

*ESTRATEGIAS DE PASSIVE HOUSE APLICADAS A LA VIVIENDA SOSTENIBLE EN
UBATÉ*

PASSIVE HOUSE STRATEGIES APPLIED TO SUSTAINABLE HOUSING IN UBATE

AUTOR

MARIA PAULA RAMIREZ VALERO

Bogotá, Colombia
Estudiante de Arquitectura
Maria-ramirez10@upc.edu.co

SEMINARISTA

CAROLINA MARGARITA RODRIGUEZ

Arquitecta
Bogotá, Colombia
Carolina-rodriguez1@unipiloto.edu.co

DIRECTORES DE DISEÑO

EDWIN QUIROGA MOLANO

Arquitecto
Bogotá Colombia
Edwin-quiroga@unipiloto.edu.co

EDUARDO ROCHA TAMAYO

Arquitecto
Bogotá Colombia
Eduardo-rocha@unipiloto.edu.co

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ATES

ESTRATEGIAS DE PASSIVE HOUSE APLICADAS A LA VIVIENDA SOSTENIBLE EN UBATE

VIVIENDA SOSTENIBLE EN EL MUNICIPIO DE UBATE

Maria Paula Ramírez Valero

Junio 2021 | Facultad de Arquitectura y artes, Universidad Piloto de Colombia

Durante el desarrollo del presente artículo se busca dar respuesta a ¿Qué criterios debe tener una vivienda sostenible, que mejore la calidad de vida de las personas generando el menor impacto en el ecosistema, y reduciendo los costos en su vida útil?

RESUMEN

Se puede evidenciar en los análisis del municipio de Ubaté que hay un déficit de vivienda sostenible en la zona rural del municipio de Ubaté debido a la falta de planeación del municipio, las viviendas que ya existen en la zona veredal en su mayoría tienen un déficit de servicios públicos principales como el agua y la luz. La escasez de estos servicios esenciales hace que las personas que viven en el área rural migren a la zona urbana del municipio creando un sobredimensionamiento en el casco urbano y replanteando la forma de construcción en las viviendas.

Las estrategias de diseño sostenible como la reutilización de recursos y aprovechamiento de materiales de la región, insumos con producción más limpia, uso eficiente y racional de la energía y agua, aprovechando el medio circundante, y hábitos eficientes de los usuarios, aumentan y mejoran la vida útil de la edificación, reduciéndose el impacto negativo al ambiente. El esquema básico de ordenamiento territorial busca la consolidación de las casas que están en la zona rural del municipio para que tengan fácil acceso a los servicios públicos y a al sistema vial del municipio, este acuerdo de ordenamiento también tiene como objetivo integrar los ecosistemas del área rural con los del área urbana para generar un conjunto de corredores ecológicos que mejoren la calidad ambiental del municipio, esto deberá articularse con la estructura ecológica del municipio.

Este proyecto busca explorar estrategias de diseño sostenible para aplicar en la zona rural del municipio de Ubaté, teniendo como base principios de Passive House, con esto se promueve una forma de vivir diferente y más limpia tanto en la construcción de la vivienda como en la vida útil de la misma, se propone por medio de un caso de estudio, una vivienda que aproveche los recursos naturales del lugar y reutilizar algunos materiales de construcción, al igual que otros “eco” materiales.

PALABRAS CLAVE: Eco materiales, Passive House, Estrategias de diseño, articulación ecológica

ABSTRACT

It can be evidenced in the analyzes of the municipality of Ubaté that there is a deficit of sustainable housing in the rural area of the municipality of Ubaté due to the lack of planning of the municipality, the homes that already exist in the village area mostly have a deficit of public services such as water and electricity. The scarcity of these essential services makes people who live in the rural area migrate to the urban area of the municipality, creating an oversizing in the urban area and rethinking the form of construction in the houses.

Sustainable design strategies such as the reuse of resources and use of materials from the region, inputs with cleaner production, efficient and rational use of energy and water, taking advantage of the surrounding environment, and efficient habits of users, improved and improve the useful life of the building, reducing the negative impact on the environment. The basic territorial ordering scheme seeks to consolidate the houses that are in the rural area of the municipality so that they have easy access to public services and the municipality's road system, this ordering agreement also aims to integrate the ecosystems of the rural area with those of the urban area to generate a set of ecological corridors that improve the environmental quality of the municipality, this must be articulated with the ecological structure of the municipality.

This project seeks to explore sustainable design strategies to apply in the rural area of the municipality of Ubaté, based on the principles of Passive House, with this promoting a different and cleaner way of living both in the construction of the house and in life useful of it, it is proposed through a case study, a house that takes advantage of the natural resources of the place and reuses some construction materials, as well as other “eco” materials.

KEYWORDS: Ecomaterials, Passive House, Design strategies, ecological articulation.

1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que “El sector de la construcción constituye el 7.3% del PIB de Colombia y el 40% de los materiales extraídos de la naturaleza están estrechamente relacionados con el tema de la construcción y su explotación indebida con energía de los combustibles fósiles esta problemática tiene un impacto muy negativo en los ecosistemas” (Departamento Nacional de Estadística, 2017).

Este artículo busca alternativas que tengan en cuenta los efectos que producen en el ambiente, con el fin de racionalizar el uso de los recursos y contar con alternativas para minimizar el impacto ambiental.

De acuerdo con lo anterior, se propone definir los criterios de Passive House para la sostenibilidad en un caso de estudio en Ubaté Cundinamarca y así responder la pregunta de investigación ¿Qué criterios debe tener una

vivienda sostenible, que mejore la calidad de vida de las personas generando el menor impacto en el ecosistema, reduciendo los costos en la vida útil? Teniendo en cuenta un lugar de estudio se realizará una propuesta de unas viviendas sostenibles aplicando los criterios de Passive House; Es importante extraer este concepto para aplicarlo y adaptarlo a las pautas colombianas para la sostenibilidad esto se realizará a partir de un análisis climático se aplicaran las estrategias de Passive House que “consiguen reducir el 75% de consumo energético para la calefacción”(house hábitat,2019) con poca energía suplementaria y la energía que se necesite se cubre a partir de energía renovables convirtiéndose en una construcción con un coste energético muy bajo para el ambiente, por ello se tiene un concepto más amplio de cómo se utiliza estos criterios en climas fríos como en el caso de estudio en Ubaté Cundinamarca

2.METODOLOGIA



FIGURA 1. MAPA DE METODOLOGIA PROYECTUAL

El anterior grafico (Figura 1) busca de manera resumida el desarrollo del articulo en 5 fases, la primera es la recopilación de la información como el contenido teórico y conceptos básicos para desarrollar la investigación, en la segunda etapa se recopila la información necesaria del lugar y las condiciones climáticas donde se va a realizar el caso de estudio, en la tercera etapa se hace un análisis climático profundo del lugar de emplazamiento para definir que estrategias de confort

climático son las apropiadas, en la cuarta etapa se aplican las estrategias al caso de estudio y se determina su funcionamiento tomando en cuenta el análisis previo del lugar, por último se hace un análisis de resultados obtenidos en la investigación proponiendo soluciones universales para el campo de la arquitectura

3.MARCO TEORICO

3.1 QUE ES PASSIVE HOUSE

Para una vivienda se necesitan mecanismos pasivos de calefacción habituales durante todo el año mantener una temperatura interna confortable, estas estrategias para diferentes construcciones minimiza el impacto ambiental sin quemar combustibles fósiles para crear una temperatura del ambiente confortable.

Esta serie de principios no necesita calefacción artificial, debido a que el calor desprendido del sol se acumula en el interior para generar un mayor confort en el interior, esta radiación también se recolecta por medio de energía fotovoltaica para ser utilizada por los dispositivos domésticos de la vivienda. Usando arquitectura bioclimática adaptada al lugar donde se ubica el proyecto.

Estas viviendas deben ser herméticas, tener un aislamiento térmico muy alto, un buen sistema mecánico para controlar el flujo de aire en el interior, con un sistema para recuperar el calor por medio de las ventanas con doble o triple vidrio para mantener el calor del interior del edificio en el invierno.

Este diseño busca eliminar el fenómeno del puente térmico que ocurre cuando la temperatura de un material se trasfiere por medio de los materiales conductores

3.2 ESTRATEGIAS DE PASSIVE HOUSE

El concepto de Passive House hace referencia a un estándar de construcción de vivienda que sea eficiente en su consumo energético empleando principios de Arquitectura Bioclimática para aprovechar las condiciones energéticas del entorno, una de las bases del confort en viviendas pasivas combinan un elevado confort interior con un consumo de energía muy bajo, estos tienen un alto grado de aislamiento y control de puentes térmicos, para ello se necesita un buen diseño y planificación del lugar, con los principios básicos del Passive House

AISLAMIENTO TÉRMICO

El aislamiento térmico de los edificios influye de forma determinante en su nivel de eficiencia energética. Y es que, por muy eficientes que sean los equipos de calefacción y climatización instalados, se seguirán produciendo pérdidas térmicas si el inmueble no se encuentra bien aislado.

VENTAJAS DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

- CONFORT TÉRMICO
- PREVENCIÓN DE HUMEDADES
- AHORRO ENERGÉTICO
- CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

ELIMINACION DE PUENTES TÉRMICOS

Los puentes térmicos son aquellos puntos en los que la envolvente de un edificio se debilita según su composición, se debe hacer un planeamiento del diseño de edificio para reducir los puentes térmicos y así minimizar las pérdidas de energía

3.3 VENTILACIÓN CRUZADA

La ventilación cruzada se basa en generar corrientes de aire natural dentro de la vivienda que mejore las condiciones climáticas, para ello se abre una ventana en la fachada donde más sopla el viento y otra por el lado opuesto esto ocasiona que el aire natural circule en el interior de la vivienda permitiendo que la vivienda este fresca en el interior durante el día.

Los edificios que incorporan este sistema de ventilación optimiza la eficiencia energética, por eso es importante regular el aire que entra y sale de la vivienda de forma controlada por medio de un diseño de fachada.

3.4 ENERGÍA SOLAR

La energía solar es el aprovechamiento de energía solar, por medio de paneles solares esto se utiliza para obtener energía térmica y generar energía para el consumo interno de la vivienda.

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

La energía solar fotovoltaica se utiliza para producir electricidad.

Las instalaciones fotovoltaicas están formadas por paneles solares fotovoltaicos. Estos paneles se componen de células fotovoltaicas que tienen la virtud de generar una corriente eléctrica gracias al Sol.

La corriente que sale de un panel solar es corriente continua. Los convertidores de corriente permiten transformarla en corriente alterna.

La corriente eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos se puede utilizar para suministrar electricidad en instalaciones autónomas. También se puede utilizar para suministrarla directamente a la red eléctrica. (Oriol Planas, 2016)

3.6 ANÁLISIS DE REFERENTES

SIMPSON LEE HOUSE



- ARQUITECTO: Glenn Murcutt
- LOCALIZACIÓN: Mount Wilson, New South Wales, Australia
- PROGRAMA: Vivienda Unifamiliar

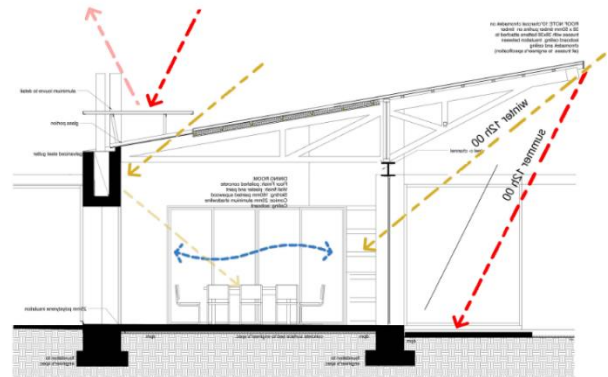
FIGURA 2, Tomado de:
<https://proyectos4etsa.wordpress.com/2019/06/12/simpson-lee-house-1988-1993-glenn-murcutt/>

Este referente se toma como idea de implantarse en un lugar boscoso para generar el menor impacto visual en el contexto, también se toma como referente el uso de diversas técnicas constructivas y sistemas de eficiencia energética que también se van a utilizar en el caso de estudio

Para esta vivienda la ventilación es importante para ello el arquitecto realizó diferentes estrategias como la utilización de escotillas diagonalmente permiten la entrada del aire de manera indirecta, también implementó grandes ventanales que atraen la luz solar al interior de la vivienda especialmente en la zona social. Sin embargo, el arquitecto propuso materiales estandarizados para una ligereza en la estructura que alcanza una armonía con el ambiente



Según la figura 7 se muestra cómo se utiliza la recolección de aguas lluvias por medio de tanques y proponiendo unas ventanas diagonales el tanque actúa como un elemento enfriador



Según la figura 8 se muestra un corte de la vivienda y la cantidad de radiación recibida en las diferentes épocas del año, por medio de ventanales ubicados en la fachada principal del proyecto estas están protegidas por alera que direccionan la dirección del sol

- FIGURA 5, Tomado de:
Plataforma,Edificaion,Passivhaus

Se toma como idea de este referente principalmente la materialidad utilizada en el proyecto ya que esta diseñada bajo los parámetros del estándar Passive House ,la energía embebida y emisiones de CO2 tanto en el proceso de fabricación de los materiales y el desarrollo de la misma se utilizo principalmente materiales reciclados y naturales como el panel de acabado Fermacell con fibra de celulosa reciclada de yeso, acompañado de un super aislamiento de celulosa reciclada, estos son los componentes que le permiten a la vivienda una hermeticidad en su interior y así ser más confortable.

Este es un referente que aporta al proyecto en su diseño y el planteamiento de los materiales que logran un diseño pasivo completo tanto pensado en ser sostenible desde su desarrollo su culminación hasta su ciclo de vida útil pensando en el impacto ambiental durante y después de su construcción

4. ANÁLISIS DE EL LUGAR

4.1 LOCALIZACIÓN

Este punto describe la localización, aspectos básicos del emplazamiento en una escala macro y micro del municipio de Ubaté.

El lugar es un municipio colombiano ubicado en el departamento de Cundinamarca, cuenta con un casco urbano y un área rural conformado por 9 veredas, su nombre oficial es “Villa de San Diego Ubaté”. Está localizado en la parte norte de la sabana de Bogotá, se encuentra a una altitud de 2556m sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 13°C, localizada a 97km de Bogotá. El proyecto se encuentra en la vereda de Guatancuy a 2km de la cabecera municipal. (Alcaldía de Ubaté,2014).

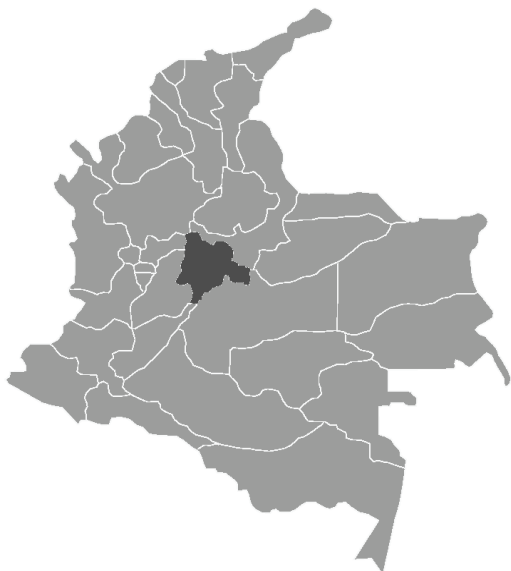


FIGURA 6. MAPA DE COLOMBIA. Autoría propia



FIGURA 7. DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, Autoría propia



FIGURA 8. MUNICIPIO DE UBATE.

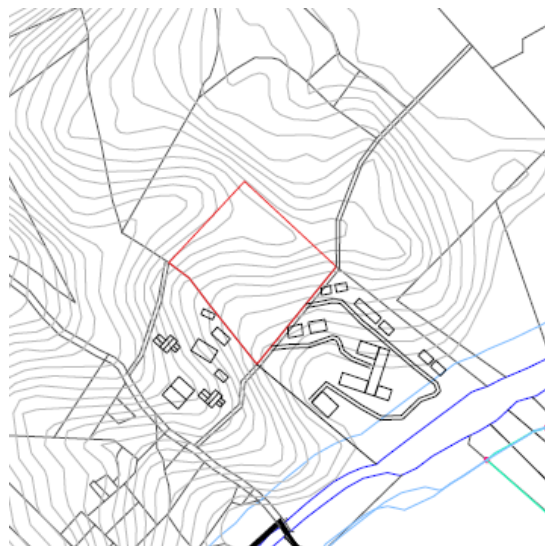


FIGURA 9. LOTE . Autoría propia

4.2 DESCRIPCIÓN FÍSICA

Ubaté es un municipio colombiano del departamento de Cundinamarca, cuenta con el casco urbano y un sector rural conformado por 9 veredas, Es la capital de la Provincia de Ubaté y queda emplazado en la entrada al valle de Ubaté. Su nombre oficial es "Villa de San Diego de Ubaté" en honor a su fundador.

Cuenta con un hospital, una plaza de mercado, varias plazas y parques y muchas fábricas. Límites del municipio: UBATE es uno de los 116 municipios que conforman el Departamento de Cundinamarca. Esta localizado en la parte norte de la Sabana de Bogotá.

La Provincia limita al Norte; Noroeste y Noreste con el Departamento de Boyacá, al Occidente con la Provincia de Rionegro; al Sur con la Provincia de Sabana Centro y al Sureste y Oriente con la provincia de Almeida. Tiene una extensión total de 102km², extensión de área urbana 4km², extensión de área rural 98km², la altitud de la cabecera municipal 2556 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 13°C y se encuentra al a 97km de Bogotá al nororiente, 55km de Chiquinquirá, 315km de Bucaramanga, 95km de Muzo. (Alcaldía de Ubaté, 2014).

4.3 ECOLOGÍA

La región de Ubaté está determinada principalmente por el sistema natural, los elementos que componen como la represa del Hato, la laguna de Fúquene, el alto de las cruces, cascada las Lajas, la piedra colgada; Los cerros sur-orientales y orientales, que confinan la región, albergan áreas de bosque y se constituyen en productores de agua. Los cuerpos de agua que recorren varios municipios e incluso en las áreas urbanas.

La provincia de Ubaté posee gran riqueza de recursos naturales y el uso irracional de estos ha conducido a su creciente deterioro, debido a la contaminación de sus fuentes hídricas, los recursos renovables no son tratados adecuadamente lo cual origina la extinción de la fauna y flora; La explotación inadecuada de los materiales de construcción y explotación a cielo abierto de estos aplicando técnicas inapropiadas. (Alcaldía de Ubaté, 2014).

4.4 ECONOMÍA

La economía del municipio se basa en la agroindustria, ya que en el valle de Ubaté hay mucha ganadería, en especial el ganado vacuno y la agricultura cultivándose productos de clima frío como la papa y el maíz.

En cuanto a la ganadería Lechera, Ubaté aporta aproximadamente el 19 % de la producción lechera de la región con 70.830 litros diarios y comercializa un volumen cercano al 50% de la producción total, la población vacuna se centra especialmente en la raza Holstein, de igual manera el comercio de ganado se realiza los viernes en la mañana en una plaza destinada para este fin Ubicada cerca al matadero municipal. (Alcaldía de Ubaté,2014).

5. ANÁLISIS CLIMATICO

5.1 ROSA DE LOS VIENTOS

En la Figura 15 podemos apreciar cómo se presenta el viento en todas las direcciones, podemos concluir que los vientos dominantes provienen del sur este, a través de una gráfica radial podemos apreciar con colores, estos nos muestran la velocidad del viento de 10 y 15 km/h.

la velocidad promedio del viento por hora en Ubaté .la época más ventosa de 4 meses de mayo a septiembre (5.3km/h), el tiempo más calmado es de 8 meses de septiembre a abril (3.6km/h). TOMADO DE METEOBLUE

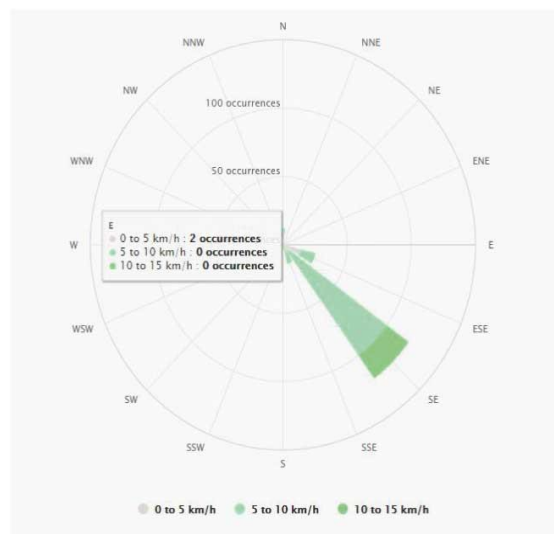


FIGURA 10. DIGRAMA DE ROSA DE LOS VIENTOS, TOMADO DE <https://es.weatherspark.com/y/24309/Clima-promedio-en-Ubat%C3%A9-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

5.2 PRESIPITACIÓN

La temporada más mojada es de 9 meses de marzo a diciembre con probabilidad del 53% a 79%, la temporada más seca dura 4 meses de diciembre a marzo y la probabilidad es del 28%. (tomado de weather spark)

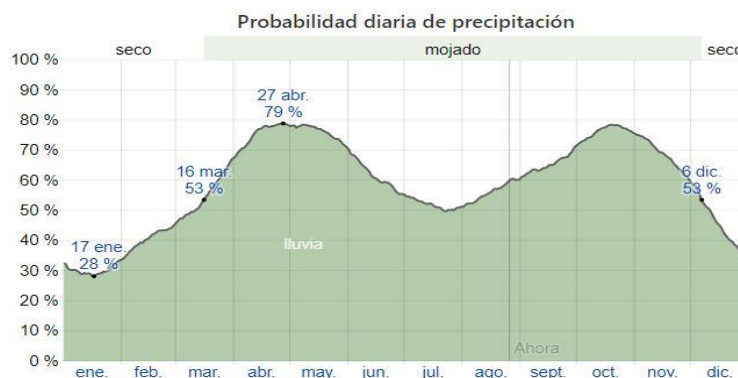


FIGURA 11. TOMADO DE <https://es.weatherspark.com/y/24309/Cli>

5.3 RESUMEN DEL CLIMA Y ESTRATEGIAS SEGÚN ANÁLISIS CLIMÁTICO

Los datos climatológicos de Ubaté indican características de clima frío y sub húmedo a o largo del año, así mismo se pueden observar 2 estaciones diferentes del año.

LA PRIMERA TEMPORADA	LA SEGUNDA TEMPORADA
○ Abarca marzo, abril, junio, Julio, agosto, octubre ○ Temperatura promedio: 13°C ○ Humedad relativa promedio: 72%	○ Abarca enero, Febrero, Septiembre, Noviembre, Diciembre ○ Temperatura promedio: 12°C

TÉCNICAS RECOMENDADAS EN EL INTERIOR

Las siguientes técnicas fueron recomendadas a partir del análisis climático del lugar por 1 año y documentado por un modelo de Hoja de cálculo desarrollada por Gómez-Azpeitia, G. (D.R.)

- **En Planta:** orientación norte sur, con eje largo este-oeste
- **Espacial:** configuración compacta
- **Ventilación:** habitaciones agrupadas
- **Fachada:** vanos 30%-50% de la superficie de fachada (no requiere protección)
- **Muros Y Pisos:** Ligeros De Baja Capacidad Calorífica
- **Cubiertas:** Ligeras, Bien Aisladas
- **Exteriores:** No se recomienda el uso de exteriores como lugares de estancia
- **Esbeltez:** baja esbeltez
- **Asentamiento:** alto asentamiento. La mayor área posible en contacto con el suelo
- **Transparencia:** Baja transparencia (menor cantidad de vanos acristalados)
- **Color:** Colores oscuros

5.4 DIAGRAMA DE GIBONI

Según el diagrama de Giboni se puede concluir que en la mayoría de los meses del año se necesita calefacción, calefacción ligera, y ventilación diurna, para llegar a un confort térmico en el interior de la vivienda.

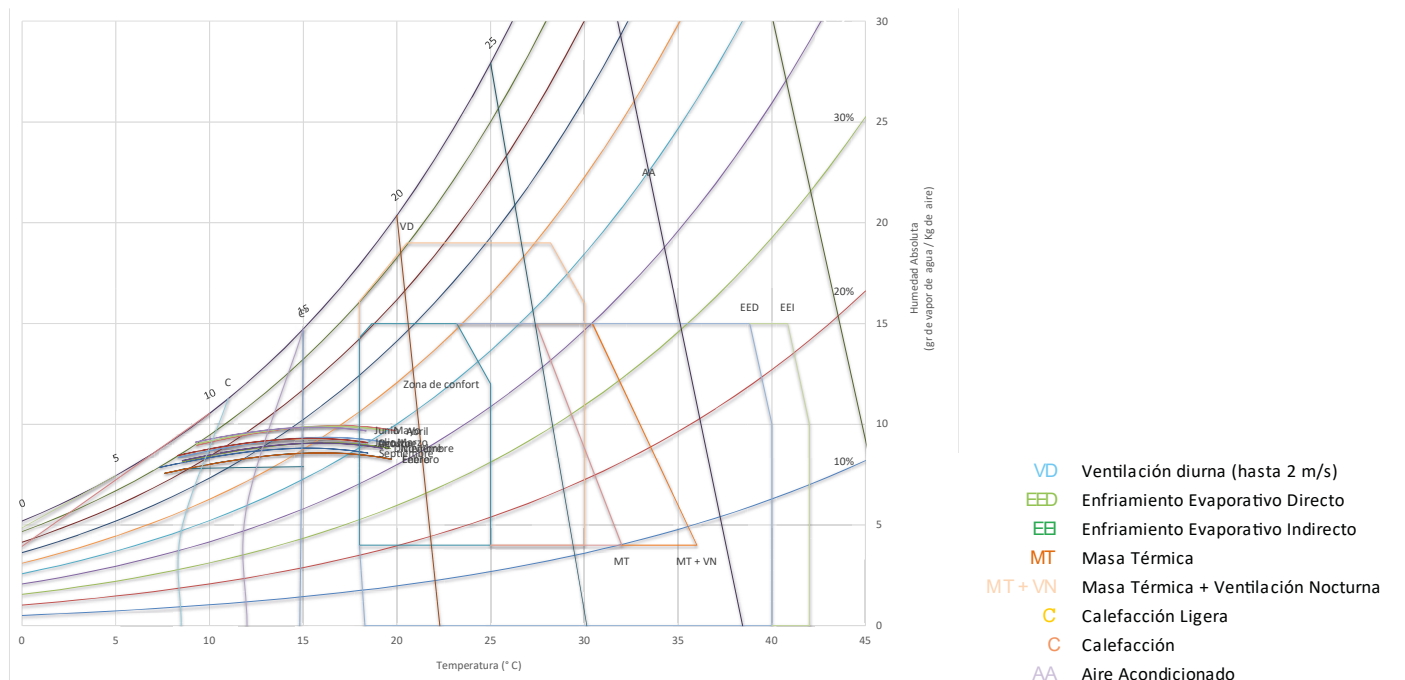


FIGURA 12. DIGRAMA DE GIBONI (tomado de Hoja de cálculo desarrollada por Gómez-Azpeitia, G. (D.R.)

6. RESULTADOS

6.1 PARÁMETROS PARA TENER EN CUENTA AL IMPLANTAR LA VIVIENDA

Para implantar la vivienda se debe tener en cuenta una serie de parámetros importantes como lo son.

- **EMPLAZAMIENTO:** Se tiene en cuenta para diseñar la parte interior de la vivienda, donde se van a ubicar la zona social y la zona privada, localizando los puntos mas importantes donde da el sol.
- **ENVOLVENTE:** Se basa a partir del emplazamiento y los puntos débiles que este genere, para realizar una envolvente necesaria para el equilibrio térmico al interior de la vivienda

6.2 ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Formular el diseño de unas viviendas sostenibles según las estrategias de confort climático y Passive House optimizando los recursos sin afectar el ambiente en la zona rural del municipio de Ubaté Cundinamarca, para ello se tiene en cuenta los anteriores parámetros que fueron el resultado del análisis teórico de la investigación.

○ ESTRATEGIA 1

Consolidar las viviendas compactas en una implantación que favorezca y optimice el manejo de los recursos naturales

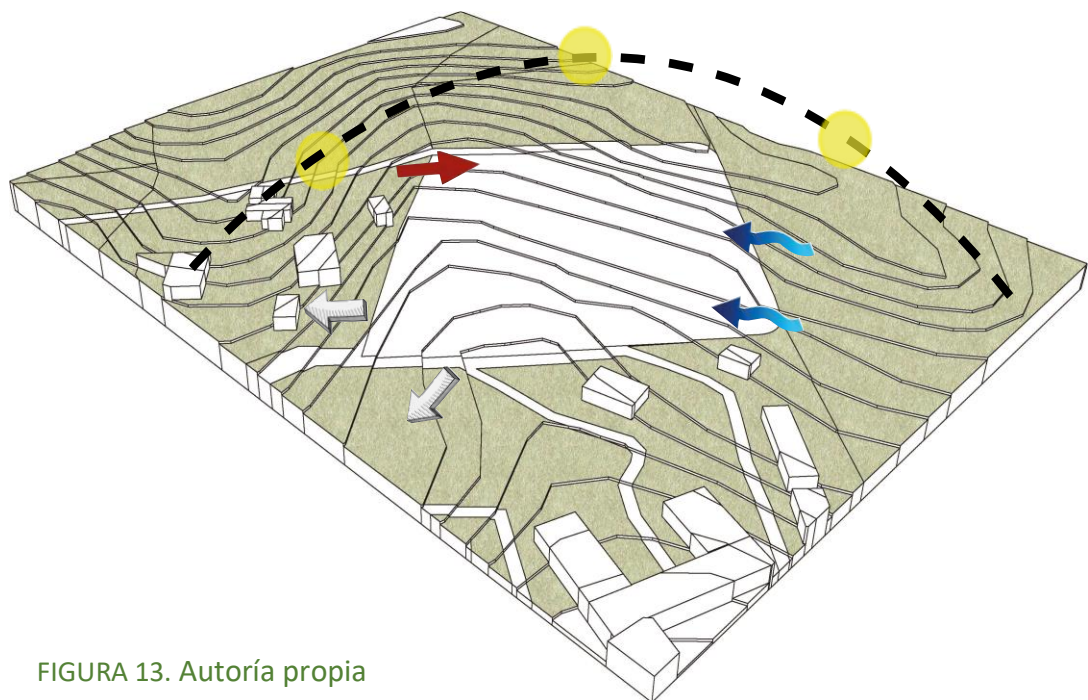


FIGURA 13. Autoría propia

1. Como se muestra en la figura 13, a partir del terreno se señala un área de sesión que se ubica en la parte posterior que va a servir como aislamiento acústico

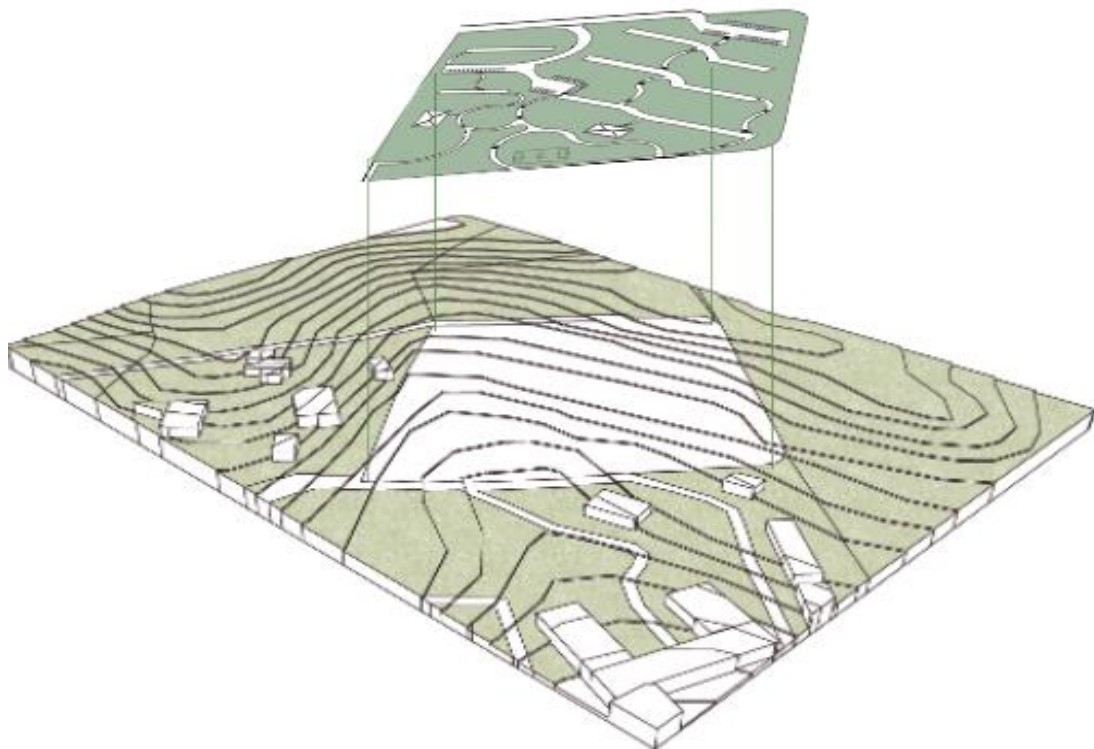


FIGURA 14. Autoría propia

2. Como se muestra en la figura 14, a partir de las vías de acceso en la parte superior se localiza en la entrada al predio por medio de vías que conduce a 3 zonas de parqueo que conducen a senderos ecológicos.

○ ESTRATEGIA 2

Establecer la vivienda en la zona rural del municipio con principios de Passive house

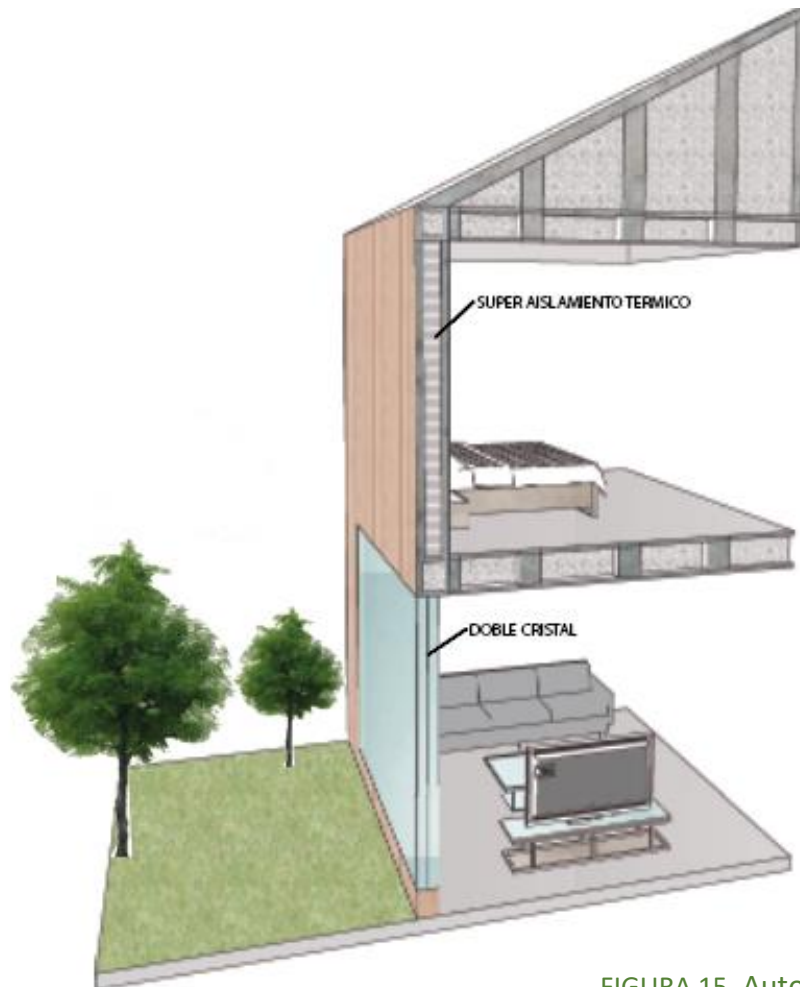


FIGURA 15. Autoría propia.

1. Como se muestra en la figura 15, se puede evidenciar dos estrategias la primar es para mejorar el confort térmico en el interior de la vivienda se utiliza un super aislamiento en las paredes de la vivienda y como segunda estrategia que se evidencia es para reducir los puentes térmicos se implementa la estrategia de doble cristal en algunas ventanas de la vivienda.



FIGURA 16. Autoría propia.

2. Como se muestra en la figura 21, la vivienda se implanta en el terreno y se acopla por medio de un escalonamiento para acceder a la vivienda

○ ESTRATEGIA 3

Definir un módulo de vivienda unifamiliar adaptativo que se integre al contexto inmediato sin afectar la imagen del lugar.



FIGURA 17. Autoría propia

1. Como se muestra en la figura 17, se creo un modulo de vivienda unifamiliar agurpado en 3 celulas para mayor compacidad y como se integra en el entono inmedito por medio de senderos ecologicos

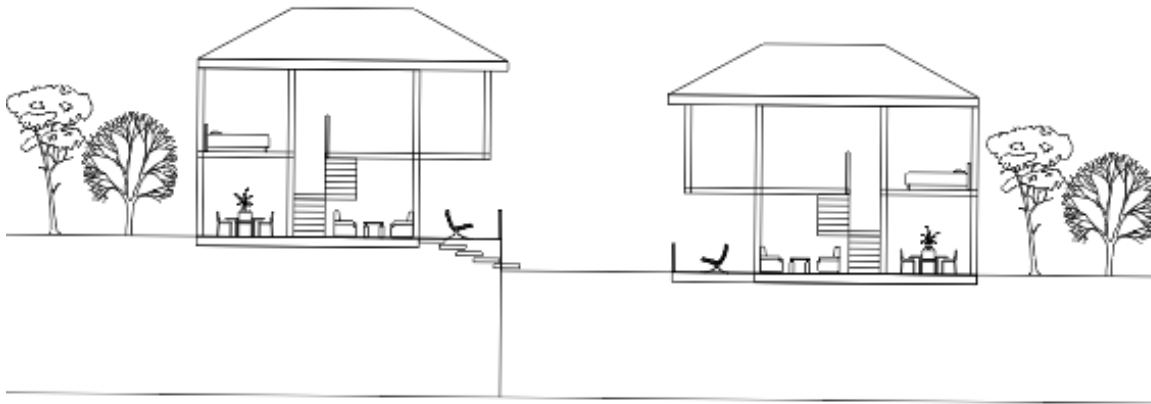


FIGURA 18. Autoría propia

6.3 ESTRATEGIA DE CALEFACCION

DOBLE ACRISTALAMIENTO

Para la reducción de puentes térmicos y tener una mejor calefacción en el interior de la vivienda se plantea una ventana con doble acristalamiento por la parte interna y externa de la ventana, esto ocasiona una cámara de aire en el medio que permite un aislamiento que impide que no entre ni salga la calefacción de la vivienda no entre directamente a la vivienda reduciendo los puentes térmicos dónde se pueda filtrar el frío, este sistema eficiente reduce también las filtraciones de agua y disminuye la probabilidad de humedad en el interior.

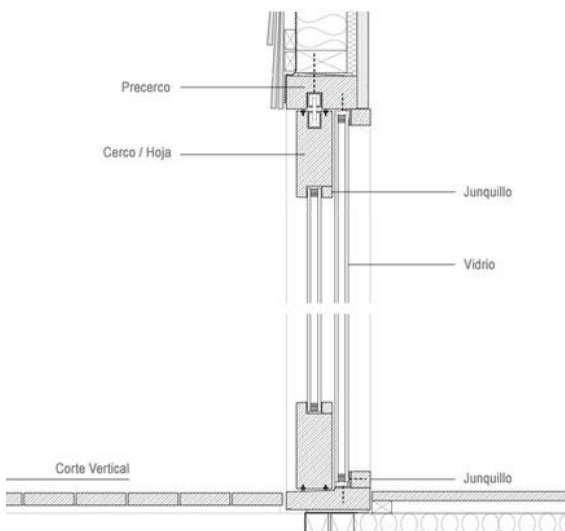


FIGURA 19

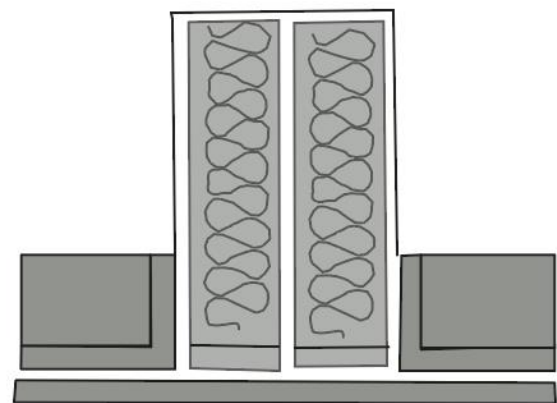


FIGURA 20. Detalle de doble Acristalamiento, Autoría propia

6.4 COMPOSICION ARQUITECTONICA

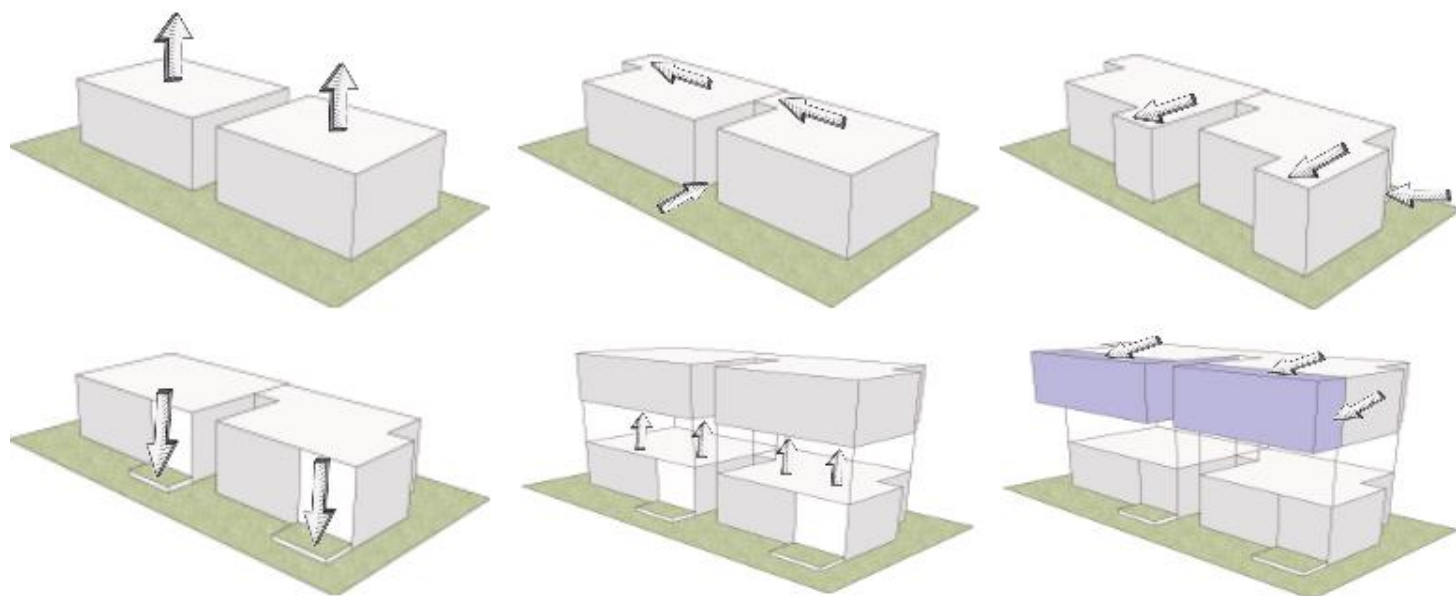


FIGURA 21. Autoría propia

6.5 CUADRO DE AREAS

AREA DEL LOTE = 28692 M2				
AREA UTIL = 20,085 M2				
ZONAS	ESPACIOS	AREA X PERSONA	CANT DE PERSONAS	AREA TOTAL DE ESPACIOS
ZONA SOCIAL	HALL ENTRADA	5m2	2	13m2
	SALA	7m2	6	35m2
	COMEDOR	2,5m2	6	15 m2
	TERRAZA	2,6m2	3	8m2
	SUB TOTAL ZONA			71m2
SERVICIO GENERAL	BAÑO SOCIAL	1,6m2	1	1,6m2
	COCINA	3,5m2	2	7m2
	LAVANDERIA	2m2	2	4m2
	SUB TOTAL ZONA			12,6m2
ZONA DE HABITACIONES	HABITACION PRINCIPAL	8m2	2	16m2
	HABITACION 2	10m2	1	8m2
	HABITACION 3	10m2	1	8m2
	SUB TOTAL ZONA			32m2
SERVICIOS	BAÑO PRINCIPAL	3m2	1	3m2
	BAÑO AUXILIAR	3m2	1	3m2
	ESTUDIO	5m2	1	5m2
	ESCALERAS	5m2	1	5m2
	SUB TOTAL ZONA			19m2
SUB AREA TOTAL CONSTRUIDA				131 m2
25% CIRCULACION MUROS Y ESTRUCTURA				32,75m2

FIGURA 22

ZONIFICACIÓN PRIMER PISO

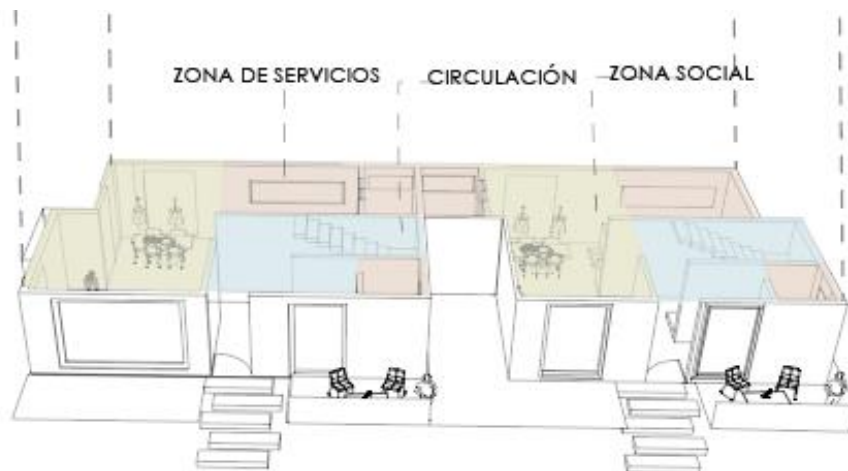


FIGURA 23. Autoría propia

ZONIFICACIÓN SEGUNDO PISO

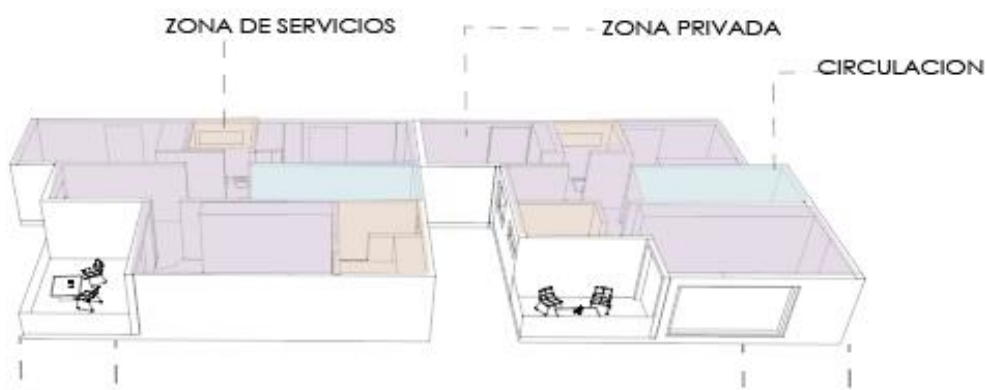


FIGURA 24. Autoría Propia

PLANTA PRIMER PISO



FIGURA 25 Autoría Propia

PLANTA SEGUNDO PISO



FIGURA 26 Autoría Propia

COMPOSICION DE IMPLANTACIÓN

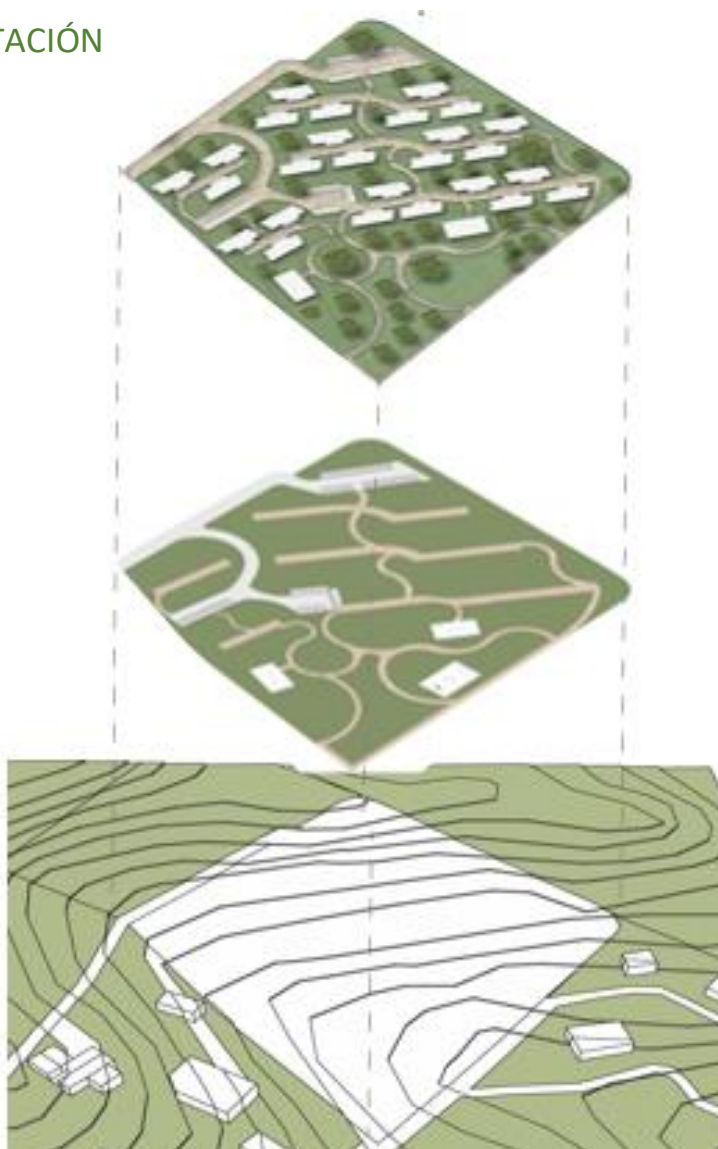


FIGURA 27 Autoría Propia

AGRUPACIÓN

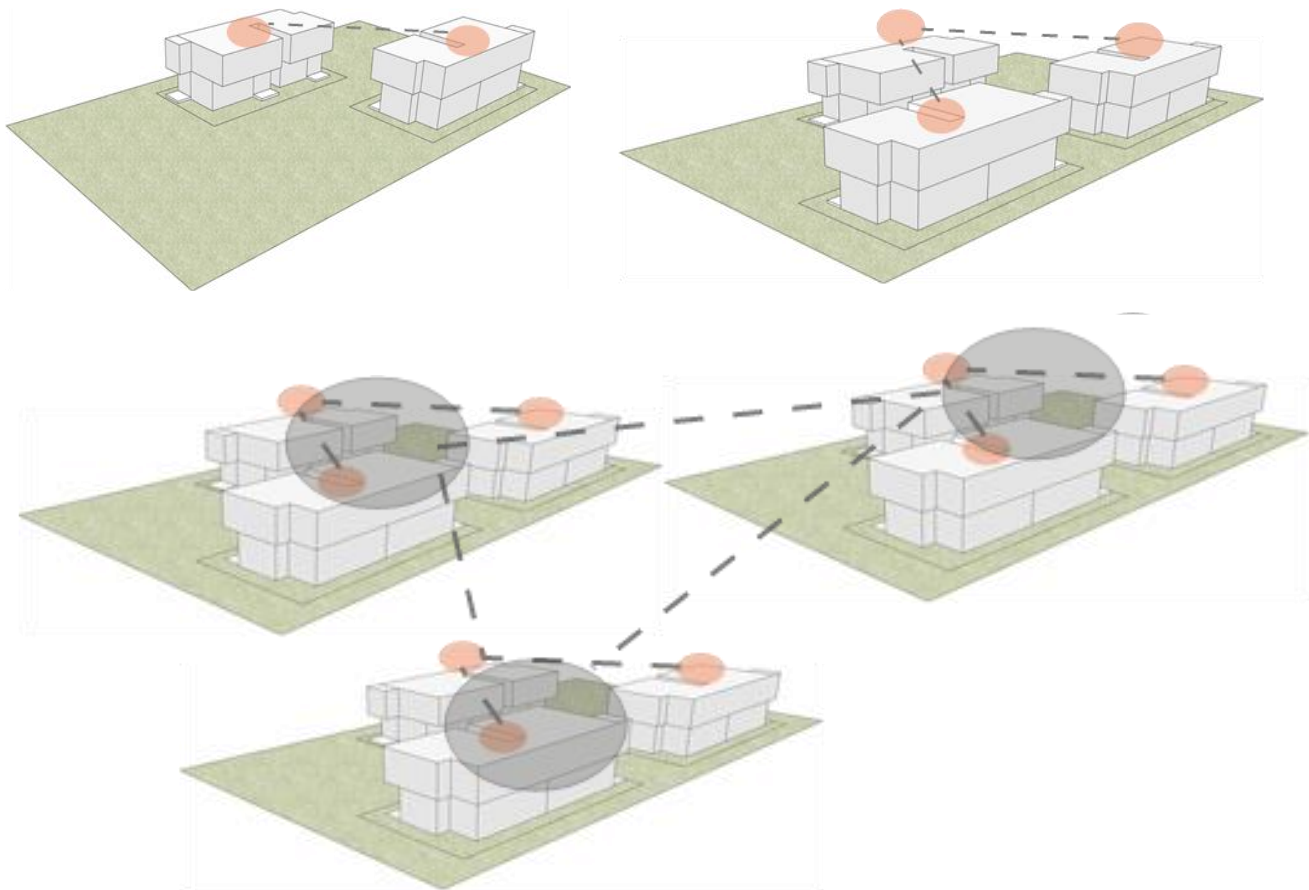


FIGURA 28 Autoría Propia

7.CONCLUSIONES

El proyecto de estudio que se plantea anteriormente adapta principios de Passive House a un clima frío como el de Ubaté. Se busca explorar por medio de diferentes métodos de diseño de una vivienda compacta y como se aprovechan mejor las condiciones del entorno.

Se aporta un conocimiento en el contexto colombiano acerca de las estrategias de Passive House adaptadas y aplicadas a un clima frío sentando como referente a futuras construcciones en climas similares.

Con la anterior investigación se lograron adaptar 4 estrategias que favorecen al diseño arquitectónico de viviendas sostenibles a partir de estrategias de diseño pasivas que a futuro mejoran la calidad de vida de las personas que lo habitan generando el menor impacto ambiental.

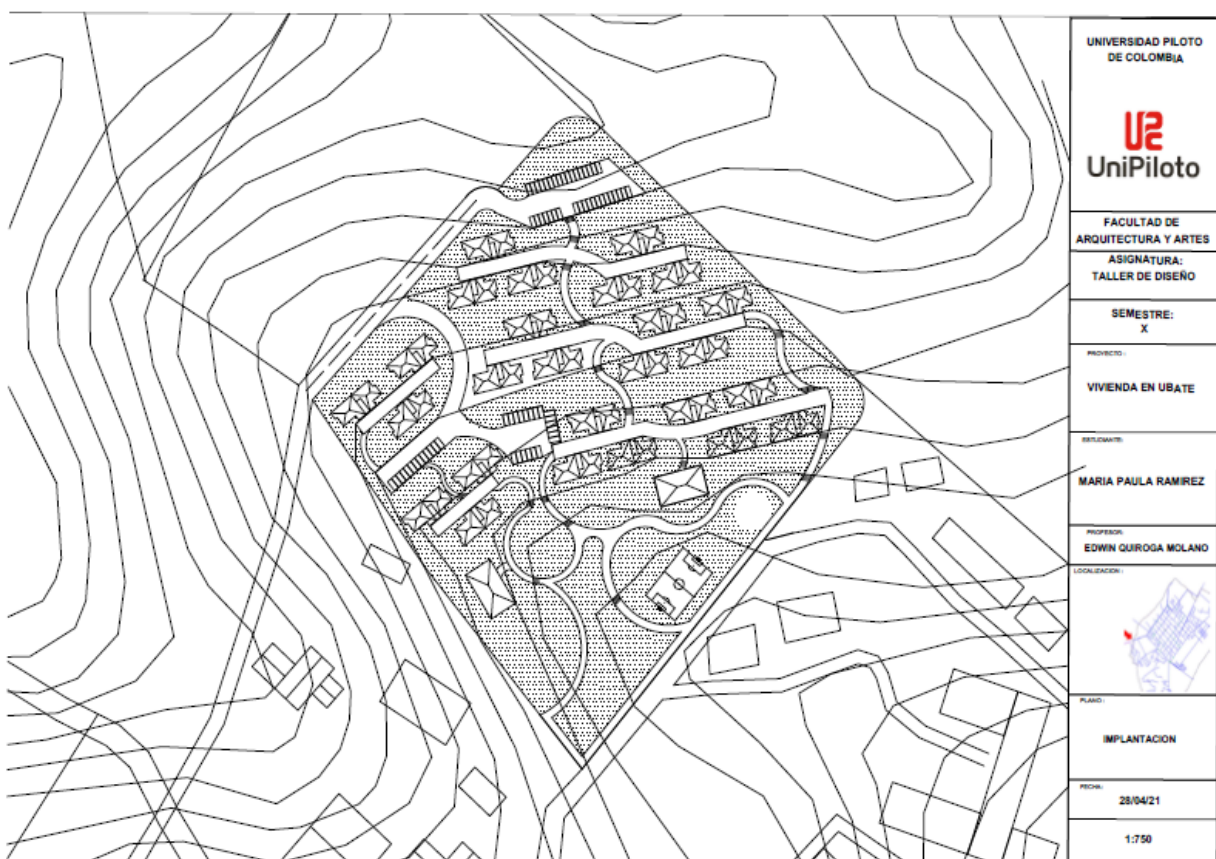
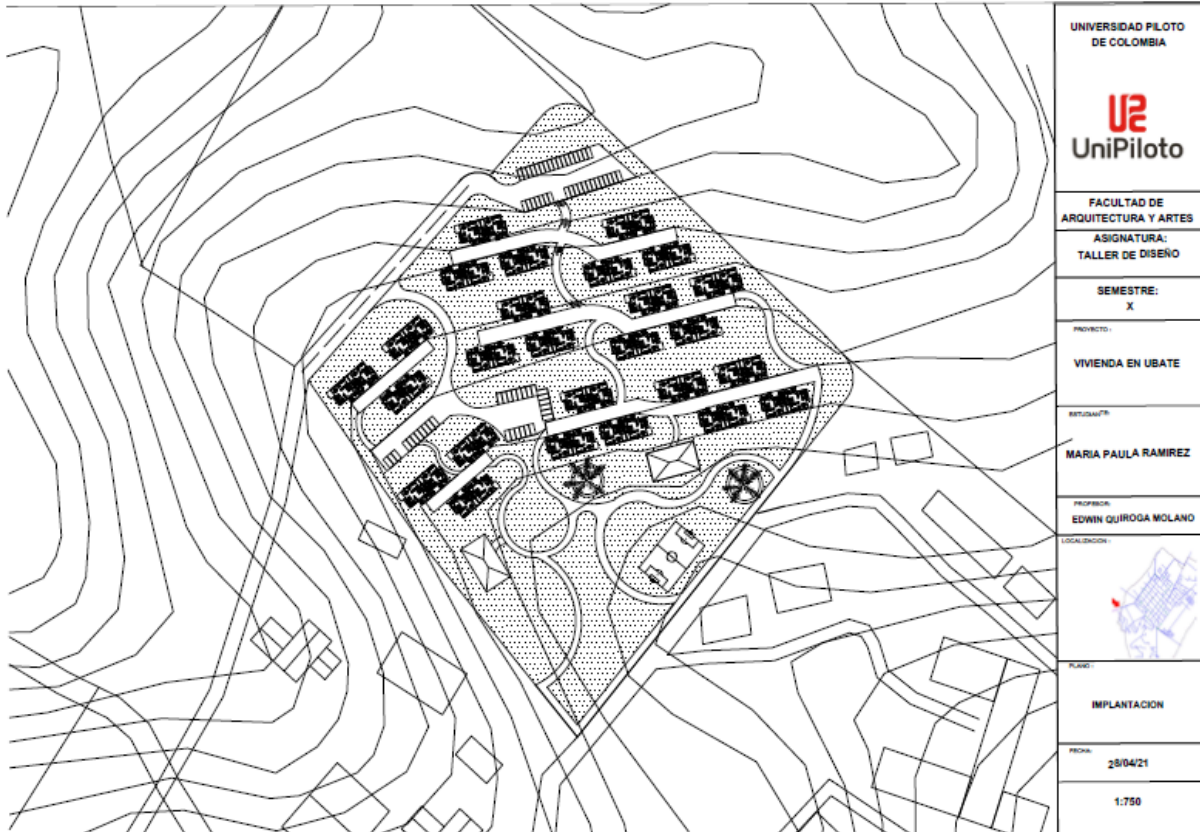
Por otra parte, este artículo quiere aportar a el lugar de estudio un proyecto eficiente en su consumo energético y aprovechando mejor las condiciones climáticas del lugar por medio de estrategias pasivas en su diseño arquitectónico.

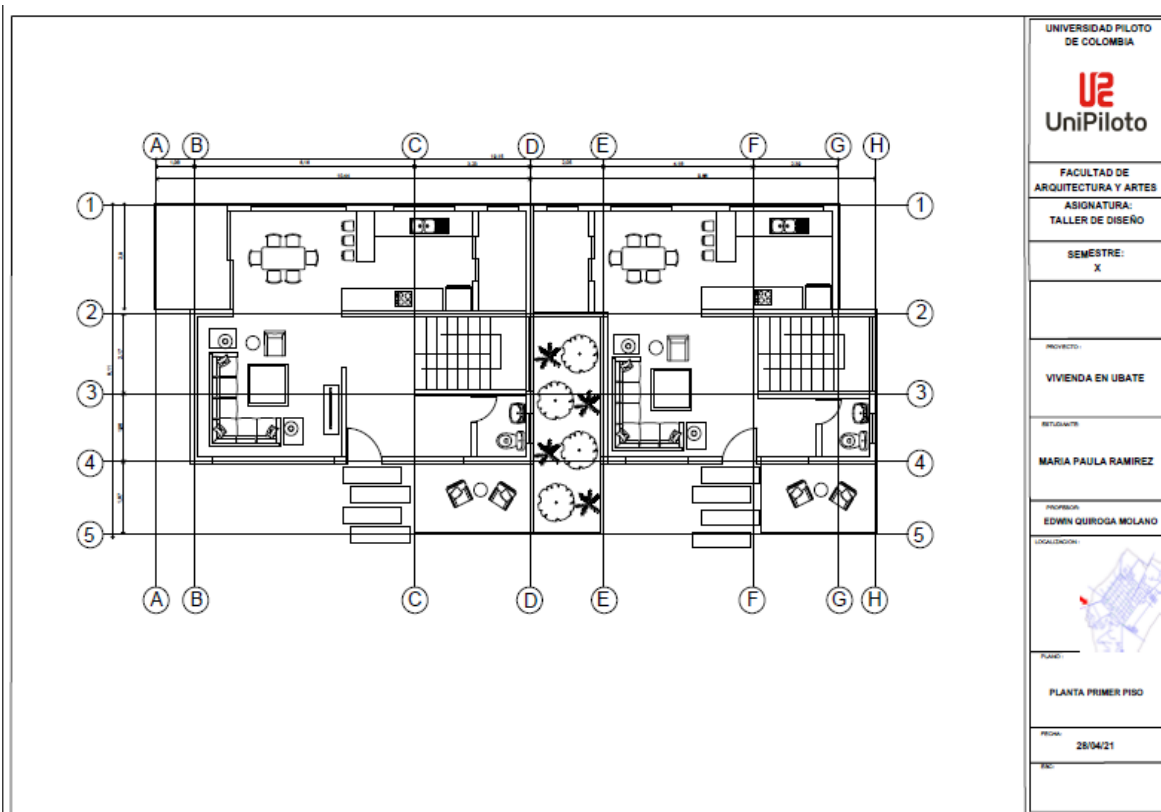
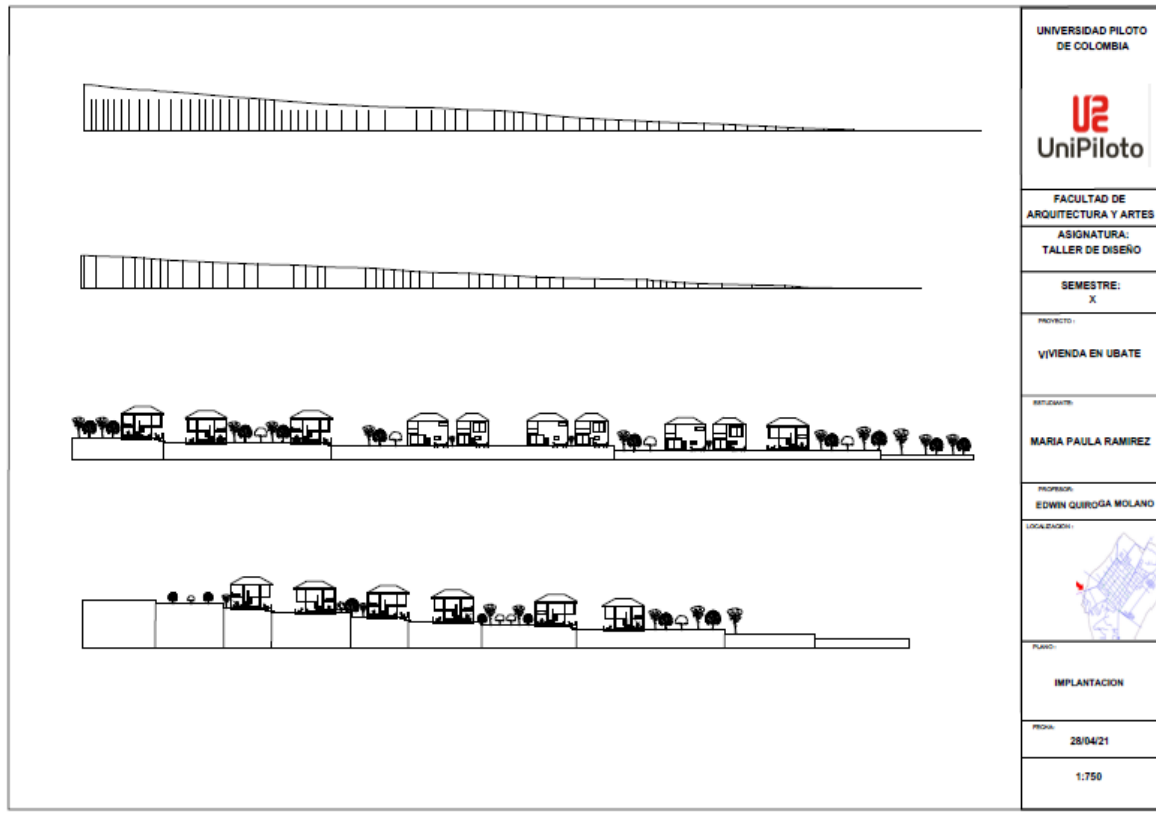
Para resalta

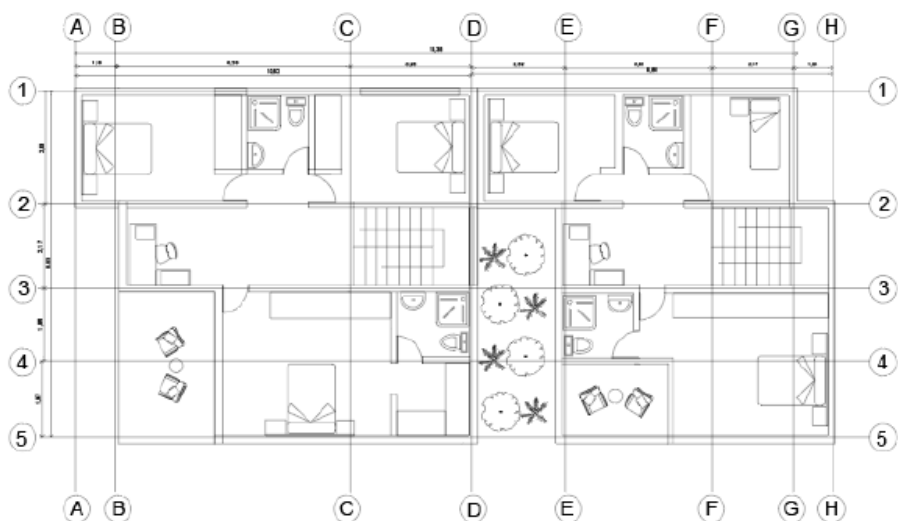
BIBLIOGRAFIA

- Poveda, A (2014). Propuesta de sostenibilidad ambiental para la arquitectura de la vivienda social en Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana
- Pineda, S (2014). Plan de competitividad de la provincia de Ubaté. Universidad del Rosario
- Alcaldía de Ubaté (2004). Esquema básico de ordenamiento territorial.
- DANE (2010). Censo general perfil de Ubaté Cundinamarca
- Alcaldía municipal de Ubaté (2010) <http://www.ubate-cundinamarca.gov.co/municipio>
- HARRISON, B. (2019, 12 junio). SIMPSON-LEE HOUSE, 1988-1993. GLENN MURCUTT. SIMPSON-LEE HOUSE, 1988-1993. GLENN MURCUTT. <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2019/06/12/simpson-lee-house-1988-1993-glenn-murcutt/>
- E.C.O.A.D.A.I.X. (2018, 13 julio). Sistemas de ventilación de vivienda I: la ventilación cruzada. <https://ecoadaix.com>. <https://ecoadaix.com/2018/07/13/sistemas-ventilacion-vi>
- Iturbe, M. (2016, 16 diciembre). Alternativas al gas natural, ¿qué otra energía usar para calefacción? Calor y frío.com. <https://blog.caloryfrio.com/alternativas-al-gas-natural-otra-energia-usar-calefaccion/>
- OSTWALD, M. J., & DAWES, M. J. *Glenn Murcutt: Form and Social Function*. En: M. J. OSTWALD & M. J. DAWES. *The Mathematics of the Modernist Villa*. 2018, pp 207-246. DOI: 10.1007/978-3-319-71647-3_7
- FROMONOT, F, Glenn Murcutt: touching the earth lightly. En: *Daylight & architecture magazine by velux*, P. Primavera 2008, nº 80, pp 78-91.
- HENEGHAN, T.; GUSHEH, M.; LASSEN, C.; SEYAMA. *The Architecture of Glenn Murcutt*. Japón: TOTO, 2008.
- Zero Energy Passivhaus (2021) https://www.passiv.org/?gclid=Cj0KCQjwwLKFBhDPArisAPzPi-IV2-vlx2wzrf4aULcmowfEDyFZFZ2fsKG73gr-97a2FHxqDJ2w020aAtQjEALw_wcB
- Institute, P., Passivhaus Institut (2021) <https://passivehouse.com/>
- PASSIVE HOUSE | PASSIVHAUS. 2021. PASSIVE HOUSE edificios pasivos | Arquitecto PASSIVHAUS Madrid. <https://www.passivehouse.es/>
- Isover.es. ¿Qué es una Passive House o Passivhaus?. (2021) <https://www.isover.es/que-es-una-passive-house-o-passivhaus>

ANEXOS







UNIVERSIDAD PILOTO
DE COLOMBIA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y ARTES

ASIGNATURA:
TALLER DE DISEÑO

SEMESTRE:
X

PROYECTO:

VIVIENDA EN IBATE

ESTUDIANTE:

MARIA PAULA RAMIREZ

PROFESOR:

EDWIN GUEROA MOLANO

LOCALIZACIÓN:



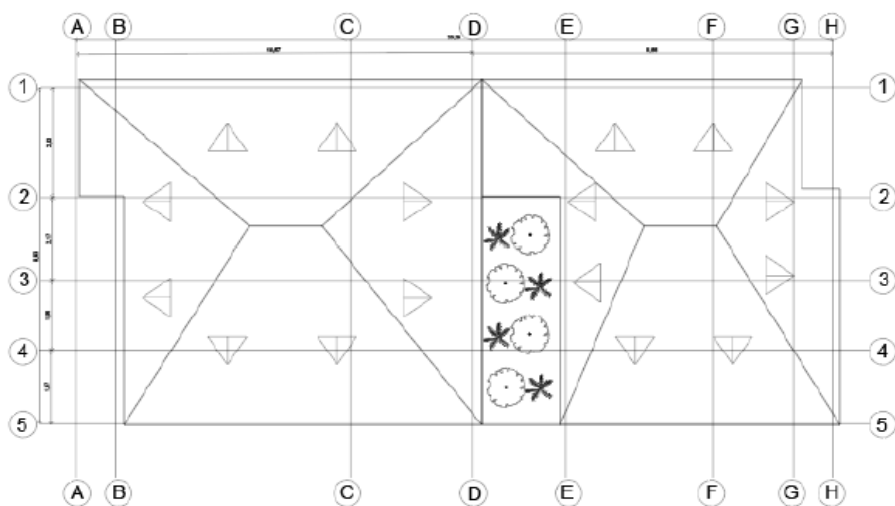
PLANO:

PLANTA SEGUNDO PISO

FECHA:

27/02/19

ESD:



UNIVERSIDAD PILOTO
DE COLOMBIA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y ARTES

ASIGNATURA:
TALLER DE DISEÑO

SEMESTRE:
X

PROYECTO:

VIVIENDA EN IBATE

ESTUDIANTE:

MARIA PAULA RAMIREZ

PROFESOR:

EDWIN GUEROA MOLANO

LOCALIZACIÓN:



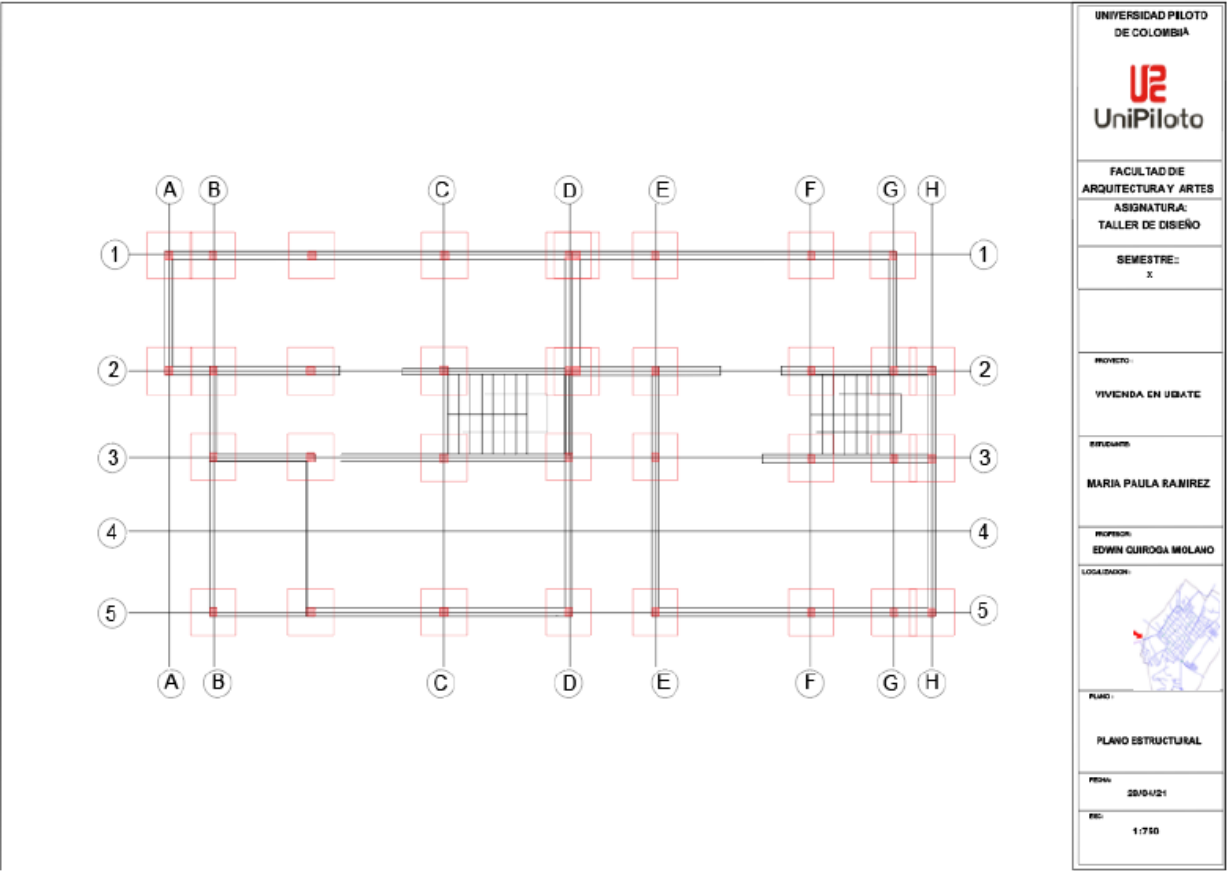
PLANO:

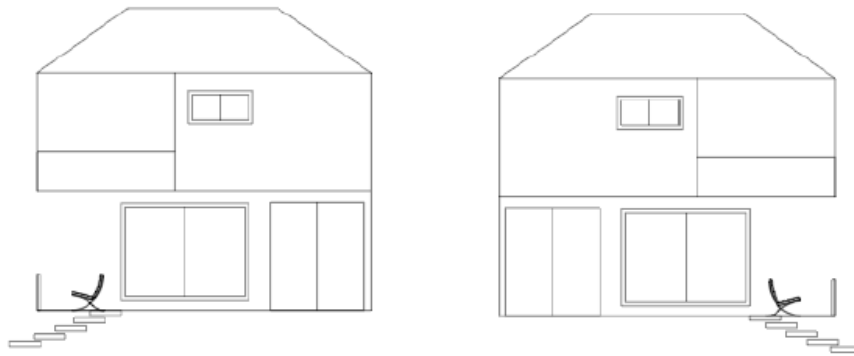
PLANO DE CUBIERTA

FECHA:

27/04/21

ESD:





UNIVERSIDAD PILOTO
DE COLOMBIA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y ARTES

ASIGNATURA:
TALLER DE DISEÑO

SEMESTRE:
X

PROYECTO:

VIVIENDA EN USATE

ESTUDIANTE:

MARIA PAULA RAMIREZ

PROFESOR:

EDWIN QUIROGA MOLANO

LOCALIZACIÓN:



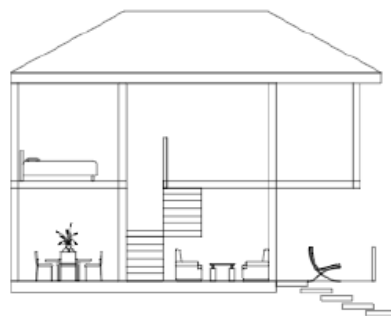
PLANO:

FACHADAS

FECHA:

28/04/21

BIG:



UNIVERSIDAD PILOTO
DE COLOMBIA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y ARTES

ASIGNATURA:
TALLER DE DISEÑO

SEMESTRE:
X

PROYECTO:

VIVIENDA EN USATE

ESTUDIANTE:

MARIA PAULA RAMIREZ

PROFESOR:

EDWIN QUIROGA MOLANO

LOCALIZACIÓN:



PLANO:

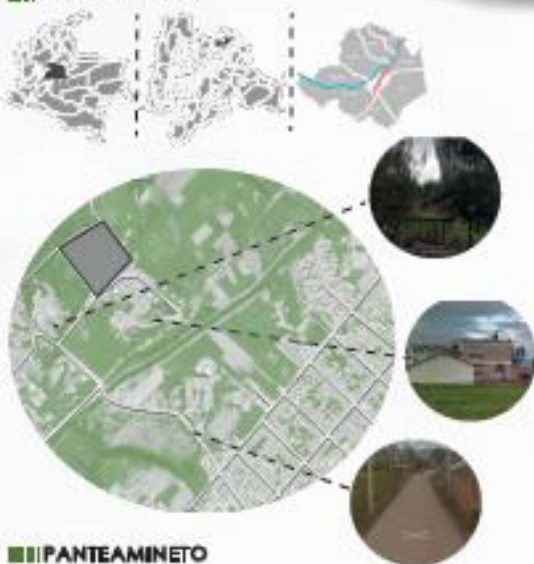
CORTE LONGITUDINAL

FECHA:

28/04/21

BIG:

LOCALIZACION



PANTEAMINETO

En la arquitectura la sostenibilidad ambiental, ha desarrollado técnicas que proponen para las edificaciones eficientes, características como la reutilización de recursos y aprovechamiento de materiales de la región, insumos con producción más limpia, usos eficiente y racional de la energía y agua, aprovechando el medio que la rodea, nuevos hábitos de los usuarios, con propósito de aumentar y mejorar la vida útil de la edificación, de esta manera se reduce el impacto negativo al ambiente.

El alcance de este proyecto es proponer una vivienda auto-sostenible en la zona rural del municipio de Ubaté impulsando a la reutilización de recursos y generar nuevos hábitos en la población.

PROBLEMÁTICA



Explotación ilegal de materiales de construcción



Deficit de vivienda sostenible en el municipio



Deficit de servicios públicos

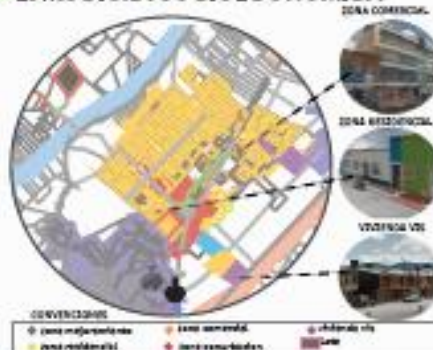
ESTRUCTURA ECOLOGICA



ESTRUCTURA FUNCIONAL



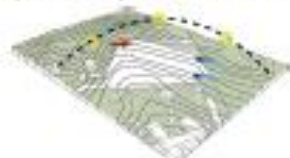
ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA



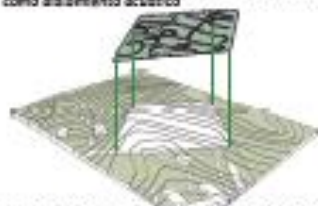
ESTRATEGIAS PROYECTUALES

ESTRATEGIA 1

Consolidar las viviendas compactas en una implantación que favorezca y optimice el manejo de los recursos naturales.



A partir del terreno se señala un área de señalón que se ubica en la parte posterior que va a servir como aislamiento acústico.



2.4. A partir de las vías de acceso, en la parte superior se localiza en la entrada al pueblo por medio de vías que conducen a 3 zonas de parqueo.

ESTRATEGIA 2

Establecer viviendas en la zona rural del municipio con principios de Passive House.



para optimizar el manejo de la radiación solar se ubica la fachada más larga al norte.



Se implanta el terreno por medio de un escalonamiento para ingresar a la vivienda.

ESTRATEGIA 3

Definir un módulo de vivienda unifamiliar adaptativo que se integre al contexto inmediato sin afectar la imagen del lugar.



se crea un módulo de vivienda unifamiliar agrupada en 3 células para mayor compactación y como se integra en el entorno inmediato por medio de sendas ecológicas.



Por medio de el emplazamiento se crean caminos ecológicos que conectan entre sí.

IMPLANTACIÓN



CORTE LONGITUDINAL



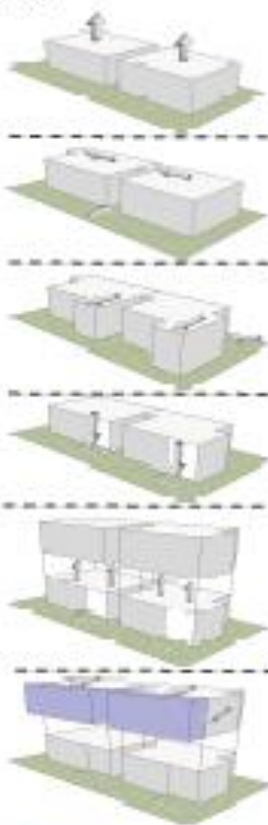
■ ■ ■ CUADRO DE ÁREAS

ÁREA DEL LOTE + SERVICIO				
ÁREA DEL SERVIDOR				
ZONA	ESPACIO	ÁREA PERSONA	ÁREA PERSONA	ÁREA TOTAL DE ESPACIO
ZONA SOCIAL	PALESTRA	3m ²	2	3m ²
	SALA	3m ²	3	3m ²
	COCINA	3m ²	4	3m ²
	ESTRADA	2m ²	3	3m ²
SUBTOTAL ZONA				7m ²
SERVICIO GENERAL	BAÑO SOCIAL	3m ²	1	3m ²
	COCINA	3m ²	2	3m ²
	LAVANDERIA	3m ²	2	3m ²
				3m ²
SUBTOTAL ZONA				12m ²
ZONA DE HABITACIONES	HABITACION PRINCIPAL	3m ²	2	3m ²
	HABITACION 2	3m ²	1	3m ²
	HABITACION 3	3m ²	1	3m ²
				3m ²
SUBTOTAL ZONA				12m ²
SERVICIOS	BAÑO PRINCIPAL	3m ²	1	3m ²
	BAÑO AUXILIAR	3m ²	1	3m ²
	ESTRADA	3m ²	1	3m ²
	COQUERA	3m ²	1	3m ²
SUBTOTAL ZONA				12m ²
SUBTOTAL TOTAL CONVIVENCIA				38 m ²
DETERMINACION MARGEN ESTRUCTURAL				12.7m ²

■ ■ ■ ZONIFICACIÓN



■ ■ ■ COMPOSICIÓN



PRIMER PISO



SEGUNDO PISO



■ ■ ■ PROCESO DE IMPLANTACIÓN

