



**unitec**<sup>®</sup>  
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES<sup>®</sup>

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**ESCUELA DE ARTE Y DISEÑO**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

***MÓDULO RESIDENCIAL RESILIENTE***

***DISEÑO DE CLUSTER RESIDENCIAL SOCIAL***

***TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN***

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
ARQUITECTURA**

**PRESENTADO POR:**

**11421009 ALEXANDRA MARÍN FLORES**

**ASESOR: ARQ. ALEJANDRA PADILLA**

**CAMPUS TEGUCIGALPA**

**MARZO, 2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

A lo largo de mi vida universitaria he tenido la oportunidad de compartir con personas de diferentes pensamientos y características profesionales que me han servido para crecer cada vez más como persona y como futuro profesional.

Cada experiencia y cada conocimiento que he podido obtener no pudo haber sido posible sin el apoyo y la presencia de mis padres, Ing. Alexander Marín y Abg. Ilyhanova Becker, les doy gracias por alentarme y en cada caída tomarme de la mano y hacerme más fuerte.

El conocimiento adquirido a lo largo de este camino ha sido impartido por personas con diferentes caracteres y puntos de vista, que juntos hacen una excelente percepción de la vida, le agradezco a: Arq. Carmen Paz, por mostrarme que la carrera que había elegido era la correcta, Arq. Alejandra Padilla, por hacerme siempre pensar más allá de las fronteras, Arq. Roberto Ruiz, por los comentarios que me hicieron autoanalizarme como persona, Arq. Carlos Quant, por siempre tratar de sacar la perfección en nosotros y en general a todos los profesionales que tuve la oportunidad de conocer que laboran en UNITEC.

Hay que tomar siempre en cuenta que la vida no solo se trata de la parte educativa si no que la social, agradezco a todas las personas que tuve la oportunidad de conocer en estos 5 años de carrera profesional y que algunos siguen formando parte de mi vida de una manera especial y continua.

## RESUMEN EJECUTIVO

### UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE ARTE Y DISEÑO

ARQUITECTURA Y URBANISMO

#### **MÓDULO MULTIFAMILIAR RESILIENTE**

#### **DISEÑO DE CLUSTER RESIDENCIAL SOCIAL**

En el Distrito Central según censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) existen **160** familias que han sido víctimas de los *desplazamientos* forzados en zonas de riesgo social donde el mayor porcentaje de víctimas son familias que poseen mujeres como cabeza de hogar, dichos desplazamientos son parte de un *problema invisibilizado* por la mayoría de la población que no se ve afectada por el crimen organizado, familias que luego de ser desplazadas se ven en la obligación de mudarse con parientes cercanos, esta acción genera una segunda problemática parte de nuestra realidad nacional, el *hacinamiento*, en donde más de **27,000** viviendas están en estas condiciones.

La realización de este proyecto arquitectónico tiene como propósito presentar soluciones habitacionales integrales que ofrezca a los usuarios crear una atmósfera de comunidad, proponiendo áreas comunes para facilitar la interacción entre las diferentes familias, en cuanto a las viviendas el propósito es presentar áreas multiuso para cubrir las necesidades básicas investigadas del usuario seleccionado tomando en cuenta la versatilidad de situaciones que se viven como población en el distrito central desde la escasez de agua hasta la compra de alimentos.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	2
<b>HOJA DE FIRMAS</b> .....	3
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	5
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	6
<b>GLOSARIO</b> .....	8
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	10
<b>1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS - HONDURAS</b> .....	10
<b>1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	13
<b>1.2.1 PROBLEMA GENERAL</b> .....	15
<b>1.3 OBJETIVOS</b> .....	27
<b>1.3.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	27
<b>2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	28
<b>1.4 JUSTIFICACIÓN</b> .....	29
<b>III. MARCO TEÓRICO</b> .....	30
<b>3.1 SELECCIÓN DE TERRENO</b> .....	30
<b>3.1.2 RESULTADOS DE TERRENOS</b> .....	33
<b>A. ANÁLISIS PRELIMINARES</b> .....	34
<b>A.1 ANÁLISIS PROGRAMÁTICO</b> .....	34
<b>A.2 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES URBANAS</b> .....	43
<b>A.3 IMAGEN URBANA</b> .....	45
<b>A.4 ANÁLISIS DEL CLIMA</b> .....	46
<b>A.5 ANÁLISIS DE SITIO</b> .....	50
<b>B. DISEÑO URBANO</b> .....	50
<b>B.1 ZONIFICACIÓN</b> .....	50
<b>B.2 EQUIPAMIENTO</b> .....	51
<b>B.3 VIALIDAD</b> .....	52

<b>B.4 LOTIFICACIÓN .....</b>	<b>54</b>
<b>B.5 ESQUEMA DE INFRAESTRUCTURA .....</b>	<b>55</b>
<b>B.6 PAISAJE .....</b>	<b>58</b>
<b>B.7 MOBILIARIO .....</b>	<b>59</b>
<b>B.8 SEÑALAMIENTO .....</b>	<b>60</b>
<b>B.9 PAVIMENTOS .....</b>	<b>60</b>
<b>IV. METODOLOGÍA.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1 HIPÓTESIS Y/O VARIABLES DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>4.2 ENFOQUE Y MÉTODOS .....</b>	<b>62</b>
<b>4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>62</b>
<b>4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS .....</b>	<b>62</b>
<b>4.5 UNIDAD DE ANÁLISIS Y RESPUESTA .....</b>	<b>63</b>
<b>4.6 MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS.....</b>	<b>63</b>
<b>4.7 FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>64</b>
<b>4.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>66</b>
<b>V. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....</b>	<b>68</b>
<b>VI. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO .....</b>	<b>69</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>80</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>81</b>

## GLOSARIO

### 1. Déficit habitacional

Conjunto de carencias o precariedad en la vivienda Relacionadas a aspectos que determinan una vivienda de calidad residencial. ([www.libros.uchile.cl/545](http://www.libros.uchile.cl/545), s.f.)

### 2. Insalubridad

Característica o cualidad de lo que es perjudicial para la salud. (<https://www.lexico.com/es/definicion/insalubridad>, s.f.)

### 3. Índices de riesgo

Los índices de riesgo son métodos de evaluación de peligros semicuantitativos directos y relativamente simples que dan como resultado una clasificación relativa del riesgo asociado a un establecimiento industrial o a partes del mismo. ([https://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An\\_riesgo/Ind\\_Riesgo.htm](https://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/Ind_Riesgo.htm), s.f.)

### 4. Desastres naturales

Se entiende por desastres naturales aquellos cambios violentos o repentinos en la dinámica del medio ambiente, cuyas repercusiones pueden causar pérdidas materiales y de vidas, y que son producto de eventos ambientales en los que no se halla presente la mano del ser humano, como son los terremotos, inundaciones, tsunamis, entre otros. (<https://concepto.de/desastres-naturales/>, s.f.)

### 5. Exclusión social

Proceso mediante el cual los individuos o grupos son total o parcialmente excluidos de una participación plena en la sociedad en la que viven. (<http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/96>, s.f.)

### 6. Damnificados

Persona que ha sufrido un grave daño de carácter colectivo resultando en la pérdida material de su vivienda o lugar de residencia. (<https://dle.rae.es/damnificado?m=form>, s.f.)

### 7. Hacinamiento

Situación en donde 3 o más personas viven en un mismo dormitorio. ([https://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/viviendas\\_en\\_situacion\\_de\\_hacinamiento.htm](https://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/viviendas_en_situacion_de_hacinamiento.htm), s.f.)

## I. INTRODUCCIÓN

Al momento de imaginarnos como sería la vida de cada uno de nosotros si no hubiésemos vivido en donde actualmente vivimos, si no hubiésemos tenido la oportunidad de tener nuestro propio espacio, nuestro lugar para entretenernos definitivamente seríamos otras personas, con diferentes costumbres e intereses. Cada uno de los espacios que utilizamos diariamente rigen nuestro comportamiento, las calles que transitamos, los lugares que visitamos, los paisajes que tenemos la oportunidad de observar van formando pautas de comportamiento en nuestra sociedad, esta relación comportamiento-ambiente es estudiado por teorías como la psicogeografía, lo cual ayuda a los urbanistas a trazar y mejorar desarrollo de ciudades. Pero, *¿Qué pasa con aquellos que no tienen la oportunidad de elegir en donde vivir? ¿Qué pasaría si obtuvieran un lugar permanente para vivir?* Según el estudio realizado por "Hábitat para la humanidad" e INCAE, Honduras actualmente posee un déficit habitacional de más de 1,095,423 millones de viviendas, de los cuales 125,784 es el déficit de carácter cuantitativo y 969,639 de carácter cualitativo, (Humanidad, 2016) una realidad a la que nos enfrentamos diariamente al salir de nuestros hogares y observar sin mucho esfuerzo a nuestro alrededor, en las calles que circulamos o en los bordes de los ríos encontraremos situaciones de vida que no son dignas para ningún ser humano. Este déficit habitacional ha generado problemas sociales y naturales de gran importancia como ser las zonas en riesgo social o las zonas susceptibles a desastres naturales, ambas están relacionadas ya que en Honduras poseemos de manera masiva los asentamiento informales, según datos del INE superan los 900 barrios y colonias en Tegucigalpa que surgieron de asentamientos informales, problema que como arquitectos no podemos detener, pero podemos proporcionar opciones arquitectónicas para ayudar a que estas familias no sigan viviendo en situaciones con alta insalubridad e inestabilidad.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS - HONDURAS

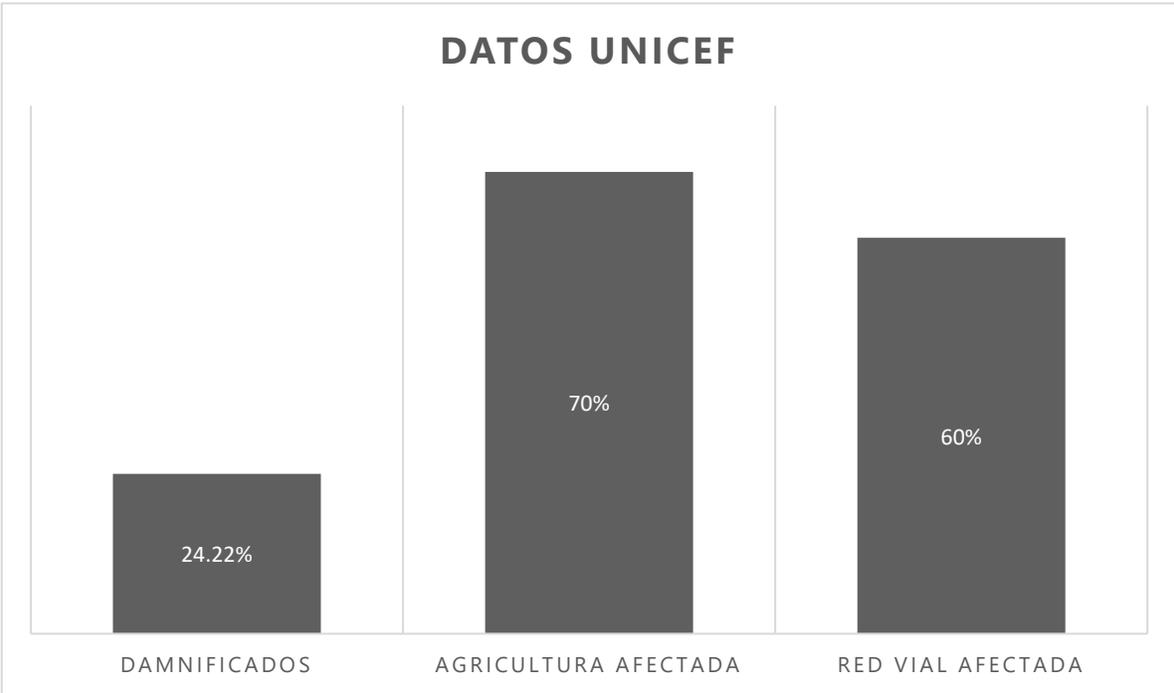
Según los datos publicados por Germanwatch en la publicación 2019 califica a Honduras con un índice de ICR (Índice de Clima de Riesgo) de 13.00. Estos datos se toman en consideración junto con el Índice de Desarrollo Humano actual de 0.617 (2018), la incidencia de pobreza de 70.7% (2016) y el crecimiento económico 3.6% (2018) (<https://www.hn.undp.org>, 2019) para poder determinar que al no existir una regulación exhaustiva sobre las construcciones informales estos índices con mucha dificultad mejorarán. En el siguiente gráfico se presentan los datos estadísticos de la situación económica y física del país.



Gráfico 1 Situación física y desarrollo de Honduras (<https://www.hn.undp.org>, 2019)

Al estar a la deriva de los desastres naturales sin tomar ninguna medida preventiva cada vez que se presente una catástrofe climática Honduras estará retrocediendo en desarrollo de infraestructura, invirtiendo las ayudas internacionales o los propios recursos del país en la reconstrucción de zonas y no en el desarrollo y necesidades de las ciudades.

El caso que nos dejó el ejemplo de lo que sucede cuando un país no toma las medidas necesarias para enfrentar un acontecimiento climático de alta magnitud fue El Huracán Mitch, este desastre natural no solo afectó económicamente a Honduras si no también socialmente, aumentando la exclusión social, las viviendas improvisadas, deterioro y contaminación de los ríos, edificios abandonados entre otros. Según la ONU, el huracán Mitch provocó el peor desastre en América Latina en los últimos 200 años y los análisis realizados por organismos nacionales como SERNA y PNUD afirman que este acontecimiento representa un *atraso económico* y



social de más de 20 años. (https://www.hn.undp.org/content/honduras/es/home/ourwork/environmentanden ergy/successstories/mejora-de-capacidades-para-la-gestion-del-riesgo-de-desastres.html, 2017)

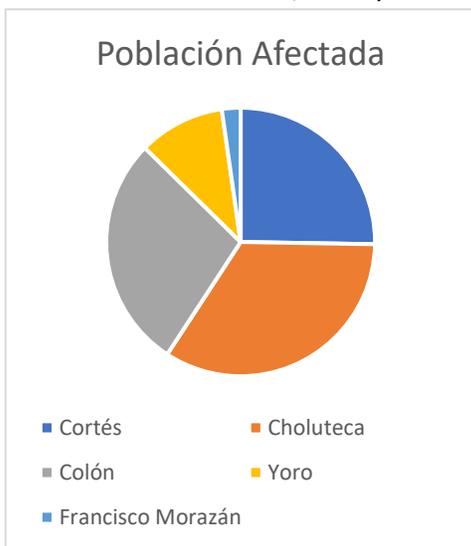
Los datos recolectados por UNICEF en el año del huracán Mitch demuestran una cantidad de personas damnificadas de 1.5 millones de personas (24.22% de la población existente en 1998 de 6,192,000 millones de habitantes), la agricultura se vio afectada en un 70% y la red vial en un 60%, actualmente las personas que fueron

afectadas por el acontecimiento climático no poseen su vivienda propia, o viven con familiares provocando en muchas ocasiones hacinamiento. (Suárez & Sánchez, 2012)



Gráfico 2 Representación de los datos recolectados por UNICEF (1998) (Suárez & Sánchez, 2012)

Dentro de la población afectadas los departamentos que fueron mayormente afectados son los departamentos de Cortés (28%), Choluteca (37.6%), Colón (31.2%), Yoro (11.5%) y Francisco Morazán (2.5%), estos representando el mayor porcentaje de la población en el año 1999, el resto de los departamentos fue afectada con el mismo impacto, pero en menor porcentaje. (Suárez & Sánchez, 2012)



La siguiente ilustración representa el impacto del huracán Mitch por departamento.

Ranking	Departamento	Población Afectada				Víctimas primarias			
		Población total a/	Primaria b/	% de la total	Secundaria y terciaria /c	% de la total	Muertos d/	Heridos e/	Desaparecidos e/
	<b>Total</b>	<b>6,203,188</b>	<b>617,831</b>	<b>10.0</b>	<b>4,753,537</b>	<b>76.6</b>	<b>7,007</b>	<b>11,998</b>	<b>8,052</b>
7	Atlántida	337,625	15,454	4.6	232,807	69.0	610	-	271
3	Colón	216,114	67,361	31.2	208,819	96.6	455	76	627
11	Comayagua	348,080	2,906	0.8	217,950	62.6	395	1,624	856
13	Copán	306,906	1,923	0.6	175,307	57.1	17	-	-
1	Cortés	916,704	256,481	28.0	882,990	96.3	709	3,207	1,286
2	Choluteca	403,577	151,739	37.6	394,521	97.8	1,200	5,863	268
8	El Paraíso	356,691	9,599	2.7	182,381	51.1	111	402	145
5	Francisco Morazán	1,131,739	28,320	2.5	1,100,736	97.3	1,000	9	-
10	Gracias a Dios	51,772	3,845	7.4	27,684	53.5	29	-	607
12	Intibucá	175,435	2,330	1.3	105,549	60.2	11	20	-
15	Islas de la Bahía	31,539	750	2.4	19,500	61.8	16	-	575
17	La Paz	151,357	328	0.2	85,280	56.3	4	102	-
18	Lempira	247,943	20	-	150,000	60.5	3	7	-
16	Ocotepeque	104,021	719	0.7	63,991	61.5	13	610	5
14	Olancho	402,716	1,534	0.4	228,566	56.8	403	57	94
9	Santa Bárbara	385,360	4,502	1.2	198,088	51.4	495	-	3,233
6	Valle	166,919	16,159	9.7	129,272	77.4	625	-	23
4	Yoro	468,690	53,861	11.5	350,097	74.7	911	21	62

Fuente: CEPAL (1999)

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

**DAMNIFICADOS.** Cada año en temporada de lluvias el territorio hondureño posee un problema de máxima importancia tanto en el colapso del sistema de alcantarillado como la pérdida de viviendas y vidas humanas por derrumbes o inundaciones a causa de la construcción de viviendas en zonas susceptibles a desastres naturales.

Entre las razones por las cuales existe un déficit habitacional tan impactante se encuentra la catástrofe natural que más ha deteriorado la integridad física, económica y social del país (Huracán Mitch), del cual Honduras no ha podido recuperar las pérdidas y los daños causados.

Las viviendas informales generan un entorno desordenado y deteriorado, según censos del Instituto Nacional de Estadística (INE) existen inodoros de uso privado tanto en la zona urbana como rural más de 60 inodoros con descarga directa a río o quebrada y más de 19,000 viviendas que no poseen un inodoro como tal, viviendas que son construidas con desperdicios de construcciones o en los peores casos, encontrados en la basura.

El estudio realizado a 887,073 personas en el Distrito Central indica un índice de necesidades básicas insatisfechas, esto equivale al 64.4% de las viviendas en la Capital. (INE).



*Ilustración 2 Noticia recolectada del Diario La Prensa sobre pérdidas de viviendas a causa de deslizamientos en Tegucigalpa. (<https://www.laprensa.hn/honduras/tegucigalpa/333336-98/deslizamiento-de-tierra-causa-derrumbe-de-vivienda-en-tegucigalpa>, s.f.)*



**HACINAMIENTO.** En el territorio hondureño, más de 211,000 viviendas censadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), se encuentran en condiciones de Hacinamiento, lo que representa aproximadamente el 9.8% de las viviendas en Honduras que se encuentran en condiciones en donde existen mas de 3 personas en una misma pieza.



Según investigaciones de la facultad de Psicología ambiental de la "Universitat de Barcelona" aseguran que las personas que se encuentra en situaciones de alta densidad o hacinamiento presentan dificultades o pierden la capacidad de controlar lo que ocurre al alrededor (elección de información relevante o elección de comportamientos adecuados).

El hacinamiento o situaciones de alta densidad alteran 3 tipos de control en el ser humano: control cognitivo, control de comportamientos y control sobre la toma de decisiones.

En base a lo investigado se puede entender e interpretar que la existencia de situaciones de estrés como vivir en condiciones de alta densidad o hacinamiento puede ocasionar en el ser humano problemas sociales que repercuten en la interacción con el resto de la sociedad, pero, aun así existe la posibilidad en donde el ser humano con la capacidad de adaptación no presente episodios de estrés en ambiente sobrepoblados, como por ejemplo, la cultura asiática en donde el común estilo de residencia presenta características mínimas en dimensionamiento y la población sigue siendo productiva sin presentar problemas en interacción social.



Ilustración 4  
<https://www.infobae.com/america/fotos/2017/05/10/asi-se-vive-en-las-inhumanas-casas-sarcofagos-de-hong-kong/>



Ilustración 3 <https://www.laprensa.hn/honduras/1247563-410/ine-211000-hogares-honduras-vive-hacinamiento>

## 1.2.1 PROBLEMA GENERAL

*Desplazamientos forzados:* Un desplazamiento forzado se refiere a esa situación en donde un ser humano se ve en la obligación de moverse de su hogar o país debido a problemas sociales, robos y/o violaciones de sus derechos.

Esta realidad no solo afecta países en vías de desarrollo, es una realidad invisibilizada, pero con cifras alarmantes que sobrepasan los 60 millones de personas alrededor de todo el mundo.

El desplazamiento forzado en Honduras es una problemática y realidad actual a causa del crimen organizado en donde las familias que viven en zonas vulnerables socialmente son obligadas por maras a otorgar escrituras de propiedad de las viviendas a nombre de sus presta-nombres, dejando sin hogar a cientos de familias en situaciones de extrema pobreza y exponiéndolos a peligros como homicidios, hurtos o violaciones.

La diversidad sexual es otro factor que coloca en riesgo a la población de ser víctima de altercados como este, en donde el 1.6% de la población vulnerable a desplazamientos forzados es la población LGBTI según censos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Fuera del problema de violencia o grupos relacionados al crimen organizado, esta situación de desplazamiento forzado también se responsabiliza a la empresa privada o a proyectos los cuales cometen abuso de poder para poder intentar reubicar indígenas los cuales generalmente están ubicados en zonas con altas riquezas naturales que les han pertenecido de generación en generación, esta población vulnerable representa el 1.6% de los 160 desplazamientos forzados registrados en el periodo 2016 al 2017.



Ilustración 5 <http://www.cippd.gob.hn/caracterizacion-del-desplazamiento-interno-en-honduras/>

1.6%

Población Vulnerable a desplazamientos Forzados

LGBTI

1.6%

Población Vulnerable a desplazamientos Forzados

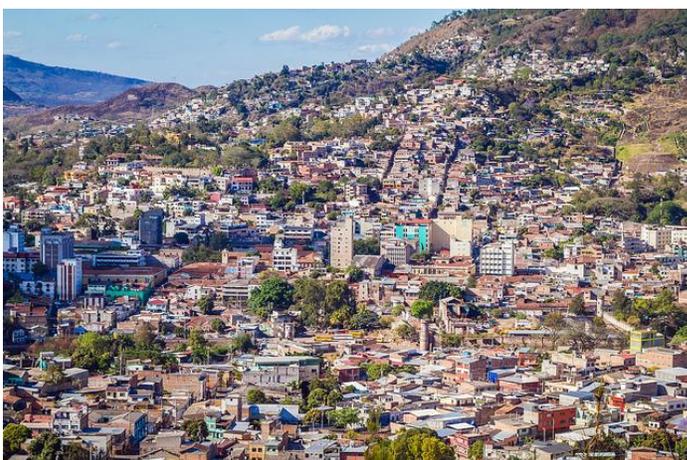
POBLACIÓN INDÍGENA

*Asentamiento Informal en Tegucigalpa:* Conjunto de 8 familias agrupadas donde más de la mitad no posee un título de propiedad del terreno, ni acceso a 2 de los servicios básicos: agua potable, energía eléctrica con medidor y/o sistema de alcantarillado público.

Gráfico 3 Desmembramiento del problema general, Asentamiento Informal

Asentamiento	Informal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupación</li> <li>• Colocación</li> <li>• Lugar</li> <li>• Humano</li> <li>• Comunidad</li> <li>• Colonización</li> <li>• Ubicación</li> <li>• Viviendas</li> <li>• Territorio</li> <li>• Ilegalidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento</li> <li>• Irregular</li> <li>• No convencional</li> <li>• No respeta las formas</li> <li>• Sin control</li> <li>• No paga impuestos</li> <li>• Elude exigencias legales</li> <li>• Connotación negativa</li> <li>• No conveniente</li> <li>• No respeta reglas</li> </ul>

Al analizar las palabras que conforman el concepto de Asentamiento Informal se puede observar y entender que es un lugar que no posee las regulaciones convencionales y legales para una agrupación de viviendas ubicadas en zonas sin



control e inconvenientes en donde al eludir el pago de impuestos carecen de los servicios básicos y necesarios de una comunidad o colonización.

Ilustración 6 <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/mejorando-barrios-tegucigalpa/>

## PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- A. **Área Verde mínima por habitante:** La velocidad del crecimiento de las ciudades y la falta de planificación en ciudades como Tegucigalpa, Honduras ha reducido la diversidad de vegetación que anteriormente se observaba en la ciudad, convirtiéndola poco a poco en una ciudad de asfalto en donde se dificulta cada vez más el paso peatonal en la ciudad.

La escasez de áreas verdes y vegetación como árboles que absorba el CO<sup>2</sup> existente en las ciudades también perjudica la sensación térmica del lugar, obteniendo temperaturas más alarmantes en donde el confort térmico en



Ilustración 7 <https://www.elheraldo.hn/tegucigalpa/1266692-466/capitalinos-demandan-que-no-se-corte-ni-un-árbol-más-en-la>

ciudades como Tegucigalpa es casi inexistente por su falta de vegetación que genere sombra y vientos frescos.

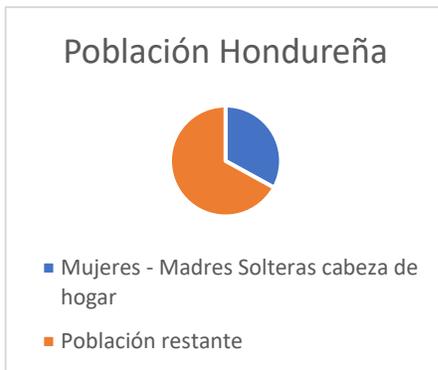
Según investigaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud el 80% de las ciudades alrededor del mundo superan los límites permitidos de calidad del aire en donde Asia, África y América Latina encabezan la lista.

La contaminación ambiental afecta la calidad de vida de manera silenciosa reduciendo el promedio de años de vida de la población, ya que afecta el sistema respiratorio aumentando la posibilidad de desarrollar problemas cardiovasculares y/o cáncer de pulmón, por lo que la OMS recomienda a los urbanistas y desarrolladores considerar al menos 9m<sup>2</sup>



de área verde por habitante, y al menos 1 árbol por cada 3 personas lo cual ayudará a reducir el  $\text{Co}^2$  existente absorbiendo un aproximado de 150 toneladas de  $\text{Co}^2$  al año mejorando significativamente la calidad de vida de la población así mismo mejorando estéticamente la ciudad.

B. **Mujeres cabeza de hogar:** La Comisión Nacional de Derechos Humanos



(CONADEH) en sus estadísticas menciona que existe alrededor de 700mil madres solteras cabeza de hogar en Honduras.



Ilustración 8  
<https://www.laprensa.hn/honduras/1283440->

Dentro de los 9 millones que alcanza la población en Honduras existen 2.1 millones de familias en donde el 33% son mujeres solteras quienes dan sustento a los integrantes de las familias.

Así mismo según datos obtenidos de informes realizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de los 160 casos confirmados de desplazamientos forzados en el período 2016 al 2017 el 46% de esas cifras pertenece a la población vulnerable femenina o madres solteras cabeza de hogar.

La mujer poco a poco sigue posicionándose y proyectándose en el aspecto laboral, pero en un mundo liderado por los hombres sigue existiendo dificultades en la obtención de un empleo y más aun si se tiene una familia, el sexo femenino se ve afectado por la discriminación laboral y mundialmente se puede observar que por cada dólar que el hombre gana, la mujer gana 77 céntimos de dólar por el mismo trabajo, esto dificulta aun mas la estabilidad económica en las familias en donde la cabeza de hogar es una mujer, por lo

que los círculos de pobreza en América latina siguen existiendo alrededor de la mujer. Al momento en el que se opta por intentar tomar un préstamo bancario las mujeres se encuentran con limitantes en la lista de requisitos bancarios, ya que la banca observa al cliente desde su durabilidad en un trabajo hasta la capacidad de endeudamiento y su estabilidad económica ocasionando atrasos y posibles rechazos en las solicitudes bancarias para la obtención de sus viviendas.

- C. **Materialidad de las viviendas:** El estado actual de las viviendas ubicadas en asentamientos informales va más allá de la materialidad ya que el tipo de instalaciones hidrosanitarias, el sistema de energía que utilizan, la manera de tratar los desechos forma una parte fundamental en la infraestructura del país por lo tanto saber la situación de las viviendas en Honduras nos ayudará a generar nuevos planes de desarrollo para las ciudades.

A continuación, se presentan gráficos realizados con censos del Instituto Nacional de Estadística (INE) del departamento de Francisco Morazán año 2013 con proyecciones al año 2020.

De un total de 294,936 de viviendas en el departamento de Francisco Morazán se observa que en el área urbana existen 244 viviendas construidas con desechos, 1,719 con otro tipo de materiales, 285 de palo o caña, 1,283 de Bahareque, 35,685 de madera y 27,907 realizadas con Adobe, enfatizando estos materiales como los menos propicios para la construcción de viviendas en Tegucigalpa.

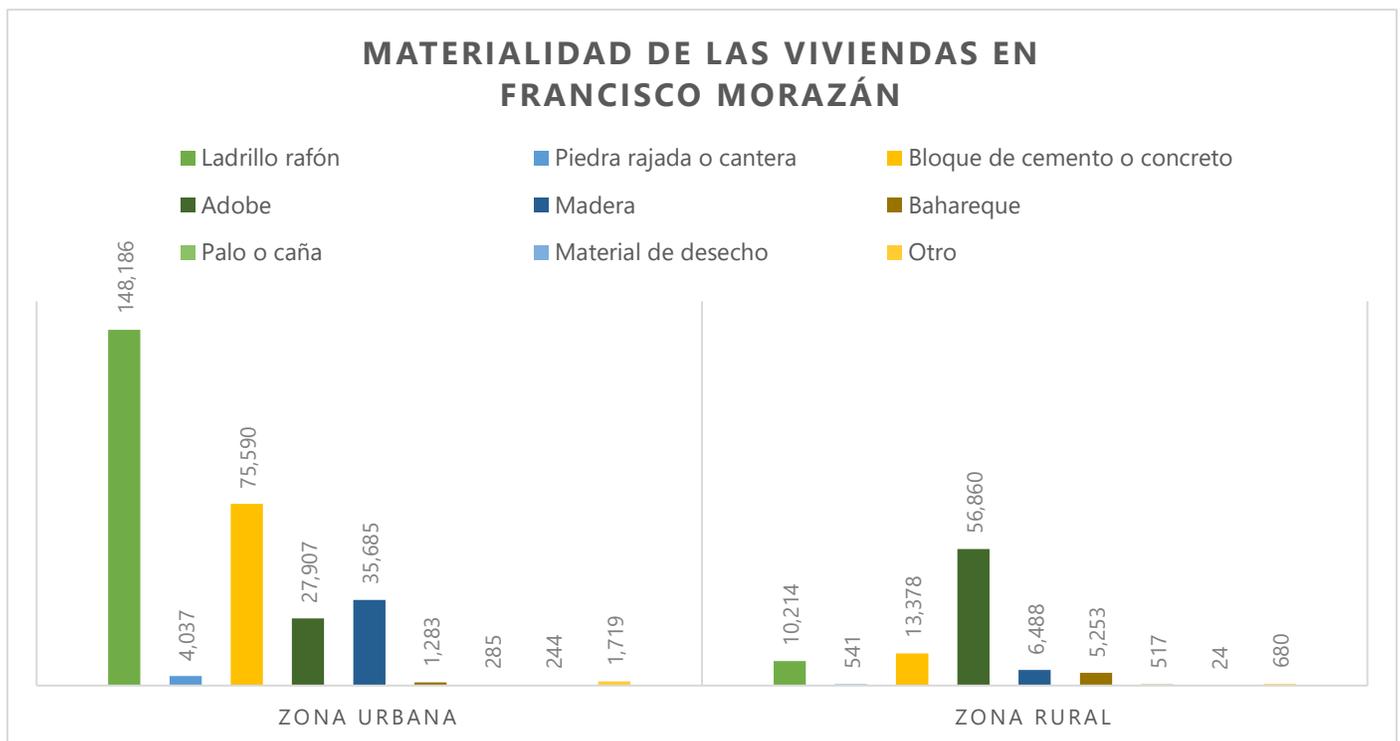


Gráfico 4 Materialidad de las viviendas dividida por sectores. (INE)

En el área rural se observan 24 viviendas construidas con desechos, 680 con otro tipo de material, 517 de palo o caña, 5,253 de Bahareque, 6,488 de madera y 56,860 realizadas con Adobe.

El porcentaje de vivienda construida con materiales que se consideran adecuados no determina que dichas construcciones sean realizadas de la manera

correcta, ya que existen factores como la localización de la vivienda que expone su integridad, como ser las zonas de alto riesgo donde existen fallas geológicas.

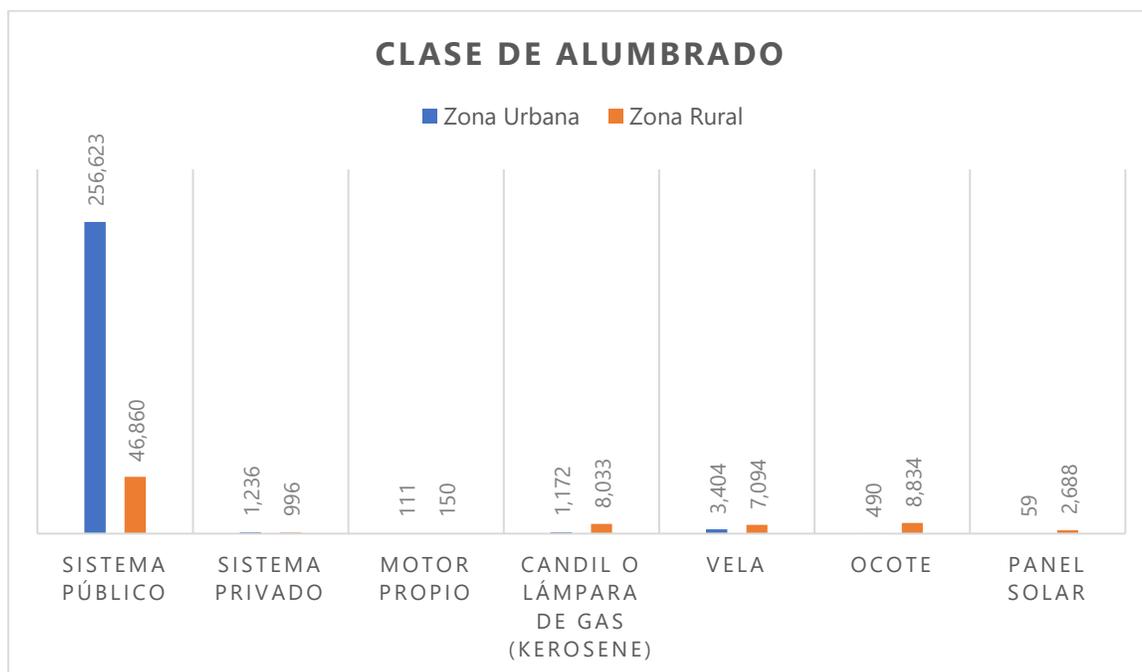


Gráfico 5 Clase de alumbrado de las viviendas en el departamento de Francisco Morazán (INE)

De un total de 337,749 viviendas censadas en el departamento de Francisco Morazán se ha identificado la existencia de diferentes sistemas de obtención de iluminación, en el área urbana existen 3,404 viviendas con iluminación a través de Vela, 490 Ocote y en el Área rural 7,094 viviendas con iluminación a través de Vela, 8,834 Ocote.

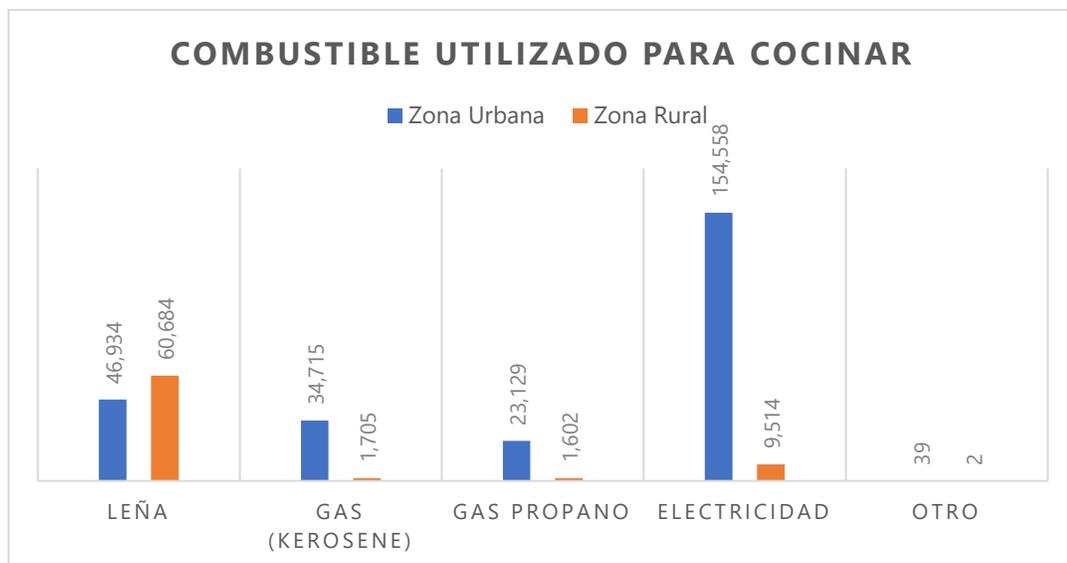


Gráfico 6 Combustible utilizado para cocinar en el Departamento de Francisco Morazán (INE)

De un censo de 337,749 de viviendas sobre la situación del combustible utilizado para las actividades de cocina se observan 2 tipos que resaltan en los porcentajes, estos son Leña y electricidad.

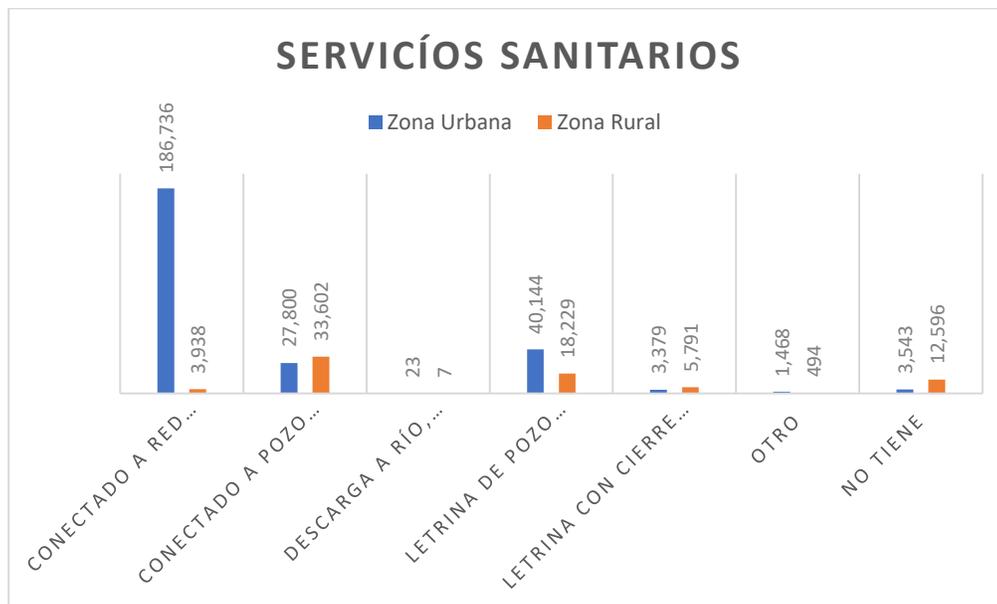


Gráfico 7 Descarga de aguas negras en Francisco Morazán

De 337,749 viviendas censadas en el departamento de Francisco Morazán la situación más preocupante de las descargas sanitarias de las viviendas son las descargas a ríos 31 y letrinas de pozo simple 58,372.

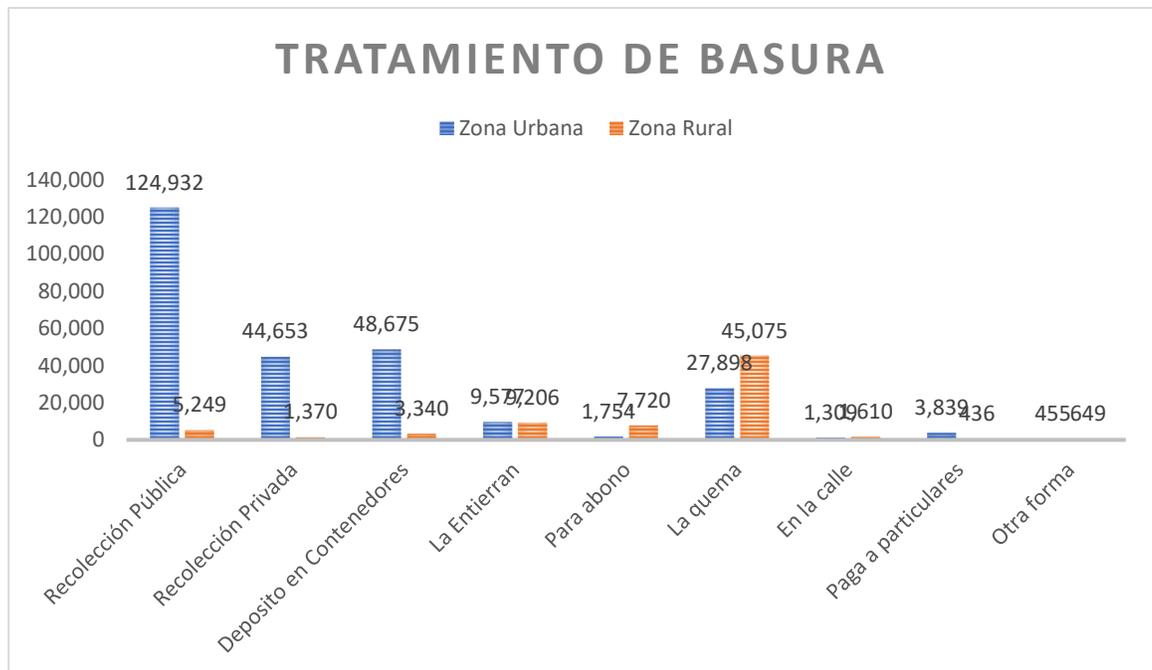


Gráfico 8 Forma de eliminar la basura en viviendas de Francisco Morazán.

Dentro del tipo de tratamientos de la basura no convencionales que más afectan la integridad ecológica del departamento de Francisco Morazán la quema de desechos es la que mayor tiene impacto.

D. **Espacios Sociales:** Gracias a la Psicogeografía podemos observar cómo los espacios en los que nos relacionamos diariamente hacen un impacto significativo en nuestro comportamiento, en nuestra salud mental y física, en nuestra seguridad y en nuestra identidad como hondureños.

La ciudad como tal se expone a constantes cambios producto de las evoluciones tecnológicas por lo que es importante integrar áreas sociales y comunes en donde la población o el usuario pueda interactuar libremente y apropiarse en conjunto con sus actividades diarias así mismo utilizar y aprender de los acontecimientos históricos y estudiar las necesidades que se generan en una situación extrema como lo es una enfermedad que limita el normal funcionamiento de la ciudad, manteniendo en aislamiento la población.

La humanidad siempre ha tenido que enfrentarse a situaciones difíciles de controlar para cada país, ya sea por insalubridad o genética, pero, *¿Qué tiene que ver este tipo de situaciones con la arquitectura o el proceso de diseño?*

Los temas de salud de la población forman parte del día a día de todas las familias, si bien es cierto nuestro trabajo no es controlarlo, pero es el evitar a que áreas insalubres existan y brindar las mejores opciones para mejorar la calidad de vida de los usuarios.

## Honduras: tres muertos y 1,048 casos de dengue en 2020, según Salud

Por Viena Hernández - enero 15, 2020

413



La mayoría de los casos de dengue se han concentrado en el Distrito Central.

A finales del 2019 inició una enfermedad que ha aterrorizado y paralizado el mundo entero, el Coronavirus (COVID-19) afectando alrededor de 300,000 personas y con cifras de más de 13,000 muertos en 176 países, esta enfermedad no solo ha afectado el mundo de forma social, si no económicamente.

Al restringir el contacto físico con otras personas, la compra de productos básicos para las familias se dificulta y en países en donde el ingreso familiar de la mayoría de la población es ganado diariamente genera



incertidumbre sobre la calidad de vida de la población.

Por los momentos existe manera de comprar y almacenar alimentos básicos, pero si esta enfermedad se prolonga se podría suspender la

Organización Mundial de la Salud | Temas de salud | Países | Centro de prensa | Emergencias | Acerca de la OMS

## Nuevo Coronavirus (2019-nCoV)

Más información

Imagen +

### Noticias



23 de enero de 2020 | Declaraciones  
Declaración sobre la reunión del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario



Declaración del Director General de la OMS relativa a la reunión del Comité de Emergencia del RSI sobre nuevos

### Consejos sobre viajes

Consejos de la OMS

Ilustración 9 Pequeño huerto en Berlín, Alemania 1946

con el brote de neumonía causado por un nuevo coronavirus en China

producción de alimentos y restringirán el ingreso de productos de importación generando hambre a cualquier nivel económico ya que la enfermedad no se trata de cuanto poder adquisitivo tengan las familias, se trata de períodos de cuarentena internacional, limitando el ingreso de productos básicos para la vida diaria.

Tomando en cuenta que la humanidad siempre ha logrado superarse después de una crisis, por ejemplo, Alemania con la segunda guerra mundial y su escasez de alimento al terminar la guerra empezaron a implementar huertos urbanos que satisfacía las necesidades de ese momento, sembrando en sus patios



*Ilustración 10 Vivienda Vertical - Uso Mixto*

traseros o en áreas verdes comunes, bajo esta realidad se hace una autoevaluación de Honduras, un país con gran capacidad de producción agrícola somos un país que actualmente es altamente consumista, se debe considerar la implementación de huertos en las zonas residenciales, y si las dimensiones no lo permite, generar mini huertos para viviendas.

E. **Proyectos Residenciales:** En la actualidad en la ciudad de Tegucigalpa podemos observar que cada vez tenemos menos terrenos disponibles y



menos porcentajes de cedencia por urbanizaciones ya que el interés económico personal se ve comprometido al momento de hacer el fraccionamiento de lotes por lo que la

cantidad tiene prioridad y los espacios urbanos y áreas verdes quedan en segundo lugar o son nulos.

Observamos reglamentos de zonificación mencionando retiros necesarios pero cada vez más tenemos menos aceras en donde el transeúnte se ve obligado en la mayoría de las zonas en Tegucigalpa de transitar sobre calles vehiculares comprometiendo su seguridad física, observamos que el porcentaje de lo construido en los terrenos llega al 90% o más disminuyendo áreas verdes por construcción perjudicando el subsuelo y saturándolo con concreto. Al poseer menos opciones y menos cantidad de terrenos disponibles para proyectos de urbanizaciones se debe considerar en otros tipos de desarrollos de vivienda en donde se permita brindar al usuario el porcentaje mínimo de área verde por habitante mejorando así la calidad de vida humana por lo que la implementación de Vivienda vertical permite la utilización del terreno con mas versatilidad proyectando más espacios verdes y zonas comunes. Para poder seleccionar este tipo de vivienda es importante mencionar las ventajas más significativas que se obtienen al desarrollar vivienda vertical:

1. Ecología: Al concentrar el desarrollo del proyecto por módulos permite un mejor uso del suelo.
2. Ahorro: Mucho de los ahorros que se pueden obtener son a largo plazo, pero según datos del CONAFOVI el desarrollo de este tipo de vivienda genera un 70% de disminución de costos en gastos públicos.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una opción de vivienda social para las familias del Distrito Central que posean mujeres como cabeza de hogar y que hayan sido víctimas de desplazamientos forzados.

### **2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los siguientes objetivos serán descritos bajo las características de objetivos **SMART** (Específico, Medible, Alcanzable, Relevante y bajo un marco de tiempo).

1. Diseñar clúster de vivienda social que cumpla con el mínimo de metros cuadrados de área verde por persona. (Específico)
2. Proyectar un tipo de vivienda social dirigido a mujeres cabeza de hogar. (Medible)
3. Escoger materiales para el diseño de fácil acceso integrando tecnología accesible en el país. (Alcanzable)
4. Proponer espacios amigables con el ambiente que ayuden a la sustentabilidad de las familias. (Relevante)
5. Desarrollar en 6 meses una propuesta de clúster Residencial Funcional.



## 1.4 JUSTIFICACIÓN

En el rubro de Arquitectura, Urbanismo y construcción no podemos disminuir la cantidad de problemas sociales, económicas y/o culturales que la sociedad enfrenta cada día, pero si podemos proyectar, diseñar, analizar o construir edificaciones que participen en el desarrollo de nuestra sociedad, tomando con importancia los sectores desprotegidos para que el crecimiento social y económico del país sea equitativo en todos los ámbitos.

Según nuestra constitución actual, todos los hondureños tenemos derecho a una vivienda digna, siendo el estado el principal responsable de generar proyectos que satisfagan las necesidades de vivienda de los ciudadanos, pero al día de hoy los proyectos solo benefician a sectores que tienen posibilidad de gestionar formas de pago con convivienda o directamente préstamos bancarios, dejando a un lado a las familias desprotegidas que actualmente viven en situaciones inhumanas, familias que deben ser tomadas en consideración en un grado de importancia mayor, por lo que si analizamos esta problemática desde el punto de vista arquitectónico es un reto generar opciones de vivienda accesibles, amigables y considerando las costumbres de los ciudadanos sin imponer nuevas formas de vivir.

Al mejorar las condiciones de vivienda de los ciudadanos, ayudamos considerablemente en las posibilidades de que Honduras incremente poco a poco sus índices de desarrollo humano (0.617 IDH) y se podrían proyectar las nuevas inversiones nacionales a otros rubros que poseen problemas con el mismo nivel de

### Proyecto El Sueño de Ser Dueño: viviendas al alcance 10 mil familias de la clase media

👤 Prensa Oficial 📁 Convivienda 📅 18 May 2018 ⚙️



Cuando la cuota de la vivienda pasa de 14 mil 877 a 12 mil 283 lempiras; y el ingreso mínimo requerido de 50 mil a 41 mil, el efecto de entusiasmo de parte de la población crece y genera una mayor venta de viviendas para familias de clase media.

importancia, contribuyendo internacionalmente en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 SELECCIÓN DE TERRENO**

##### **3.1.1 ANÁLISIS DE TERRENOS POSIBLES**

El proyecto consiste en ubicar a las mujeres cabeza de hogar en una zona céntrica que posea acceso al transporte público, en una zona que según los reglamentos de zonificación sea apto para una densidad considerable de proyectos residenciales para no perjudicar el uso actual de la zona, pero con actividades mixtas en los alrededores para otorgarle a los futuros usuarios la posibilidad de abastecimiento y servicios sin necesidad de hacer una trayectoria larga y promover el consumo local.

La selección del terreno se hará mediante una serie de características que se necesitan para la ubicación de las familias que posean una mujer como cabeza de hogar considerando las posibles actividades que realizan, así mismo se realizará una tabla comparativa colocando un puntaje a cada característica de los terrenos con una escala de Buena: 5, Regular: 3, Mala:1

Las características que debe poseer el terreno adecuado para la reubicación de familias de la zona de intervención seleccionada son:

#### **PARÁMETROS PARA SELECCIONAR TERRENO**

- Ubicación sin alto riesgo

Considerando que según los estudios realizados por el colegio de arquitectos y proyectados en el mapa de la Alcaldía Municipal del Distrito Central demuestran alta

vulnerabilidad a lo largo del Distrito Central, sin embargo, se seleccionará el terreno que menos riesgo posea a inundaciones y/o derrumbes.

- Extensión

Debe adaptarse y cumplir la extensión necesaria para desarrollar el proyecto, enfatizando en los 9m<sup>2</sup> por persona y las 160 viviendas para las víctimas de desplazamiento forzado que representan 900 personas en total.

- Accesibilidad

Teniendo en cuenta que la mayor problemática social que se encuentran las familias vulnerables son las zonas de alto riesgo social resultado de la falta de integración, se considerarán zonas residenciales con alta actividad humana y lograr un proceso de adaptación e integración a las familias seleccionadas.

- Uso de Suelo

Por ser un proyecto de vivienda se consideran zonas residenciales diferenciadas por el manual de zonificación realizada por la Alcaldía Municipal del Distrito Central.

Tabla de calificación de terrenos

<i>Terreno</i>	<i>Terreno A</i>	<i>Terreno B</i>	<i>Terreno C</i>
<b><i>Variable</i></b>			
<i>Ubicación</i>			
<i>Extensión</i>			
<i>Accesibilidad</i>			
<i>Uso de Suelo</i>			
<i>Total</i>			

Escala:

- Buena: 5
- Regular: 3

- Mala: 1

## OPCIONES DE TERRENO

### Terreno A



### Terreno B



## Terreno C



### 3.1.2 RESULTADOS DE TERRENOS

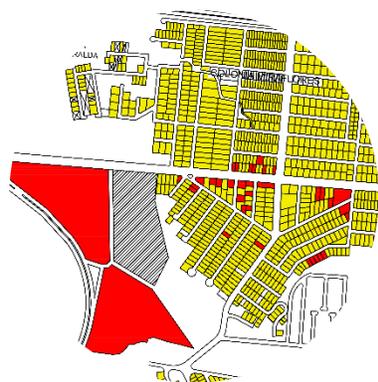
<i>Terreno</i>	<i>Terreno A</i>	<i>Terreno B</i>	<i>Terreno C</i>
<i>Variable</i>			
<i>Ubicación</i>	5	5	3
<i>Extensión</i>	5	5	5
<i>Accesibilidad</i>	3	5	3
<i>Uso de Suelo</i>	3	5	5
<i>Total</i>	16	20	16

A partir del análisis de características de los terrenos y los resultados obtenidos por la tabla evaluadora se concluye que, dentro de las tres opciones de terrenos, el Terreno B es el más adecuado con una puntuación de 20/20

## A. ANÁLISIS PRELIMINARES

### A.1 ANÁLISIS PROGRAMÁTICO

1. **MARCO GENERAL:** Según las políticas del reglamento de zonificación realizado por "La Gaceta" estipula los retiros, los usos de suelo, los retiros y las alturas permitidas dentro del Distrito Central y lo que abarca la jurisdicción de Tegucigalpa en donde especifica y separa los barrios y colonias según la accesibilidad y el uso de suelo al que pertenece.



Bajo este reglamento, el Terreno B seleccionado se encuentra ubicado en la Colonia Miraflores Sur con una clasificación de R2 (Residencial media densidad) en donde permite proyectos multifamiliares, por lo tanto, la obtención de permisos de construcción está dentro de lo accesible y posible.

En cuanto a las Altura permitidas, con un derecho de vía de 5 a 10 metros se permite una altura hasta de 40 metros iniciando desde el límite de aceras, el no exceder este límite facilitará los permisos de Aeronáutica Civil para desarrollos de proyectos verticales y con esté dirigirse a la Alcaldía del municipio central solicitando los permisos necesarios.

El terreno al estar en colindancia con zonas residenciales la solicitud de pegue de agua SANAA y conexión con el ENEE es accesible sin necesidad de pedir derivaciones extras para zonas sin ejecutar.

Tomando en cuenta las normativas y especificaciones de aparcamientos necesarios por residencia se observa que solicitan al menos 2 estacionamientos por cada vivienda.

<b>Zonificación anterior</b>	<b>Zona Residencial</b>
R-1	R-1
R-2	R-2
R-3, R-4, R-5 y R-6	R-3
R-7 y R-8 (multifamiliar de alta densidad)	R-4 y R-E (colonias informales)

Ilustración 11 Tabla de Zonificación

**TABLA No. 6**

**PARAMETROS NORMATIVOS**

	ZONAS DISTRIBUIDORAS			ZONAS RESIDENCIALES							
	D-1	D-2	D-3	R-1	R-2	R-3	R-4	HA	R-E	UR	
FRENTE MINIMO DEL LOTE PARA VIVIENDA INDIVIDUAL	15.00 ml	15.00 ml	10.00 ml	15.00 ml	10.00 ml	7.00 ml	3.50 ml	24.00 ml	-	-	
ÁREA MINIMA DEL LOTE PARA VIVIENDA INDIVIDUAL	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	120.00 m <sup>2</sup>	45.00 m <sup>2</sup>	1743.13 m <sup>2</sup>	-	-1000 -sin limite	
FOS	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.95	0.30	0.95	0.75	
FOT**	18	12	6	12	8	6	4	0.5	3.5	3.5	
RETROS	AL FRENTE *	5.0 m	5.0 m	3.0 m	3.0 m	3.0 m	0.00 m	0.00 m	5.00 m	0.00 m	0.00 m
	LATERALES *	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	5.00 m	0.00 m	0.00 m
	POSTERIORES	0.0 m hasta 20.00 m de altura *** 3.0 m desde 20.00 m de altura	0.0 m hasta 20.00 m de altura*** 3.0 m desde 20.00 m de altura	0.0 m hasta 16.00 m de altura *** 3.0 m desde 16.00 m de altura	0.0 m hasta 16.00 m de altura *** 3.0 m desde 16.00 m de altura	0.0 m hasta 12.50 m de altura *** 3.0 m desde 12.50 m de altura	0.00 m	0.00 m	5.00 m	0.00 m	0.00 m

*Ilustración 12 Tabla de Parámetros Normativos*

## 2. DETERMINANTES Y CONDICIONANTES

- a. EL MERCADO: El proyecto actual de Módulos Residenciales está destinado para un usuario donde la cabeza de hogar son en su mayoría mujeres, las cuales necesitan zonas seguras, recreacionales, culturales y especialmente que estén cerca establecimientos que cubran con las necesidades básicas de sus familias.



*Ilustración 13 Realidad actual de la violencia de género.*

Según las familias que se realizaron entrevistas habladas tenían algo en común, que es la necesidad de un lugar para cuidar a sus hijos en horas laborales. Las familias con características similares tienen la costumbre de reunirse con sus familiares cercanos, y en futuros cercanos hacer cambios en la vivienda de manera que puedan vender sus productos, convertir parte de sus viviendas en pulperías o similares por lo que la versatilidad de áreas dentro de la vivienda es una opción aceptable.

Ya que el fin de estos módulos residenciales no es saturar el terreno con lotes por ser un proyecto de ámbito social, se generarán zonas de convivencia e interacción para el desahogo emocional y psicológico que genera el aislamiento social.

Sabiendo que el nicho que se está atacando son familias jóvenes donde el porcentaje de ahorro por familia no supera el 10% se debe tomar en cuenta el involucramiento en el mantenimiento de los establecimientos para ahorrar gastos de operatividad, explicar a cada familia la zona de lo que tiene derecho y responsabilidad de cuidar y apropiarse, como en otros países del mundo con estatutos de orden comunitario más desarrollados como Alemania, cada vivienda y cada familia tiene como obligación el cuidado de tramo de calle y acera frente a su vivienda, en donde si cualquier otro usuario ajeno a su familia se accidenta en su tramo por desorden o limpieza deberá cargar con la responsabilidad de este.

Para lograr que las familias jóvenes sientan conexión con el lugar, se deberá diseñar áreas sociales con las que sienta familiaridad y seguridad de uso.

b. **ORGANIZACIÓN SOCIAL:** El crecimiento demográfico genera que el proyecto dentro de una línea de tiempo se vea afectado por el pensamiento o la posibilidad de que pueda quedar obsoleto o insuficiente, por lo que la

diagramación y zonificación de los espacios se puede dejar plasmado zonas que sirvan para futura expansión sin generar un colapso o estrés en la rutina diaria de los primeros usuarios.

Ya sea para proyectos privados o sociales, es recomendado diseñar y ubicar los módulos residenciales con plazas comunes para que la interacción sea diaria, en donde los lugares comunes de circulación sean utilizados por todos los usuarios a diferentes horas del día.

La proximidad de las viviendas es un factor importante para la interacción entre los usuarios, por lo que un núcleo de circulación puede ser una opción coherente para facilitar conocerse entre familias y cuidarse mutuamente.

Generar plazas de uso por módulo residencial genera un cambio psicológico en el usuario en donde se siente propietario de dicha zona social, esto le da un valor agregado y justificación de la inversión en áreas públicas.

El número de viviendas consideradas como grupos pequeños es considerado hasta 30 viviendas por módulos para que puedan interactuar entre sí y puedan conocerse.

Nuestro tipo de clima tropical nos ayuda a determinar el tipo de actividades humanas que se realizarán en el Clúster Residencial, más sociales y familiares realizadas en el exterior, por lo que el juego de techos con sombras facilitaría el uso de las zonas públicas.

- c. **COMERCIO Y EQUIPAMIENTO:** El estudio de uso de suelo de la zona permite identificar los servicios que sería necesario implementar en el proyecto, por lo que la versatilidad y uso



*Ilustración 14 Circulación de Módulos residenciales que permiten interacción con otros usuarios.*



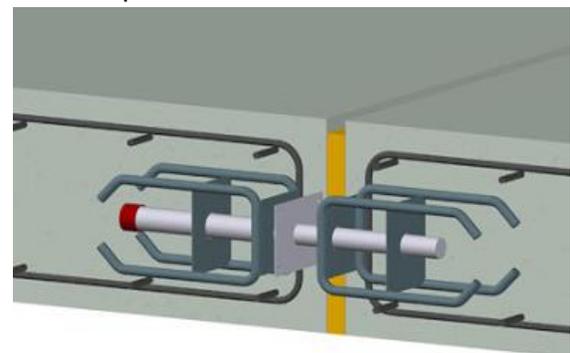
*Ilustración 15 Proyectos habitacionales con vivienda horizontal en Tegucigalpa con alta densidad sin áreas de*

mixto del lugar da como resultado que lo más importante son áreas recreacionales que carece la zona ya que al implementar más comercio haría una competencia innecesaria, y lo importante es hacer un balance entre lo que se propone y la interacción que se genera con lo existente.

- d. **EL TERRENO Y EL MEDIO AMBIENTE:** El terreno seleccionado bajo cuadro de ponderaciones cumple con las necesidades de tamaño requerido para cumplir con las normativas de metros cuadrados de área verde por persona considerando el mínimo de 160 viviendas.
- e. **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS:** El estudio de suelo para determinar su resistencia y capacidad de alteraciones concluyó en un terreno con una resistencia de 3.5 kg/plg<sup>2</sup> lo que significa cimentaciones de 1.50metros de profundidad están permitidas, se debe considerar las cargas y la altura el edificio para estabilizar de la mejor manera la construcción, por lo que un edificio de 5 pisos es permitido utilizar zapatas aisladas con vigas tensoras.

La preocupación de inundaciones o deslizamientos en Tegucigalpa es una realidad común ya que la mayoría de la superficie del distrito central se encuentra sobre fallas geológicas, sin embargo, el terreno seleccionado se encuentra libre de posibilidades de inundación y derrumbes.

En el desarrollo del proyecto se contemplan 2 tipos de módulos residenciales, 3 edificios de cada 1 con 30 viviendas en cada edificio; Por su longitud de más de 20 metros se considera colocar juntas de dilatación con Pasadores de Juntas sin doble pilar en soleras, elementos estructurales modernos utilizados principalmente en edificaciones europeas las cuales tienen como ventaja principal por la cual se seleccionó esta solución estructural es el hecho de no



*Ilustración 16 Pasadores de Juntas sin doble pilar (Geoconnect)  
<http://www.steelfb.com/products/conectores-geoconnect®-para-juntas-estructurales/>*

colocar doble columna entre juntas de dilatación, así mismo se mantiene el espacio útil dentro de la edificación.

- f. **LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA:** Se considera la implementación de tecnologías solares en iluminación de calles para evitar la instalación de alumbrado público y reducir el costo de energía al mes por parte de los usuarios o el administrador del clúster y a pesar que la inversión inicial sea alto a comparación de la instalación convencional, la ganancia a futuro permite tomar en cuenta esta opción de distribución eléctrica en alumbrado público.

Está inversión se hará bajo contrato con empresas que se laboran localmente en sinergia con México (SAECSA) utilizando el servicio de envío FOB en donde se estipula que el envío del producto cae bajo responsabilidad de la empresa y la documentación aduanera a su totalidad.

- g. **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:** Al optar por medidas sustentables y amigables al ambiente, se reducirá el porcentaje de contaminación por desechos provenientes de los módulos residenciales utilizando biodigestores de la marca ROTOPLAS en donde el proceso incluye fosa de sedimentos, el biodigestor con sus cámaras filtrantes, y poso de absorción, se estipula bajo las normativas de tratamiento de aguas negras que el proceso generado bajo esta instalación prohíbe la reutilización del agua, por lo que solo se podrá utilizar hasta el poso de absorción y se deberá hacer estudios en el lugar de ubicación de los biodigestores para observar la velocidad de absorción de la tierra.

- h. **TIPOS DE FRACCIONAMIENTOS:** Utilizando el Reglamento de la ley de Asentamientos Humanos del estado de México por la semejanza de cultura con el territorio hondureño y la falta de este documento como tal en el país el tipo de fraccionamiento que se asemeja a las necesidades del proyecto es el Fraccionamiento habitacional popular en donde estipula una superficie territorial mínima de una hectárea equivalente a 10,000 m<sup>2</sup>, el terreno seleccionado posee

una extensión territorial de 21,977 m<sup>2</sup> por lo que cumple con la determinante de tamaño, su ubicación debe estar en zonas urbanizables.



*Ilustración 17 Huertos Urbanos*

- i. **DONACIONES O CESIONES:** El fraccionamiento habitacional popular establece un porcentaje de donación o cesión de 18m<sup>2</sup> por vivienda, resultando en 3,240 m<sup>2</sup> por lo que la zona recreacional será donada a la comunidad, convirtiéndola en zonas de uso público, así mismo, la responsabilidad de mantenimiento será compartida como su uso, cediendo un total de 5,471 m<sup>2</sup> del clúster residencial.
  - j. **VIALIDAD:** El Clúster Residencial cuenta con una vía vehicular que conecta todos los módulos residenciales acompañándola con vías o aceras peatonales de 2 metros de ancho que permite la libre circulación en todas las áreas del complejo, estas contienen banquetas y áreas verdes.
  - k. **INFRAESTRUCTURA:** Para el correcto y legal funcionamiento del proyecto de vivienda se deberá tener los permisos de los servicios públicos previamente gestionados, de lo contrario se correrá el riesgo de la suspensión de funcionamiento más multa por incumplimiento e irresponsabilidad por parte de la empresa ejecutora.
3. **LINEAMIENTOS PROGRAMÁTICOS:** Se evaluarán los posibles determinantes de funcionamiento y ganancias sociales del proyecto.
- a. **PRODUCTOS ATRACTIVOS:** El sector de la población que se está tratando son familias jóvenes con una costumbre de ahorro baja y gastos excesivos, por lo que los beneficios que se ofrecen para este tipo de población que crecerá económicamente y llegará a ser estable son las áreas de huertos

urbanos, solución a la escasez de alimento y al alto precio de la canasta básica, viviendas con espacio multiuso adaptables a las necesidades de cada familia.

- b. **LOS PARÁMETROS:** La utilización del terreno enfatiza la utilización en su superficie dándole prioridad a las áreas verdes incluyendo plazas y zonas recreacionales, ya que las viviendas serán en edificios verticales y el aprovechamiento del terreno en porcentaje está en mayor número las áreas comunes y vialidad.
- c. **LAS ALTERNATIVAS:** Las opciones de vivienda vertical de cinco niveles son eficientes por su capacidad en aspectos de uso de suelo, ya que no se extienden en un 100% sobre la superficie del terreno dando oportunidad a la creación de áreas de esparcimiento más atractivas para el complejo habitacional.



Ilustración 19 Ejemplo de Plazas recreacionales

## BENEFICIOS QUE APORTA UN DESARROLLO VERTICAL

- 1 Aprovechamiento de la tierra**

El terreno se vuelve más eficiente, utilizando menos espacio para crear más vivienda.
- 2 Vivir cerca de todo**

Vivir en un desarrollo vertical permite al usuario estar cerca de sus necesidades básicas ya que en la mayoría de los casos, se acompaña de comercio, oficinas y servicios como supermercados y bancos.
- 3 Mayor seguridad en la vivienda**

El mantenimiento compartido permite contratar mejor seguridad para el edificio. Al no tener contacto directo con la calle, la vivienda se percibe más segura.
- 4 Amenidades y áreas verdes**

Las áreas recreativas se vuelven más eficientes, pudiendo contar con mejores espacios como parques, gimnasios, juegos infantiles, entre otros.
- 5 Movilidad**

La ubicación estratégica de los proyectos de vivienda vertical los ubica cerca de avenidas principales y con acceso a transporte público.
- 6 Sustentabilidad**

Entre mayor densidad, los servicios públicos como el agua y la electricidad se vuelven más eficientes. La mayoría de los proyectos verticales cuentan con estrategias de reducción de uso de agua y aumento de eficiencia energética.

Fuente: [www.ensia.com](#)  
[www.ensia.com](#)  
[www.ensia.com](#)

**ENKONTROL®**

Ilustración 18 Beneficios de un Desarrollo Vertical

4. **PROGRAMA URBANO:** El programa arquitectónico urbano se genera para tener parámetros de diseño bajo las necesidades actuales de los futuros usuarios y su interacción con el entorno.

ÁREAS	AMBIENTES	CANTIDAD	MOBILIARIO	CANTIDAD2	ACTIVIDAD	ÁREA (m2)	TOTAL
ESTACIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO	ÁREA DE ESPERA	2	BANCAS	2	ESPERA	8	16
	JARDÍN/PARQUE	10	BANCAS	8	RECREACIÓN	1116.12	1116.12
ÁREA VERDE	LIMPIEZA PERSONAL	VESTIDOR	DUCHA	1	LIMPIEZA	6.21	12.42
		BAÑO	VESTIDOR	2	CAMBIO DE ROPA	6.21	12.42
ÁREA DEPORTIVA	CANCHAS	2	SANITARIO	2	ASEO		
			LAVAMANO	2	ASEO		
ESTACIONAMIENTO	PARQUEOS/CIRCULACIÓN	21	PORTERIA	2	EJERCICIO	1134.19	1134.19
			MALLA TENIS	1	EJERCICIO		
CONTROL VEHICULAR	GARITA DE CONTROL	1	BANCAS	24	OBSERVACIÓN	168.69	337.38
			SEÑALIZACIÓN	4	ESTACIONAR	1245.89	1245.89
CENTRO CULTURAL	AULAS	2	MESA	1	TRABAJAR	3.79	3.79
			COCINETA	1	COMER		
ESTACIONAMIENTO	CIRCULACIÓN VEHICULAR	1	SANITARIO	1	ASEO	1.48	1.48
			LAVAMANO	1	ASEO		
CENTRO CULTURAL	AULAS	2	PUERTA DE CONTROL	2	INGRESAR	54.73	54.73
			SILLA	42	SENTARSE	35.08	70.16
ESTACIONAMIENTO	CIRCULACIÓN VEHICULAR	1	MESA	12	TRABAJAR		
			PIZARRA	2	REPRESENTAR		
ESTACIONAMIENTO	CIRCULACIÓN VEHICULAR	1	LIBRERO	2	ARCHIVAR		
						ACERAS	1467.3
						<b>TOTAL</b>	<b>5471.88</b>

ÁREAS	AMBIENTES	CANTIDAD	MOBILIARIO	CANTIDAD2	ACTIVIDAD	ÁREA (m2)	TOTAL
VIVIENDA TIPO A	DORMITORIOS	2	CAMA	3	DESCANSAR	11.37	22.74
			ARMARIO	3	ALMACENAR		
VIVIENDA TIPO B	BAÑO	1	SANITARIO	1	ASEO	1.93	1.93
			LAVAMANO	1			
VIVIENDA TIPO B	DUCHA	1	REGADERA	1	ASEO	1.93	1.93
			LAVANDERIA	1	PILA	1	ASEO
VIVIENDA TIPO B	COCINA	1	ESTUFA	1	COCINAR	4.16	4.16
			REFRIGERADOR	1			
VIVIENDA TIPO B	SALA FAMILIAR	1	LAVAPLATOS	1			
			SOFA	2	SOCIALIZAR	5.96	5.96
VIVIENDA TIPO B	COMEDOR	1	MESA	1	COMER	5.96	5.96
			SILLAS	4			
VIVIENDA TIPO B	CIRCULACIÓN	1			CIRCULAR	4	4
						<b>TOTAL</b>	<b>1478.1</b>
VIVIENDA TIPO B	SALA FAMILIAR	1	SOFA	2	SOCIALIZAR	7	7
			COMEDOR	1	MESA	1	COMER
VIVIENDA TIPO B	COCINA	1	SILLAS	4			
			ESTUFA	1	COCINAR	3.43	3.43
VIVIENDA TIPO B	BAÑO	1	REFRIGERADOR	1			
			SANITARIO	1	ASEO	1.93	1.93
VIVIENDA TIPO B	DUCHA	1	LAVAMANO	1			
			REGADERA	1	ASEO	1.93	1.93
VIVIENDA TIPO B	LAVANDERIA	1	PILA	1	ASEO	6.26	6.26
			MEZZANINE	1	CAMA	3	DESCANSAR
VIVIENDA TIPO B	TERRAZA	1	ARMARIO	3	ALMACENAR		
			MACETERAS	2	RECREACIÓN	11.83	11.83
VIVIENDA TIPO B	CIRCULACIÓN	1			CIRCULAR	7.96	7.96
						<b>TOTAL</b>	<b>2136.3</b>
PLAZA	HUERTO	12	MACETERAS	12	SEMBRAR	61.42	737.04
			PLAZA	3	SOCIALIZAR	298.45	895.35
ÁREA VERDE	JARDÍN/PARQUE	10	BANCAS	2	RECREACIÓN	2225.02	2225.02
			RAMPA	6	CIRCULAR	42.76	256.56
ESTACIONAMIENTO	CIRCULACIÓN VEHICULAR	1			ESTACIONAMIENTO		3180.12
						ACERAS	1021.6
						CIRCULACIÓN VEHICULAR	5907.79
						<b>TOTAL</b>	<b>17837.88</b>

5. **CONCEPTOS DE DISEÑO:** Los conceptos que rigen la estructura del proyecto son abstracciones de la realidad.
  - a. **IMAGEN:** Este concepto ayudará a identificar las zonas del proyecto y sus mayores atributos, en el caso del proyecto residencial hará juegos de vidrios de colores, vegetación y alturas.
  - b. **IDENTIDAD:** Los módulos residenciales juegan con las alturas, simbolizando la irregularidad de la topografía en Tegucigalpa.
  - c. **LEGIBILIDAD:** La materialidad elegida para el proyecto romperá el esquema del skyline facilitando así su ubicación y localización generando imágenes mentales de la zona, ayudando a los usuarios a encontrar el proyecto.
  - d. **LOTIFICACIONES:** La lotificación tiene una distribución tipo clúster, compartiendo las vías vehiculares exclusivas para el uso de los residentes y una distribución vertical compartiendo con plazas centrales para la recreación y tránsito peatonal.

## **A.2 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES URBANAS**

1. **PROBLEMAS:** Claro está que los nuevos proyectos habitacionales de una u otra manera generan una modificación en el entorno, ya sea vial, de contaminación, psicológicos y cambios en el tiempo de transporte hacia los lugares de estudio o trabajo, es por eso que se debe reducir al máximo cualquiera de las posibles modificaciones en el entorno.

En el caso del proyecto habitacional se trata que con las instalaciones diseñadas para el tratamiento de las aguas negras con biodigestores, esto no altere el alcantarillado público existente en la zona, los factores psicológicos se verán amortiguados con los diseños de áreas verdes y recreacionales que puedan usar los residentes y sus vistas.

2. **ANTECEDENTES:** Es necesario simular las actividades que puede llegar a realizar el usuario seleccionado.

a. *Actividades*

▪ *Fijas*

1. *Vivienda – Trabajo*
2. *Trabajo – Escuela de los niños*
3. *Escuela de los niños –*



*Supermercado/Pulpería*

4. *Supermercado/Pulpería - Vivienda*

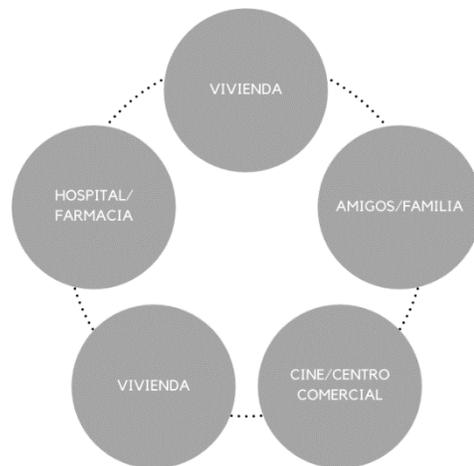
▪ *Aleatorias*

1. *Vivienda – Amigos/Familia*
2. *Amigos/Familia – Cine/Centro Comercial*
3. *Cine/Centro Comercial – Vivienda*
4. *Vivienda – Hospital/Farmacia*
5. *Hospital/Farmacia – Vivienda*

b. *Horarios en donde se realizan las actividades: Hora Pico/Hora Valle*

3. **MODELO RESIDENCIAL:** El modelo residencial es un conjunto de determinantes que los futuros usuarios consideran al momento de elegir una vivienda.

- *Tiempo (Origen – Destino)*
- *Economía (30% del salario Familiar)*



- *Tipo de Vivienda*
- *Localización*
- *Medio Social*
- *Precio*

*En el caso de este proyecto habitacional social no se trata de un aspecto económico netamente, se trata de reubicación social para familias víctimas del desplazamiento forzado a manos del crimen organizado, por lo tanto, las actividades humanas proyectadas afectan de manera personal pero no es un determinante en la elección de la vivienda.*

4. **MODELOS DE TRANSPORTE:** *Al igual que las actividades humanas, se toman en cuenta simulaciones de comportamiento tomando en consideración 4 submodelos.*

- Generación (¿Haré el viaje?)
- Distribución (¿A dónde iré?)
- Ramificación (¿Por qué medios?)
- Asignación (¿Por qué ruta?)

### **A.3 IMAGEN URBANA**

#### **1. DEFINICIONES BÁSICAS DEL ESPACIO URBANO**

- **LA PLAZA:** La ubicación de los módulos residenciales han generado en el clúster residencial plazas recreacionales y de uso para la circulación peatonal.  
Esta tiene como finalidad permitir actividades sociales y de comercio.
- **LA CALLE:** Generada por el crecimiento de las edificaciones rodeadas por las plazas recreacionales.

Tiene como finalidad conectar las áreas de manera vehicular y peatonal.

## 2. CRITERIOS BÁSICOS DE IMAGEN

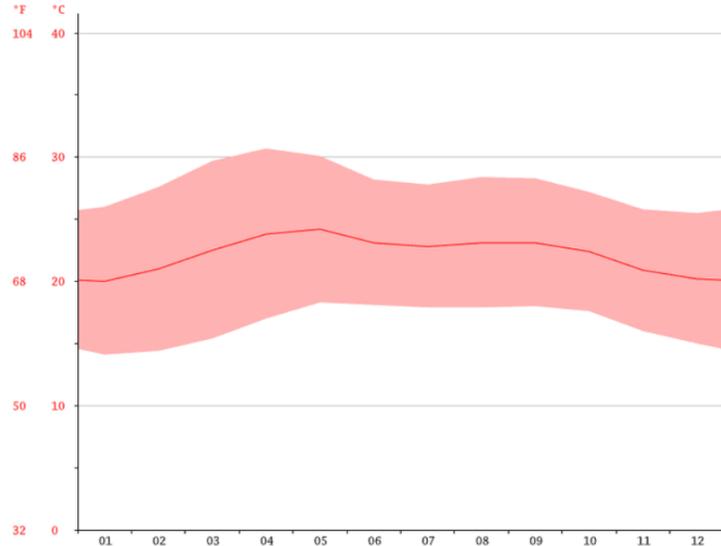
- **COMODIDAD:** Este criterio se basa en el confort humano, temperatura, ruido, limpieza entre otros aspectos que hacen que el usuario se sienta a gusto de estar en las áreas propuestas.
- **DIVERSIDAD DE SENSACIONES:** Esto se puede lograr con el simple cambio de texturas colocados en ambientes, colores o tipos de iluminación.
- **IDENTIDAD PERCEPTUAL:** Deben ser fácil de ser reconocidos y ubicables, para que el visitante recuerde el complejo.
- **LEGIBLE:** Deben ser de fácil entendimiento para lograr una coherencia con el entorno ya establecido.
- **ORIENTACIÓN:** Debe ser considerado un buen sistema de circulación y señalética.
- **SIGNIFICATIVO:** Debe estar relacionado en un espacio y tiempo para ser recordado.

## A.4 ANÁLISIS DEL CLIMA

1. **TEMPERATURA – PRECIPITACIÓN:** Estos factores son esenciales para el desarrollo del diseño arquitectónico ya que con estos se puede establecer más claramente los materiales a utilizar, en el caso de este proyecto residencial, cuánta agua se puede recolectar en los meses de mayor precipitación, que fachadas se deben cuidar por la exposición a los rayos solares.

Los meses en que se presenta mayor temperatura son entre marzo a mayo.

Colocando el mes más caluroso a mayo con temperaturas mínimas de 18.3°C y temperaturas máximas de 30.1°C.



Honduras tiene una precipitación anual de 1002 mm de agua, de los cuales los meses con más probabilidad de lluvia es de mayo a octubre con una cantidad total de 886 mm de agua, al momento de la captación de agua es relevante saber que las pendientes no son lo esencial al momento de saber el porcentaje de agua que se puede recolectar su no sus canales, el material de la superficie del techo y su área ya que la pendiente solo representa la velocidad no la cantidad. El

Probabilidad diaria de precipitación



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

material considerado para la mejor recolección de agua lluvia es la lámina de Aluzinc con un coeficiente de escurrimiento de 0.90%, este material al calentarse puede llegar a temperaturas muy altas, desinfectando la superficie y recolectando agua con mejor calidad que otros materiales

El agua recolectada de agua pluvial no se recomienda ser usada para cocina, o bañarse, por lo que si se considera utilizar para este tipo de actividades se deberá tratar para estabilizar los niveles de pH. La mejor opción para desinfectar el agua lluvia es de forma líquida con hipoclorito de sodio, por cada 100 litros se añade 10 ml. Los tanques de almacenamiento de agua se deben colocar lo más próximo a las bajantes de aguas lluvias.

Para calcular cuantos litros de agua pluvial se puede recolectar se debe hacer el siguiente cálculo:

***Superficie de recolección (m2) x Promedio de precipitación anual/mensual=m3 x coeficiente de eficiencia del material (0.765) =m3 anuales/mensual / #días = m3 diarios/#miembros = lpd***

En donde se concluyó bajo este calculo de litros recolectado con agua lluvia que se logran recolectar un total de 12,000 lt/dia (por cada uno de los módulos), resultando así en 146.58 días utilizando el agua recolectada con el dato de precipitación en donde especifica que se posee en el Distrito Central 6 meses de lluvia al año (Mayo – Octubre)

## 2. ASOLEAMIENTO Y

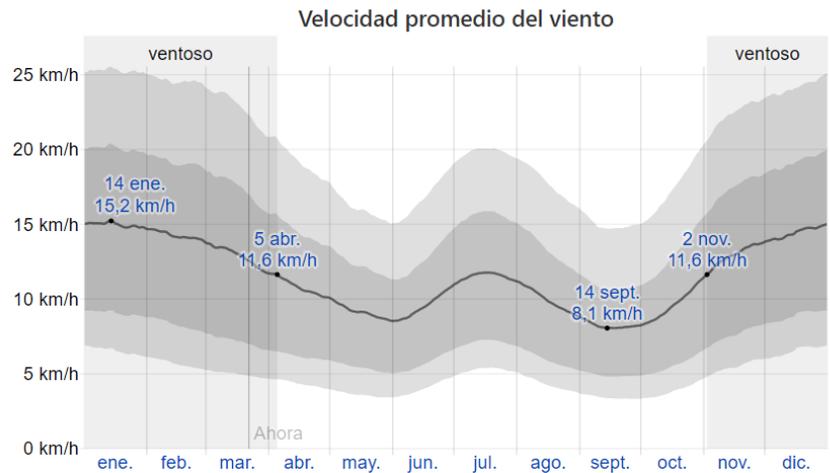
### NUBOSIDAD

Los gráficos obtenidos por Weather Spark proyecta un promedio de luz natural en Tegucigalpa de 12 horas con 20 minutos en el cual los meses de abril a octubre muestran un gran porcentaje de nubosidad, siendo el mes de junio con mayor nubosidad.

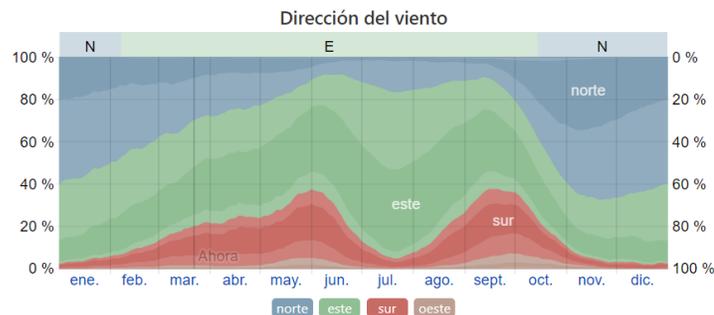
## 3. VIENTO

Los meses con mayor velocidad de viento son de noviembre a abril con una duración total de 5.1 meses con velocidades promedio de 11.6 kilómetros/hora.

Los meses con más frecuencia de viento son de febrero a octubre con una duración total de 8.2 meses proveniente del este con un porcentaje del 79% en julio.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).



La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.



## B.2 EQUIPAMIENTO

1. **EDUCACIÓN:** El módulo residencial resiliente cuenta con 2 aulas para actividades culturales como mesas de trabajo

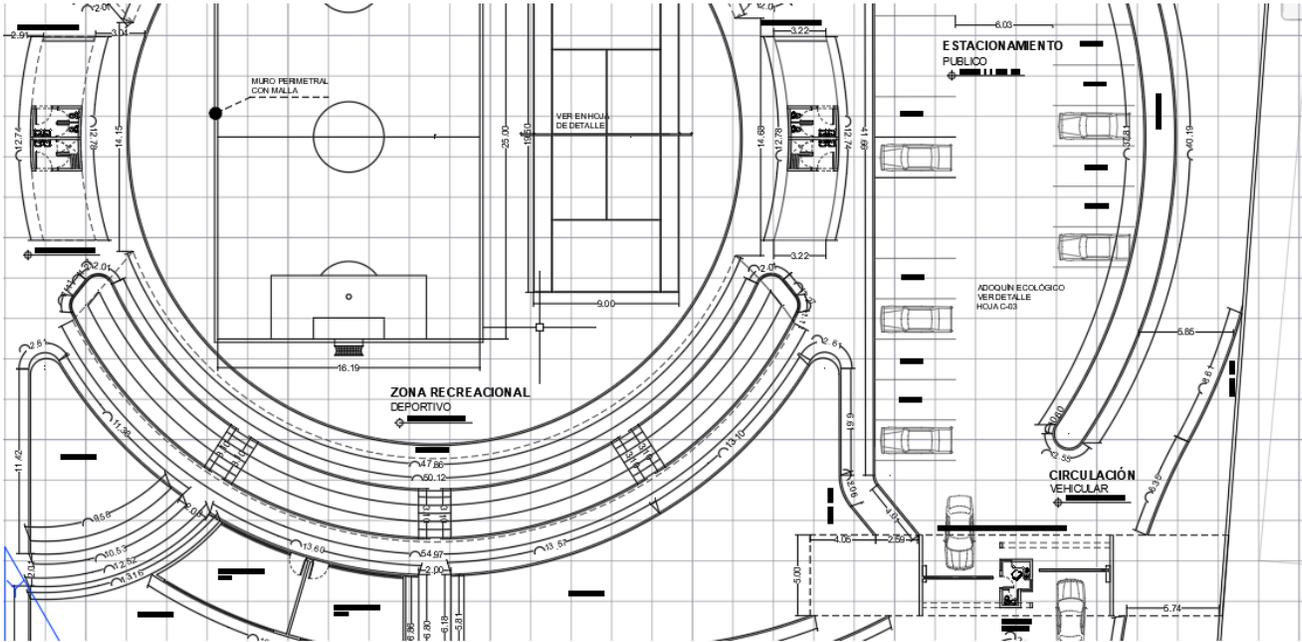
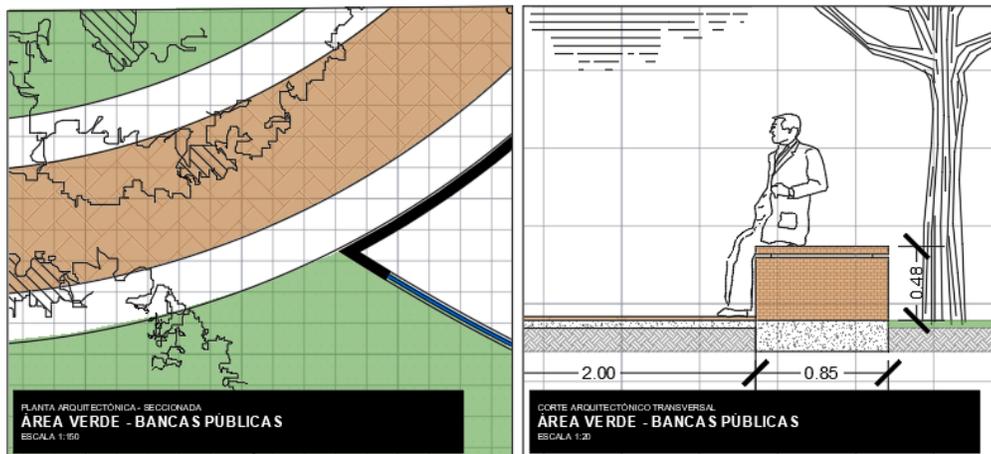


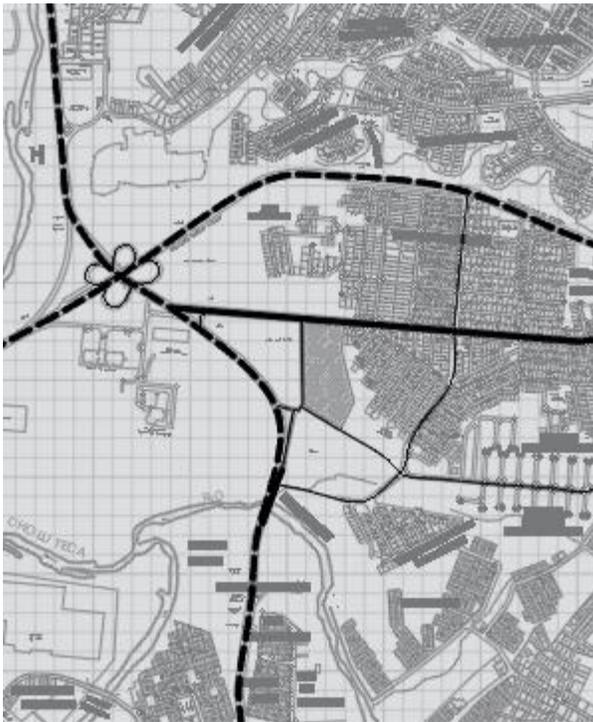
Ilustración 21 Zona Recreacional - Cultural

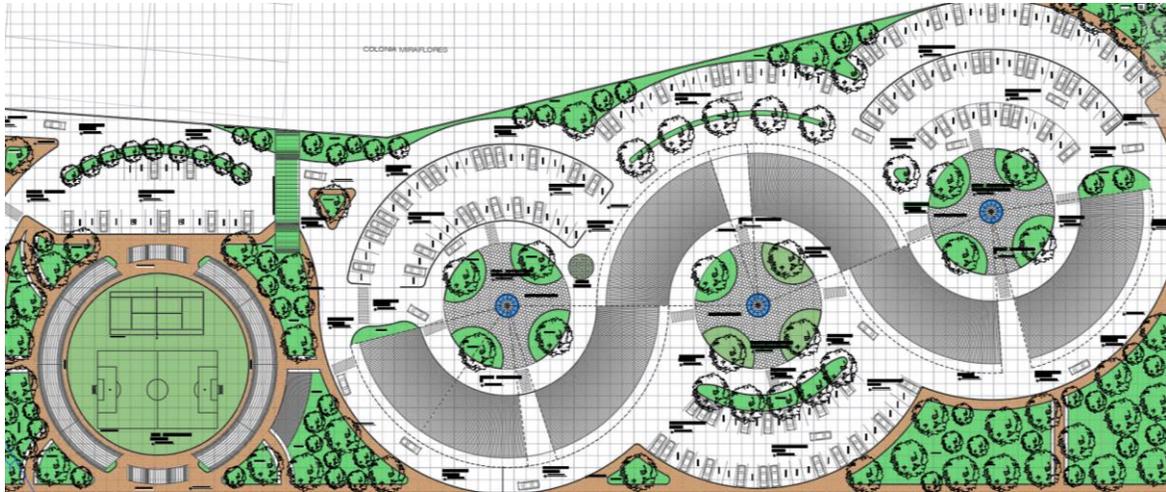
2. **ÁREAS VERDES:** Bancas fijas para zona recreacional.



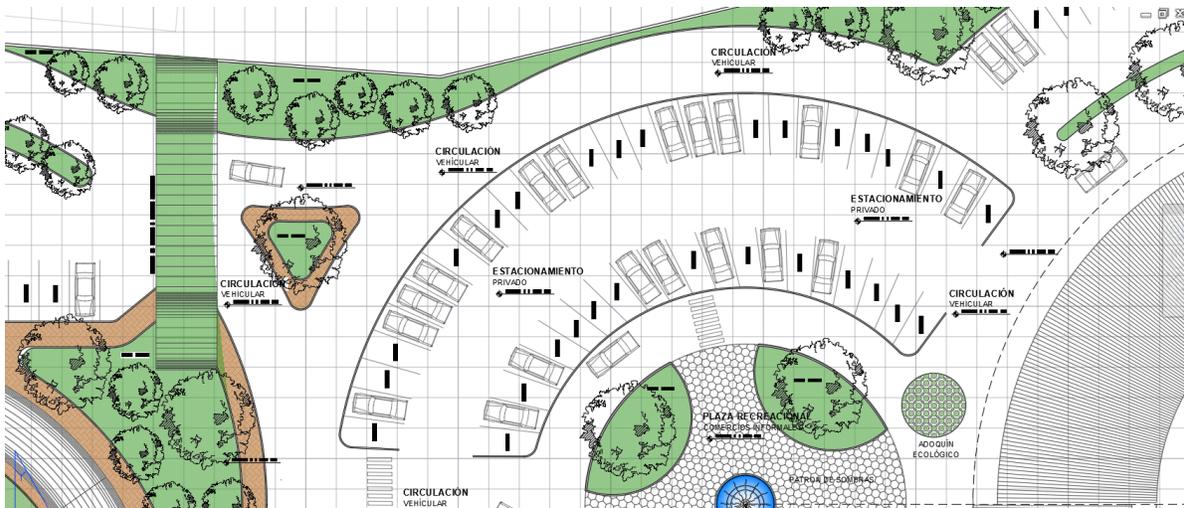
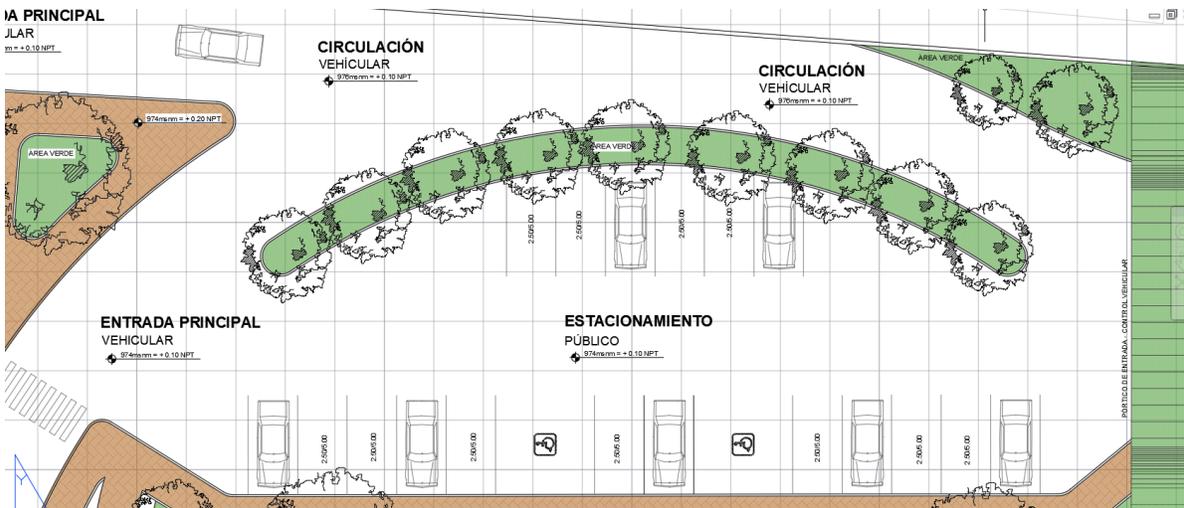


### B.3 VIALIDAD

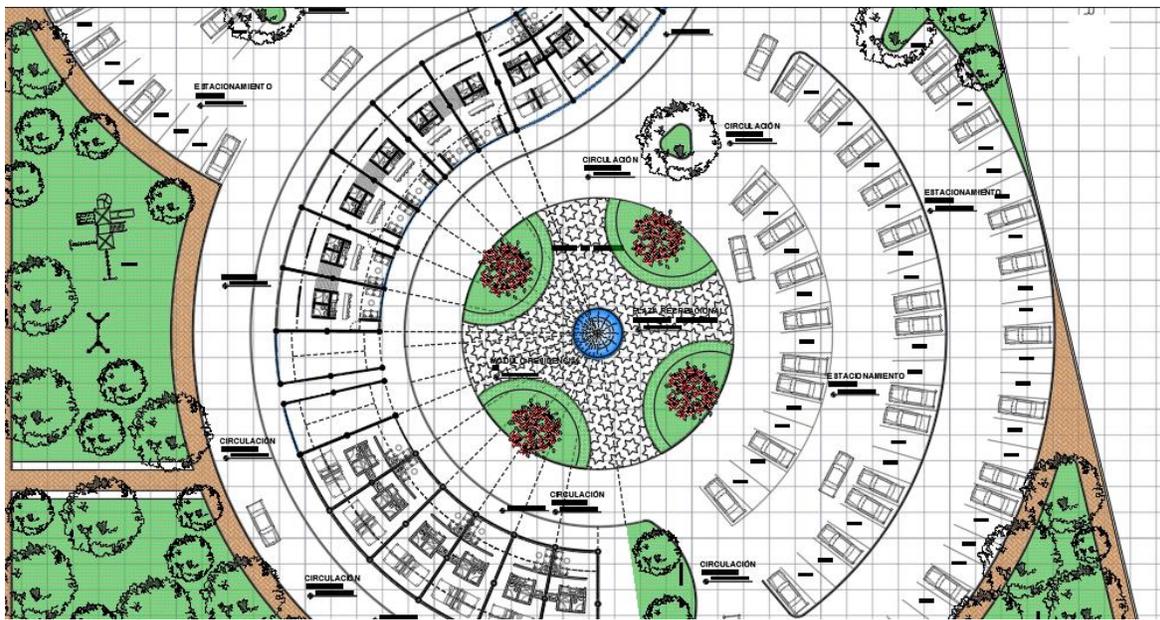
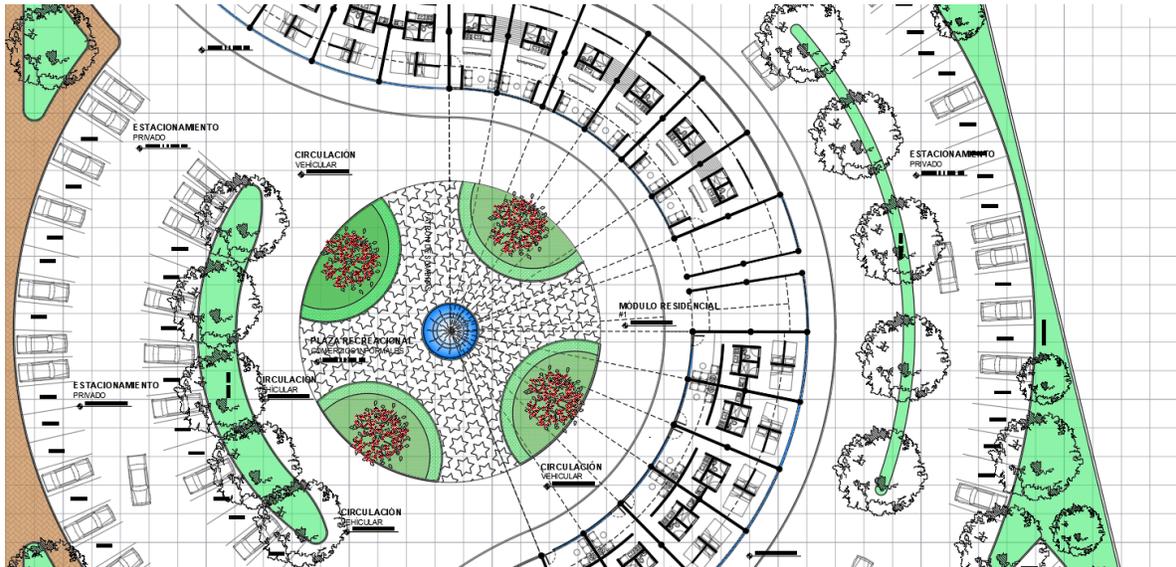




**IA PRINCIPAL**  
JLAR  
m. = + 0.10 NPT

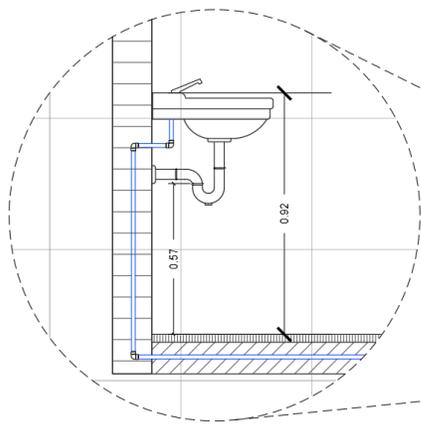
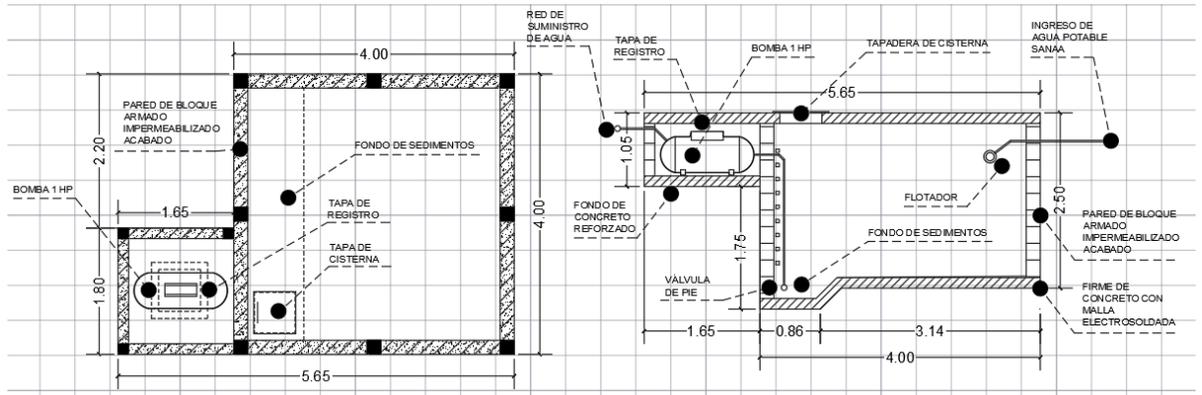


## B.4 LOTIFICACIÓN

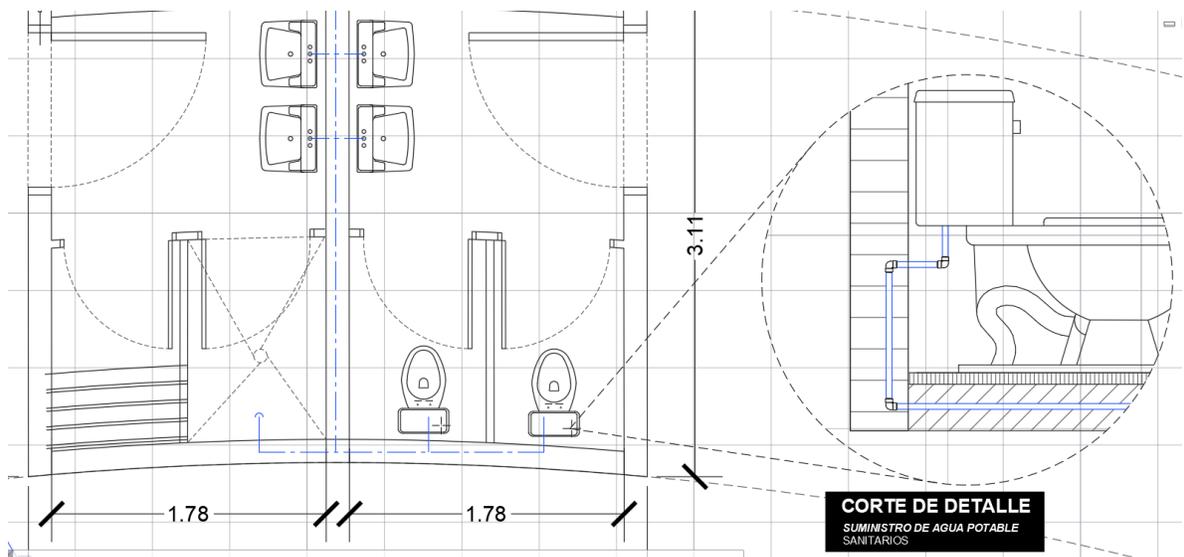
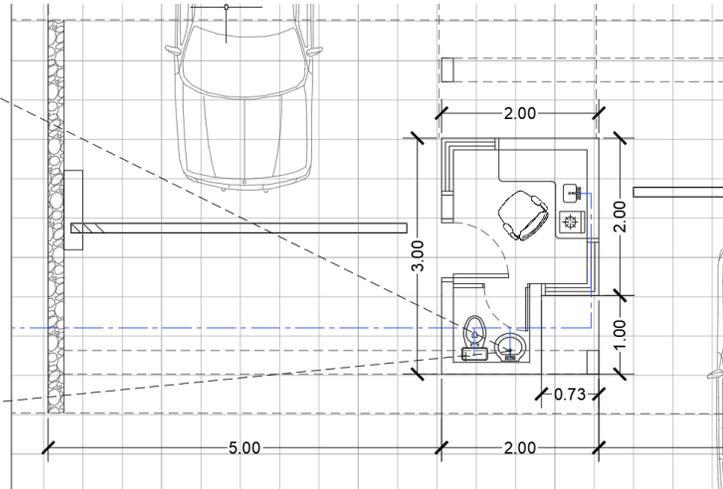


## B.5 ESQUEMA DE INFRAESTRUCTURA

### 1. AGUA

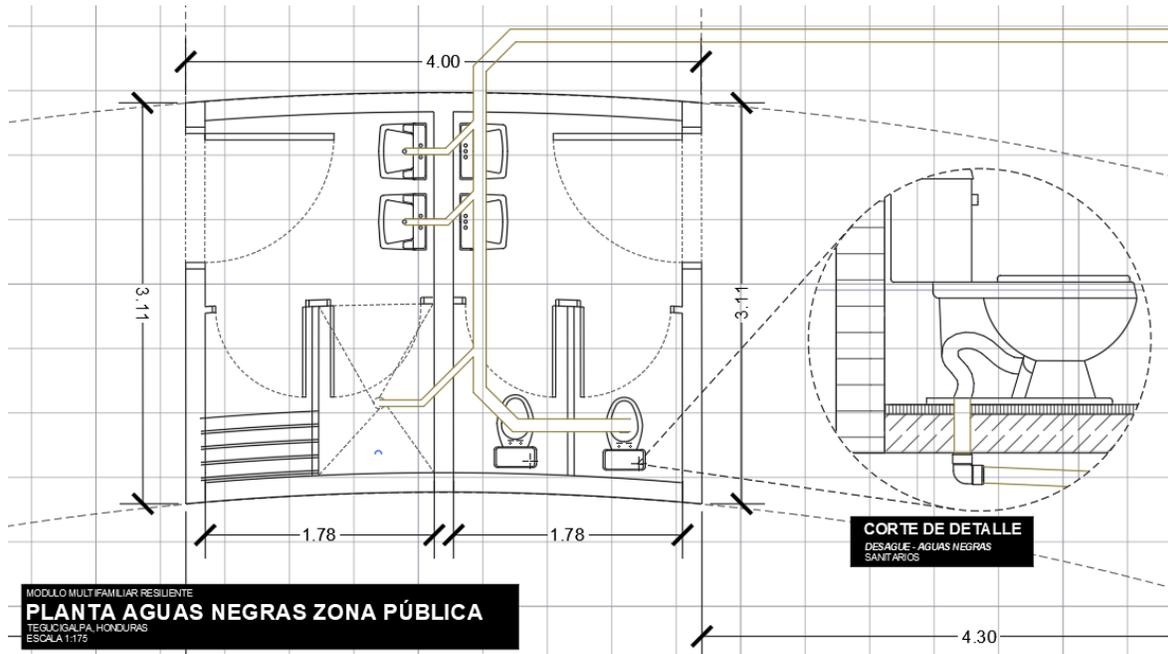
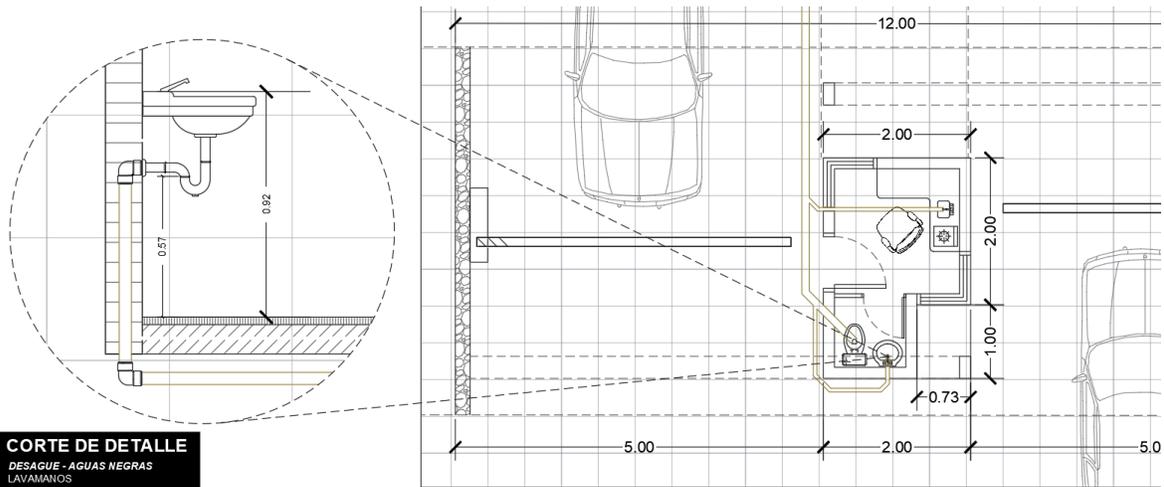


**CORTE DE DETALLE**  
SUMINISTRO DE AGUA POTABLE  
SANITARIOS

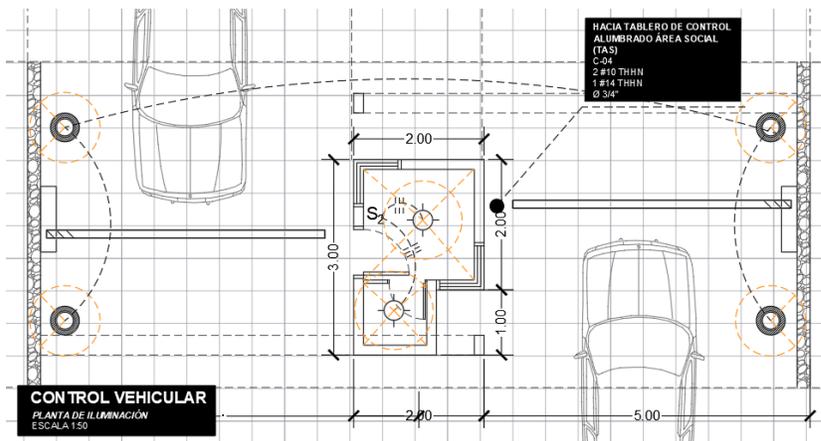
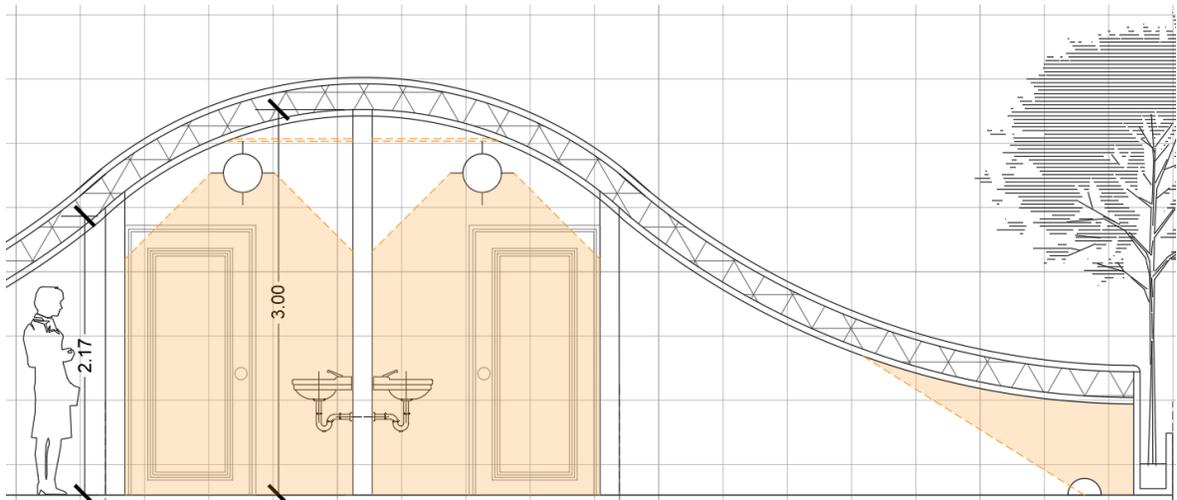
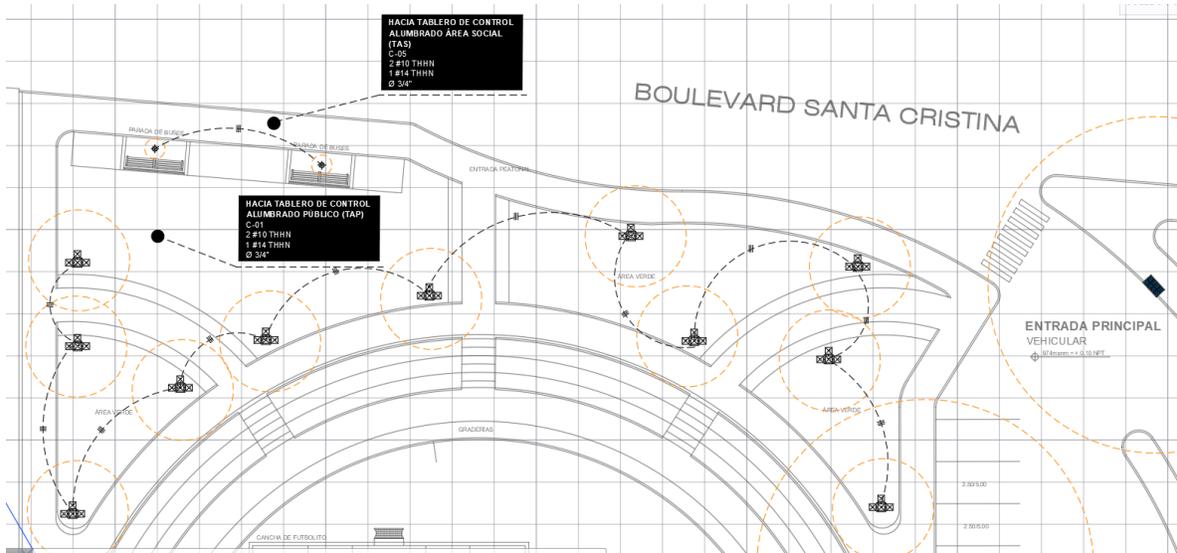


**CORTE DE DETALLE**  
SUMINISTRO DE AGUA POTABLE  
SANITARIOS

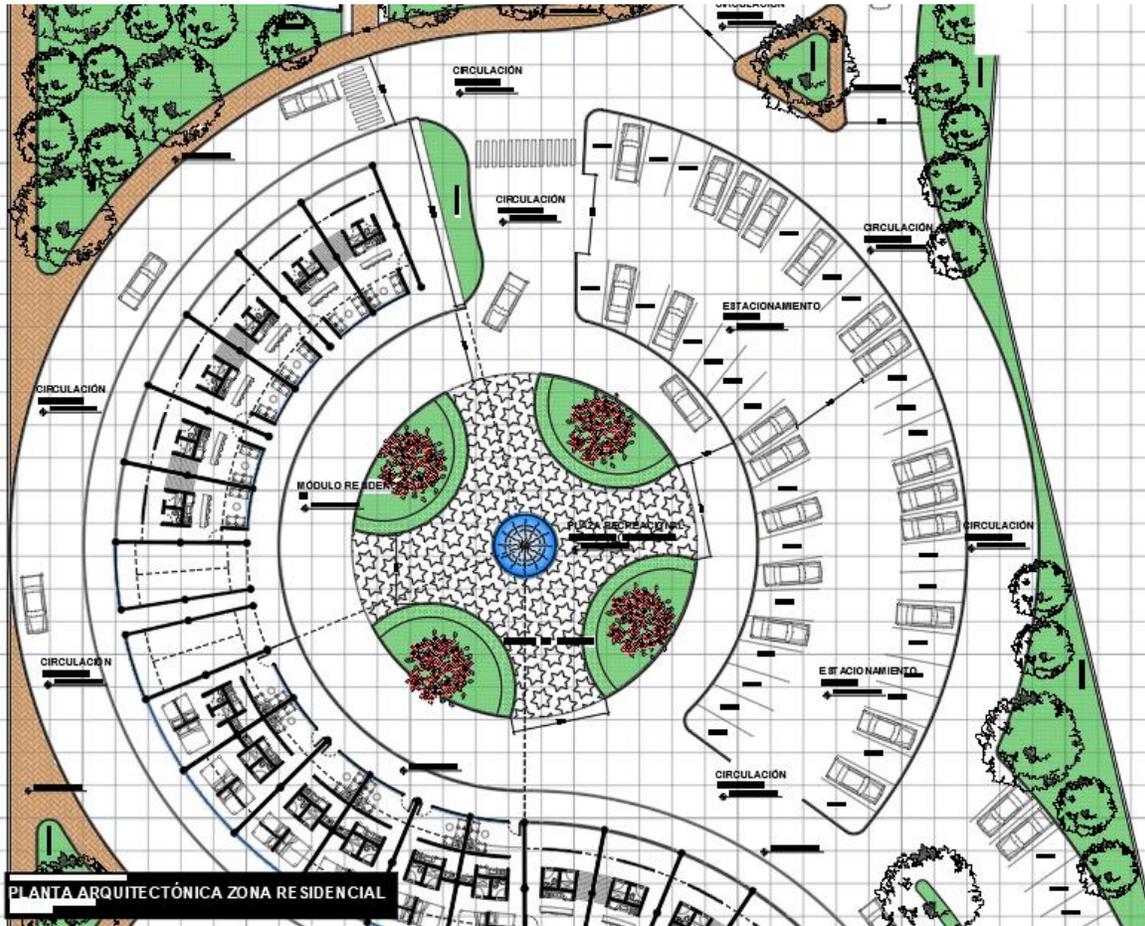
## 2. DRENAJE



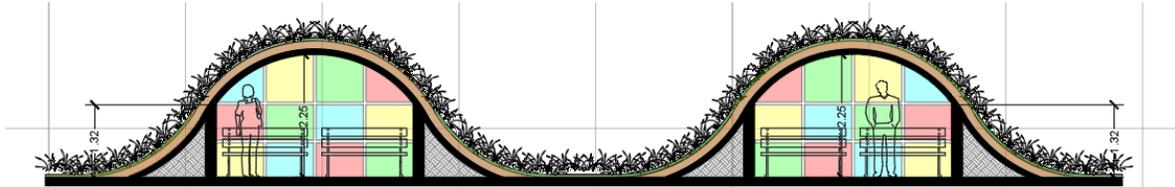
3. ALUMBRADO tiene que describir poner la foto y el análisis que hizo para tomar esta decisión



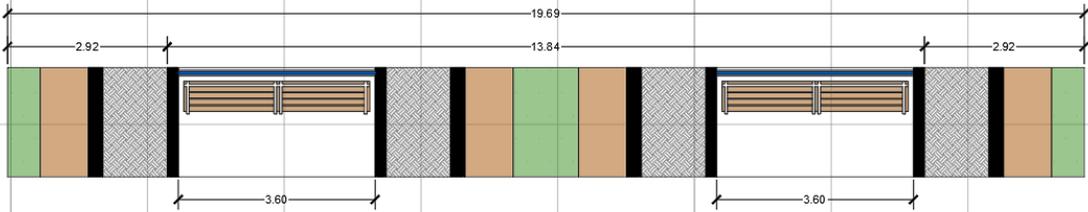
## B.6 PAISAJE



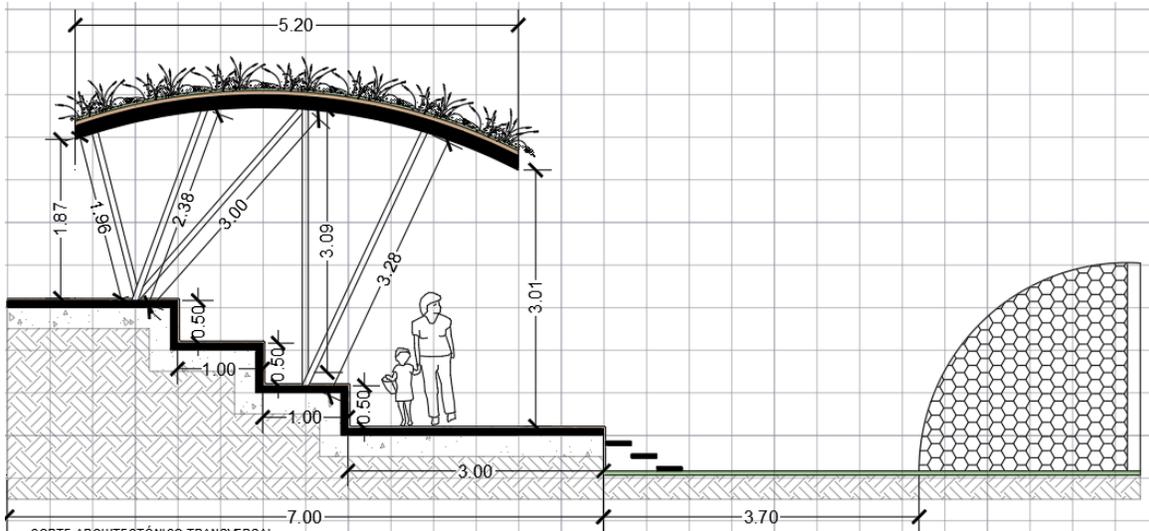
## B.7 MOBILIARIO



CORTE LONGITUDINAL  
**ESTACIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO**  
 ESCALA 1:150

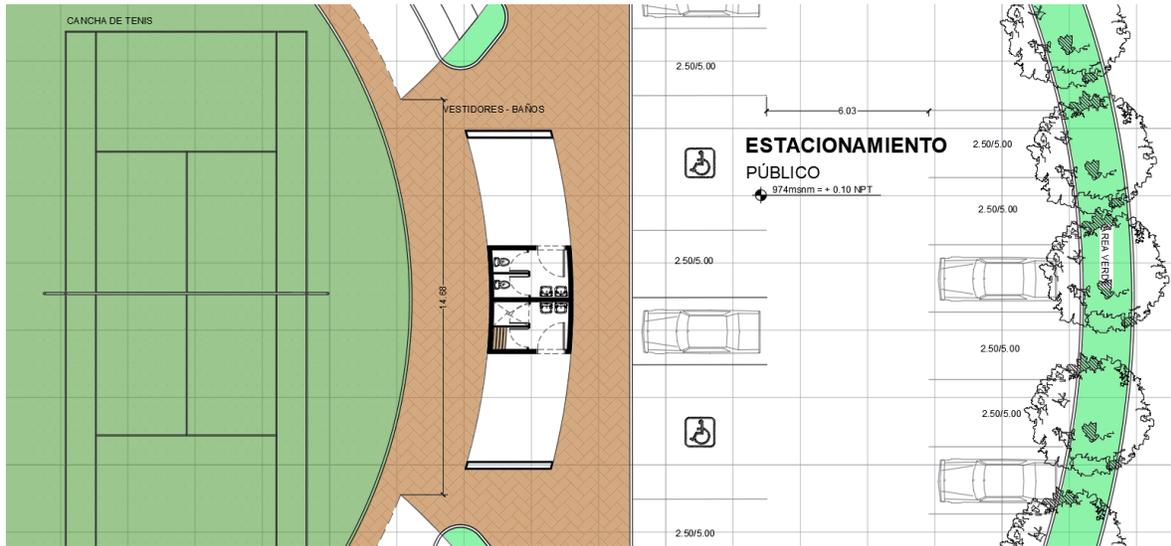


PLANTA ARQUITECTÓNICA - SECCIONADA  
**ESTACIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO**  
 ESCALA 1:150



CORTE ARQUITECTÓNICO TRANSVERSAL  
**GRADERÍAS ZONA DEPORTIVA**  
 ESCALA 1:50

## B.8 SEÑALAMIENTO



## B.9 PAVIMENTOS



## **IV. METODOLOGÍA**

La metodología seleccionada para el desarrollo de la investigación es “Manual de criterios de diseño urbano” publicado por Jan Bazant S. Ya que esta ayuda al análisis del entorno urbano tomando en cuenta las actividades humanas para el correcto desarrollo de las ciudades.

### **4.1 HIPÓTESIS Y/O VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

Según la problemática planteada sobre la situación de las familias censadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) la cual señala el déficit habitacional cuantitativo y cualitativo se seleccionó un problema en específico en donde encuadra a 160 familias víctimas del problema invisibilizado realizado por el crimen organizado que son los desplazamientos forzados a familias que poseen como cabezas de hogar a una mujer.

Dicho problema bajo esta investigación y desarrollo del proyecto se espera concluir en la elaboración de un complejo habitacional que contenga actividades recreacionales para el ayudar psicológicamente a las familias que han sufrido por este trauma social.

En cuanto al terreno que se espera utilizar bajo estas características y circunstancias e en una ubicación centralizada con usos de suelo mixto para facilitar las actividades humanas diarias, desde salud hasta ocio, tratando de no segregar más a estas familias apartándolas hacia las periferias de la ciudad.

Se espera concluir en módulos residenciales con la densidad necesaria para cubrir con la necesidad actual de vivienda para estas familias.

## **4.2 ENFOQUE Y MÉTODOS**

El enfoque utilizado para la investigación de este proyecto es realizado bajo un enfoque mixto, en donde se investigan aspectos cualitativos y cuantitativos de las situaciones sociales descritas en la problemática general.

El método utilizado en el desarrollo de este proyecto es la investigación descriptiva en donde se señalan las características del usuario seleccionado.

## **4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La selección del usuario basado en las deficiencias habitacionales a nivel nacional ayudó a reducir la problemática tratando de atacar la población que se encuentre en mayor riesgo social o bien, la población que en estos momentos necesite con mayor urgencia ayuda e intervención.

Esta población seleccionada se resume en 160 familias en el Distrito Central que son afectadas por el crimen organizado en donde son amenazadas y se ven obligadas a ceder y hacer traspasos de bienes a presta nombres, con lo que se quedan sin ningún respaldo legal.

El mayor porcentaje de familias afectadas son caracterizadas por ser familias sin una imagen masculina presente en donde el jefe de hogar y el integrante que apoya económicamente a la familia son mujeres.

En Francisco Morazán se encuentra el 33% de población afectada por este crimen.

## **4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS**

Las técnicas utilizadas para la obtención de datos con respecto a las necesidades del futuro usuario del complejo residencial son las siguientes:

1. **La observación:** Técnica común de aplicar y de fácil acceso en donde se debe mantener un constante interés en el usuario, si no se posee la facilidad de

acceso al usuario a tratar por la dificultad de acceso a zonas de alto riesgo social, se pueden hacer comparaciones con familias de mismas características, esta técnica ayuda a la diagramación de actividades humanas y a trazar posibles rutas comunes diarias o esporádicas.

2. **La entrevista:** Se utilizo esta técnica de manera sutil ya que al momento de aplicarla en ciertas ocasiones las personas se muestran a la defensiva o mal interpretan el interés de saber la situación social actual de las mismas, por lo que suponen que se les ayudará y eso resulta en una situación incómoda al explicarles que los fines son de investigación y educativos.

#### **4.5 UNIDAD DE ANÁLISIS Y RESPUESTA**

La unidad de análisis se resume por ser el objeto de estudio, es el elemento que se está investigando, este son las familias de 4 a 6 integrantes siendo una mujer cabeza de hogar.

Dentro de el resultado arquitectónico desarrollado se creó 2 respuestas al problema, resultando así en 2 tipos de vivienda, para 4 integrantes por familia y para 5 integrantes por familia considerando una actividad económica remunerada para lograr satisfacer los gastos mensuales de la vivienda.

Tomando en cuenta que el proyecto posee una dirección sociocultural involucrando Organismos No Gubernamentales en el desarrollo del proyecto como lo anteriormente mencionado sobre la integración de ONG's en proyectos con inclinaciones sociales y comunitarias.

#### **4.6 MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS**

Los materiales bibliográficos implementados para la investigación de este proyecto son de fuentes primarias como ser libros, artículos, tesis anteriores o similares, documentos oficiales, conferencias, testimoniales, películas y documentales.

## 4.7 FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Neufert Bauentwurfslehre Edición 42
2. Antecedentes históricos - Honduras

[https://www.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/Desastres\\_Riesgo\\_y\\_Developmento\\_en\\_Honduras.pdf](https://www.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/Desastres_Riesgo_y_Developmento_en_Honduras.pdf)

<https://www.xplorhonduras.com/huracanes-de-honduras/>

<http://www.fao.org/3/i1255b/i1255b01.pdf>

<http://copeco.gob.hn/Tiempo>

3. Zonas en riesgo de desastres naturales

<http://www.copeco.gob.hn/documents/Construccion-de-riesgos-en-HN.pdf>

<http://www.chmhonduras.org/index.php/acerca/ubicaciones/punto-focal/serna>

<http://cidbimena.desastres.hn/RIDH/pdf/doch0113/pdf/doch0113.pdf>

[https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_content&view=article&id=625:gestion-de-riesgo-honduras&Itemid=778&lang=en](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=625:gestion-de-riesgo-honduras&Itemid=778&lang=en)

4. Asentamientos irregulares

<https://www.dw.com/es/asentamientos-informales-en-latinoamérica/g-36727347>

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/5712-informalidad-segregacion-urbana-america-latina-aproximacion>

<https://es.mercopress.com/2017/09/16/en-ciudades-de-america-latina-entre-20-30-vive-en-asentamientos-irregulares>

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4195/419544926004/html/index.html>

5. Vivienda mínima Latinoamérica

<http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=8827>

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30711/S30154N962P\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30711/S30154N962P_es.pdf)

<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=48323>

[https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/01/el\\_camino\\_posible.pdf](https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/01/el_camino_posible.pdf)

6. Sistema de Tratamiento de Aguas Negras

Libro: Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, aire, gas y vapor  
(Limusa, 2da Edición)

[https://www.ecured.cu/Tratamiento\\_de\\_aguas\\_residuales](https://www.ecured.cu/Tratamiento_de_aguas_residuales)

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/135609/SGAPDS-3-13.pdf>

<https://sswm.info/es/gass-perspective-es/sistemas-de/sistemas-de-saneamiento-recomendados-5/sistema-de-tratamiento-de-aguas-negras-con-infiltración>

<https://www.iagua.es/blogs/bettys-farias-marquez/conocimientos-basicos-plantas-tratamiento-aguas-residuales-ptar-modulo-i>

7. Sistema de Tratamiento de Aguas Grises

Libro: Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, aire, gas y vapor  
(Limusa, 2da Edición)

<https://www.soliclima.es/aguas-grises>

<https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2014/03/TESIS-Soto-Aguilar-Wendy-1.pdf>

<https://greywateraction.org/wp-content/uploads/2014/11/finalGWmanual-esp-5-29-15.pdf>

<https://www.novagric.com/es/tratamiento-agua/aguas-grises>

8. Sistema de Tratamiento de Aguas Lluvias

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/02Basan.pdf>

<http://www.lacasasostenible.com/tratamiento-aguas-pluviales.html>

<http://www.fao.org/3/a-i3247s.pdf>

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/492/NorenaCifuentesAndrey2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9. Arquitectura Bioclimática

<https://core.ac.uk/download/pdf/47264995.pdf>

<http://www.masterarquitectura.info/descargas/09.pdf>

<https://www.asociacion-touda.org/documentos/bioclimatica.pdf>

[http://oa.upm.es/15813/1/2013-BIOURB-Manual de diseño bioclimático b.pdf](http://oa.upm.es/15813/1/2013-BIOURB-Manual%20de%20dise%C3%B1o%20bioclim%C3%A1tico%20b.pdf)

## 10. Huertos Urbanos

[http://media.firabcn.es/content/S112014/docs/Manual iniciación huerto urbano.pdf](http://media.firabcn.es/content/S112014/docs/Manual%20iniciacion%20huerto%20urbano.pdf)

<http://www.fao.org/3/a-i3846s.pdf>

<https://web.ua.es/es/ecocampus/documentos/consejos-ambientales/huertos-sostenibles.pdf>

<https://www.ayuntamientoparla.es/ficheros/manual-huertos-urbanos-infantiles.pdf>

## 4.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>SEMANA</b>	<b>FECHA</b>	<b>TEMA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>SEMANA 1</b>	9 oct – 12 oct	#1	Recolección de información
<b>SEMANA 2</b>	14 oct – 19 oct	#2 – #3	Recolección de información
<b>SEMANA 3</b>	21 oct – 26 oct	#4 - #5	Recolección de información
<b>SEMANA 4</b>	28 oct – 2 nov	#6 - #7 - #8	Recolección de información
<b>SEMANA 5</b>	4 nov – 9 nov	#9 - #10	Recolección de información
<b>SEMANA 6</b>	11 nov – 16 nov	Todos los Temas	Interpretación y Síntesis

<b>SEMANA 7</b>	18 nov – 23 nov	Todos los Temas	Interpretación y Sintesis
<b>SEMANA 8</b>	25 nov – 30 nov	Todos los Temas	Interpretación y Sintesis
<b>SEMANA 9</b>	2 dic – 7 dic	Todos los Temas	Interpretación y Sintesis
<b>SEMANA 10</b>	9 dic	Entrega Final	
<b>SEMANA 11</b>	20 enero – 24enero	Anteproyecto completo	Diseño
<b>SEMANA 12</b>	27 enero – 31 enero	Entrega de Anteproyecto	Diseño
<b>SEMANA 13</b>	3 Febrero – 7 febrero	Constructivas	Diseño
<b>SEMANA 14</b>	10 Febrero – 14 Febrero	Entrega Constructivas	Diseño
<b>SEMANA 15</b>	17 Febrero – 21 Febrero	Estructurales	Diseño
<b>SEMANA 16</b>	24 Febrero – 28 Febrero	Instalaciones Hidrosanitarias	Diseño
<b>SEMANA 17</b>	2 Marzo – 6 Marzo	Instalaciones Eléctricas	Diseño
<b>SEMANA 18</b>	9 Marzo – 13 Marzo	Planos de acabados	Diseño
<b>SEMANA 19</b>	16 Marzo – 20 Marzo	Planos de Detalles	Diseño
<b>SEMANA 20</b>	23 Marzo	Entrega Final	Diseño

Aparte de las asignaciones explicadas por nuestros asesores metodológicos, se ejecutarán visitas a instituciones correspondientes de cada Tema necesario para la elaboración de este proyecto.



## **VI. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO**

### **1. ELECCIÓN DEL PROBLEMA**

La elección del tema se realizó empezando por el autoanálisis de las áreas en las que se tiene mayor conocimiento y mayor afinidad para que el desarrollo del mismo no se vea afectado por estrés durante el tiempo de desarrollo, por lo que se seleccionó vivienda, en donde se posee al mismo tiempo experiencia adquirida por trabajos fuera del ámbito académico en donde se obtuvo información de los procesos y gestiones de permisos de construcción, el tratamiento del terreno y la realidad del funcionamiento estatal para realizar un proyecto habitacional.

*Ver hoja de análisis de usuario.*

### **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Posterior a la elección del problema se requiere justificar si llegará a tener un impacto, o si soluciona un problema, por lo que es necesario agruparlo y determinar si el proyecto será destinado al sector público o privado, al saber esa diferencia se entenderán los determinantes del proyecto y las prioridades, en el cual generalmente el factor determinante es el económico.

A través de análisis obtenidos con cifras del Instituto Nacional de Estadística (INE) se logró identificar un sector de la población en el distrito central afectado por un problema social invisibilizado (*Desplazamientos Forzados*).

Es importante reducir la población o muestra de la investigación para que los objetivos logren ser *SMART* (Específicos, Medibles, accesibles, Realistas y dentro de un Rango realista).

### **3. METODOLOGÍA**

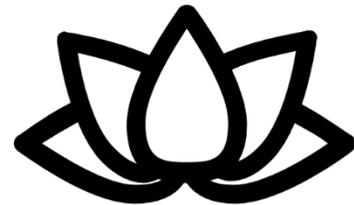
Se toma en consideración que existen estudios realizados por profesionales que han investigado las mejores maneras para el proceso de diseño para

innumerables proyectos arquitectónicos y la elección correcta de estos facilitará al entendimiento correcto y el rumbo del terreno, si bien es cierto la mayoría de las metodologías están enfocadas y desarrolladas bajo otros contextos sociales y de países diferentes, si la metodología no es nacional se debe procurar escoger una opción en donde el estudio haya sido realizado bajo un contexto social y de características físicas de terreno similares a las hondureñas para que la adaptación en el proyecto sea realista y el proceso de análisis de sitio sea el más acertado.

#### **4. CONCEPTO FILOSÓFICO – ARQUITECTÓNICO**

Esta es la parte en donde la buena conceptualización le dará la forma y el sentido al desarrollo del diseño, en el caso del Módulo Residencial Resiliente se realizó bajo el *concepto filosófico* de la *Flor de loto*, se trata de sacar su esencia y representar físicamente su significado abstracto y simbolismo adquirido por las culturas.

Bajo los conceptos del budismo es una flor que representa pureza, dicha flor es capaz de existir bajo condiciones impuras y aun así sacar lo mejor de sí misma, por lo que los módulos residenciales están basados bajo este *concepto filosófico*, que tras la adversidad de las situaciones sociales que



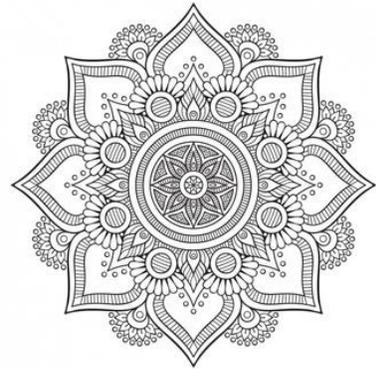
los usuarios han tenido que experimentar, siempre existe una manera de sacar lo mejor de la vida de cada persona.

La adaptación cultural y la unión con la realidad con la cultura hondureña se establece con la cultura maya, en el parque arqueológico Ruinas de Copán en la Plaza Oriental se encuentran 3 esculturas talladas en piedra en donde representan una flor similar a la flor de loto.

El *concepto arquitectónico* que rige los aspectos físicos de las edificaciones es los *mándalas*, palabra que en sanscrito significa círculo que representa unidad y armonía dicho elemento mantiene una conexión con diferentes culturas,

una de esas nuestra cultura, el calendario maya está regido de la misma manera y distribución en la creación de un mándala budista, con un círculo central y de él se van desprendiendo representaciones culturales.

La implementación de este elemento se representa en las 3 plazas principales, siendo estas circulares y dándole homenaje a las 3 esculturas mayas encontradas en la Plaza Oriental de Ruinas de copan.



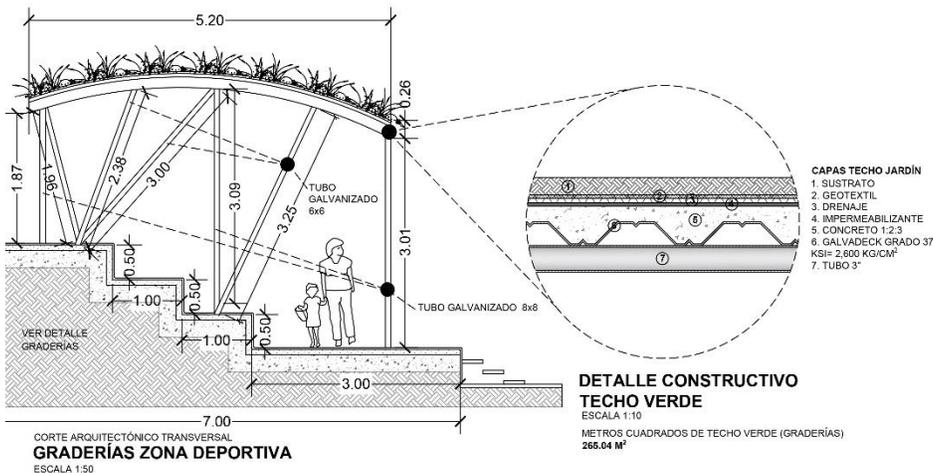
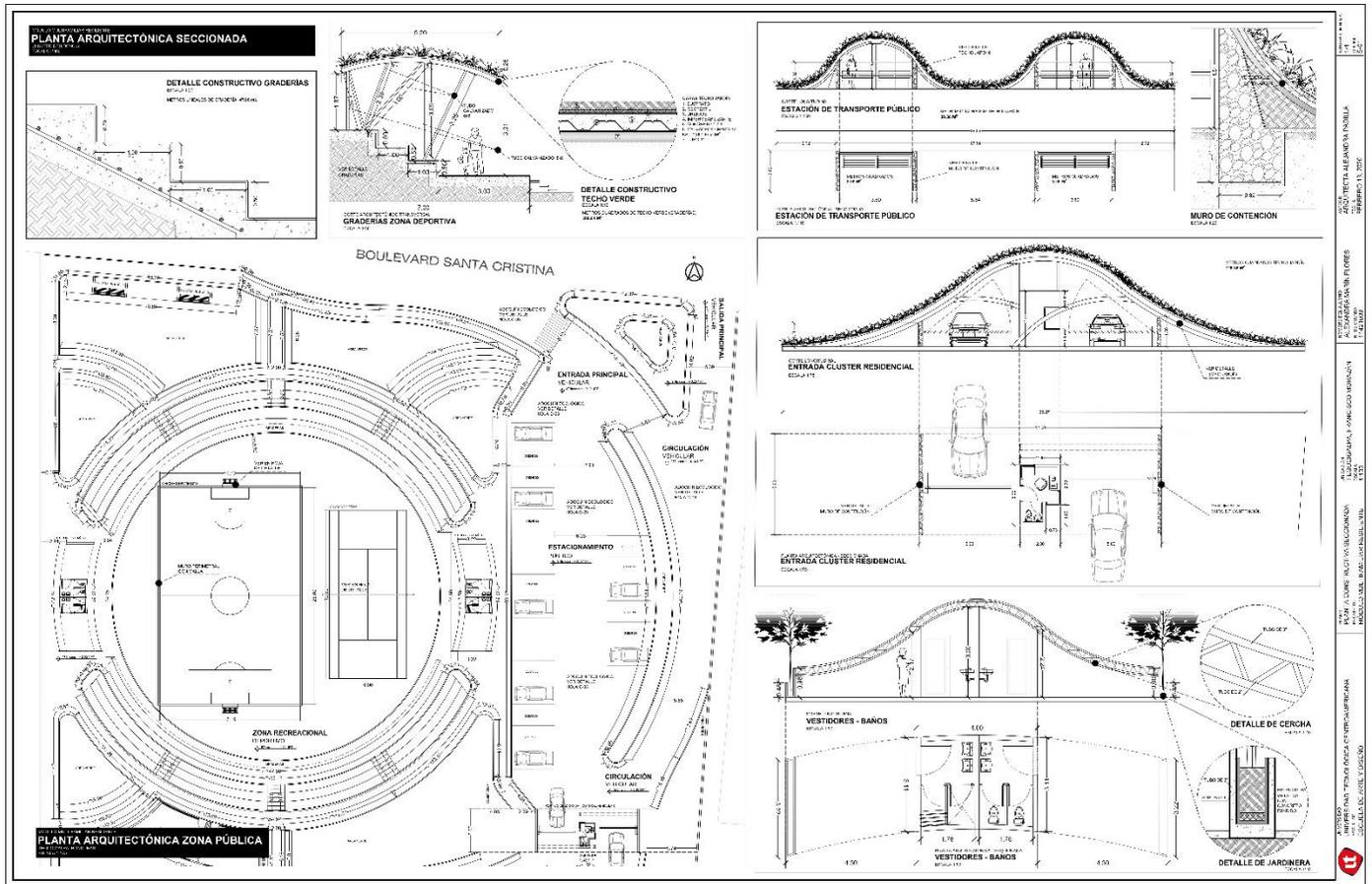
*Ilustración 22 Plaza Oriental, Parque arqueológico Ruinas de Copán, Foto: Alexandra Marín*

## **5. ARQUITECTURA**

El estilo arquitectónico está regido por las condicionantes y la disposición en el terreno, en donde después de implementar los criterios de diseño la forma determinó la ventilación y la iluminación natural necesaria, resultando en la elección de materiales y dejarlos expuestos para reducir los costos en acabados decorativos.

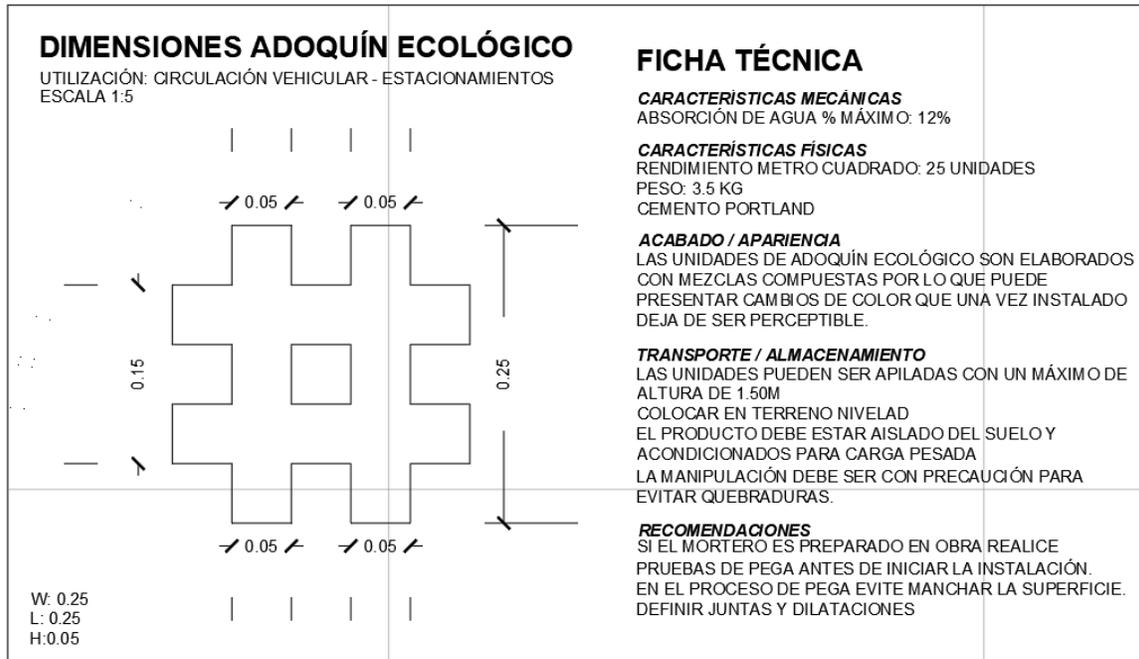
## 6. TECHO JARDÍN

El proyecto trata de generar mejor calidad de vida de los usuarios por lo que la implementación de instalaciones para aumentar la cantidad de área verde ayudará a realizar los objetivos y alcanzar los metros cuadrados mínimos de área verde por persona.



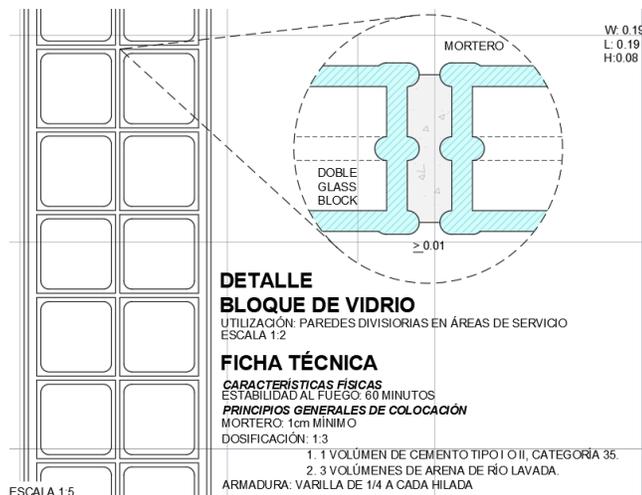
## 7. ADOQUÍN ECOLÓGICO

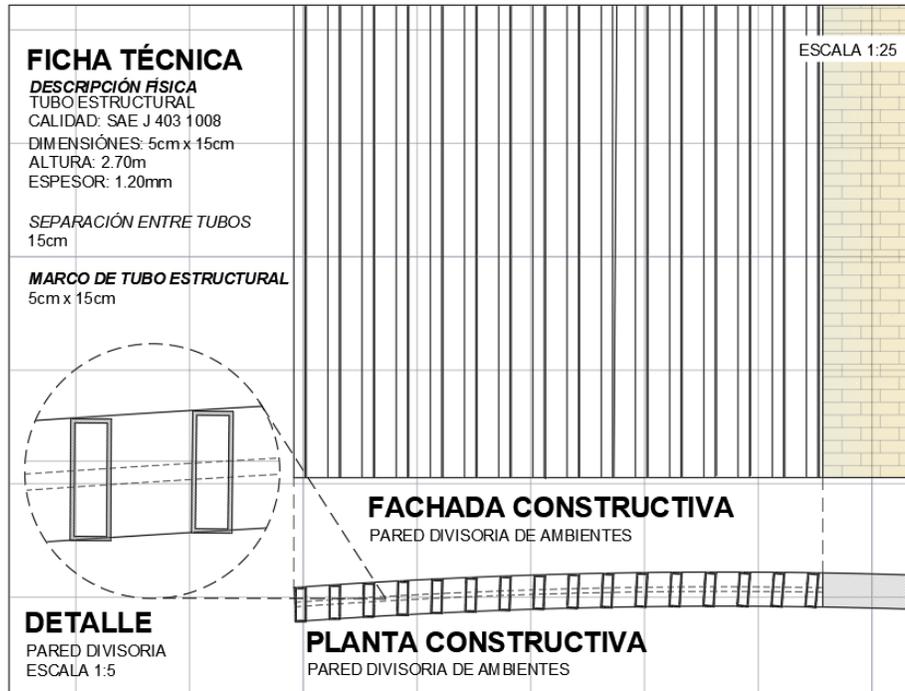
Se implementó para toda el área de circulación vehicular adoquines ecológicos para facilitar la irrigación natural del terreno.



## 8. PARED DE BLOQUE DE VIDRIO

Dentro de las viviendas se adaptaron paredes de bloque de vidrio y divisiones de tubo estructural para hacer separaciones de ambientes y generar sensaciones.

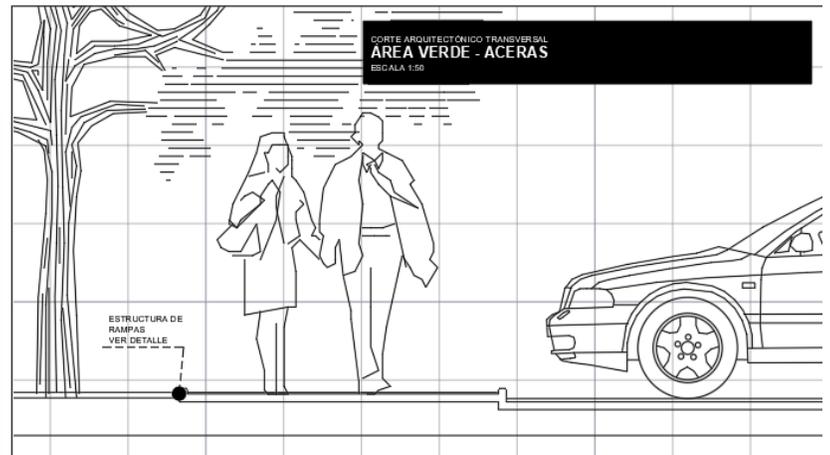
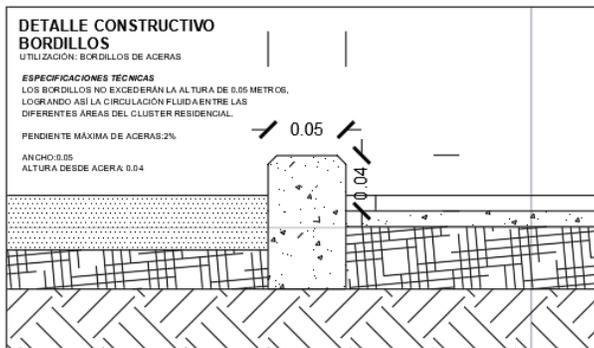




## 9. BORDILLOS

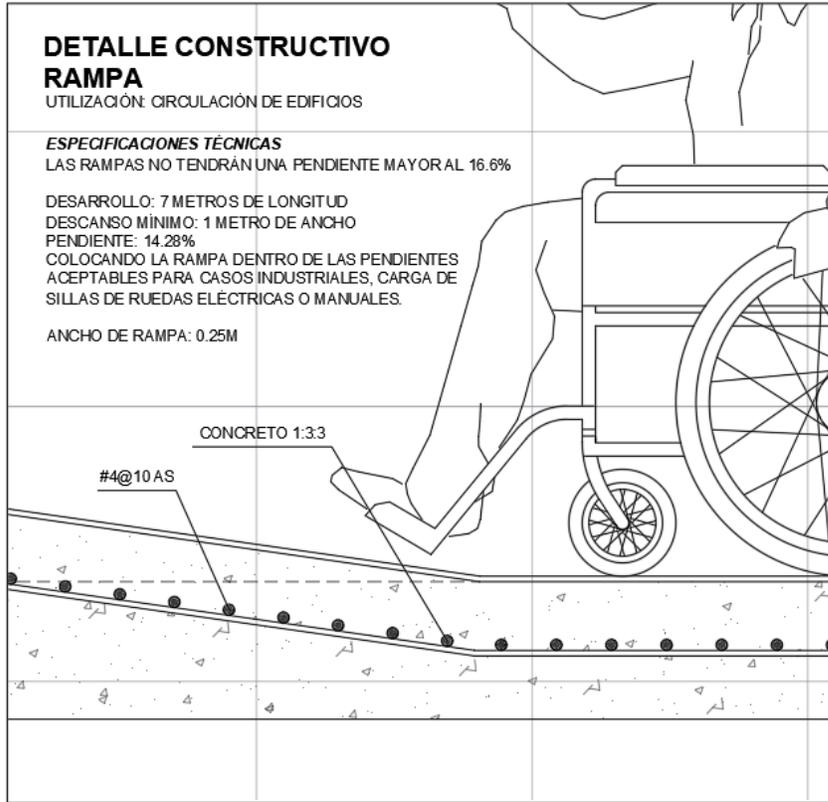
Para mejorar la accesibilidad universal, los bordillos no tendrán una altura mayor a 5 centímetros de alto con el cual facilitará la entrada independiente de sillas de ruedas y de coches para bebés, dimensión que fue obtenida en el libro de Neufert.

MÓDULO MULTIFAMILIAR RESIDENTE  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA SECCIONADA**  
 CLUSTER RESIDENCIAL  
 ESCALA 1:500



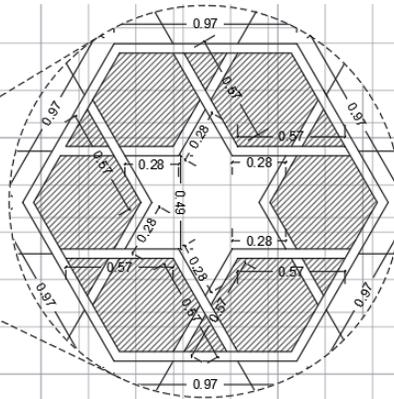
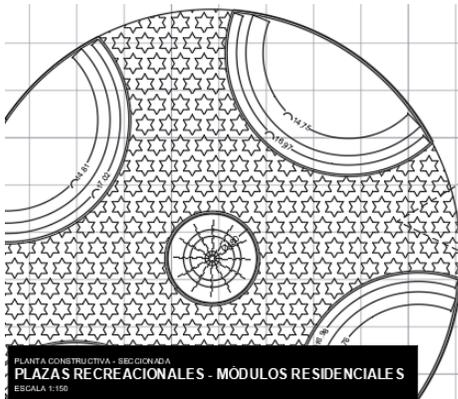
# 10.

# RAMPAS



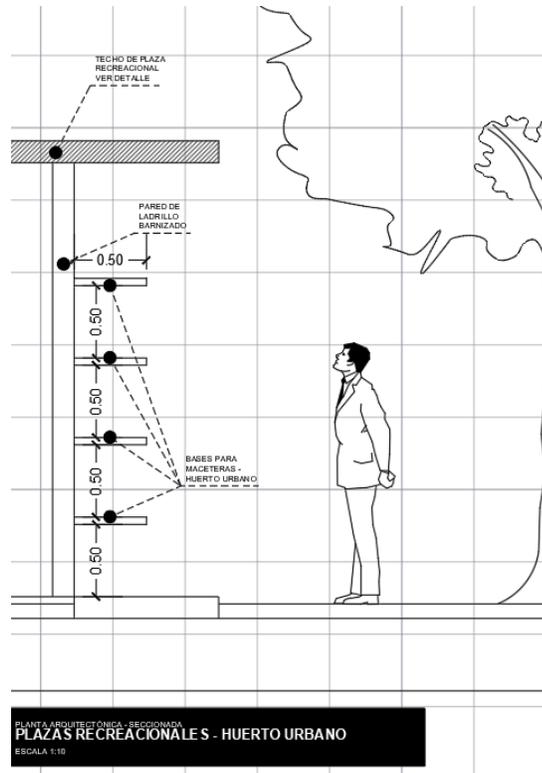
# 11.

# PLAZAS



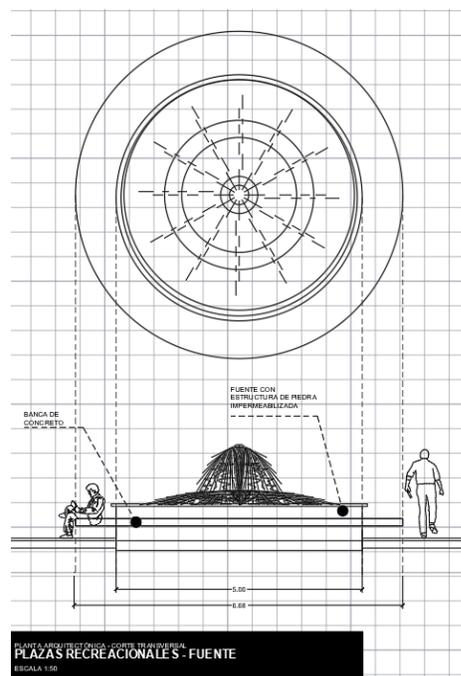
12.

## HUERTO URBANO EN PLAZAS



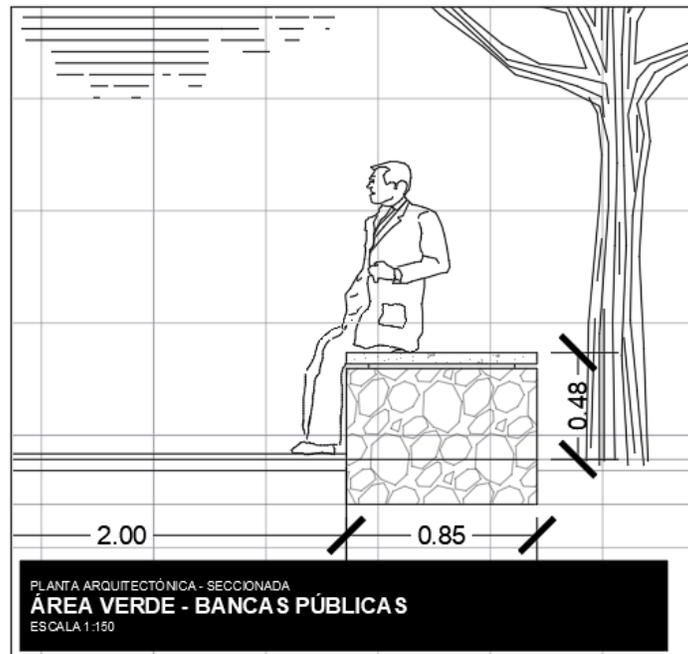
13.

## FUENTE EN PLAZAS RECREACIONALES



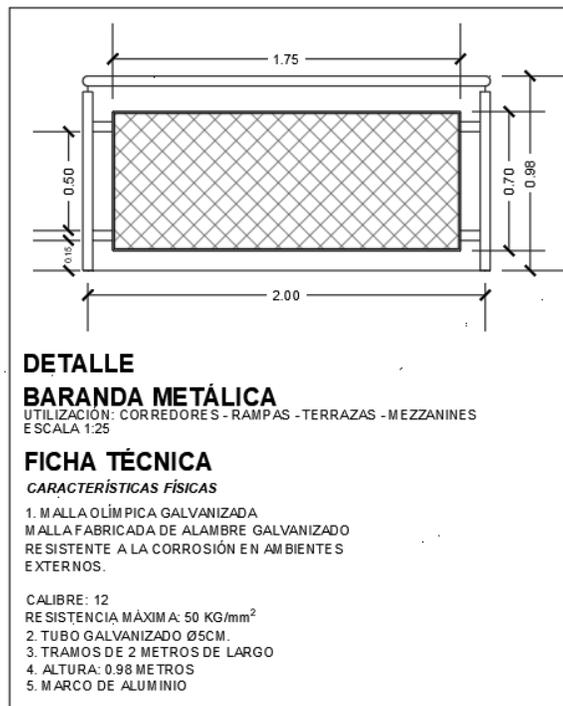
14.

## BANCAS EN ZONAS RECREACIONALES



15.

## BARANDA DE MÓDULOS HABITACIONALES



## **VII. CONCLUSIONES**

### **¿De qué manera se puede integrar lo mínimo de área verde requerido por habitante para mejorar la calidad de vida de los usuarios?**

Según investigaciones sobre los metros cuadrados mínimos requeridos por habitante señalan un porcentaje entre los 9 metros cuadrados a 15 metros cuadrados por persona de área verde.

Pero que *¿Sucede cuando la disposición, dimensión y características del predio no permiten es cantidad de área verde?* Se puede considerar como área verde a los jardines verticales, por lo que si en algún ambiente no se ve espacio de manera horizontal se puede diseñar ambientes internos verdes.

### **¿Cuántas familias en el Distrito central han sido víctimas de desplazamientos forzados y cuáles son sus necesidades más comunes?**

En total en el territorio hondureño los departamentos más afectados por esta situación son Cortés, Francisco Morazán y Atlántida, colocando a Francisco Morazán con un 33% de casos de desplazamiento forzado.

Según cifras del Instituto Nacional de Estadística (INE), en el Distrito Central se presentan 160 familias censadas que han sido víctimas del crimen organizado – Desplazamientos Forzados.

### **¿Qué materiales son más amigables para nuestro clima y necesidades de proyectos residenciales?**

En primer lugar se necesita estipular cuales son las prioridades dentro del proyecto, si es costo, confort o estética, en el proyecto Residencial se implementa el sistema de captación de aguas, por lo que se investigaron los

materiales adecuados según el coeficiente de absorción para tener un mejor rendimiento y calidad de agua obtenida, por lo que se concluyó con la elección de lámina de Aluzinc, ya que este material llega a temperaturas que facilitan a la esterilización de la superficie lo cual mejora significativamente la calidad del agua recolectada.

Para facilitar la absorción y no interrumpir el escurrimiento natural del terreno se seleccionó adoquín ecológico, en donde permite que el agua filtre naturalmente en el terreno.

### **¿Cuáles ambientes públicos ayudan al usuario a crear comunidad, conexión con el ambiente y mejorar su calidad de vida?**

Según la metodología utilizada por Jan Bazant, la integración de plazas y áreas verdes por módulos residenciales facilita la interacción social entre los usuarios, creando comunidad y protección entre las mismas

Así mismo, la integración de espacios recreacionales públicos como parte de la cedencia a la comunidad genera una circulación variada de usuarios residentes y no residentes aumentando el círculo social de los usuarios.

### **¿Se puede incluir emprendimiento social en la operatividad de un clúster residencial funcional?**

Los proyectos de interés social buscan facilitarles a personas con bajos niveles económicos / ingresos a la obtención de bienes, más específicamente vivienda, por lo que los bajos costos que se proponen no suelen ser un atractivo para las empresas privadas, por lo tanto, no se ven interesados en prestar sus servicios ya que no genera ganancias significativas.

En investigaciones hechas sobre proyectos similares en América del Sur implementan la cooperación o sinergia de Organismos No Gubernamentales

para facilitar la operatividad de la misma, es por ello que la implementación de zonas culturales son diseñadas dentro del complejo, para que ONG'S puedan brindar su servicio y cooperación, esto fomenta el intercambio cultural y el interés de apoyo hacia nuestras comunidades implementando los sistemas de emprendimiento social, enseñándoles a los usuarios a explotar sus capacidades, ya que dentro de las actividades humanas que realizan este tipo de usuario se encuentra la venta minorista, pero, mayormente mal organizada.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Las siguientes recomendaciones son basadas en la experiencia personal implementando la metodología seleccionada, por lo que aplicarán para proyectos similares de vivienda social.

1. Dentro de las fases de investigación se deberá reducir el nicho o el usuario a estudiar, ya que, al aumentar el número, las variantes de necesidades aumentan lo que hace difícil la implementación justificada de la densidad de viviendas del proyecto y dentro del rango establecido de tiempo para Proyecto de Graduación no se podrá llevar a cabo dicha investigación.
2. Tener en cuenta el tiempo que corresponde a la elaboración de Proyecto de graduación y elaborar proyectos basados en una realidad de tiempo ya que existen múltiples factores de análisis que corresponden a profesionales especializados y el contactar a estos y que realicen el apoyo sin recibir un costo solo por asesoramiento puede dificultar y atrasar el proceso.
3. Autoanalizarse y evaluar qué áreas de la arquitectura se dominan más ya que en este punto se trata de demostrar las capacidades adquiridas.

## BIBLIOGRAFÍA

David Eckstein, Marie-Lena Hutfils and Maik Winges (2019). Global Climate Risk Index (Índice Global de Riesgo Climático), Informe de Germanwatch, datos extraídos en el año 2019.

Comisión Interinstitucional para la protección de personas desplazadas por la violencia (2017). <http://www.cippd.gob.hn/caracterizacion-del-desplazamiento-interno-en-honduras/>. Artículo, datos extraídos en el año 2019.

Karlos Pérez de Armiño, Marlen Eizagirre (2006), Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional, Exclusión Social <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/96>. Artículo, datos extraídos en el año 2019.

Viviendas en Situación de Hacinamiento (2010). [https://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/viviendas\\_en\\_situacion\\_de\\_hacinamiento.htm](https://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/viviendas_en_situacion_de_hacinamiento.htm). Artículo, datos extraídos en el año 2019.

María Estela Raffino (2020) .Concepto de Desastres Naturales, <https://concepto.de/desastres-naturales/>. Artículo, concepto extraído den el año 2020.

Real Academia Española (2019). Concepto de Demnificado, <https://dle.rae.es/damnificado?m=form>. Artículo, concepto extraído den el año 2020.

Climate Data (2020). Datos de Clima <https://es.climate-data.org/america-del-norte/honduras/francisco-morazan/tegucigalpa-3766/>. Artículo, datos extraídos en el año 2020.

Diario Tiempo Digital, Redacción web (2018). Caso ejemplo Ciudad del Angel, <https://tiempo.hn/demandan-por-lps-19-millones/>. Artículo, datos extraídos en el año 2019.

Banco Mundial (2020). <https://www.bancomundial.org/es/country/honduras>. Artículo, datos extraídos en el año 2020.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019). <https://www.hn.undp.org>. Artículo, datos extraídos en el año 2019.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2017). Mejora de capacidades para la gestión del riesgo de desastres <https://www.hn.undp.org/content/honduras/es/home/ourwork/environmentandenergy/successstories/mejora-de-capacidades-para-la-gestion-del-riesgo-de-desastres.html>. Artículo, datos extraídos en el año 2019.

Diario la Prensa (2013). Deslizamiento de tierra causa derrumbre de vivienda en Tegucigalpa, <https://www.laprensa.hn/honduras/tegucigalpa/333336->

98/deslizamiento-de-tierra-causa-derrumbe-de-vivienda-en-tegucigalpa.

Artículo, datos extraídos en el año 2019.

Lexico (2020). Concepto de Insalubridad.  
[https://www.lexico.com/es/definicion/insalubridad.](https://www.lexico.com/es/definicion/insalubridad) Artículo, concepto extraído  
den el año 2020.

Techo (2016). Plataforma de Asentamientos.  
[https://www.techo.org/honduras/plataforma-asentamientos/.](https://www.techo.org/honduras/plataforma-asentamientos/) Artículo,  
concepto extraído den el año 2020.

Unicef Honduras (2019). [https://www.unicef.org/honduras/14243\\_18778.htm.](https://www.unicef.org/honduras/14243_18778.htm)  
Artículo, datos extraídos en el año 2019.

Universidad de Zaragoza (2009). Riesgo  
[https://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An\\_riesgo/Ind\\_Riesgo.htm.](https://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/Ind_Riesgo.htm) Artículo,  
datos extraídos en el año 2019.

Humanidad, H. p. (2016). [Estado de la Vivienda en Centroamérica.](#)

[Instituto Nacional de Estadística. CENSOS.](#) Informe, datos extraídos en el año 2019.

Suárez, G., & Sánchez, W. (2012). [Desastres, Riesgo y Desarrollo en Honduras.](#)

[watch, g.](#) Informe, datos extraídos en el año 2019.

Portal de Libros electrónicos (2019), [www.libros.uchile.cl/545.](http://www.libros.uchile.cl/545) libro, datos extraídos  
en el año 2019.