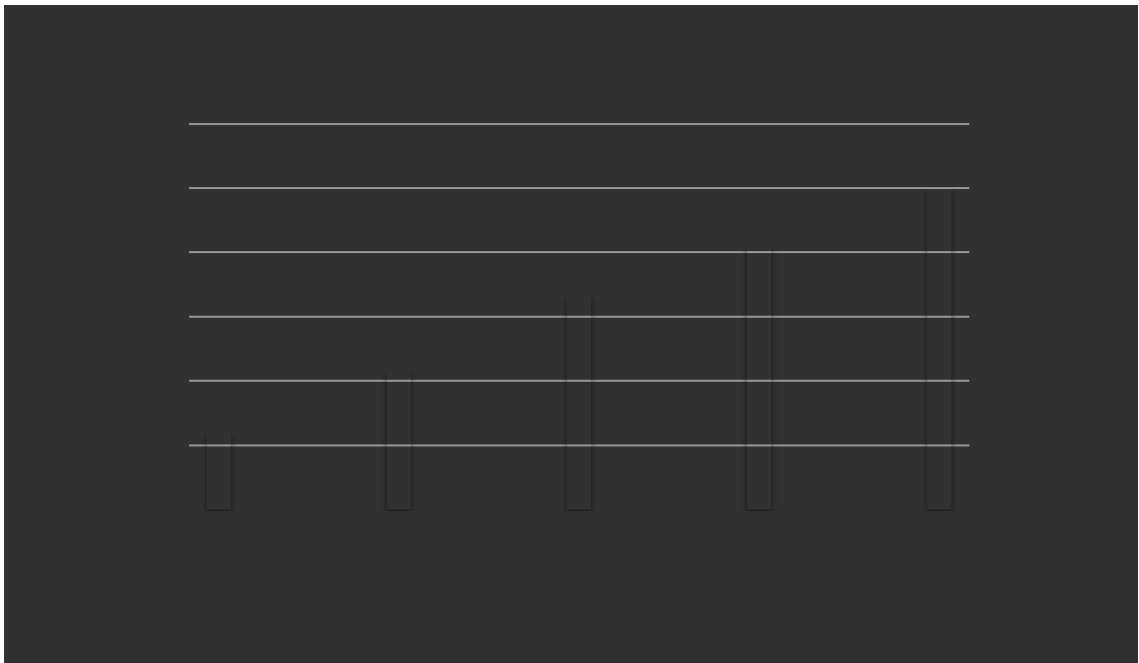


Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

A través de los mapas del 1942 hasta 1975, se registra un crecimiento continuo moderado analizado en el siguiente gráfico:

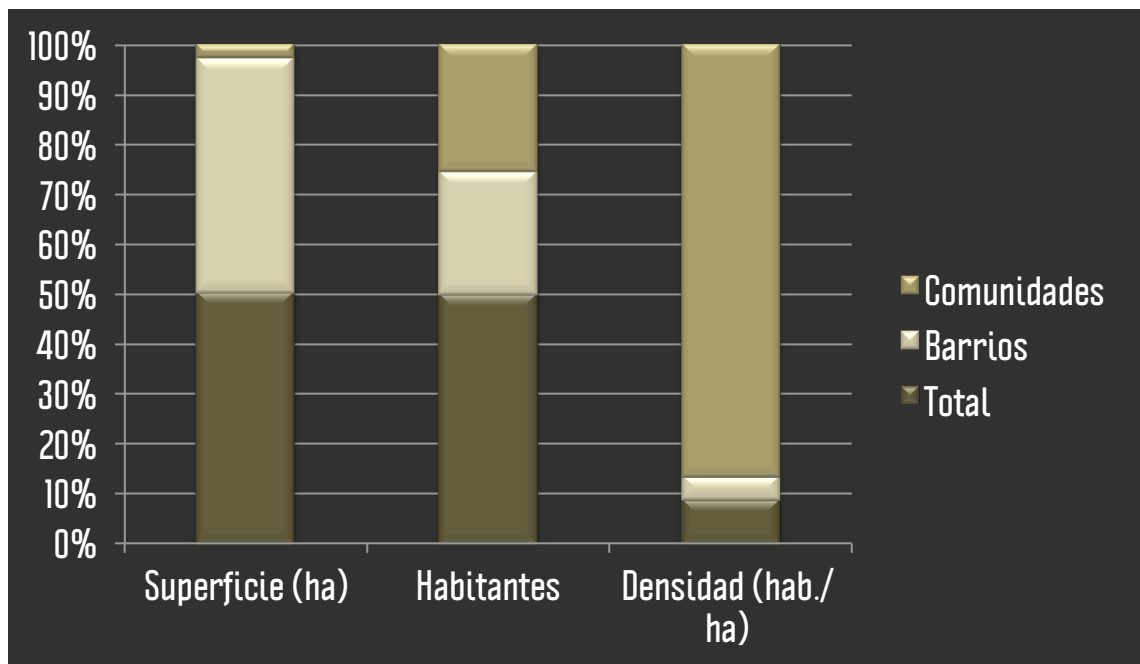


**Grafico 1.** Crecimiento demográfico desde 1942 hasta 1975. Fuente: N. Wall, 2018

En el año 2006 se crea el municipio de Filadelfia, con una superficie de 13.205km<sup>2</sup>.

La ciudad está dividida en diferentes barrios, cada uno con características particulares como son: parcelas, culturas, edificaciones, vegetación, equipamiento, etc. La ciudad empezó con unos pocos lotes muy grandes para abastecimiento de auto consumo para cada familia y hoy es una pequeña ciudad en vía de desarrollo.

Según datos de la Municipalidad de Filadelfia del año 2016, el casco urbano, sin contar el Complejo Urbano Boreal, tiene 1.558 hectáreas con 17.430 habitantes. Esto sería 11,18 habitantes por hectárea. En la siguiente tabla se desglosa la densidad detalladamente:



**Gráfico 2.** Análisis de densidad por superficie. Fuente: Datos de la Municipalidad de Filadelfia

El hospital de Filadelfia no tiene registros detallados de nacimientos, pero por medio del gráfico 2 se puede identificar un mayor crecimiento en las comunidades indígenas por nacimiento que el resto de la población, los cuales habitan los barrios.

La implantación de la ciudad es norte-sur, las dos avenidas forman dos ejes que se interceptan. Ya en el día de la fundación se previó el sector suroeste para establecimientos públicos de la colonia.

Las pocas plazas son más usadas por los latinos, porque la mayoría de los colonos tienen su propio jardín en donde pasar el tiempo, jugar con los hijos o tomar tereré entre amigos, además, por ser una cultura trabajadora, la mayoría se encuentra después del trabajo y no durante el día. Los indígenas tienen su propia "plaza" en donde se encuentran, pero se los puede ver también en las plazas o parques de la ciudad.

Otro factor que influye en la vida urbana es el clima. Los parques existen, pero la vegetación chaqueña no genera un clima tan tropical o fresco para encontrarse durante el día y además la escasez de agua en el Chaco en general deja en segundo plano la plantación de vegetación tanto en los

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo  
parques como por las calles, por la priorización de proyectos que generan ingresos, otro factor característico de los colonos.

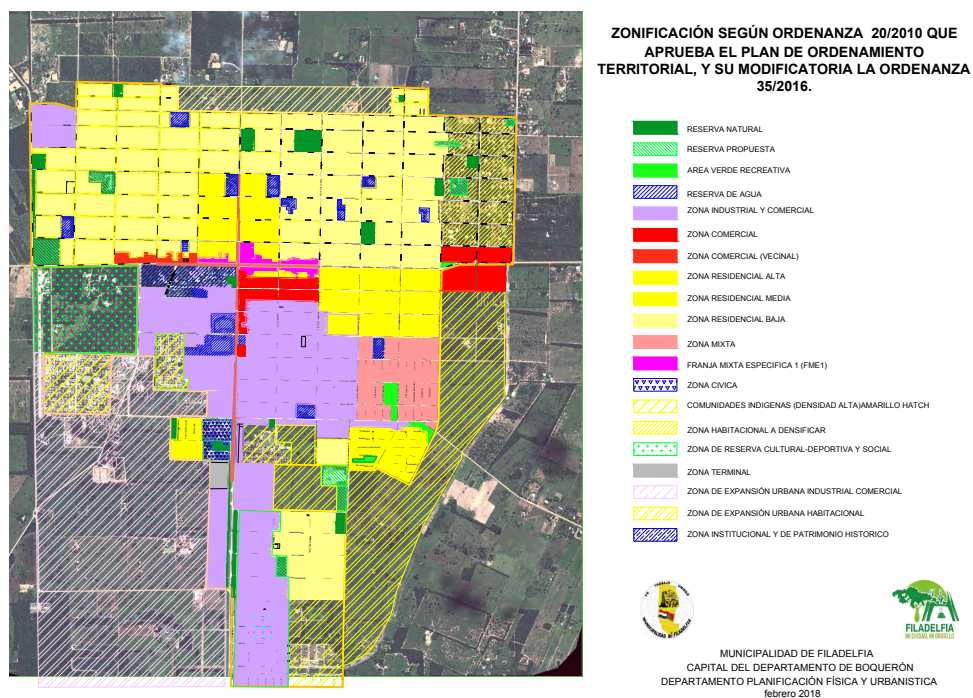
La preferencia por la vida rural se muestra sobre todo en el barrio Centro, por las viviendas aisladas, parcelas grandes y calles anchas. Saliendo del centro, hacia el Sureste, las parcelas son más pequeñas y las calles más estrechas

Filadelfia cuenta con cinco barrios que se formaron con los años, cuatro comunidades indígenas y complejo urbano privado. Son los siguientes según el orden de la creación:

- Barrio Centro
- Barrio Dollinger
- Barrio Amistad
- Barrio Florida
- Barrio Primavera
- Complejo urbano Boreal
- Comunidad Cacique Mayeto - Enlhet
- Comunidad Uj'e Lhavos - Nivaclé
- Comunidad Yvopeyrendá - Guaraní Occidental
- Comunidad Guida Ichai – Ayoreos

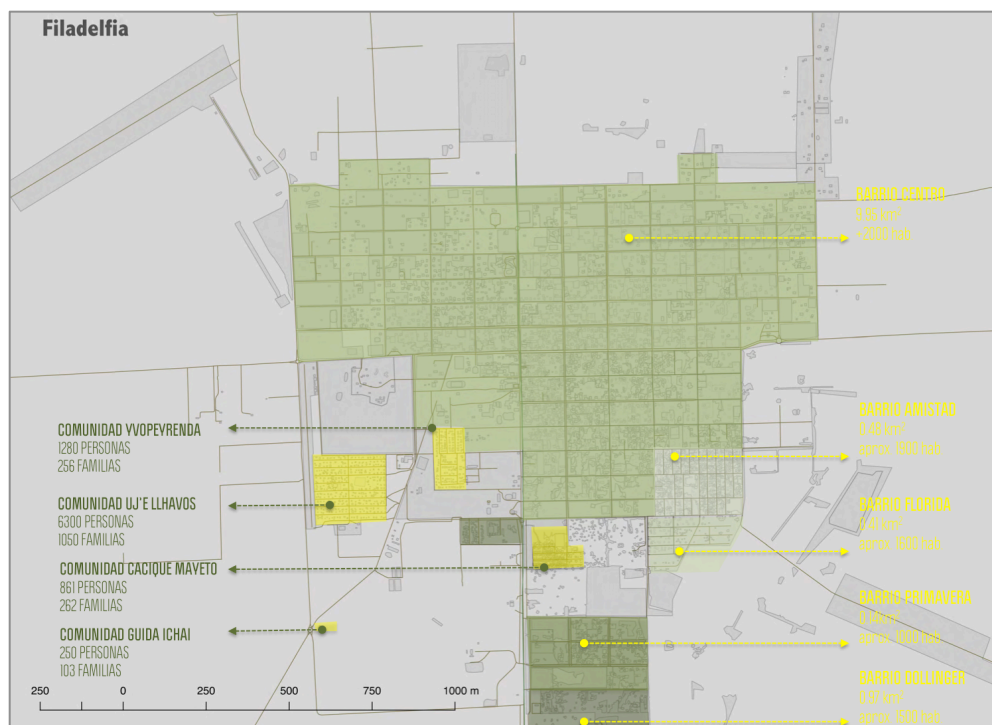
El siguiente mapa muestra los usos de suelo del casco urbano establecido según ordenanza 34/2016.

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguay



**Cuadro 23.** Usos de suelo de la ciudad de Filadelfia. Fuente: Municipalidad de Filadelfia.

1.3.2. Los barrios y comunidades

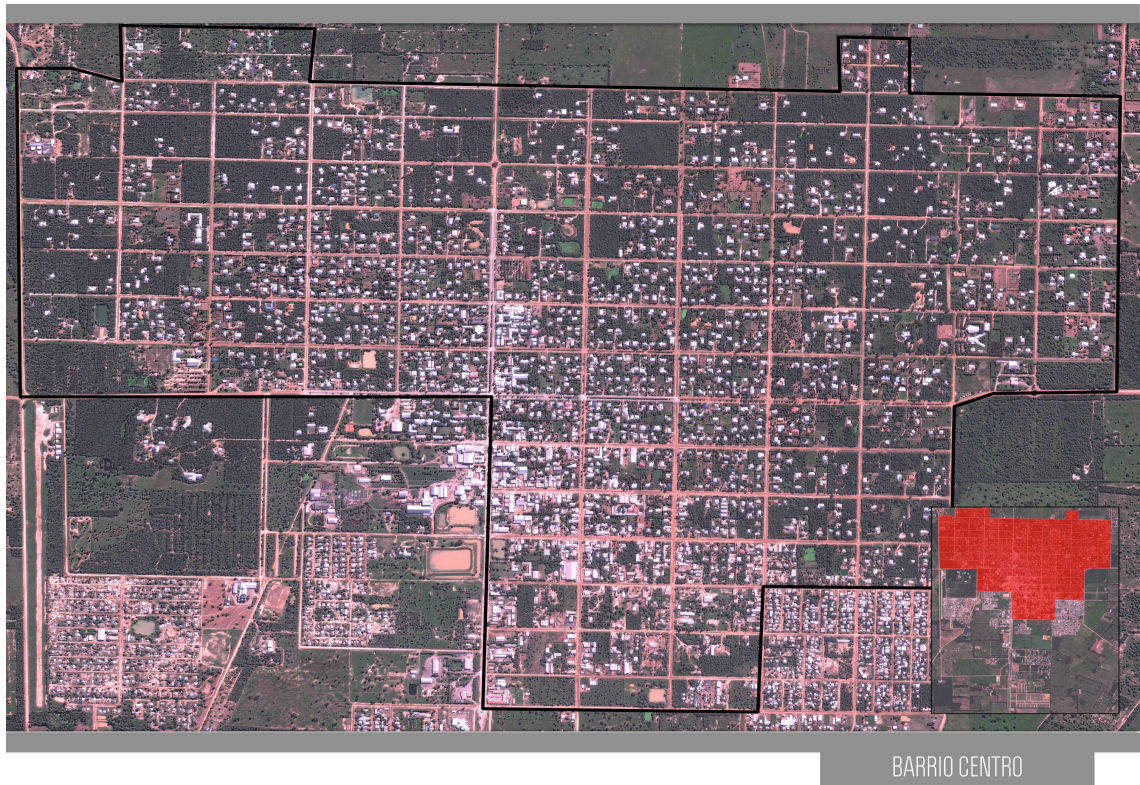


**Cuadro 23.** Barrios de la ciudad de Filadelfia. Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

A continuación se hace una breve descripción de cada barrio con sus características particulares.

### 1.3.2.1. Barrio Centro



**Cuadro 24.** Ubicación del barrio centro. Fuente: N. Wall, 2018

Está compuesta de tres bloques, tiene como “límite” virtual la intersección de las dos avenidas.

Este barrio es propiedad de la Cooperativa y solo socios de ella pueden habitar en él, la Cooperativa da sesión de uso a los mismos. Las viviendas se caracterizan por ser aisladas y estar rodeadas de vegetación. El jardín es muy importante porque crea un micro clima alrededor de la vivienda y facilita la vivencia en épocas de temperaturas extremas y vientos fuertes. Además es un pasatiempo de muchas amas de casas.

Los terrenos son grandes y está definido por la Municipalidad de Filadelfia como zona habitacional 3. Se puede observar que el cuarto anillo de

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo  
crecimiento ya está ocupado casi en su totalidad y que al este se podía añadir un quinto anillo, porque está ocupado al este y hay propuestas de parcelamientos de inversores privados hacia el SE.

Los colonos que son socios habitan este barrio. Según el censo del año 2016 de la Municipalidad (Anexo 2), este sector es el 25% del total de la población, esto se debe a varios factores, entre ellos, que la sociedad está cambiando. Analizando la historia, la endogamia es un factor importante dado por la creencia evangélica, las familias eran muy grandes, con más de diez hijos por familia a menudo. En los primeros años las familias eran grandes también, pero esto cambió por razones económicas, profesionales, etc.

Con la apertura de la Ruta Transchaco, el Chaco se abrió a nuevas actividades y tecnologías y también a la vista global. Antes, y no solo en esta cultura, sino globalmente, la mujer realizaba las tareas en la casa y el hombre trabajaba en el campo o tenía una profesión. Hoy día, los jóvenes se van a estudiar en las ciudades de la Región Oriental o en el exterior y la mujer también tiene una profesión.

Una típica parcela de los colonos se caracteriza por un gran jardín, a veces, si el suelo da, unos árboles frutales, el cuidado del jardín propio también era común en Rusia, al analizar la historia de los antepasados.

Otro factor característico es que normalmente las viviendas son unifamiliares, es decir, al terminar el Colegio, el joven se va a estudiar, o trabaja y se busca, en mayoría de los casos, una vivienda propia. Además, matrimonios jóvenes son frecuentes (entre los 20 y 30 años), aunque esto ya está cambiando también, y la pareja se compra una vivienda o vive en alquiler.



Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

**Cuadro 25.** Avenida Hindenburg con el Monumento del 50. Aniversario.

Fuente: N. Wall 2017



**Cuadro 26.** Parque Serenidad. Fuente: N. Wall 2018



**Cuadro 27.** Calle Friedhof. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 28.** Escuela básica Benjamin H. Unruh. Fuente: N. Wall, 2018

### 1.3.2.2. Barrio Dollinger



BARRIO DOLLINGER

**Cuadro 29.** Ubicación del barrio Dollinger. Fuente: N. Wall, 2018

Este barrio está emplazado en la entrada al sur de la ciudad, al lado izquierdo de la ruta antes de pasar el monumento de los 75 años. Mediante una excepción fue posible, que desde 1996, que personas que no son socias de la Cooperativa Fernheim, obtengan el derecho de residencia en esta parte de la ciudad. Este loteamiento fue realizado por la Cooperativa, los primeros sorteos de lotes tuvieron lugar en 1996.

Su nombre recibió del médico alemán Doctor Gerhard Dollinger, que trabajó desde enero 1951 hasta julio 1963 en el Hospital de Filadelfia, en el campo que hoy lleva su nombre, tenía el Dr. Dollinger un puesto ganadero. (Stadtamt Filadelfia, 2009, p. 28)

Este barrio es habitado por latinos. Es el primer barrio, cuyo parcelamiento no corresponde a la trama original de la ciudad y se ubica en el cuarto anillo de crecimiento. Los lotes son de 20x32 metros.

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 30.** Calle Caraya. Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 31.** Vivienda Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 32.** Vivienda Fuente: N. Wall, 2017

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 33.** Escuela. Fuente: N. Wall, 2017

### 1.3.2.3. Barrio Amistad



**Cuadro 34.** Ubicación del barrio Amistad. Fuente: N. Wall, 2018

En el año 1999 decidió la asamblea de ciudadanos de la colonia Fernheim, parcelar y lotear una franja de terreno en el rincón sureste de Filadelfia y vender los lotes a latinos (paraguayos y brasileiros). Al principio solo debían tener derecho a la compra de los lotes miembros de los citados grupos

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo que ya estaban muchos años en la colonia trabajando y hasta entonces viviendo en alquiler o en viviendas precarias. El terreno fue comprado del señor Harry Unruh. (Stadtamt Filadelfia, 2009, p. 33)

Se caracteriza por su alta densidad y los terrenos son más pequeños pero suficiente para una casa y un pequeño patio. Es el único barrio de uso mixto, es decir, despensas, peluquerías, pequeños negocios y talleres entre otros son frecuentes. El barrio sigue la trama del barrio Centro, pero con pequeñas calles intermedias añadidas, que tiene como resultado manzanas y lotes más pequeñas. Las parcelas tienen 20 metros por 32 metros y un área de 640 metros cuadrados.



**Cuadro 35.** Plaza Amistad. Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 36.** Calle Fuente: N. Wall, 2017

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 37.** Calle con comercio. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 38.** Casa moderna. Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

#### 1.3.2.4. Barrio Florida



BARRIO FLORIDA

**Cuadro 39.** Ubicación del barrio Florida. Fuente: N. Wall, 2018

Este barrio comenzó en 2010 y es similar al barrio Amistad, con densidad alta y en general son los latinos los que habitan este barrio.

Las parcelas son parecidas a las del Barrio Amistad, pero tienen forma de triángulos y trapecios por ser una fusión de una calle diagonal con calle ortogonal, el terreno fue comprado por la Cooperativa de un colono de la aldea lindante.

Sobre la calle Carayá las parcelas tienen dimensiones más grandes que están reservadas para comercios e industrias. La tercera etapa es un desarrollo privado y las parcelas tienen dimensiones más variadas.

Los residentes de este barrio como también de los barrios Amistad y Dollinger son inmigrantes que trabajan en la ciudad.

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 40.** Parque Florida. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 41.** Vivienda multifamiliar. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 42.** Vivienda Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 43.** Calle Fuente: N. Wall, 2018

### 1.3.2.5. Barrio Primavera



**Cuadro 44.** Ubicación del barrio primavera. Fuente: N. Wall, 2018

Este barrio se encuentra en la entrada sur de la ciudad, al lado derecho de la ruta de acceso y fue un emprendimiento privado que se habilitó en 2012 (también conocido como loteamiento Thielman). La población se compone de menonitas y latinos (paraguayos, brasiguayos), se caracteriza por tener

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo parcelas grandes obedeciendo la trama original y por la continuación de las calles del barrio Centro hasta este barrio.



**Cuadro 45.** Calle Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 46.** Vivienda unifamiliar. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 47.** Vivienda de recursos bajos. Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 48.** Plaza Primavera. Fuente: N. Wall, 2018

### 1.3.2.6.Complejo Urbano Boreal



**Cuadro 49.** Ubicación del Complejo Urbano Boreal. Fuente: N. Wall, 2018

Es un emprendimiento privado inmobiliario y desde el año 2015 está abierto para su loteamiento, fue desarrollado en Asunción y contiene dos

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo barrios cerrados. Las dimensiones de las parcelas varían de acuerdo al uso y tampoco obedece a la trama original.



**Cuadro 50.** Entrada al barrio cerrado. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 51.** Calle Fuente: N. Wall, 2018



Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

**Cuadro 52.** Vivienda unifamiliar. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 53.** Universidad del Chaco. Fuente: N. Wall, 2018

### 1.3.2.7. Comunidad Cacique Mayeto



**Cuadro 54.** Ubicación de la comunidad Cacique Mayeto. Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

Los Enlhet son el pueblo que hace siglos vivían en la zona del Chaco Central, ocuparon un hábitat extenso en grupos de familias limitadas, migrando de lugar a lugar, según las circunstancias y las estaciones del año. Tenían contactos amistosos y a veces bélicos con los pueblos vecinos del norte o del suroeste. Primero con la venida de los colonos de habla alemán y luego con las inmigraciones de las otras etnias indígenas, empezó el cambio a un asentamiento permanente y con esto un proceso continuo de adaptación socioeconómica y cultural, aproximadamente desde el año 1983.

El nombre del barrio es dado por un antiguo líder muy respetado. Viven unas 262 familias con una población de 861 personas. La mayoría de los varones adultos buscan su sustento en las plantas industriales privadas de la colonia y también en la municipalidad.

El terreno que habitan pertenece a la Cooperativa y la comunidad tiene sesión de uso con comodato.



**Cuadro 55.** Plaza Cacique Mayeto. Fuente: N. Wall, 2017

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 56.** Patio abierto alrededor de la vivienda. Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 57.** Viviendas en la comunidad. Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 58.** Centro comunitario Fuente: N. Wall, 2017

### 1.3.2.8.Comunidad Uj'e Lhavos



COMUNIDAD UJ'E LLHAVOS

**Cuadro 59.** Ubicación de la Comunidad Uj'e Lhavos. Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

Los Nivacilé habitaron con otros pueblos cercanos a su cultura (Mataco y Choroti) un amplio hábitat a lo largo del río Pilcomayo, a comienzos de 1936 iniciaron las migraciones al Chaco Central para estudiar las nuevas poblaciones de los colonos menonitas. Entre 1950 y 1960 empezaron a asentarse en Filadelfia y Neuland, es un pueblo que por valores culturales tienen familias numerosas y conviven varias generaciones en una misma vivienda, de manera que mantiene una alta tasa de natalidad. También se distingue de los Enlhet por su gran apertura hacia otras culturas. La constante inmigración de otras comunidades y zonas hacia Filadelfia contribuye al crecimiento poblacional.

En el año 1999, todo el grupo Nivacilé de Filadelfia formó una comunidad, Uj'e Lhavos - "Gran Asentamiento", la propiedad está a nombre de la comunidad. La población cuenta con una población de 6300 personas en aproximadamente 1050 familias. La ocupación principal desde el principio de su venida a Filadelfia ha sido en la albañilería, hoy en día muchos varones como también mujeres encuentran su empleo en las plantas industriales y los negocios de Filadelfia, como también en el empleo doméstico o jardinería.



**Cuadro 60.** Calle principal Fuente: N. Wall, 2017

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 61.** Tajamar que provee agua. Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 62.** Escuela U'je Llhavos Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 63.** Calle Fuente: N. Wall, 2017

### 1.3.2.9. Comunidad Yvopeyrendá



**Cuadro 64.** Ubicación de la comunidad Yvopey Renda. Fuente: N. Wall, 2018

Los Guaraní occidentales pertenecen a aquellos grupos guaraníes que hace 500 años migraron desde la zona del Paraguay Oriental hacia la región subandina de Bolivia. Históricamente se identifica como un gran pueblo guerrero con una subsistencia de agricultura pequeña. A través de su contacto con la civilización paraguaya durante la Guerra del Chaco y el uso del idioma guaraní, se ha establecido una identificación más cercana entre esta etnia y la sociedad paraguaya. También fueron atraídos por los colonos menonitas y en los años 50 y en adelante creció un asentamiento de los guaraníes en Filadelfia.

Su barrio se ubica en el sur de la ciudad, cuenta con una población de 1280 habitantes en aproximadamente 256 familias. Su ocupación laboral se

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo centra mayormente en la albañilería y la de las mujeres en el trabajo doméstico.

El terreno que habitan pertenece a la Cooperativa y la comunidad tiene sesión de uso con comodato.



**Cuadro 65.** Calle por la comunidad. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 66.** Vivienda. Fuente: N. Wall, 2018



**Cuadro 67.** Impresión de la comunidad. Fuente: N. Wall, 2018

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 68.** Venta de frutos. Fuente: N. Wall, 2018

### 1.3.2.10. Comunidad Guida Ichai



**Cuadro 69.** Ubicación de la comunidad Guida Ichai. Fuente: N. Wall, 2018

Los Ayoreos fueron un pueblo guerrero que extendieron su hábitat en una zona bien amplia desde Bolivia hacia el río Paraguay y el norte del Chaco. A través de los siglos desarrollaban grupos de parentesco migratorios buscando su sustento en la caza y la recolección y también de algunos cultivos

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo comestibles. Tienen una personalidad muy individualista y dispuesta a cambio, por lo cual no les es fácil formar poblaciones organizadas y ocupaciones laborales estables y constantes.

En Filadelfia se fundó una primera pequeña comunidad organizada y asentada en un barrio en las afueras del suroeste de la ciudad.

Después de muchos años de invasiones pasajeras de familias ayoreas en la ciudad y en un esfuerzo conjunto de varios organismos de Filadelfia (Municipalidad, Cooperativa Fernheim, Gobernación), entre 2014 y 2015 se llegó a fundar esta comunidad permanente cerca de la zona urbana de Filadelfia. La comunidad cuenta con 103 familias y 350 habitantes, la mayoría de los ayoreos en Filadelfia buscan su sustento en la *changa*, preferentemente en las estancias ganaderas de los colonos u otros.

La propiedad esta al nombre de la Municipalidad de Filadelfia.



**Cuadro 70.** Ayoreos jóvenes Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 71.** Varones jugando futbol Fuente: N. Wall, 2017

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 72.** Calle de acceso a la comunidad Guida Ichai. Fuente: N. Wall, 2017



**Cuadro 73.** Vivienda Fuente: N. Wall, 2017

## **1.4.La vivienda**

### **1.4.1.Concepto.**

La vivienda es un lugar cerrado y cubierto que se construye para que sea habitada por personas. Este tipo de edificación ofrece refugio a los seres humanos y les protege de las condiciones climáticas, además de proporcionarles intimidad y espacio para guardar sus pertenencias y desarrollar sus actividades cotidianas.

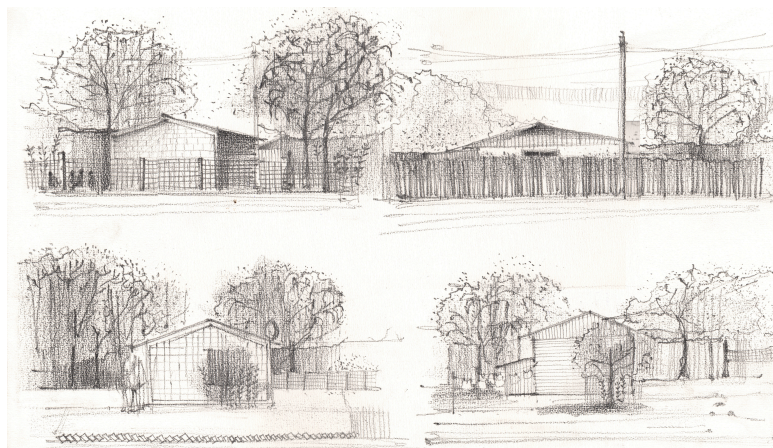
La cultura vernácula muestra a través de la arquitectura la comprensión y reflexión sobre las condiciones del entorno local, antes de construir y habitar.

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo  
Son el resultado de aplicaciones y tradiciones ancestrales, mejoradas con el transcurrir del tiempo y las necesidades de la época.

El siguiente análisis es sobre la vivienda de los tres actores que habitan la ciudad y cómo se apropian de ella, además de la vivencia alrededor de la misma.

#### 1.4.2. Indígenas

Analizando la historia de los indígenas en general, los mismos tienen una concepción diferente de la vivienda y también la apropiación es lo contrario a un pensamiento europeo. Diferentes gráficos, realizados en el Workshop Internacional Paris-Mercosur+ que se llevó a cabo en Filadelfia en 2017, demuestran la vivencia de estas culturas. La vivienda, excepto de los guaraníes, cuyos antepasados son de a Región Occidental y eran agricultores, ven la vivienda como un espacio para la conservación de los bienes y el espacio exterior para la vida social, interacción y realización de las actividades. Además, la libertad que ofrece la naturaleza sin estar cerrado entre paredes es la preferencia.



**Cuadro 74.** Vivienda en Cacique Mayeto. Fuente: Workshop Internacional Paris-Mercosur+, 2017, Filadelfia

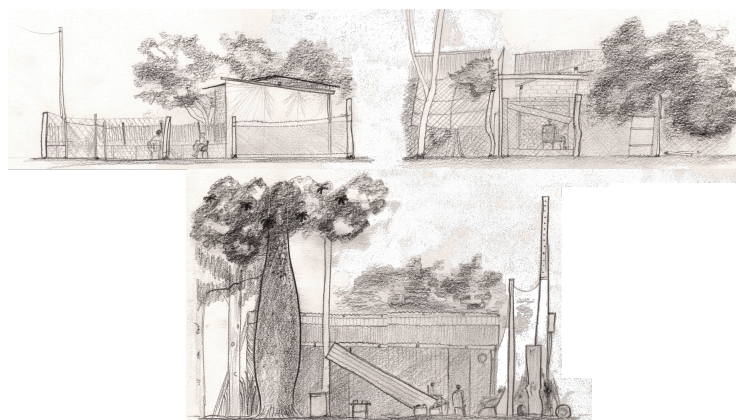
Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 75.** Viviendas en U'je Lhavos. Fuente: Workshop Internacional Paris-Mercosur+, 2017, Filadelfia



**Cuadro 76.** Viviendas en Yvopey Renda. Fuente: Workshop internacional Paris-Mercosur+, 2017, Filadelfia



**Cuadro 77.** Viviendas en Guida Ichai. Fuente: Workshop Internacional Paris-Mercosur+, 2017, Filadelfia

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

### 1.4.3. Menonitas

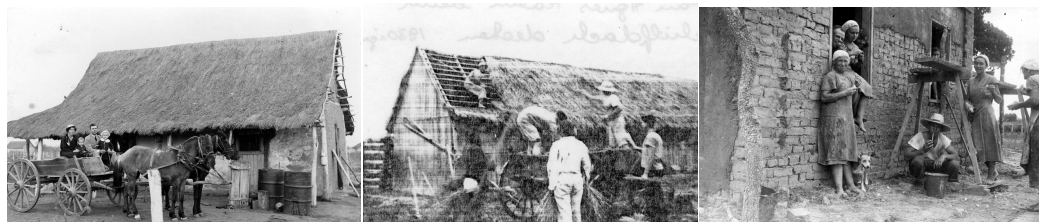
El concepto de la vivienda menonita fue traído de Rusia, analizando la arquitectura menonita en Rusia, las viviendas de los últimos tiempos eran villas lujosas, parecidas a construcciones europeas, pero siempre manteniendo la funcionalidad práctica.

Las viviendas de los primeros años siguieron el mismo concepto: simple y funcional.



**Cuadro 78:** Plano típico de los primeros años, 1931-1960. Fuente: Workshop Paris-Mercosur+, 2017, Filadelfia

La vivienda tenía generalmente dos caídas. Se entraba a la casa, normalmente por una puerta doble, que daba al salón; a ambos lados había una puerta que daba a una habitación, una la de los padres y otra la de los niños; al pasar del salón hacia el patio del fondo, primero había una pequeña galería que era el comedor, a los laterales estaban el depósito o almacén y la cocina; el baño estaba ubicado a unos metros de la vivienda, hecho de madera.



**Cuadro 79.** Viviendas entre los años 1930-1940. Fuente: Archivo de la Colonia Fernheim

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

### *Materiales*

La estructura del techo era de madera y en los primeros años hecho con una cubierta de paja.

En los años 40, ya eran viviendas bien revocadas y con el tiempo se usó chapa para la cubierta.



**Cuadro 80.** Vivienda menonita del año 1950 Fuente: Archivo de la Colonia Fernheim

El cielorraso estaba hecho de un entramado de madera con un mortero que era una mezcla de paja y materia fecal de las vacas. La mampostería era de adobe, que después cambió a ladrillo secado al aire y más tarde ladrillos cocidos. Las paredes eran muy gruesas y dejaban fresco el interior todo el año, solo cuanto hacía frío, el interior era frío también.



**Cuadro 81:** Vivienda del año 1955. Fuente: Archivo de la Colonia Fernheim

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

Esta vivienda muestra los cambios que tuvo al transcurrir los años. Probablemente tenía un techo de paja al construirse, después, con el tiempo, se cambió a chapa y añadió una galería, para la protección de radiación solar.

Por las altas temperaturas y fuertes incidencias del sol, se comenzó a construir una galería alrededor de la vivienda, aproximadamente en los años 1950.

Cuando la economía floreció, alrededor los años 50, se comenzó a cocinar ladrillos, y a usar tejas como cubierta. Pero siempre se mantuvo el cielorraso con la pequeña ventana para la ventilación.



**Cuadro 82.** Vivienda del año 1960. Fuente: Archivo de la Colonia Fernheim

Hoy en día, la galería es casi indispensable y la mampostería de ladrillo visto es característico de las viviendas.



**Cuadro 83.** Viviendas de los años 1970. Fuente: Archivo de la Colonia Fernheim

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

Las viviendas actualmente ya se ven muy influenciadas con otros estilos traídos desde el exterior, por las tecnologías y la creciente economía.

#### 1.4.4. Latinos

Los latinos no tienen características particulares, varían de casitas simples con dos piezas hasta grandes y lujosas. El jardín es importante para personas con mayores ingresos económicos, pero en la mayoría de los casos no tan importante como para los colonos.

Los latinos que habitan estos barrios, generalmente inmigran a la ciudad en busca de trabajo, y vienen de diferentes ciudades urbanas de la Región Occidental del país. Las tipologías arquitectónicas son estilos traídos del mismo y en muchos casos no corresponden al clima del Chaco, es decir, sin galería o protecciones adyacentes. Los inquilinatos son más frecuentes en estos barrios y también preferidos, porque son más baratos, que tiene como consecuencia, menor calidad en las edificaciones.

La vegetación alrededor es más reducida, es decir, el patio no tiene tan alto valor y las edificaciones son más cercanas a la de los vecinos.



**Cuadro 84.** *Viviendas latinas.* Fuente: Workshop Internacional Paris-Mercosur+, 2017, Filadelfia

### **1.5. La problemática**

Conociendo a los actores principales, se puede decir que cada actor tiene su propia apropiación del espacio. Para la propuesta se enfoca en los colonos y los latinos, porque los indígenas tienen sus propias leyes y su apropiación urbana es diferente, además quieren vivir entre las personas del mismo pueblo.

#### *Los colonos.*

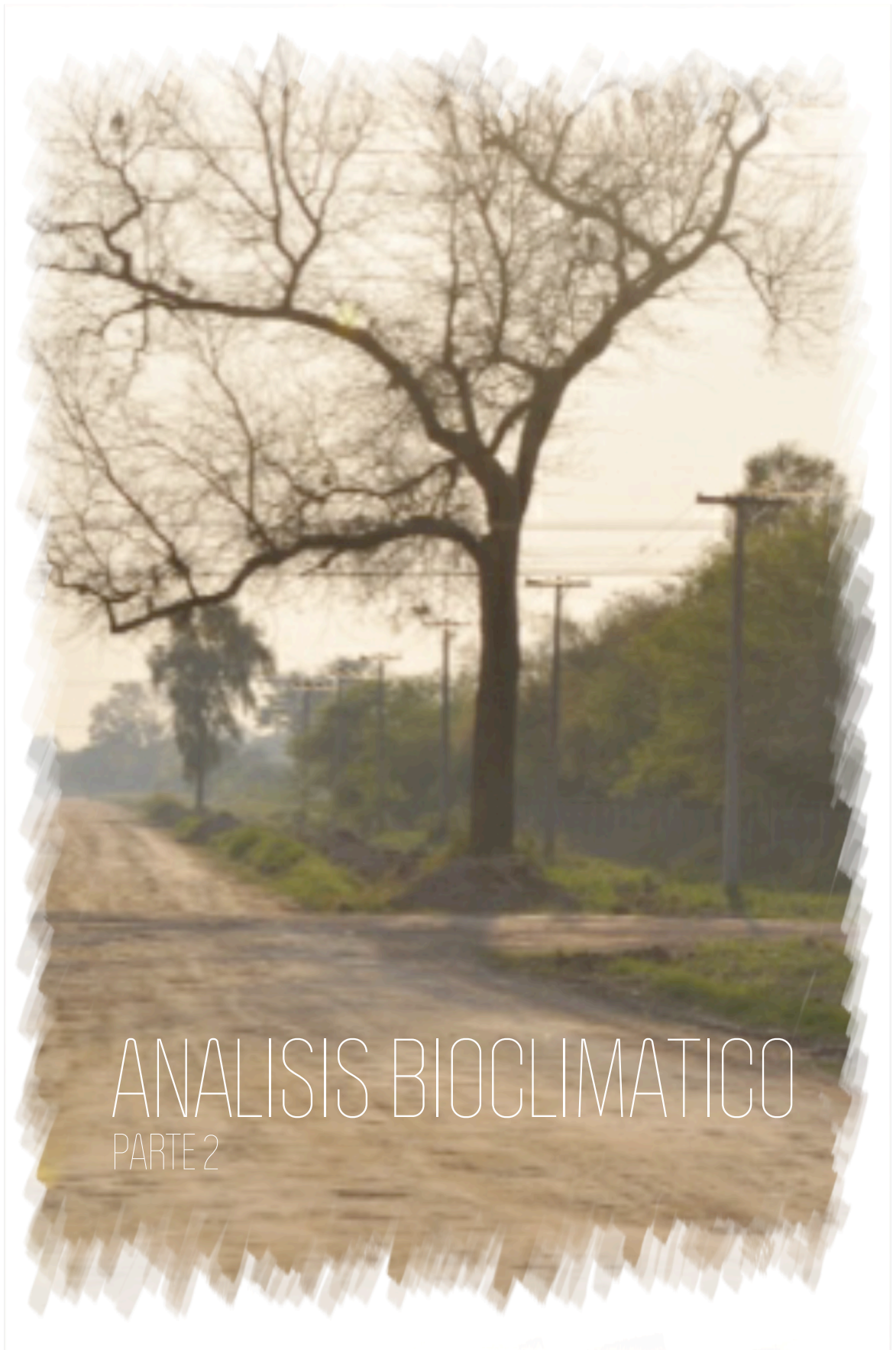
Por ser de cultura unifamiliar en cuanto a la vivienda, y la tenencia de un espacio verde alrededor de la casa, edificios de departamentos no son muy viables. Sabiendo que el tiempo cambia constantemente y proyectando a largo plazo, la prevención de áreas para esta tipología de viviendas en menor porcentaje es necesaria, sea esto para estudiantes, cuya familia reside en una aldea alejada, para personas sin pareja o para parejas sin hijos con puesto de trabajo en la ciudad, pero no excluyendo familias.

#### *Los latinos.*

La mayoría de los latinos vienen a la ciudad en busca de trabajo. Los inquilinatos tienen una alta demanda de grupos de niveles económicos bajos y la problemática está en los elevados costos y la falta de los mismos. Grupos de niveles medios a altos tienen su parcela propia con jardín.

Los latinos en general tienen una cultura más abierta y social, por lo tanto, la presencia de edificios de departamentos sería más rentable para los mismos.

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



# ANALISIS BIOCLIMATICO

PARTE 2

## **2. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO**

### **2.1. Arquitectura bioclimática**

#### **2.1.1. Concepto**

El clima determina de manera considerable la forma construida. La arquitectura vernácula refleja la comprensión y reflexión sobre las condiciones locales, antes de construir y habitar. Son el resultado de aplicaciones y tradiciones ancestrales, con el transcurrir del tiempo y las necesidades de la época.

La arquitectura bioclimática se puede definir como cualquier tipo de edificación diseñada para obtener un clima confortable dentro de él sin altos gastos energéticos y reducir el impacto ambiental durante su vida útil. Esto se logra al aprovechar las condiciones climáticas del entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno gracias a un diseño inteligente. Si hay necesidad de recurrir a aportes energéticos, el uso de energías renovables debería ser la elección.

A igualdad de confort la mejor solución es la más simple y si además es sana para el planeta, mucho mejor. A esta simplicidad se llega a través del conocimiento y la buena utilización de los elementos reguladores del clima y de las energías renovables.

Lastimosamente, con el movimiento moderno o ya desde la Revolución Industrial, diferentes acciones y pensamientos han cambiado el ambiente natural. El uso del aire acondicionado o la innovación de iluminación, entre otros, han dejado huellas negativas en el planeta. La tendencia positiva actual de buscar alternativas que son favorables para nuestro entorno natural como energías renovables son necesarias de tomar con seriedad, la arquitectura bioclimática es también una de ellas. Integración con el clima actual, como ya hicieron la arquitecturas sabias como la arquitectura vernácula refleja el componente más importante, el cual es el clima, que en conjunto con otros factores como lo cultural, lo social y lo económico son la receta perfecta para

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo una relación amigable con nuestro vecino natural. La imagen de la arquitectura vernácula esta modelada por:

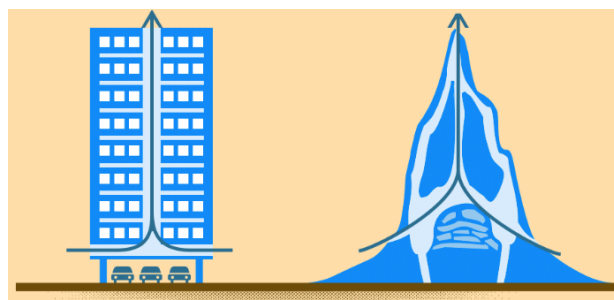
- el clima (orientación, tipo de aberturas, etc.)
- los materiales disponibles
- las nuevas tecnologías
- la organización del trabajo
- las relaciones sociales

Hoy día, y no solo en los países desarrollados en donde el ingreso económico es más alto, los gastos para una vivienda grande con el mejor acondicionamiento térmico son comunes. Cualquier acción para lograr un confort en la vivienda se sobrepone a implementar simples estrategias como buena ventilación, orientación y plantar vegetación.

Algunas culturas como los árabes todavía construyen con el clima. Simples prácticas como el dimensionamiento de aberturas y adecuada orientación son muy importantes al construir un edificio.

Uno de los factores para lograr una ciudad resiliente es el biomimetismo, según la Fundación Rockefeller. La naturaleza cuenta con muchos elementos que se pueden tomar y usar en una vivienda, como, por ejemplo, el hormiguero.

El habitante debe vivir en simbiosis con su medio ambiente y al ritmo de los cambios del clima. Significa que debe integrarse y respetarlo.



**Cuadro 85.** Biomimesis. Fuente: Fundación Rockefeller

### **2.1.2. Factores**

Para lograr un confort térmico se tiene que tener en cuenta la temperatura del aire, el calor por radiación, la humedad relativa y ventilación.

El clima ofrece condiciones confortables como también no tan confortables durante el año, por lo tanto es necesario corregirlo con la capacidad del edificio. Debe ser una relación equilibrada entre el clima, el edificio y el habitante.

Entonces, cuando se habla de arquitectura bioclimática, se busca ahorros energéticos, la protección del medioambiente, pero, sobre todo, lograr el bienestar del habitante (Fundación Rockefeller, 2016)

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a una región. La combinación de parámetros climáticos define las situaciones de temperatura, humedad, precipitaciones, vientos, radiación, etc., que condicionan el desarrollo de los modos de vida en una región determinada.

Tan importante como el clima general de la región, es el microclima del entorno próximo a la arquitectura, y por ello, los elementos de este ambiente cercano que lo determinan. El microclima puede tener condiciones muy diferentes a las del clima de la región, debido por ejemplo, a una pendiente y su orientación, una barrera de viento, una laguna que humedece el aire, etc.

Hay dos factores fundamentales en la definición de las condiciones micro climáticas: el sol y el viento. Donde el sol incide sin restricciones, el aire es más cálido y el suelo mismo, calentado, irradia ese calor al ambiente. Sólo esta situación puede generar diferencias térmicas de varios grados, entre lugares próximos entre sí. El segundo factor, el viento, puede alterar las condiciones climáticas: de acuerdo a su procedencia, influenciará el ambiente con una cierta temperatura y grado de humedad. Estos dos factores son condicionados a su vez por las características geográficas del lugar: unas montañas pueden ser una barrera de viento y de nubes, generar sombras y condicionar lluvias.

Las características geográficas de un lugar, junto con la acción conjunta del sol y del viento, definen así la situación micro climática del mismo, la cual resulta ser una de las principales condiciones para la propuesta arquitectónica

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo que pretenda insertarse correctamente en un entorno dado. El confort térmico se logra a través de un equilibrio entre los siguientes elementos:

1. Temperatura del aire
2. Calor por radiación
3. Humedad relativa
4. Ventilación

Por estar en un clima semiárido, las temperaturas en el Chaco seco son altas todo el año, inclusive en el invierno. Una variación de entre 10 a 20 grados Celsius en un día es frecuente sobre todo en los meses de menos precipitaciones.

La radiación solar siempre es fuerte, aún cuando hace frío. Este fenómeno es posiblemente resultado de la baja nubosidad, pero también resultado de la ubicación, la planicie y el clima. La humedad siempre queda alrededor del 50%, y en invierno puede bajar hasta 20 a 30%. Los vientos son en su mayoría calientes y si son fríos, en general son muy fuertes y secos.

## **2.2.El clima**

Antes de clasificar el clima del Chaco, es importante de entender la ubicación y la geografía del Chaco.

América del Sur está compuesto por dos macizos grandes que son resultado directo de la roca precámbrica de la corteza terrestre enfriada. Son, el viejo macizo, ya muy bajo y allanado, que es el cratón brasilero y el macizo alto, el plegamiento de los Andes, en su geología joven todavía.

El movimiento continuo que está teniendo se muestra desde Alaska hasta el sur, la Tierra de Fuego. La llanura entre el plegamiento de los Andes y el cratón brasilero, tuvo una presión lateral muy fuerte, donde se formó una cuenca con mucha profundidad, llamada geosinclinal, la cual es una concavidad muy grande en la corteza terrestre. Esta depresión de roca cristalina, en su fondo, que se extiende en dirección norte-sur, se denomina la cuenca del Chaco.

### **2.2.1.El Gran Chaco**

Los Quichua del Altiplano habían hablado del Hatun Chacu, que para ellos era un vasto cazadero y así llamaban también a la llanura al pie de los Andes. De ahí proviene el nombre Gran Chaco, que hoy identifica específicamente la región que durante mucho tiempo se consideraba un paisaje de transición entre el bloque brasilero en el este y los Andes en el oeste, o también entre la Pampa en el Sur y el Mato Grosso en el Norte.

Se extiende desde la Sierra de Chiquitos en el Norte hasta la Sierra de Córdoba en el Sur, y desde los Ríos Paraguay y Paraná en el Este, hasta las regiones sub andinas en el Oeste. El Territorio tiene aproximadamente un millón de kilómetros cuadrados. Los ríos andinos Pilcomayo y Bermejo subdividen el Gran Chaco en tres regiones principales. El Chaco Boreal al Norte, el Chaco Central entre el Río Pilcomayo y el Río Bermejo y el Chaco Austral al Sur.

El Chaco Central, con sus fronteras naturales tiene aproximadamente unos 300.000 km<sup>2</sup>, y fue una tierra desconocida hasta el siglo pasado. La soberanía política del Chaco Boreal fue una cuestión de litigio hasta el año 1938; ya que tanto el Paraguay como también Bolivia reclamaban la soberanía de dicho territorio. La cuestión de las fronteras se esclarecían recién después de la Guerra del Chaco (1932-1935) con la firma de Paz en Buenos Aires en 1938. El Paraguay quedó en posesión de la mayor parte con una superficie de 250.000 km<sup>2</sup> (Klassen, P.P., 2009).

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Cuadro 86.** Gran Chaco Americano Fuente:

<http://www.naturalezayliteratura.com/gran-chacoun-corazon-de-bosque-nativo/>

Los Andes determinan en gran parte el clima del Chaco, bloquean todo el Oeste y por lo tanto la región queda expuesta exclusivamente a los contrastes entre el Ecuador en el Norte y la Zona Polar en el Sur. Sólo el Atlántico con su constante zona de alta presión ejerce su influencia sobre el cambio entre el Norte y el Sur.

Kanter, citado por P.P. Klassen, subdivide el Gran Chaco en tres paisajes principales y están condicionados por los suelos que se modifican desde el Oeste hacia el Este por el proceso de sedimentación y por la decreciente cantidad de precipitaciones desde el Este hacia el Oeste. *Así tenemos en el Oeste las llanuras áridas con una vegetación arbustiva seca, en el centro las planicies con el bosque seco más alto y en el Este las llanuras con los paisajes*

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo *de parques cerrados que hacia el Este se transforma de sabana árida a sabana húmeda* (Kanter, 1980).

Estos tres paisajes principales que se extienden desde el Norte hacia el Sur, son atravesados en dirección Noroeste-Sureste por los cursos de tres ríos: Río Pilcomayo, Río Bermejo y Río Salado. Según Kanter, son ríos extranjeros, ya que traen su agua casi exclusivamente de los Andes y la llevan luego sin afluentes por la llanura árida, donde su humedad es indicadora sólo para una limitada vegetación de galería.



**Cuadro 87.** Ríos que crean los paisajes del Gran Chaco. Fuente: Wikipedia-Cuenca del Plata

### 2.2.2. Clasificación

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a una región. La superficie de la tierra está dividida en zonas geográficas que, a su vez, están divididas por los anillos de latitudes generales y cuenta con tres zonas climáticas.

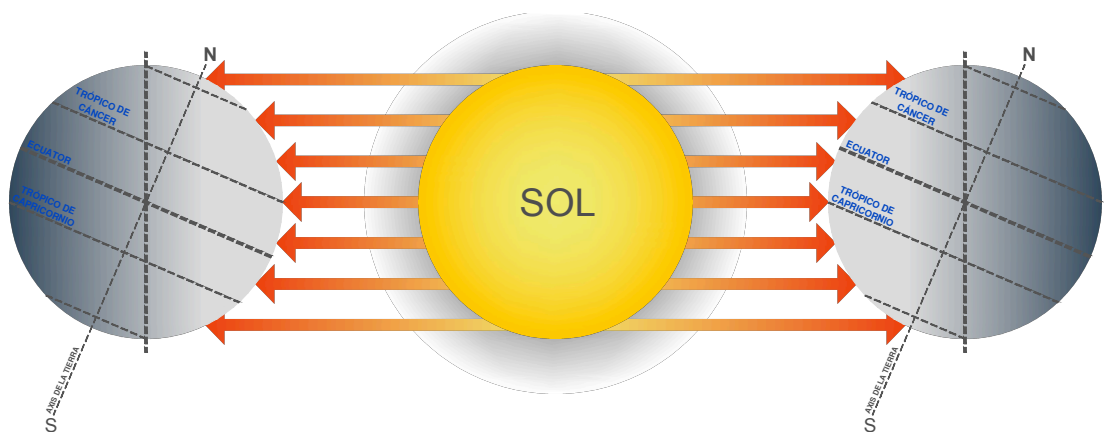
1. *Zona Fría del Norte* - entre el anillo ártico  $66.5^{\circ}\text{N}$  y el Polo del Norte  $90^{\circ}\text{N}$ . Tiene una superficie de 4.12% del total de la superficie terrestre.

2. *Zona Templada del Norte* - entre el Trópico de Cáncer  $23.5^{\circ}\text{N}$  y el anillo ártico  $66.5^{\circ}\text{N}$ . Tiene una superficie de 25.99% del total de la superficie terrestre.

3. *Zona Cálida o Trópica* - entre el Trópico de Cáncer  $23.5^{\circ}\text{N}$  y el Trópico de Capricornio  $23.5^{\circ}\text{S}$ . Tiene una superficie de 39.78% del total de la superficie terrestre.

4. *Zona Templada del Sur* - entre el Trópico de Capricornio  $23.5^{\circ}\text{S}$  y el anillo antártico  $66.5^{\circ}\text{S}$ . Tiene una superficie de 25.99 % del total de la superficie terrestre.

5. *Zona Fría del Sur* - entre el anillo antártico  $66.5^{\circ}\text{S}$  y el Polo del Sur  $90^{\circ}\text{S}$ . Tiene una superficie de 4.12% del total de la superficie terrestre.



**Gráfico 3.** Recorrido del Sol. *Fuente: propia*

Paraguay se ubica sobre el trópico de capricornio, es decir, el país está dividido en dos zonas climáticas. El Chaco se encuentra a aproximadamente  $22^{\circ}$  grados de latitud, por lo tanto, se encuentra en la zona cálida. Las

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo

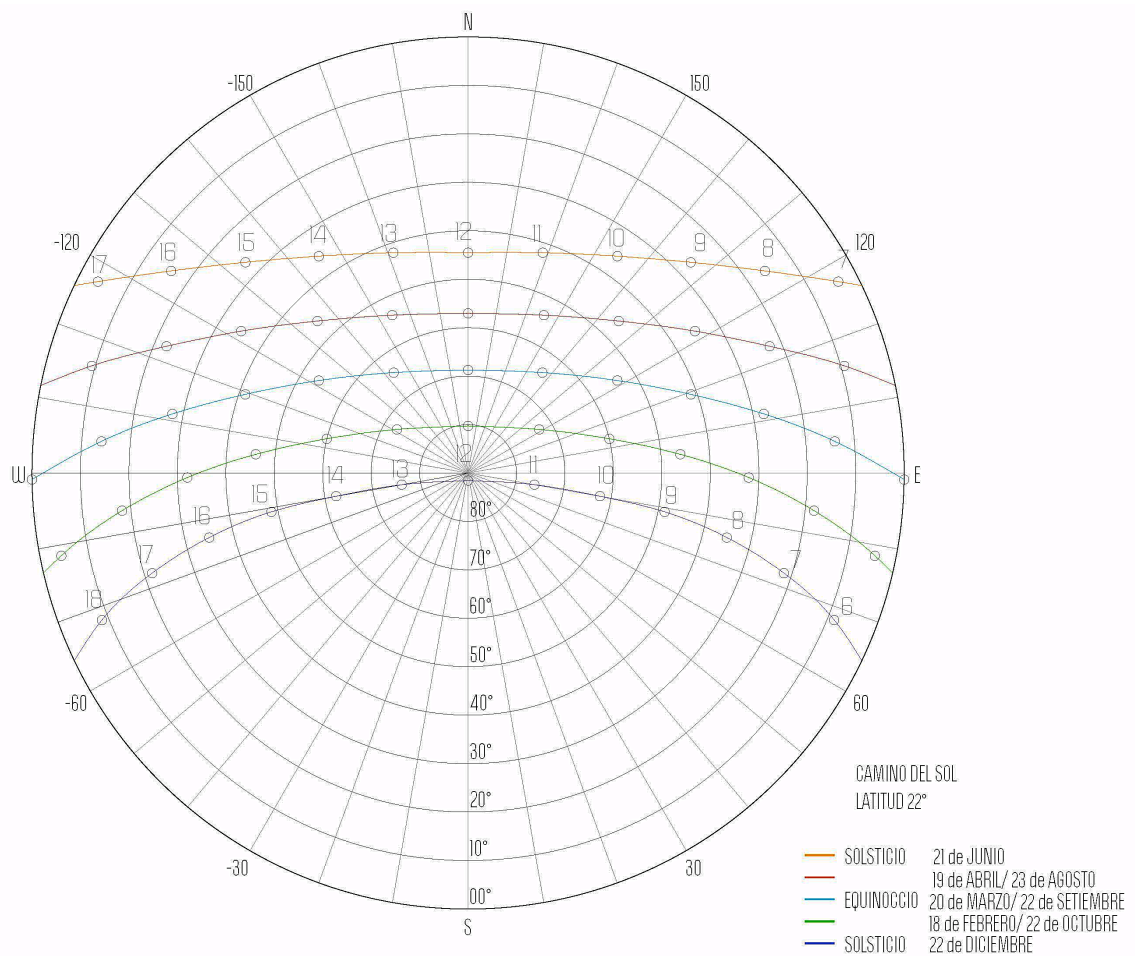
estaciones no tienen grandes variaciones en contraste con las zonas templadas. Normalmente, debido a la rápida evaporación de agua, la humedad es relativamente alta. El Chaco se encuentra en un valle que influye en las precipitaciones anuales.

La tierra está inclinada a unos  $23,5^\circ$  con relación al sol en las estaciones de verano e invierno. En primavera y otoño, la axis de la tierra está paralela a la axis del sol, la inclinación hace que los rayos del sol sean proyectados de diferentes ángulos que a su vez significa diferentes temperaturas. El calor del sol es más intenso en la zona cálida, en donde la tierra está directamente orientada al sol. En las zonas templadas o frías, el sol se proyecta sobre mayor superficie, por eso el calor es menos intenso. La inclinación también afecta a la duración de un día, sino, la tierra tendría 12 horas de día y 12 horas de noche todo el año. El día más largo en el hemisferio Sur es alrededor del 21 de diciembre, cuando el sol tiene menor inclinación, el solsticio es cuando tiene el mayor ángulo y ocurre alrededor del 21 de diciembre.

El Chaco se encuentra en la latitud  $22^\circ$ . El cuadro muestra los ángulos en las diferentes estaciones del año.

Alrededor del 21 de junio, la inclinación solar tiene un ángulo aproximadamente de  $35^\circ$  a  $36^\circ$ . El 21 de marzo y el 21 de setiembre, la inclinación está entre los  $62^\circ$  a  $63^\circ$  y el 21 de diciembre, la inclinación es aproximadamente entre  $85^\circ$  a  $86^\circ$ .

Tipologías arquitectónicas con énfasis en densificación urbana teniendo en cuenta principios bioclimáticos en la ciudad de Filadelfia, Departamento Boquerón, Chaco paraguayo



**Gráfico 4.** Ciclo del Sol. Fuente: Wall, N. 2017