

SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

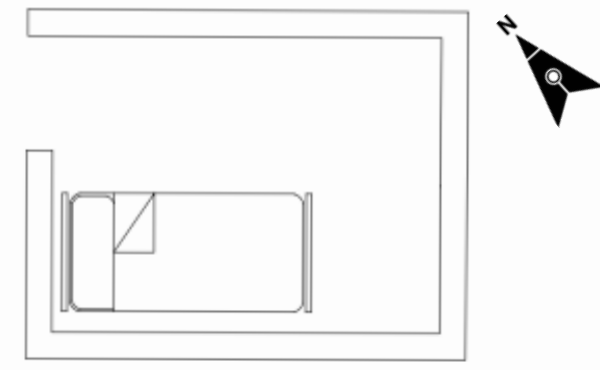
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

PERCEPCIÓN DE COMODIDAD TÉRMICA

Comportamiento de la habitación

Dependiendo de la temperatura que tuvo el día (calor o frío) el espacio se siente y comporta de distintas maneras, si en el día hizo calor debido a que está bajo una losa de concreto el espacio se siente muy caliente en la noche. El espacio tampoco cuenta con ventanas, por lo tanto, no tiene una ventilación adecuada ni ingreso de luz cuando la puerta se encuentra cerrada.

ESPACIO HABITACION | **UBICACION** SABANETA | **MEDIDAS** 2.8 m x 3.10 m | **MATERIALIDAD** BLANCO LADRILLO



PERCEPCIÓN EN LA MAÑANA



Conclusiones PMV Y PPD

- Por la falta de ventilación, la confortabilidad del espacio depende mucho de la temperatura del exterior, ya que si esta no es óptima, el espacio tampoco lo es.
- Al realizando actividades que requieran de mayor movimiento hacen que el espacio se sienta mucho más incómodo.

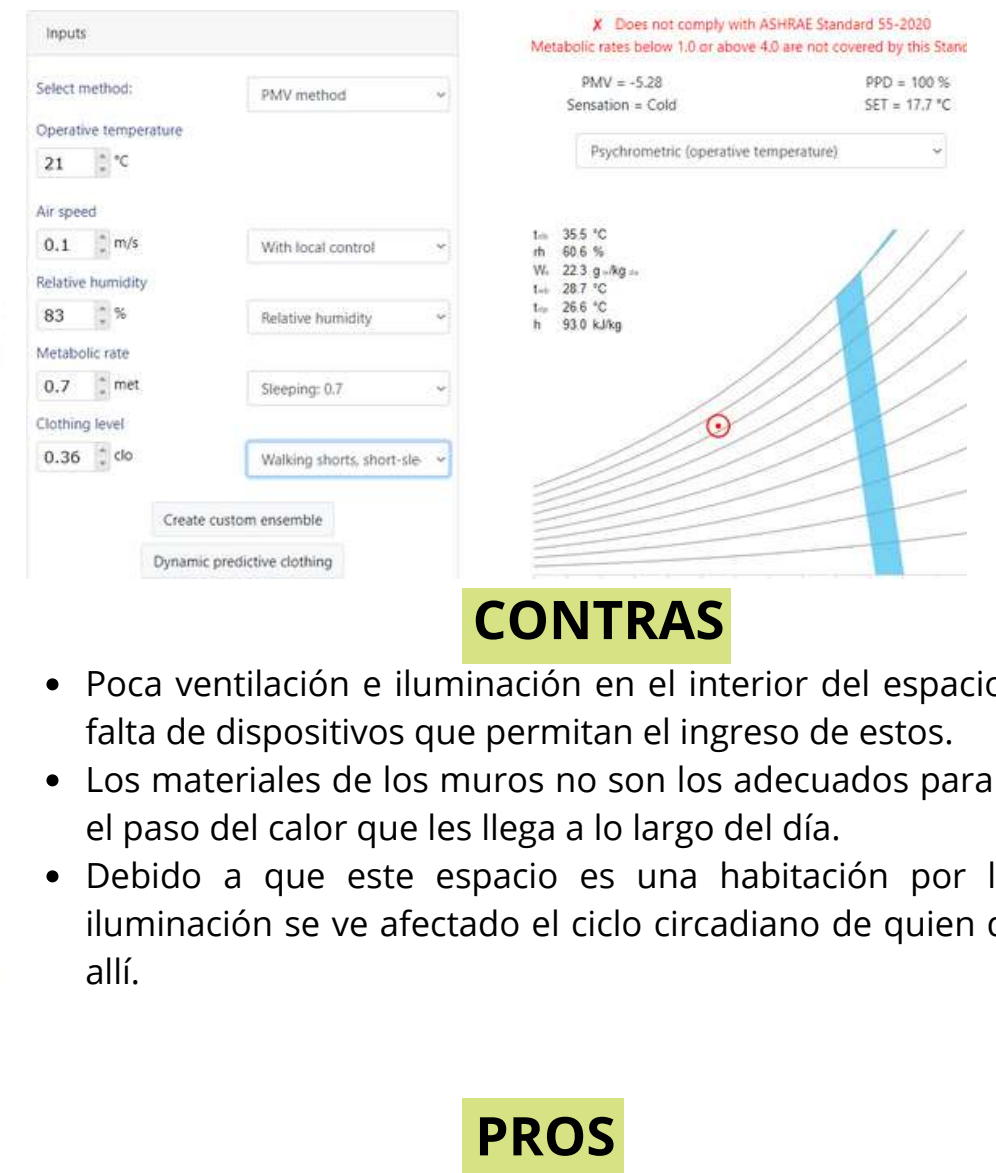
PERCEPCIÓN EN LA TARDE



Resultado del diagnóstico

- Por la falta de ventilación la confortabilidad del espacio depende mucho de los factores exteriores
- Por la falta de ventanas no hay iluminación natural en el interior, por esto el ciclo circadiano se ve afectado
- Debido a que los materiales absorben mucho la temperatura y la liberan en la noche se siente mucho calor, esto a veces es bueno y en otras ocasiones no.

PERCEPCIÓN EN LA NOCHE



CONTRAS

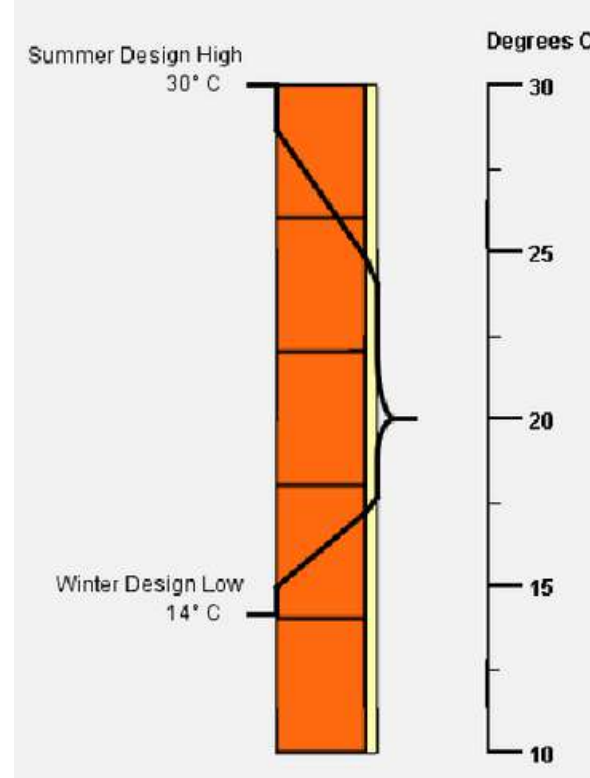
- Poca ventilación e iluminación en el interior del espacio por la falta de dispositivos que permitan el ingreso de estos.
- Los materiales de los muros no son los adecuados para resistir el paso del calor que les llega a lo largo del día.
- Debido a que este espacio es una habitación por la poca iluminación se ve afectado el ciclo circadiano de quien duerme allí.

PROS

- Debido a los materiales, cuando hay mucho frío en la noche, el calor que recibe en el día lo transfiere al espacio.
- Mayor privacidad, la falta de dispositivos que permitan la entrada de luz y ventilación podría significar una mayor privacidad en la habitación. Esto puede ser beneficioso si se valora la privacidad y la tranquilidad.
- Aislamiento del ruido, lo que podría llevar a un ambiente más silencioso y tranquilo, lo cual es beneficioso para el descanso.

Análisis de los materiales

- Debido a la materialidad (concreto y ladrillo) si en el día la temperatura está alta estos absorberán mucha parte de esta y en la noche esto se verá reflejado en el espacio y se va a sentir muy caliente.
- Debido a que el valor R (resistencia térmica) es inverso al valor u se entiende que este muro tiene buena transferencia térmica y muy poca resistencia al paso del calor.



Wall Section Properties	
Orientation (Degrees from South):	0.0
Tilt (Degrees from Horizontal):	90.0
Surface Absorptivity (%):	26.0
Ground Reflectance (%):	20.0
Total Thickness (mm):	112.7
Total R Value:	0.29
Total U Value:	3.394
Decrement Factor:	0.86
Time Lag:	-2.71

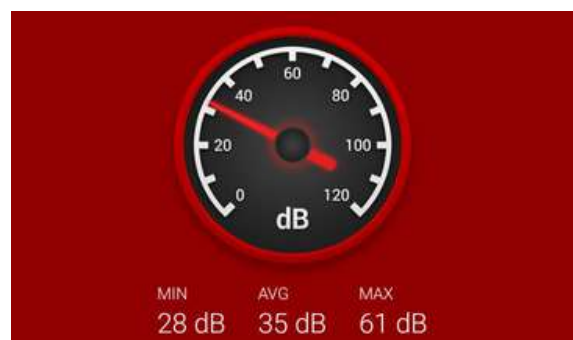
ACÚSTICA

Concreto	→	25.96*0.01=0.2596
Tela	→	1.9*0.13=0.247
Baldosa	→	8.68*0.03=0.2604
Ladrillo	→	8.68*0.02=0.1736
Madera	→	2.0*0.20=0.4
Puerta	→	1.71*0.15=0.2565

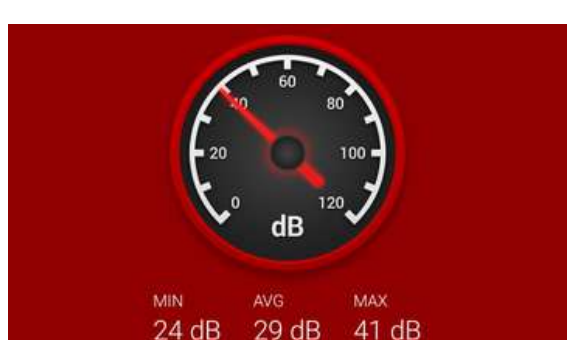
Volumen	→	2.8*3.1*2.2=19.096
Absorción del espacio	→	1.5971
Reverberación	→	=0.161*19.096/1.5971 =0.161*11.956 =1.924Seg

Medición de ruido (dB)

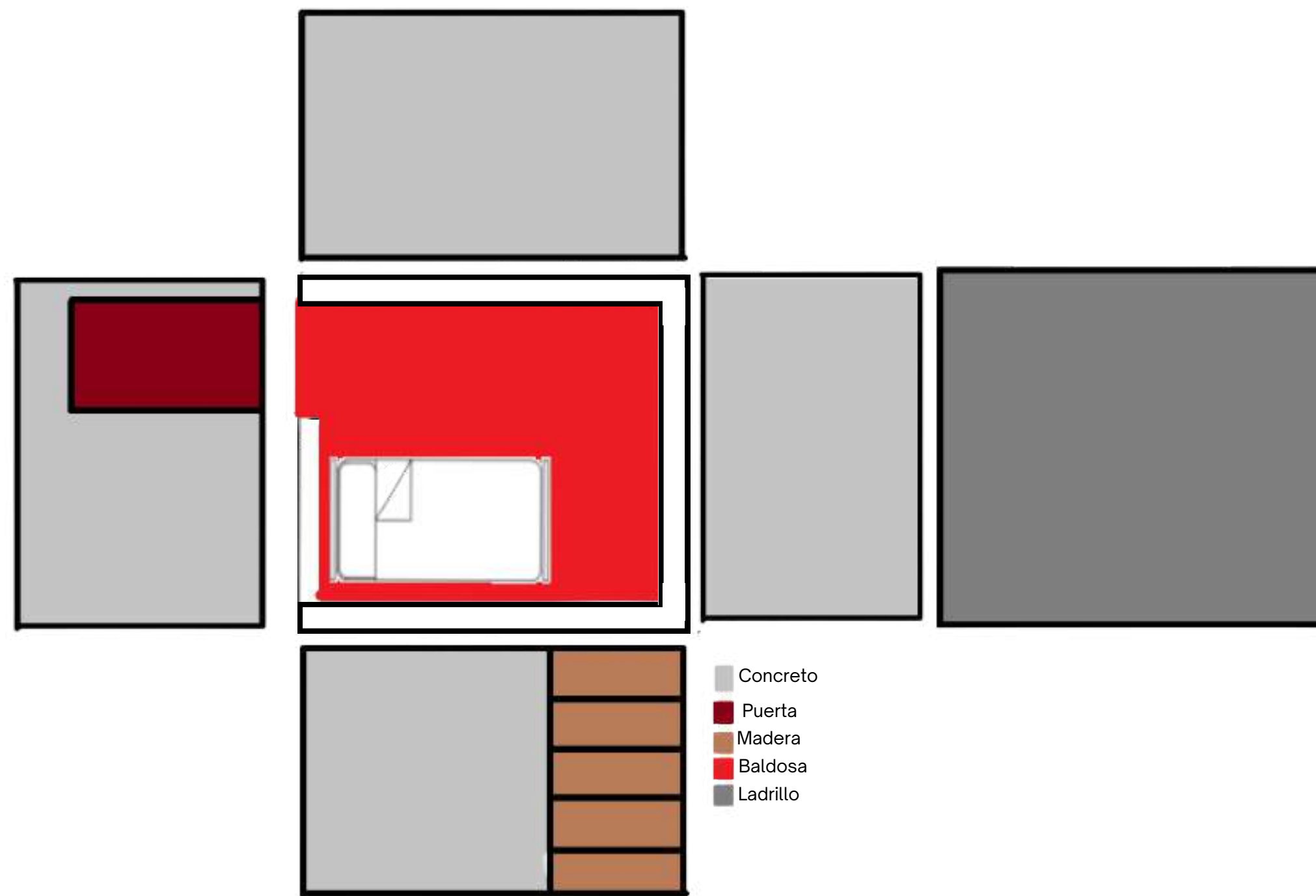
Puerta abierta



Puerta cerrada



PLANTA DE MATERIALES



CONCLUSIONES

- Con el análisis desarrollado en la habitación se pudo descubrir que la reverberación del espacio es mayor a la recomendada.
- Con la puerta abierta y cerrada los niveles del ruido son más elevados de los recomendados.

CONTRAS

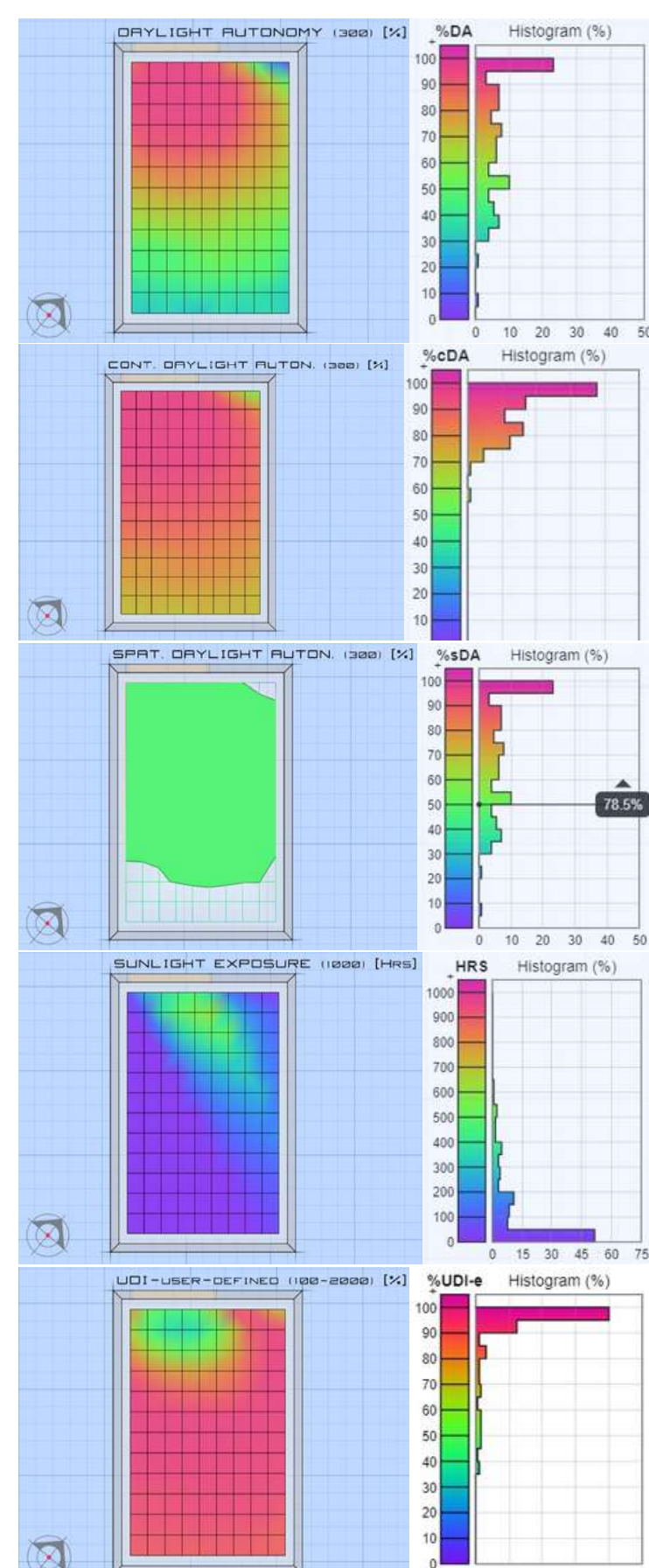
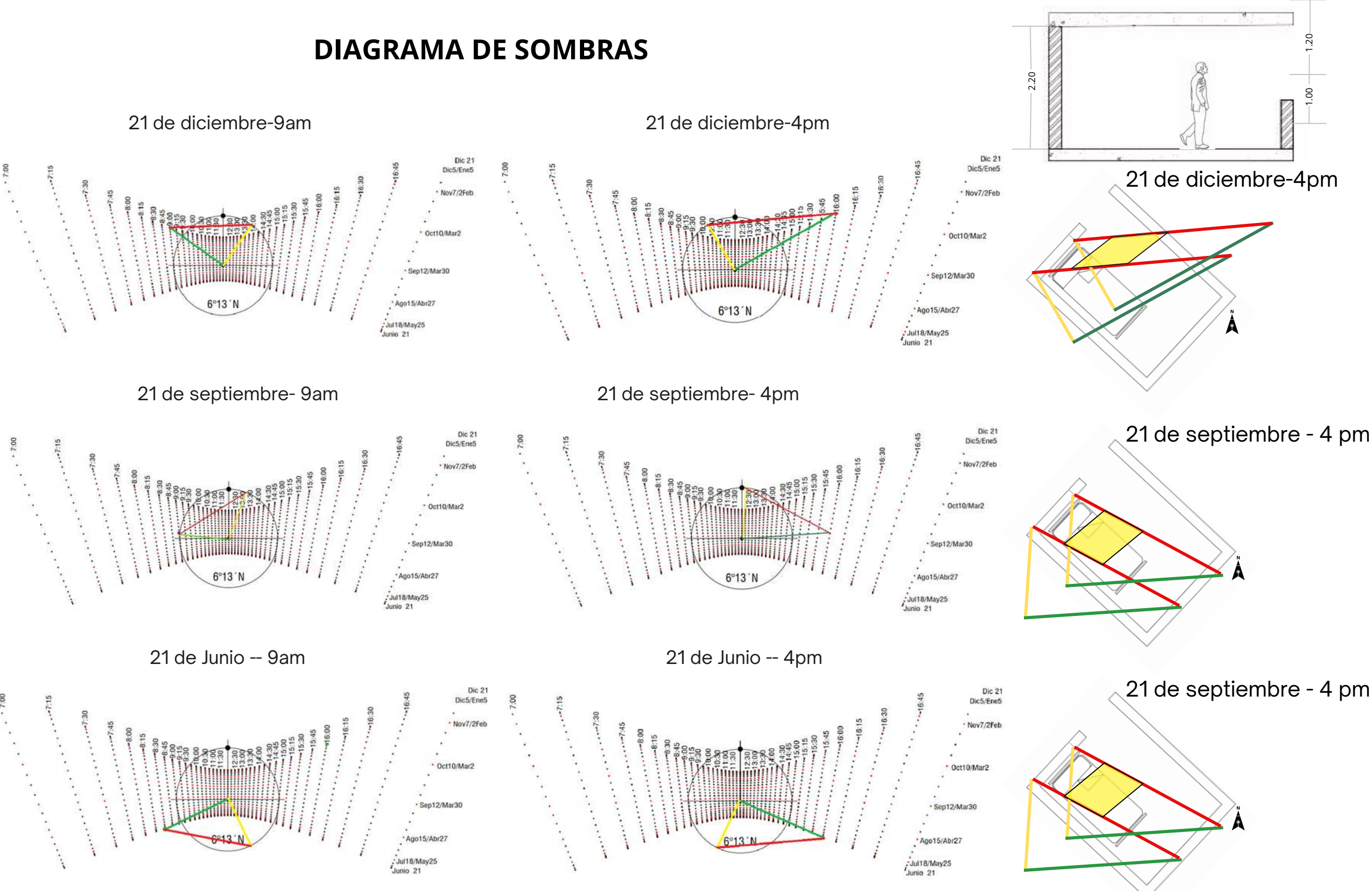
- La recomendación es tener un tiempo de reverberación de 0,6 segundos, pero en nuestro caso es aproximadamente de 2 segundos. Esto significa que el sonido tarda más tiempo en dispersarse en la habitación de lo que se considera ideal.
- Lo recomendado es tener 30(dB) en este caso el mayor ruido percibido es de 61(dB) con la puerta abierta y 41(dB) con la puerta cerrada.

POSIBLES MEJORAS

- En algunas paredes se pueden usar materiales con abertura para que esto ayude a bajar la reverberación del espacio.
- La disposición del mobiliario, en el espacio, puede tener un impacto en la reverberación. Al distribuir el mobiliario de manera estratégica, se pueden romper las trayectorias de rebote del sonido y reducir la reverberación. Por ejemplo, colocar estanterías llenas de libros puede ayudar a absorber el sonido y reducir la reverberación.
- Al diseñar un espacio desde cero, se pueden tener en cuenta aspectos estructurales que ayuden a reducir la reverberación. Por ejemplo, utilizar materiales de construcción con propiedades acústicas adecuadas, incorporar aislamiento acústico en las paredes y techos, y diseñar sistemas de ventilación y conductos de manera que minimicen la transmisión del sonido.

ANÁLISIS DE INCURSIÓN SOLAR

DIAGRAMA DE SOMBRAS



AUTONOMÍA DE LA LUZ

Al tener la ventana en esta orientación se ve la mejora al interior del espacio, teniendo casi ningún punto con menos de 300 lux a lo largo del año.

CONTINUO

Este gráfico en comparación del anterior se le nota una mejora importante, ya que ningún punto del espacio está por debajo del 50%, dejando por entendido que el espacio cuenta con una muy buena iluminación.

ESPACIAL

Aquí podemos notar que prácticamente todo el espacio está por encima del 50% y los puntos que no están en esta región no llegan a estar en 0%.

ILUMINANCIA DIURNA UTIL

Se puede observar que la gran mayoría del espacio se encuentra en el margen de 100-2000 lux, exceptuando la que se encuentra al lado de la ventana por lo que podemos deducir que esta zona está superando los 2000 lux.

EXPOSICIÓN ANUAL A LA LUZ SOLAR

Se ve que ningún porcentaje del espacio llega a estar 1000 o mas horas al sol llegando como máximo a 600 horas.

CONCLUSIONES

- Al añadir una ventana en este muro se puede notar una gran diferencia en la incursión solar en el espacio. Podemos concluir que se mejora mucho el espacio ya que antes no contaba con ventanas y al añadirla la incursión solar entra en algunos momentos del año y se vuelve mucho más confortable.
- Por la orientación en la que se encuentra la ventana, la incursión solar alcanza a ingresar en diciembre, marzo y septiembre en las horas de la tarde
- Como punto negativo se tiene que debido a la ubicación de la ventana se tiene que cambiar la distribución del espacio para que el sol no de en la cabecera de la cama.

PROS

- El espacio logra ser confortable por las características que presenta, ya que no existe una sobre exposición de la incursión solar en este.
- Estos resultados demuestran que no interfieren en las actividades que puedan realizarse en el espacio
- La luz que logra ingresar al espacio no afecta mucho en la actividad principal que es el descanso, gracias a la orientación de la ventana

CONTRAS

- En la mayoría de los meses del año el espacio contará con una ausencia de la incursión solar, lo que probablemente será un poco negativo en temas de confort

Realizado por: Andrés Gutiérrez-Emmanuel Vargas-Valentina Henao

DEL 7 AL 11 DE NOVIEMBRE



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

XXII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

HABITABILIDAD Y CONFORT

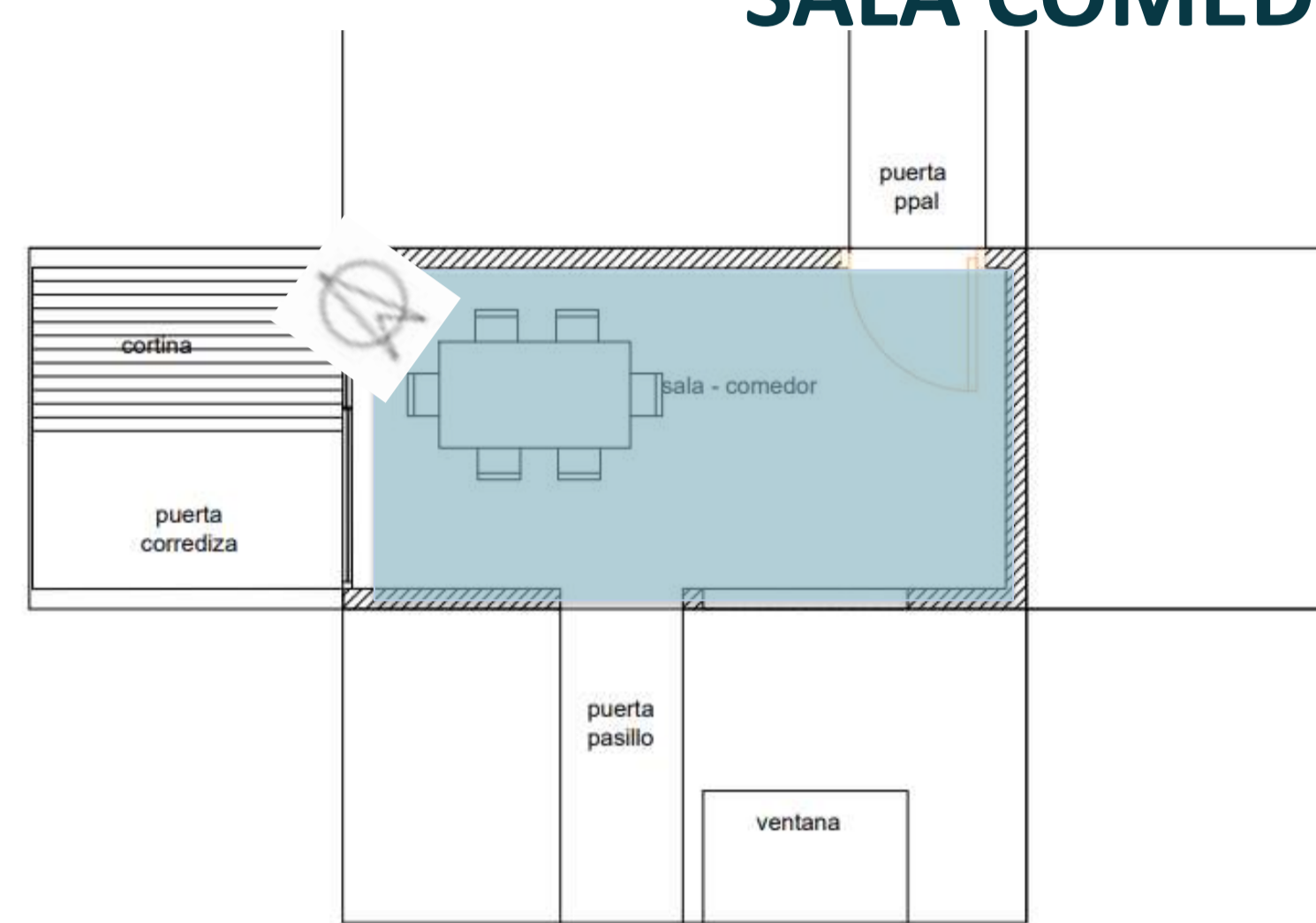
UBICACIÓN



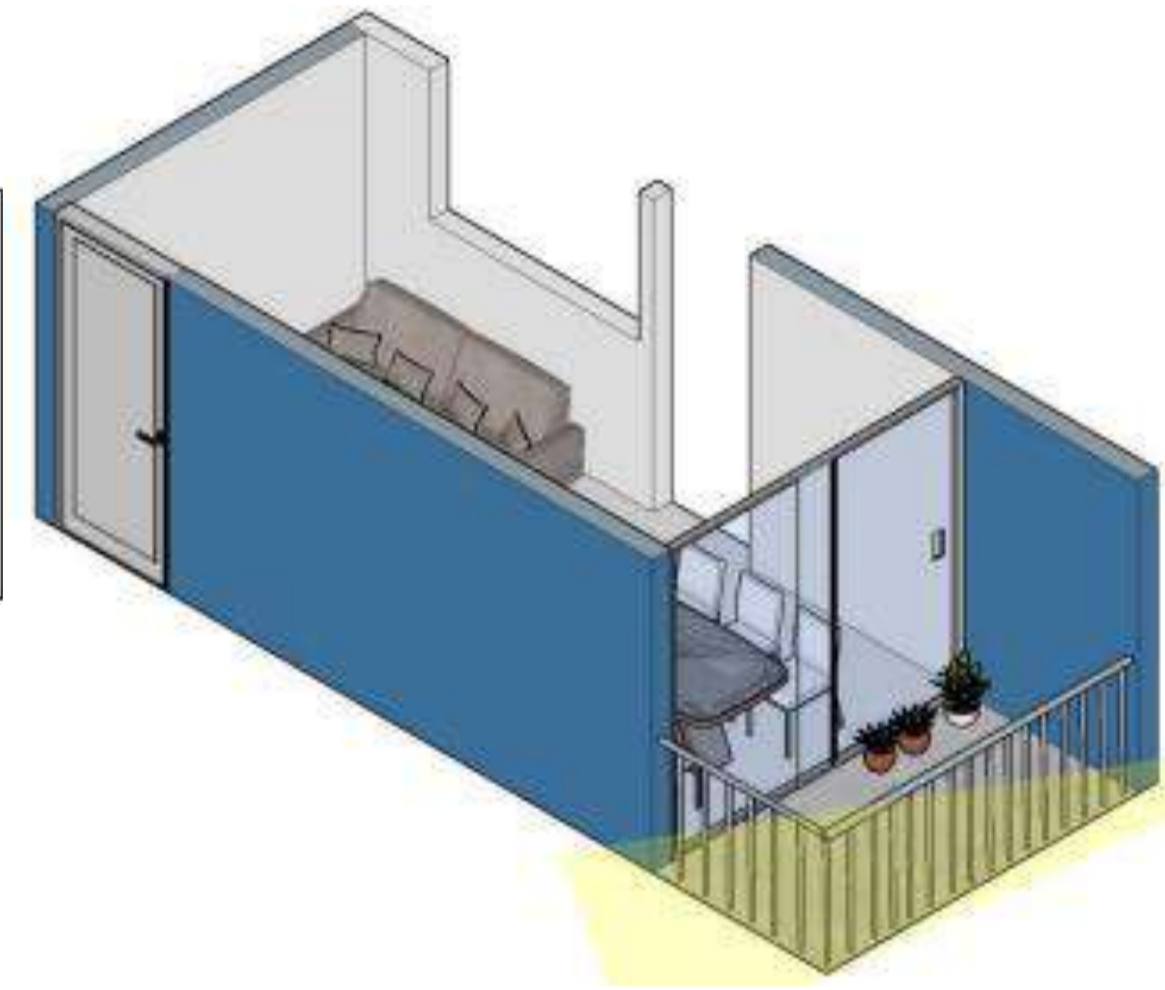
La vivienda se encuentra ubicada en Calasanz

- Frescura en mayor parte del día
- Poco ingreso de los rayos del sol
- Mayor ingreso de luz solar
- Mucha ventilación.
- Variación sutil de la temperatura en diferentes horas del día.
- Temperatura levemente elevada en las horas de tarde.

ESPACIO DE ANÁLISIS

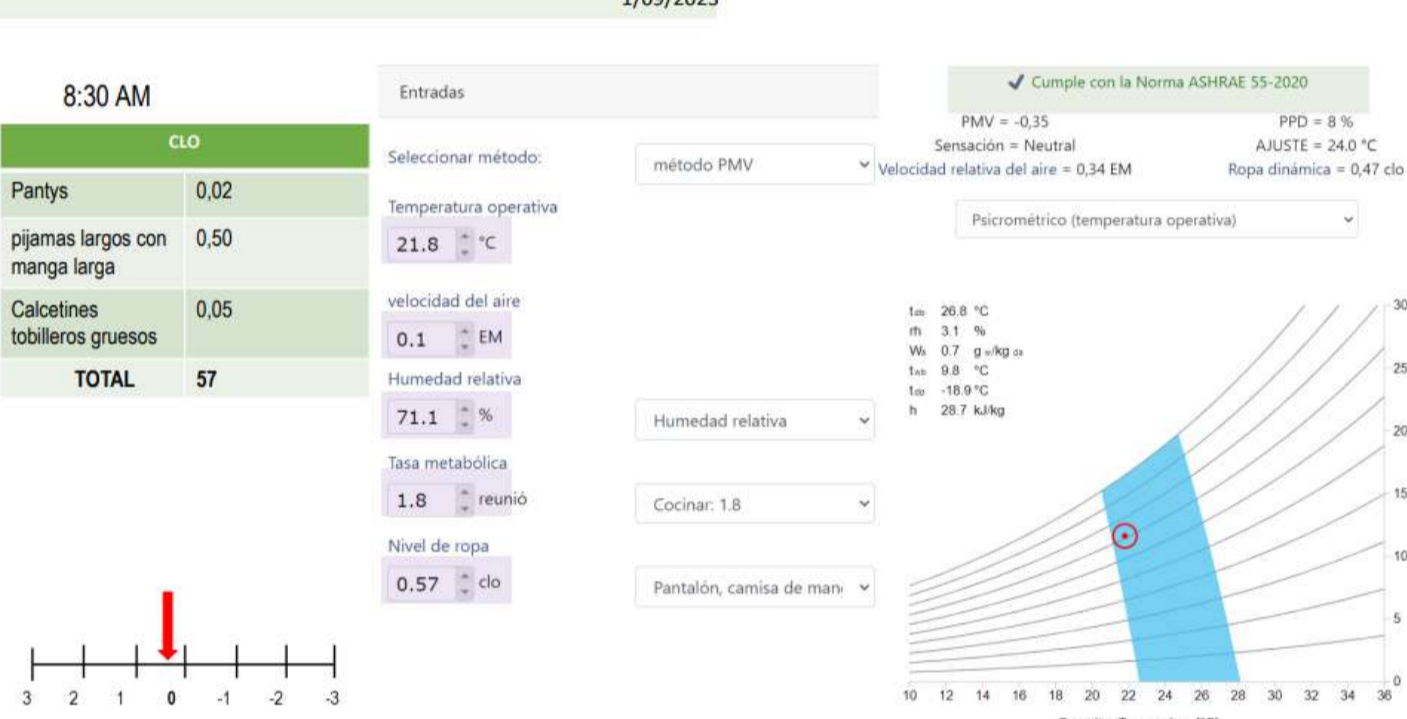


SALA COMEDOR



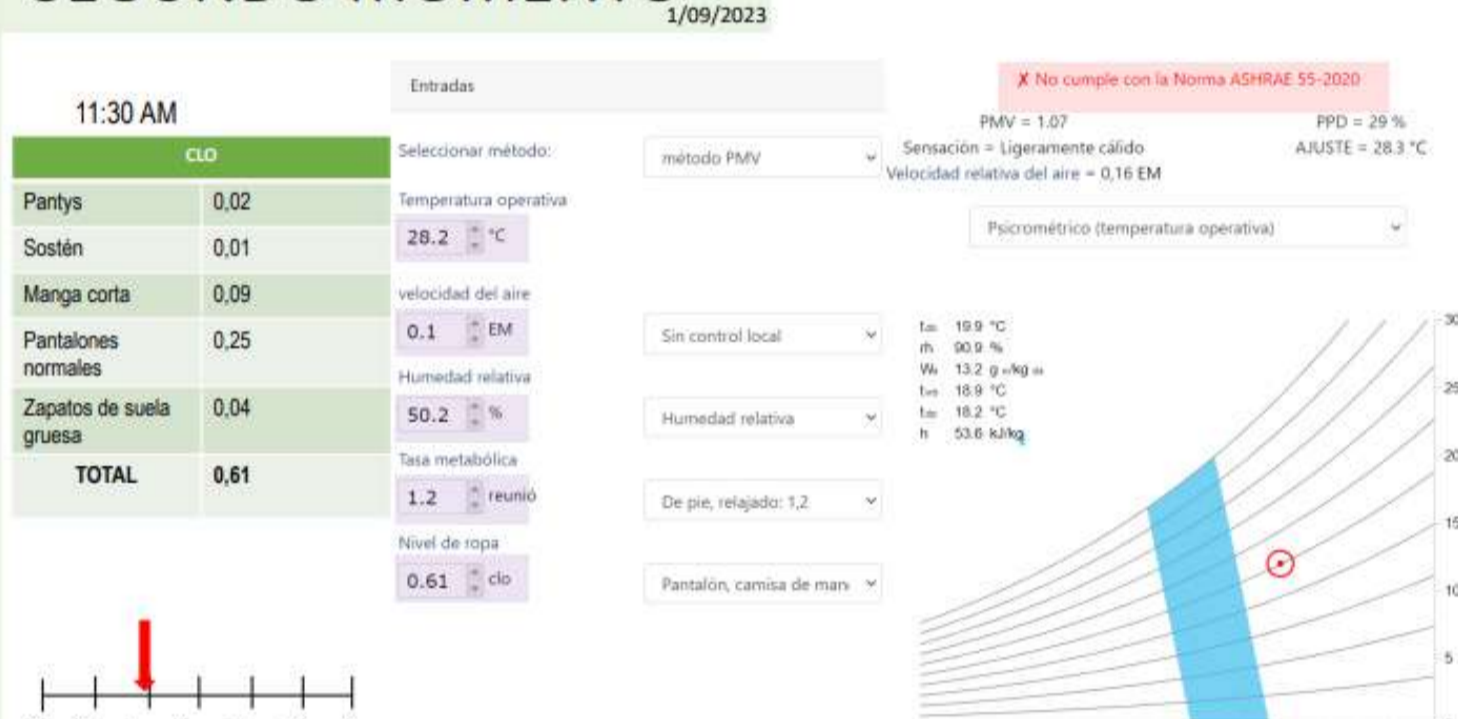
PERCEPCIÓN TÉRMICA

PRIMER MOMENTO



En la primera muestra (8:30 am) cumplió con la normatividad ASHRAE 55-2020, En el segundo momento (11:30am) no cumple la normatividad ASHRAE 55-2020

SEGUNDO MOMENTO



COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LOS MATERIALES

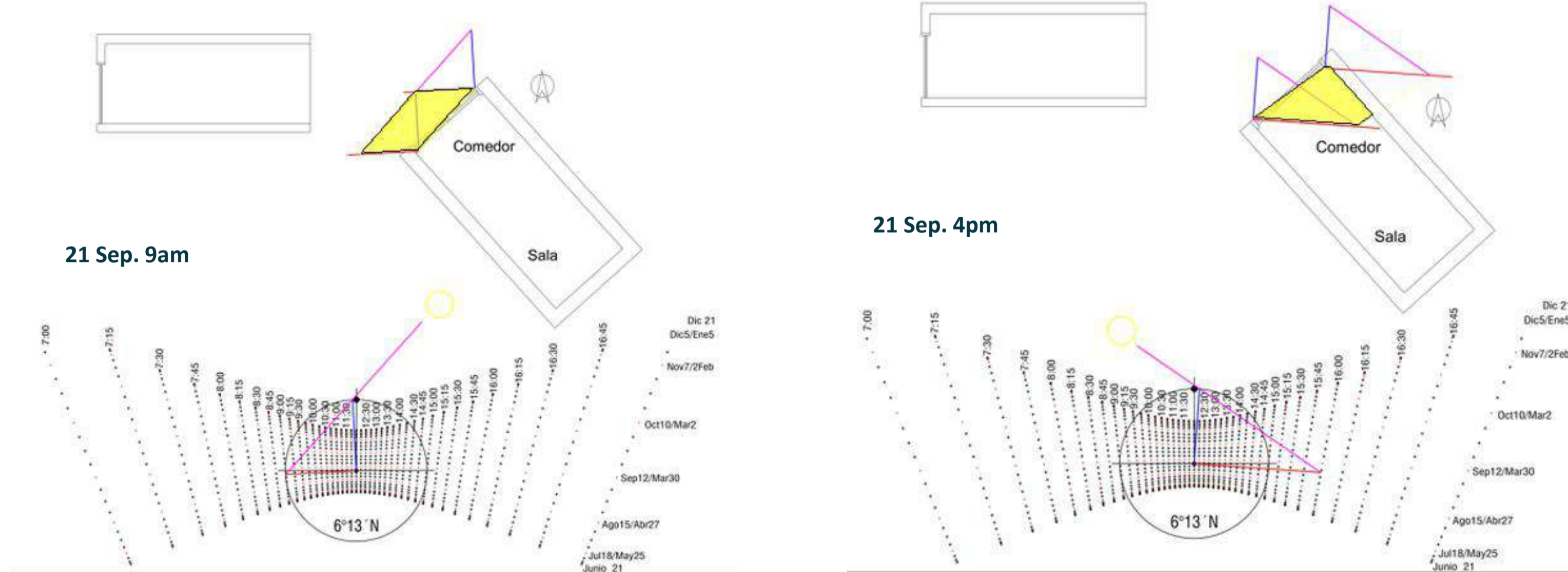
PARED	Rg/m2	U w/m2K	CT l/m2K
BLOQUE DE CONCRETO DE 15cm, 3 CAVIDADES FRISADAS 1.5 CM	180	2,80	170,677

VIDRIO	
EMISIVIDAD	0,9
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	1,08 W/m
RESISTENCIA TÉRMICA	0,19m2K/w
TRANSMITANCIA TÉRMICA	5,26 m2K/w



El primer factor es la materialidad de la casa que tiene como principal característica la emisividad referente al concreto y al vidrio, permitiendo la entrada de luz y calor remitido por el sol. El segundo factor es el entorno inmediato de la vivienda, ya que junto al balcón hay una zona verde en forma de talud, que está presente desde el balcón y cubija todo el muro que recibe el poniente en la casa, evidenciando que la frescura

DIAGRAMA DE SOMBRAS



Conclusiones

VENTAJAS:

- La frescura del espacio permite realizar cualquier actividad a cualquier horario.
- Ingreso de sol directo a una parte del comedor generando confort térmico.
- Iluminación constante.
- Optimización de consumo energético, por aprovechamiento de luz sola

DESVENTAJAS:

- En la mañana no hay incursión del sol en el espacio
- En días fríos es muy difícil tener confort térmico al interior del espacio
- En las mañanas hay ausencia de sol directo, causando que el espacio sea mas frio.

INCURSIÓN SOLAR Y MÉTRICAS

DISEÑO: Diseño rectangular con ventanal grande en la fachada. Balcón incorporado en el frente
MATERIAL: Ladrillo, estuco, y baldosa
COLORES: Color blanco
ORIENTACIÓN: Orientada al noroccidente de Medellín
OBSTÁCULOS: Talud en la fachada principal de la vivienda
VEGETACIÓN: Presencia abundante de vegetación

VENTAJAS:

Se pudo evidenciar que en algunos análisis que se realizaron, la gran parte del tiempo cumple con el porcentaje o esta por debajo del porcentaje aceptable, por lo tanto se pudo apreciar que a pesar de que el lugar es iluminado, el sol no entra directamente al lugar.

DESVENTAJAS:

A pesar del ingreso de buena iluminación por la ventana y espacios abiertos que tenemos en el lugar, la explosión solar no esta predominando en el espacio

ACÚSTICA – Tiempo de Reverberación

Paredes:

Ladrillo hueco: 0.02

Revestimiento estuco: 0.06

Suelo:

Baldosa: 0.03

Techo:

Drywall: 0.18

Puerta principal

Chapa de acero: 0.44

Puerta corrediza:

Vidrio 6 mm: 0.04

Cortinas (tejidos medianos): 0.25

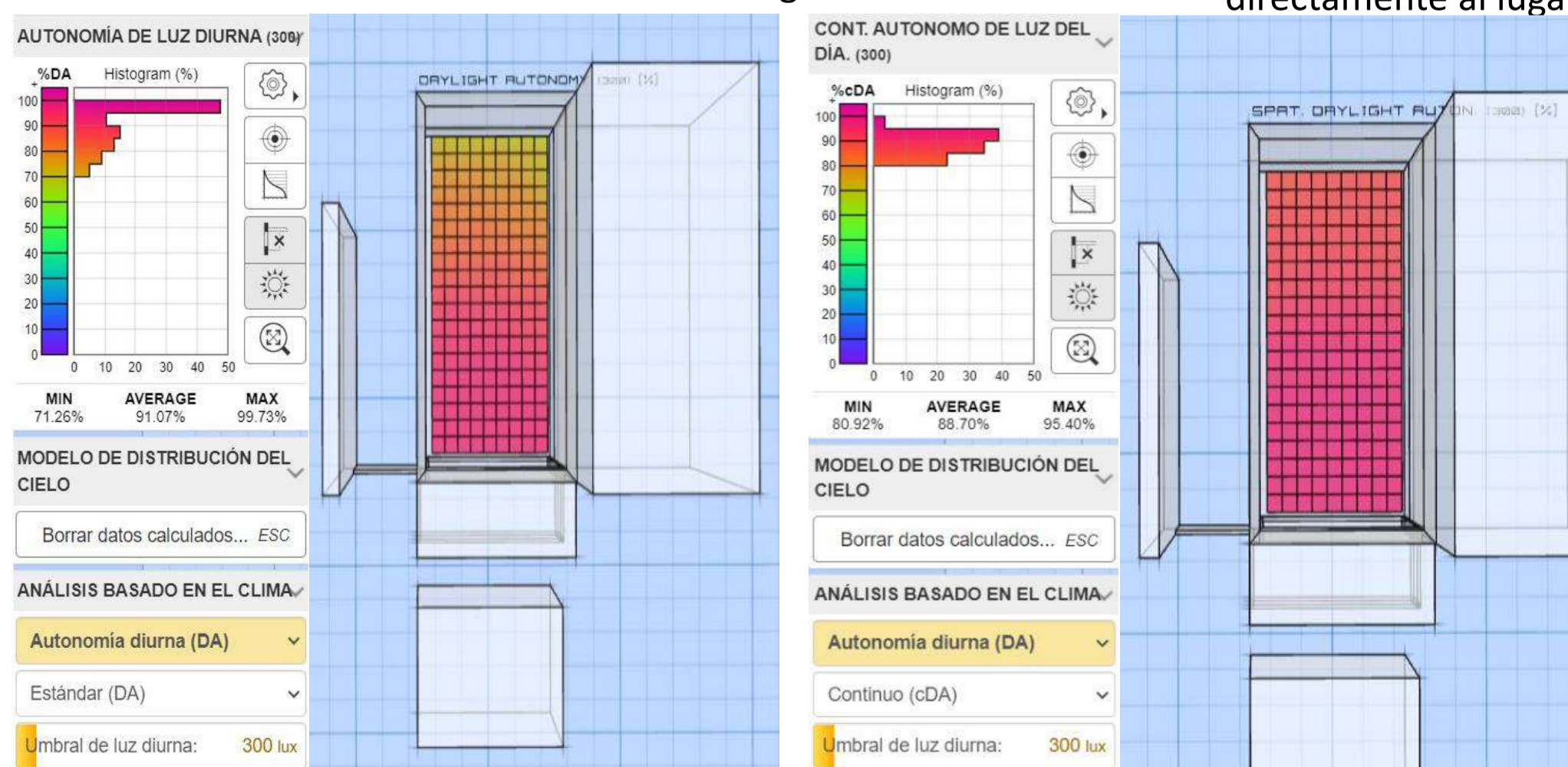
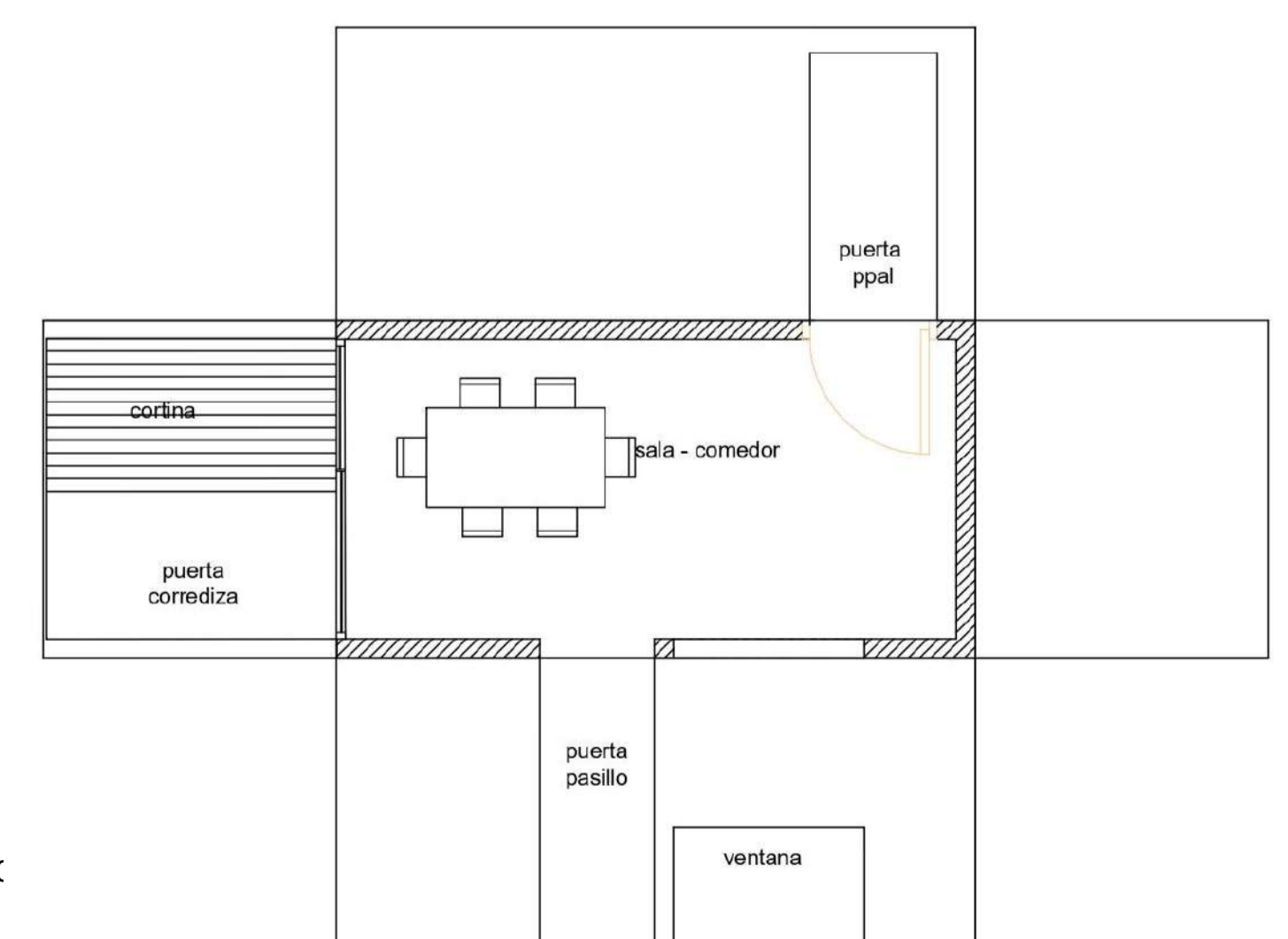
Mobiliario madera:

Comedor x 6 sillas: 0.15 x 6 unid

CÁLCULOS

$$AT: (0.02 \times 8.4) + (0.06 \times 8.4) + (0.03 \times 11.28) + (0.18 \times 11.28) + (0.44 \times 2.35) + (0.25 \times 2.35) + (0.15 \times 6.0) = 5.0623 \text{ M2}$$

$$RT: 0.161 \text{ SEG} / \text{MT} * 19.32 \text{ M}^3 / 5.0623 \text{ M}^2 = 0.6145 \text{ SEGUNDOS}$$



DEL 7 AL 11 DE NOVIEMBRE

ESTUDIANTES:
 Ana María Munera Betancur
 Linda Karen González Arroyave
 Yaneira Rentería Garcés



Acreditados en ALTA CALIDAD

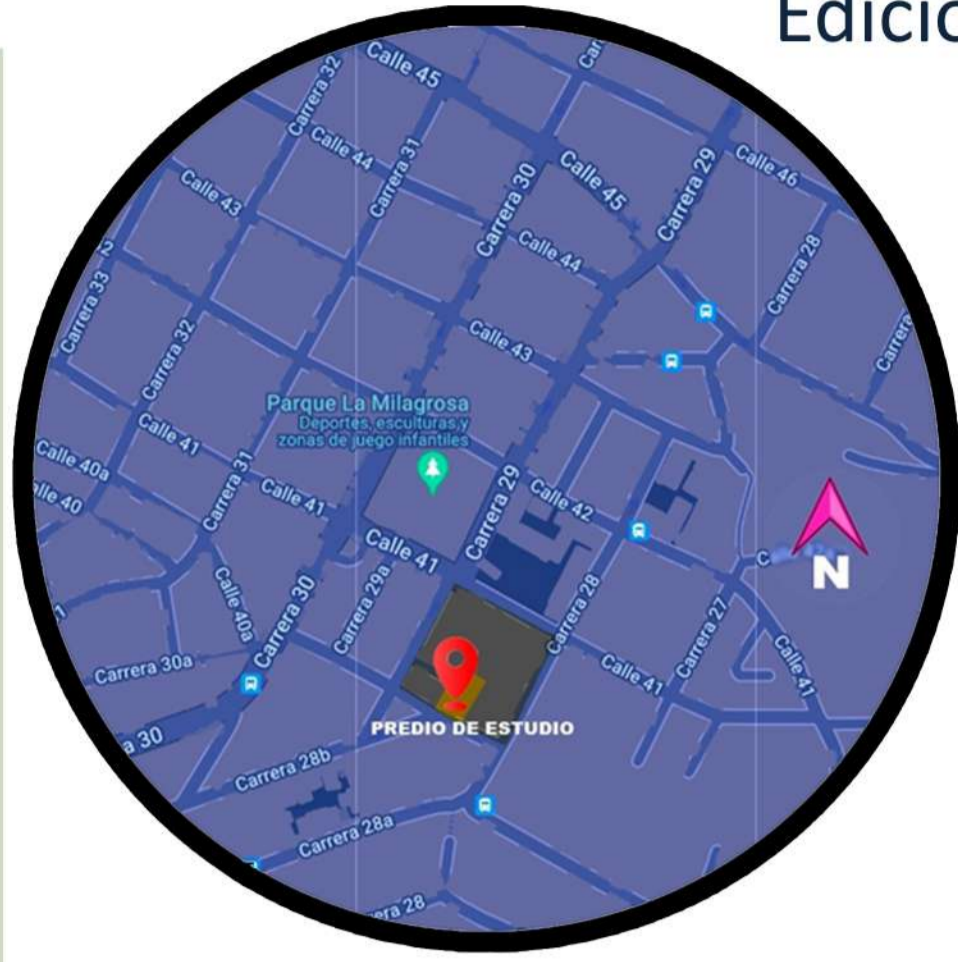


XXIII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

INFORMACION GENERAL

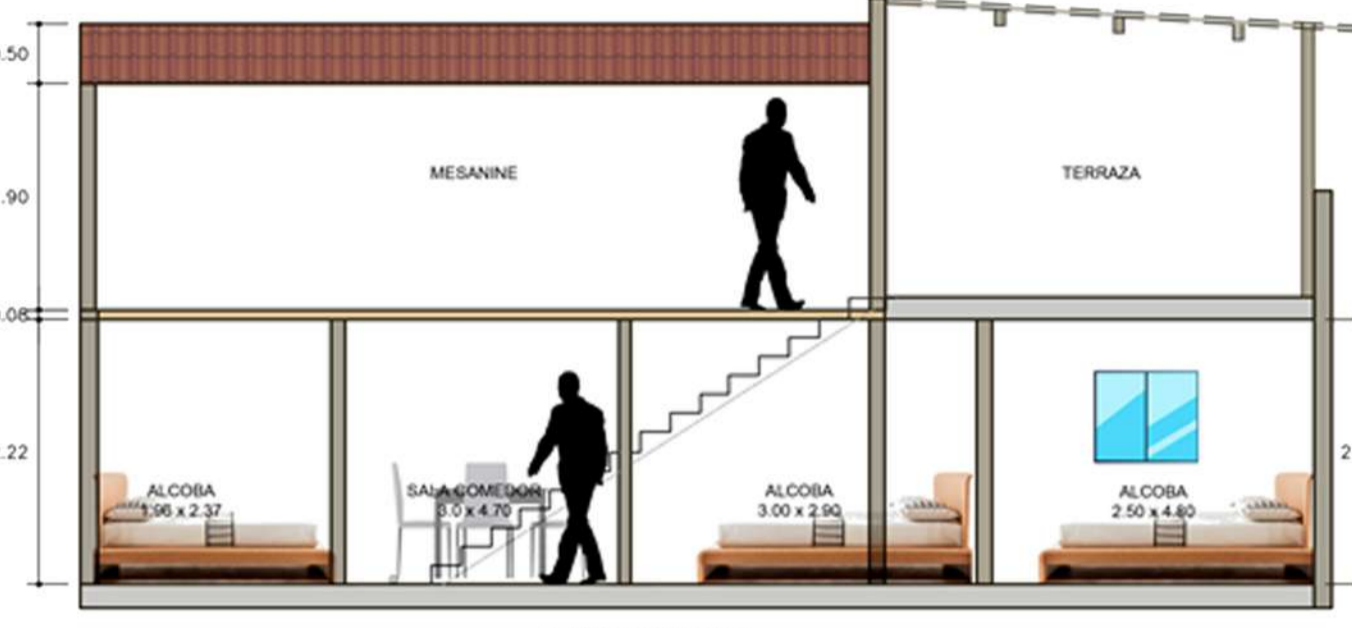


LOCALIZACION

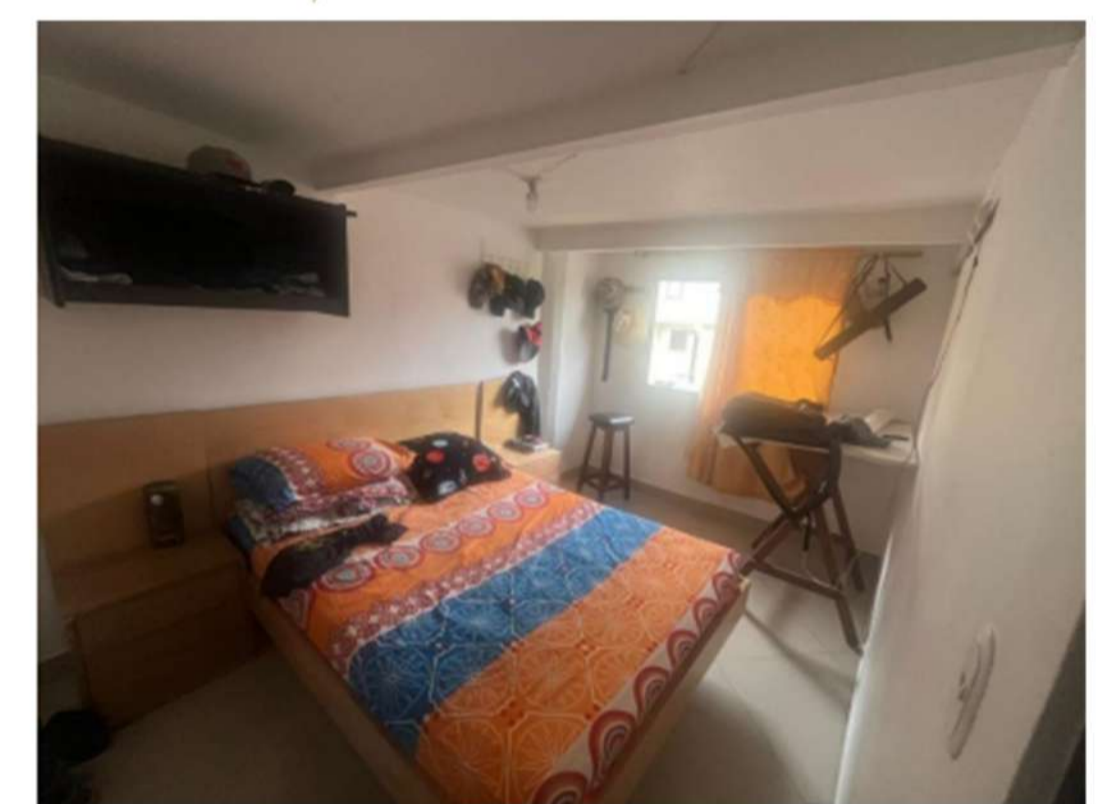
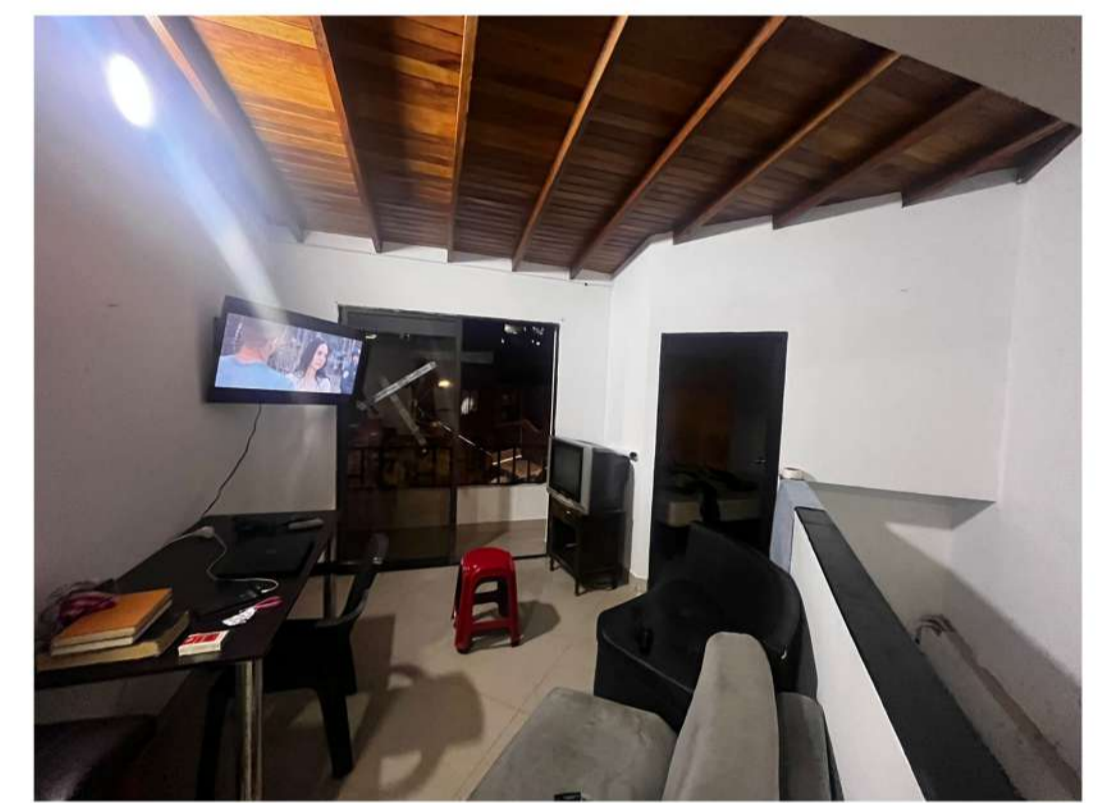
El proyecto esta ubicado en el barrio la miraflores del municipio de Medellín, el frente de la fachada se orienta hacia la vía principal (sur).



PLANTA ARQUITECTONICA



SECCION ARQUITECTONICA



COMPORTAMIENTO TERMICO



El espacio responde a la buena ventilación según su diseño, excepto por la zona que carece de ventanas por lo tanto se creería que por lo menos la sala y los espacios con ventanas serían cómodos en tanto entrara el viento. Pero este no es el caso, pues aunque entre el viento se siente el aire caliente.

Gran parte de la tarde y la noche se nota el espacio en proceso de enfriamiento, ya que todo el día acumulo calor y toda la casa está caliente, pero si es de notar que en algunos puntos de la casa entra la brisa, cada vez más fresca según avance la noche.

En la sala, entre las 10 a.m. y las 4:30 p.m., el calor es insostenible debido a los materiales de construcción utilizados en la vivienda, a pesar de tener un ventanal considerable. Los materiales de la cubierta no ayudan, lo que hace que la permanencia en la sala sea incómoda.

COMPORTAMIENTO TERMICO DE LOS MATERIALES:

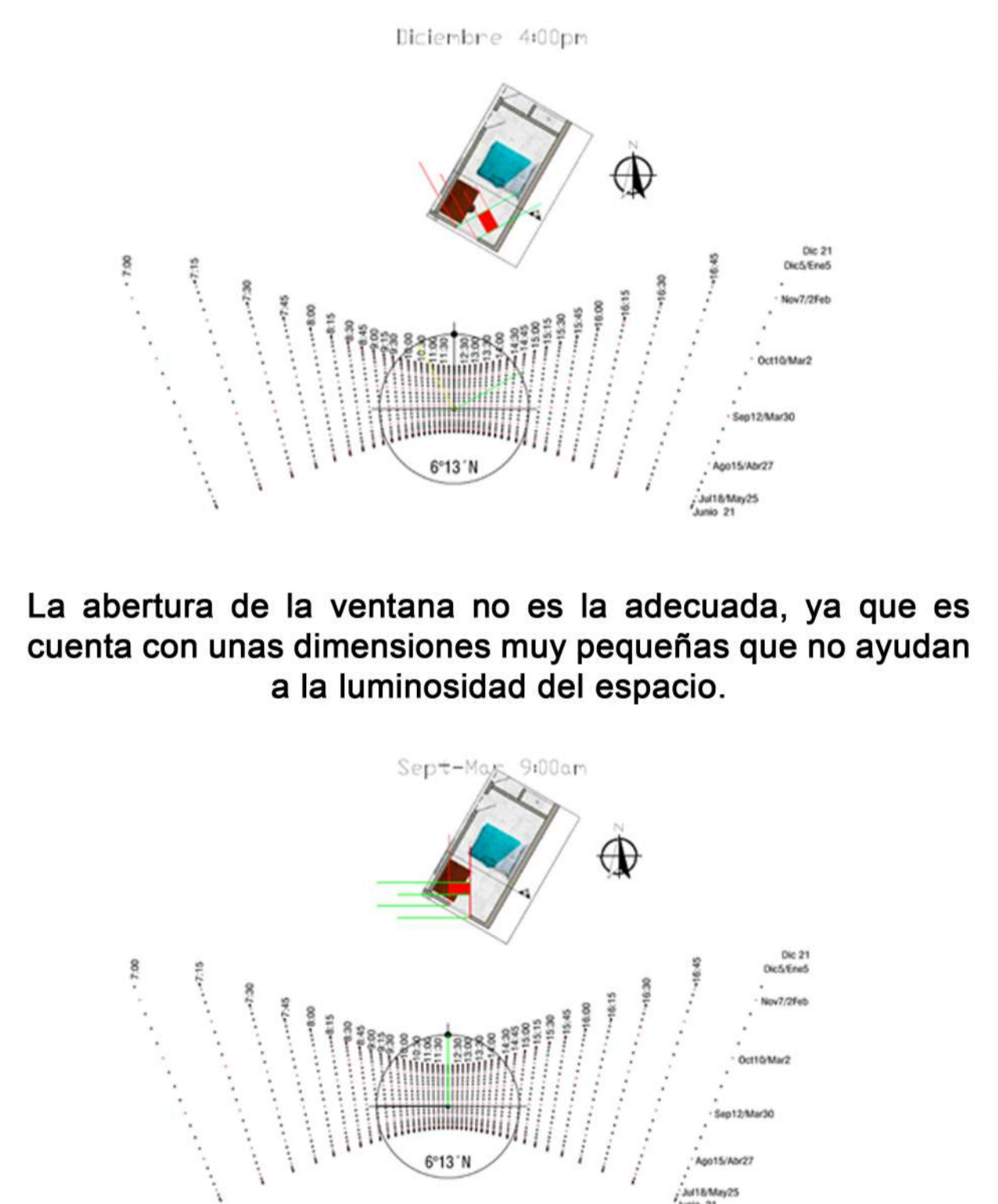
Aluminio negro	0,04	Concluimos que los materiales no son los más eficientes o les falta otros generadores para que el espacio sea más eficiente en cuestión de habitabilidad. resaltar que el porcelanato es eficiente en el momento de mitigar el calor, la madera me retiene el calor en el interior de la casa y la pintura blanca me ilumina el espacio de manera aumentada pero combinada con el sol, la luz blanca artificial y los elementos cromados termina generando un espacio de alta actividad y estrés más no un espacio de confort.
Madera:	0,85	
Concreto:	0,92	
Pintura blanca:	0,90	
Blackout:	0,09	
Piso porcelana:	0,92	
Absorbancia: Madera:	0,22	
Concreto:	0,60	
Pintura Blanca:	0,20	
Blackout:	0,54	

Área ventana: 3,15 m² - 50 %

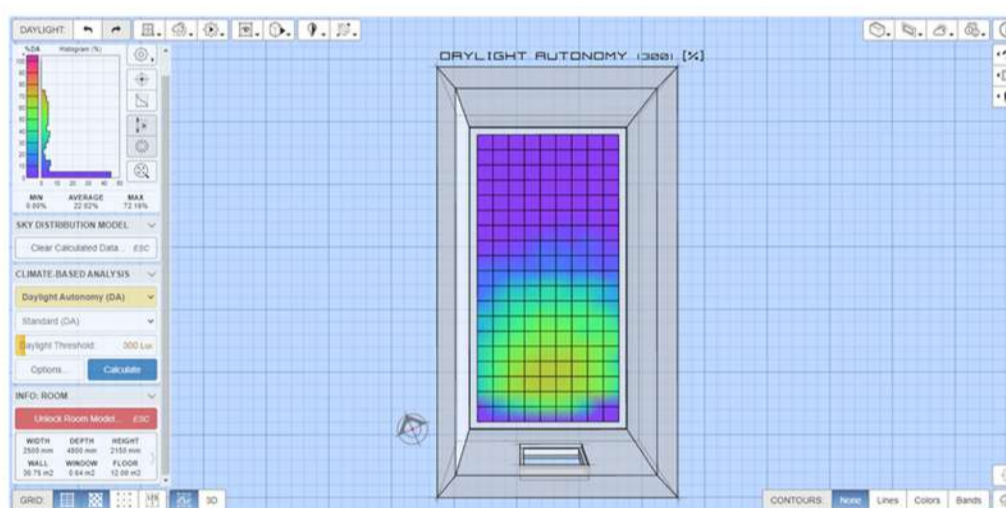
MATERIALES	ABSORTANCIA	REFLECTIVIDAD	TRANSMISIVIDAD	DESEMPEÑO T
madera color violeta oscuro	0,8	0,08	0,96	1,84
manto terminado c. rojo	0,74	0,2	0,08	1,02
muro de adobe 12cm grueso	0,88	0	0,81	1,69
recubrimiento/revoque	0,8	0	0,97	1,77
recubrimiento/estuco	0,5	0,7	0,5	1,7
recubrimiento/pintura	0,2	0,75	0,5	1,45
suelo/porcelanato c. hueso	0,25	0,7	2,9	3,85
cerramiento/vidrio bronce	0,6	0,15	0,2	0,95
marcos/aluminio bronce	0,15	0,75	160	160,9

El análisis térmico y los resultados de confort indican que la vivienda carece de regulación térmica adecuada debido a su exposición directa a la radiación solar. Los materiales internos, excepto el porcelanato, no ayudan a mitigar el calor, y las grandes ventanas permiten una transmisión excesiva de calor, lo que afecta la eficiencia de la ventilación. La estrategia de aumentar la reflexión solar no es eficaz debido a las características de los materiales exteriores. Para mejorar el confort, es necesario reducir la radiación solar desde el exterior y considerar la incorporación de vegetación o elementos húmedos para enfriar el aire.

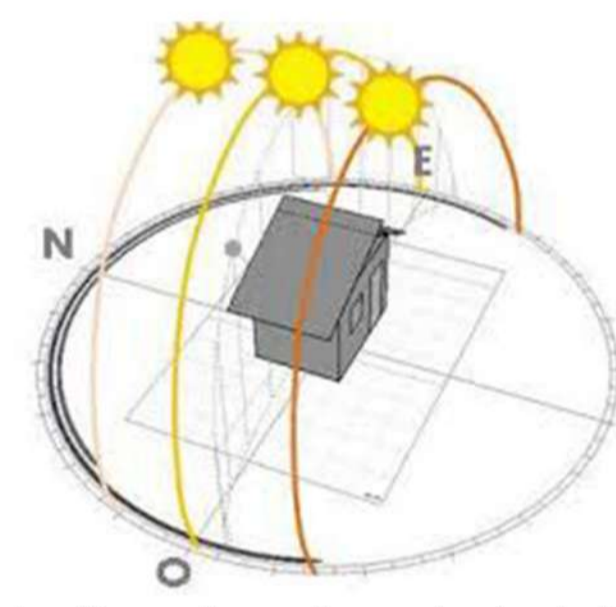
COMPORTAMIENTO LUMINICO



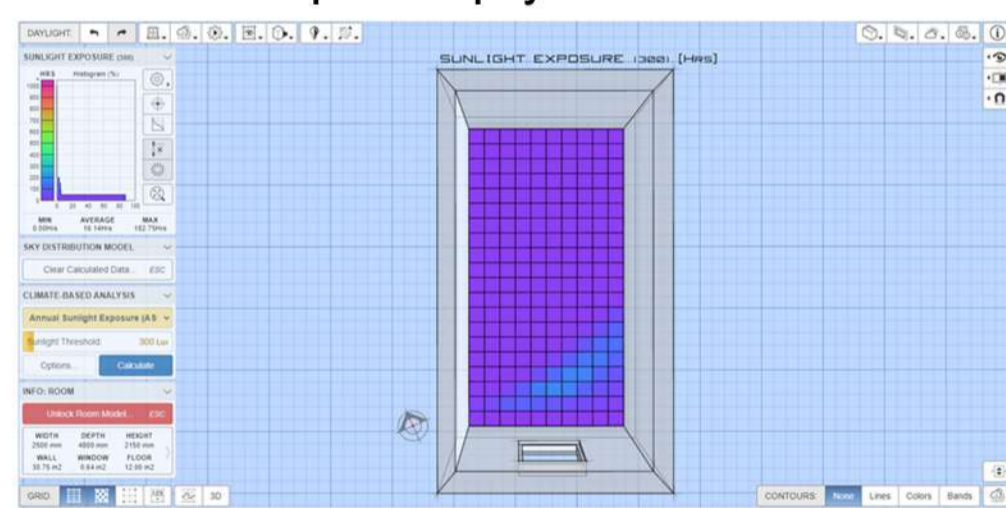
La abertura de la ventana no es la adecuada, ya que se cuenta con unas dimensiones muy pequeñas que no ayudan a la luminosidad del espacio.



En la autonomía de luz natural estándar el porcentaje de tiempo promedio que los niveles de iluminación de luz es de 22,02%. Esto quiere decir que mas del 70% no tiene un promedio de luz natural y solo se puede apoyar de luz artificial.



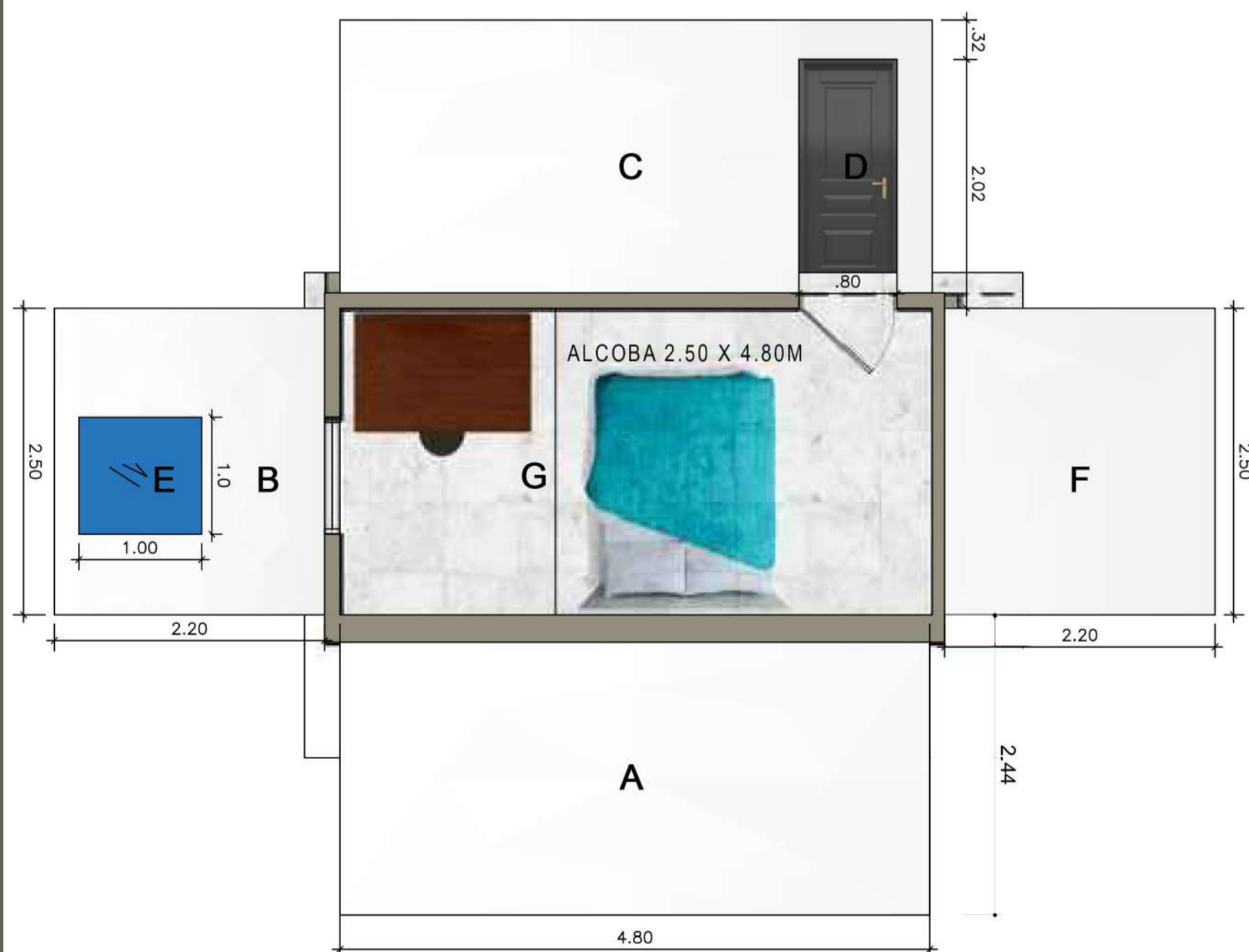
La orientación y el emplazamiento de la vivienda no permite que el sol entre en gran parte del día, solo unos pocos minutos del día. Por ende en el año también es escaso que el sol entre en la habitación.



La cantidad de horas que los niveles de iluminación de la luz solar directa es 26.32 horas, lo cual nos permite entender la penumbra que abra este lugar en el año, algo que en la grafica muestra que es muy poca la exposición solar.



ACUSTICA



PLANTA ARQUITECTONICA

MATERIAL	I.A
PINTURA BLANCA	0,02
VIDRIO	0,10
MADERA	0,20
CERAMICA BLANCA	0,01
CAMA	0,77

Area total = AT
Aa+Ab+Ac+Ad+Af+Ag = AT
Volumen es = 2,5*2,22*4,8 = 26,64

Materiales	AT	Valor IA	AsT
Pintura = Aa+Ab+Ac+Af+Ah	41,88	0,02	0,84
Vidrio = Ae	1,00	0,10	0,10
Madera = Ad	1,6	0,20	0,32
Ceramica = Ag	12,00	0,01	0,12
Cama =	2,74	0,77	2,11
AsT			3,48

Areas	Cant	Und	Material
Aa= 4,80x2,22	10,66	m ²	Pintura
Ab= (2,5x2,22)-1	4,55	m ²	Pintura
Ac= (4,0x2,22)+(0,30x0,80)	9,12	m ²	Pintura
Ad=2,0*0,80	1,60	m ²	Madera
Ae=1x1	1,00	m ²	Vidrio
Af=2,5x2,22	5,55	m ²	Pintura
Ag=4,8x2,5	12,00	m ²	Ceramica
Ah=4,8,2,5	12,00	m ²	Pintura
Ai= 1,44x1,90	2,74	m ³	Cama

$RT=0,161xV$ $rT=0,161x26,64$
AsT 3,48

Ast= $\frac{4,28904}{3,48}$ 1,23 Segs.

Integrantes:

Brayan Maldonado Castro
Santiago Vargas
Yeison Montoya

XXXIII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

Habitabilidad y Confort

Contexto del lugar - El lugar de estudio

La vivienda se encuentra en una unidad residencial en la Estrella. Se encuentra en un piso 16.

1. Si se relaciona a la investigación sobre "Incidencia de la altura en la ventilación natural en torres de vivienda" (Jornada EMAT), se observa que en la zona de estudio a analizar no tiene mayor problemas de ventilación al estar a más de 10 metros de altura, en la investigación se habla que el último piso se puede usar una ventana 4 veces más pequeña que en un primer piso (en el ejemplo una ventana de 1,6 m) en nuestro caso de estudio se posee un ventanal de 2*2.10m y 2*0.94m de vano.

2. Tenemos el contexto climático general con una temperatura medio más baja que el resto del valle por su altura y por su lejanía de la concentración urbana.

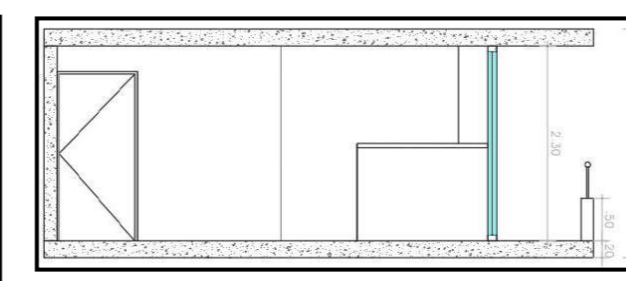
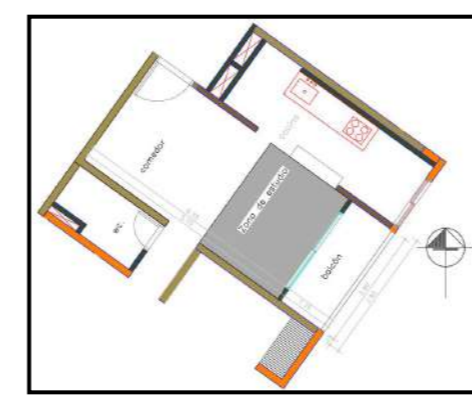
3. La fachada abierta está orientada al sureste y recibe los vientos de manera casi paralela a la fachada.



Datos geográficos:
 Latitud: 6.151653°
 Longitud: -75.644959°
 La Estrella, Antioquia.



Zona de Estudio: Salón Comedor



Abertura elegida:
 Ventana Doble Corrediza

La sala de la casa, que es el espacio de trabajo tiene una sensación de temperatura neutra, no se presenta calor excesivo, sino que tiene al frío por la cantidad de nubes que se perciben.

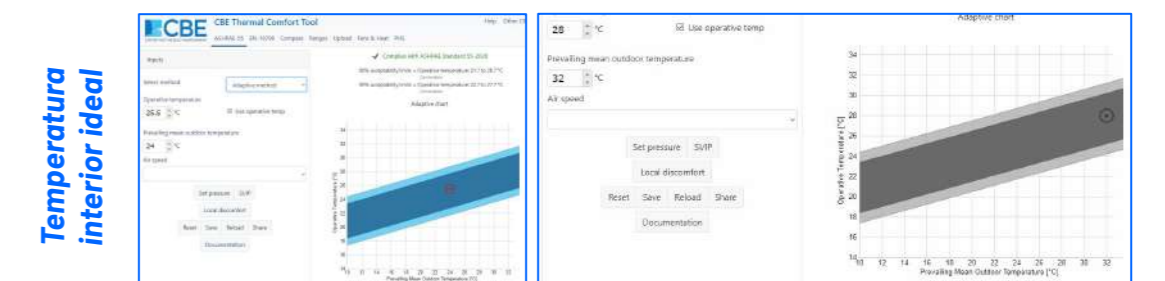
Para las personas que no sean nativos del sur pueden necesitar una CLO más alto para su confort, por ejemplo una chaqueta fina.

Existen suaves rafagas de viento que refrescan el espacio, por la altura de la edificación se piensa que estos vientos no tienen un obstáculo aledaños.

Se percibe un ambiente húmedo lo que genera que incluso con vestimenta abrigada se siente el frío en la piel, esto se puede deber a la quebrada que está muy cerca de la torre de vivienda.

CONFORT TÉRMICO - Estudio de del PMV y el PPD en diferentes momentos del día

El viento es la variable que está definiendo el confort



Comportamiento de una ventana

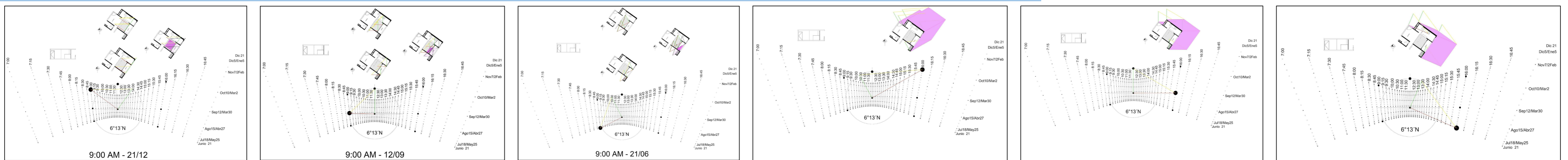


Comportamiento de la envolvente

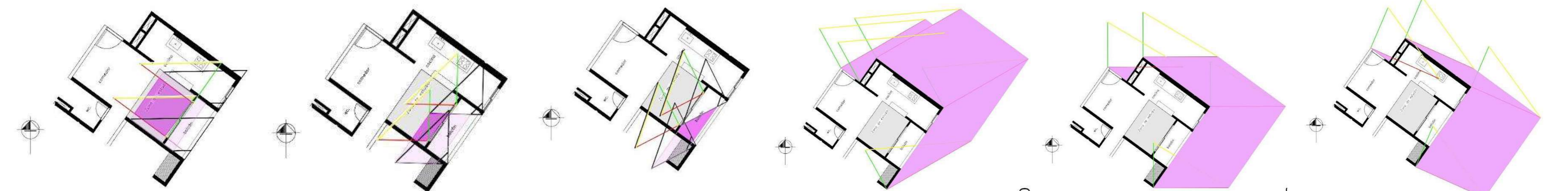


Material	U [W/m²K]	g [0-1]	ρ [kg/m³]
Blanco de acrílico de 15 cm 8 cavidades	134	2,01	108.650
Blanco de acrílico de 15 cm 9 cavidades	124	2,07	98.480

INCURSIÓN SOLAR - Estudio de la incidencia de luz solar directa a la zona de trabajo en diferentes horarios (3 momentos en la mañana y 3 en la tarde)



Los vanos son esenciales en las casas, generan tranquilidad, sensación de amplitud y conexión con el contexto. No es rentable sacrificar los vanos por eficiencia térmica.



La sala de estar es un espacio óptimo de estudio para la mañana, la luz, en el mes de diciembre entra perpendicular a la ventana, y gracias a la losa del balcón solo permite iluminar la zona de estudio, el comedor queda suficientemente oscuro para tener estantes o televisores sin reflejo.

A mitad de año, que es el período de más actividad académica se encuentra una iluminación parcial, permite iluminar una parte del comedor, esto es bueno ya que si se necesitara usar un equipo como un pc se podría alejar de la radiación directa.

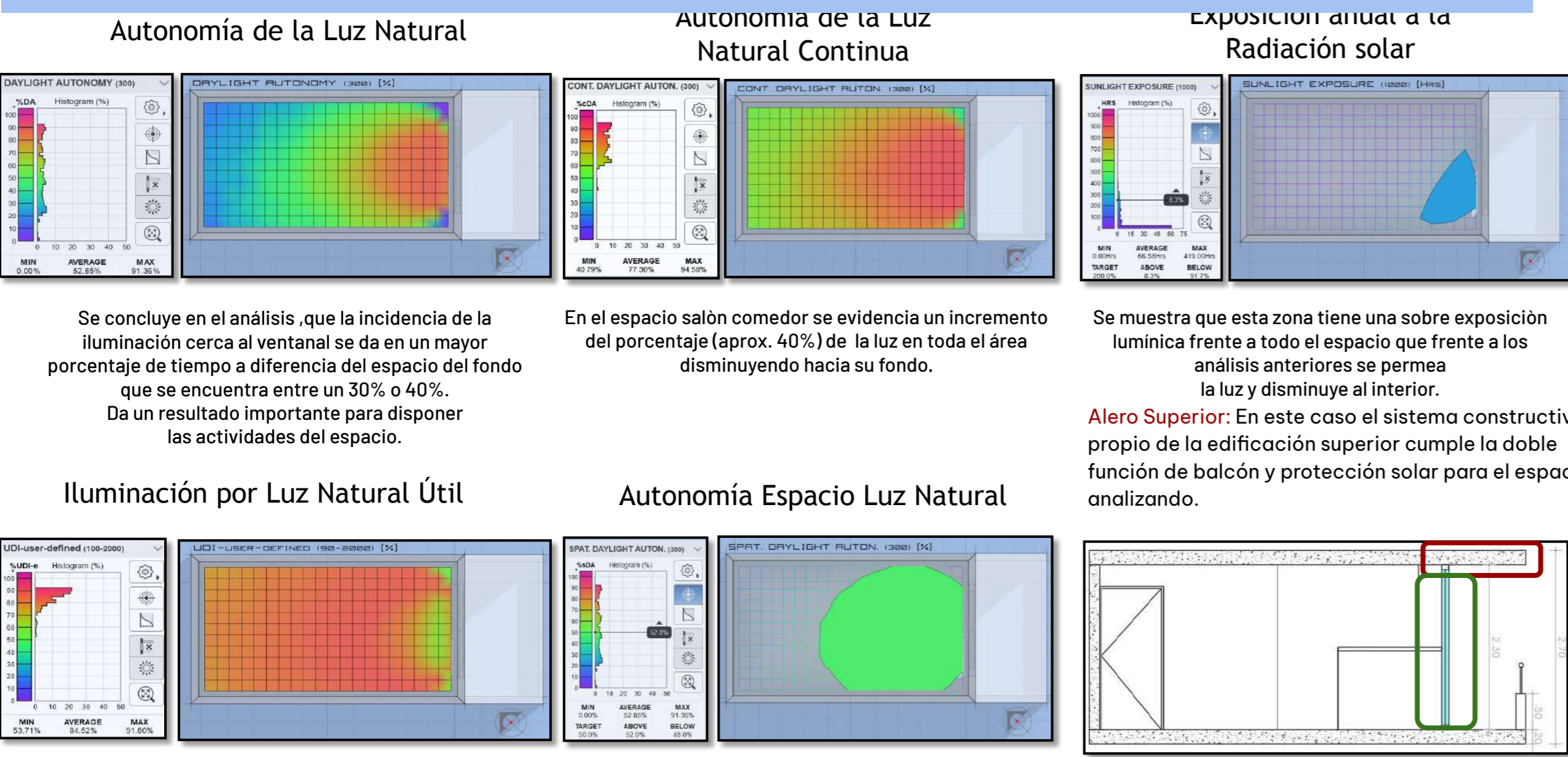
En enero la losa superior del balcón tiene una consecuencia inversa que en diciembre, ya que como no permite entrar la luz directa al espacio.

Como la ventana da hacia el este, es imposible que entre luz por la tarde, la luz que entre se encontrará dispersa, pero en diciembre es el mes que más radiación tendrá en la tarde.

La fachada caliente se encuentra obstruida por otro bloque de vivienda en el mismo piso, lo que no es recomendable para el clima de la estrella que tiende a ser frío.

En el mes de junio el sol tiende a estar perpendicular a la fachada y es complejo iluminar naturalmente en la tarde.

ANÁLISIS DE LA ILUMINACIÓN - Gráficos sobre la eficiencia de la luz natural para lograr un espacio autónomo



Se concluye en el análisis, que la incidencia de la iluminación cerca al ventanal se da en un mayor porcentaje de tiempo a diferencia del espacio del fondo que se encuentra entre un 30%, o 40%. Da un resultado importante para disponer las actividades del espacio.

En el espacio salón comedor se evidencia un incremento del porcentaje (aprox. 40%) de la luz en toda el área disminuyendo hacia su fondo.

Se muestra que esta zona tiene una sobre exposición lumínica frente a todo el espacio que frente a los análisis anteriores se permea la luz y disminuye al interior.

Alero Superior: En este caso el sistema constructivo propio de la edificación superior cumple la doble función de balcón y protección solar para el espacio analizando.

Se concluye en el análisis que el espacio cuenta con una iluminación confortable en la mayoría del espacio, y teniendo solo una pequeña sobreluminación cerca a la zona del ventanal, en las dos esquinas al lado del ventanal se ve que no alcanzan un 50% pero no representa inconvenientes en los usos del mismo.

El gráfico nos muestra que en un 52% del espacio la iluminación está presente la mayor parte del año. Y el otro porcentaje puede dar intenciones de unos unos que se acondicionan a esta particularidad.

Ventana Retrosada: Esta estrategia hace que la incidencia del sol sea mucho menor y que los rayos solares directos den durante menos tiempo sobre el interior del área seleccionada.

ACÚSTICA - Estudio de la reverberación



Coefficientes de Absorción:

- Estuco = 0,03
- Vidrio 4mm = 0,10
- Panel Madera Melamínico RH = 0,20
- Puerta Melamínica: 0,15
- Piso laminado = 0,1 - 0,2
- Madera (mesa) = 0,1
- Sofá = 0,3
- TV = 0,1
- Espacio Pasillo vacío = 1
- Espacio Cocina vacío = 1

Cálculo AT:

- Estuco (concreto pintado) = $25,67m^2 \times 0,03 = 0,77m^2$
- Vidrio 4mm = $4,78m^2 \times 0,10 = 0,478m^2$
- Puerta Madera Melamínico RH = $1,08m^2 \times 0,20 = 0,216m^2$
- Panela Melamínica: $1,99m^2 \times 0,15 = 0,298m^2$
- Piso laminado = $11,77m^2 \times 0,1 = 1,17m^2$
- Madera (mesa) = $0,96m^2 \times 0,1 = 0,096m^2$
- Sofá = $1,48m^2 \times 0,3 = 0,44m^2$
- TV = $1,17m^2 \times 0,1 = 0,117m^2$
- Espacio Pasillo vacío = $1,84m^2 \times 1 = 1,84m^2$
- Espacio Cocina vacío = $3,73m^2 \times 1 = 3,73m^2$
- AT = 9,155m²**

Volumen Recinto:

$$V [m^3] = 5,1m \times 2,63m \times 2,3m$$

Tiempo de Reverberación en segundos:

$$Rt[s] = 0,161 \frac{s}{m} \times \frac{V[m^3]}{At[m^2]} = 0,161 \frac{s}{m} \times \frac{30,849m^3}{9,155m^2} = 0,5425s$$

DEL 7 AL 11 DE NOVIEMBRE

Estudiantes:
 David Roldán Espejo
 Gustavo D. Gutiérrez
 Cristian Jacobo Lopera
 Profesora: Laura Rendón Gaviria



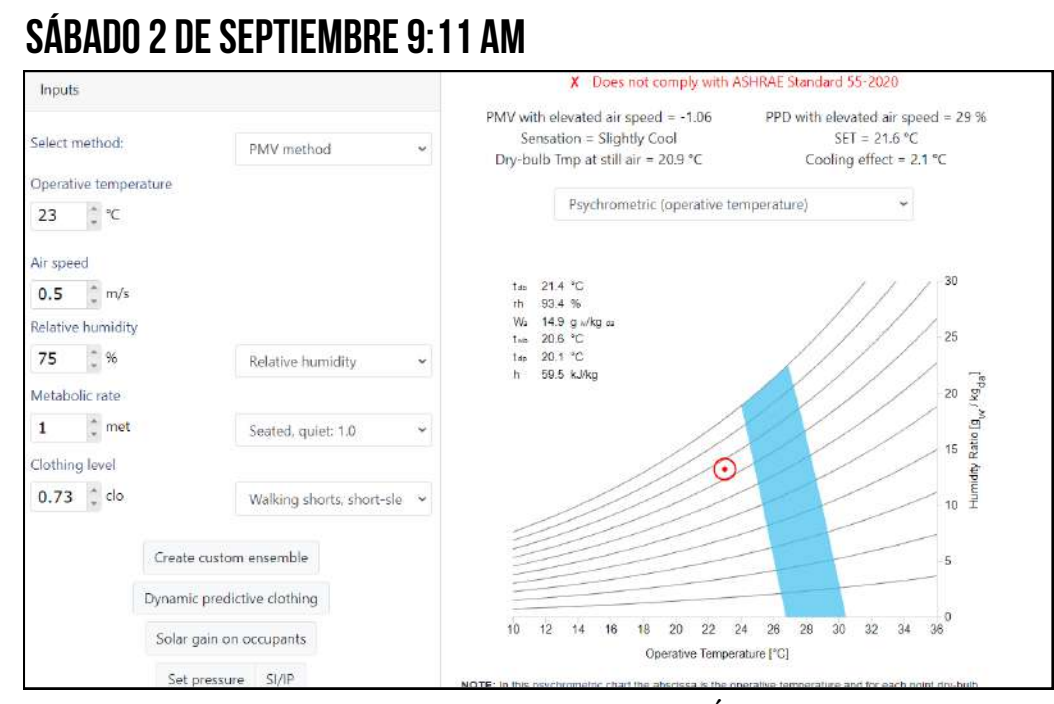
Acreditados en ALTA CALIDAD



HABITABILIDAD Y CONFORT

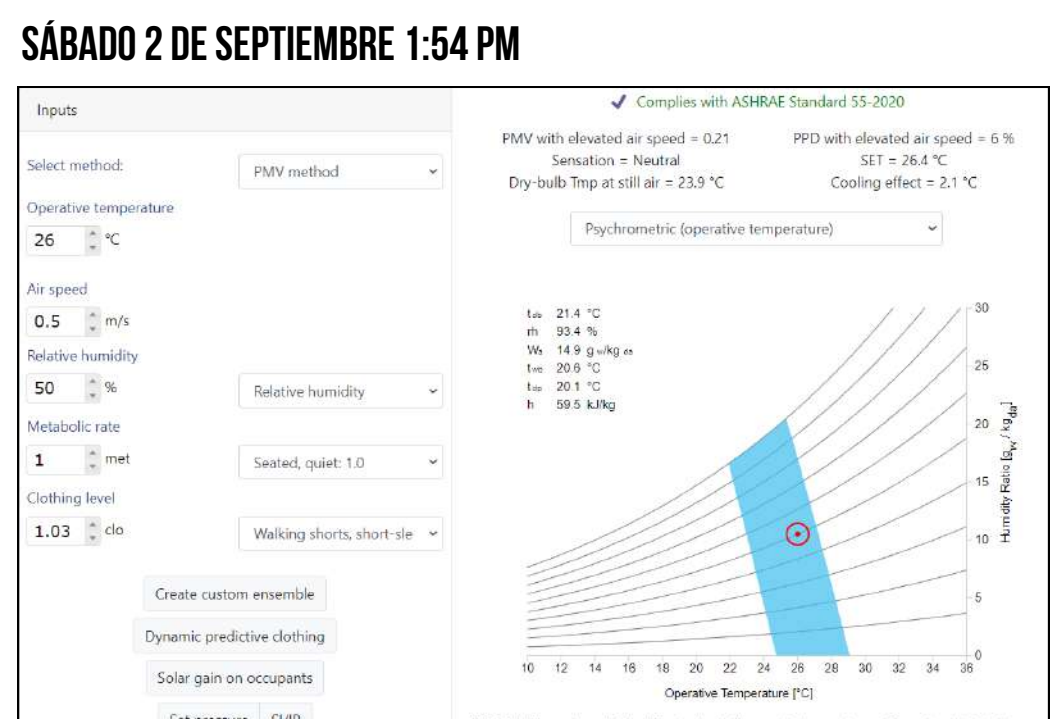
PMV & PPD

0: NEUTRO 1: LEVE CALOR 2: CALOR 3: MUCHO CALOR
-1: LEVE FRÍO -2: FRÍO -3: MUCHO FRÍO



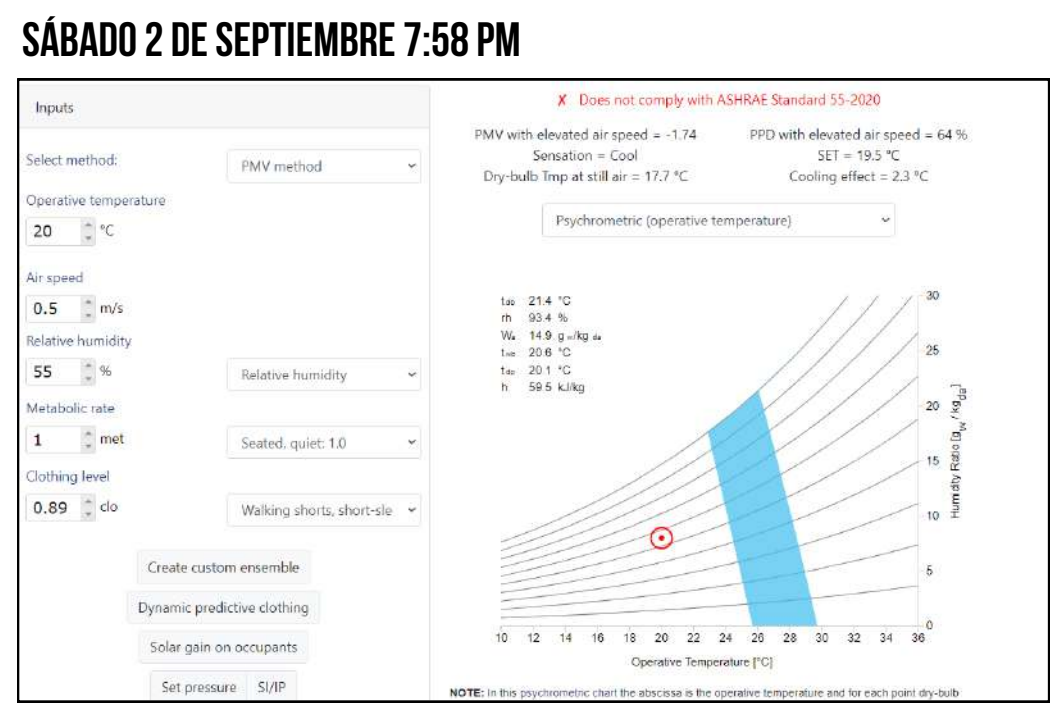
PMV: -1.06 PPD: 29% SENSACIÓN: Levemente frío

NO CUMPLE
El espacio puede percibirse de manera distinta a raíz de las actividades que se estaban realizando previamente como caminar, por eso al llegar al espacio, la sensación es de calor puede incrementar en el individuo, sin embargo dentro de él, por la constante ventilación y flujo de aire, el espacio se puede enfriar y de allí estar por debajo de una zona de confort que se encuentra entre los 28 a 30°C.



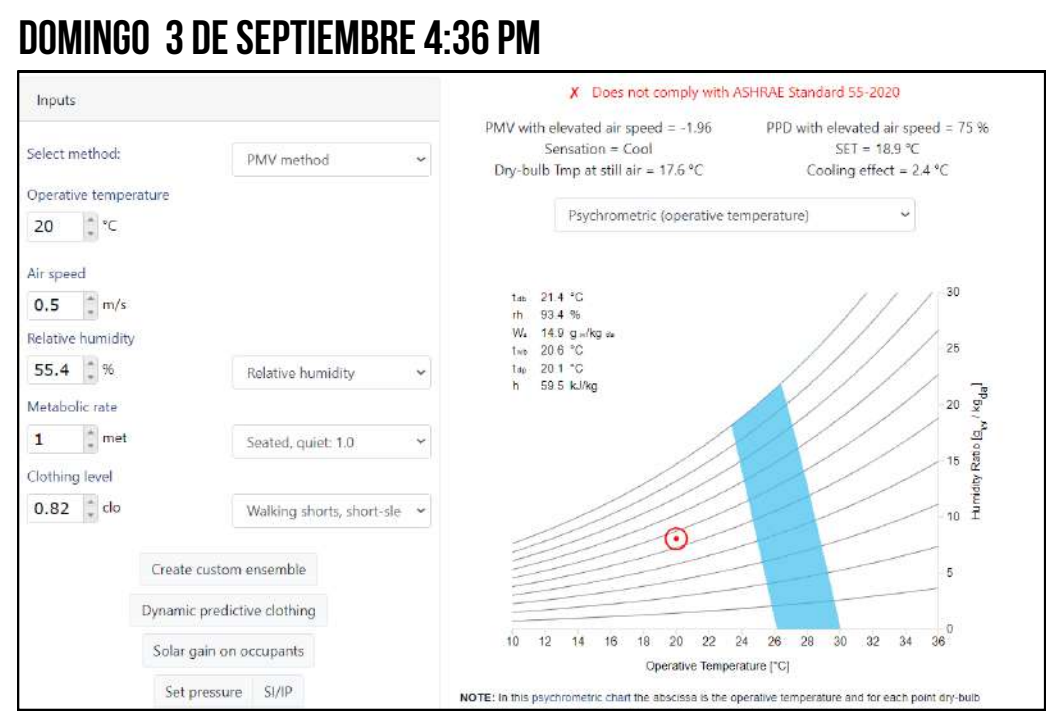
PMV: 0.21 PPD: 6% SENSACIÓN: Neutral

CUMPLE
El espacio interior en las horas de la tarde se compone una sensación neutra, ya que, circula mucha corriente de aire a través del ventanal y la vegetación que acompaña el lugar. Además no está dando el sol directamente al espacio, al igual nos sentimos en neutro debido a que la vestimenta que incorporamos era adecuada para el día, y por esta razón en el espacio nos encontramos en una zona de confort térmico.



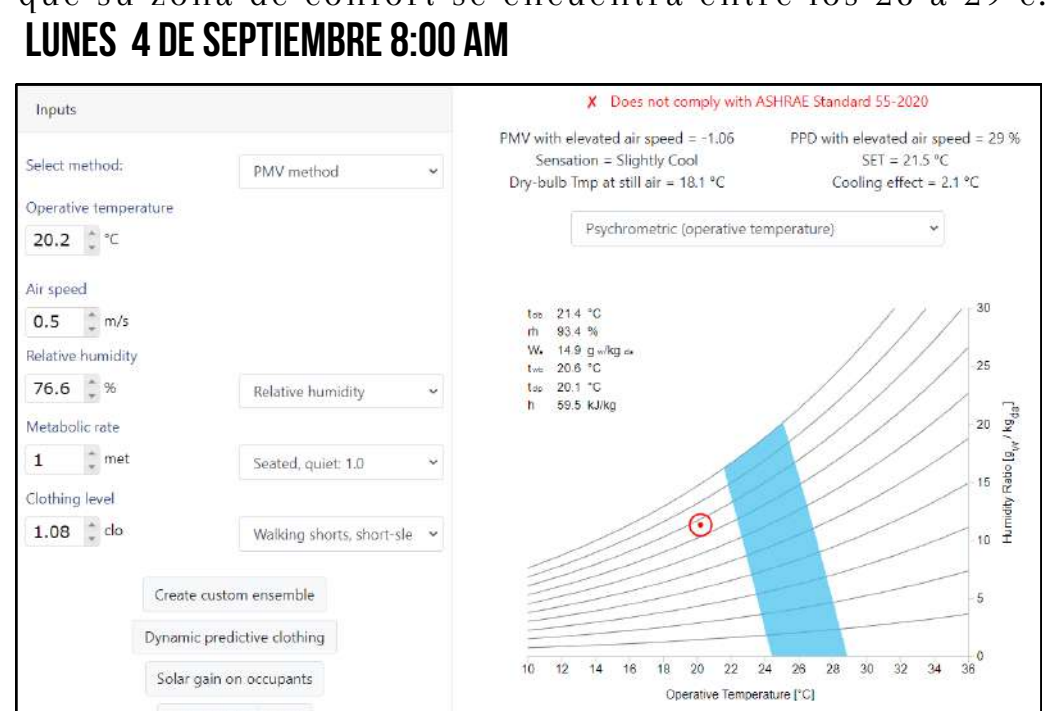
PMV: -1.74 PPD: 64% SENSACIÓN: Frío

NO CUMPLE
En el interior se percibe una sensación de comodidad al estar en una actividad de reposo con una vestimenta de alta cobertura, además de que la ventilación del espacio es baja. Sin embargo nos encontramos en una zona fuera de confort.



PMV: -1.96 PPD: 75% SENSACIÓN: Frío

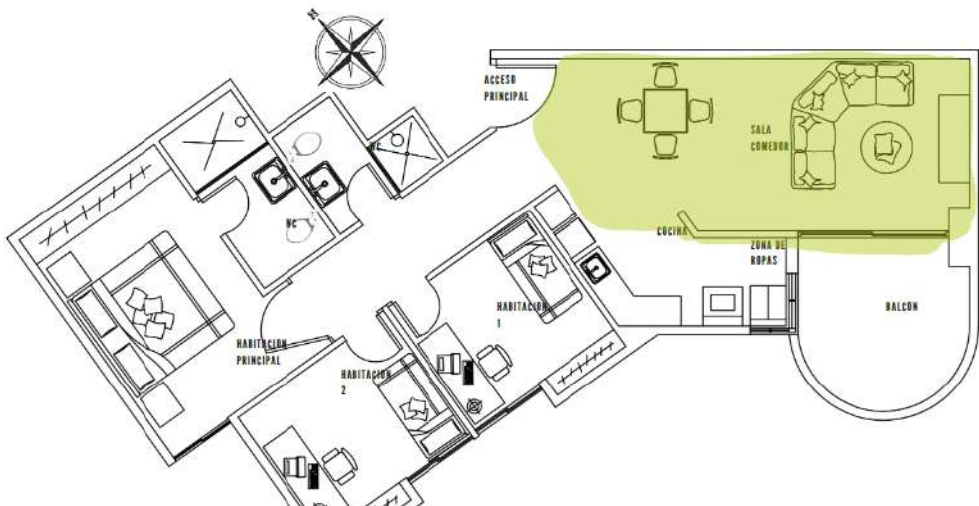
NO CUMPLE
La sensación térmica es fría, ya que, la temperatura estaba medio baja y las corrientes de aire eran altas por temas de lluvia, a raíz de esto e influenciado por temas de vestimenta, el espacio se siente poco confortable, ya que su zona de confort se encuentra entre los 26 a 29°C.



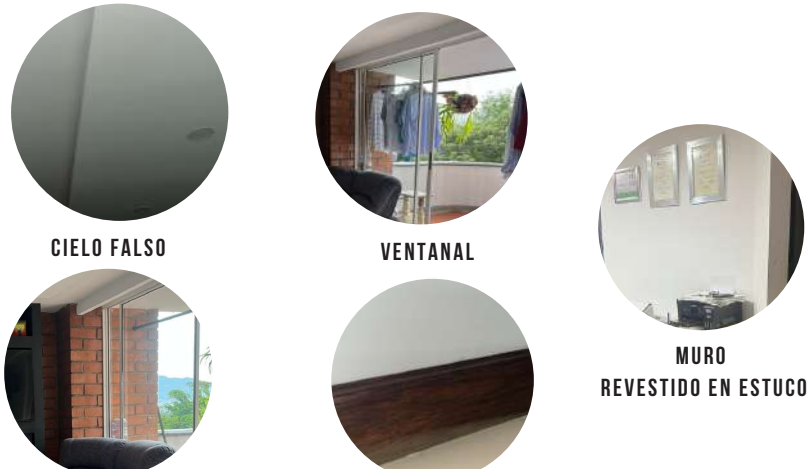
PMV: -1.06 PPD: 29% SENSACIÓN: Levemente frío

NO CUMPLE
La sensación termina fría del espacio se agudiza por factores como la lluvia, y al permanecer una temperatura leve fría y los espacios a estudiar abiertos a estas corrientes de aire, hace que el espacio se siente frío y poco cómodo, por eso nos encontramos por debajo de la zona de confort que esta entre los 24 a 28°C.

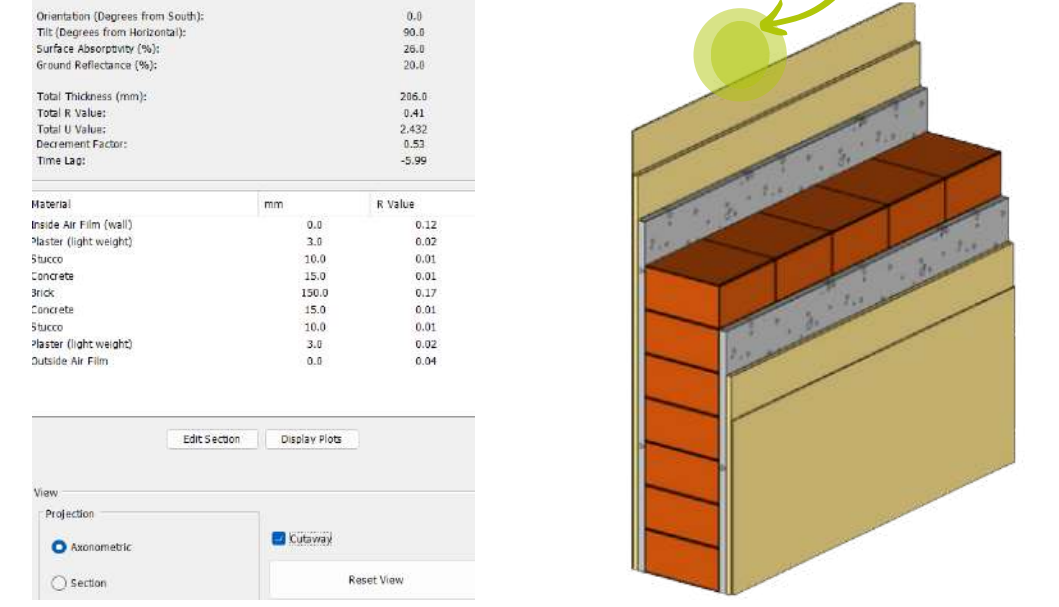
ZONA A ESTUDIAR



- El espacio mide Aproximadamente 3,5m x 6m.
- Suelo de baldosa con zócalos de madera.
- Cielo falso.
- Muro en ladrillo revestido en estuco y pintura.
- Ventanales de vidrio (sin cortinas)



Superficie absorbe un 26% de energía y refleja 20%



DESEMPEÑO TÉRMICO

MATERIALES

<p>LADRILLO COCIDO Transmitancia térmica (U) entre 1,93- 2,70 W /m2K La conductividad térmica del ladrillo es de 1,31 W / (m . K)</p>	<p>REVOQUE Transmitancia térmica (U): 0,512 w/m²K La Conductividad térmica= 0,14 a 0,17 w/m.k</p>	<p>YESO Transmitancia térmica (U): 0,5 a 1,0 w/m².K La conductividad del yeso esta entre 0,25 a 0,50 W/m.k</p>	<p>ESTUCO Transmitancia térmica (U): 0,06 m2K/W. La conductividad térmica es de 0,187 W / m.k.</p>
--	--	---	---

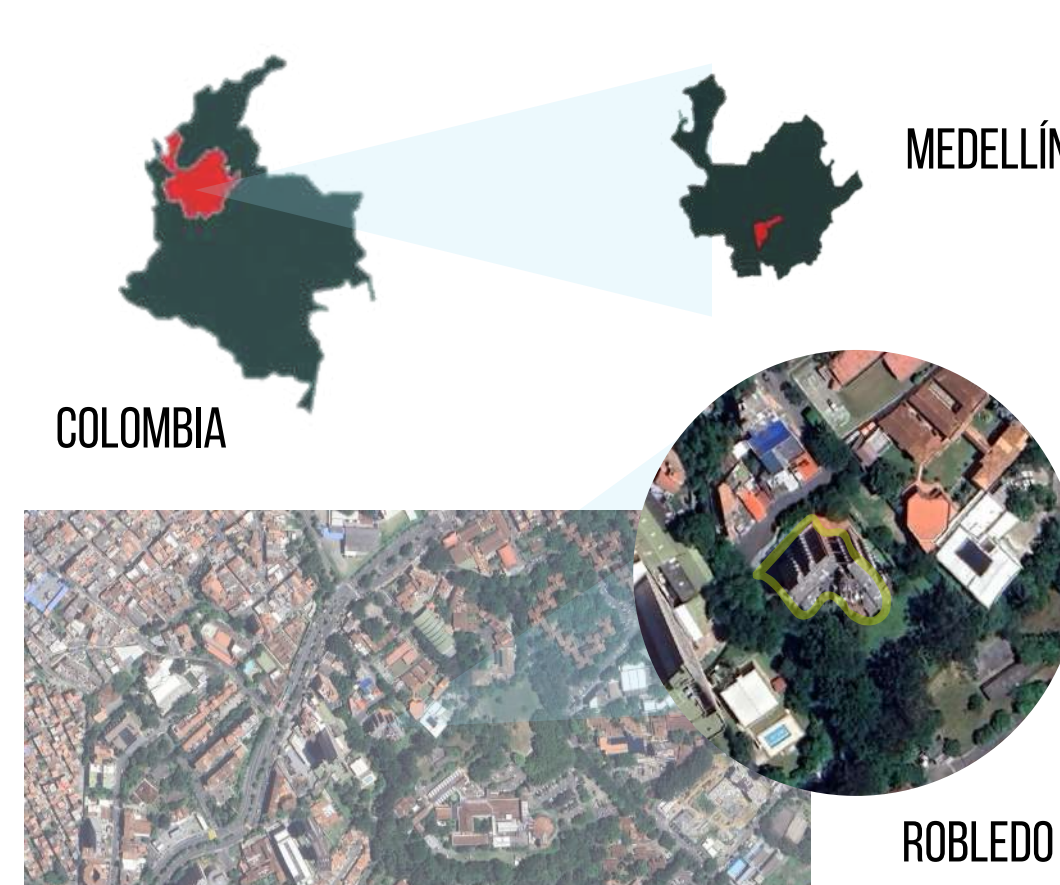


El techo tiene una transmitancia térmica alta y una resistencia térmica baja, por lo que, la energía pasa fácilmente al interior. Al ser un entrepiso, no se recibe energía directa del exterior, por lo que no provoca cambios significativos en la temperatura del espacio analizado.

El muro no tiene buen aislamiento térmico debido a que toda la energía recibida la pierde, ya que a su transmitancia térmica es alta por la composición de sus materiales como el ladrillo que transmiten bien la energía, pero no la retienen, por lo que el calor más difícilmente llega al interior, los demás elementos como el revoque, el yeso y el estuco aunque tiene una mayor resistencia, tienen una menor presencia en la capa del muro.

Como las temperaturas en el exterior son bajas y los materiales que componen el muro tienen una transmitancia alta y una resistencia baja, toda la energía que se gane o pierda pasa del exterior al interior.

LOCALIZACIÓN



PROS
CONTRAS

Debido a la ubicación el espacio, no recibe una radiación directa, pero cuenta con una gran cantidad de luz que hace que el lugar se sienta agradable y ameno.

El espacio cuenta con una área de ventana considerable, para permitir entradas de luz y ventilación natural.

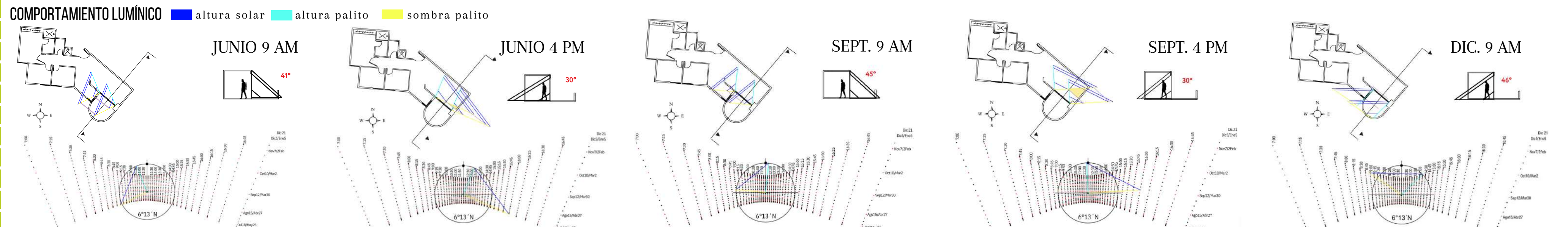
La zona cuenta con buenos componentes naturales, como la quebrada malpaso y su cobertura arbórea que ayudan a que el espacio sea fresco.

La poca área de muro de fachada en el espacio, no es suficiente para transmitir una temperatura confortable al interior, por lo que el espacio tiende a estar mas frío.

El porcentaje de ventana es de un 60% respecto a la totalidad del muro, el vidrio del ventanal tiene una alta transmisión (transmite el calor por radiación) y refleja poco, el espacio por no contar con radiación directa, siempre va tender al frío.

Al tener una abertura de un tamaño considerable en el espacio, las corrientes de aire suelen ser altas (se mueven objetos livianos y algunas veces se cierran puertas bruscamente) lo que provoca incomodidad en el espacio.

ANÁLISIS DE INCURSIÓN SOLAR Y LUMÍNICO DEL ESPACIO



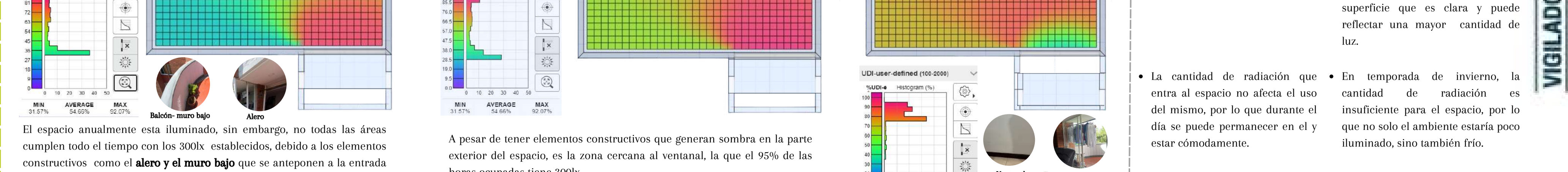
En junio, a las 9 am, la iluminación natural no logra entrar en la habitación, ya que, la luz se concentra comienza a ingresar un poco en la habitación, principalmente en el exterior, específicamente en el alero que aún se concentra principalmente en el exterior.

En junio a las 4 pm la iluminación natural entra en la habitación, ya que, la luz se concentra comienza a ingresar un poco en la habitación, principalmente en el exterior, específicamente en el alero que aún se concentra principalmente en el exterior.

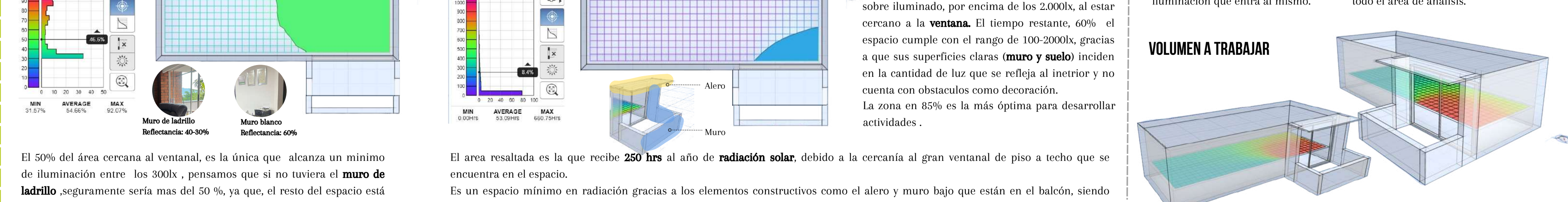
En septiembre a las 9 am la iluminación se concentra principalmente en la zona de ropa, sin ingresar ni un poco a la habitación en la que estamos trabajando.

En septiembre a las 4 pm, la iluminación se concentra en el lateral de la habitación debido a la altura del balcón, lo que impide que la luz entre en gran medida.

En diciembre, a las 9 am, la iluminación no logra ingresar a la habitación, iluminando exactamente la zona del balcón por lo que el sol está ubicado al lado contrario del ventanal.



A las 4 pm, la iluminación ingresa exactamente en la esquina de la habitación, generando un efecto único y específico en el espacio.



El espacio anualmente esta iluminado, sin embargo, no todas las áreas cumplen todo el tiempo con los 300lx establecidos, debido a los elementos constructivos como el alero y el muro bajo que se antepone a la entrada de luz.

El 50% del área cercana al ventanal, es la única que alcanza un mínimo de iluminación entre los 300lx, pensamos que si no tuviera el muro de ladrillo seguramente sería más del 50%, ya que, el resto del espacio está compuesto por muros y baldosa totalmente blanca.

DESEMPEÑO ACÚSTICO

Yeso sobre pared maciza.
Cubierta.
Muebles.
Vidrio.
Madera.
Plástico.
Baldosa.
Ladrillo.

TIEMPO DE REBERVERACION : 1.023 SEG
DIAGNÓSTICO : REBERVERACION ALTA

Teniendo en cuenta que es una habitación que no da a espacios transitados, y esta ubicada en frente a una quebrada, el espacio se siente silencioso en su interior, por lo que suele ser muy agradable.

CONCLUSIÓN
La reverberación alta en el espacio se debe principalmente a la falta de superficies absorbentes, la ausencia de elementos decorativos y la escasez de muebles. Además, la entrada de luz y ventilación principal carece de cualquier tipo de recubrimiento, como cortinas, lo que contribuye a que la frecuencia sea más baja y el tiempo de reverberación sea más alto en comparación con una zona residencial típica. En una zona residencial, el tiempo de reverberación ideal es de 1 segundo, mientras que en nuestro espacio es de 1.023 segundos, lo que representa una diferencia de 0.23 segundos con respecto al ideal.

RESULTADO TOTAL: 5,983

RT = 0,161x 38,04 / 5,983 = 1,023s

SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

UBICACIÓN

Unidad residencial, Ubicada en Itagüí en un piso 9, Habitación: 2.70 x 2.65 m



SENSACIÓN TÉRMICA

En general, es un espacio con sensación térmica agradable, la mayor parte del tiempo, casi siempre en la mañana entre las 6am y 10am hace frío, debido a que esta por encima de una colina y los vientos suelen ser mas frios.

En el medio día la temperatura aumenta debido a que es encuentra en la fachada del naciente.

Entre las 2 pm y las 3pm la temperatura puede llegar a aumentar, debido a que el sol se encuentra por encima de la cubierta del edificio esto puede variar según la intensidad del viento, aún así la sensación térmica es agradable pues el calor puede durar una o dos horas

Entre las 4pm a 8pm la temperatura puede bajar considerablemente los vientos suelen ser mas frios.



Drywall

la transmitancia termica del drywall es de 0.037 W/mk, este material al ser mas poroso no retiene mucho el calor de la radiación solar, aun así es un excelente material aislante.



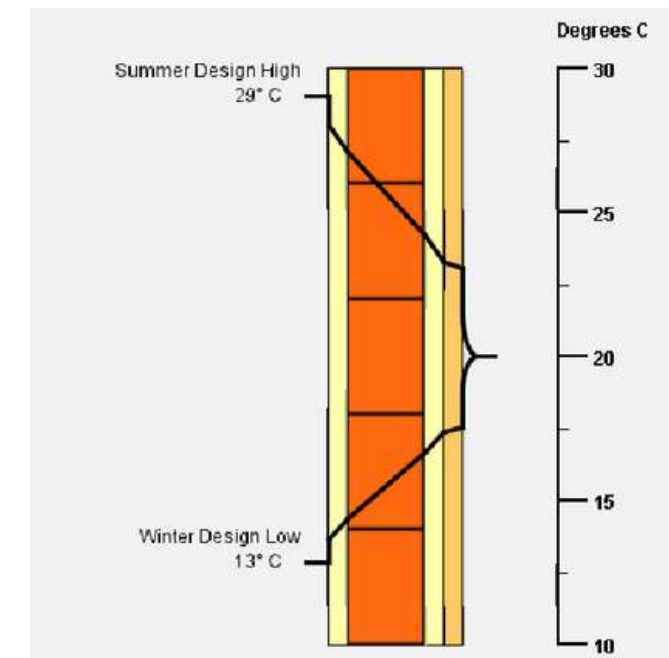
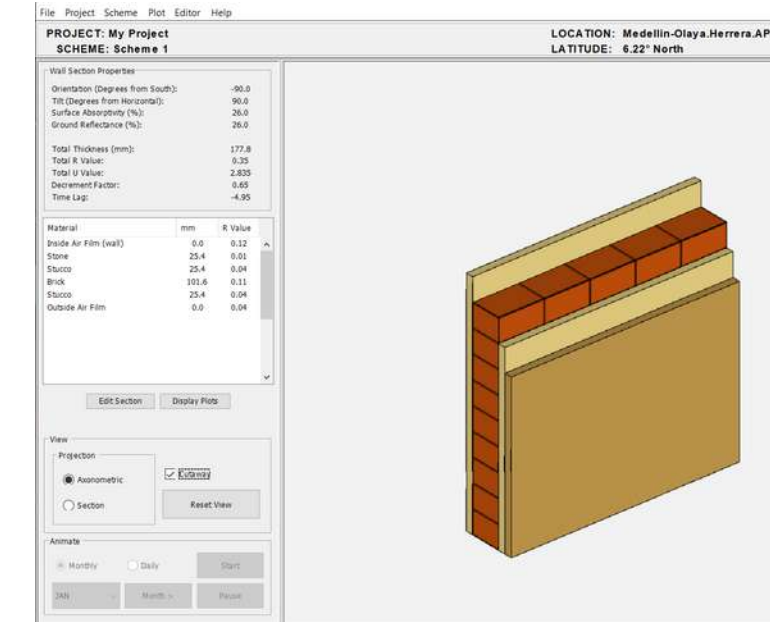
Estuco

la transmitancia termica del estuco es de 0.1 W/mk



Ladrillo

la transmitancia termica del ladrillo varia entre 0.39 y 0.67 (W/m k), la cualidad de este material, hace que durante su exposición a la radiación solar recoja el calor y lo expulse en pequeñas cantidades durante la noche.



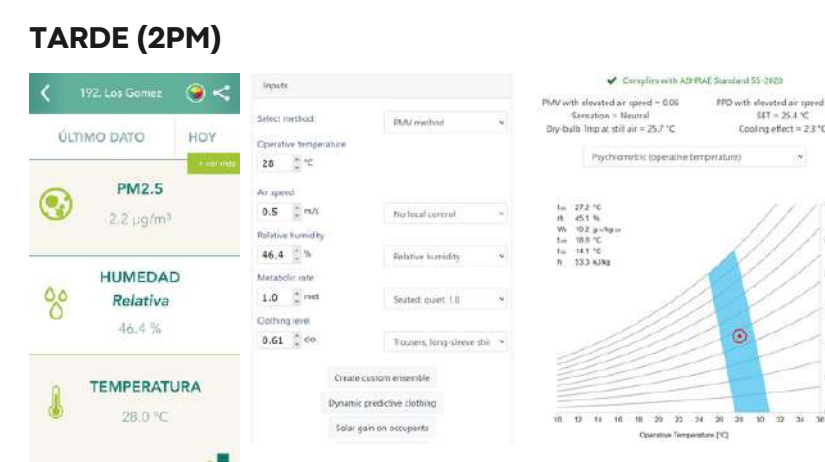
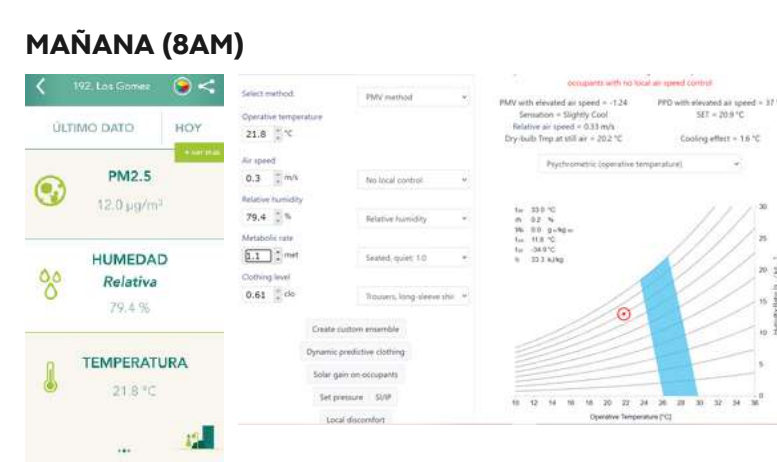
En resumen, tras analizar las condiciones bioclimáticas de la habitación, se puede concluir que esta posee una zona térmica excepcionalmente favorable. Los factores naturales y la orientación de la habitación han creado un ambiente donde la temperatura se mantiene en un rango cómodo durante todo el año, minimizando la necesidad de calefacción o refrigeración artificiales.

Gracias a que el ladrillo a lo largo del día absorbe la mayor cantidad de calor al llegar la noche todo aquello que absorbio lo libera lentamente, haciendo que el espacio sea un poco mas confortable, gracias a esta pequeña porción de liberación del calor, cabe resaltar que el espacio deben esta bien ventilado y evita la acumulación de todo este calor.

ESTUDIO

5/09/2023

Se analizaron los datos desde la aplicación de **comfort.cbe** a partir de la recolección de datos en de **ciudadanos científicos**, tomando en cuenta la humedad y la temperatura que hizo en el día.



RESULTADOS

PROS

Ventilación: Hay una buena ventilación, esta favorece la calidad del aire y una buena sensación termica en épocas de verano.

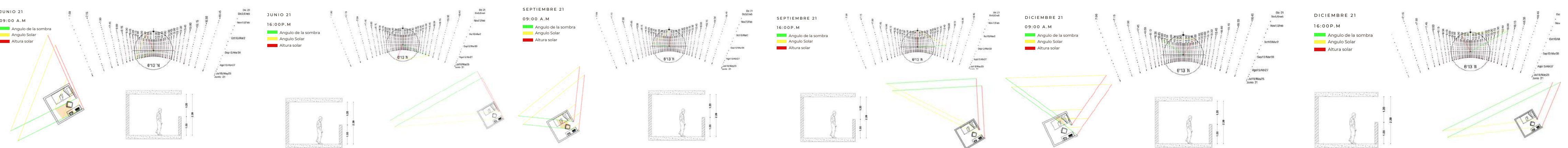
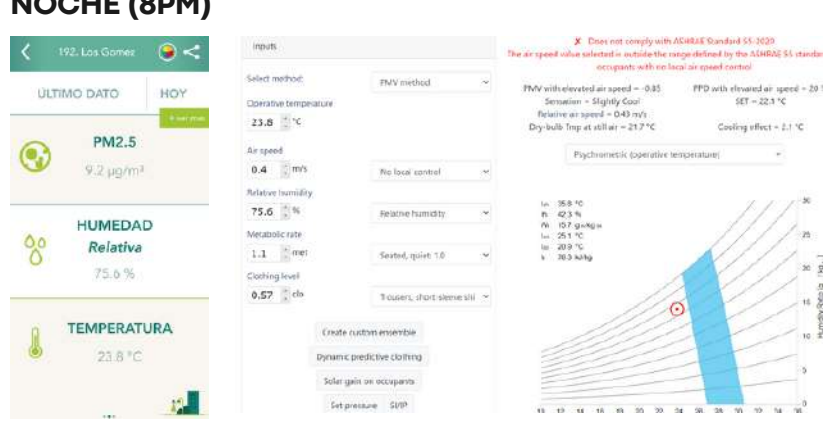
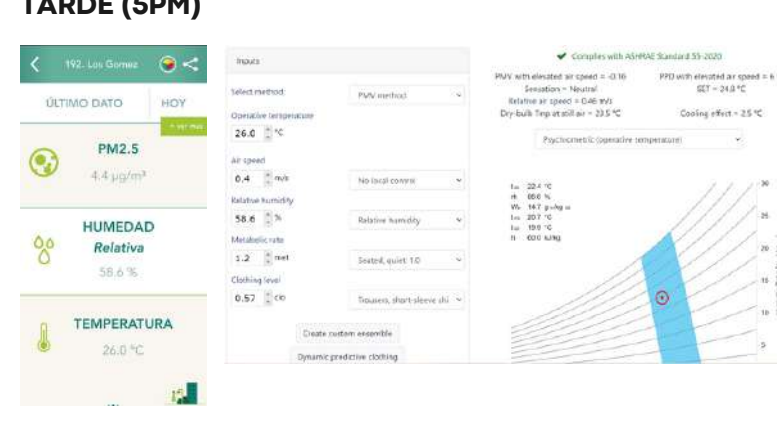
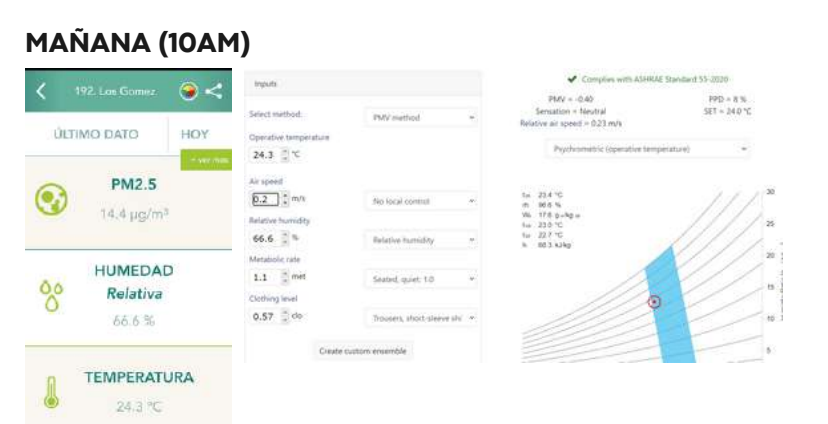
Iluminación: La buena iluminación natural permite reducir la dependencia de iluminación artificial ahorrando mas energía.

CONTRA

Ventilación: En ocasiones esta ventilación cruzada puede ser un problema ya que puede generar corrientes de aire incómodas, en especial si es invierno.

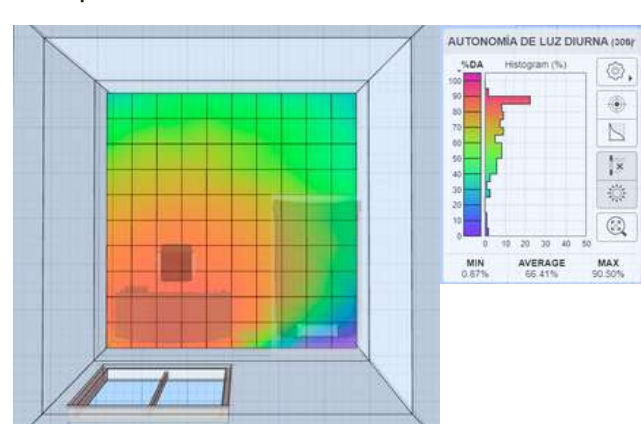
Iluminación: Una iluminación excesiva puede generar incomodidad en el ambiente ya que este nubla la vista de quien este en el area o hasta subir la temperatura.

4/09/2023



Autonomia solar standar (DA)

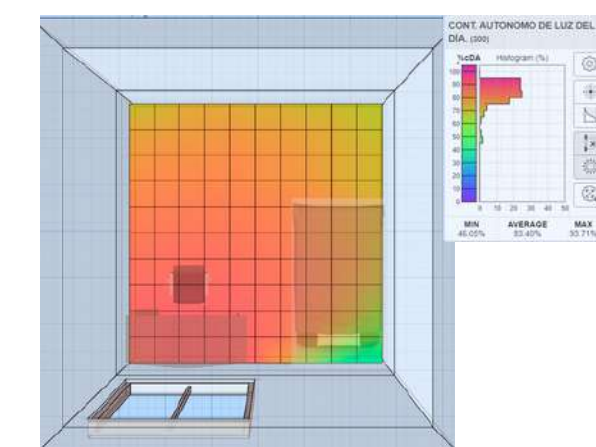
- 01 En primera instancia se observa que entre el 85 y 90% del tiempo hay mas de 300 lux en el espacio cercano a la ventana, que es el espacio de trabajo.
- 02 Más al fondo de la habitación hay un rango entre 60 y 80% del tiempo



se podría concluir que cerca del espacio de trabajo que es al frente de la ventana hay una buena iluminación en un mayor porcentaje del tiempo a diferencia del espacio de descanso ubicado en la parte derecha, que esta iluminado entre el 40 y 60% del espacio.

Autonomia continua (cDA)

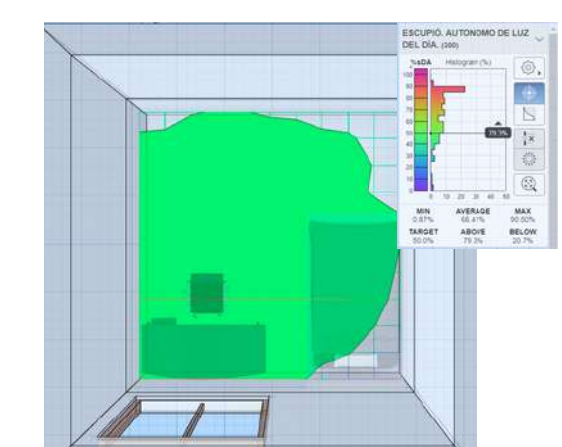
- 01 A diferencia de la luz standar, se evidencia un aumento parcial de lux en la habitación sobre todo en la parte central.
- 02 A diferencia del grafico anterior se ve un aumento en la parte inferior izquierda que pasó de estar entre un 10 y 50% a un 45 y 70% de iluminación en el espacio.



En la habitación se ha visto un incremento del porcentaje de luz sobre todo en la parte central, e inferior izquierda.

Autonomia espacial (sDA)

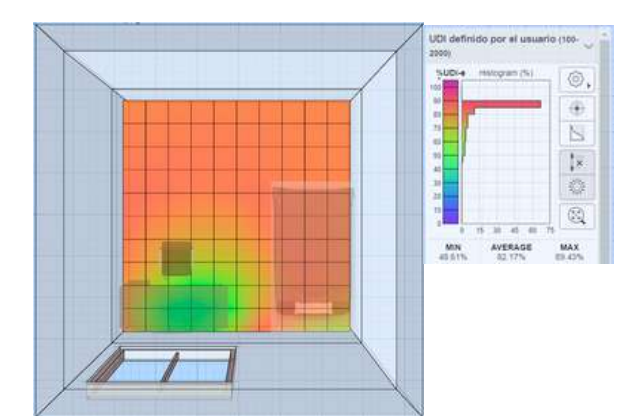
- 01 Gran parte de de la habitación esta iluminada la mayor parte del tiempo
- 02 Aun así en las esquinas de la habitación se denota una falta de iluminación en el año



Se observa que durante todo el año el espacio estara iluminado el 79.3% por encima de 300lux.

Iluminancia por luz natural útil (UDI)

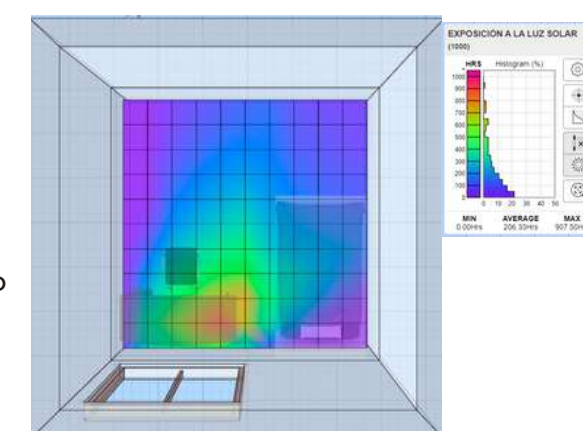
- 01 Entre el 80 y 90% del espacio sobretodo en la parte media alta el rango entre 100 y 2000 lux cumple con el rango preestablecido.
- 02 A diferencia de la parte inferior que esta entre 45 y 60% del espacio



Comparando los resultados se puede concluir que en la parte superior hay una iluminación cómoda para el espacio, a diferencia de la parte inferior que muestra cerca de la ventana una sobre iluminación, que es el espacio de trabajo, por otro lado se ve un pequeña porción del espacio que no alcanza estar en un rango mayor al 60%, aun así no se considera un problema es esa zona.

Exposición anual a luz solar (ASE)

- 01 En la parte inferior izquierda, cerca de la ventana que es un espacio utilizado para el área de trabajo, debido a que esta más iluminada, denota una sobreexposición de radiación solar, causando problemas, no por un confort térmico si no visual.
- 02 Por otro lado en la parte de descanso hay un confort visual mas controlado siendo este el espacio mas idoneo para dormir o descansar debido a la poca iluminación a lo largo del año



pros

hay buena autonomia solar a lo largo del año sobre todo por un tema de comodidad ya que hay mas luz en la mañana.

El sol de la tarde no pega sobre la fachada de la ventana siendo más cómodo el espacio.

La radiación solar es más controlada entre los meses de diciembre y enero

La luz que entra a la habitación no incide mucho en la parte de descanso, es decir la posición de la ventana beneficia tener la cama al lado derecho del espacio.

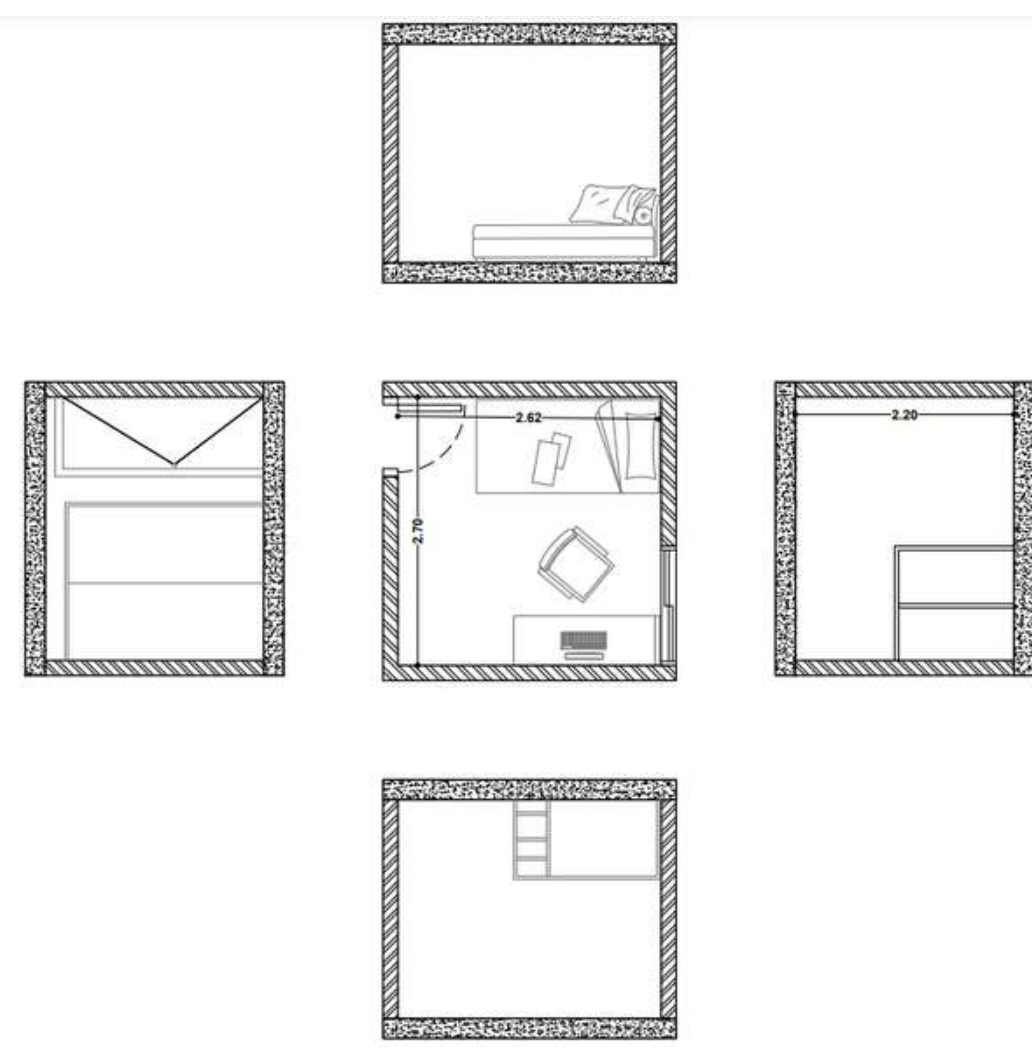
contra

Hay un exceso de radiación solar en la parte de trabajo, sobre todo en las mañanas ya que la fachada da al este, aún así este exceso de luz ocurre entre los meses de marzo a junio aproximadamente.

ACUSTICA

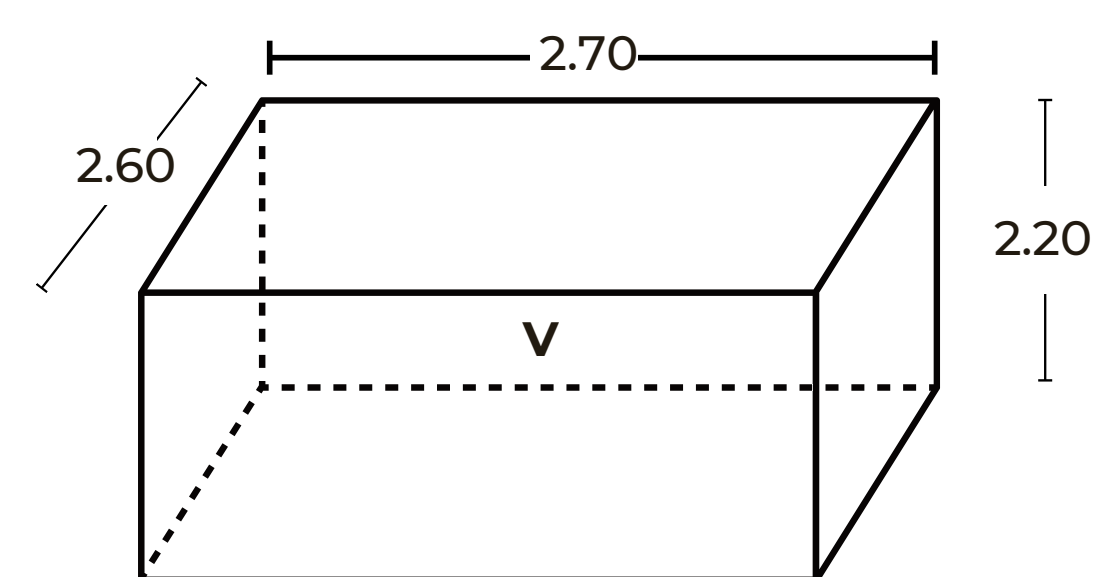
AT

Madera	5.58m ² x 0.25 = 1.395m ²	RT= 0.161	15.56m ³
Vidrio	1.38m ² x 0.10 = 0.138m ²		2.5846m ²
Concreto	23.27m ² x 0.02 = 0.4654m ²		
Cama	1.80 x 0.30m ² = 0.54m ²		
Baldosa	4.62m ² x 0.01 = 0.0462m ²		
total = 2.5846m²			



Conclusión de analisis

Segun el tiempo de reverberación recomendado en donde este valor segun el espacio debe ser desde 0.7 a 1.0 s, comparando esto con los calculos realizados se evidencia que en efecto la permanencia del sonido dentro del espacio cumple para una frecuencia de 500Mz



XXII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

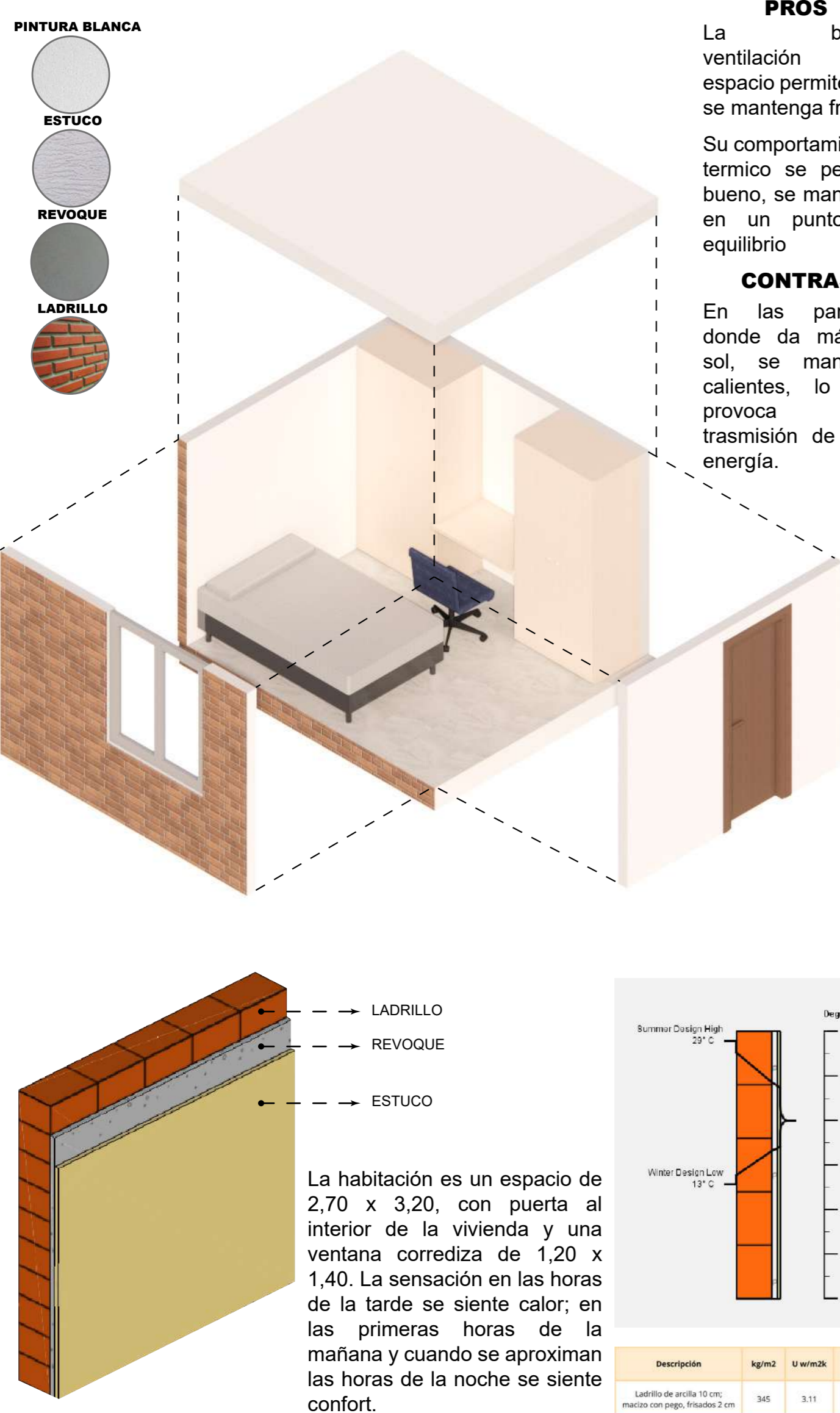
LOCALIZACIÓN BELEN LA PALMA



CALCULOS CBE 28/08/2023

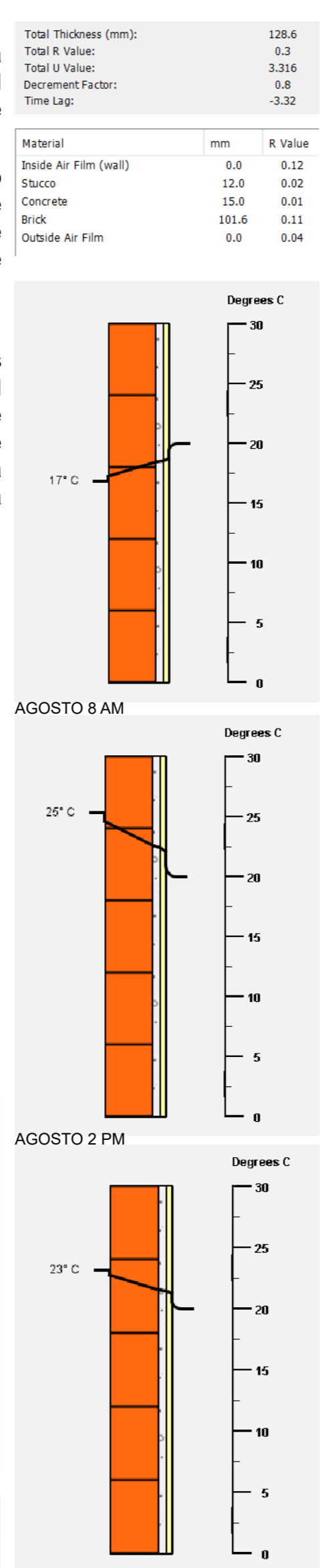


MATERIALES



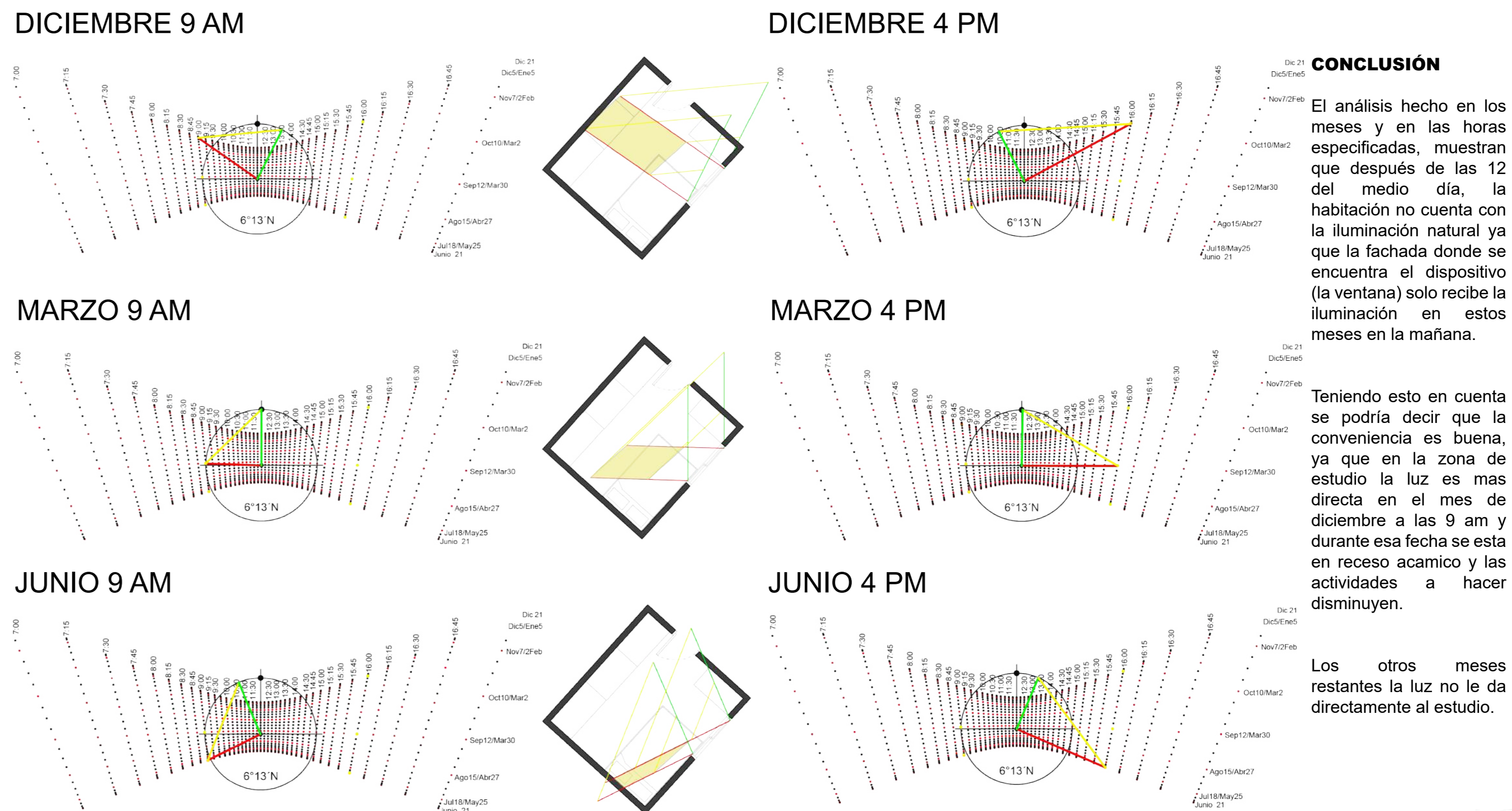
PROS
La buena ventilación del espacio permite que se mantenga fresco. Su comportamiento térmico se percibe bueno, se mantiene en un punto de equilibrio.

CONTRAS
En las paredes donde da más el sol, se mantiene calientes, lo que provoca una transmisión de esta energía.



La habitación es un espacio de 2,70 x 3,20, con puerta al interior de la vivienda y una ventana corrediza de 1,20 x 1,40. La sensación en las horas de la tarde se siente calor; en las primeras horas de la mañana y cuando se aproximan las horas de la noche se siente confort.

DIAGRAMA DE SOMBRAS

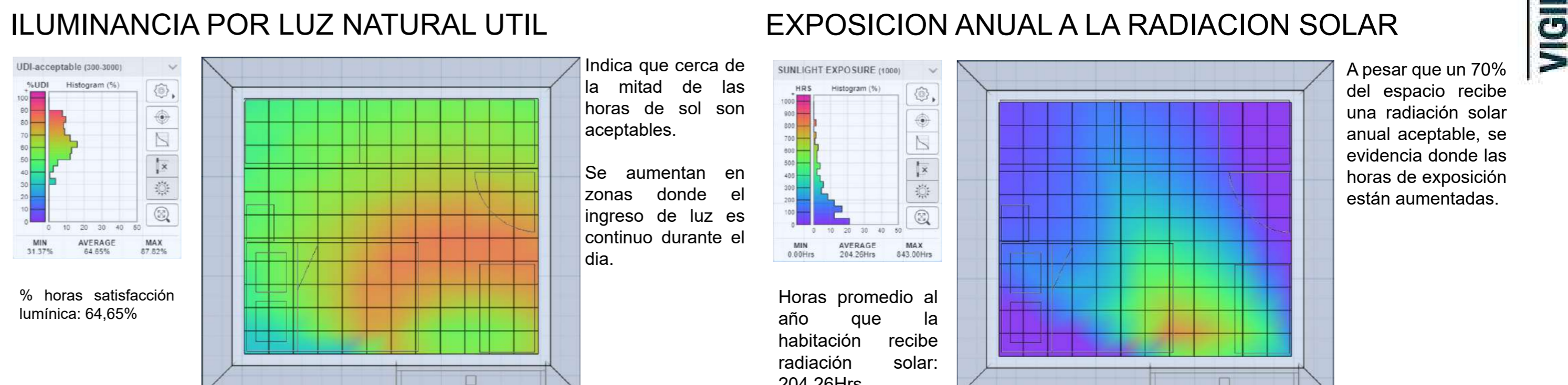
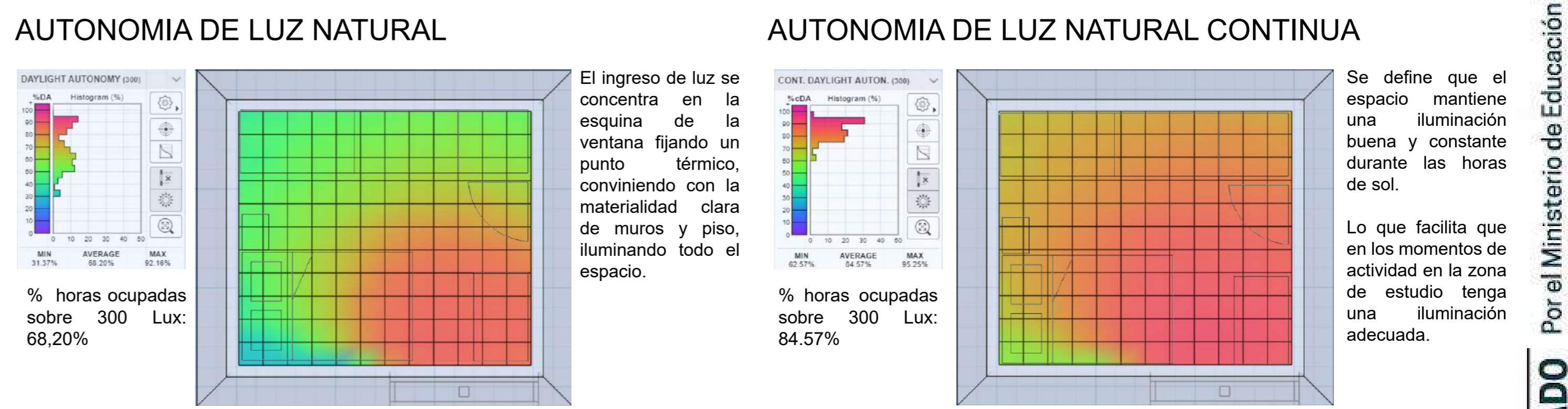


CONCLUSIÓN
El análisis hecho en los meses y en las horas especificadas, muestran que después de las 12 del medio día, la habitación no cuenta con la iluminación natural ya que la fachada donde se encuentra el dispositivo (la ventana) solo recibe la iluminación en estos meses en la mañana.

Teniendo esto en cuenta se podría decir que la conveniencia es buena, ya que en la zona de estudio la luz es mas directa en el mes de diciembre a las 9 am y durante esa fecha se esta en receso acamico y las actividades a hacer disminuyen.

Los otros meses restantes la luz no le da directamente al estudio.

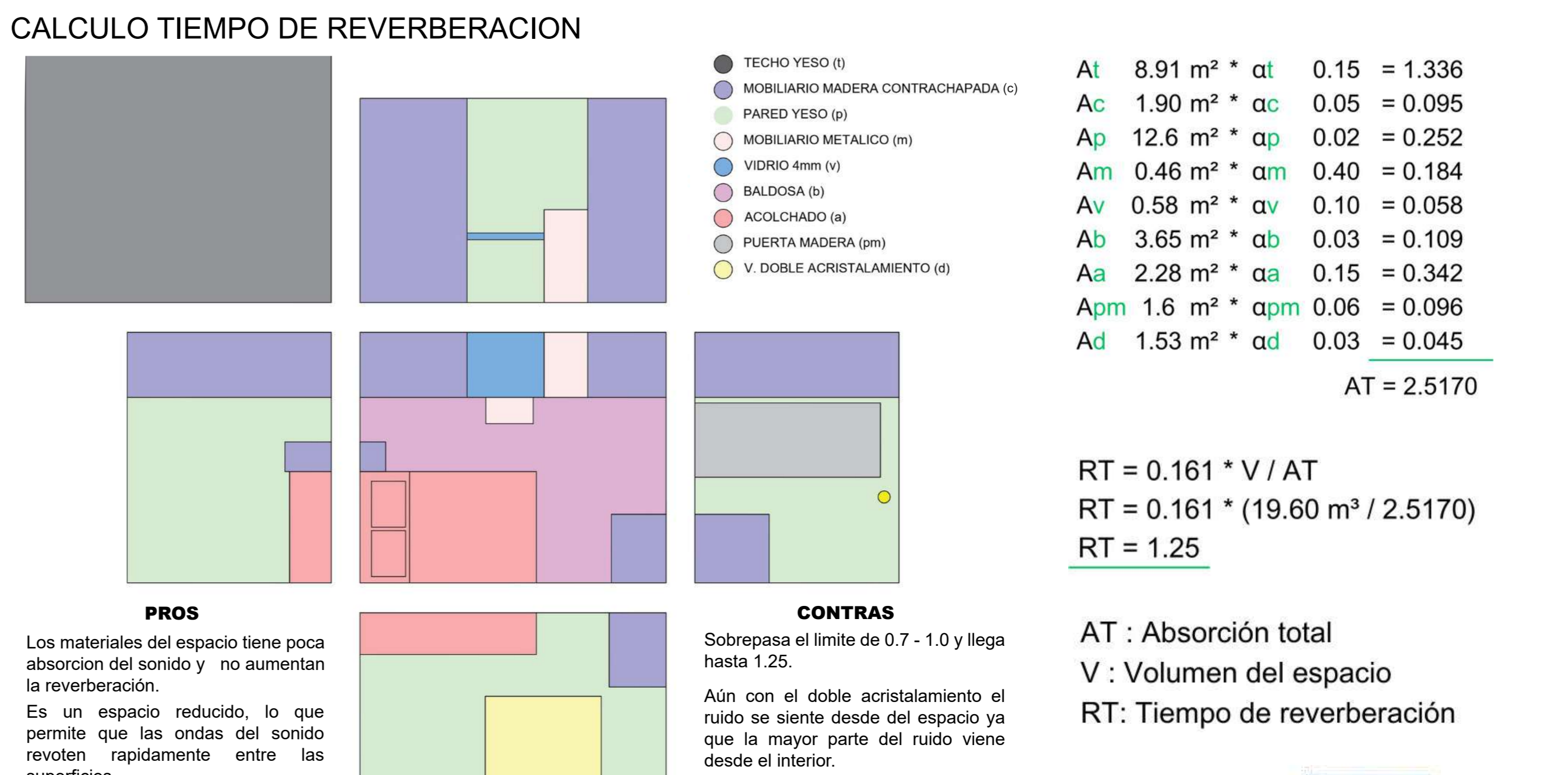
MÉTRICAS DE ILUMINACIÓN



PROS
La habitación siempre esta iluminada. La iluminación se reparte por todo el espacio gracias a que los colores del espacio son generalmente blancos.

CONTRAS
Hay un punto en el espacio donde se concentra mas la luz del sol, lo que provoca una especie de foco termico.

ANÁLISIS ACÚSTICO



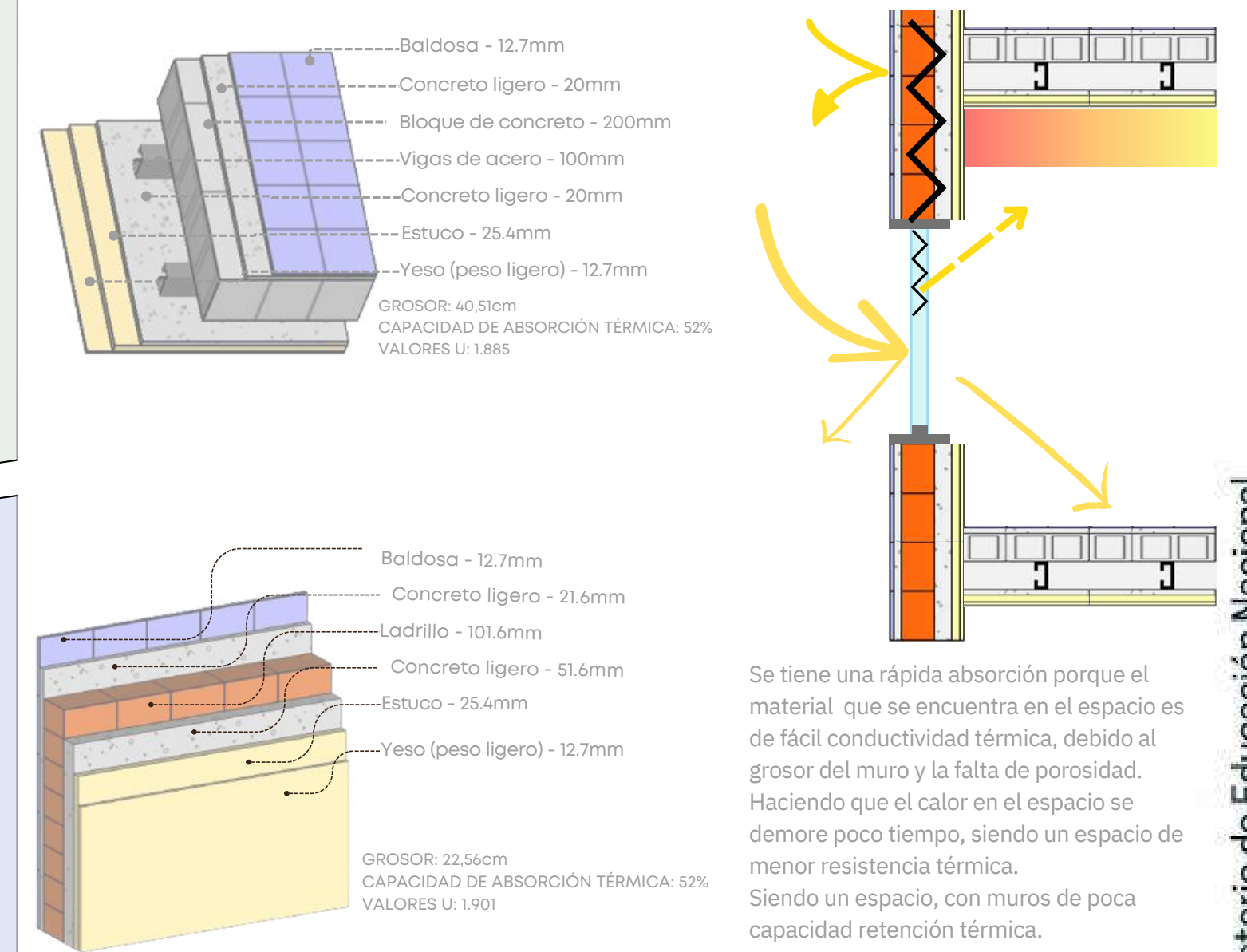
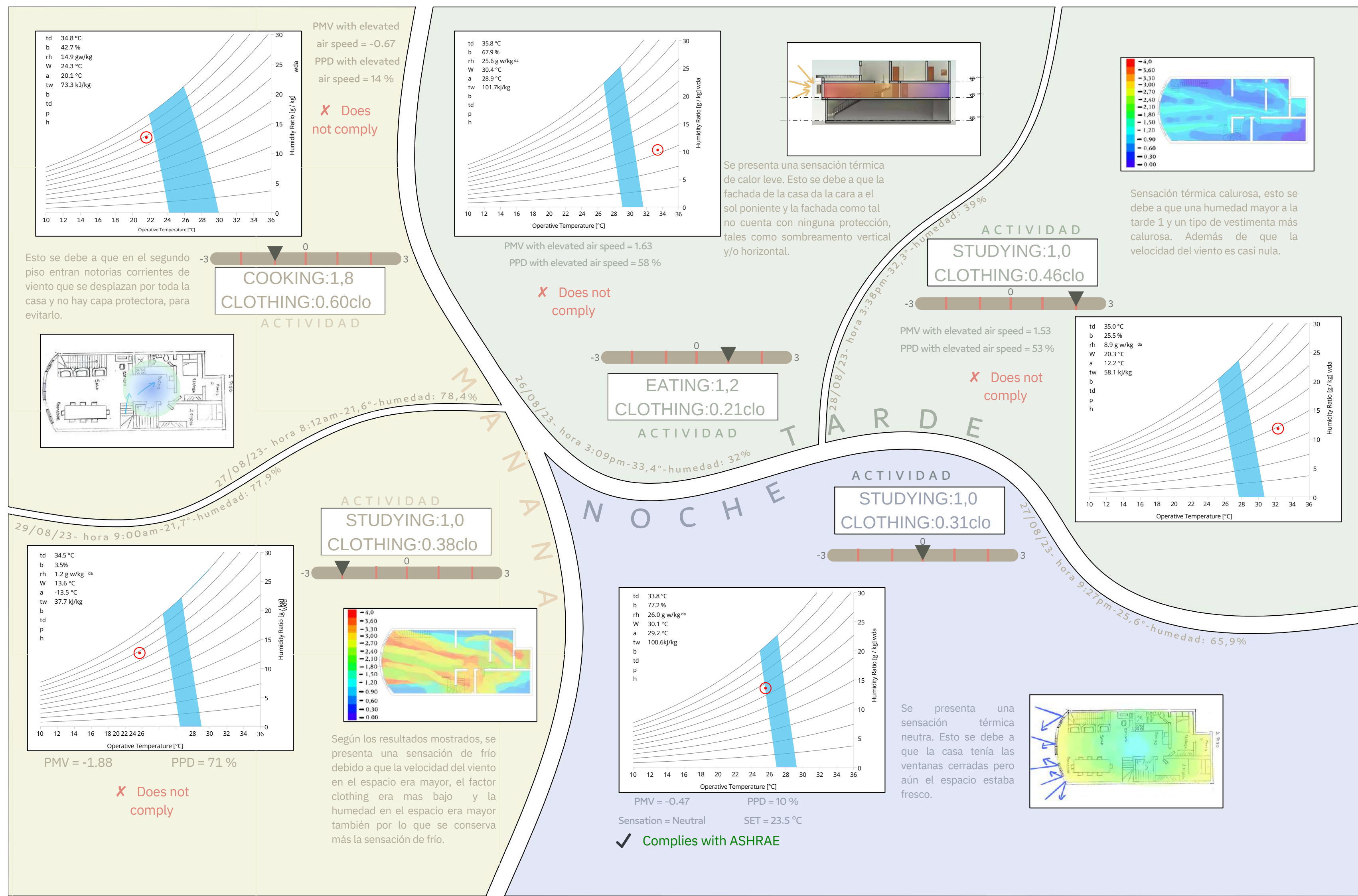
NOMBRES:
JUAN JOSÉ QUINTERO TOBÓN
YANCELLY MARIA ANGEL JIMENEZ



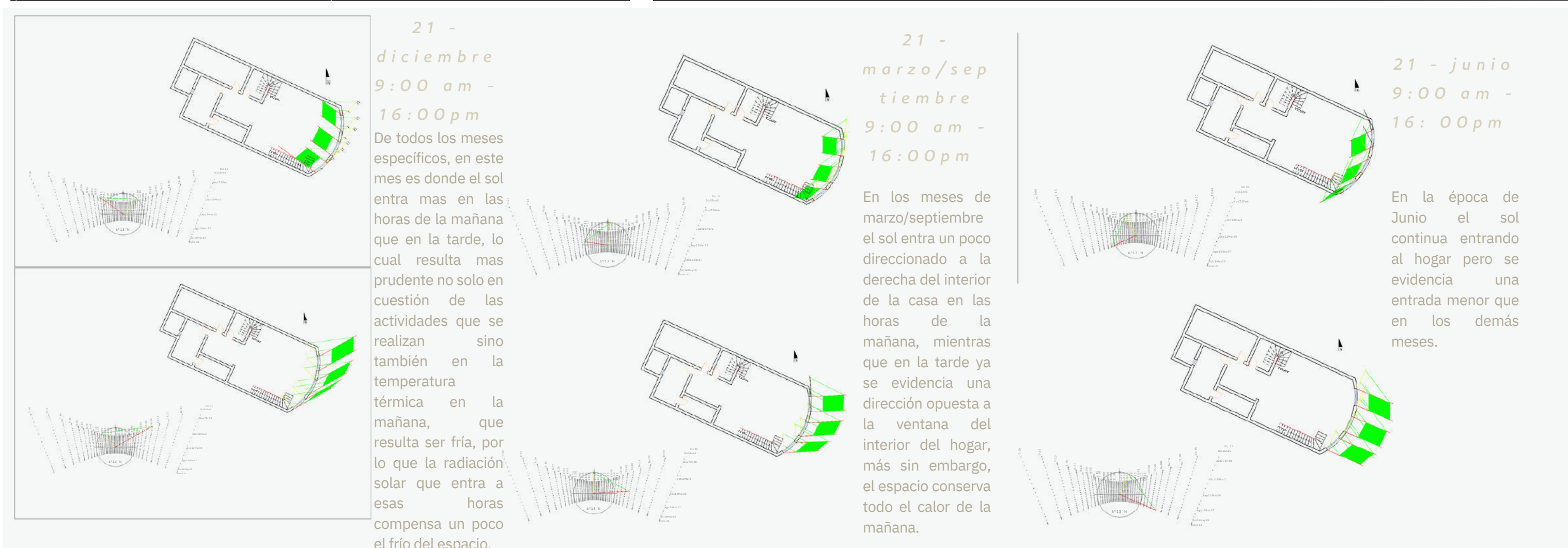
DEL 7 AL 11 DE NOVIEMBRE

IGLESIA LUZ DEL MUNDO

Confort térmico, lumínico y acústico



Se tiene una rápida absorción porque el material que se encuentra en el espacio es de fácil conductividad térmica, debido al grosor del muro y la falta de porosidad. Haciendo que el calor en el espacio se demore poco tiempo, siendo un espacio de menor resistencia térmica. Siendo un espacio, con muros de poca capacidad retención térmica.



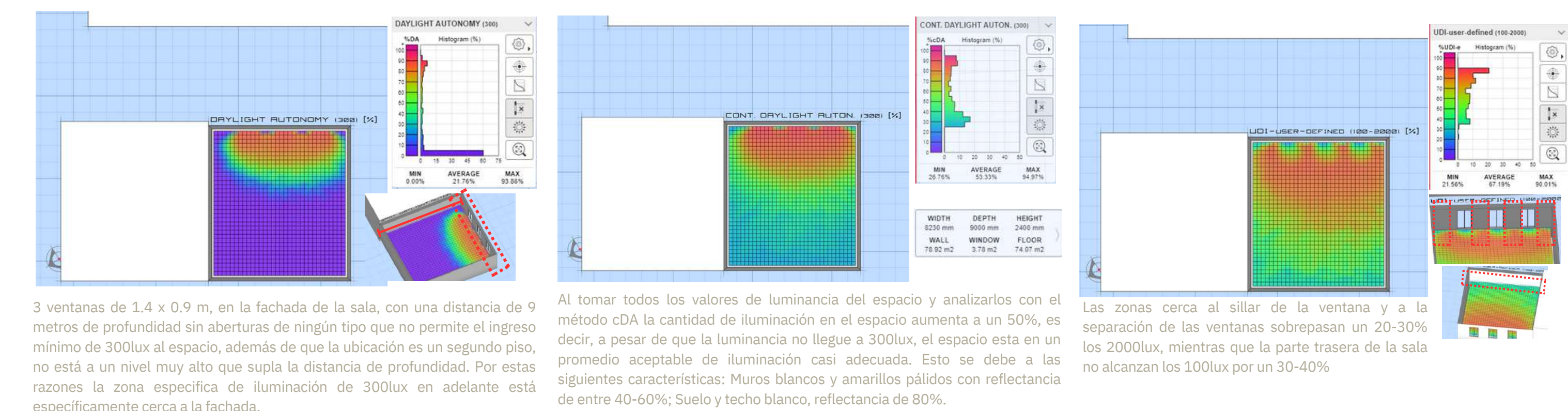
CALCULO AT
 $A_t = 0.1 \cdot 4.69 + 0.1 \cdot 6.23 + 0.03 \cdot 39 + 0.01 \cdot 83.27$
 Total = 3.092m²

CALCULO V
 $v = 6 \cdot 6.5 \cdot 3$
 Total = 117m³

CALCULO RT
 $R_t = 0.161s/m$
 $\frac{117m^3}{3.092m^2}$
 Total = 6.09s

AREAS
 vidrio = 4.69m²
 Madera = 6.23m²
 Cerámica = 39m²
 Hormigón = 83.27m²

INDICE DE ABSORCIÓN Glass
 4mm = 0.1
 50mm mineral wood = 0.1
 floor tiles, plastic or linoleum = 0.03
 smooth concrete, painted or glazed = 0.01



Conclusiones

Pros

- El espacio tiene ventanales para una buena iluminación, ventilación, y asoleamiento.
- Cuenta con concepto abierto por lo cual hay muy buena dinámica social.
- Su exposición solar al año es menor que el 50% lo cual representa una ventaja.

contras

- En lo acústico, no cuenta con materiales que permitan una reverberación menor, lo cual evita una proyección del sonido fluido permisible en el espacio.
- En los meses de mucho sol no hay confort, porque en el horario de la tarde hace mucho calor y hay poca ventilación.

ESTUDIANTES:
 KAREN DANIELA CÓRDOBA PÉREZ
 ALEJANDRA CUARTAS JARABA
 MARÍA MONICA OCAMPO FRANCO

DOCENTE:
 LAURA RENDÓN GAVIRIA

FECHA: 07/11/2023
CURSO: HABITABILIDAD Y CONFORT

GRUPO:
 3563B

XXII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

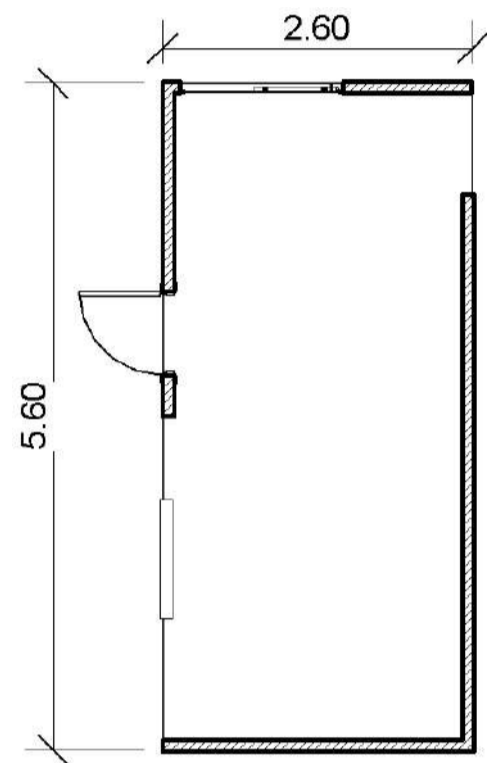
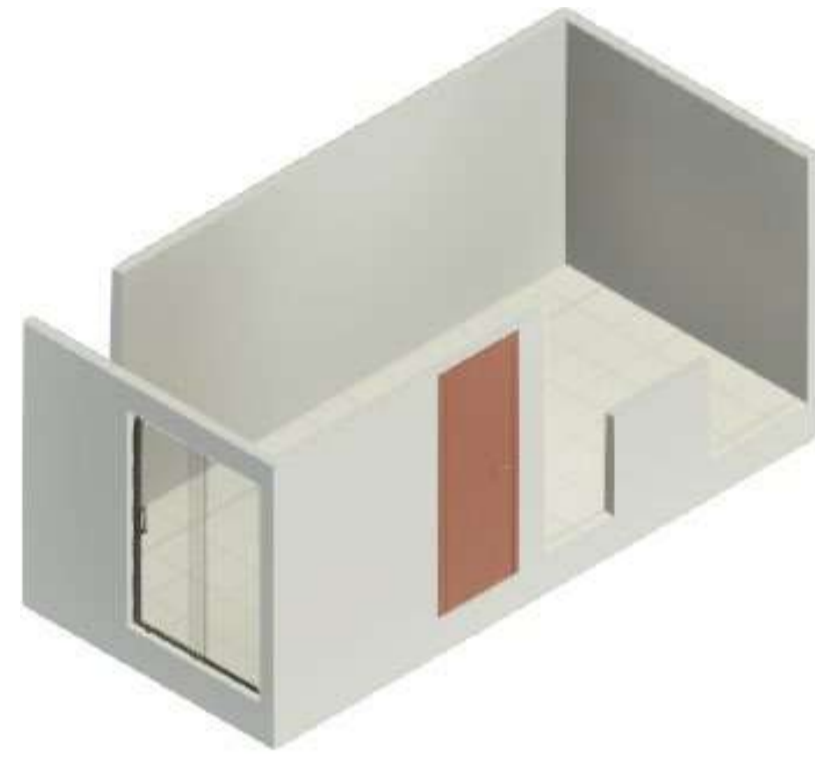
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

HABITABILIDAD Y CONFORT

Térmico ◦ Lumínico ◦ Acústico

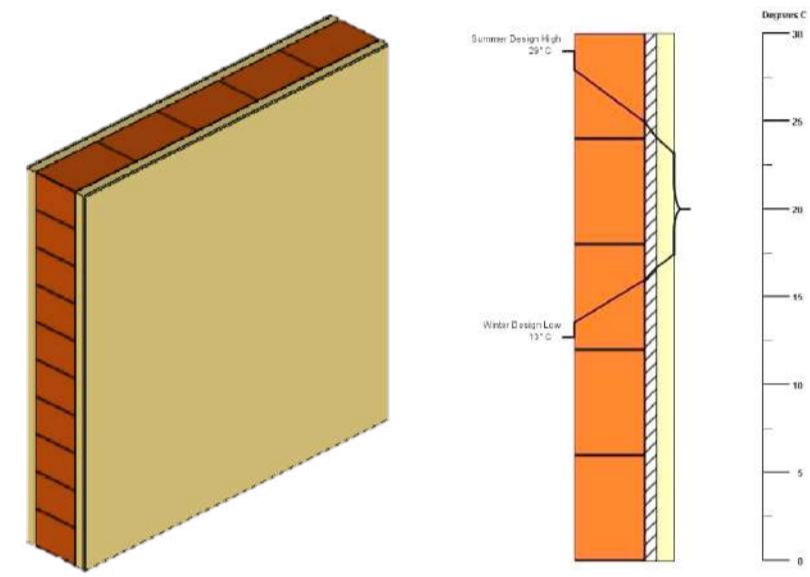
ESPACIO ANALIZADO

Ubicación: Robledo Diamante
Nivel: Piso 10^{mo}
Espacio: Sala - comedor
Altura: 2.20m
Área: 14,56 m²



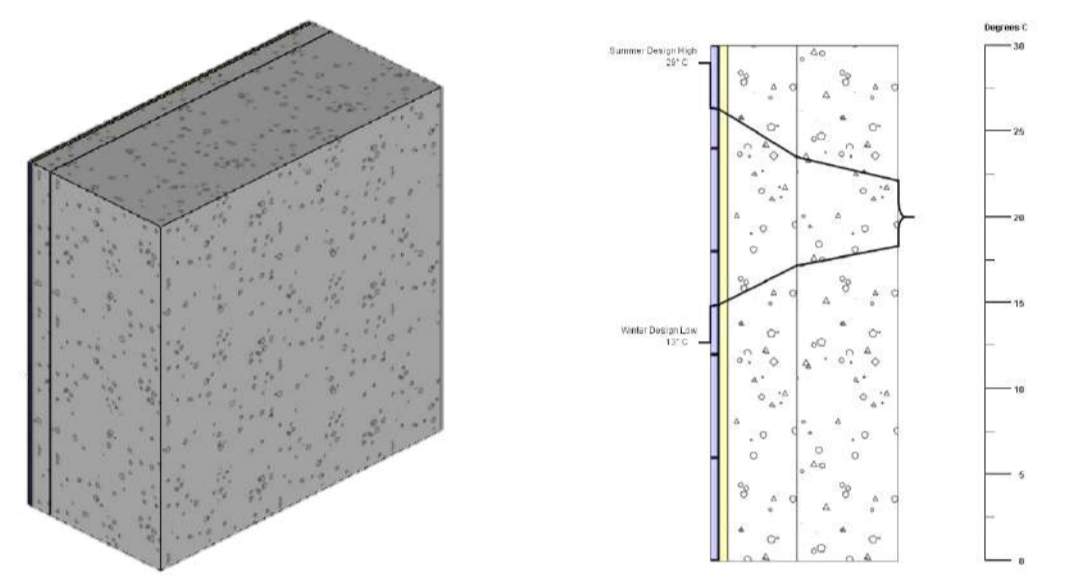
PLANOS VERTICALES

Ladrillo macizo + Revoque + Estuco
Valores U: 1.7
Valor R: 0.59



PLANOS HORIZONTALES

Losa de concreto + mortero + pega + baldosa
Valores u: 1.6
Valor r: 0.64



PERCEPCIÓN TÉRMICA

DÍA	HORA	HUM.REL (%)	TEMP (°C)	PERCEPCIÓN	PMV	PPD
31-AGO-23	9:55 A.M	65	24	0 -1 -0	-1.49	51%
01-SEPT-23	10:04 A.M	65,3	24.6	0 -0 -0	-0.89	22%
31-AGO-23	2:08 P.M	43,1	30,1	0 -0 -0	0.44	9%
01-SEPT-23	2:53 P.M	46.7	29.5	0 -1 -0	0.48	10%
31-AGO-23	11:16 P.M	72	23.3	-1 -2 -1	-1.24	37%

Escala de percepción térmica

- 3 Muy frío
- 2 Frío
- 1 Poco frío
- 0 Neutro
- 1 Poco calor
- 2 Calor
- 3 Mucho calor

PMV

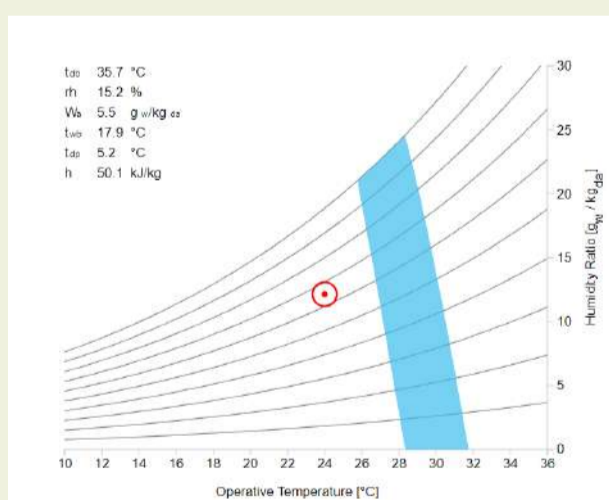
Predicción de voto medio de escala de percepción térmica, el valor debe estar entre -1 y 1 para ser admisible.

PPD

Predicción de porcentaje de personas insatisfechas, según las ISO 7730 de 2005 este porcentaje no debe superar el 10%.

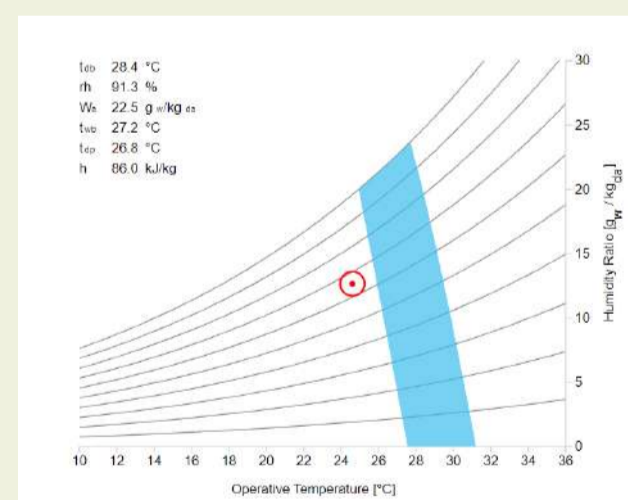
PERCEPCIÓN TÉRMICA CALCULADA A TRAVÉS DE ASHRAE

- Franja de confort térmico
- Sensación térmica de la persona en el espacio



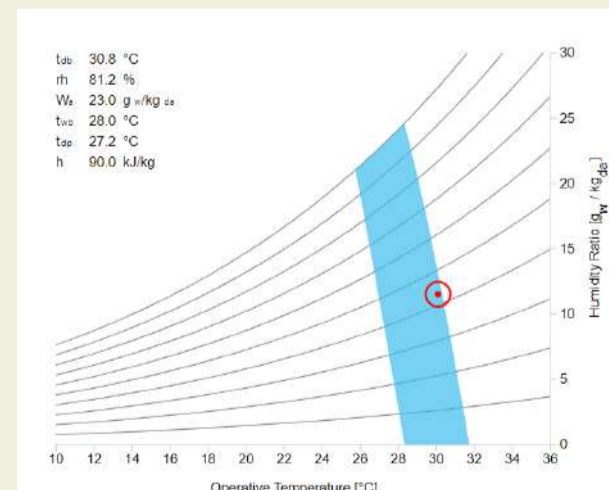
JEVES 31 AGOSTO 9:55 A.M

Fuera de la zona de confort en el momento.



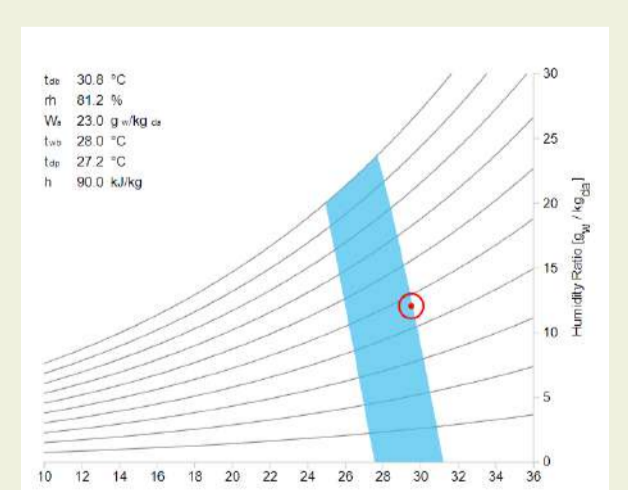
VIERNES 01 SEPTIEMBRE 10:04 A.M

Fuera de la zona de confort en el momento.



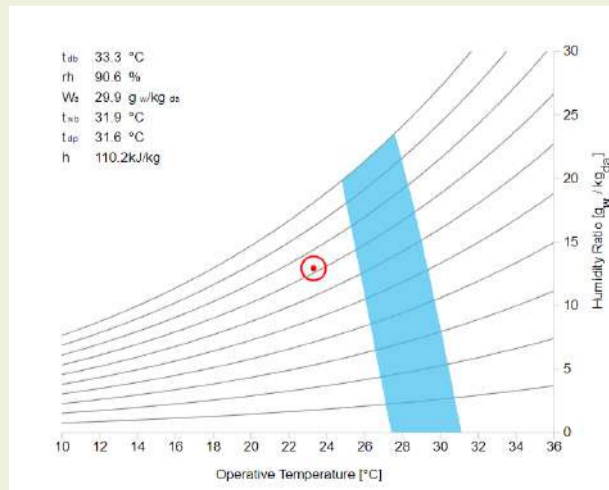
JEVES 31 AGOSTO 2:08 A.M

Dentro de la zona de confort en el momento.



VIERNES 01 SEPTIEMBRE 2:53 A.M

Dentro de la zona de confort en el momento.



JEVES 31 AGOSTO 11:16 P.M

Fuera de la zona de confort en el momento.

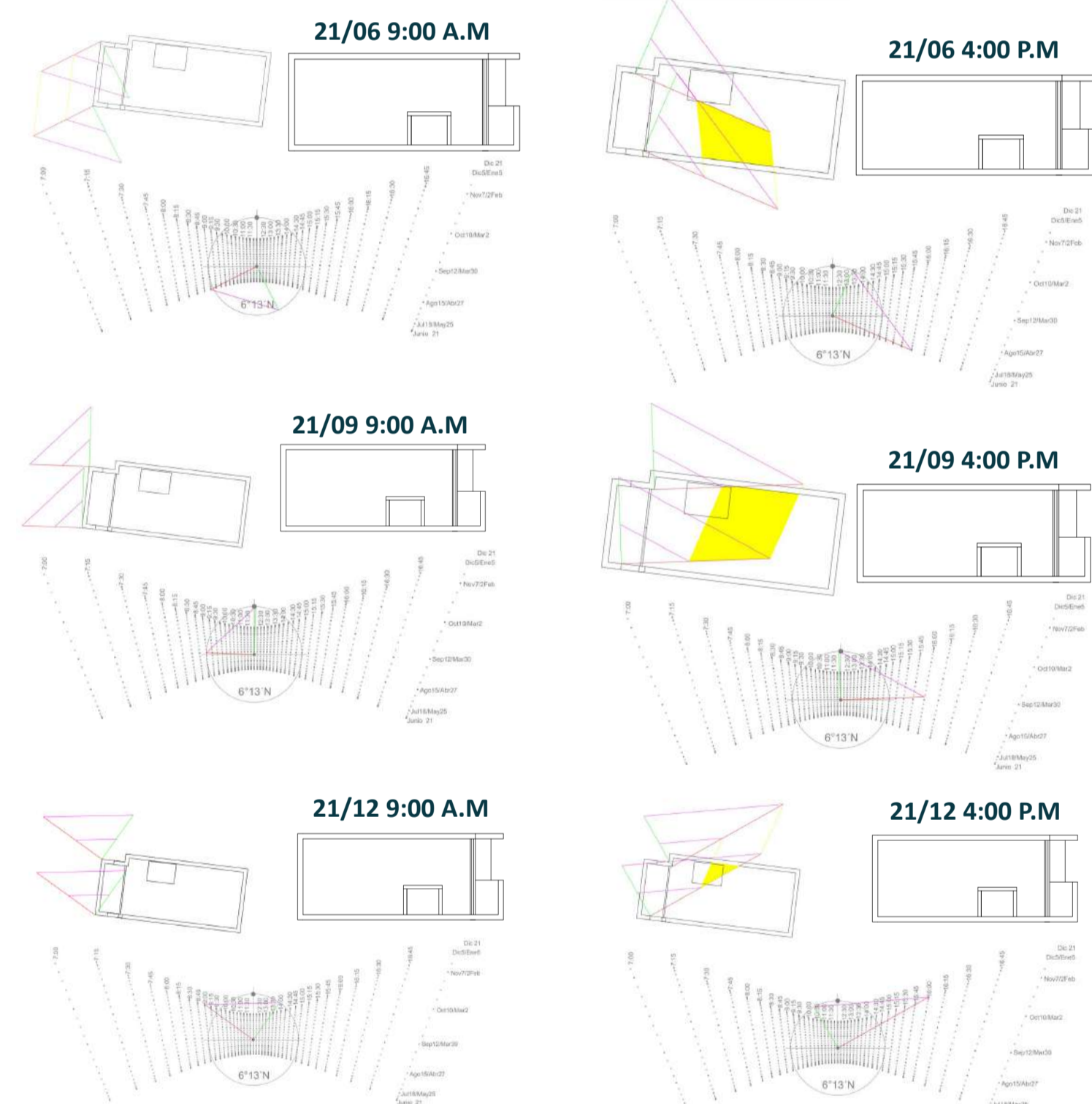
CONCLUSIONES PERCEPCIÓN TÉRMICA

- | | |
|--|---|
| <p>PROS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debido a la altura el flujo de aire al espacio no es interrumpido • La fachada del espacio se retrasa respecto a la fachada del edificio . | <p>CONTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los momentos de menor temperatura el aire torna el espacio un poco frío. • Espacio cerca a otras fuentes de radiación. |
|--|---|

ASOLEAMIENTO E ILUMINACIÓN

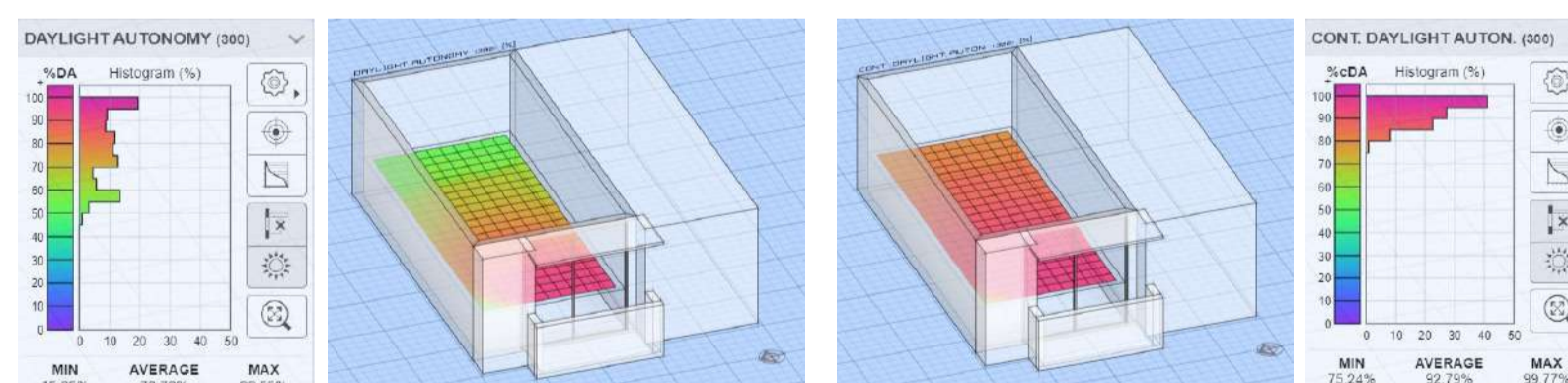
ASOLEAMIENTO MEDIANTE CARTA DE SOMBRAS

- Dirección de la sombra
- Perpendicular
- Mancha solar



MÉTRICAS DE ILUMINACIÓN MEDIANTE ANDREW MARSH SOFTWARE

ANÁLISIS DE LA ILUMINACIÓN DURANTE TODO EL AÑO DURANTE LAS 10:00 A.M Y 8:00 P.M

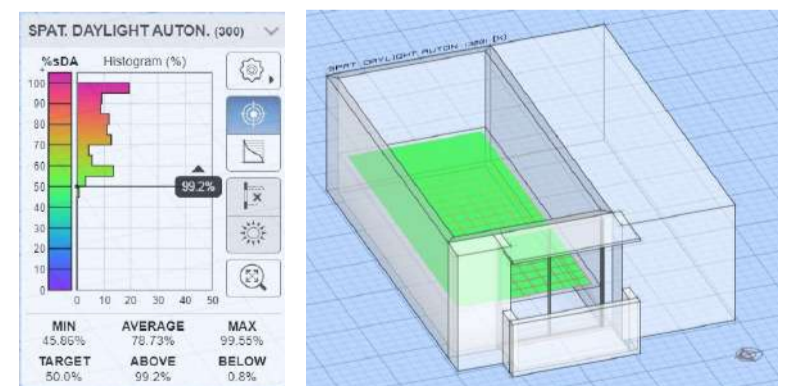


AUTONOMÍA DE LA LUZ NATURAL

Porcentaje de horas ocupadas en las que un punto tiene 300 o más lux, debe ser mayor al 50%.

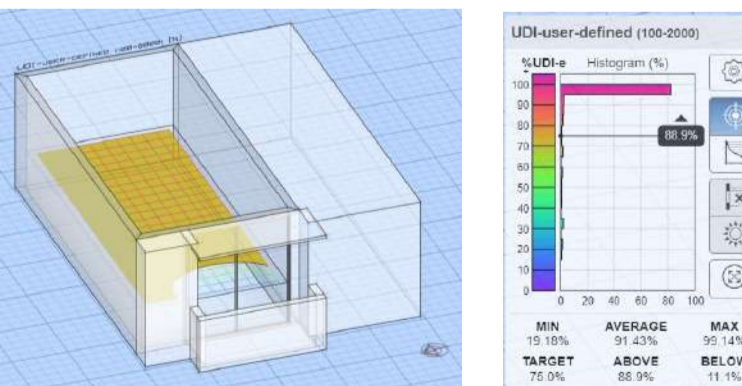
AUTO. DE LA LUZ NATURAL CONTINUA

Porcentaje de horas ocupadas en las que un punto tiene 300 o más lux, se les otorga un valor adicional a los valores menores a 300 lux.



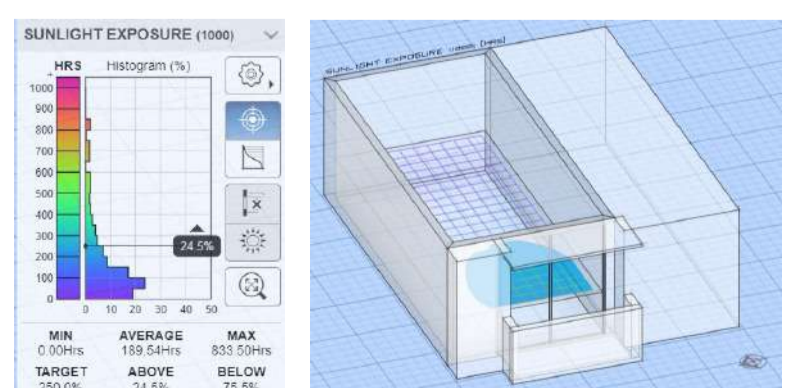
AUTO. ESPACIAL DE LA LUZ NATURAL

El área del espacio que cuentan con 300lux al menos el 50% del tiempo.



ILUMINANCIA POR LUZ NATURAL ÚTIL

Porcentaje de horas ocupadas en las que los lux se encuentran entre 100 y 2000 lux.



EXPOSICIÓN ANUAL A LA RAD. SOLAR

Cantidad de horas en las que un punto recibe más de 1000lux, no recomendable mayor a 250 Hr.

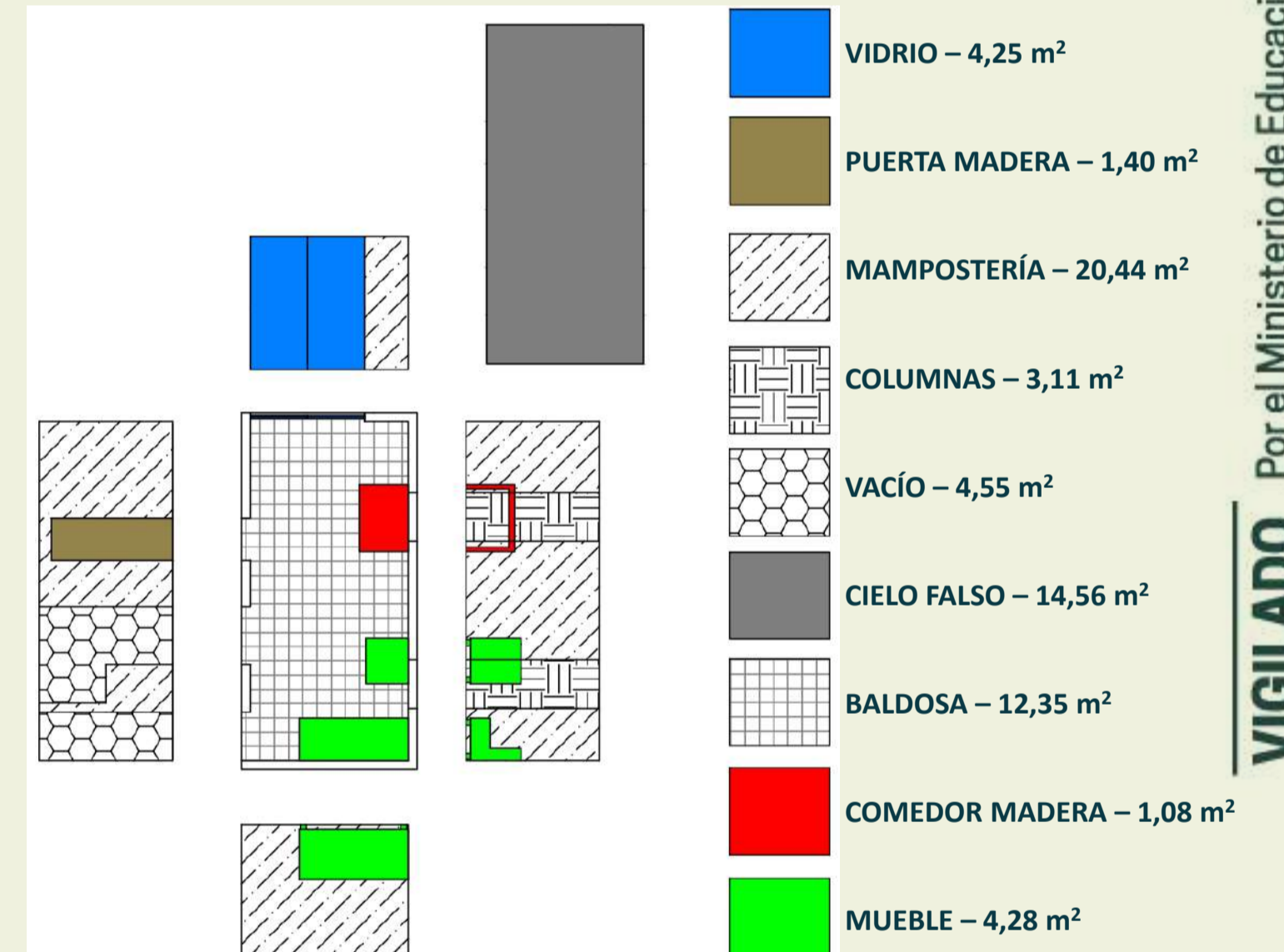
CONCLUSIONES ASOLEAMIENTO E ILUMINACIÓN

- | | |
|---|--|
| <p>PROS</p> <p>Excelente iluminación natural en el espacio durante las horas ocupadas.</p> <p>Distribución del espacio adecuada respecto al área que recibe mayor radiación.</p> | <p>CONTRA</p> <p>Iluminación artificial del espacio mal planteada de acuerdo a las necesidades del mismo.</p> <p>No hay radiación solar directa durante la mañana, lo cual se traduce en un espacio un poco frío.</p> |
|---|--|

ACÚSTICA

DESPIECE DE ESPACIO

Cálculo tiempo de reverberación para frecuencia 500 Hz (similar a la de la voz humana)



MATERIAL	ÁREA (m2)	COEFICIENTE ABSORCIÓN /m2	COEFICIENTE ABSORCIÓN TOTAL
Vidrio	4,25	0,03	0,1275
Madera (puerta)	1,40	0,15	0,21
Mampostería	20,44	0,02	0,4088
Columnas	3,11	0,01	0,0311
Vacío	4,55	1	4,55
Cielo falso	14,56	0,18	2,6208
Baldosa	12,35	0,52	6,422
Madera (comedor)	1,08	0,1	0,108
Muebles	4,28	0,77	3,2956
Persona	2	0,42	0,84
ABSORCIÓN TOAL(ABT)			18,7038

TIEMPO DE REVERBERACIÓN

$$RT = \frac{0,161 * V}{ABT} \quad RT = \frac{0,161 * (2,6m * 5,6m * 2,2m)}{18,7038} \quad RT = \frac{0,161 * 32,032 m^3}{18,7038}$$

$$RT = \frac{5,16}{18,7038} \quad RT = 0,28 \text{ segundos}$$

El tiempo de reverberación óptimo en aulas con volumen menor a los 200 m³ es de entre 0.4 y 0.6 segundos. Se toma en cuenta este valor ya que en una sala –comedor (el espacio analizado) también se llevan a cabo actividades de conversación similares a las que se dan en un aula. El tiempo de reverberación es menor al promedio solicitado para el espacio y menor a 0,3 segundos por ende se denomina «anecoicas».

CONCLUSIONES ACÚSTICA

- | | |
|--|--|
| <p>PROS</p> <p>El tiempo de reverberación lo cual disminuye el eco que se presenta en el espacio.</p> | <p>CONTRA</p> <p>El sonido en el espacio es muy "seco" debido a su corta duración, esto puede afectar la inteligibilidad del habla.</p> |
|--|--|

DEL 7 AL 11 DE NOVIEMBRE

ESTUDIANTES MARIANA POLO
DAYANA GIRALDO
DAVID ZAPATA
LAURA RENDÓN
DOCENTE HABITABILIDAD & CONFORT
ASIGNATURA



Acreditados en ALTA CALIDAD



VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

XXIII SEMANA DE LA FACULTAD ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

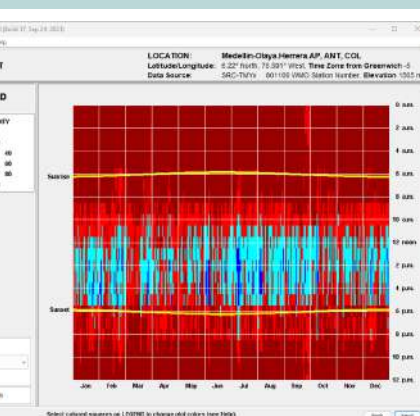
CONFORT TÉRMICO

CLL 41, LA GLORIA, ITAGÜÍ

Casa esta ubicada en un segundo piso, con su fachada hacia el noreste y medianeros a todos los lados de la vivienda.

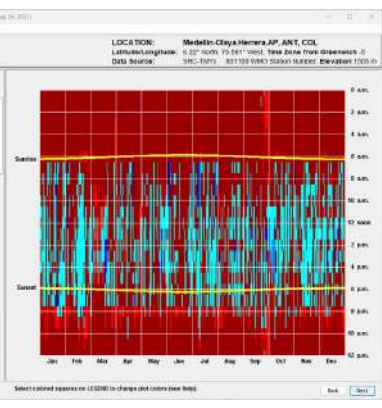


HUMEDAD RELATIVA

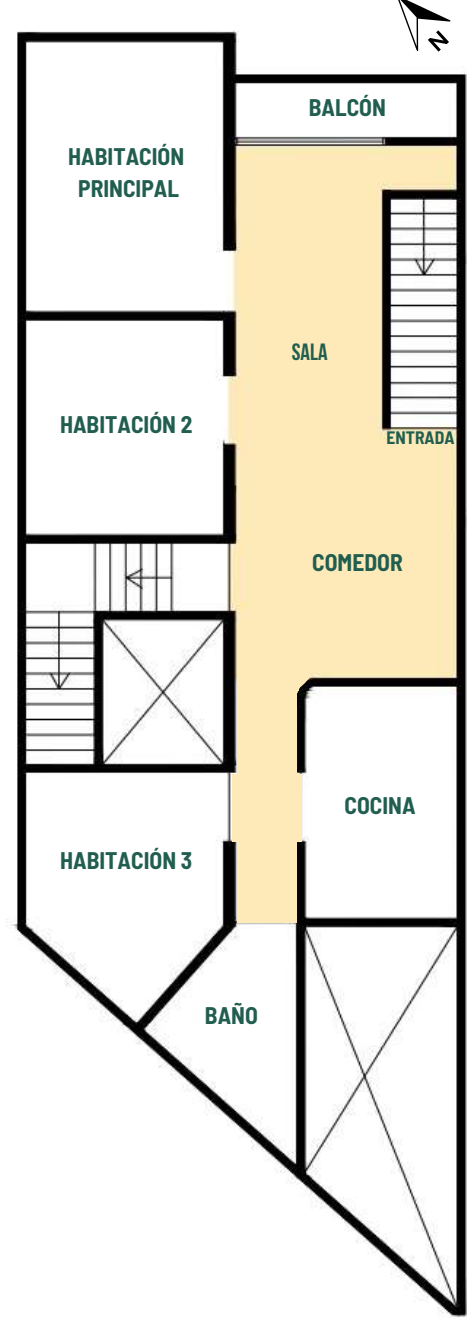


Concluimos que en la mañana la humedad es mas alta que en la noche, a partir de las 8 am la humedad empieza a subir y a partir de las 5 pm esta baja.

NUBOSIDAD



Concluimos que en la tarde, hay muy poca cobertura de nubes, por lo tanto, da mas el sol.

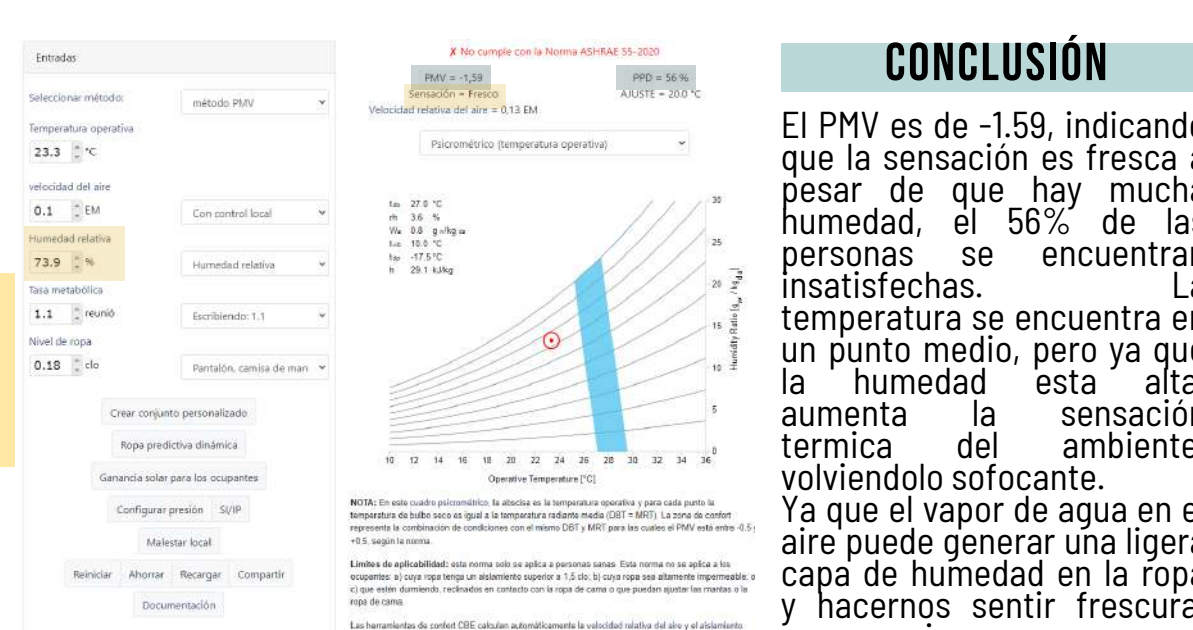
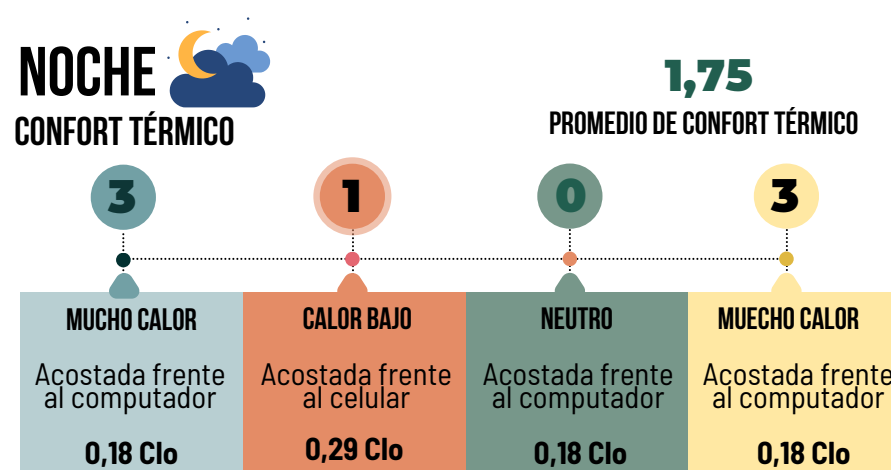
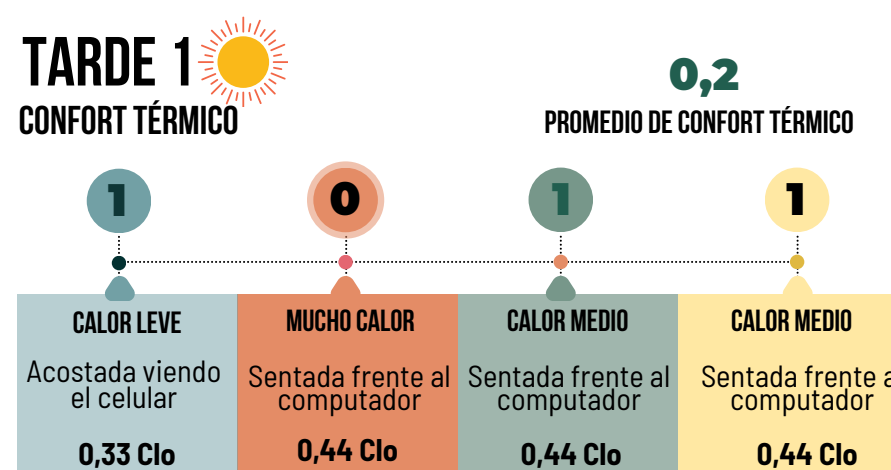
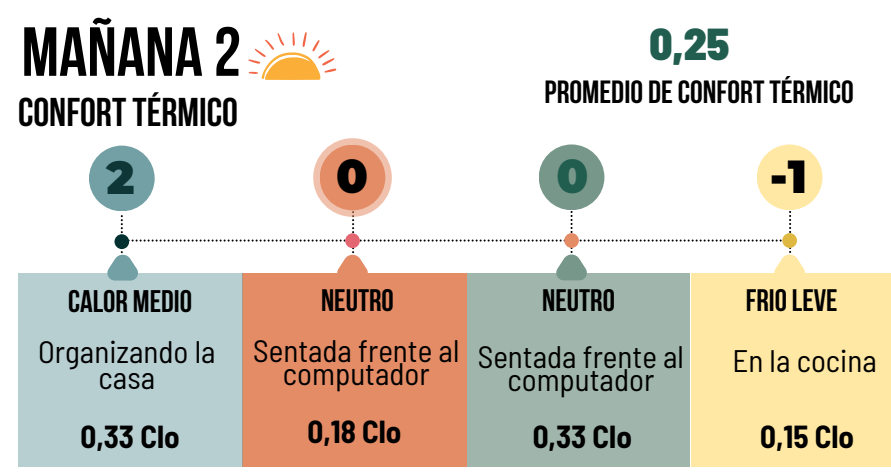


¿COMO SE SIENTE EL ESPACIO?

La sala-comedor tiene el ventanal hacia el balcon dejando un espacio muy iluminado, pero poco ventilado ya que la fachada de la vivienda está diagonal a la dirección del viento. En las mañanas el espacio se siente frio hasta las 8 am; a lo largo del día se experimenta un clima neutro hasta las 12 am y en la madrugada la tendencia es más hacia una sensación térmica fría.

¿PORQUE SE COMPORTA ASI?

- Los patios que permiten la ventilación, estan tapados, por lo que entre lo mínimo por medio de una ventanillas
- Las unicas entradas de ventilación son el balcon y una ventana de la alcoba principal las que abastecen las casas
- El techo en madera aporta calor a la casa
- El tragaluz que estaba diseñado en el plano no fue puesto, y podría servir



CONCLUSIÓN

El PMV es de -1.59, indicando que la sensación es fresca a pesar de que hay mucha humedad, el 56% de las personas se encuentran insatisfechos. La temperatura se encuentra en un punto medio, pero ya que la humedad esta alta, aumenta la sensación térmica del ambiente, volviendolo sofocante. Ya que el vapor de agua en el aire puede generar una ligera capa de humedad en la ropa y hacernos sentir frescura, pero pegajosa.

CONCLUSIÓN

El promedio es de -0.72, lo que quiere decir que la sensación térmica esta ligeramente fresca, la temperatura está en el medio y la humedad está muy alta por lo cual sube la sensación térmica y por lo tanto nos sentimos con mucho calor

CONCLUSIÓN

La sensación es fresca ya que la temperatura no esta muy alta, pero la humedad relativa sobrepasa sobre el 60% lo que hace que la evaporación de esta sea mas lenta y no se tenga una sensación térmica muy caliente.

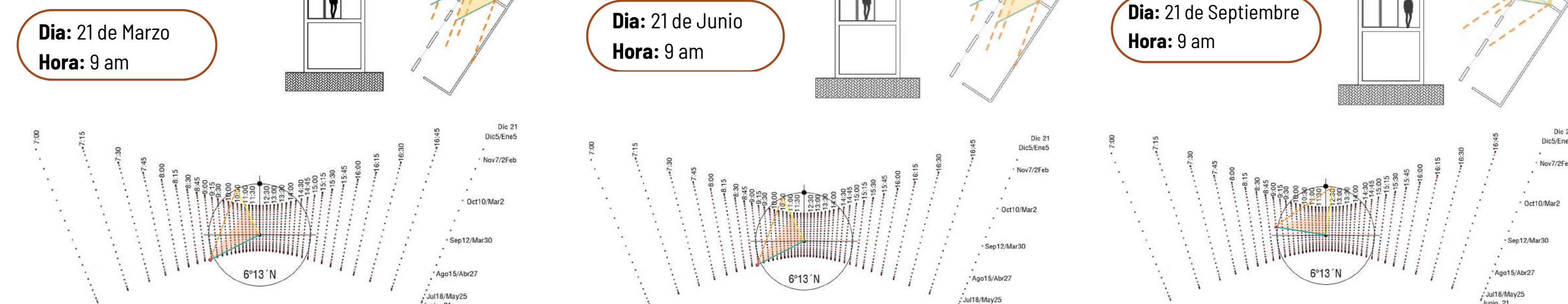
TABLA DE CLIMA

FRIJO	NEUTRO	CALIDO
4 am- 8 am	9 am- 12 pm	1 pm- 5 pm
11 pm- 3 am	6 pm- 10 pm	6 pm- 12 pm

- LADRILLO**: Ya que el sol no da a toda la fachada, el ladrillo no absorbe el calor, solo recibe el reflejo del sol, en los espacios de la casa brinda frescura
- CEMENTO**: Funciona como pegamento del ladrillo y como capa aislante que al igual que el ladrillo aporta frescura al espacio
- FACHADA PINTURA AMARILLA**: Su color no es muy oscuro por lo cual no absorbe mucho el calor y a vez tiene una ventaja y es que el sol no le da en ningún momento del día
- MADERA**: El techo de la vivienda se encuentra a 3.50 metros de altura, así que ayuda a que circule el viento y no se acumule el calor
- DRYWALL**: Como la mitad de la vivienda tiene un tercer piso, esta parte del techo tiene drywall y no brinda mucha diferencia con el techo de madera
- BALDOSA CERÁMICA**: Independiente de la temperatura del espacio, la baldosa siempre esta fresca, ya que el calor de nuestro cuerpo huye más rápido por la cerámica, dándonos esa sensación de frío
- VIDRIO (VENTANAL)**: Por su transparencia permite mucho el paso de luz y los rayos del sol, pero ya que la casa le esta dando la espalda a este no entra mucho

COMPORTAMIENTO LUMÍNICO

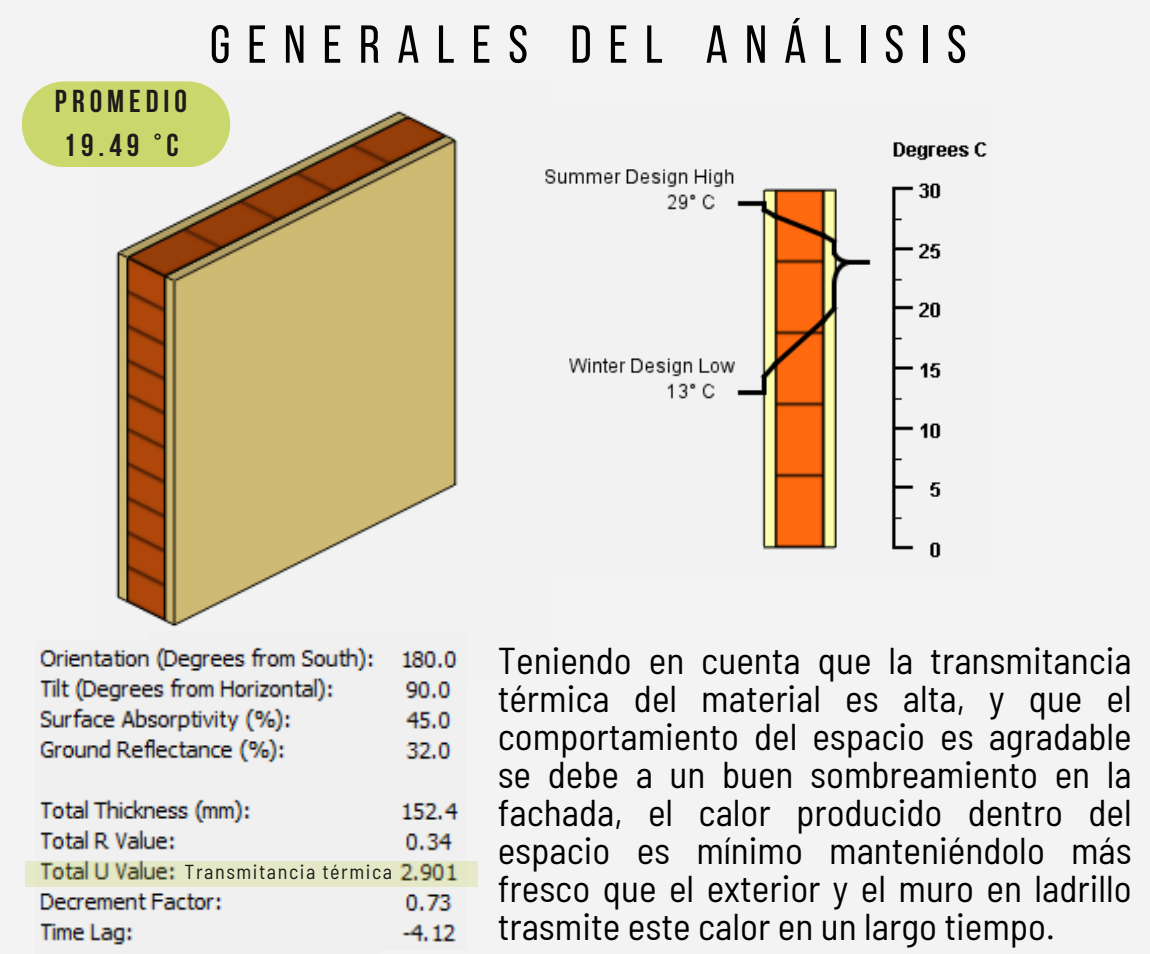
Dirección de la sombra
Pallito Acostado
Angulo Solar



CONCLUSIÓN

- La incursión solar consideramos que no es óptima ya que es un espacio de la vivienda donde se reside por más tiempo y se realizan diversas actividades, además, no es conveniente porque la casa esta rodeada de medianeros lo que no nos permite que la luz natural en el espacio sea buena y siendo un lugar en que se necesita mucha iluminación artificial durante el día.
- El ventanal es poco ancho, pero alto, lo que no nos beneficia porque tiene un voladizo que le esta dando toda la sombra a este.

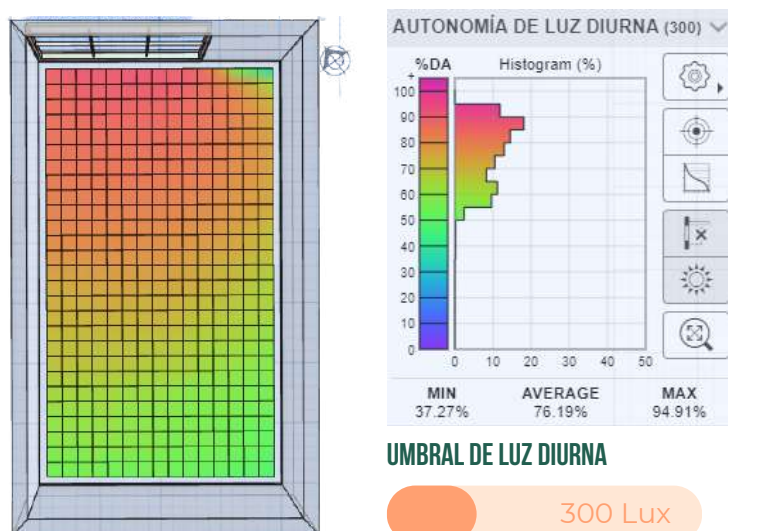
CONCLUSIONES GENERALES DEL ANÁLISIS



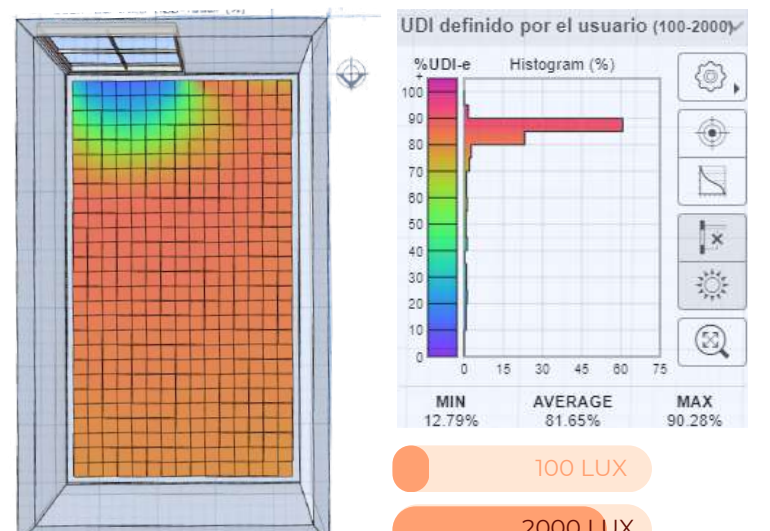
- Los Materiales de la vivienda funcionan a pesar de que el ladrillo tiene mucha transmittancia térmica no recibe el sol en ningún momento lo cual permite dejar el espacio fresco
- En las noches hay frio, porque en el día no hay ganancia de calor, así que el muro no puede transmitir la energía del sol hacia adentro en ningún momento del día.

- La vivienda se encuentra bien sombreada por sus medianeros y porque la mita de la casa tiene un 3r piso y este le aporta sombra a todo el resto de la casa.
- La vivienda podría ser mejorada si se implementara la ventilación cruzada, además los patios de la vivienda fueron tapados, por ende no cumple con dicha ventilación

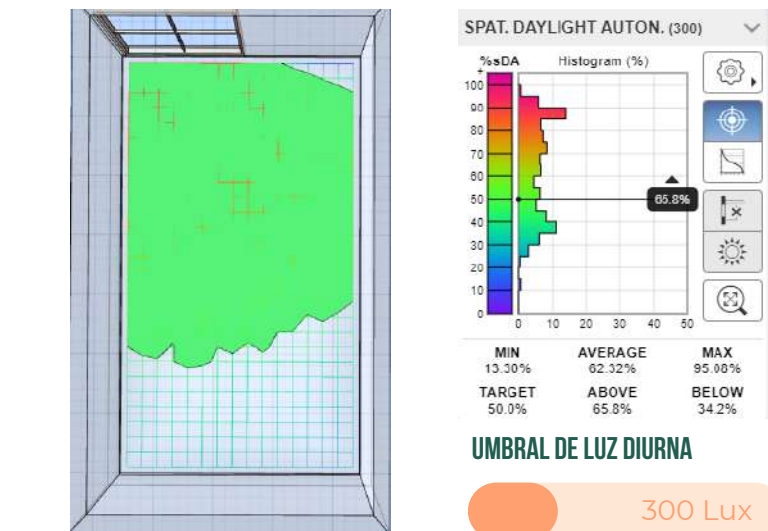
AUTONOMÍA DE LA LUZ NATURAL



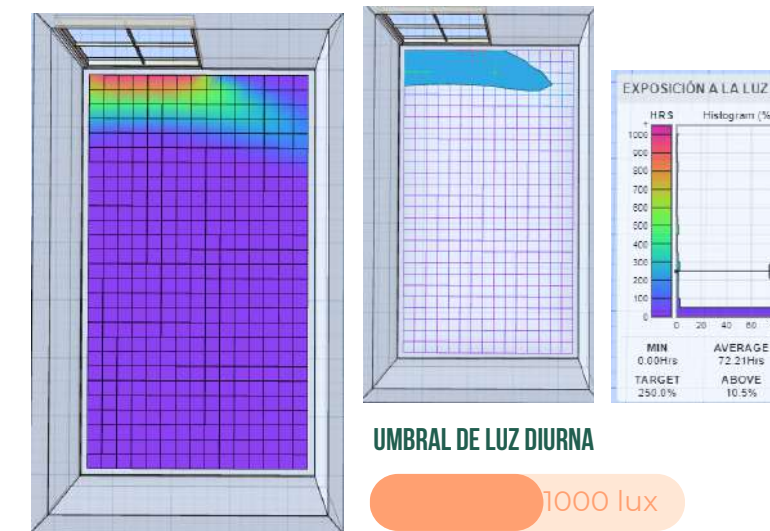
ILUMINANCIA POR LUZ NATURAL ÚTIL



AUTONOMIA ESPACIAL DE LA LUZ NATURAL



EXPOSICIÓN ANUAL A LA RADIACIÓN SOLAR



- 85%
- 70%
- 50%

Anualmente el espacio se encuentra bien iluminado, pero esta iluminación es diferente en cada punto del espacio, no todas las áreas cumplen con los 300 lx, se encuentra desde el 75% al 40% en el espacio durante todo el año 300 lx

- El 85% del tiempo el espacio cumple con una optima área de trabajo

El 15% por ciento del tiempo hay un exceso de iluminación en el área cercana a la ventana, el 85% restante el espacio cumple con el rango de de 100 lx - 2000 lx, ya que las superficies como muro y suelo son claras y permiten que se refleje la luz

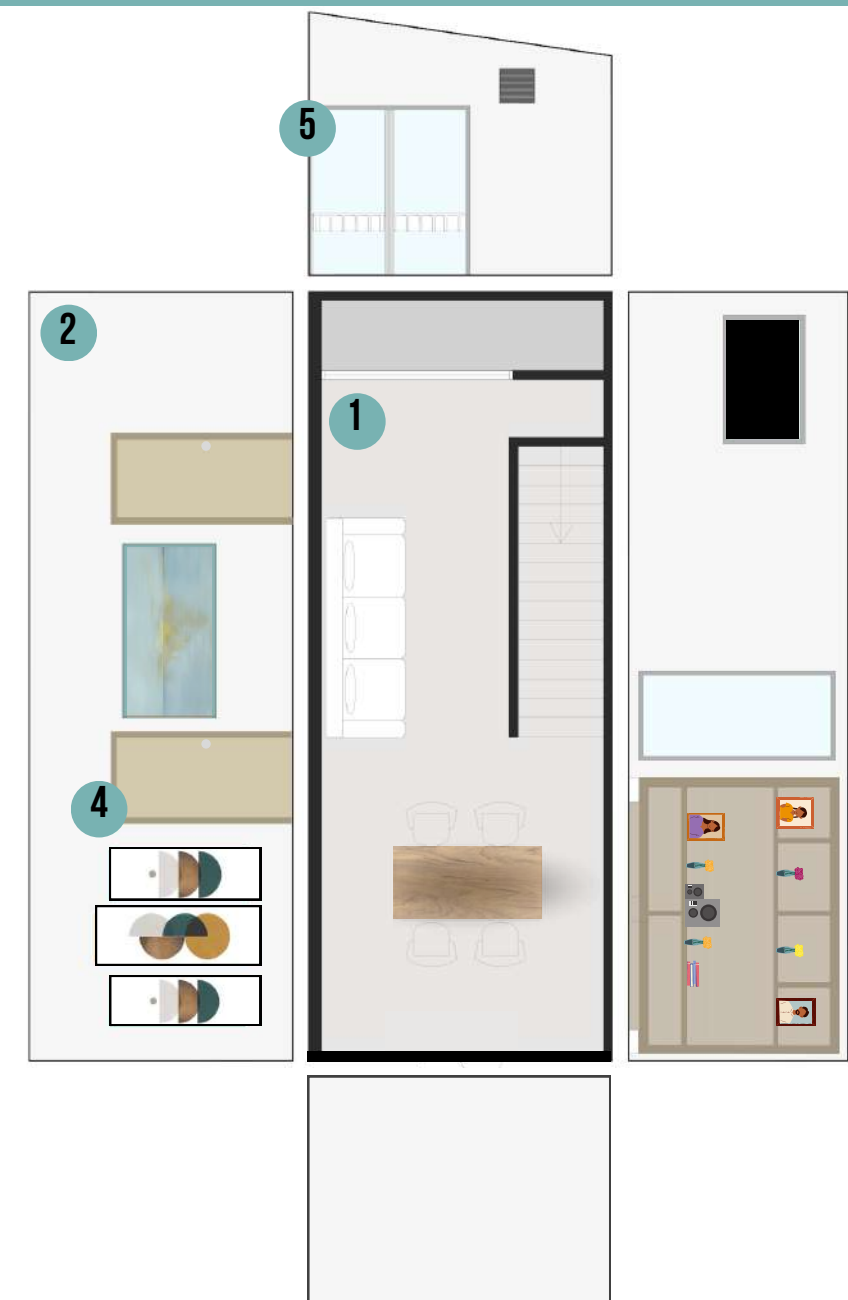
- Zona que presenta lo 300 lx o más de luz natural

El 66% del tiempo la zona cercana al ventanal está en los 300 lx, podría ser mayor en el resto del espacio pero ya que cuenta con un alero y balcon no alcanza a incidir del todo en el espacio

- Esta área es recibe 260hrs al año radiación solar, ya que se encuentra al lado del ventanal

Este es un espacio con muy poca radiación gracias a todos los obstáculos que se encuentran fuera al ventanal como lo son el alero, el balcon y un factor externo como el medianero de en frente

ACÚSTICA



- BALDOSA CERAMICA
 - MURO DE CONCRETO
 - TECHO MADERA CONTRACHAPADA
 - MADERA MACIZA
 - VIDRIO
- ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO DEL ESPACIO
Absorción mediante diversos mobiliarios y elementos decorativos

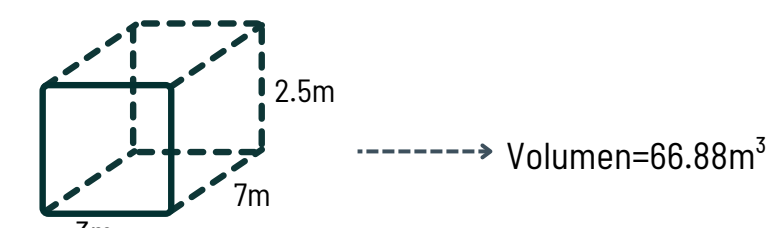
MATERIALES

Baldosa= 24.32m²	0.03
Muros= 66.87m²	0.01
Techo= 24.32m²	0.30
Madera= 7m²	0.14
Vidrio= 2.3m²	0.10

ABSORCIÓN DEL ESPACIO

$$At = (24.32m^2 \times 0.03) + (66.87m^2 \times 0.01) + (24.32m^2 \times 0.30) + (7m^2 \times 0.14) + (2.3m^2 \times 0.10)$$

$$At = 9.90$$

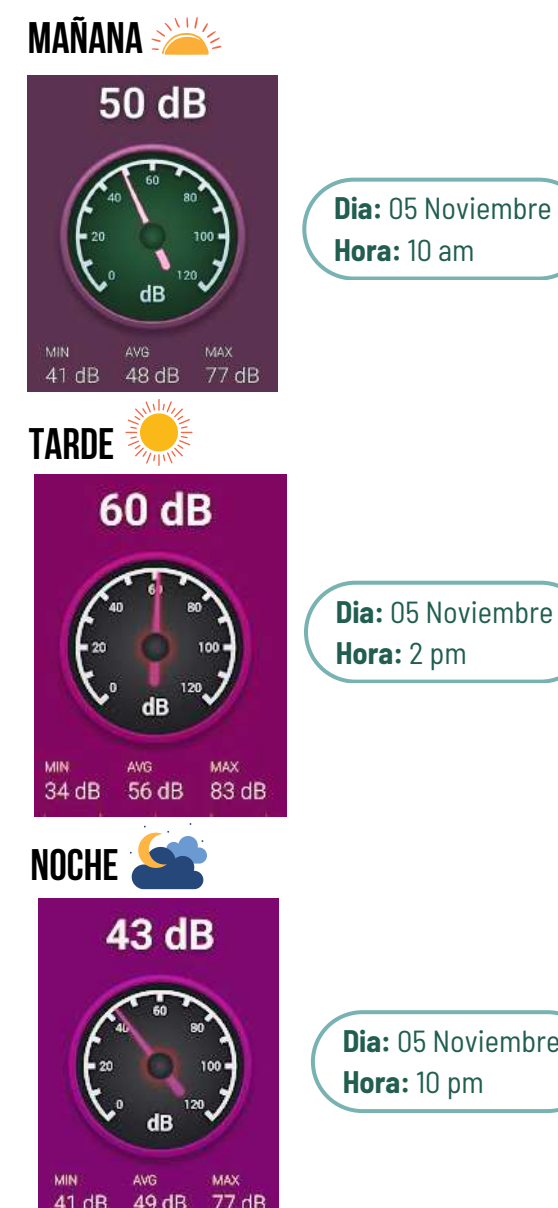


REVERBERACIÓN

$Rt = 0.161 * V / At$
 $Rt = 0.161 * 66.88 / 9.90$
 $Rt = 0$
TIEMPO DE REVERBERACIÓN 0.4568 SEG
REVERBERACIÓN BAJA

Gracias a que el espacio no es muy amplio, y a que este se encuentra con diferentes objetos decorativos, no se presenta un nivel alto de reverberación, ya que las ondas chocan con todos los elementos de la habitación y su propagación no es igual de fuerte en el extremo del espacio.

MEDICIÓN DE RUIDO



PROS CONTRA

- **Medianeros**: la fachada del medianero de al frente es blanca, lo que nos ayuda a tener mas reflectancia de la luz y por ende a tener luz natural mucho mas tiempo.
- **Limitaciones de diseño**: Teniendo en cuenta la orientación y ubicación del ventanal, puede haber limitaciones en cuanto a la disposición de los muebles y la distribución del espacio para aprovechar al máximo la luz natural.
- **Iluminación natural**: Ya que no entra la luz solar directa, la temperatura de la sala es mediana a baja.
- Los gráficos se ve que la iluminación natural que entra es poca, pero gracias a que el piso en claro igual que las paredes, están reflejan la luz al resto de espacio.
- La ausencia de ventilación cruzada mantiene el espacio poco confortable en ciertas horas del día, ya que cuando hace mucho calor no hay por donde ventilar y en las noches el espacio se mantiene frio

OPINIÓN RESULTADOS DE LOS

Aprovechando la dirección dirección del viento se podría garantizar una ventilación cruzada y mantener más fresco el espacio, igualmente abriendo los dos patios garantizaríamos una ventilación cruzada y mejor iluminación, los materiales presentan un buen comportamiento ya que favorecen la sensación térmica dentro y son materiales propios del lugar. La obstrucción de la fachada por los medianeros, le aporta un buen sombreadamiento, lo cual favorece al interior ya que la luz útil es 85% durante el año.



XXII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

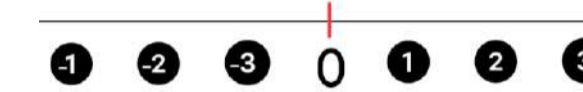
HABITABILIDAD Y CONFORT

PERCEPCIÓN Y COMODIDAD TERMICA

PERCEPCIÓN TERMICA



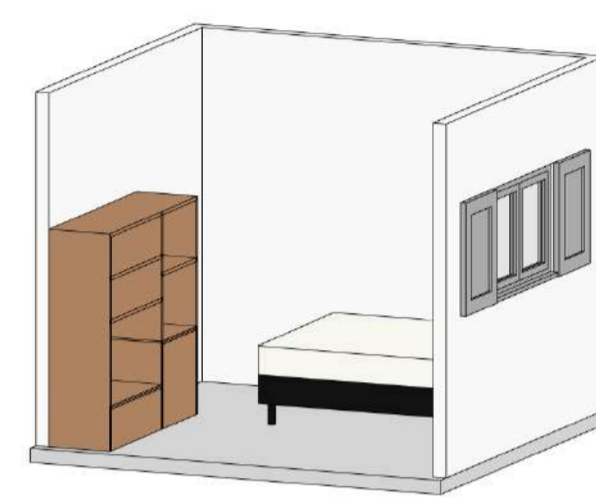
DIURNA
confortable teniendo en cuenta que tiene un patio el cual aporta buena ventilación y en su fachada tiene un árbol que le da sombra.



NOCTURNA
se siente un poco de calor, quizá por la cantidad de sol que en el día le da a la fachada y en la noche la ventilación es baja.



PMV-PPD

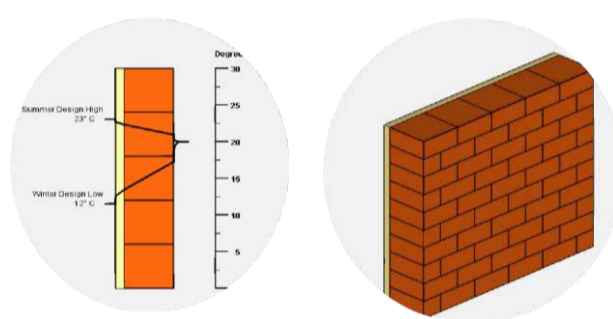


PRO
-Teniendo en cuenta que la orientación de la vivienda es Norte Sur, la fachada no se ven tan afectada por el asoleamiento.
-En el día no se concentra el calor ya que la vivienda cuenta con un patio que le permite fluir un poco de ventilación hacia la habitación.
-En los momentos que da el sol, cuenta con un árbol que protege la ventana y el muro proporcionando sombra.

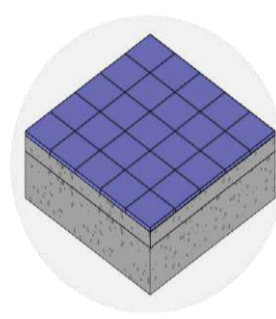
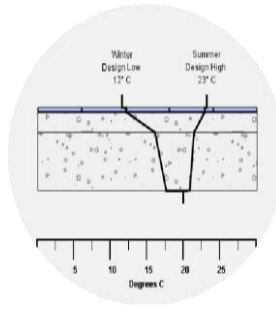
CONTRA

-Debido a la transmitancia y absorptancia del concreto, en las horas de la tarde el sol ingresa por la ventana, aumentando la temperatura de la losa, lo cual hace que en las horas de la noche ese calor se transmite a la habitación en el primer piso.
-Cuando da sol, la fachada no tiene ninguna protección vegetal como si pasa en el primer piso por lo tanto ingresa el sol por la ventana.

MATERIALES



Emisividad 0,93
Conductividad térmica 0,67 w/m
Resistencia térmica 0,22 m²K/w
Transmitancia 4,5 m²K/w

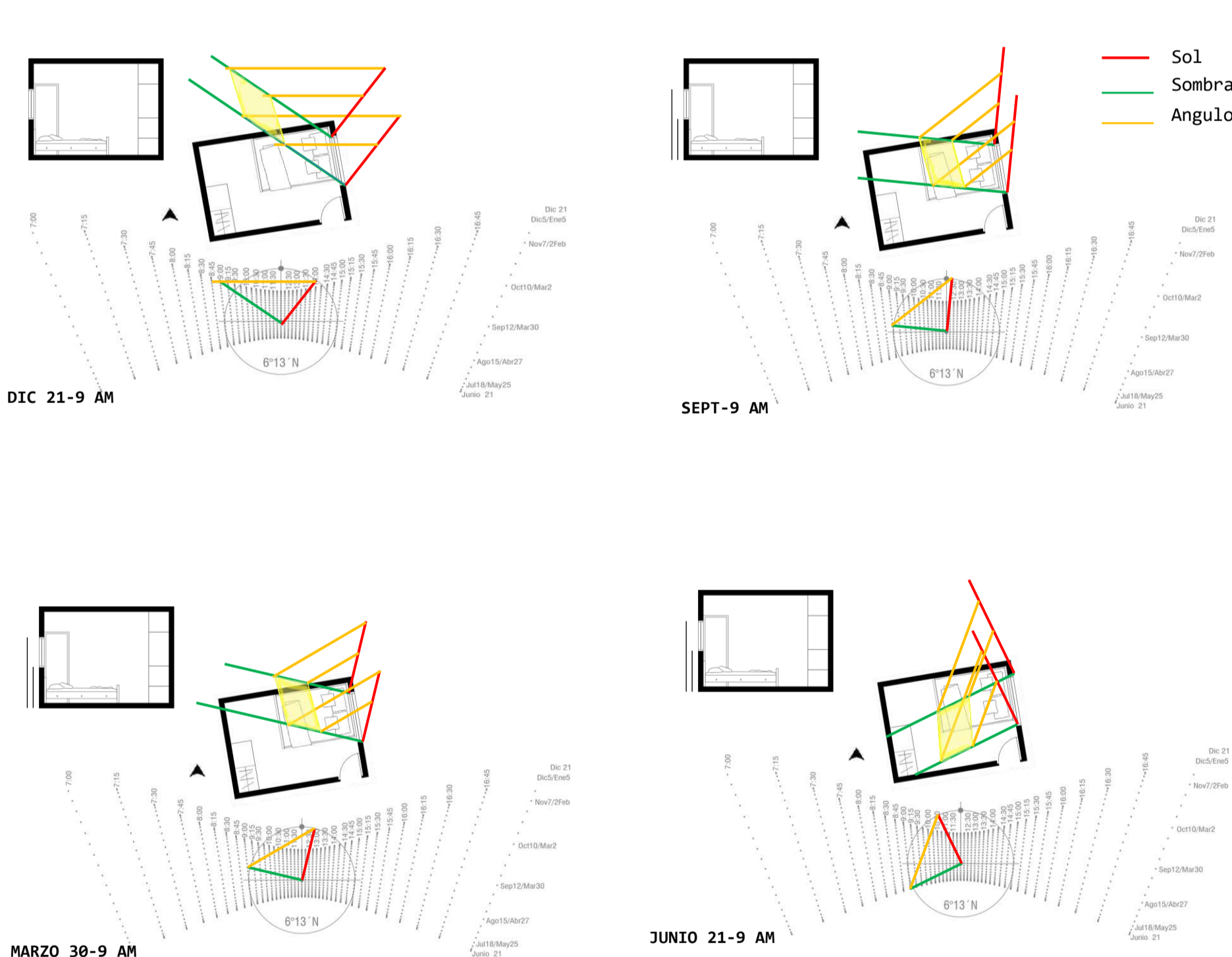


Emisividad 0,93
Conductividad térmica 0,8 a 1.2 W/m²C
Resistencia térmica 0,22 m²K/w
Transmitancia 3,48 m²K/w



Emisividad 0,84
Conductividad térmica 0,8 w/m
Resistencia térmica 0,19 m²K/w

CARTA DE SOMBRAS E ILUMINACIÓN



CONCLUSIONES

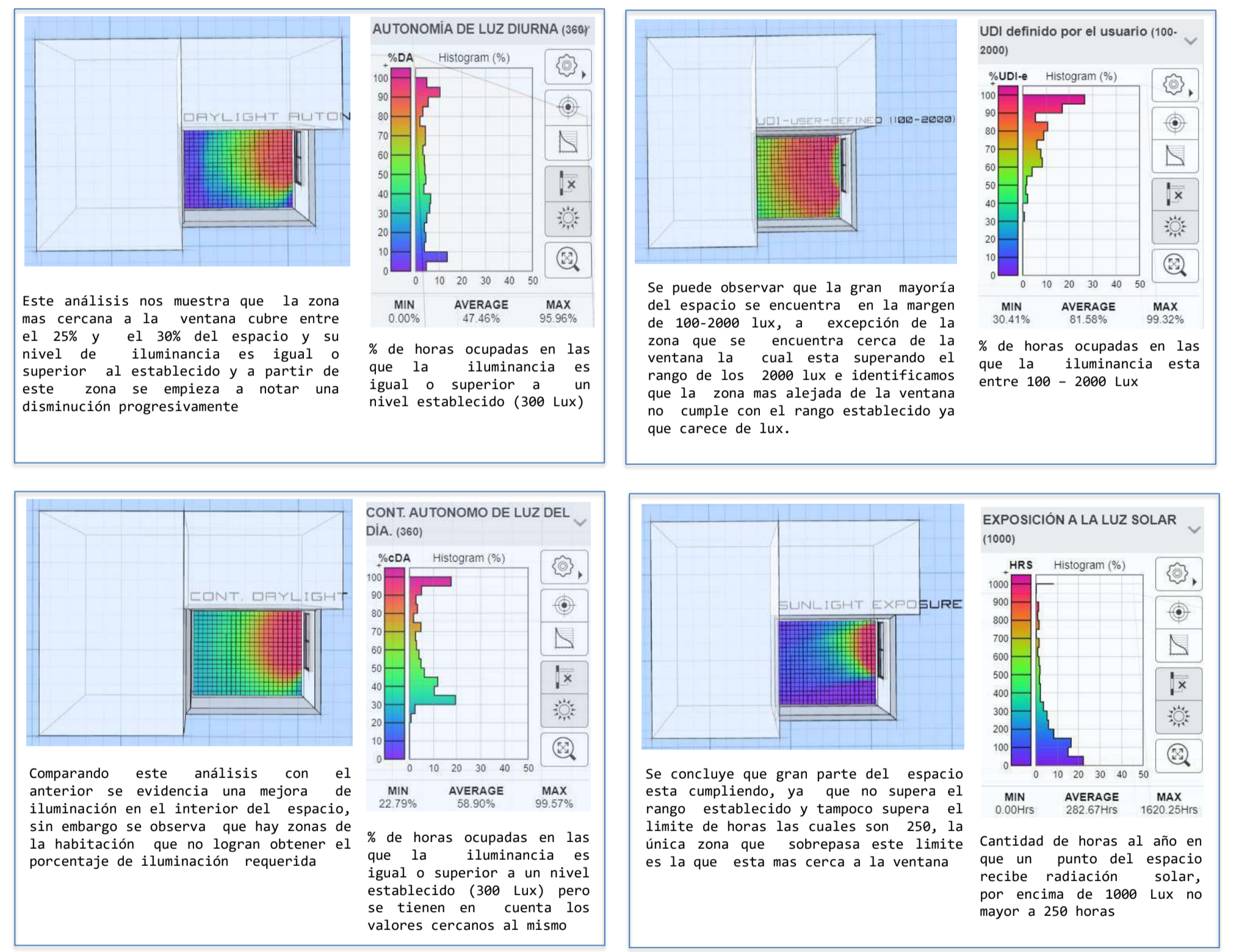
Se analiza que en el espacio de la habitación el asoleamiento tiene mayor porcentaje de ingreso en las horas de la mañana, en las fechas entre marzo y septiembre recibiendo gran cantidad del sol saliente
En las horas de la tarde el asoleamiento del poniente no esta afectando el espacio interior, lo cual nos lleva a concluir que la orientación del espacio y su mobiliario están ubicados correctamente, lo que genera un mayor confort en el espacio

PROS

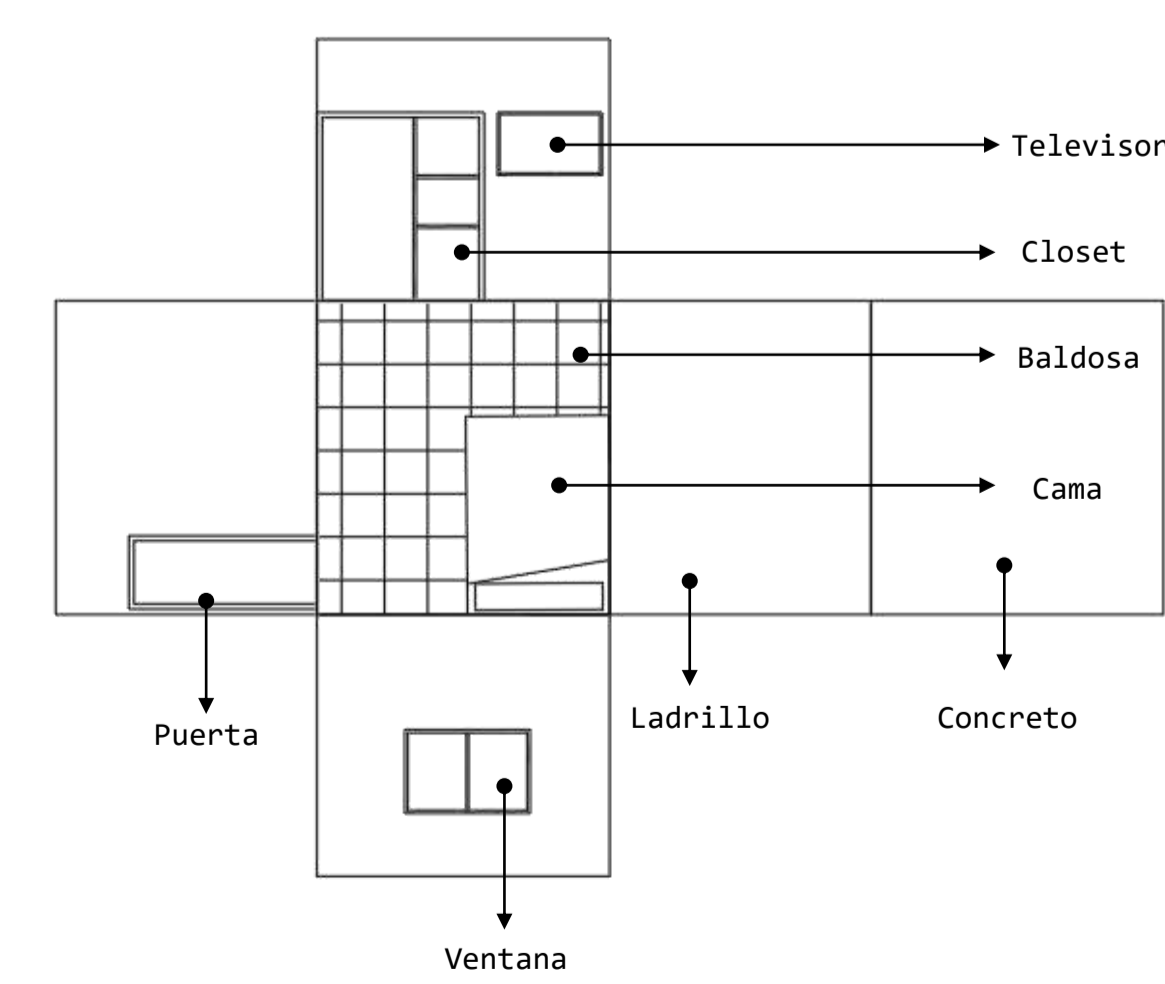
- Ingresa solo sol naciente
- Espacio iluminado, pero no recibe sol de forma directa
- Menor uso de luz artificial en gran parte del día

CONTRAS

- Ubicación de la cama junto a la ventana, es decir, en la mañana recibe el sol directo
- Se necesita mejorar la iluminación en la parte posterior de la habitación



ACUSTICA



Tiempo de Reverberación

Material	Área m2	Coefficiente de Absorción M2	Total
Ladrillo/Pintura	23.44	0.03	0.70
Madera	4.14	0.1	0.414
Vidrio	1.56	0.10	0.156
Baldosa	5.8	0.52	3.016
Tela	2.6	0.40	1.04
Concreto	8.40	0.02	0.168
Absorción Total del espacio			5.50

RT= 0.161 $\frac{23m^3}{5.50}$
RT= 0.67 s

Aislamiento Acústico

Espacio Abierto 44 dB
Espacio Cerrado 37 dB

CONCLUSIONES

La madera como material aislante funciona correctamente, ya que al cerrar la puerta se evidencia que los Decibeles bajan considerablemente y el espacio se percibe más silencioso

De acuerdo a los tiempos de reverberación recomendados, la habitación tiene 0,67 s lo cual se puede comparar con el tiempo recomendado para una sala de conferencias que es de 0,7 a 1,0 y estaría en un tiempo optimo

PROS

- Tiene un buen tiempo de reverberación lo cual hace el espacio confortable
- Tiene un buen aislante acústico desde las características de los materiales ya que al cerrar completamente el espacio se puede percibir un cambio considerable en el ruido exterior

CONTRAS

Se deben usar materiales que tengan un mayor coeficiente de absorción con el fin de mejorar un poco la reverberación y que el espacio sea más confortable

SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

CONFORT TÉRMICO

Espacio escogido

Barrio santa Mónica
Se uso la nube mas cercana, san Javier

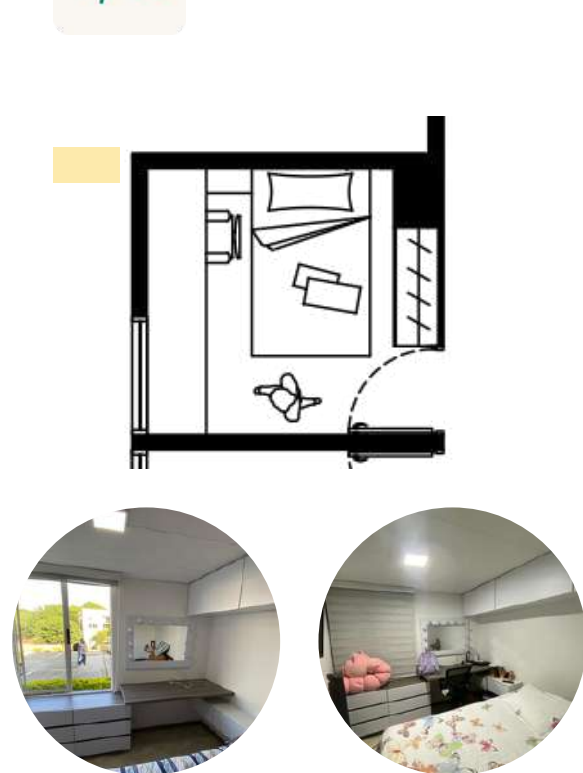
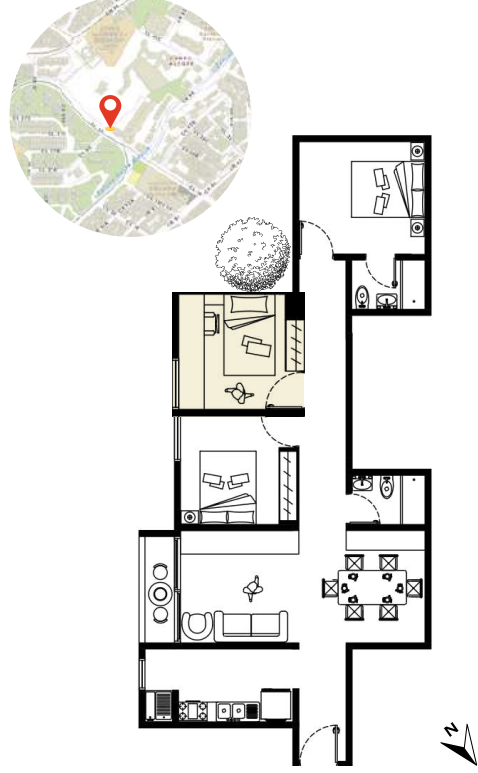


HABITACION

¿Cómo se siente el espacio?

El lugar escogido es una habitación que es utilizada para descanso y hacer trabajos tiene unas dimensiones 3x3, y una ventana de un metro de alto por 1 metro de ancho.

Por lo general la habitación en las mañanas se siente un clima fresco y entra el sol por la ventana, en las tardes la iluminación es indirecta y en las noches se siente más calor



La transmitancia térmica del hormigón simple es de 0,8 a 1.2 W m k

El concreto es un buen conductor del calor, por lo que puede permitir la transferencia de calor desde el exterior hacia el interior de la habitación. Esto puede hacer que la habitación se caliente rápidamente



La transmitancia térmica (u) esta entre 1.95 a 2.70w/mk y la conductividad térmica esta en 1.31 w/m.k

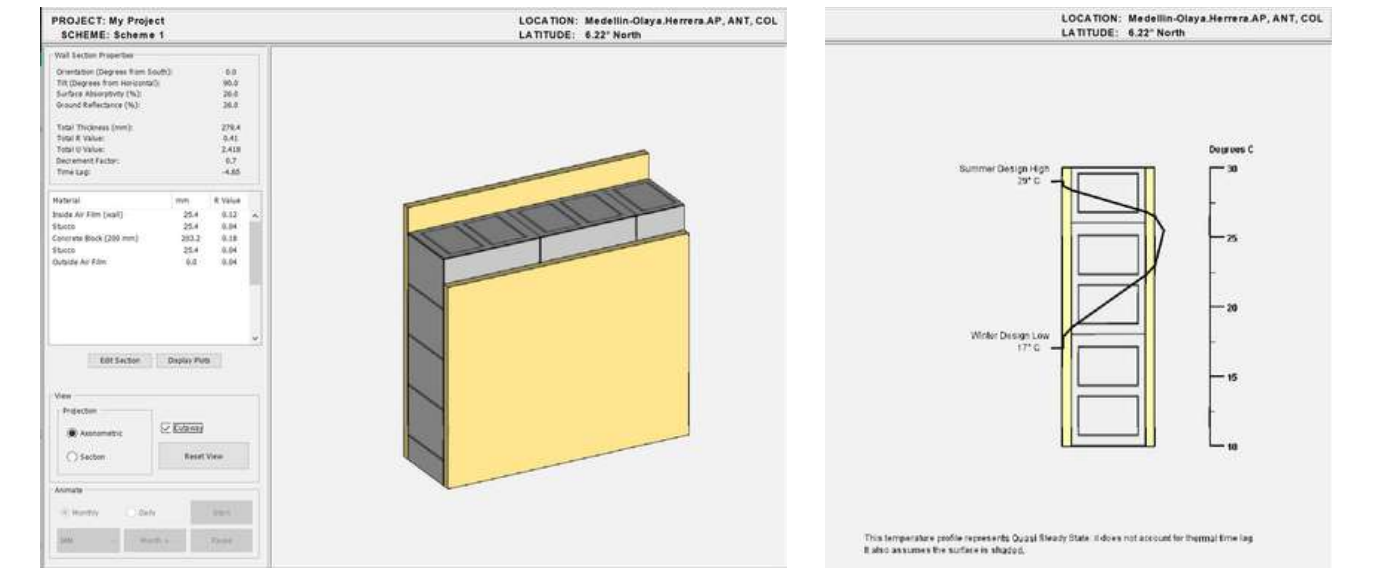
El ladrillo tiene una buena capacidad de inercia térmica, lo que significa que puede absorber el calor durante el día y liberarlo gradualmente durante la noche, ayudando a mantener una temperatura más estable en el interior.



La transmitancia térmica (u) esta 0.512 w/mk y la conductividad termica esta entre 0.14 a 0.17 w/mk

El estuco por sí solo no tiene una alta capacidad de inercia térmica, lo que significa que no contribuye significativamente a mantener una temperatura interior estable.

La transmitancia térmica del concreto y cemento es baja, significando que son buenos aislantes térmicos, y el ladrillo si tiene una transmitancia más alta lo que puede llevar a pérdida de energía en el espacio. Agregar aislamiento térmico en las paredes exteriores de ladrillo puede ayudar a reducir la transferencia de calor desde el exterior hacia el interior de la habitación. Se pueden usar materiales aislantes como paneles de espuma rígida o lana de vidrio.

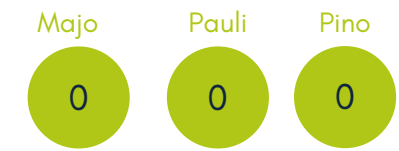


El muro no cuenta con ningún tipo de aislante térmico lo que hace que ni en verano ni en invierno ayude al confort interior, teniendo una diferencia de temperatura en verano de 4° con el exterior y en invierno de 8°, llegando a ser más incómodo en el verano, aumentando la temperatura interior. Son materiales que no nos ayudan en temas de confort.

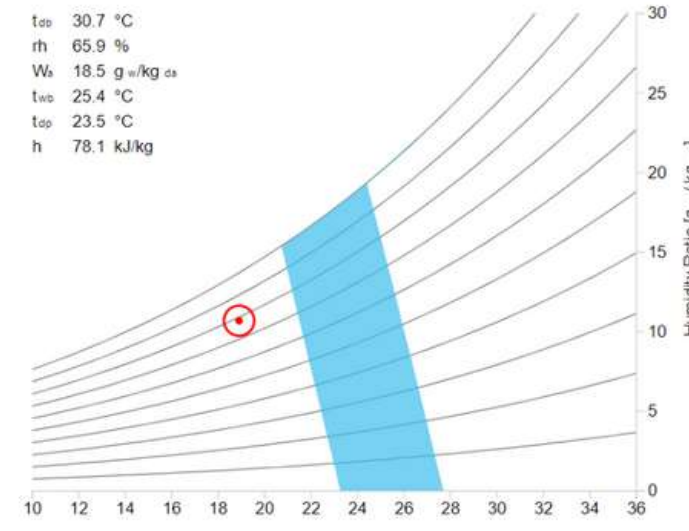
MAÑANA 1: domingo 3 DE septiembre 7:57am



PM 2.5 47,6 µg/m³
HUMEDAD RELATIVA 78,4 %
TEMPERATURA 18,9 °C



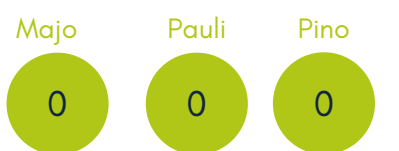
Este día nos sentimos en confort térmico estábamos cómodos, pero al ver la tabla nos dimos cuenta estábamos por debajo del confort que indicaba la grafica. Tenemos el PMV en -1.1 siendo un frio leve, y un PPD del 51% lo que significa que el espacio no es adecuado, pero esto puede cambiar en cada persona por sus actividades o ropa que este usando, lo que nos pudo suceder a nosotros.



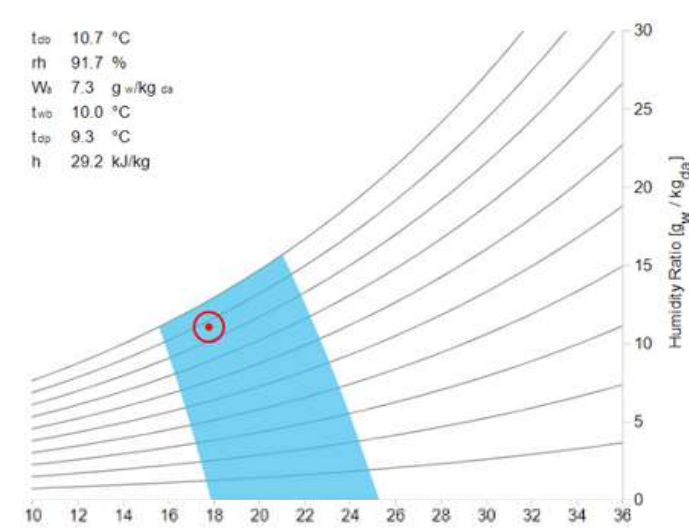
MAÑANA 2 : lunes 4 DE septiembre 7:55am



PM 2.5 12,6 µg/m³
HUMEDAD RELATIVA 86,9 %
TEMPERATURA 17,8 °C



Este día estábamos cómodos, a pesar de la temperatura "baja" creemos que la actividad y ropa nos ayudo a sentirnos mas cómodos con el clima del momento. Teniendo un PMV en 0,18 siendo neutro, siendo igual a nuestra percepción térmica y un PPD en 6% mostrando que es un espacio adecuado



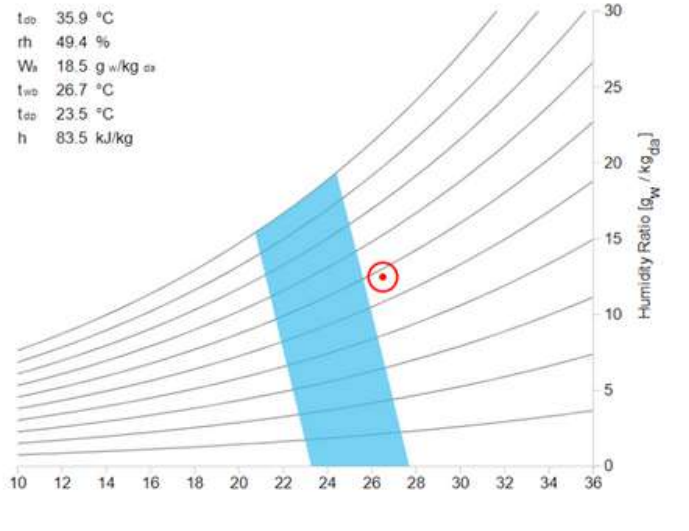
TARDE 1: domingo 3 DE septiembre 5:35pm



PM 2.5 28,1 µg/m³
HUMEDAD RELATIVA 57,5 %
TEMPERATURA 26,5 °C



Este día se sentia mucho más el calor y en la tabla se podía ver que estábamos por arriba del confort térmico. Teniendo un PMV en 0,71, muy diferente a lo que sentiamos nosotros y un PPD en 16% lo que muestra que el espacio ya pasa a ser incómodo para muchas personas.



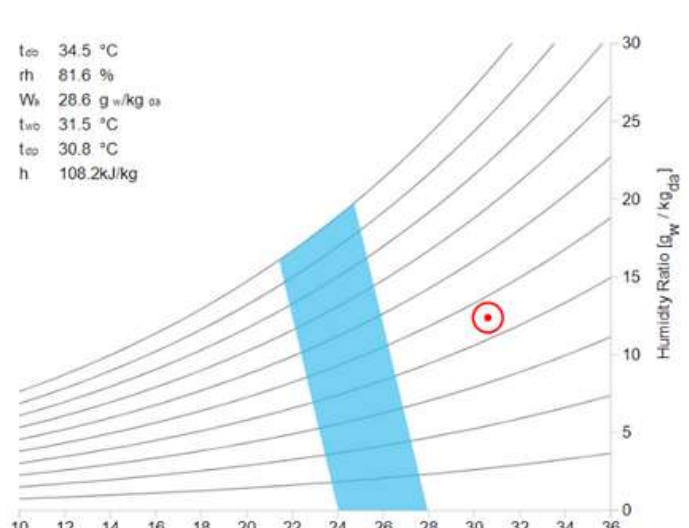
TARDE 2: Miércoles 6 de septiembre 12:26pm



PM 2.5 5,4 µg/m³
HUMEDAD RELATIVA 45 %
TEMPERATURA 30,6 °C



Este día se sentia mucho mas el calor y en la tabla se podía ver que estábamos por arriba del confort térmico. Teniendo un PMV en 1,72 siendo calor medio, aunque nuestra percepción fue un poco más alta, esta muy cercana y el PPD de 63% mostrando que es un espacio incómodo



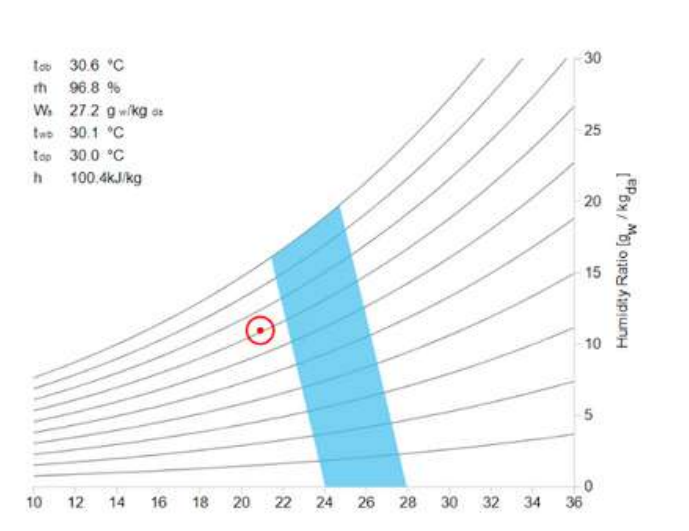
NOCHE 1: Sábado 2 de septiembre 10:20pm



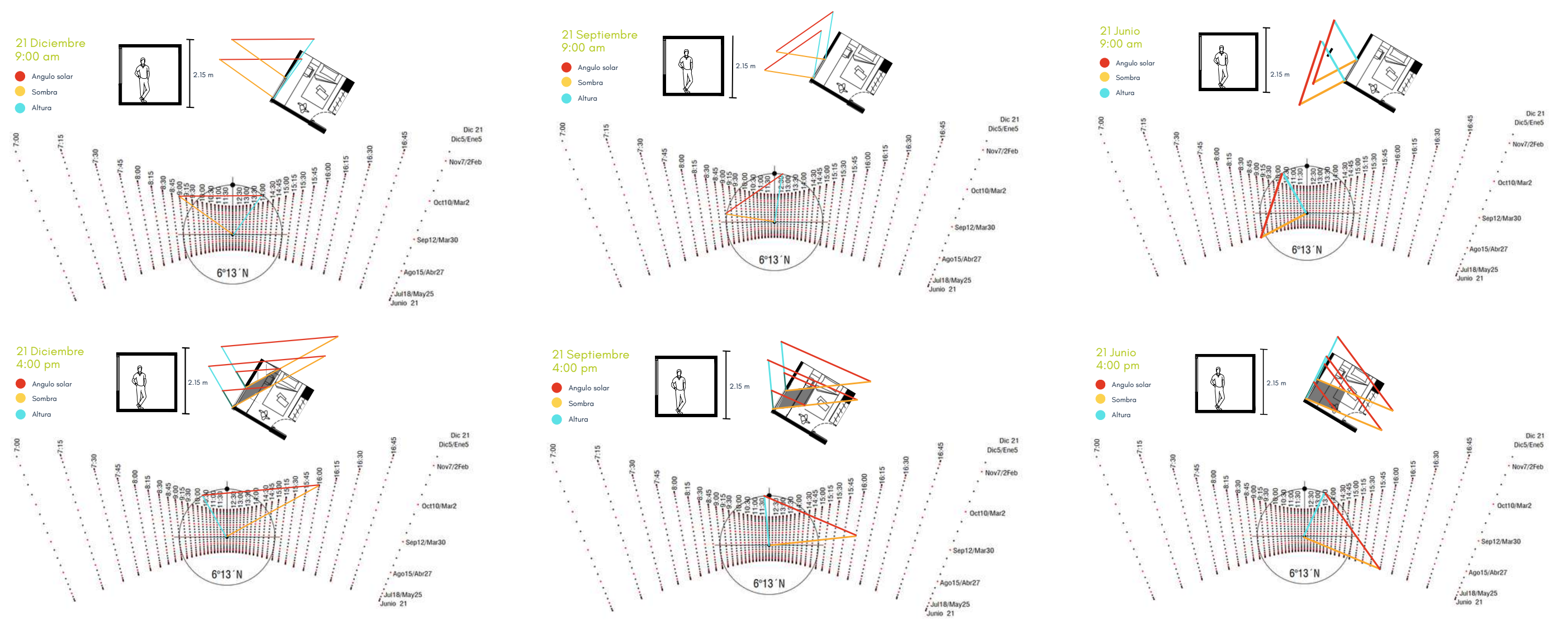
PM 2.5 74,6 µg/m³
HUMEDAD RELATIVA 70,9 %
TEMPERATURA 20,9 °C



Este día nos sentimos por encima del confort pero al ver el gráfico nos dimos cuenta que estábamos por debajo del confort. Teniamos un PMV en 0,85 siendo neutro y nosotros sintiendo una percepción muy diferente que cambia por actividades y ropa que usemos, y un PPD en 20% mostrando que no es adecuado.



COMPORTAMIENTO LUMÍNICO



Definir la conveniencia o no de la incursión solar ¿Es bueno? ¿Es malo? ¿Por qué? Podemos ver que en general entra mucha luz en el espacio, teniendo en las mañanas mayor luz en el mes de diciembre y septiembre que en junio. En las tardes podemos ver mayor luz en junio y septiembre que en diciembre. Es bueno que no llegue el sol directo a la cama en casi ningún momento del día y del año llegando solamente en algunos meses como septiembre en la parte de abajo. Podría ser bueno que llegara más sol al espacio de estudio, teniendo una ventana más grande o no estar ubicada en una esquina. Los meses donde llega más luz es entre septiembre y marzo

Rango: Todo el año
Rango de horas 9:00 am - 18:00 pm

AUTONOMIA DE LA LUZ NATURAL

Entre el 90 y el 100% en que el espacio esta ocupado hay 300 lux casi siempre y esto pasa cerca de la ventana

Casi nunca hay 500 lux

CONCLUSIONES

- Se puede ver que cerca de la ventana tenemos buena iluminación y a medida que se va alejando se va haciendo menor, podemos ver que en el espacio de estudio, el escritorio, se cuenta con menor iluminación
- La luz natural que entra al espacio esta bien y se siente un confort no es una luz excesiva, se produce un ahorro energético en la mañana por la presencia del sol

AUTONOMIA ESPACIAL DE LA LUZ NATURAL

Cumple con tener la mitad del tiempo los 300 lux en este caso cumple con un 75,5%

CONCLUSIONES

- Podemos ver que la luz se mantiene en el espacio en el lado izquierdo, en donde esta toda la ventana, sin presencia en los esquinas derechos donde se encuentra el escritorio y la cama
- Pueden existir pros y contras en el momento de ver que el escritorio no entra mucha iluminación natural, como contras tal vez que se necesita consumo energético, hay fatiga visual, estrés, reducción de la productividad, una solución para este espacio sería la reorganización del mobiliario y correr un poco mas el escritorio si se quiere recibir luz

AUTONOMIA DE LA LUZ NATURAL CONTINUA

Cumple con los 300 lux y unos porcentajes que estan cerca

Las esquinas quedan faltando

CONCLUSIONES

- En este gráfico podemos ver que en casi toda la habitación se se cuenta con buena iluminación pero se sigue viendo que en el lado derecho es más baja iluminación

EXPOSICIÓN ANUAL A LA RADIACIÓN SOLAR

Más de 250 horas de radiación solar, cerca de la ventana

0 horas de radiación solar directa

CONCLUSIONES

- Es bueno que en el espacio no entra mucha radiación solar ya que sirve para el confort térmico y visual del espacio, solo se evidencia cerca de la ventana

ILUMINACIÓN POR LUZ NATURAL UTIL

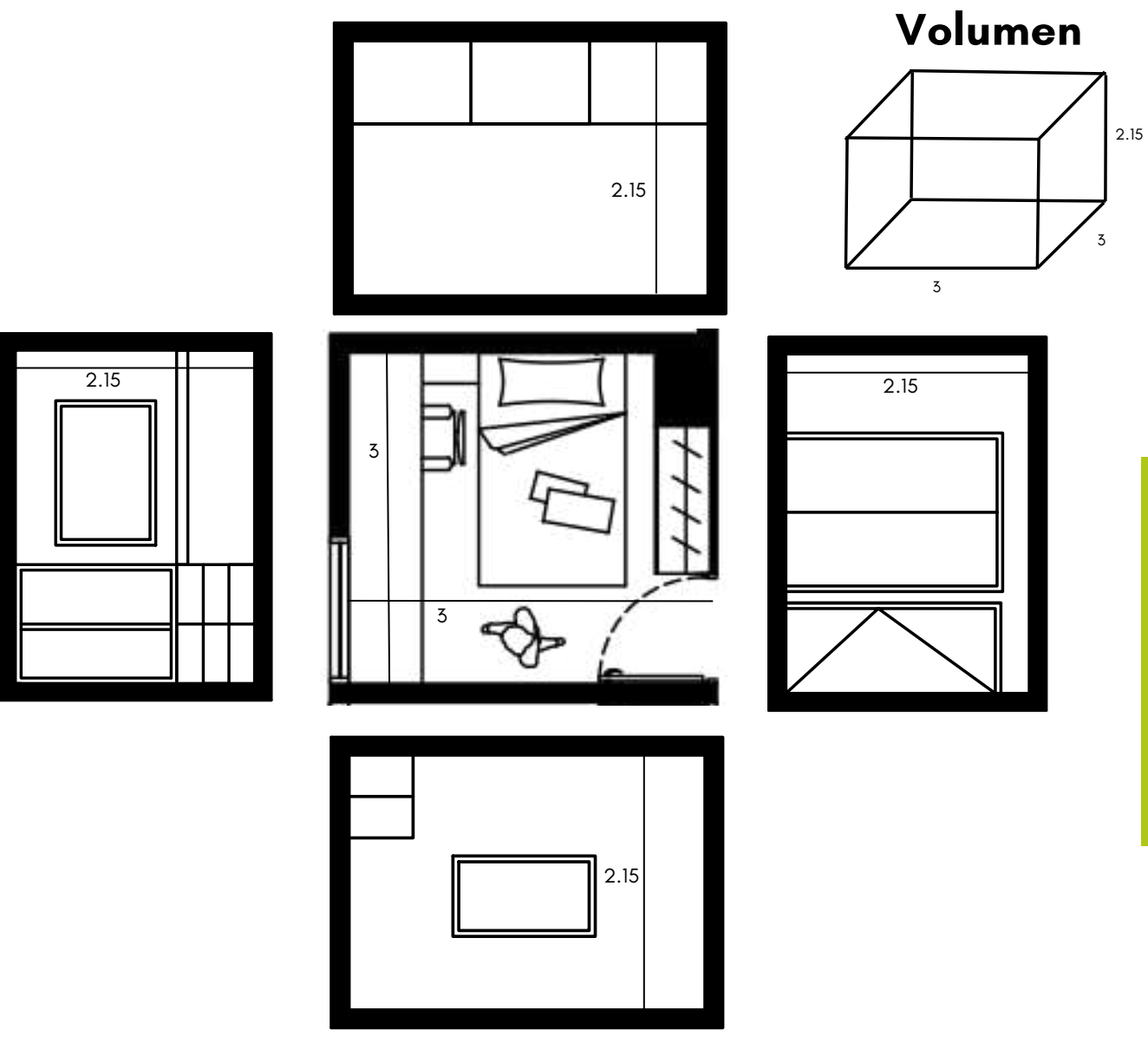
Esta por encima de los 2000 lux ya que esta cerca de la ventana

Esta por debajo de los 100 lux por que esta en una esquina

CONCLUSIONES

- En la mayoría del cuarto se satisfice las necesidades de la luz natural evidenciando siempre que falta mas iluminación en la esquina derecha

ACÚSTICA



Volumen

- Materiales
- Baldosas : 9,00 m² x 0,01 = 0,09
- Madera : 8,20 m² x 0,15 = 1,23
- Vidrio : 1,56m² x 0,10 = 0,156
- Tela(superficie cama) : 2,68m² x 0,30 = 0,804
- Concreto : 25,80m² x 0,02 = 0,516
- AT: 2,796 m²
- RT = 0,161 X 19,35 m³ / 2,796 m²
- 0,161 x 6,9206
- RT = 1,11 s

Se podría decir que en este caso el tiempo de reverberación cumple aunque se pasa un poco por un segundo en la habitación existe un buen confort acústico si hablamos de los materiales ya que se presenta muchos de ellos porosos

Conclusiones

En este análisis bioclimático, se ha observado que la ubicación presenta condiciones favorables en términos de iluminación natural, lo que contribuye a la comodidad y la eficiencia energética de los espacios. Sin embargo, la limitada ventilación puede llegar a afectar negativamente la calidad del aire interior y el confort térmico de los ocupantes. La percepción térmica es muy relativa dependiendo de las actividades que se estén desarrollando y la ropa que llevemos puesta, en algunos casos ayudando a sentirnos más confortables y en otros lo contrario. La vivienda podría ser mejor en términos de iluminación y ventilación por medio de patios cercanos, ventilación cruzada, así ayudando a sentir mayor confort. Los materiales no ayudan mucho en temas de confort, ya que aumentan calor en verano y en invierno baja la temperatura, nunca se mantiene una temperatura igual a exterior ni se mejora.

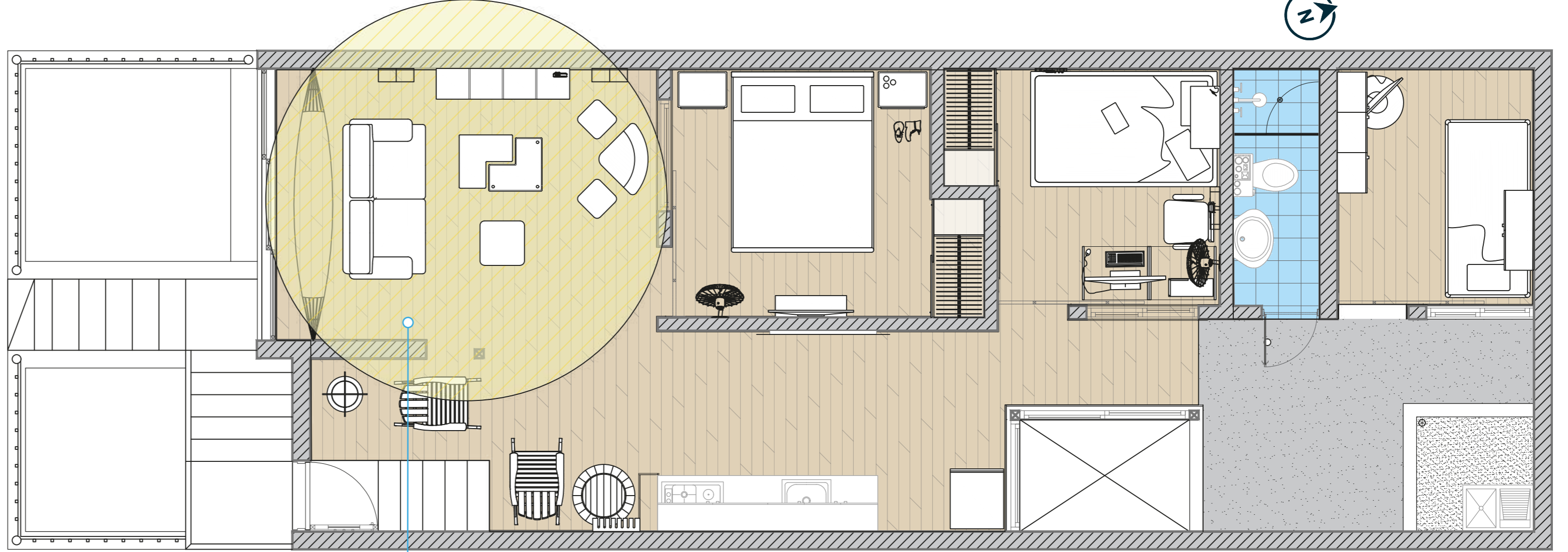
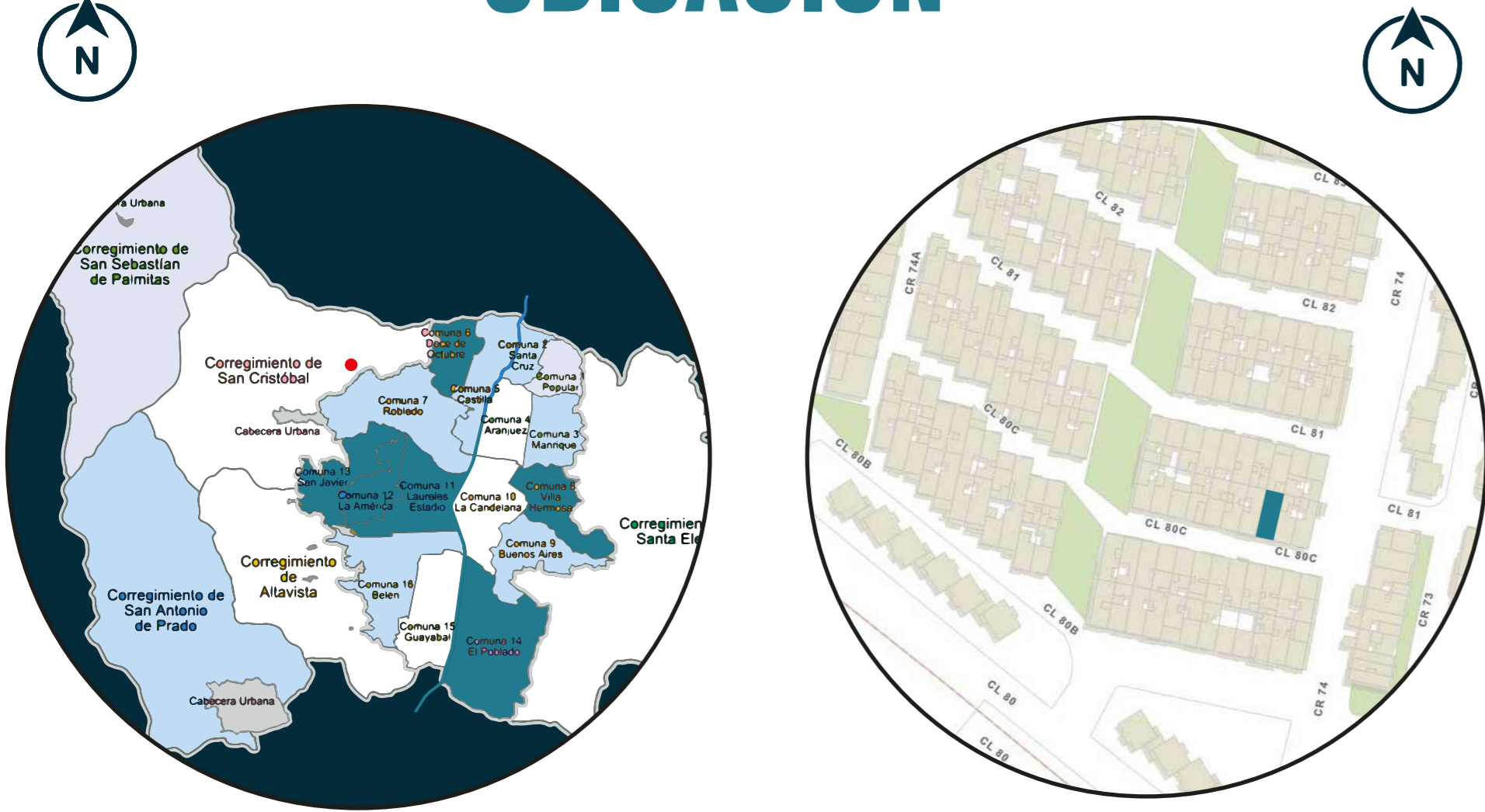
XXII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral



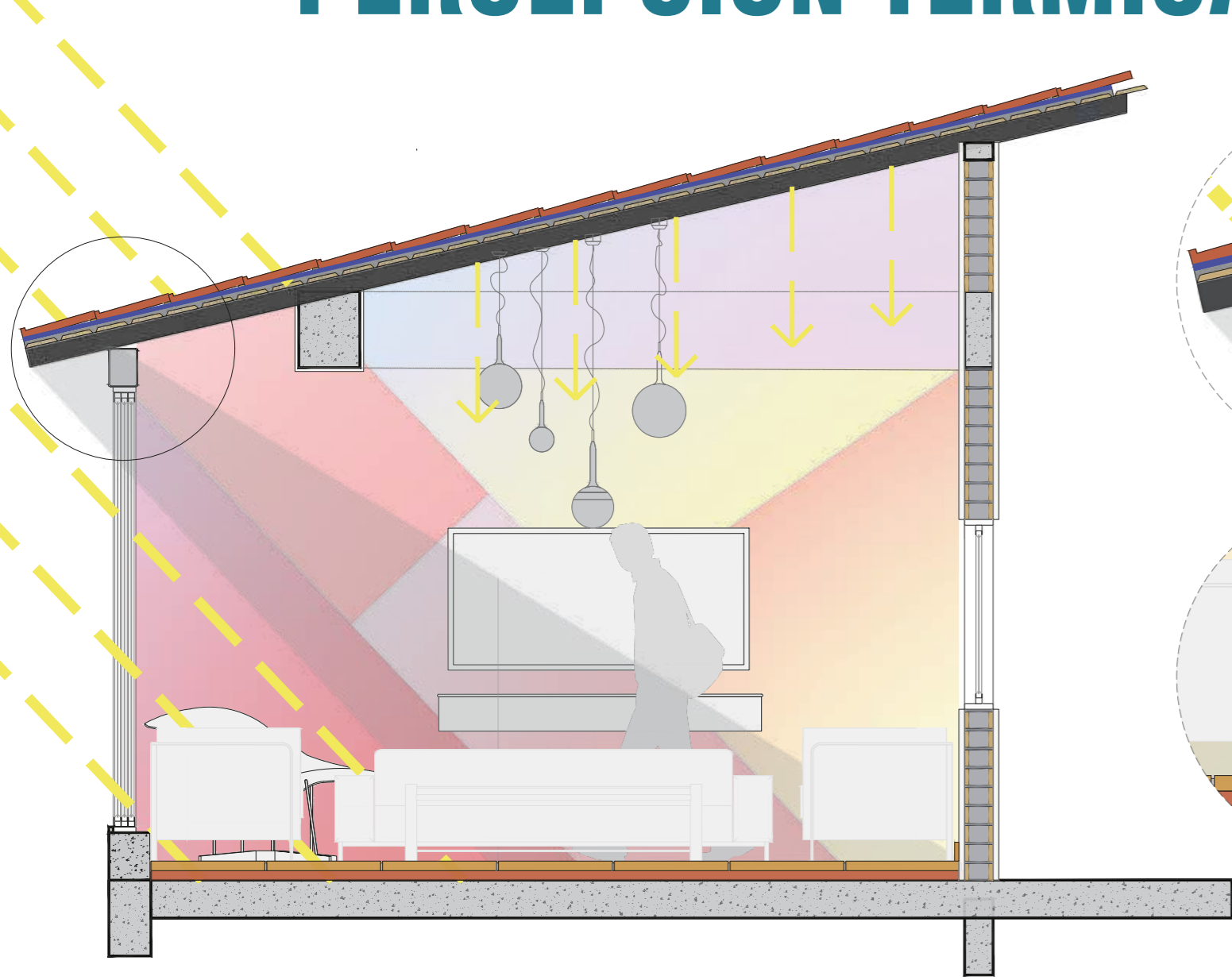
UBICACIÓN



ESPACIO ANALIZAR

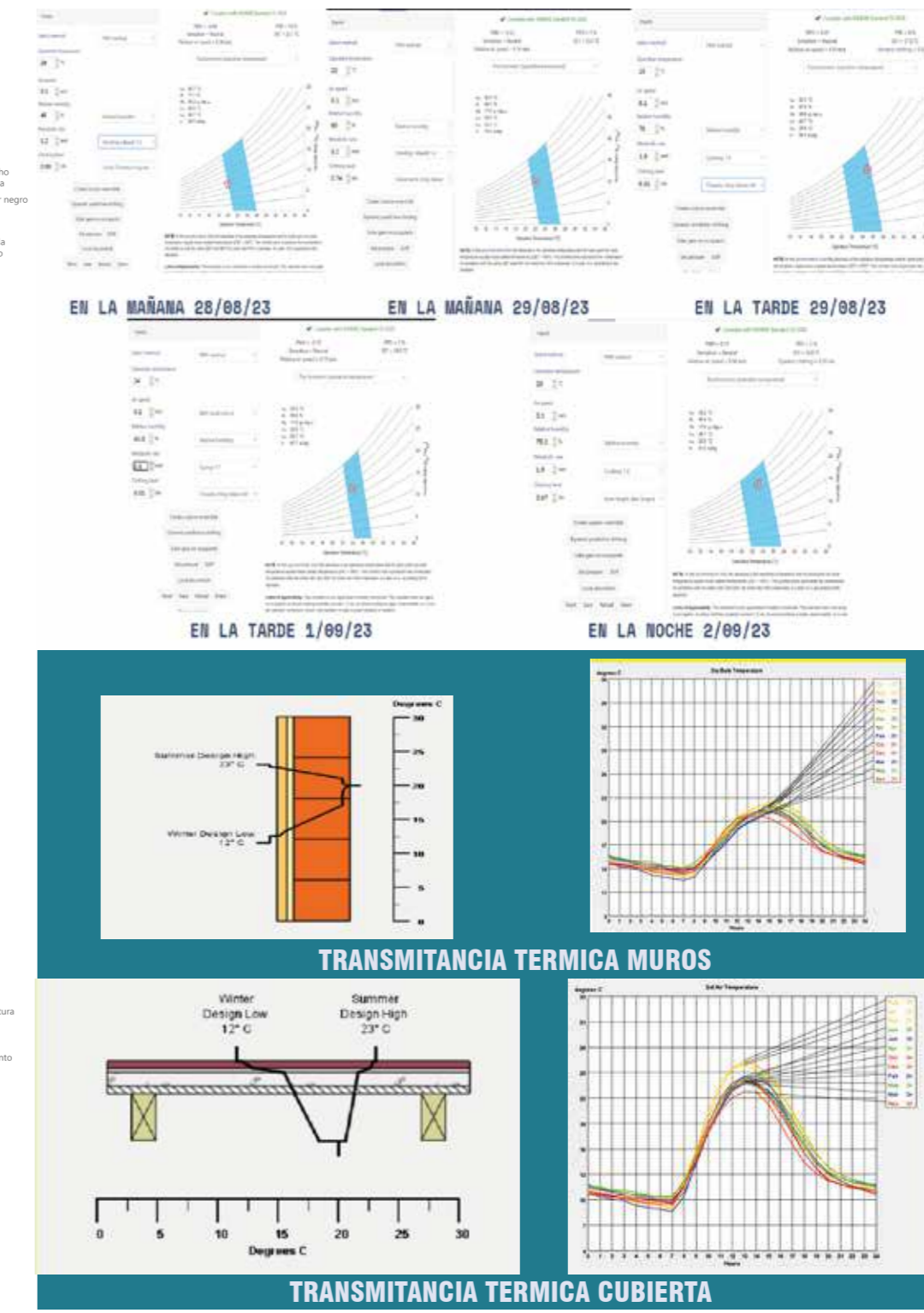
PLANTA GENERAL CASA

PERCEPCIÓN TÉRMICA



SECCIÓN ZONA DE ESTUDIO

DETALLE DE MATERIALES



PROS

El espacio posee un doble altura que junto a la ventilación que ingresa por la solera del ventanal ayudan a que el aire caliente circule y el espacio permanezca a temperaturas agradables. A pesar de que la cubierta sea de teja de barro con una terminación corrugada y un color terracota, la tabilla machihembrada sirve como un aislante térmico.

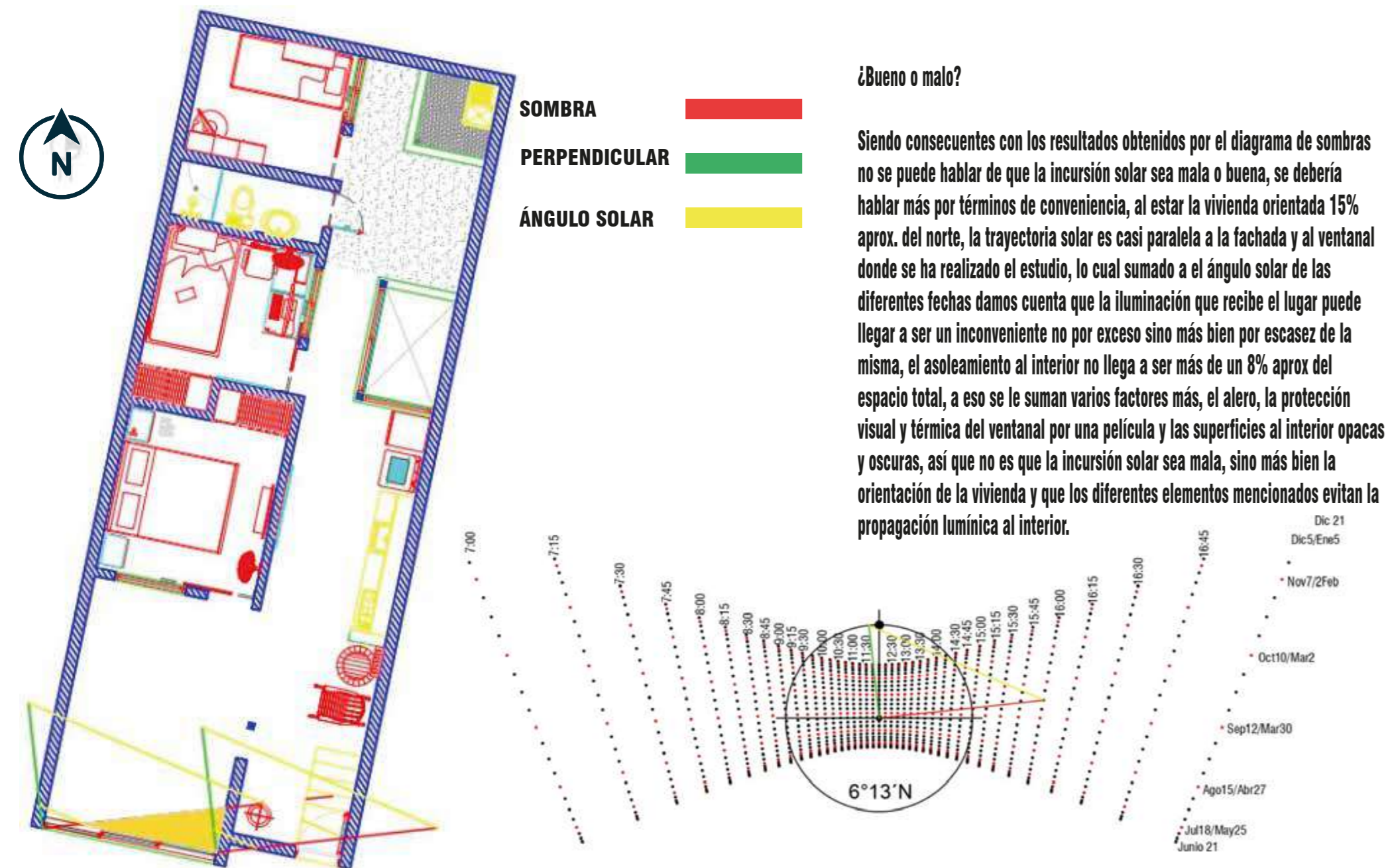
CONTRAS

A pesar de ser un espacio ventilado y que de cierto modo sea algo positivo la falta de control del mismo crea un espacio sobre ventilado lo que ayuda de manera negativa ya que en las noches baja mucho la temperatura y es necesario utilizar dispositivos extras para lograr la permanencia en el espacio.

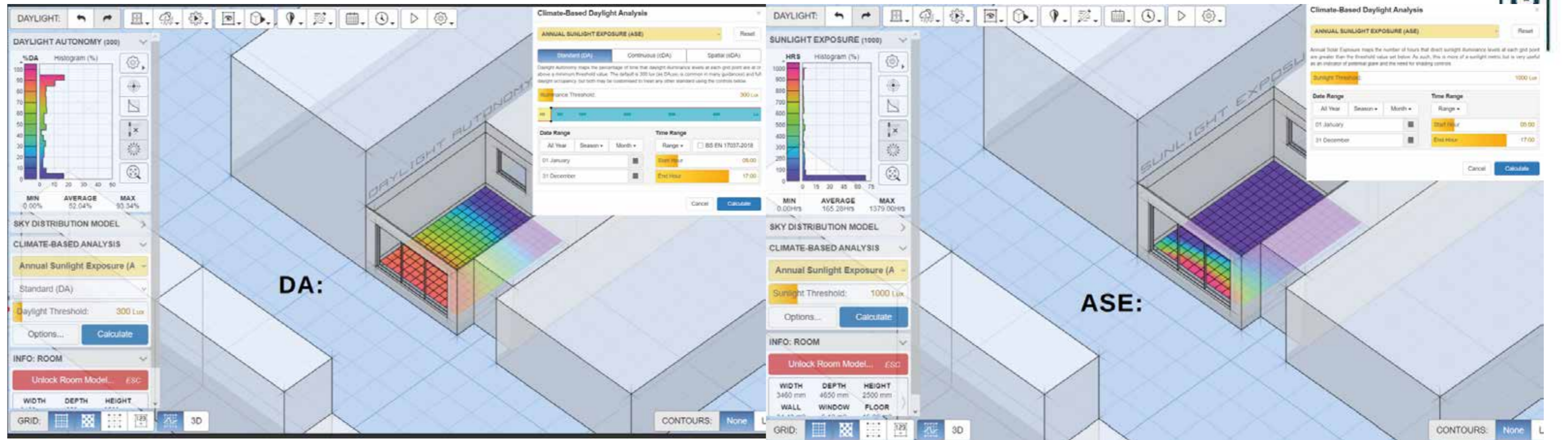
CONCLUSIONES

El espacio está diseñado para obtener una ganancia térmica adecuada debido al uso de los materiales como es la teja de barro que se nota en la imagen de cubierta posee un cambio térmico durante el día moderado haciendo interior confortable, de igual manera los muros y piso son adecuados para el entorno donde se habita

DIAGRAMA DE SOMBRAS



INCURSIÓN SOLAR Y MÉTRICAS



AUTONOMÍA DE LUZ NATURAL

Es el porcentaje de horas que la luminancia es igual o superior a un nivel establecido (DA) Mínimo 300 LUX

EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN SOLAR

Cantidad de horas al año en que un punto recibe radiación solar por encima de 1000 LUX no mayor a 250 horas

CONCLUSIONES

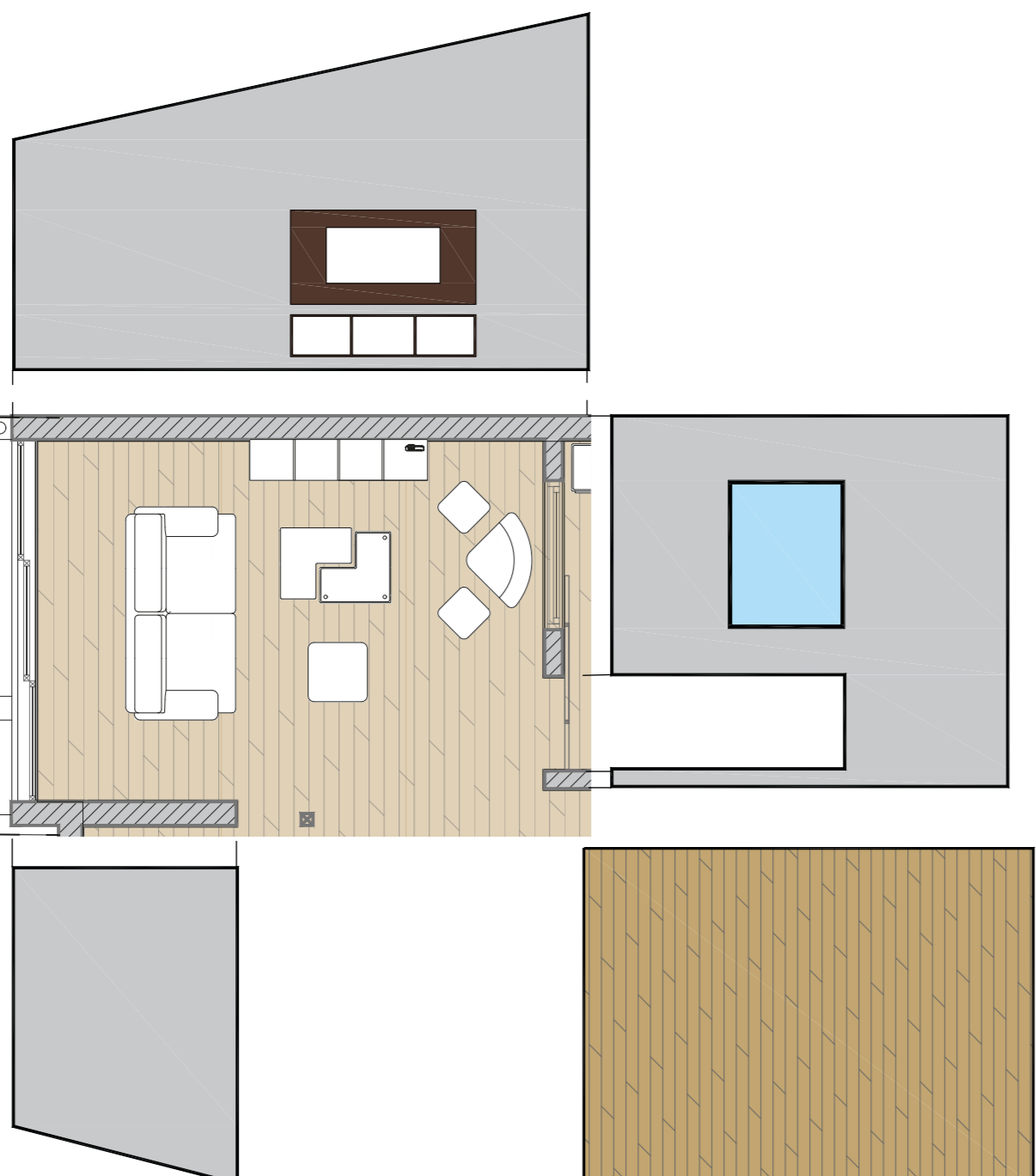
Para diagnosticar el comportamiento lumínico del espacio es necesario entender que, por factores como los acabados, obstáculos externos e internos, orientación de la vivienda, la disposición de ciertos elementos como el alero, la iluminación al interior del espacio puede llegar a ser adecuada para el espacio condicionada por la actividad a realizar en él

CONFORT ACÚSTICO

La acústica se divide en dos:

Aislamiento acústico: que se refiere a aislar de los sonidos externos a un espacio

Acondicionamiento acústico: adaptar o mejorar el espacio lo que sucede en este propague o mitigue el sonido



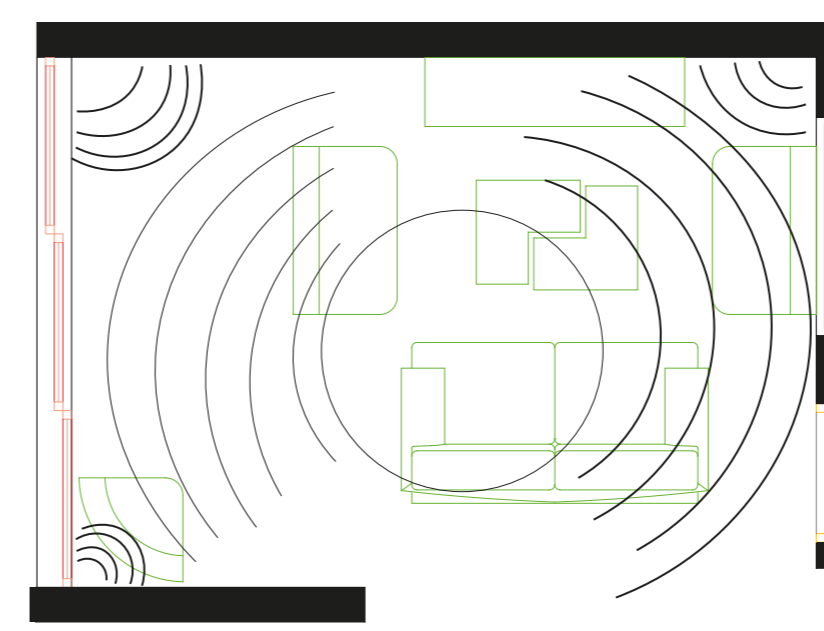
MATERIAL U OBJETO	METROS CUADRADOS	COEFICIENTE	COEFICIENTE * M2
1 PARED GRIS + TABLON + TV + MUEBLE EQUIPO DE SONIDO			
2 Pared gris	11,07	0,3000	3,3210
3 Tablón	1,2000	0,1300	0,1560
4 TV	0,4000	0,1000	0,0400
5 Equipo de sonido	0,8000	0,1300	0,1040
6 TOTAL			3,6610

MATERIAL U OBJETO	METROS CUADRADOS	COEFICIENTE	COEFICIENTE * M2
1 DIVISOR			
2 Pared	4,40	0,0200	0,0880
3 TOTAL			0,0880

MATERIAL U OBJETO	METROS CUADRADOS	COEFICIENTE	COEFICIENTE * M2
1 PARED HAB + VENTANA HAB + PUERTA			
2 Pared habitación	12,34	0,0200	0,2468
3 Ventana habitación	1,2000	0,1000	0,1200
4 Puerta	1,4600	0,1500	0,2190
5 TOTAL			0,5858

MATERIAL U OBJETO	METROS CUADRADOS	COEFICIENTE	COEFICIENTE * M2
1 PISO + SOFÁ L + SOFÁ + MESA + MUEBLE EQUIPO DE SONIDO			
2 Sillón	8,81	0,0500	0,4405
3 Sofá	1,8000	0,1300	0,2340
4 Mesa	1,6400	0,1300	0,2132
5 Mueble equipo de sonido	0,8000	0,1300	0,1040
6 TOTAL			0,9917

MATERIAL U OBJETO	METROS CUADRADOS	COEFICIENTE	COEFICIENTE * M2
1 SILLAR + VENTANAL + MONTANTE			
2 Sillar	1,22	0,0200	0,0244
3 Ventanal	5,5000	0,1000	0,5500
4 Montante	1,4900	0,0200	0,0298
5 TOTAL			0,6042



RESULTADO

37.72 Volumen M3
 $3,56+0,57+0,64+0,98+0,09+11,9 = 17$
 $RT (0,161(37,72))/17,74 = 0,3s$



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

Acreditados en ALTA CALIDAD



Alcaldía de Medellín
Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación

XXIII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

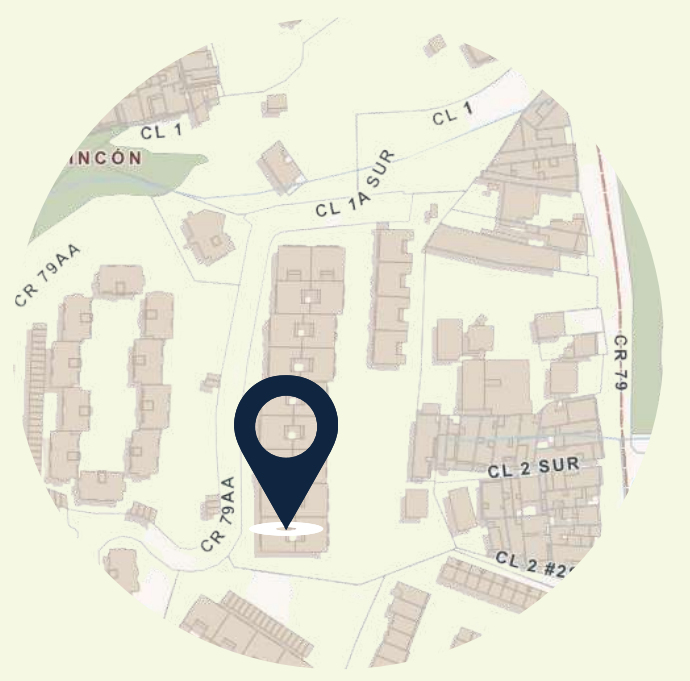
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 2-2023 Publicación Semestral

Susana Contreras
Joana Rios
Ana María Esquivel
Estefanía Díez

Habitabilidad y confort: Confort, térmico, lumínico y acústico

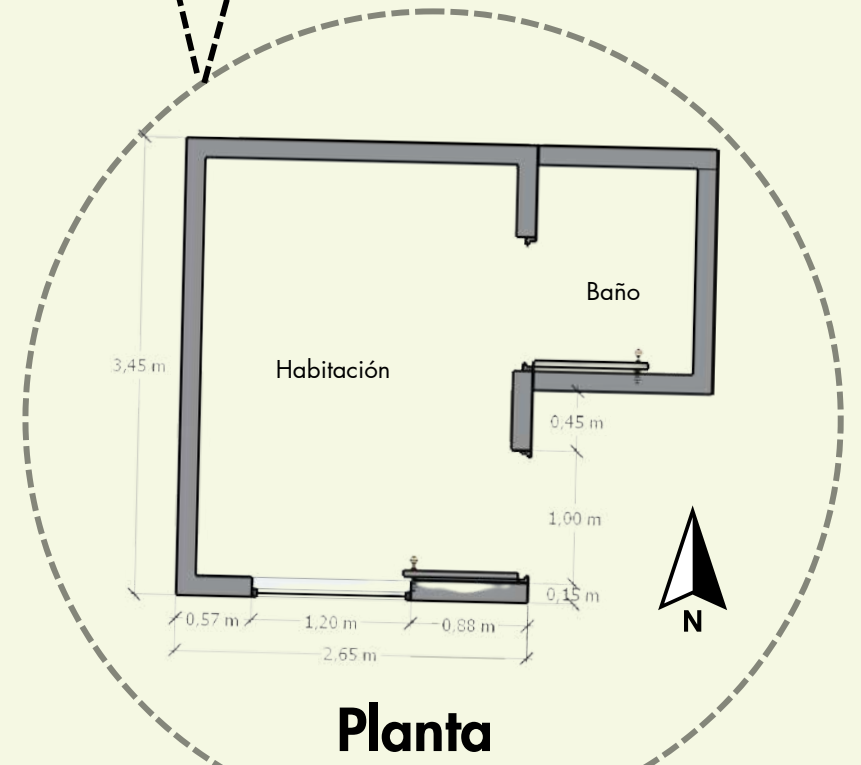
Lugar de estudio

Habitación principal

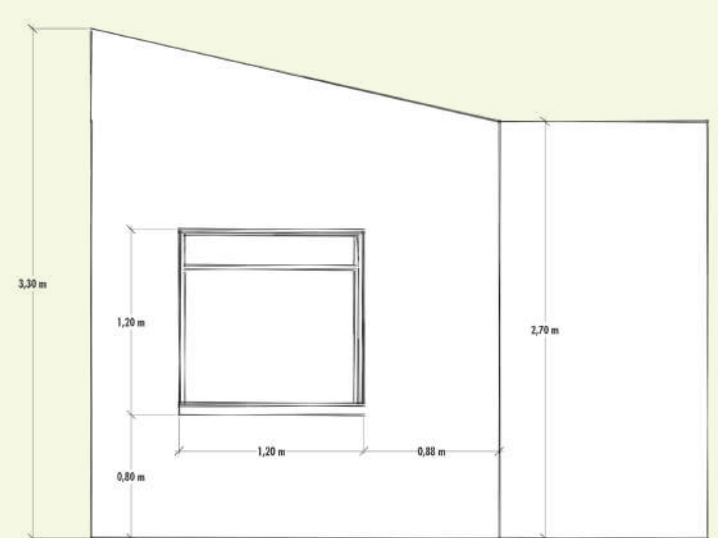


Localización:

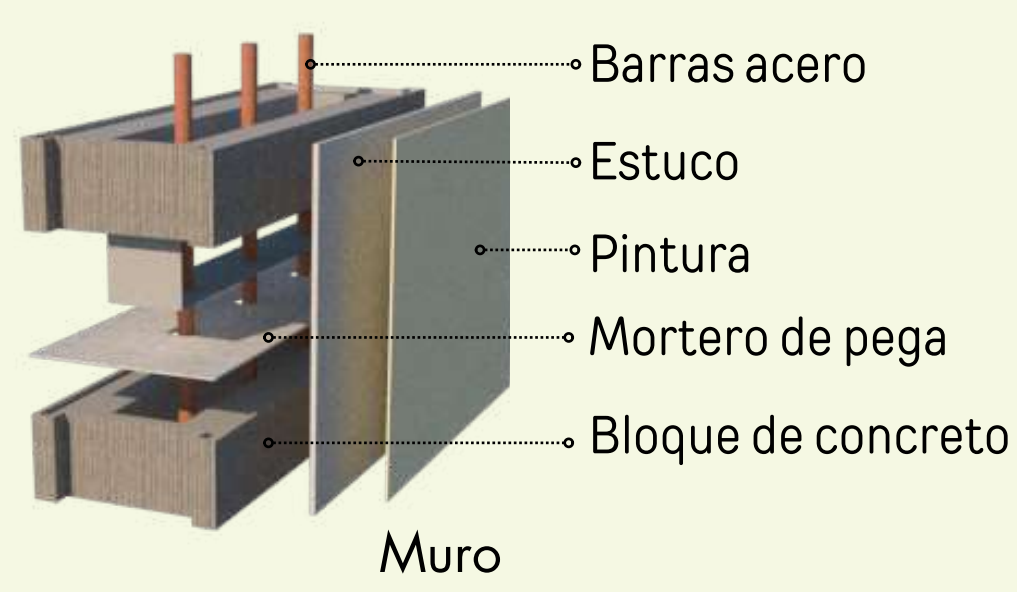
Medellín, Belén Rincón
Viviendas del oeste 1
Bloque 9, Vivienda 213
Unidad de viviendas bifamiliares



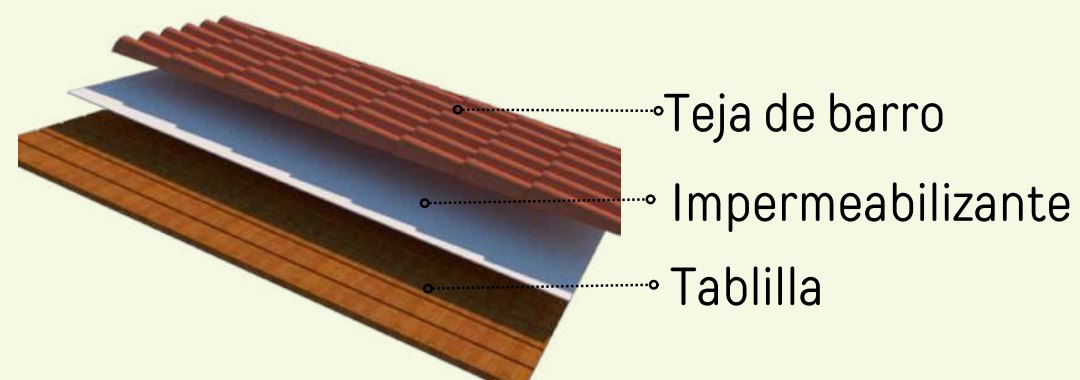
Planta



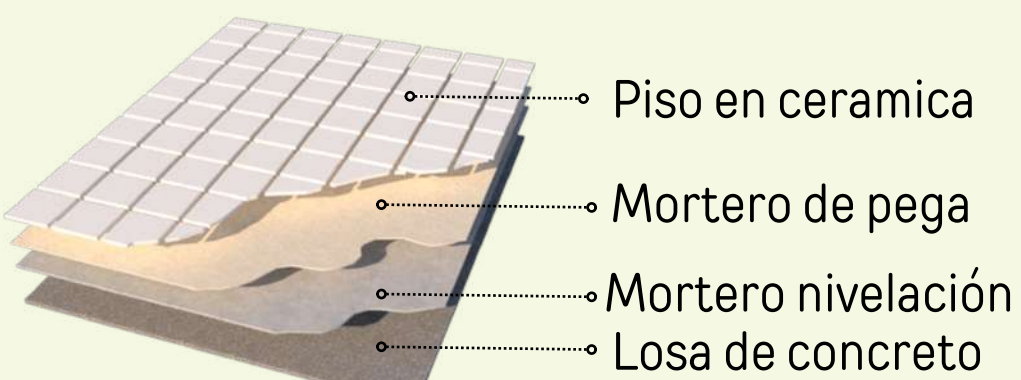
Alzado fachada sur



Muro



Techo

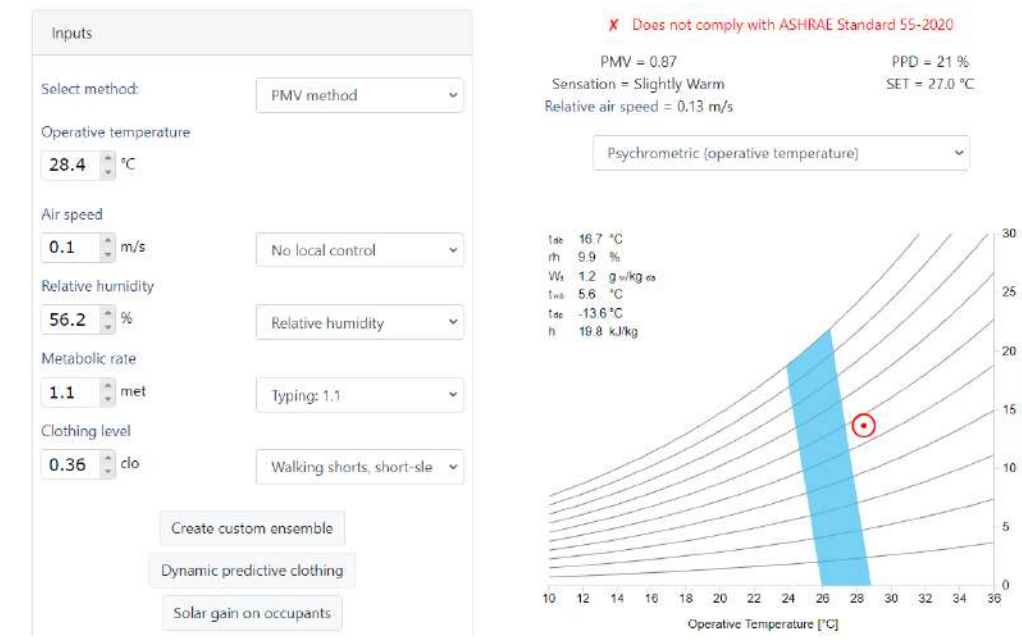


Piso

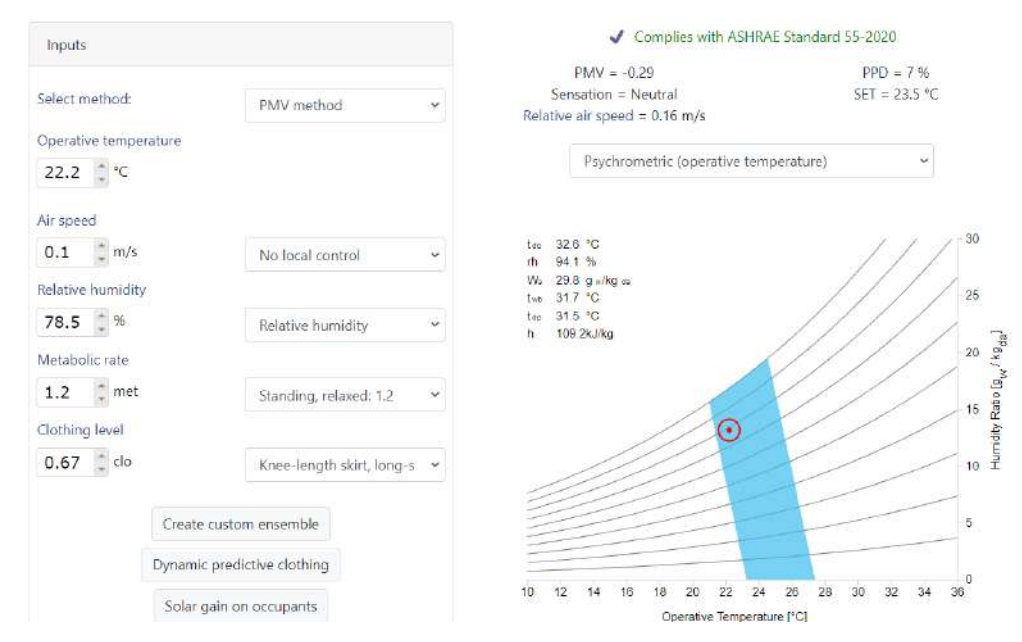
Materiales



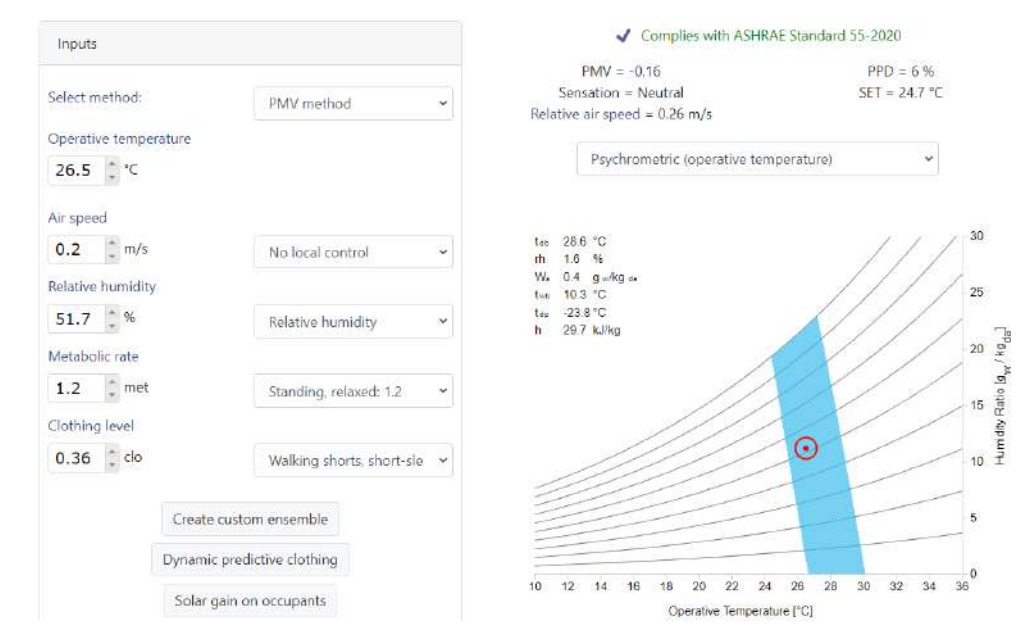
Confort Térmico



Día 1. 28 de Agosto, 3:30 pm

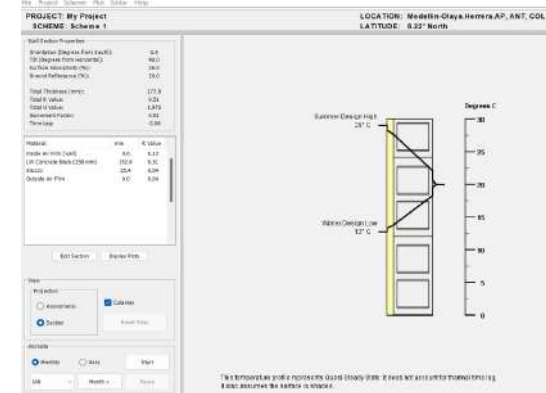


Día 2. 30 de agosto, 7:00 am

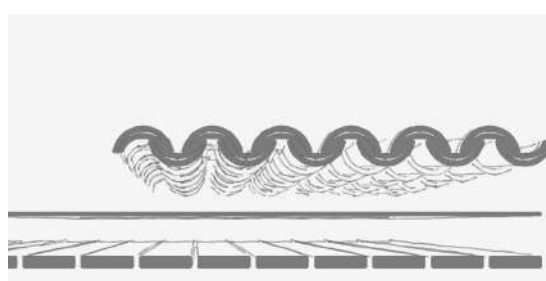


Día 2. 5 de Septiembre, 7:30 pm

Propiedades térmicas de los materiales



Muro estructural



Techo en teja de barro

- Alta capacidad de absorber 60% y baja capacidad de reflejar 40%
- Baja capacidad térmica (No retiene la energía en su interior)
- Alta emisividad alrededor de 90%. (se percibe sin tocar)
- Alta Conductividad (Se transmite fácilmente a través del material)

Cálculos de confort

Conclusión

El espacio no proporciona un confort constante debido a extremos de temperatura y la radiación solar intensa recibida por el muro y techo. A pesar de la altura y ventana, la temperatura sigue siendo incómoda

Pros

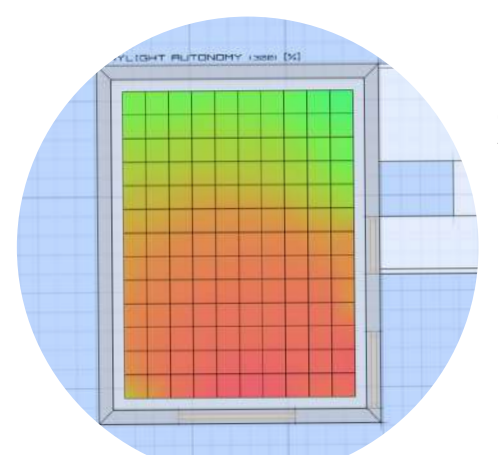
- La altura generosa de el espacio permite una mayor circulación de aire.
- La ventana con aperturas en la parte superior permite ventilación natural e iluminación.
- El uso de materiales como muros estructurales y techos de tejas de barro brindan calidez térmica en la construcción.

Contras

- El espacio tiene fluctuaciones extremas de temperatura, lo que impide mantener un nivel de confort constante.
- El muro y el techo reciben calor del sol y lo emiten al interior, lo que eleva la temperatura del espacio.

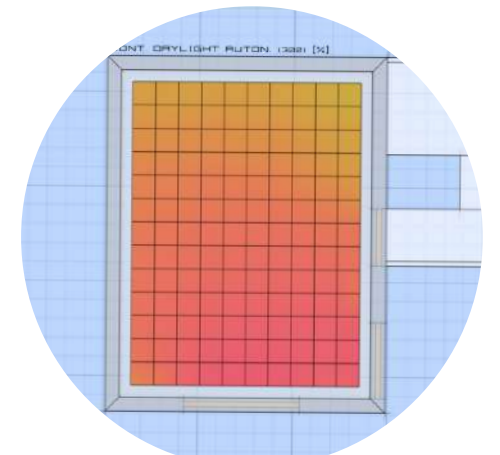
Confort Lumínico

Daylight Autonomy [DA]



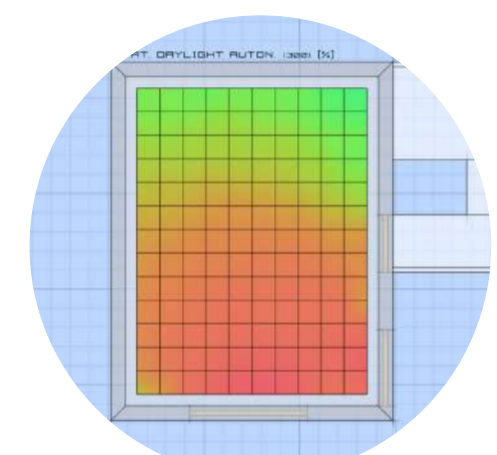
La gráfica muestra que durante más de la mitad del día, el 60-70% del espacio tiene una iluminación de 300 lux o más.

Continuous Daylight Autonomy [cDA]



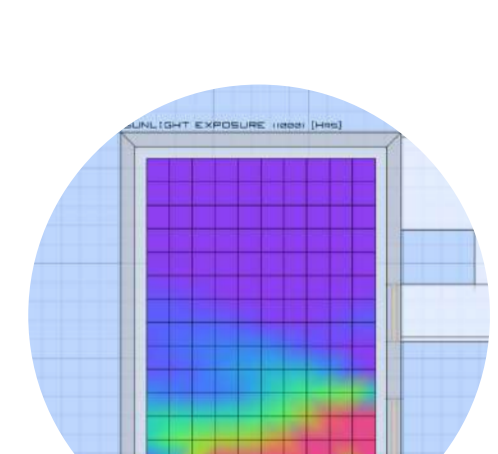
La habitación está bien iluminada con más de 100 lux, cubriendo más del 80% del espacio durante la mayoría de las horas utilizadas.

Spatial Daylight Autonomy [sDA]



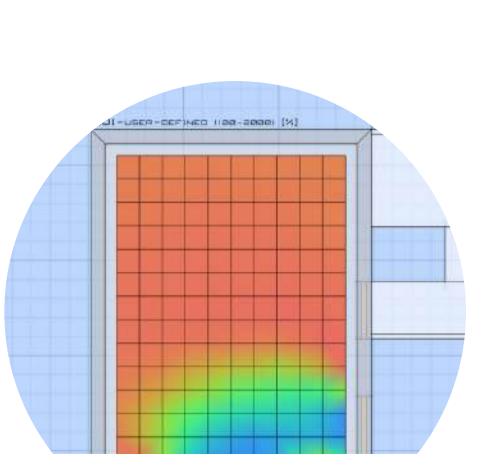
El 70-75% del espacio tiene una iluminación de 300lux por lo menos en un 50% de las horas ocupadas.

Annual Sunlight Exposure [ASE]



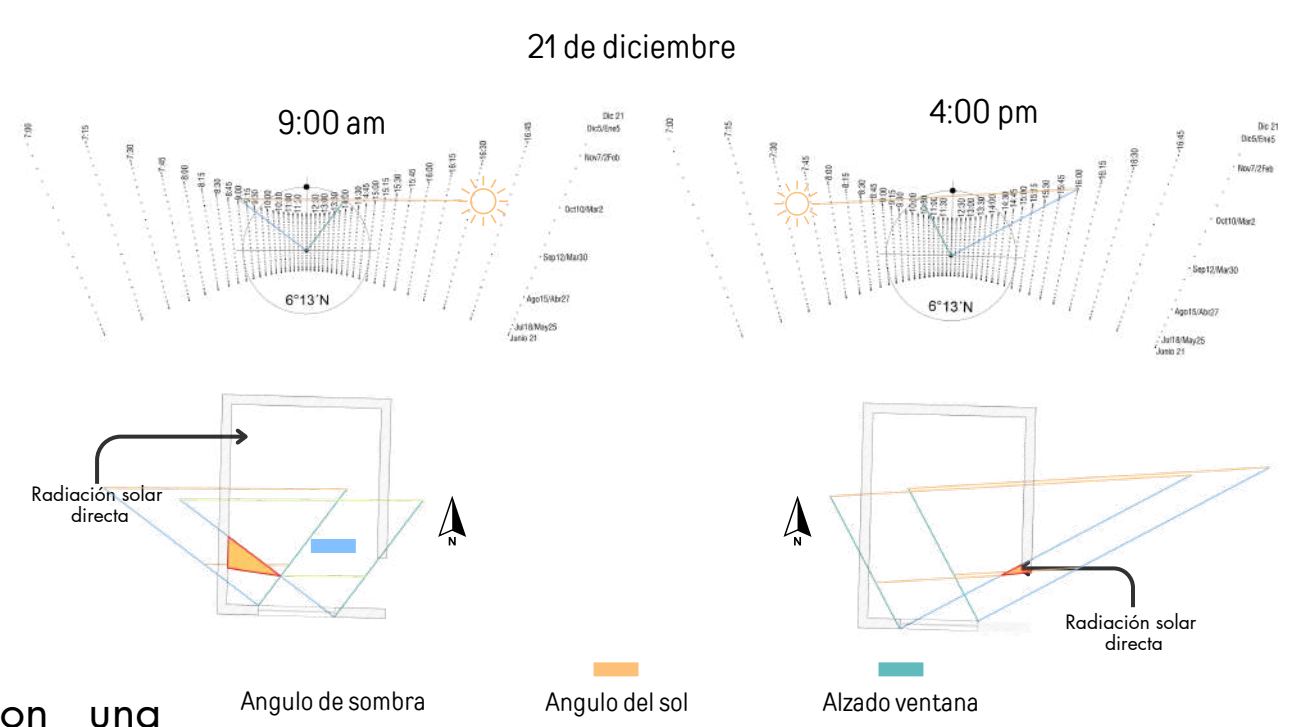
El ASE señala que más del 15% del espacio no cumple con las condiciones establecidas, ya que hay una exposición prolongada a más de 1000 lux en esos puntos.

Useful daylight Illuminances [UDI]



El UDI nos indica que del 75-80% del espacio tiene un rango entre 100 y 2000lux mientras que un 20% tiene más de 2000 lux lo que genera una sobreiluminación que afecta el campo visual, por sobre estimulación.

Diagrama de sombras



Conclusión

El espacio tiene una baja incidencia solar, solo se registra en el mes de diciembre. Esta es beneficiosa para evitar deslumbramientos. La iluminación natural es suficiente en la mayoría del espacio gracias a la alta reflectancia de los acabados y el tamaño de la ventana, aunque se necesita mejorar la esquina superior derecha. Para ello, se sugiere aumentar el tamaño de las ventanas, utilizar materiales reflectantes o difusores, o implementar sistemas de redirección de luz natural.

Pros

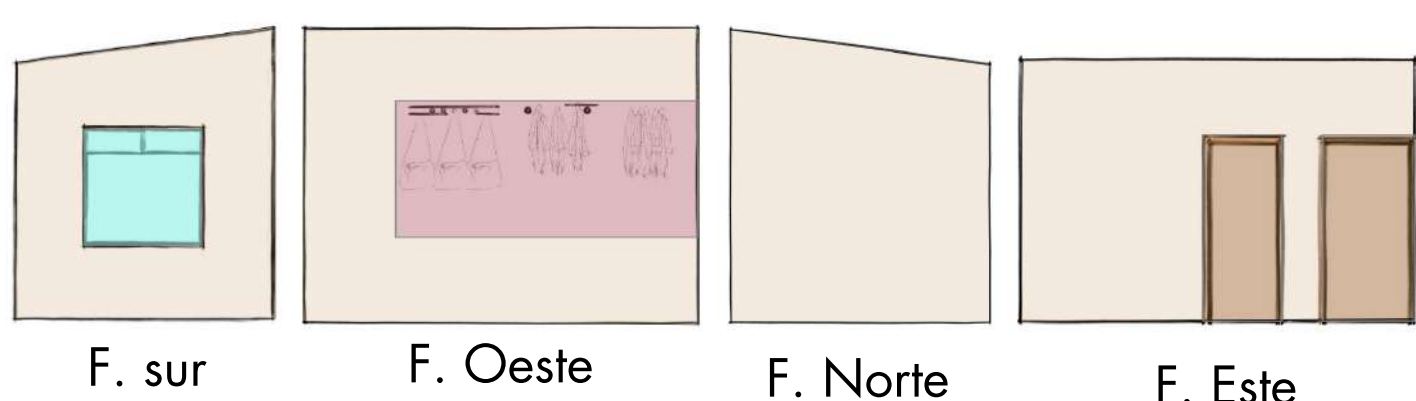
- Mayor confort visual con una iluminación natural adecuada con menor consumo energético.
- El espacio es iluminado mas no recibe la radiación solar directa.
- Versatilidad del espacio para ampliar su uso y aprovechar mas la iluminación natural.

Contras

- Se requiere mejorar la iluminación en la esquina derecha del espacio, pero podría ser costoso o técnicamente complicado.
- El confort térmico es subjetivo, por lo que la cantidad de iluminación en ese lugar podría no ser cómoda para todos.

Confort Acústico

Coefficiente de absorción



- Muros: 0.277
- Vidrio: 0.153
- Ropa: 0.273
- Nochero: 0.021
- Baúl: 0.148
- Piso: 0.037
- Cama: 0.39
- Puertas: 0.44
- Techo: 5.47

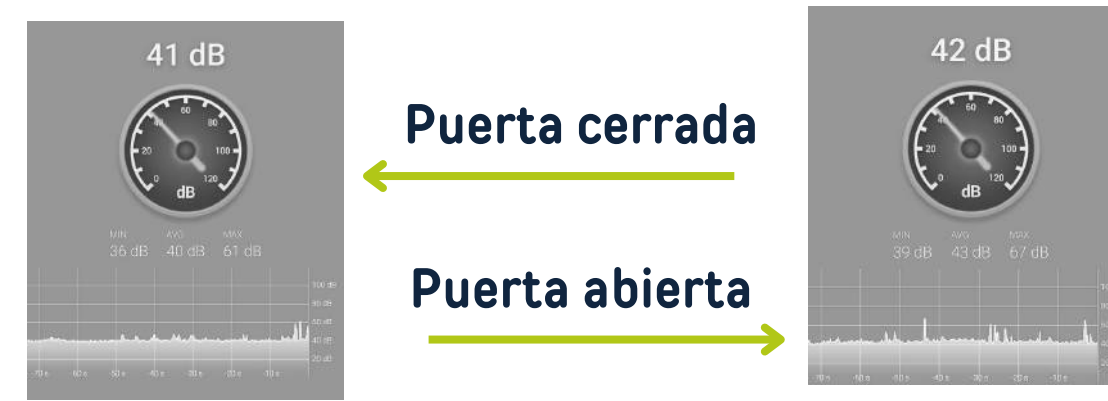
RT=0.53s

Techo

Planta

El tiempo de reverberación de la habitación es similar al de una oficina, lo que indica que no hay una reverberancia significativa, haciendo que el espacio sea ideal para su uso actual.

Sonometro



El sonómetro indica que hay poca diferencia en los niveles de ruido entre el espacio cerrado y abierto, incluso con vecinos en la planta baja. No obstante, una pared que dé hacia una zona verde podría reducir la variabilidad en el ruido.

Pros

- El espacio permite sonidos altos sin la incomodidad de la reverberancia.
- Versatilidad del espacio para cambiar su uso gracias a su bajo RT y Db.
- Genera un espacio saludable en temas auditivos gracias a lo bajo que son sus decibeles.

Conclusión

El espacio actual tiene un buen tiempo de reverberación gracias a texturas y muebles que absorben el sonido directo, y bajos niveles de decibeles, creando un ambiente auditivamente saludable. Los niveles de RT y Db están dentro del rango sugerido por la OMS máximo 65 dB.

Confort Térmico

Confort Lumínico

Confort Acústico

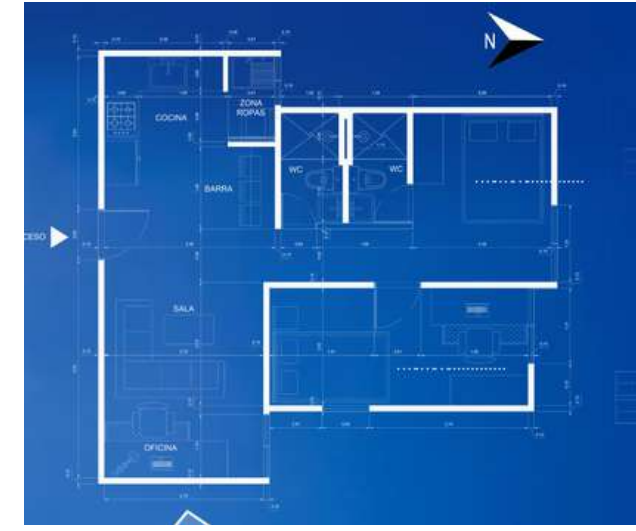
El estudio de caso se realizó en el edificio Torres de San Sebastián, ubicado en la dirección Cra. 46 #41-16, La Candelaria Medellín, Antioquia.

El primer ingreso de la vivienda se realiza el día martes 29 /08/2023 a las 20:00 hrs

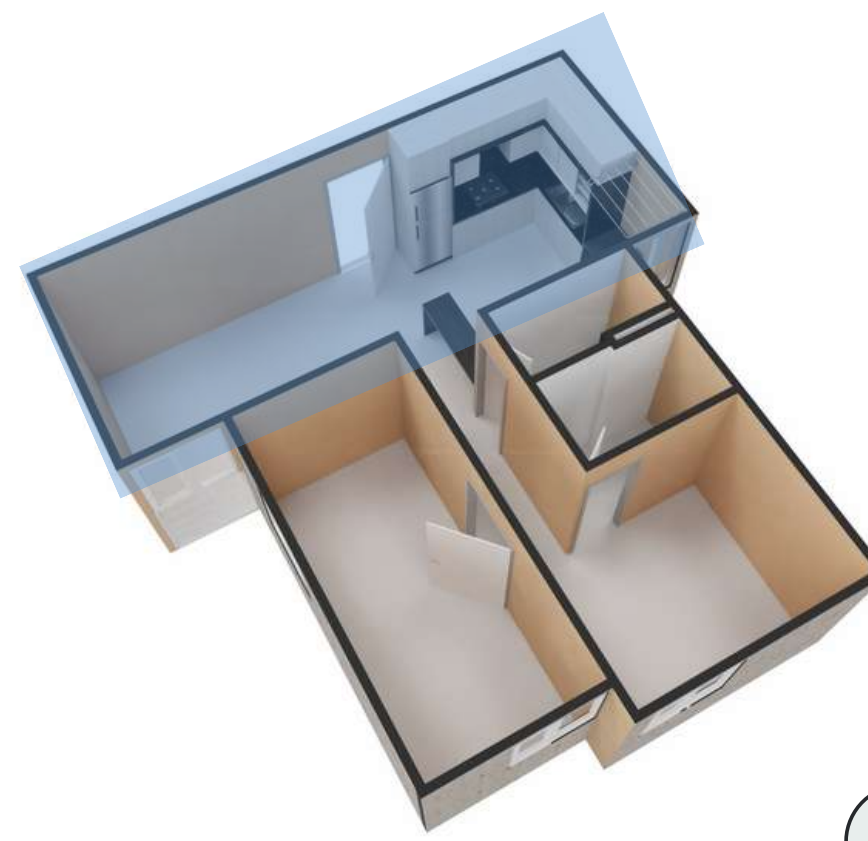
La primer impresión del espacio fue muy diferente para los 3 integrantes del equipo, ya que cada uno se encontraba realizando actividades distintas en cuanto a la forma de desplazamiento para la llegada al lugar.



Plano del apartamento



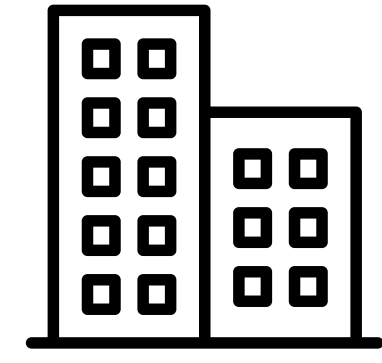
Espacio de la vivienda para analizar



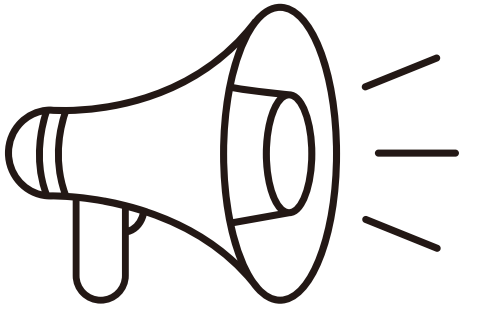
Contexto inmediato



Poca vegetación



Apto en altura
Piso 13



Alto contaminación
auditiva



Percepción térmica de los intervenores

- Intervenor 1:** Mucho calor, llega desde transporte público
- Intervenor 2:** Cálido, llega desde transporte privado
- Intervenor 3:** Cálido, Propietario del espacio se encontraba en el inmueble

La ubicación del edificio está diseñada con las aperturas de dichas ventanas en vista al norte, esto genera unos remolinos de viento dentro de la vivienda que ayudan a ventilarla. Esta característica ayuda a sentir el espacio más cómodo pero en el momento que te alojas un buen rato o cierras las ventanas comienzas a percibir la emanación de calor de los materiales construidos de la vivienda.

ILUMINACIÓN

Métricas obtenidas en a través de los datos obtenidos de la aplicación Ciudadanos científicos en relación al satélite más cercano del inmueble estudiado

Briefs:	0.04	Total Clo:	0.40
Short sleeves:	0.09		
Normal trousers:	0.25		
Socks:	0.02		

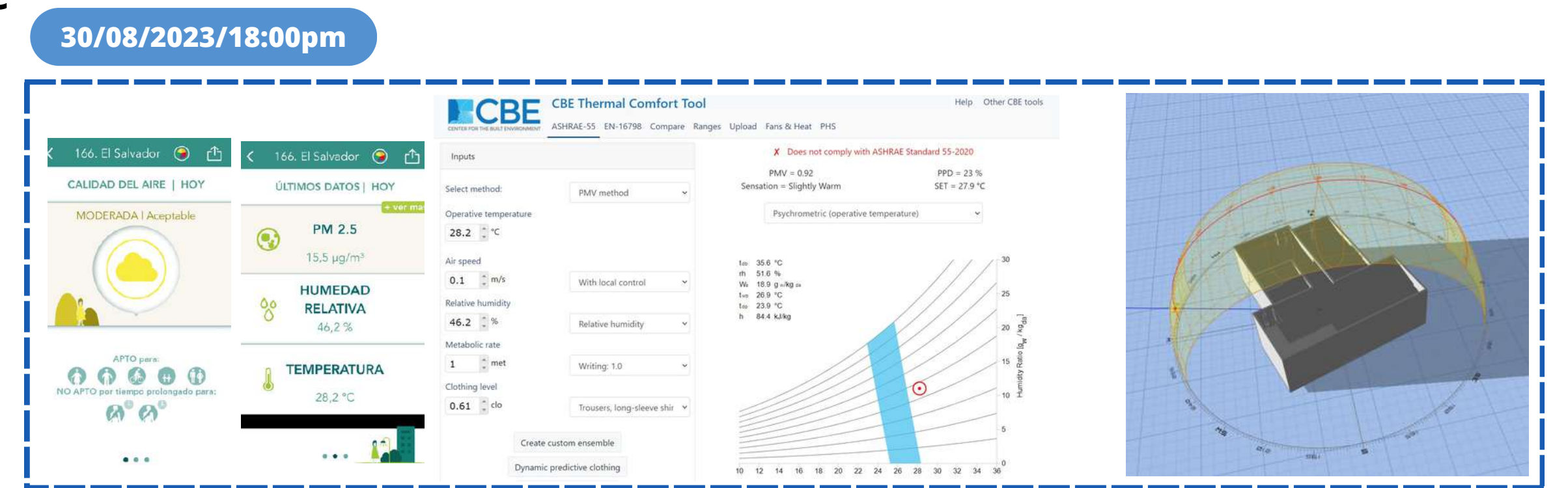
Total factor Clo en general de los 3 intervenores

Concreto a la vista en el exterior, y al interior empaquetado estándar, capa de pintura, porcelanato en piso, dos ventanas de vidrio, una piso a techo y la otra en el centro del muro.

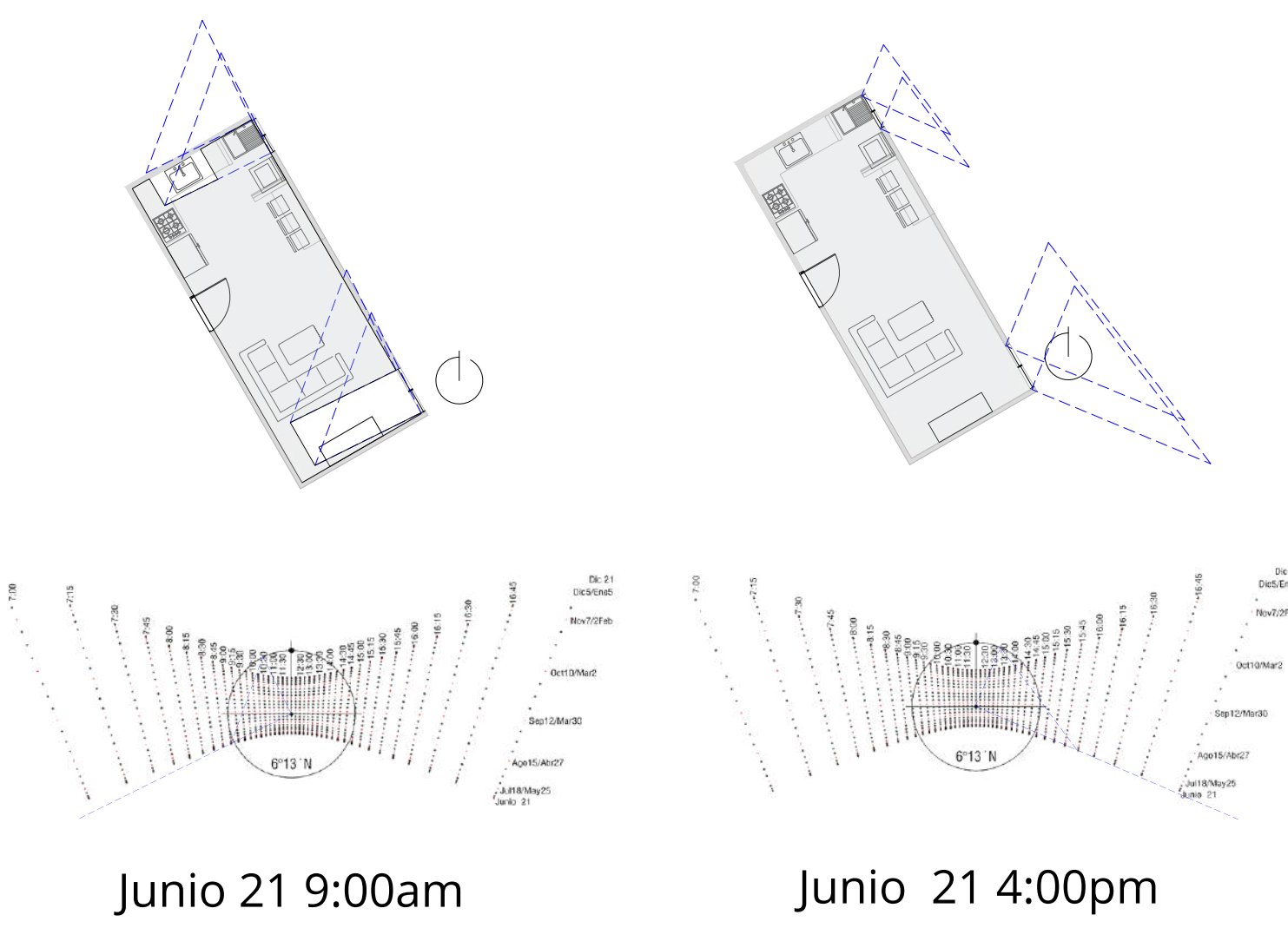


Materialidad del inmueble

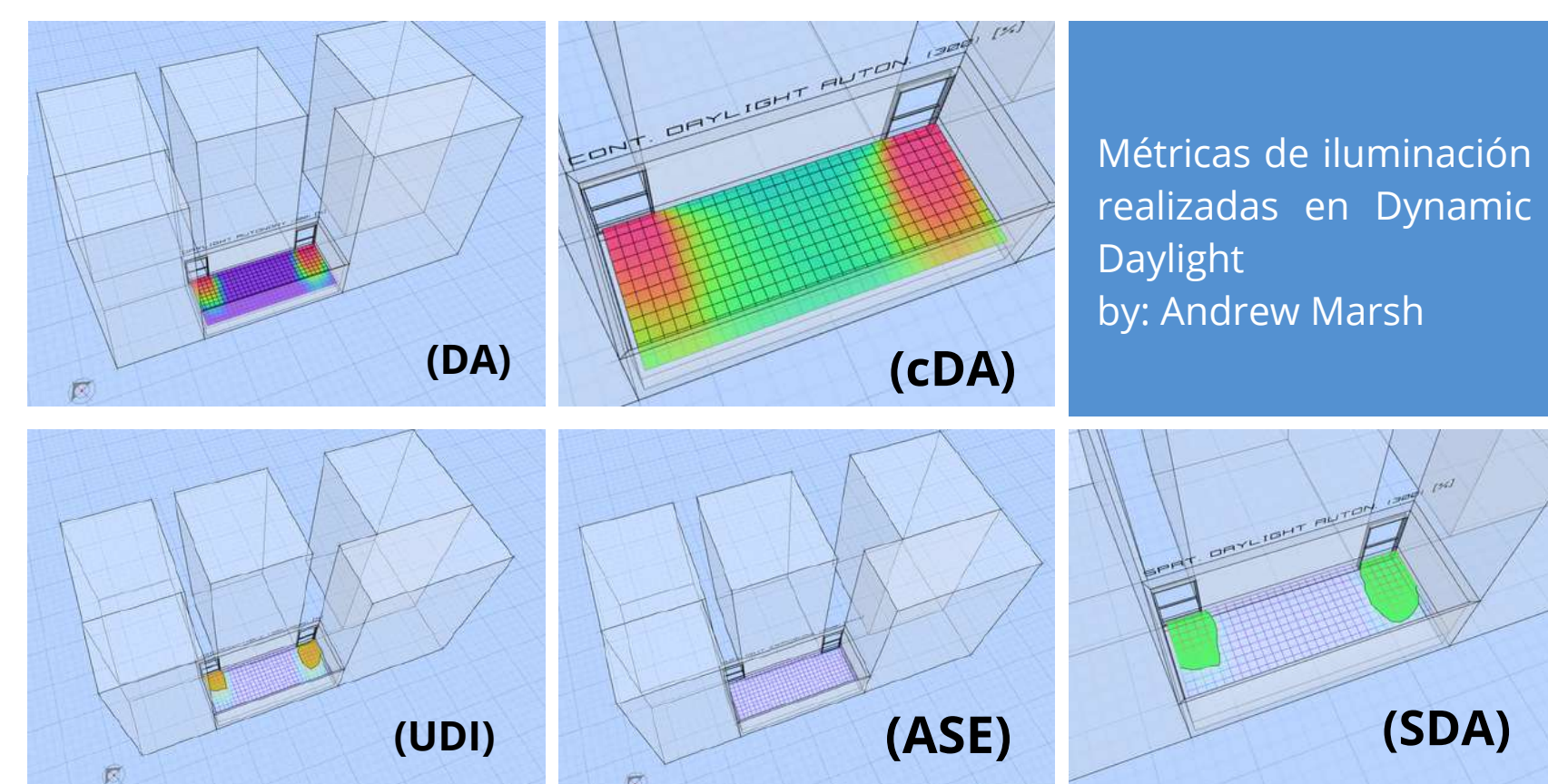
Cómo lo muestran las gráficas del software de asoleamiento y en combinación de la página de CBE nos indica que desde las horas de la mañana empezamos a tener una buena ganancia térmica en el espacio a través de la radiación solar directa que ingresa por las ventanas como observamos en la toma realizada en horas de la mañana. Posteriormente ese calor es retenido por el concreto expuesto del apartamento (absortancia), esta ganancia térmica se mantiene en los límites del confort y es disipada a lo largo del día (emisividad), teniendo una temperatura levemente elevada en relación a la de la primera toma como se puede detallar en la toma realizada a las 6 de la tarde.



INCURSIÓN SOLAR Y MÉTRICAS DE ILUMINACIÓN



Con el software utilizado encontramos que en el (DA) la mancha roja nos expresa la cantidad de porción que cumple con una iluminación ya sean 300lx o superior en las horas ocupadas. Siendo el verde un rango del 50 % de cumplimiento de esas horas ocupadas bajo la medida de 300 lx. Insinuando que la mancha morada fuese una penumbra. Ya en la (cDA) nos muestra otra gráfica diferente, ya que si bien todo el espacio no cumple en su totalidad con la medida mínima de 300lx el resto de área a excepción de las 2 manchas rojas cumple en un porcentaje del 40% en el total de las horas ocupadas; Ya en la (UDI) se establece un rango que nos dirá que de más de 2.000 lux ya no cumple o inferior a 100 lx tampoco cumple. Siendo esta mancha amarilla la que nos denota esa porción de área la que sería óptima sin tener deficiencia lumínica o sobreexposición lumínica. En la (SDA) la mancha verde se vuelve gradualmente mas grande, indicándonos que el porcentaje de área que cumple con el rango de 300 lx o superior en mínimo el 50 % en la cantidad de horas ocupadas. La mancha verde corresponde al 23.8% del 100% del área total. En la (ASE) observamos que no existe ninguna mancha y esto quiere decir que ningún punto dentro del área cumple con mínimo 250 horas de exposición por encima de 1.000lx.



Métricas de iluminación realizadas en Dynamic Daylight by: Andrew Marsh

En relación a la incursión solar, y los resultados obtenidos en el diagrama de sombras los resultados obtenidos observamos que la porción de radiación solar directa que ingresa en el inmueble es en horas de la mañana, ya en horas de la tarde pasa todo lo contrario ya que en la tarde el sol del poniente golpea en el apartamento de al lado ya que la distribución espacial de las torres es tipo claustro

Pros y contras

- Se pueden intervenir las paredes de concreto expuesto en el exterior en color blanco y así mitigar los niveles de absorción a través de la reflectividad
- Se puede instalar vegetación en pro de mitigar el ingreso de la radiación solar directa que ingresa por las ventanas
- El espacio se calienta rápido
- Debido al ruido de las avenidas principales hay que cerrar las ventanas y esto afecta para la extracción de ese aire caliente contenido en el apartamento

Pros y contras

- La iluminación es óptima para el modo de habitar
- específico de las personas que lo habitan ya que estudian y cocinan en las horas de mayor luminancia y en el resto del día residen poco en el apartamento
- En las horas de la mañana es óptimo usar el lugar y habitar confortablemente a en el, ya que son las horas de mayor ingreso de iluminación y disipación de una pequeña porción de iluminación en el resto del espacio estudiado.
- El espacio puede quedar con poca iluminación rápidamente, recurriendo a luz artificial para mejorar el confort
- Si bien el resto del espacio que no cumple y le ingresa cierta cantidad de % de luminancia, no se pueden desarrollar todo tipo de actividades debido a su requerimiento lumínico.

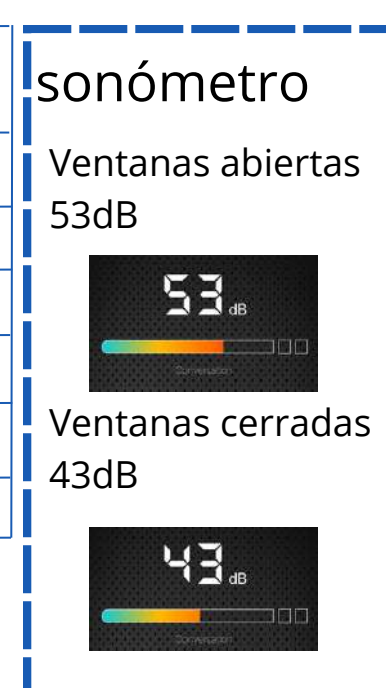
COMPORTAMIENTO ACÚSTICO DEL ESPACIO



Se evidencian materiales compactos de superficies duras, los cuales acústicamente tienen cierto nivel elevado de reverberación. Además se denotan niveles altos de ingreso de ruido externo, proveniente de avenidas principales

Material	Área m2	Coefficiente de absorción	A
Pañete	68.48	0.02	1.36
Vidrio	3.92	0.1	0.39
Madera	2.72	0.05	0.13
Metal	1.60	0.44	0.70
Baldosa	23.56	0.01	0.24
Total	100.28		2.82

$$RT = \frac{0.161 \cdot v}{At} = \frac{0.161 \cdot 58.91}{2.82} = 3.36 \text{ s}$$



Pros y contras

- El espacio tiene potencial de mejora con cambios mínimos, como la implementación de materiales porosos o membranas en los cerramientos.
- En horas de la noche se reduce considerablemente el ruido exterior por la disminución del flujo vehicular.
- El espacio necesita acondicionamiento acústico, debido a sus materiales originales de construcción
- Es necesario realizar un aislamiento acústico del espacio para impedir el paso del ruido excesivo exterior.