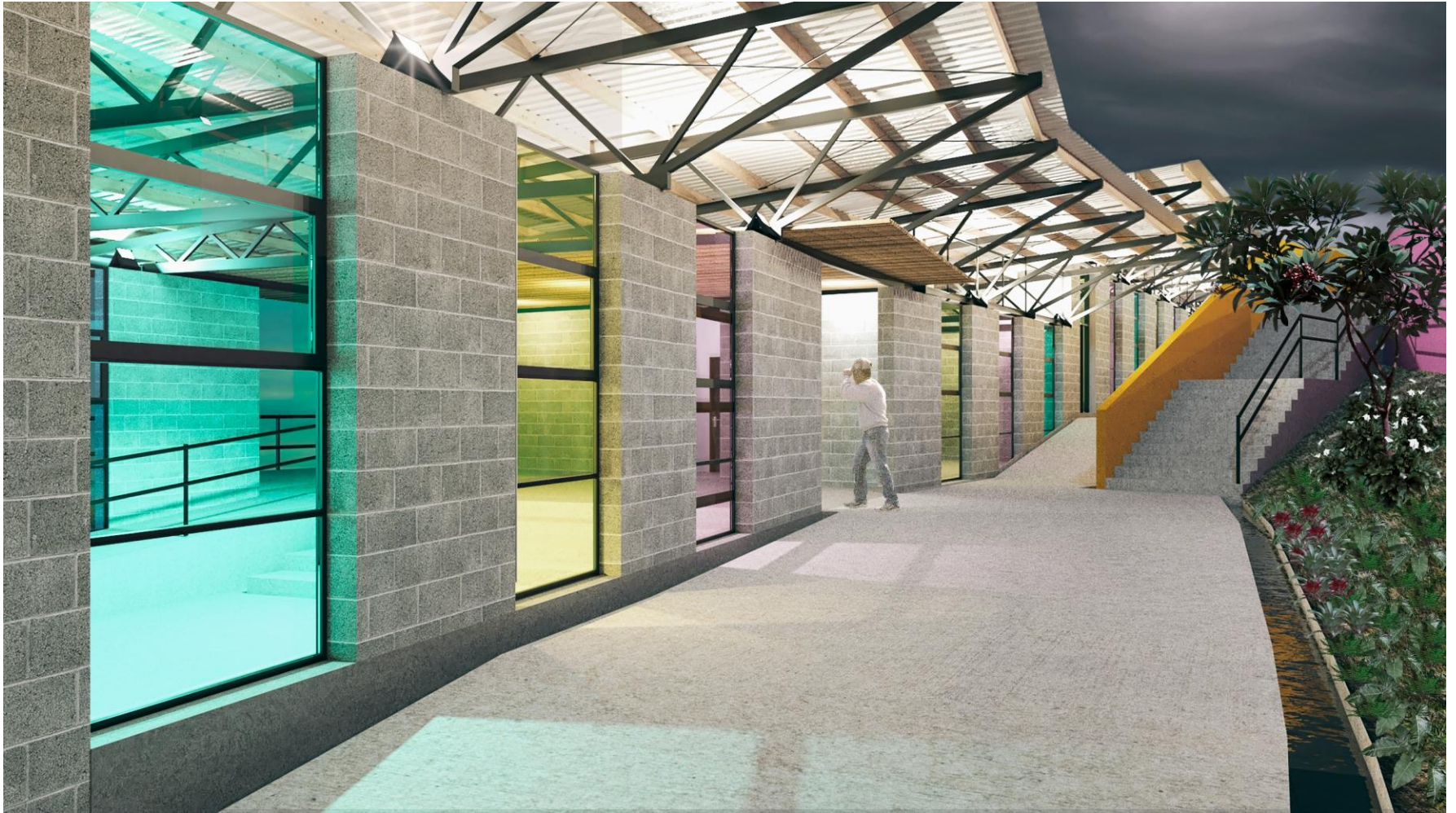
**ILUMINACIÓN ARTIFICIAL DIRECTA**



**COMEDOR – USOS MÚLTIPLES**



**ILUMINACIÓN INDIRECTA**



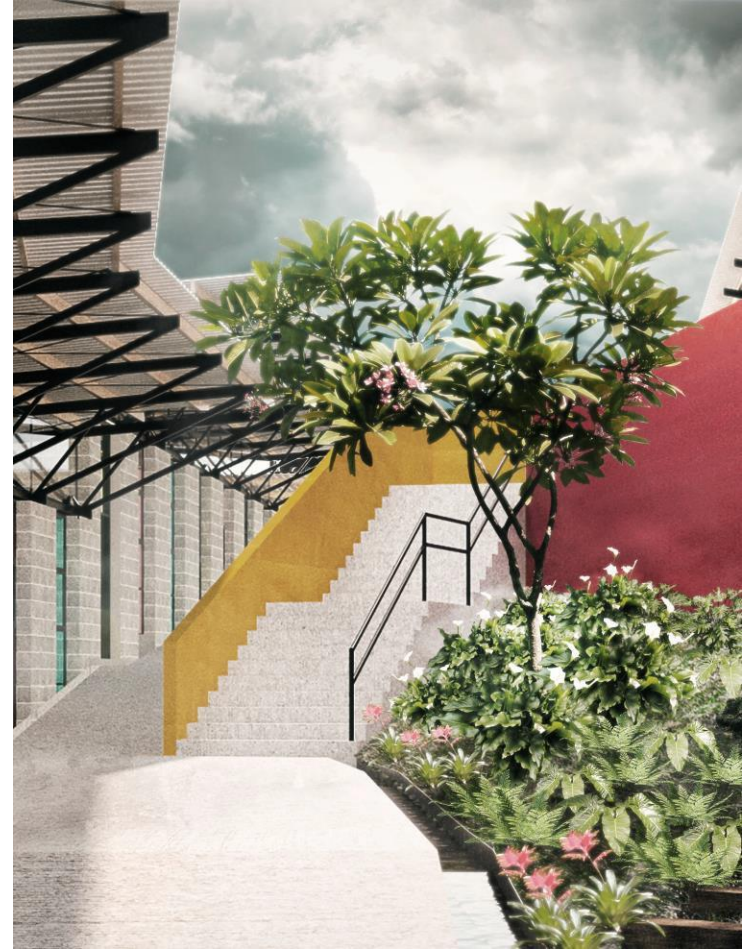
## PASILLOS E ILUMINACIÓN NOCTURNA



**PASILLOS Y PALETA VEGETAL**



**TIPOLOGÍA LOCAL**



**ESCUELA PRIMARIA**



## PASILLOS Y DIRECCIÓN DE AGUAS PLUVIALES



**ALEGORÍA AL RÍO QUE PASA A FALDAS DEL CERRO**



**PASILLOS DE SALONES DE CLASE**



VISTA DE SALONES DE CLASE



**SALONES DE CLASE**



**SALONES DE CLASE – ILUMINACIÓN NOCTURNA**



FACHADA – ILUMINACIÓN NOCTURNA



Fotografía : Universidad Intercultural del Estado de Puebla. Fuente: Facebook



Fotografía : Bachillerato Manuel Avila Camacho, Tuxtla, Puebla . Fuente: Facebook



## COMPARACIÓN DE ESCUELA “TIPO CAPFSE” Y NUESTRA PROPUESTA

## 5. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Albertos, J. (2002-2018). *Vigoenfotos* . Obtenido de *Arquitectura (S. XIX - XX)*: [www.javieralbertos.com](http://www.javieralbertos.com) (Benayas., 2002)
- AS. (s.f.). *AS*. Obtenido de *Educación y arquitectura: Centros Regionales de Educación Normal en México, 1960*.
- Borja, R. (2018). Regionalismo. *Enciclopedia de la política*, 1.
- Campus Di Tella. (s.f.). *Arquitectura y Educación*. Obtenido de *Arquitectura y Educación*: [https://www.utdt.edu/ver\\_contenido.php?id\\_contenido=6858&id\\_item\\_menu=13512](https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=6858&id_item_menu=13512)
- Casado, G. (2013). *La identidad en la arquitectura. Yorokobu*, 1.
- De Conceptos.com. (s.f.). *De Conceptos.com*. Obtenido de <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/vernaculo>
- Dossier. (s.f.). *EL CONCEPTO DE IDENTIDAD. Dossier para una Educación Intercultural* .
- *Economía tic*. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es la globalización?: <https://economiatic.com/globalizacion/>
- Ré, G. (2017). *ARQUITECTURA ESCOLAR. ANÁLISIS DEL PROGRAMA NACIONAL 700 ESCUELAS EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN. XXXVI Encuentro y XXI Congreso de Escuelas y Facultades Públicas de Arquitectura del Mercosur*, (pág. 2). San Juan. Argentina.
- Ribadeneira, A. (2009). *REGIONALISMO CRÍTICO: ARQUITECTURA MODERNA E IDENTIDAD CULTURAL. LAS TEORIAS DE LA ARQUITECTURA: Arq. Agustín Ribadeneira, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR*.
- Tzonis, A., & Lefaivre, L. (1 de febrero de 1986). 'Regionalismo crítico', una arquitectura que lucha contra la tendencia a uniformar. (A. Vélez, Entrevistador)
- Rueda Velázquez, C., & Rentería Cano, I. (2017). *Educación y arquitectura: Centros Regionales de Educación Normal en México, 1960*. *Arquitecturas Del Sur*, 35(52), 104-115. <https://doi.org/10.22320/07196466.2017.35.052.10>

# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Brea, L. (2014). Factores determinantes del sentido de pertenencia de los estudiantes de arquitectura de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, campus Santo Tomás de Aquino. Murcia. Universidad de Murcia. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/284952/TLMBA.pdf?sequence=1>
- López, A. (2017). El sentido de pertenencia (SP) como elemento de la cultura organizacional (CO) Factores que inciden en su desarrollo. Santo Tomás. Universidad de Santo Tomás. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4482/lopezangela2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Canales, D & Peña, L. (2014). Factores que impactan en el sentido de pertenencia en la escuela. Dibujos y relatos de estudiantes de séptimo básico en cuatro escuelas municipales. Valparaíso. Universidad de Valparaíso. Recuperado de [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-5000/UCE5135\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-5000/UCE5135_01.pdf)
- De Pontes, M. (2011). Aproximación teórica al sentido de pertenencia desde la perspectiva de la organización educacional. Carabobo. Universidad de Carabobo. Recuperado de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1867/fdepontes.pdf?sequence=1>
- Hollman, L. . *Idea del lugar en la arquitectura contemporánea*. AToT Recuperado de <http://atotara.com.ar/portfolio/idea-de-lugar-en-la-arquitectura-txt/>
- Montaner, J.. (2010). La modernidad superada Ensayos sobre arquitectura contemporánea. España: Gustavo Gili.
- Sierra, S. (15/07/2019.). Cuando arquitectos mexicanos crearon escuelas de importación *El universal*. Disponible en: [:https://www.eluniversal.com.mx/cultura/patrimonio/cuando-arquitectos-mexicanos-crearon-escuelas-de-exportacion](https://www.eluniversal.com.mx/cultura/patrimonio/cuando-arquitectos-mexicanos-crearon-escuelas-de-exportacion)

# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- EFE. (10/02/2017). Andrés Weil: "La identidad en una construcción arquitectónica se traduce en emociones históricas" *El mostrador disponible* en: <https://www.elmostrador.cl/cultura/2017/02/10/andres-weil-la-identidad-en-una-construccion-arquitectonica-se-traduce-en-emociones-historicas/>
- Casakin, H. (2017). Diseño arquitectónico y su relación con la identidad local. En *XI Encuentro Latinoamericano de Diseño "Diseño en Palermo" VII Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño Comunicaciones Académicas*. Buenos Aires, Argentina. Facultad de diseño y comunicación de la universidad de Palermo. Recuperado de: [https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=642&id\\_articulo=13510](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=642&id_articulo=13510)
- Frampton, K. (2012). *Historia crítica de la arquitectura moderna. Cuarta edición revisada y ampliada*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. Índice de Equidad Educativa Indígena. Informe de Resultados para México, sus Estados y Municipios, 2010. Disponible en <https://www.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesGobernabilidadDemocratica/IndiceEquidadEducativaIndigena/UNDP-MX-DemGov-IEEI-INFORME-DE-RESULTADOS-NACIONAL.pdf>
- El informador .(25/04/2010). El estilo ecléctico, herencia del porfiriato *El informador*, <https://www.informador.mx/Cultura/El-estilo-eclctico-herencia-del-porfiriato-20100425-0218.html>
- Toca, A. *Arquitectura contemporánea en México*. 1989. Gernika, Ciudad de México. UAM.
- Canales, F. *Vivienda colectiva en México* (1 edición, p.91). Barcelona: Gustavo Gili.
- De Anda. E. *Historia de la arquitectura mexicana* (2 edición ampliada) Barcelona. Gustavo Gili.

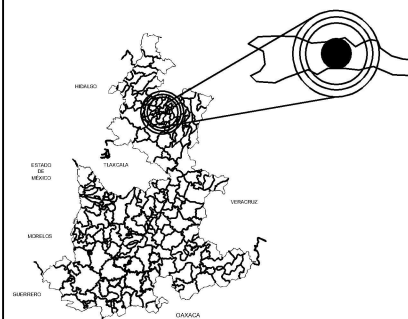
# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Canales, F. Arquitectura en México 1900-2010. México DF. Arquine.
- Ramírez, P. Arquitectura Pedro Ramírez Vázquez. 2013. México D.F. MaPorrúa.
- Rueda, C & Rentería, I. Educación y arquitectura: centros regionales de educación normal en México, 1960.
- Santa Ana, L. Arquitectura escolar en México. Centro de investigaciones y estudios de posgrado, Facultad de Arquitectura. UNAM.
- Porporatto, M. (17 de marzo de 2017). Que significado. Obtenido de universalidad: <https://quesignificado.com/universalidad/>
- Revista ARQHYS. 2012, 12. Materialidad de la arquitectura. Equipo de colaboradores y profesionales de la revista ARQHYS.com. Obtenido 02, 05, 2020, de <https://www.arqhys.com/arquitectura/materialidad-arquitectura.html>
- Pallasmaa, J. (1996). Los ojos de la piel. Barcelona: Gustavo Gili.
- Díaz Blancarte, D. (2012). La materialidad y la obra de Louis Kahn. Mayo, 05,2020, de El cafetín de las 5 Sitio web: <https://elcafetindelas5.wordpress.com/2012/10/09/la-materialidad-y-la-obra-de-louis-kahn/>
- "Escuela Jojutla / Taller de Arquitectura X / Alberto Kalach" 13 nov 2019. ArchDaily México. Accedido el 31 Mar 2020. <https://www.archdaily.mx/mx/928303/escuela-jojutla-taller-de-arquitectura-x-alberto-kalach> ISSN 0719-8914
- "Primera Etapa Escuela Rural Productiva / Bachillerato Rural Digital No.186 + Comunal Taller de Arquitectura" 27 nov 2018. ArchDaily México. Accedido el 17 Mar 2020. <https://www.archdaily.mx/mx/906635/primera-etapa-escuela-rural-productiva-bachillerato-rural-digital-n86-plus-comunal-taller-de-arquitectura> ISSN 0719-8914
- "Escuela rural El hobo / FP Arquitectura" 28 ago. 2019. ArchDaily México. Accedido el 19 Mar 2020. <https://www.archdaily.mx/mx/923759/escuela-rural-el-hobo-fp-arquitectura> ISSN 0719-8914
- "Casa del Niño Indígena / Tabb Architecture" 02 abr 2018. ArchDaily México. Accedido el 31 Mar 2020. <https://www.archdaily.mx/mx/891808/casa-del-nino-indigena-tabb-architecture> ISSN 0719-8914
- "Dos paisas nominados a premio de arquitectura por escuela rural sostenible" 25 feb 2020. El Colombiano. Accedido el 20 de marzo de 2020. <https://www.elcolombiano.com/antioquia/profesores-de-la-universidad-nacional-en-medellin-nominados-a-premio-internacional-de-arquitectura-LH12514971>

# 5. PLANOS

# CON-1

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO

PLANTA DE CONJUNTO

## MATERIA

PROYECTOS I+D II

## ASESORES

Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

## PROYECTO

PRIMARIA EN LA SIERRA

## TIPO

NUEVA

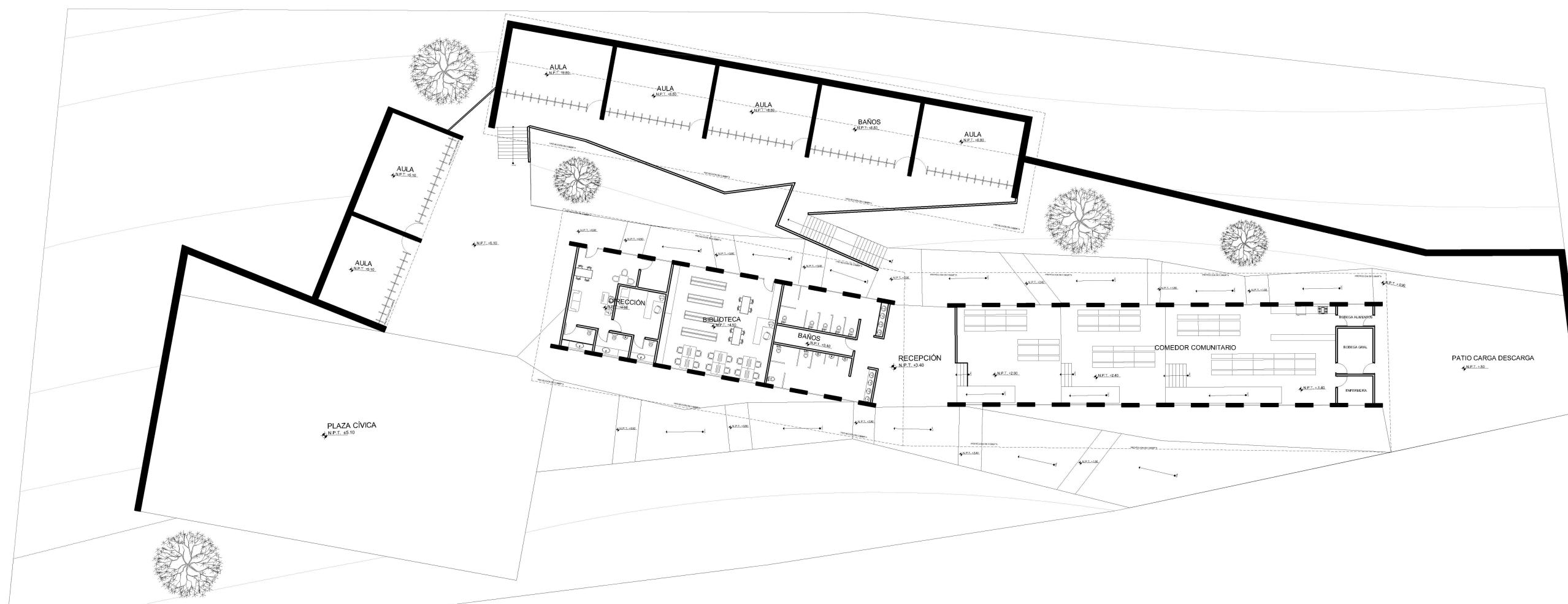
## ESCALA GRÁFICA



## EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

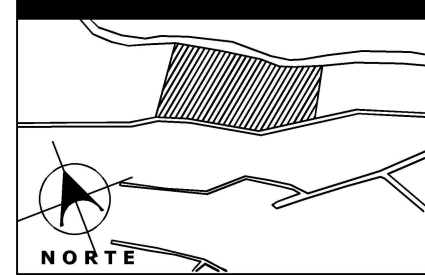
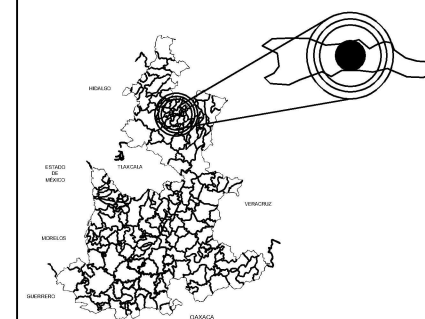
ENERO 2021



PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:400

# ARQ-1

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO

PLANTA DE CONJUNTO

## MATERIA

PROYECTOS I+D II

## ASESORES

Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

## PROYECTO TIPO

PRIMARIA EN LA SIERRA NUEVA

## ESCALA GRÁFICA



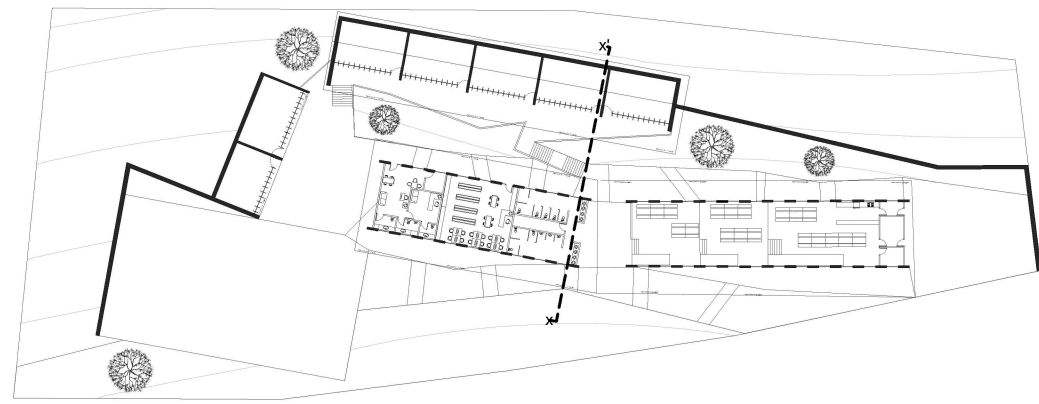
## EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

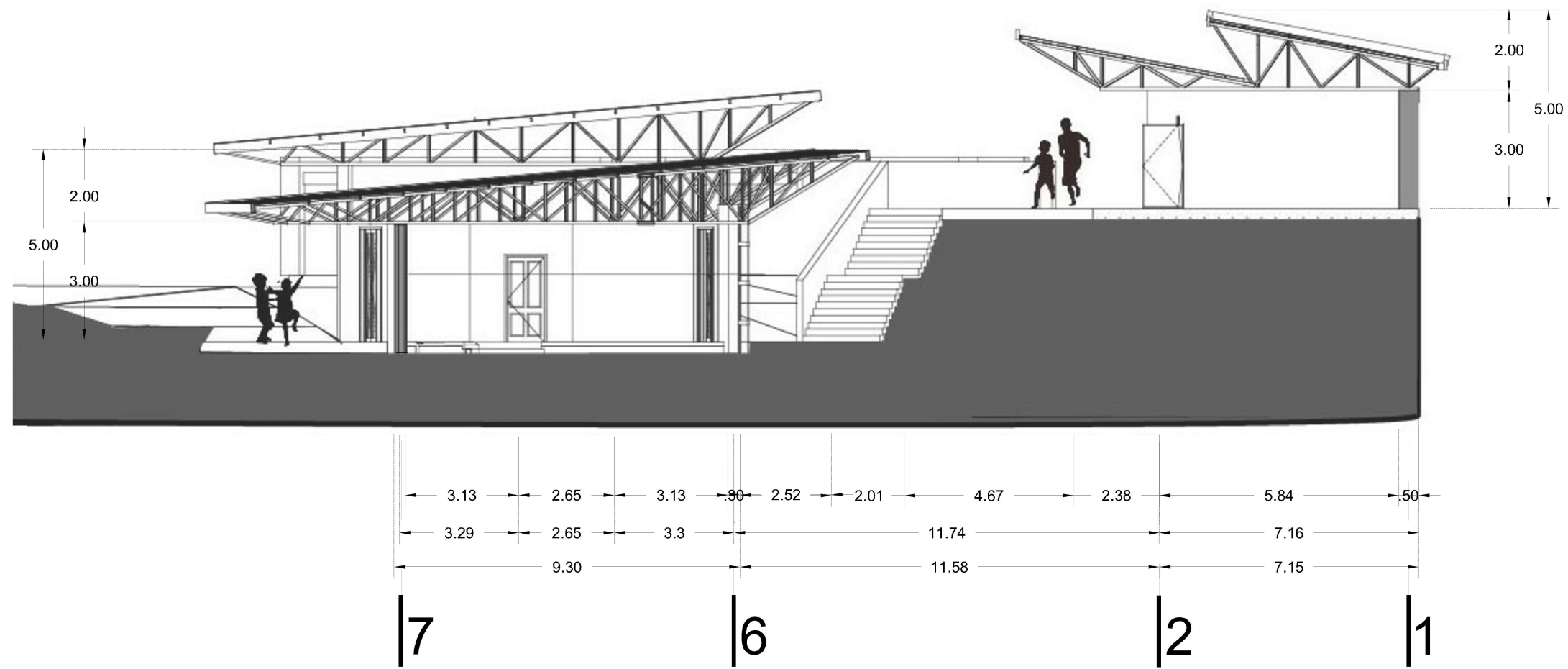
ENERO 2021



PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC. 1:300



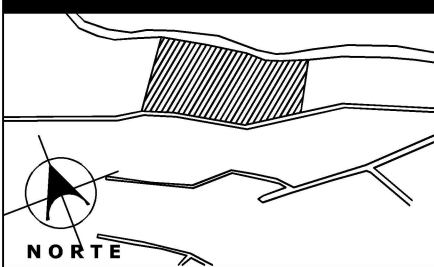
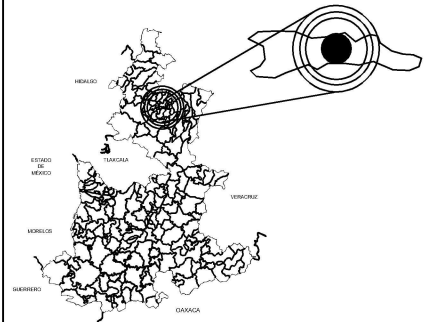
**CROQUIS DE REFERENCIA**



**CORTE X-X' ESCALA 1:150**

# ARQ-02

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO CORTE X-X'

MATERIA  
PROYECTOS I+D II

ASESORES  
Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

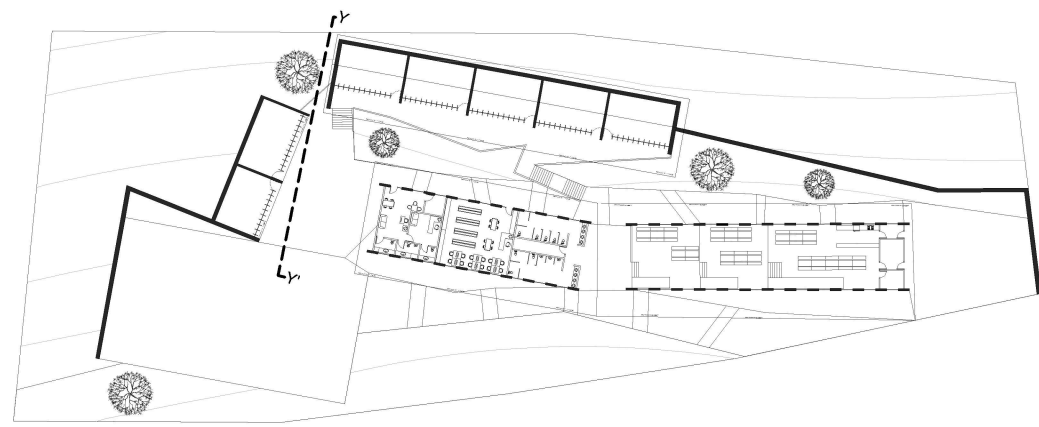
PROYECTO TIPO  
PRIMARIA EN LA SIERRA NUEVA

## ESCALA GRÁFICA

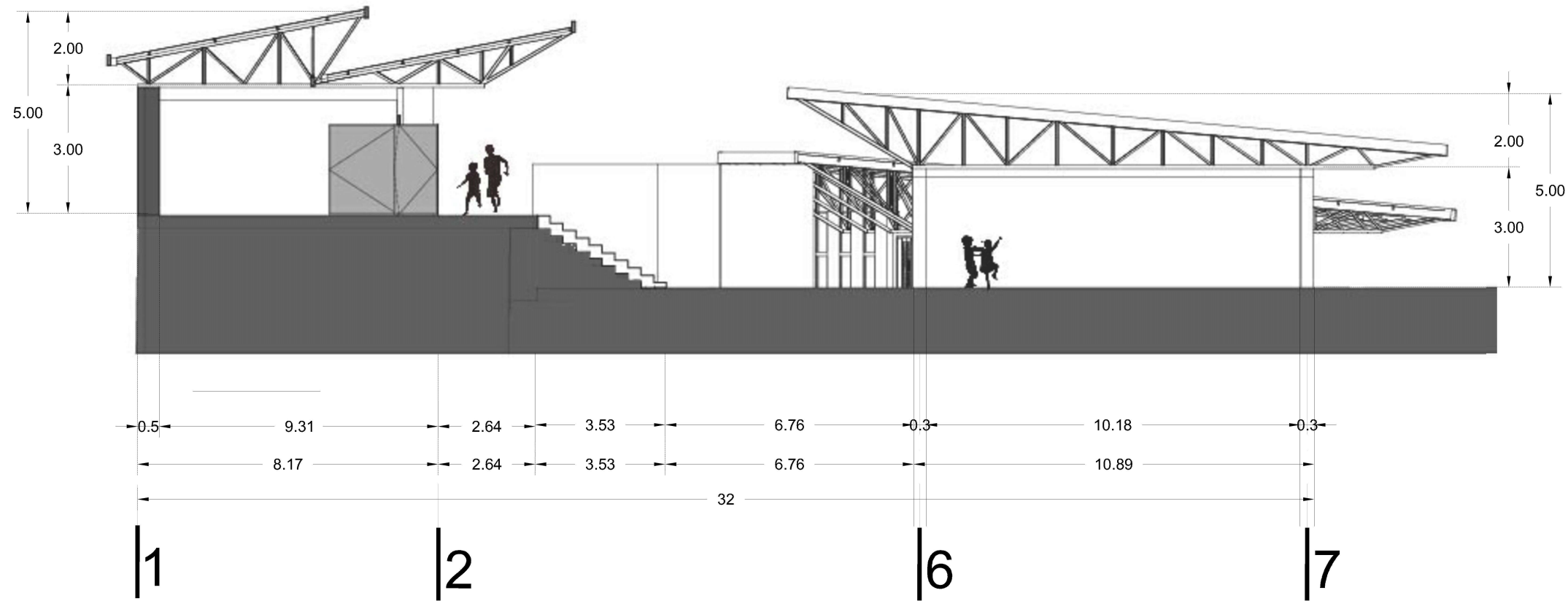


EQUIPO:  
JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

**ENERO 2021**



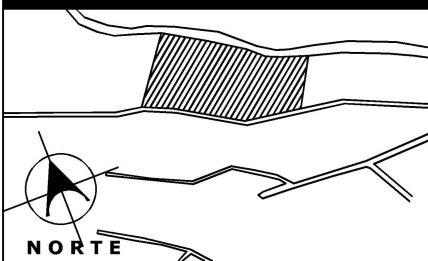
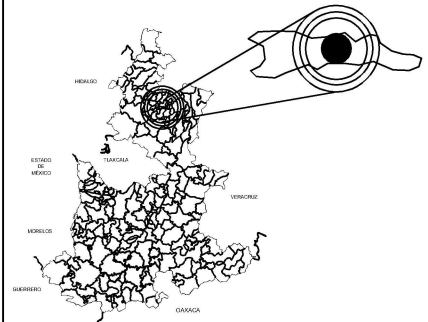
**CROQUIS DE REFERENCIA**



**CORTE Y-Y' ESCALA 1:150**

# ARQ-03

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO CORTE Y-Y'

MATERIA  
PROYECTOS I+D II

ASESORES  
Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

PROYECTO TIPO  
PRIMARIA EN LA SIERRA NUEVA

## ESCALA GRÁFICA

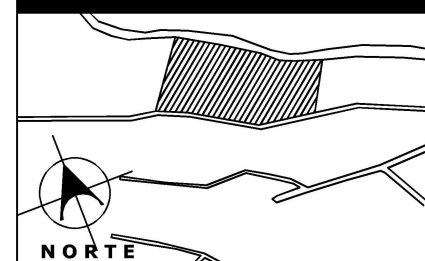
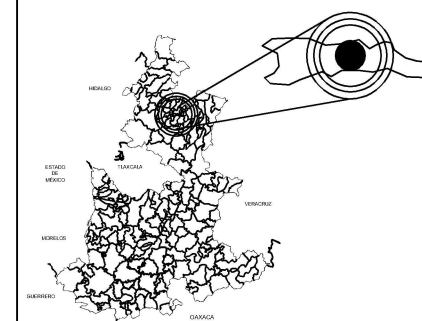


EQUIPO:  
JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

**ENERO 2021**

# ARQ-05

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO

FACHADA ESTE

## MATERIA

PROYECTOS I+D II

## ASESORES

Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

## PROYECTO

PRIMARIA EN LA SIERRA

## TIPO

NUEVA

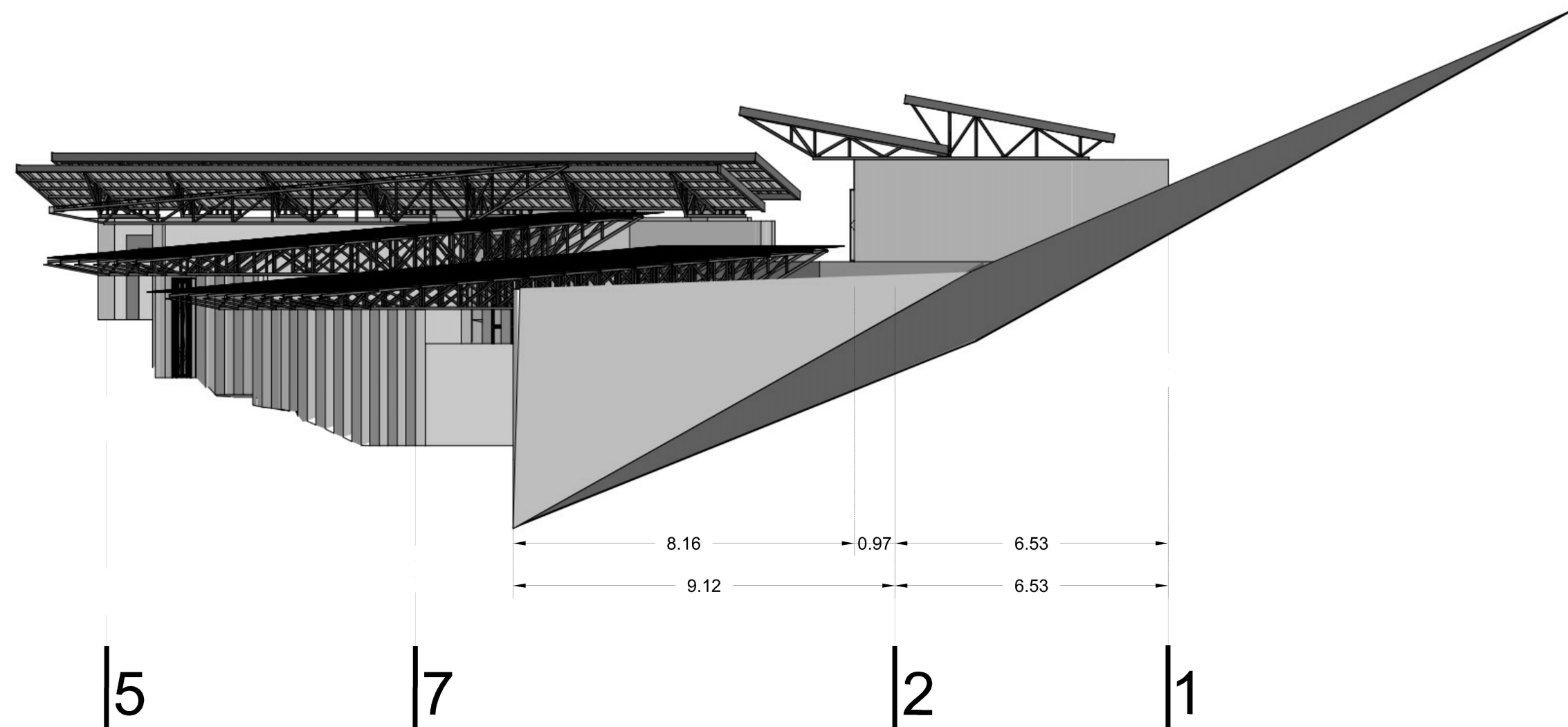
## ESCALA GRÁFICA



## EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

ENERO 2021



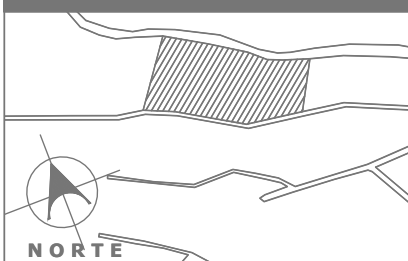
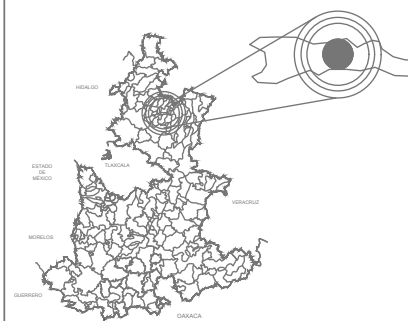
FACHADA ESTE

ESC 1:125



# COT-1

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO

### PLANO DE TRAZO 1 DE 2

## MATERIA

### PROYECTOS I+D II

ASESORES  
Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

## PROYECTOTIPO

### PRIMARIA EN LA SIERRA

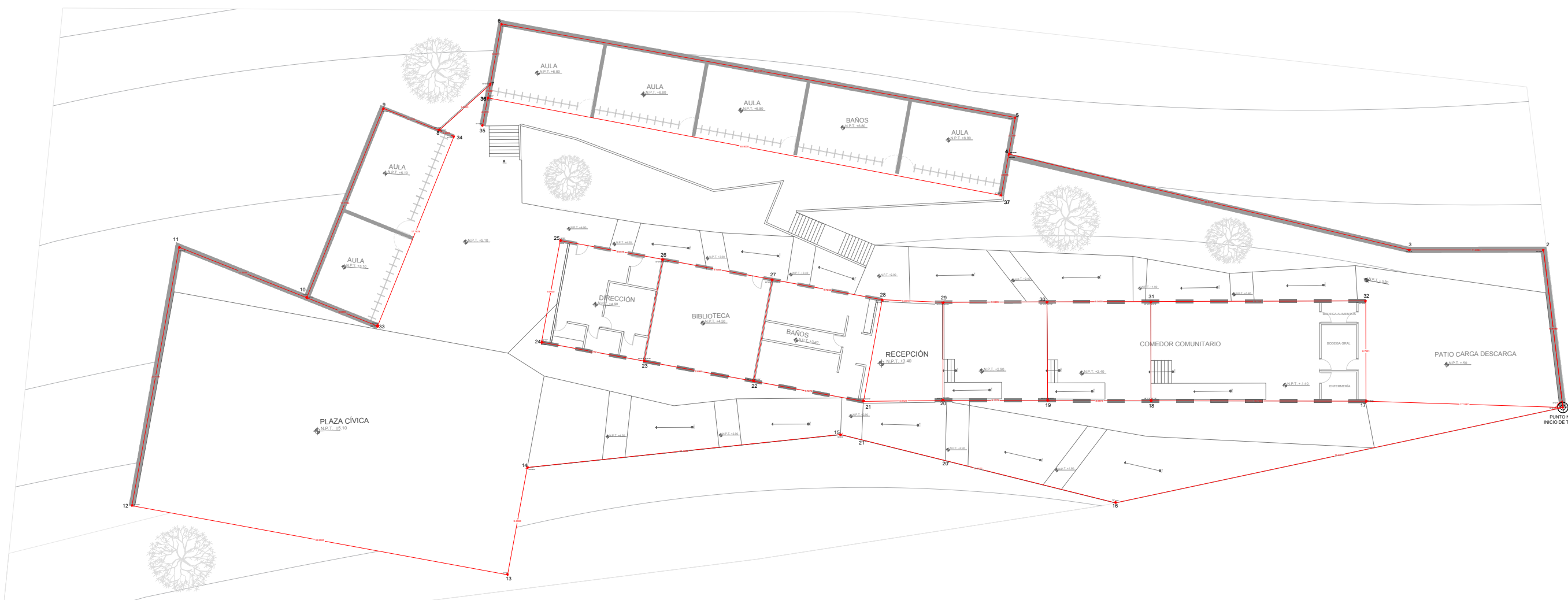
## ESCALA GRÁFICA



## EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

ENERO 2021



## PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:400

PLANO DE TRAZO

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
10-33	6.64 M	33	25°34'56.43" N	103°23'53.84" O	+0.50 M
33-34	17.79 M	34	25°34'60.77" N	103°23'56.96" O	+0.50 M

ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
7-36	1.18 M	36	25°34'56.43" N	103°23'53.84" O	+0.50 M
36-35	2.46 M	35	25°34'60.77" N	103°23'56.96" O	+0.50 M
36-37	45.50 M	37	25°34'60.77" N	103°23'56.96" O	+0.50 M
4-37	3.66 M	4	25°34'60.77" N	103°23'56.96" O	+0.50 M

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

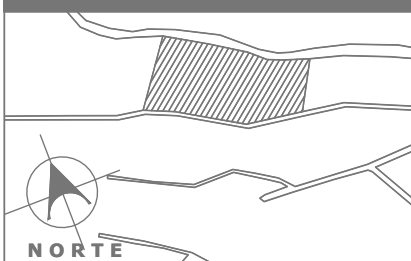
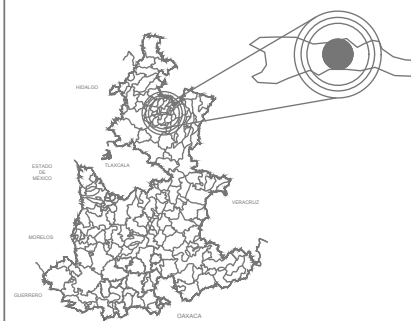
ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
1-17	17.15 M	17	25°34'56.43" N	103°23'53.84" O	+0.50 M
17-18	18.70 M	18	25°34'60.77" N	103°23'56.96" O	+0.50 M
18-19	8.99 M	19	25°34'51.99" N	103°23'45.43" O	+0.50 M
19-20	9.11 M	20	25°34'57.34" N	103°23'54.48" O	+0.90 M
20-21	6.91 M	21	25°34'55.83" N	103°23'52.76" O	+6.80 M
21-22	9.72 M	22	25°34'56.83" N	103°23'52.08" O	+6.80 M
22-23	9.69 M	23	25°34'55.39" N	103°23'51.99" O	+6.80 M
23-24	9.07 M	24	25°34'55.28" N	103°23'51.41" O	+5.10 M
24-25	9.00 M	25	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M
25-26	9.07 M	26	25°34'54.27" N	103°23'50.02" O	+5.10 M
26-27	9.70 M	27	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
27-28	9.72 M	28	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
28-29	9.5 M	29	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
29-30	9.04 M	30	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
30-31	18.70 M	31	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
31-32	8.63 M	32	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
1-2	13.81 M	1	25°34'56.43" N	103°23'53.84" O	+0.50 M
2-3	11.69 M	2	25°34'60.77" N	103°23'56.96" O	+0.50 M
3-4	35.84 M	3	25°34'51.99" N	103°23'45.43" O	+0.50 M
4-5	3.23 M	4	25°34'57.34" N	103°23'54.48" O	+0.90 M
5-6	45.47 M	5	25°34'55.83" N	103°23'52.76" O	+6.80 M
6-7	5.36 M	6	25°34'56.83" N	103°23'52.08" O	+6.80 M
7-8	5.99 M	7	25°34'55.39" N	103°23'51.99" O	+6.80 M
8-9	5.22 M	8	25°34'55.28" N	103°23'51.41" O	+5.10 M
9-10	17.77 M	9	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M
10-11	11.94 M	10	25°34'54.27" N	103°23'50.02" O	+5.10 M
11-12	22.87 M	11	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
12-13	33.25 M	12	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
13-14	9.5 M	13	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
14-15	27.42 M	14	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
15-16	24.66 M	15	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
16-1	39.82 M	16	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M

# COT-1

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO

### PLANO DE TRAZO 2 DE 2

## MATERIA

PROYECTOS I+D II

## ASESORES

Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

## PROYECTOTIPO

PRIMARIA EN LA SIERRA

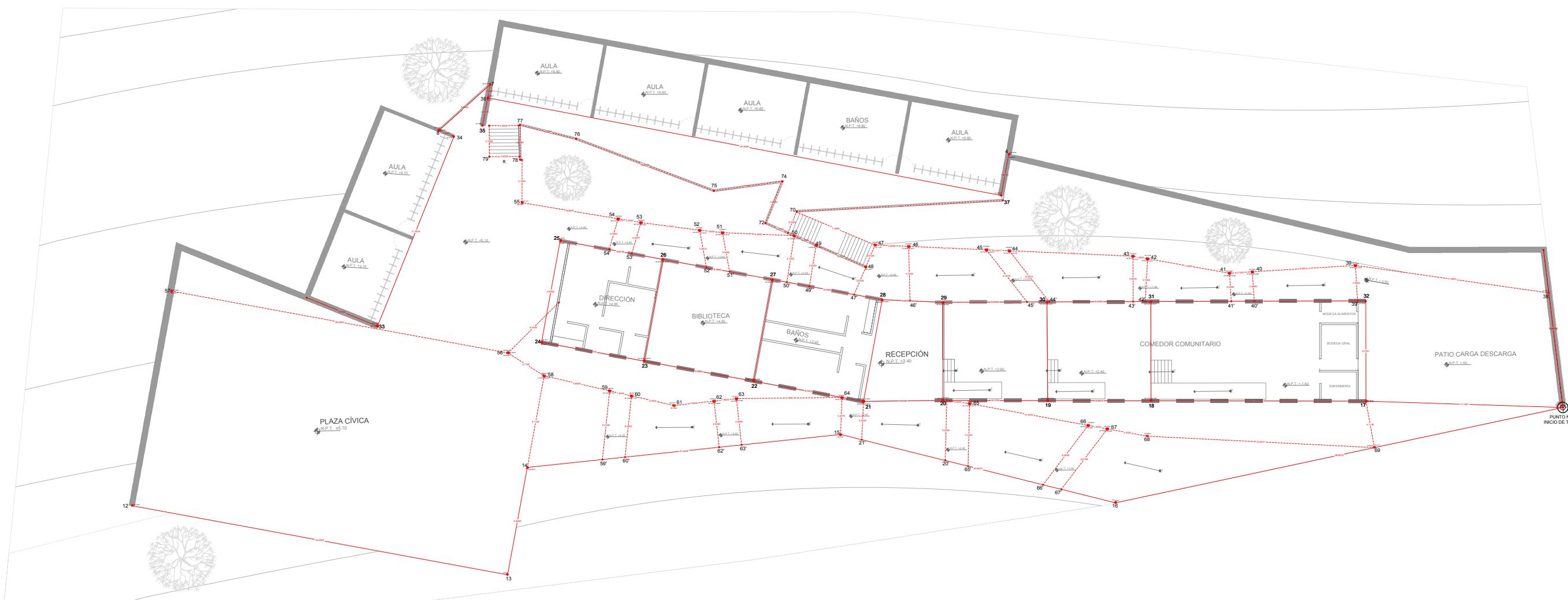
## ESCALA GRÁFICA



## EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

ENERO 2021



## PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:400

PLANO DE TRAZO

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
1-38	17.15 M	38	25°34'56.43" N	103°23'53.84" O	+0.50 M
38-39	18.70 M	39	25°34'50.77" N	103°23'58.98" O	+0.50 M
39-39'	8.99 M	39'	25°34'51.98" N	103°23'45.43" O	+0.50 M
39-40	9.11 M	40	25°34'57.34" N	103°23'54.48" O	+0.90 M
40-40'	6.91 M	40'	25°34'55.83" N	103°23'52.76" O	+6.80 M
40-41	9.72 M	41	25°34'56.83" N	103°23'52.08" O	+6.80 M
41-41'	9.69 M	41'	25°34'55.39" N	103°23'51.99" O	+6.80 M
41-42	9.07 M	42	25°34'55.26" N	103°23'51.41" O	+5.10 M
42-42'	9.00 M	42'	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M
42-43	9.07 M	43	25°34'54.27" N	103°23'50.02" O	+5.10 M
43-43'	9.70 M	43'	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
43-44	9.72 M	44	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
44-44'	9.5 M	44'	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
44-45	9.04 M	45	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
45-45'	18.70 M	45'	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
45-46	8.63 M	46	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
46-46'	9.07 M	46'	25°34'55.26" N	103°23'51.41" O	+5.10 M
46-47	9.00 M	47	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M
47-48	9.07 M	48	25°34'54.27" N	103°23'50.02" O	+5.10 M
48-47'	9.70 M	47'	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
48-49	9.72 M	49	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
49-49'	9.5 M	49'	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
49-50	9.04 M	50	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
50-50'	18.70 M	50'	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
50-51	8.63 M	51	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M
51-51'	9.70 M	51'	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
51-52	9.72 M	52	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
52-52'	9.5 M	52'	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
52-53	9.04 M	53	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
53-53'	18.70 M	53'	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
53-54	8.63 M	54	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M
54-54'	9.07 M	54'	25°34'55.26" N	103°23'51.41" O	+5.10 M

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

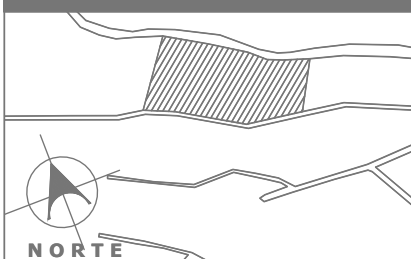
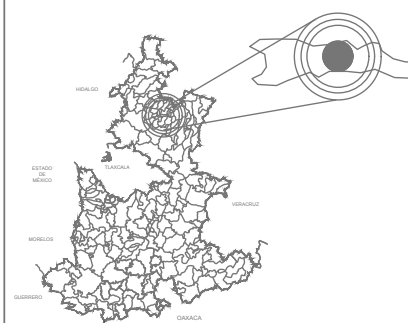
ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
54-55	9.00 M	55	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M
55-78	9.07 M	78	25°34'54.27" N	103°23'50.02" O	+5.10 M
55-56	9.70 M	56	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
56-56'	9.72 M	56'	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
57-56	9.5 M	57	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
56-58	9.04 M	58	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
58-14	18.70 M	14	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
58-59	8.63 M	59	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M
59-59'	9.70 M	59'	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
59-60	9.72 M	60	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
60-60'	9.5 M	60'	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
60-61	9.04 M	61	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
61-62	18.70 M	62	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
62-62'	8.63 M	62'	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M
62-63	9.07 M	63	25°34'55.26" N	103°23'51.41" O	+5.10 M
63-63'	9.00 M	63'	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

ÁREA TOTAL= 3449.97 M2					
SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
63-64	9.07 M	64	25°34'54.27" N	103°23'50.02" O	+5.10 M
64-15	9.70 M	15	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M
64-21	9.72 M	21	18°58'29.78" N	98°14'0.98" O	+5.10 M
20-20'	9.5 M	20'	18°58'29.61" N	98°15'0.45" O	+5.10 M
20-65	9.04 M	65	18°58'29.42" N	98°15'0.27" O	+5.10 M
65-65'	18.70 M	65'	18°58'29.45" N	98°15'0.76" O	+1.90 M
65-66	8.63 M	66	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M
66-67	8.63 M	67	18°58'29.25" N	98°15'0.43" O	+1.90 M
67-67'	9.07 M	67'	25°34'55.26" N	103°23'51.41" O	+5.10 M
67-68	9.00 M	68	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M
68-69	9.07 M	69	25°34'54.27" N	103°23'50.02" O	+5.10 M
69-17	9.70 M	17	18°58'29.93" N	98°15'0.20" O	+5.10 M

# COT-2

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO

### PLANO TOPOGRÁFICO

## MATERIA

### PROYECTOS I+D II

ASESORES  
Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

## PROYECTOTIPO

### PRIMARIA EN LA SIERRA

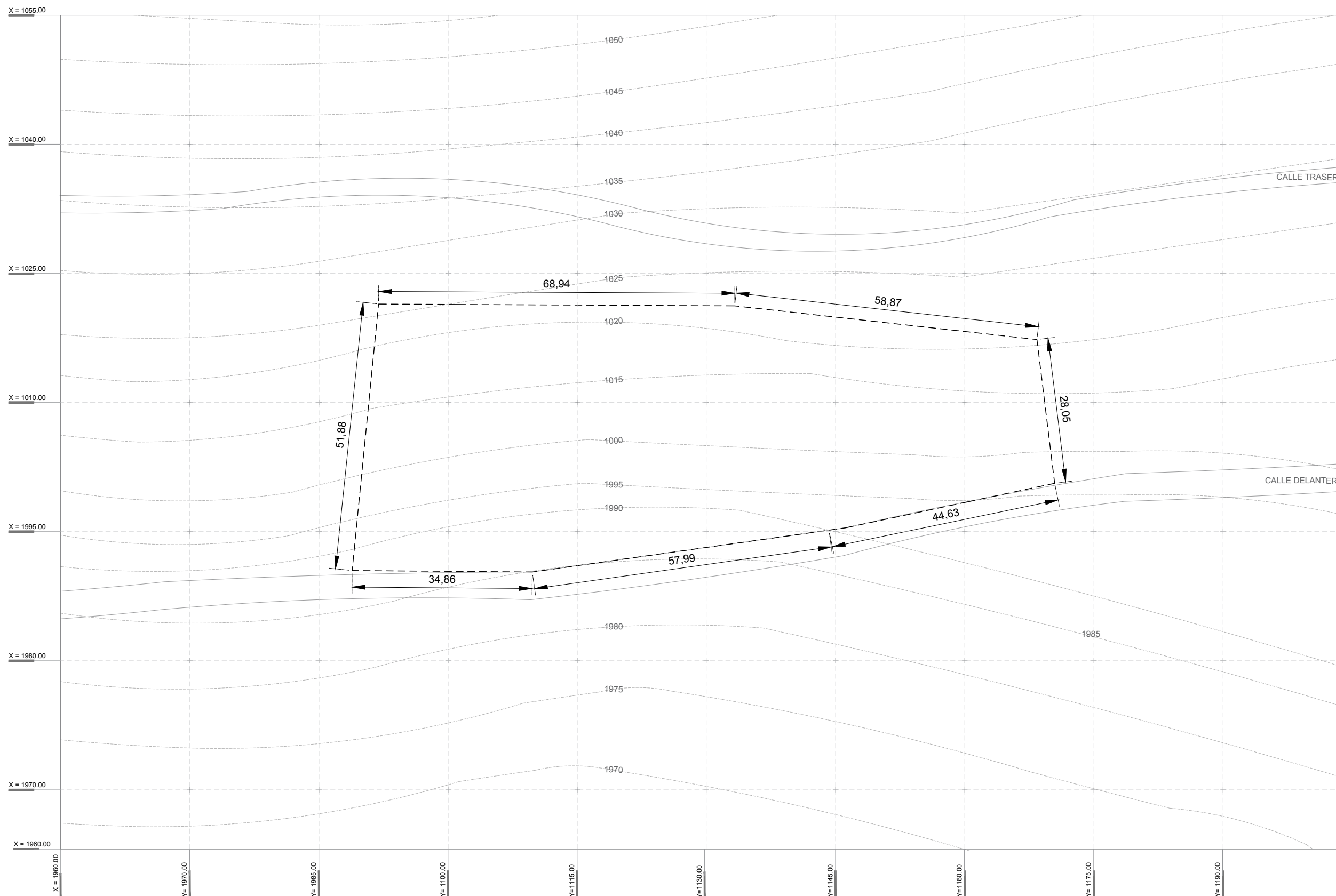
## ESCALA GRÁFICA



## EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

ENERO 2021



# LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESCALA 1:200

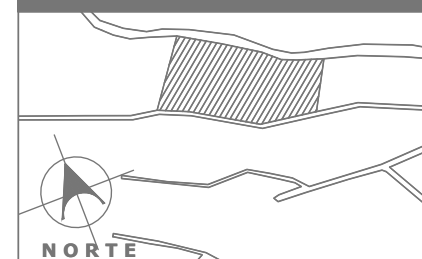
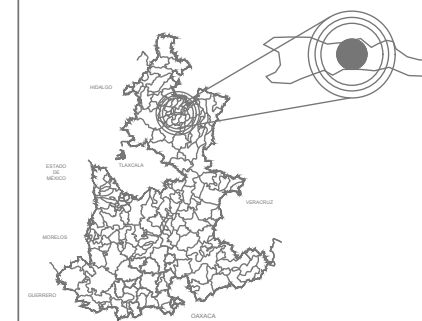
## PLANO TOPOGRÁFICO

### CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

SEGMENTO	MEDIDA	PUNTO	C. NORTE	C. OESTE	ELEVACIÓN
1-38	17.15 M	38	25°34'56.43" N	103°23'53.84" O	+0.50 M
38-39	18.70 M	39	25°34'60.77" N	103°23'56.96" O	+0.50 M
39-39'	8.99 M	39'	25°34'51.98" N	103°23'45.43" O	+0.50 M
39-40	9.11 M	40	25°34'57.34" N	103°23'54.48" O	+0.90 M
40-40'	6.91 M	40'	25°34'55.83" N	103°23'52.76" O	+6.80 M
40-41	9.72 M	41	25°34'56.83" N	103°23'52.08" O	+6.80 M
41-41'	9.69 M	41'	25°34'55.39" N	103°23'51.99" O	+6.80 M
41-42	9.07 M	42	25°34'55.26" N	103°23'51.41" O	+5.10 M
42-42'	9.00 M	42'	25°34'54.62" N	103°23'50.36" O	+5.10 M

# COT-3

## CROQUIS DE UBICACIÓN



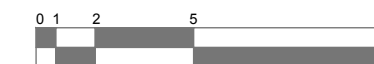
## CONTENIDO PLANO DE PLATAFORMAS 1 DE 2

MATERIA  
PROYECTOS I+D II

ASESORES  
Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

PROYECTOTIPO  
PRIMARIA EN LA SIERRA

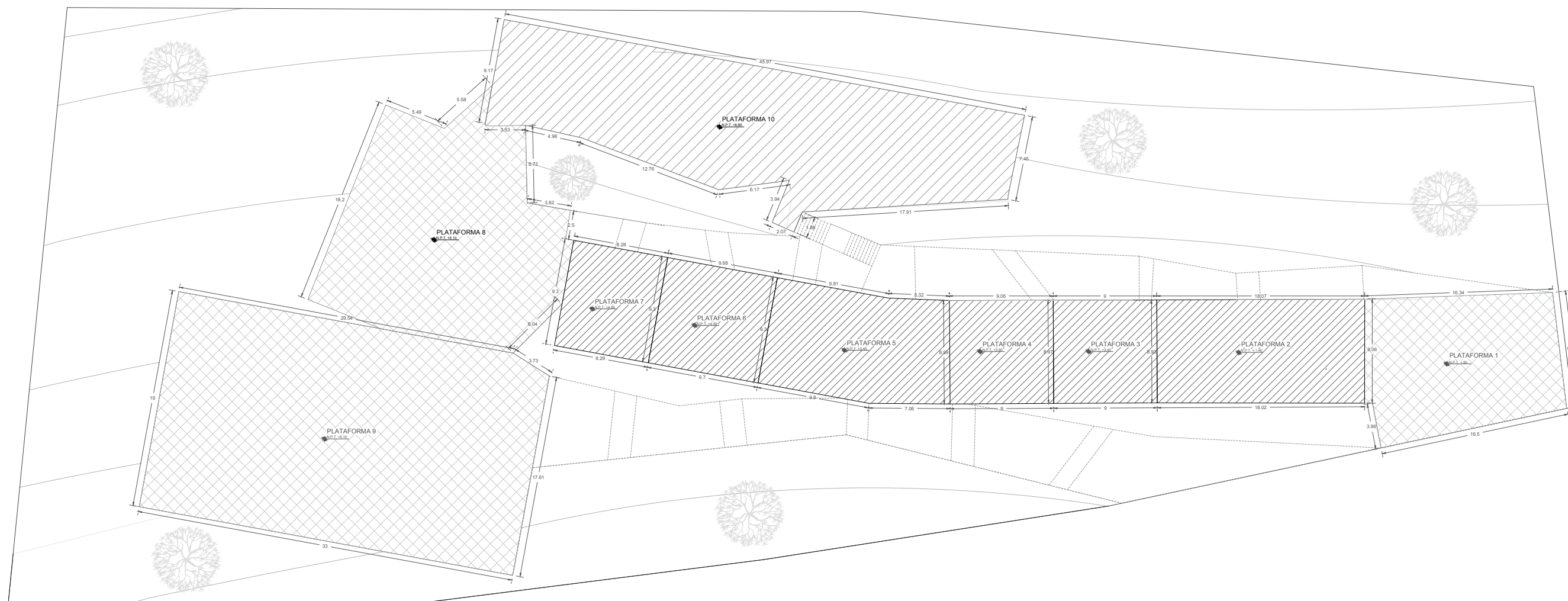
## ESCALA GRÁFICA



EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

ENERO 2021



## PLANO DE PLATAFORMAS ESCALA 1:200

PLANO DE PLATAFORMAS

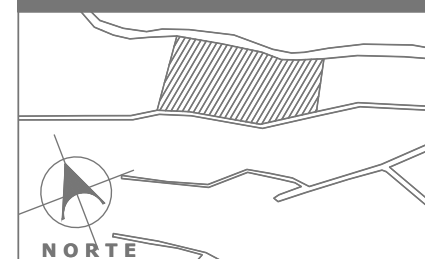
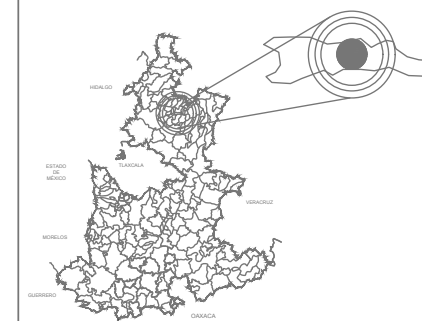
## CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

ÁREA TOTAL= 3449.97 M<sup>2</sup>

PLATAFORMA	ÁREA	PERÍMETRO	N.P.T.
1	190.18 M <sup>2</sup>	56.23 M	+0.50 M
2	162.02 M <sup>2</sup>	54.06 M	+1.40 M
3	80.71 M <sup>2</sup>	35.93 M	+2.40 M
4	80.90 M <sup>2</sup>	35.97 M	+2.90 M
5	147.73 M <sup>2</sup>	50.24 M	+3.40 M
6	90.02 M <sup>2</sup>	37.96 M	+4.50 M
7	77.02 M <sup>2</sup>	35.15 M	+4.90 M
8	341.12 M <sup>2</sup>	80.20 M	+5.10 M
9	624.59 M <sup>2</sup>	102.87 M	+5.10 M
10	451.48 M <sup>2</sup>	115.99 M	+6.80 M

# COT-3

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO PLANO DE PLATAFORMAS 2 DE 2

MATERIA  
PROYECTOS I+D II

ASESORES  
Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

PROYECTOTIPO  
PRIMARIA EN LA SIERRA

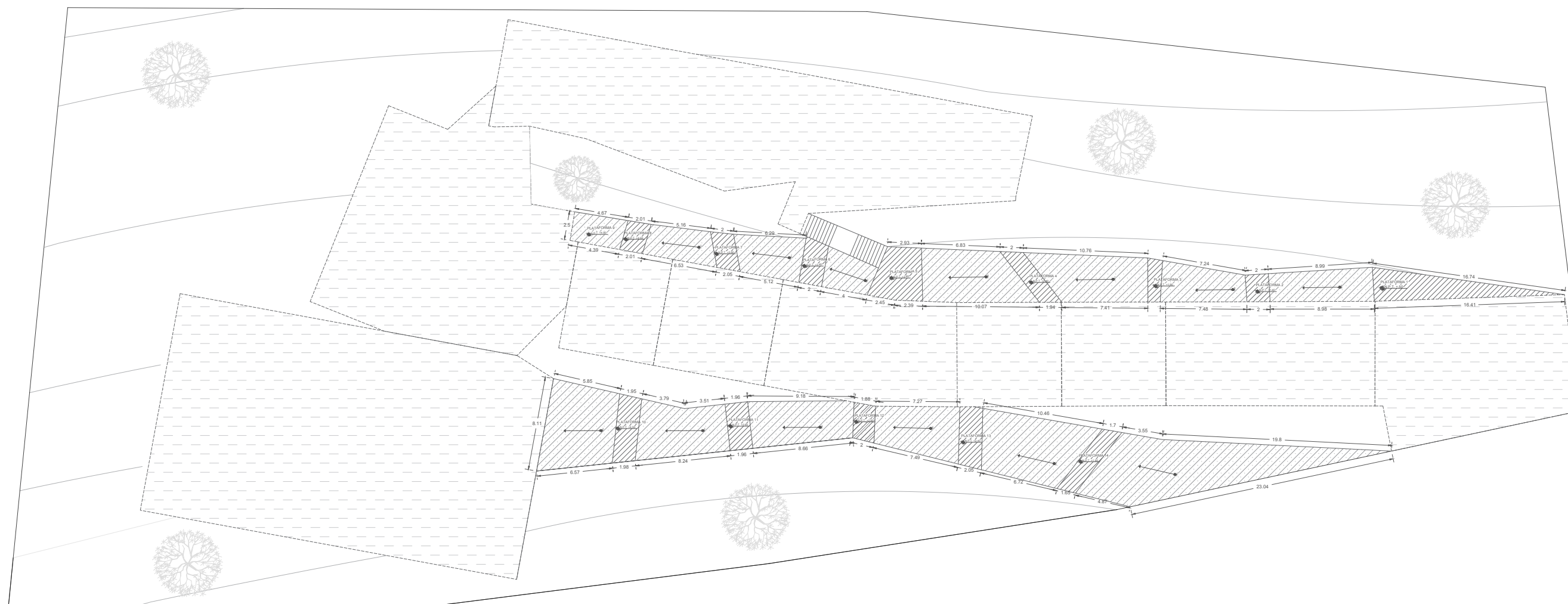
## ESCALA GRÁFICA



EQUIPO:

JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

ENERO 2021



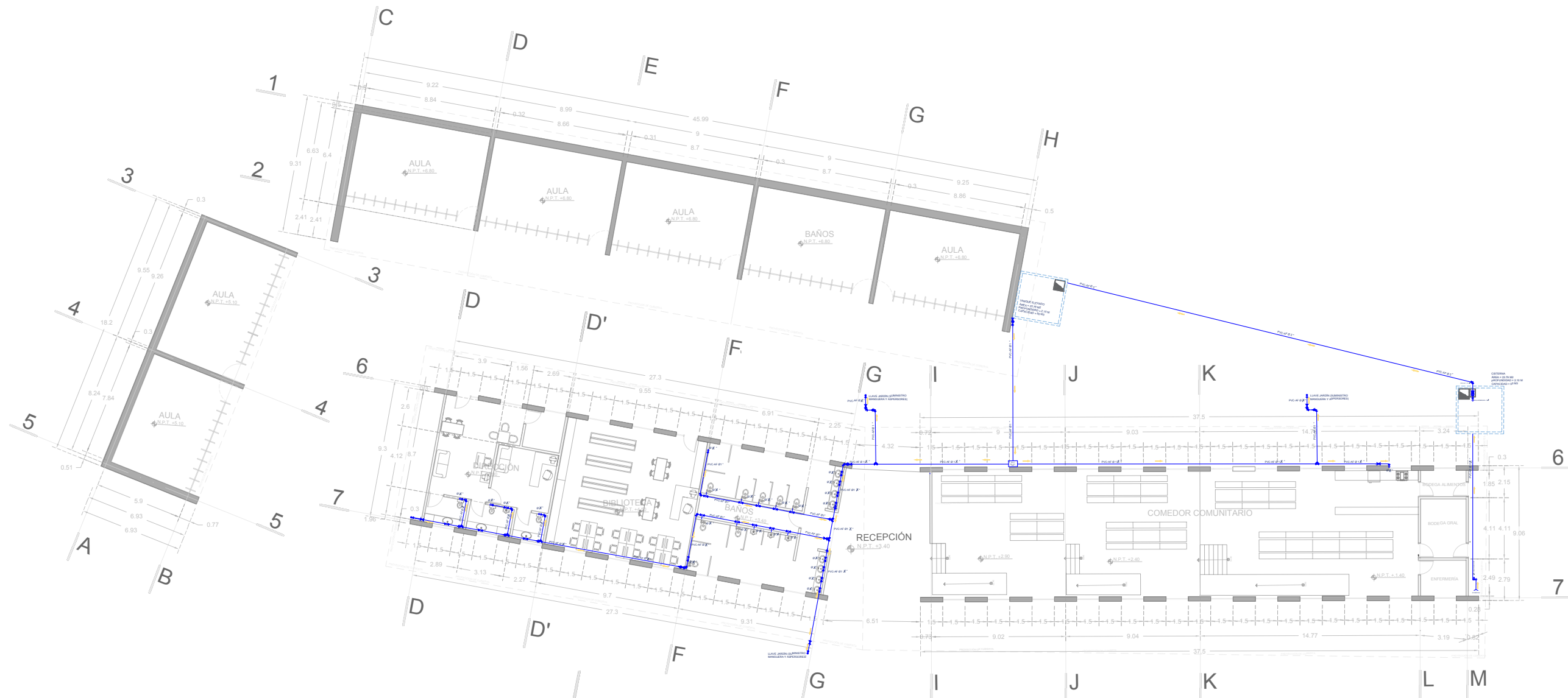
## PLANO DE PLATAFORMAS ESCALA 1:200

PLANO DE PLATAFORMAS

### CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

ÁREA TOTAL= 3449.97 M2

PLATAFORMA	ÁREA	PERÍMETRO	N.P.T.
1	24.36 M2	36.13 M	+0.50 M
2	4.73 M2	8.73 M	+1.40 M
3	4.32 M2	4.75 M	+1.90 M
4	8.42 M2	14.97 M	+2.40 M
5	23.89 M2	26.47 M	+2.90 M
6	7.63 M2	11.67 M	+3.40 M
7	6.15 M2	10.46 M	+3.90 M
8	5.23 M2	9.26 M	+4.50 M
9	11.47 M2	14.12 M	+4.90 M
10	11.20 M2	15.38 M	+4.50 M
11	7.93 M2	12.00 M	+3.90 M
12	5.82 M2	10.04 M	+2.90 M
13	10.30 M2	14.29 M	+2.40 M
14	9.84 M2	16.37 M	+1.90 M

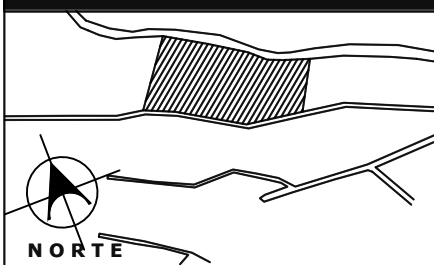
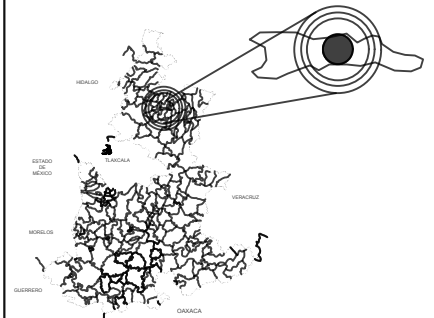


**PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC. 1:300**  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CONVENCIONES AGUA POTABLE	
	MEDIDOR DE AGUA
	CODO HACIA ARRIBA
	CODO HACIA ABAJO
	CODO 90°
	VÁLVULA COMPUERTA
	CHEQUE
	TE COMÚN
	TE SALIDA HACIA ARRIBA
	REDUCCIÓN CONCÉNTRICA

**ISH-1**

**CROQUIS DE UBICACIÓN**



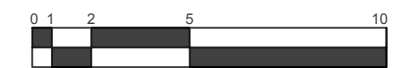
**CONTENIDO**  
**PLANTA DE CONJUNTO**

**MATERIA**  
**PROYECTOS I+D II**

**ASESORES**  
**Mtra. Leticia Villanueva**  
**Dr. Alejandro Bribiesca**

**PROYECTOTIPO**  
**PRIMARIA EN LA SIERRA NUEVA**

**ESCALA GRÁFICA**

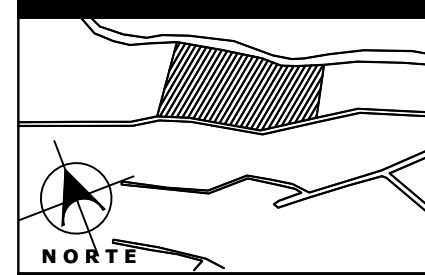
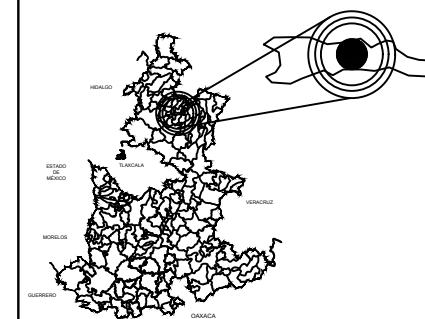


**EQUIPO:**  
**JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES**  
**ENRIQUE LUNA MACHORRO**  
**ALEJANDRA FLORES MIJARES**

**ENERO 2021**

# ISH-2

## CROQUIS DE UBICACIÓN



## CONTENIDO

### PLANTA DE CONJUNTO

## MATERIA

### PROYECTOS I+D II

ASESORES  
**Mtra. Leticia Villanueva**  
**Dr. Alejandro Bribiesca**

## PROYECTOTIPO

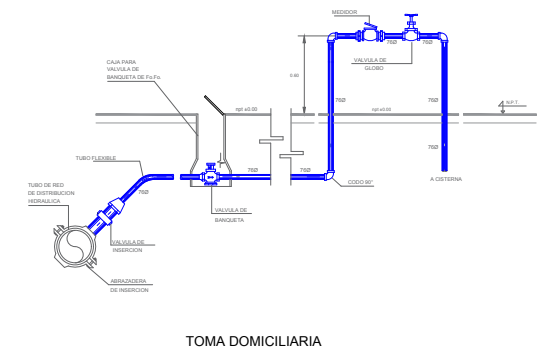
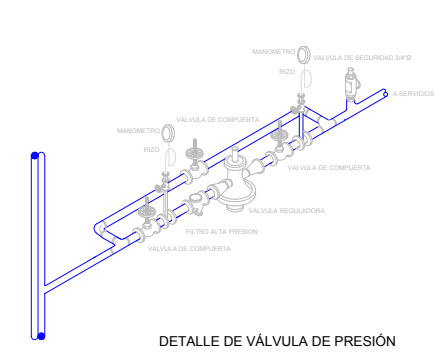
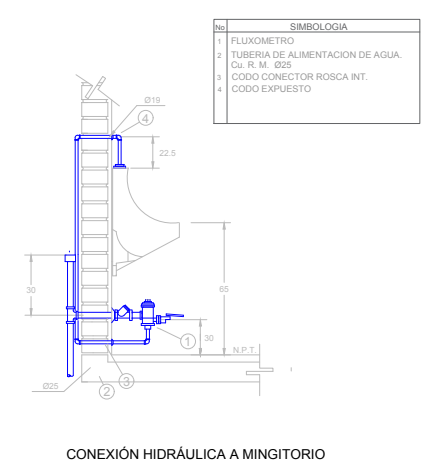
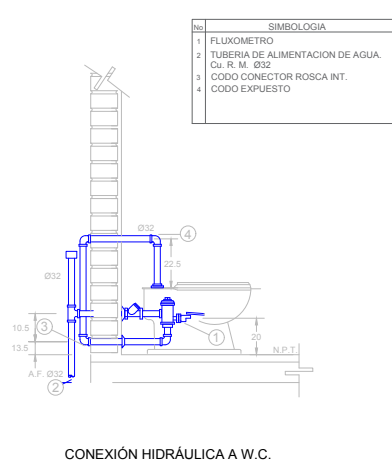
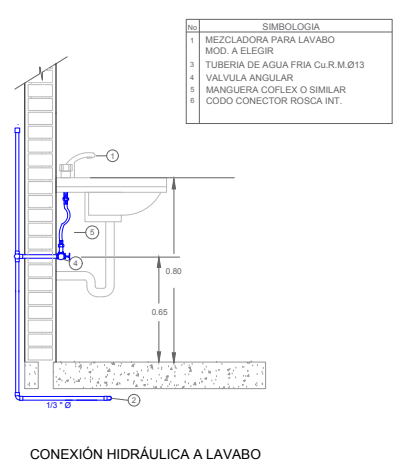
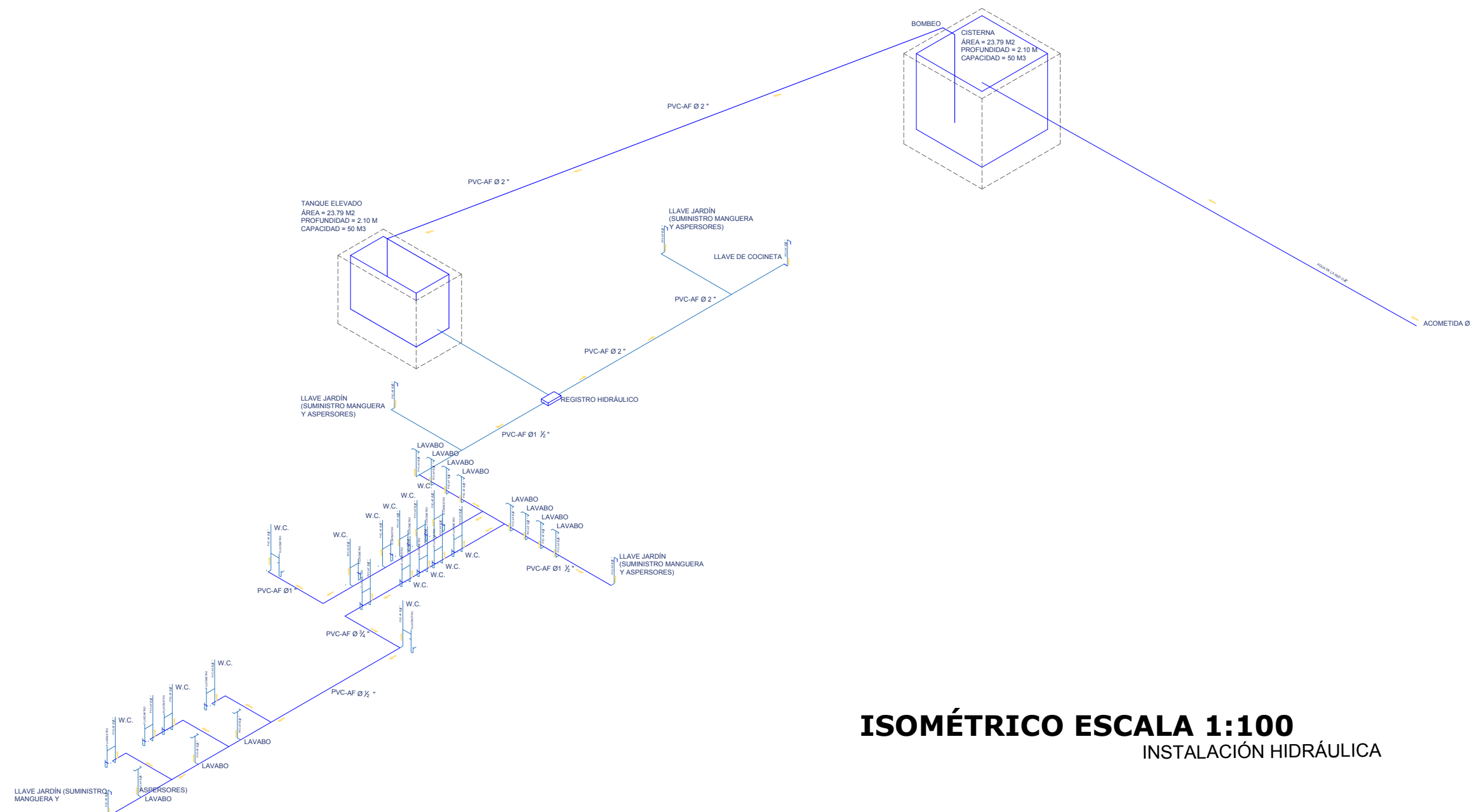
### PRIMARIA EN LA SIERRA NUEVA

## ESCALA GRÁFICA



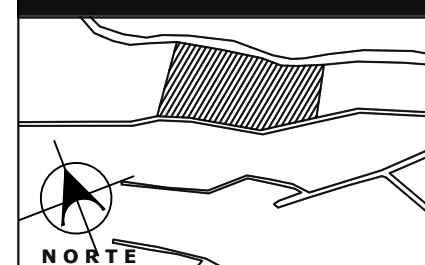
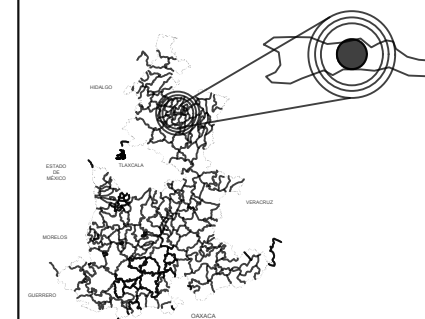
EQUIPO:  
**JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES**  
**ENRIQUE LUNA MACHORRO**  
**ALEJANDRA FLORES MIJARES**

**ENERO 2021**



# ISS-1

## CROQUIS DE UBICACIÓN



NORTE

## CONTENIDO

**INSTALACIÓN SANITARIA**

NUEVA

## MATERIA

**PROYECTOS I+D II**

## ASESORES

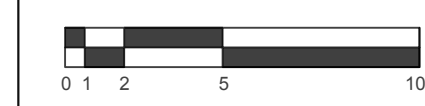
**Mtra. Leticia Villanueva**

**Dr. Alejandro Bribiesca**

## PROYECTOTIPO

**PRIMARIA EN LA SIERRA NUEVA**

## ESCALA GRÁFICA



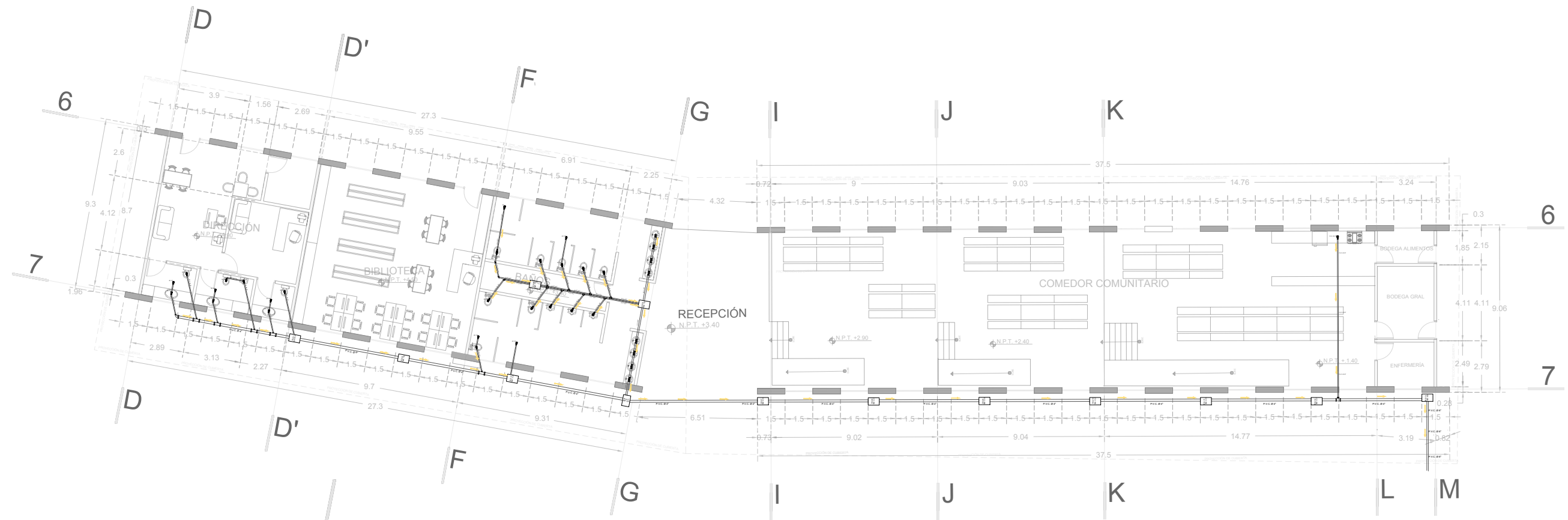
## EQUIPO:

**JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES**

**ENRIQUE LUNA MACHORRO**

**ALEJANDRA FLORES MIJARES**

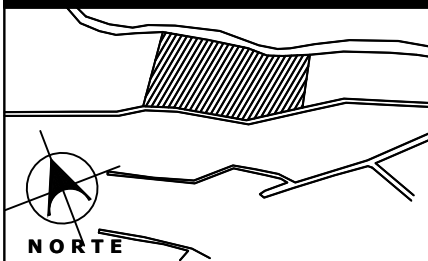
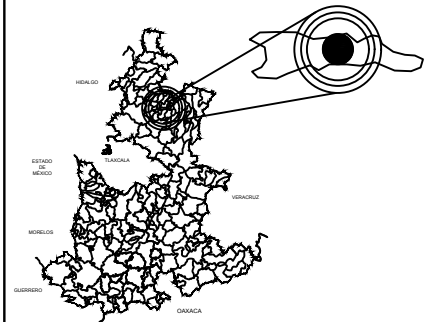
**ENERO 2021**



**PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC. 1:300**  
INSTALACIÓN SANITARIA

# ISS-2

## CROQUIS DE UBICACIÓN



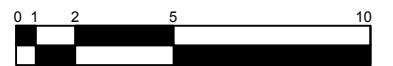
## CONTENIDO PLANTA DE CONJUNTO

MATERIA  
PROYECTOS I+D II

ASESORES  
Mtra. Leticia Villanueva  
Dr. Alejandro Bribiesca

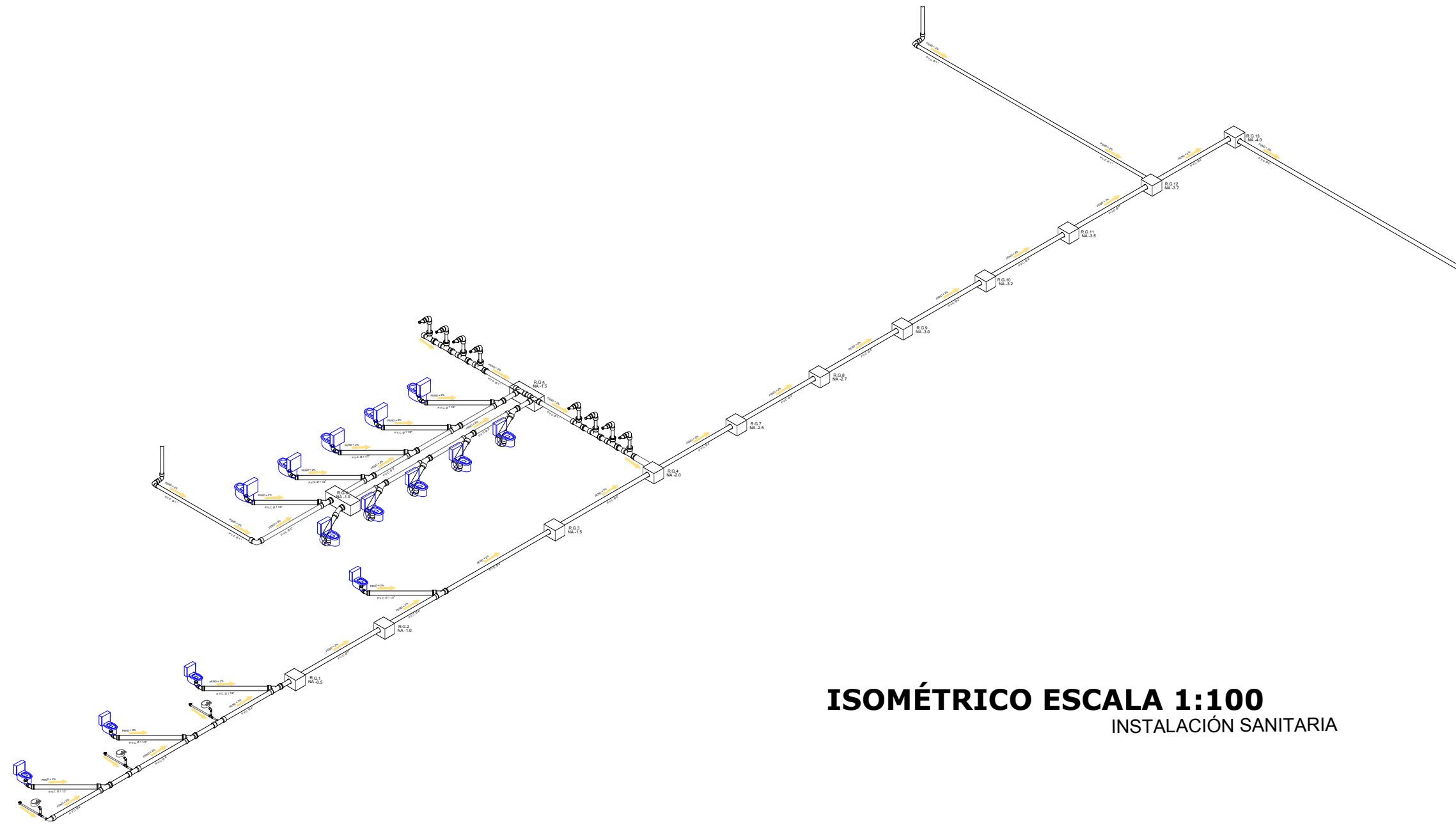
PROYECTOTIPO  
PRIMARIA EN LA SIERRA NUEVA

## ESCALA GRÁFICA

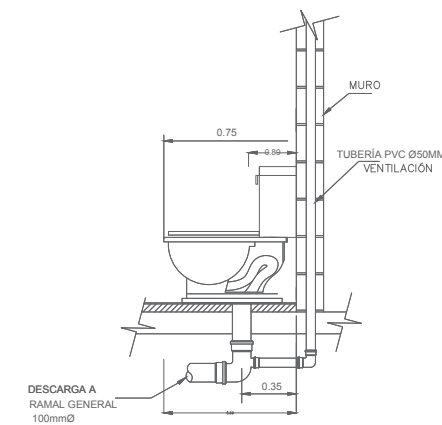
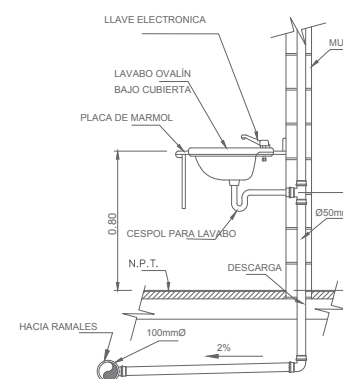
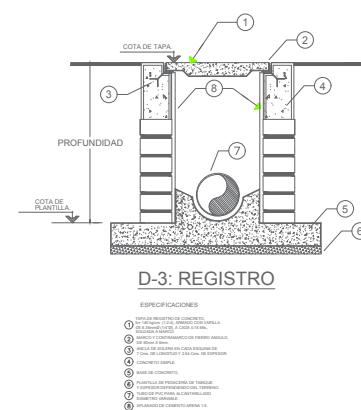
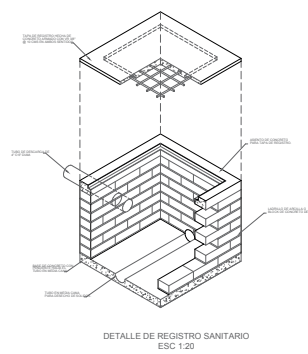


EQUIPO:  
JAQUELINE HERNÁNDEZ REYES  
ENRIQUE LUNA MACHORRO  
ALEJANDRA FLORES MIJARES

ENERO 2021



**ISOMÉTRICO ESCALA 1:100**  
INSTALACIÓN SANITARIA



**PALETA VEGETAL**



**HUERTO**



**“Escuela comunitaria en Tuxtla, Zapotilán de Méndez. Puebla.”**

**PLANO DE PAISAJISMO**



Equipo:  
 Alejandra Flores Mijares 201635110 Jaqueline Hernández Reyes  
 201655275 Luis Enrique Luna Machorro 201630758  
 Asesores:  
 Mtra. Leticia Villanueva Gómez ID. 100382233 Dr. Alejandro  
 Bribiesca Ortega ID.100469544