

Ergonomía y Arquitectura ambiental en la vivienda.

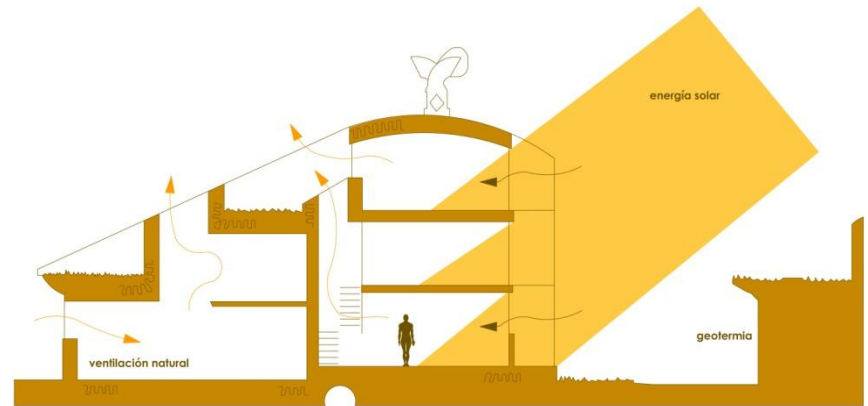
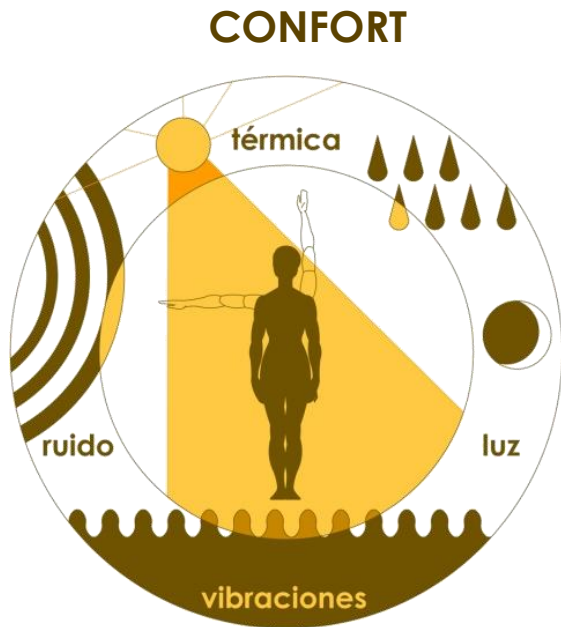
Universidad de Santiago de Chile * Escuela de Arquitectura LAB8 * 171109

Contextualización.

¿Qué es la ergonomía y arquitectura ambiental?

Ergonomía ambiental:

Es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades.



Arquitectura ambiental:

Aquella que se preocupa del confort de sus habitantes y de procurar un diseño arquitectónico eficiente y saludable (Arq. Sustentable o Bioclimática).

Valores de evaluación para el confort ambiental en la vivienda.

- Térmico**
- Acústico**
- Lumínico**

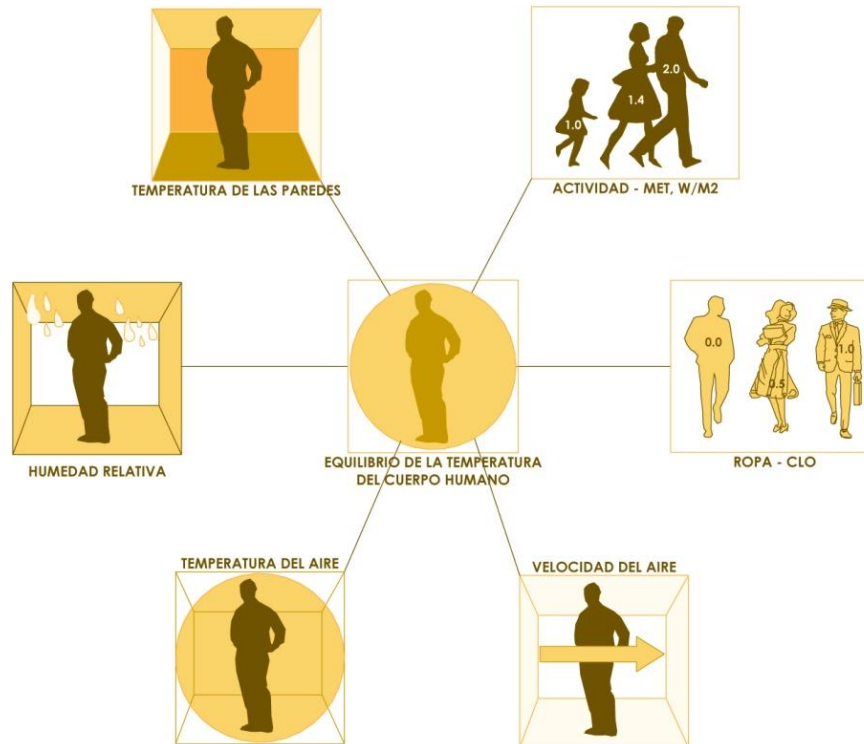
Confort térmico

Existe confort térmico cuando:

Un **individuo no experimenta sensaciones de calor, ni frío** y cuando las condiciones del **clima del recinto** como humedad, movimiento del aire, temperatura, etc. favorecen la actividad que se está desarrollando.

Condición neutra → El cuerpo humano no se ve enfrentado a accionar mecanismos para mantener su balance térmico.

CONFORT TERMICO		Invierno	Verano
	Temperatura del aire (T)	$T > 18.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$T < 28.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Humedad relativa (HR)	$30\% < HR < 85\%$	$20\% < HR < 70\%$
	Velocidad máxima del aire	$< 1 \text{ m/s}$	
	Temperatura superficial de muros al interior.	La diferencia de T, entre la del ambiente medida en el centro del recinto a 1.5 m de altura y la T de la superficie interior, no debe ser superior a 4°C .	

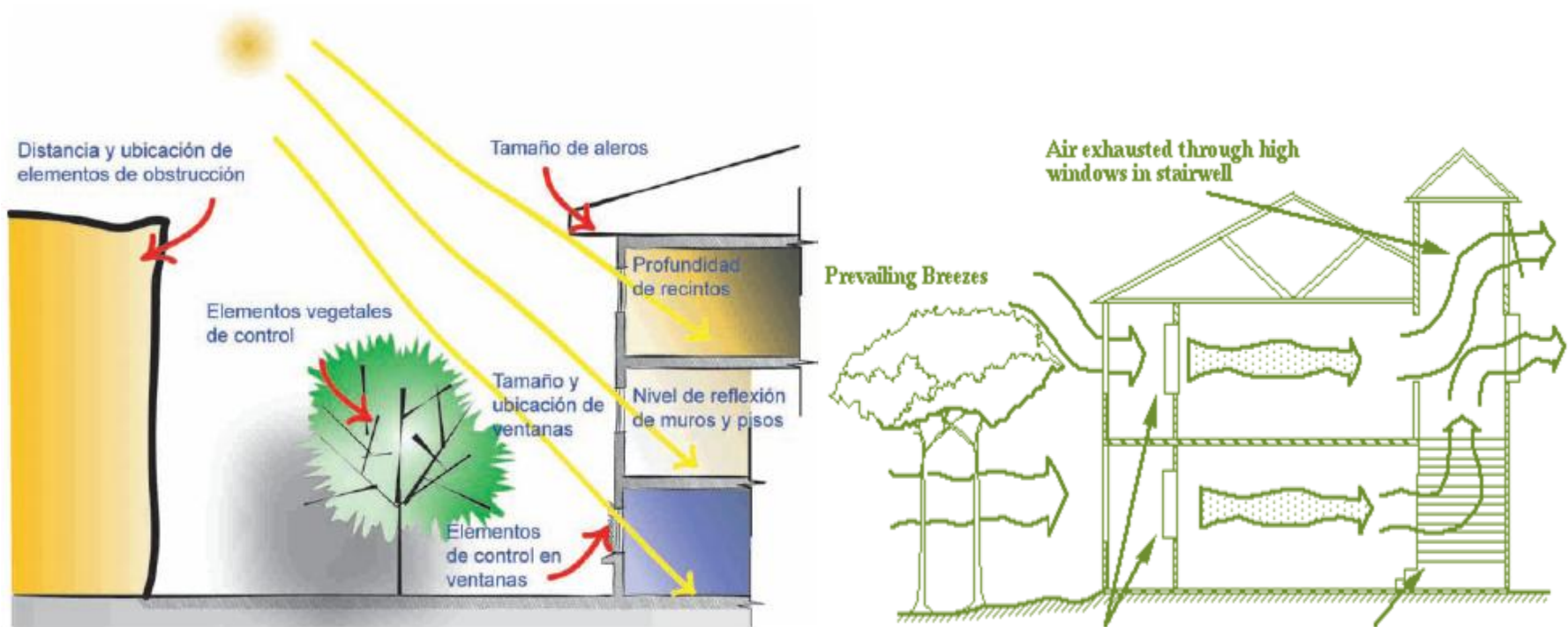


Arquitectura Ambiental

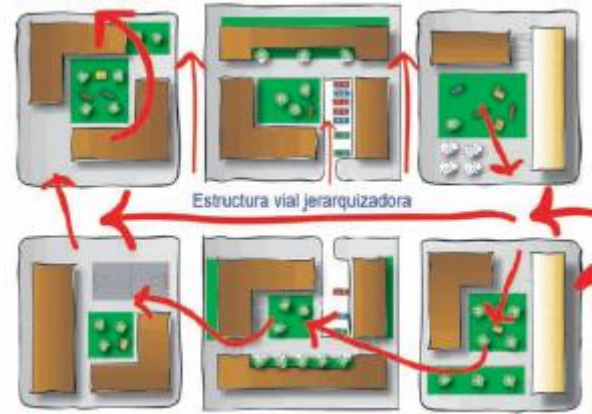
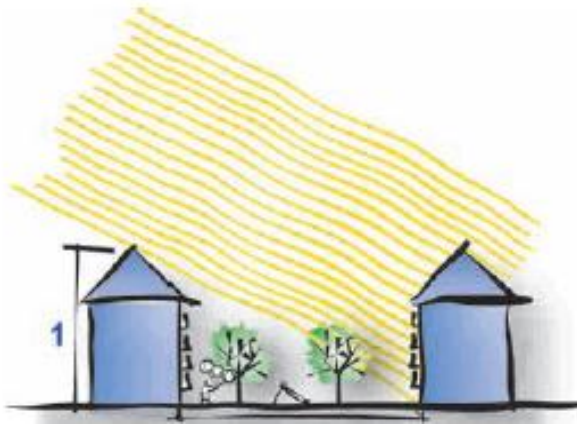
Proyectar buscando el **confort Térmico**

1. El edificio y el conjunto: **Objetivo.** Controlar las ganancias y pérdidas de calor.

Elementos arquitectónicos



Agrupación



Vivienda unifamiliar aislada

Una vivienda de este tipo si no esta bien aislada puede perder un 100% del calor.



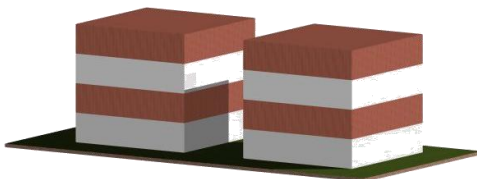
Vivienda unifamiliar adosada

Una vivienda de este tipo si no esta bien aislada puede perder un 73 % del calor.



Vivienda unifamiliar pareada

Una vivienda de este tipo si no esta bien aislada puede perder un 87% del calor.



Vivienda en bloques / departamentos

Una vivienda de este tipo si no esta bien aislada puede perder un 50 % del calor

2. La materialidad...Cualidades térmicas

- **Transmitancia térmica (U):**

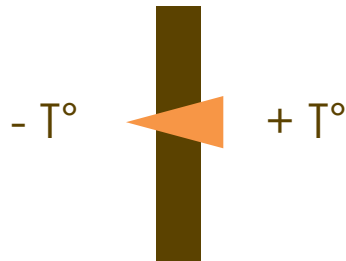
Flujo de calor que pasa por unidad de superficie del elemento y por grado de diferencia de temperatura entre los dos ambientes separados por dicho elemento.



Muro	Espesor (mm)	Transmitancia térmica W/m ² °C
Ladrillo común sin enlucir (densidad aparente, 1.500 kg/m ³)	75	3.6
	100	3
	200	1.8
Ladrillo común con enlucido interior de yeso (20 Mm)	75	2.7
	100	2.4
	200	1.6

- **Conductividad Térmica:**

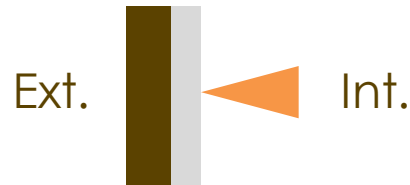
Propiedad de un material que hace que este transmita calor desde el lado de mayor temperatura hacia el de menor temperatura. Se define como la cantidad de calor que un material. Su unidad son $W/m \cdot K$



Material	Conductividad térmica $W/m \cdot K$
Aluminio	210
PVC	0.17
Maderas	0.09 – 0.16

- **Resistencia térmica**

Propiedad de un material de oponerse al paso del calor, vale decir, representa su “poder aislante”.



Por lo general, se puede considerar como aislante térmico cuando:

Bajo coeficiente de conductividad térmica

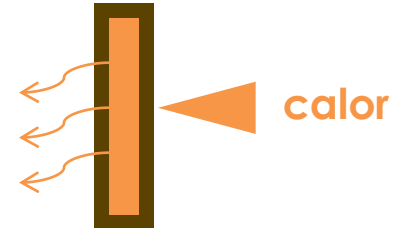
Ejemplo:

El aire en reposo o quieto, a 0°C, presenta una conductividad térmica muy baja de 0,024 [W/(m•K)]iv, siendo el “material” más aislante que se puede considerar.

Material	Densidad Kg/m3	Conductividad térmica W/m * K
Poliestireno expandido	30	0.0361
Poliuretano expandido	30	0.0262
Lana mineral	40	0.042

- **Inercia térmica**

Propiedad que indica la cantidad de calor que puede conservar un cuerpo y la velocidad con que la cede o absorbe del entorno. $M^2 \cdot k/W$



Confort Lumínico

Existe confort lumínico cuando:

Podemos de acuerdo a la actividad del espacio, desarrollar sin dificultades nuestras tareas visuales, siendo el ojo humano el principal elemento que debemos proteger.

CONFORT LUMINICO	Baños	100 lux
	Dormitorios	
	Hall / escaleras /	
	Cocina	300 lux
	Comedor	50 – 200 lux
	Planchar/lavar/leer	200 – 500 lux
	Zonas de estudio	500 – 1000 lux

Proyectar buscando el **Confort Lumínico**

1. El edificio y el conjunto:

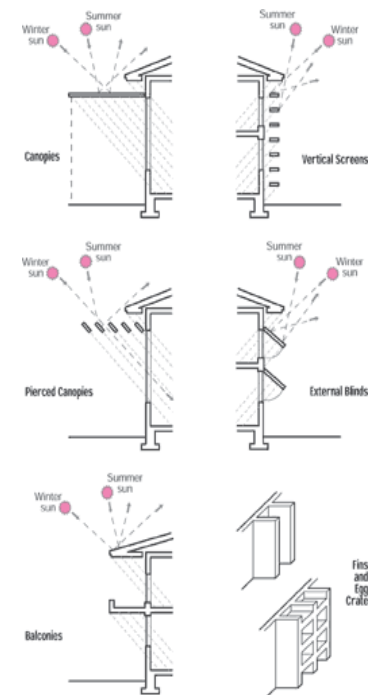
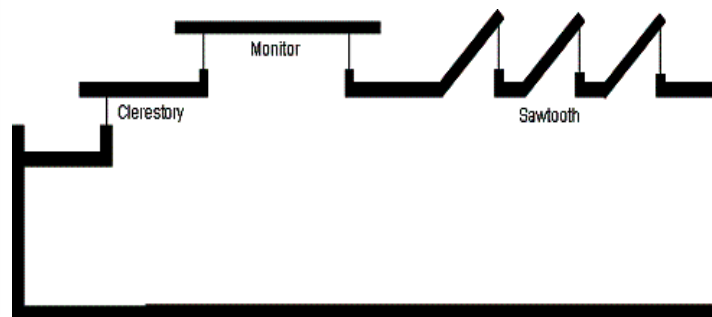
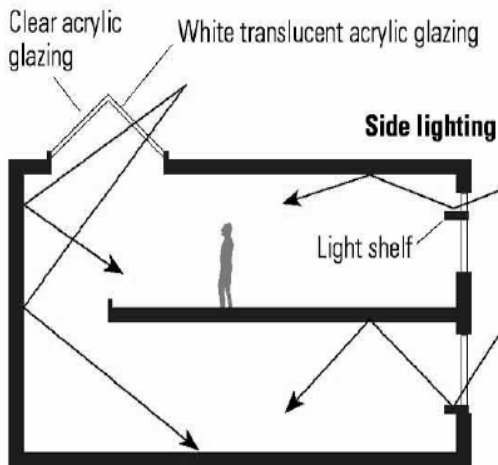
Objetivos

Asegurar una adecuada iluminación según la actividad.

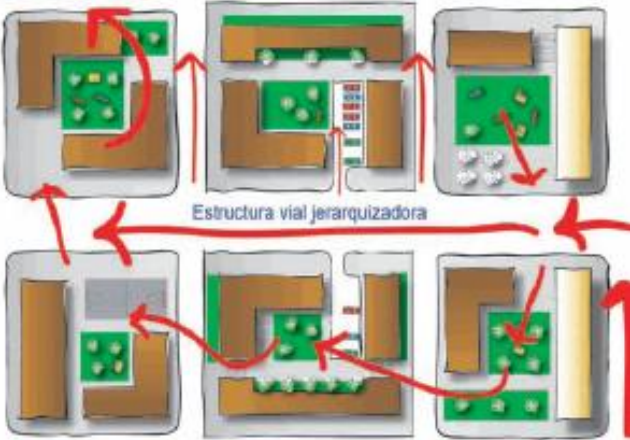
Aprovechar al máximo la iluminación natural para un control en el uso de energías.

Controlar la incidencia directa del sol.

Elementos arquitectónicos



El conjunto

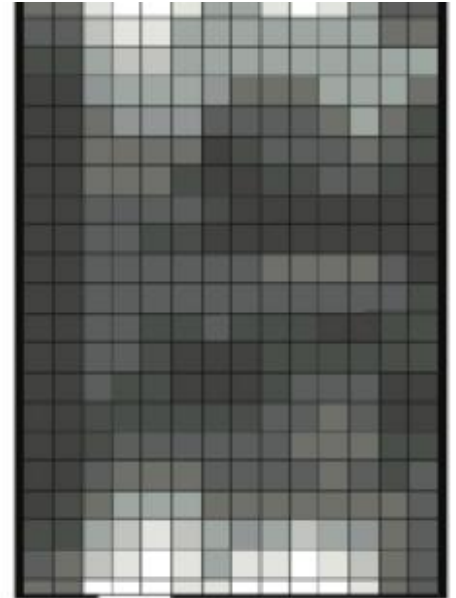
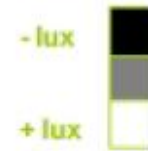


Estudio alumnos universidad Andrés Bello / Profesor Neil Turnbull / Bienestar y confort
Orientación Oriente poniente

PUERTAS Y VENTANAS ABIERTAS



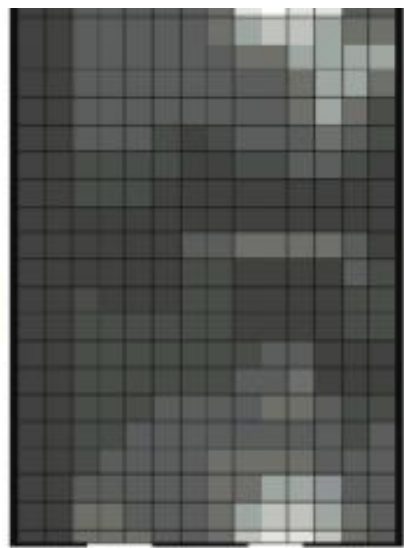
MAQUETA VOLUMÉTRICA 3D



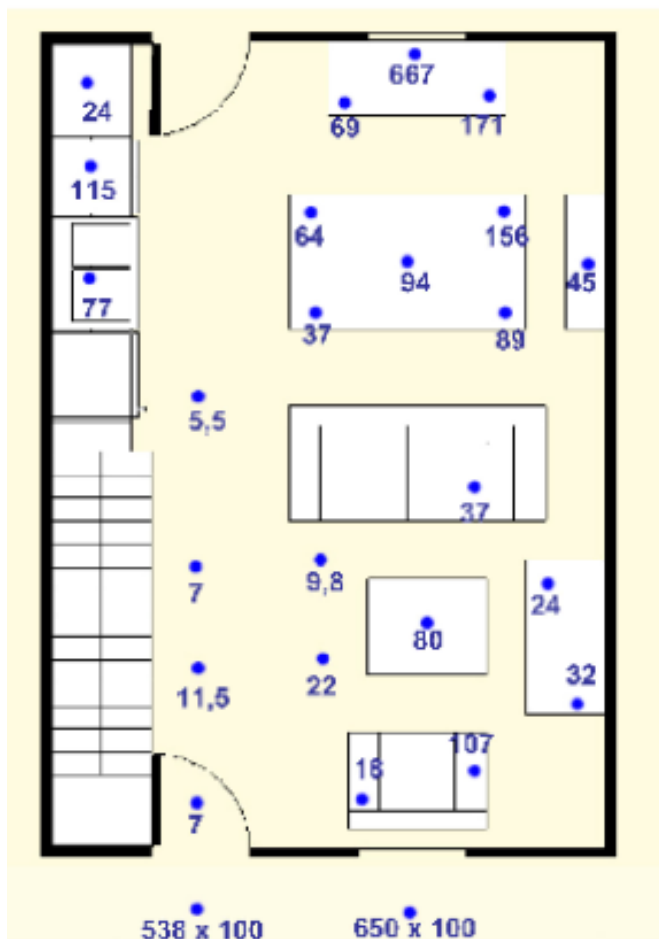
PUERTAS Y VENTANAS CERRADAS



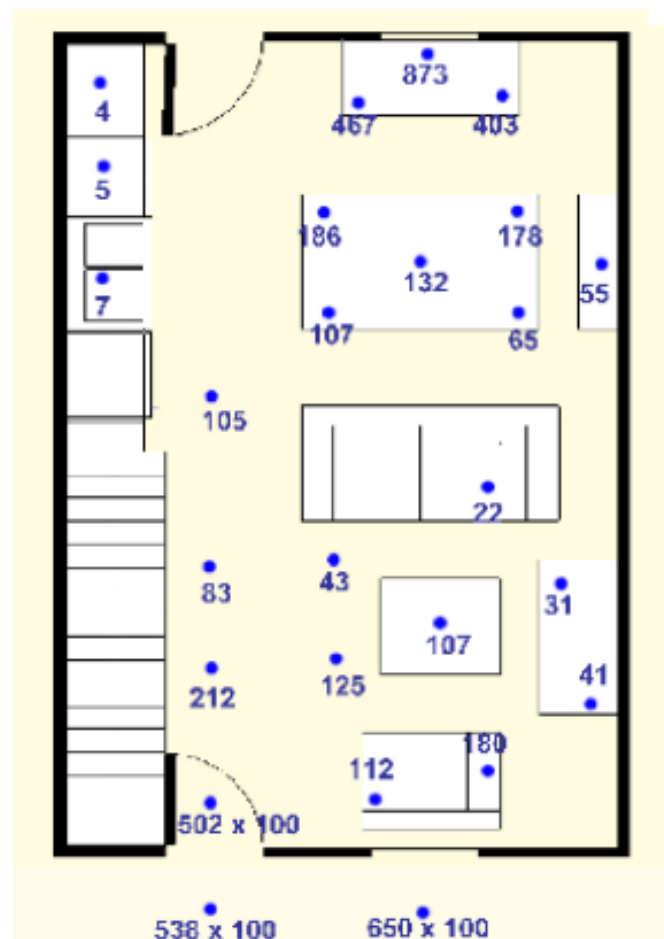
MAQUETA VOLUMETRICA 3D



CERRADA

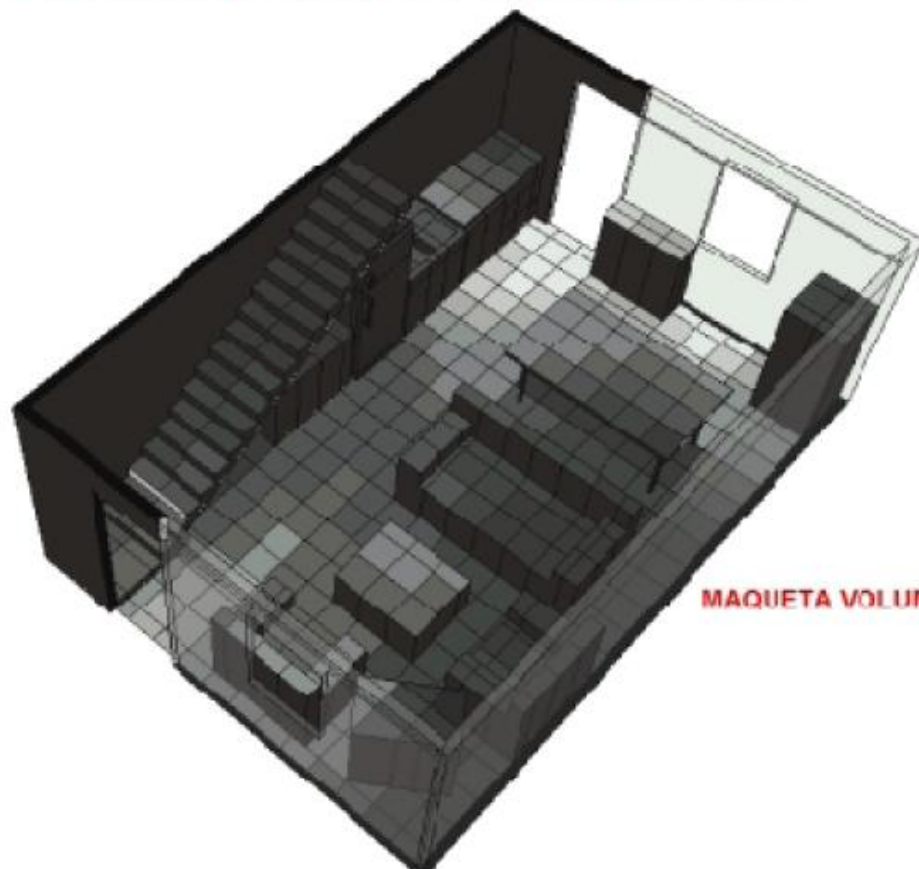


ABIERTA

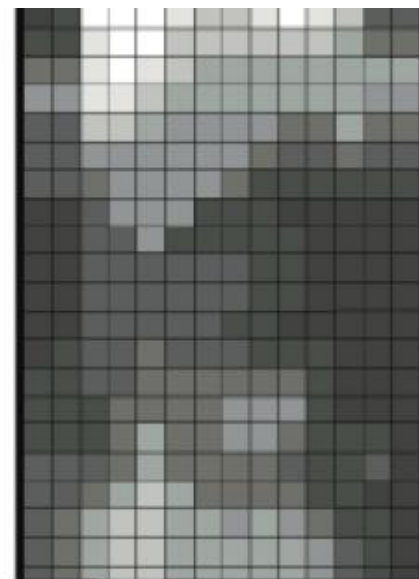


Orientación Norte - Sur

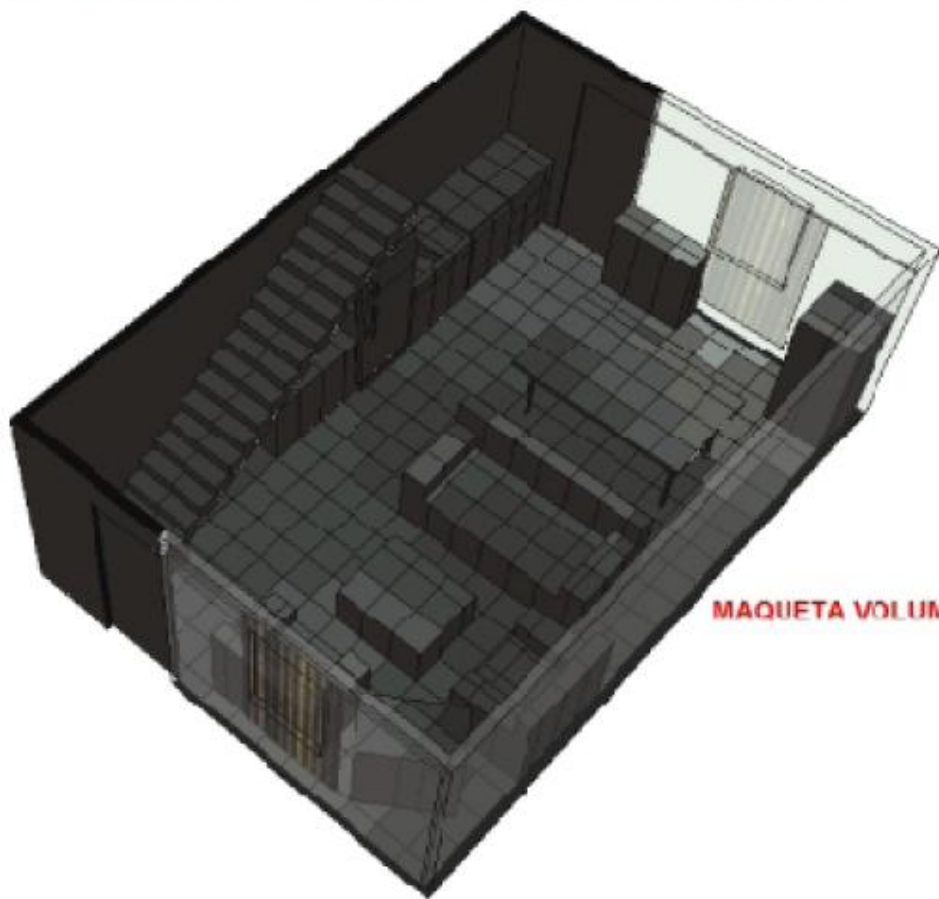
PUERTAS Y VENTANAS ABIERTAS



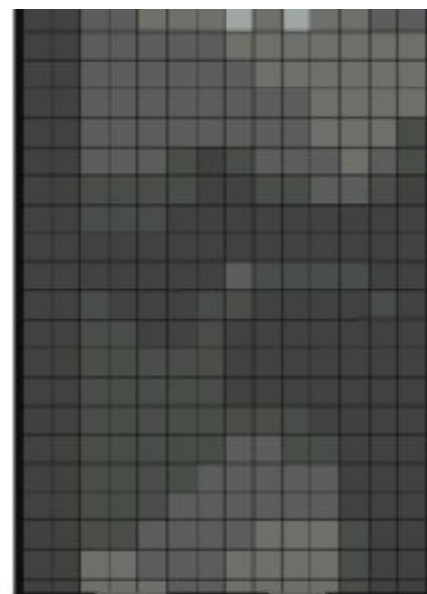
MAQUETA VOLUMÉTRICA 3D



PUERTAS Y VENTANAS CERRADAS



MAQUETA VOLUMÉTRICA 3D



Confort Acústico

Existe confort acústico cuando:

De acuerdo al programa arquitectónico logramos percibir y controlar el sonido.

En una vivienda por ejemplo el objetivo es el ruido interior (privacidad) y la protección del ruido aéreo (exterior), de impacto (niveles superiores) y vibraciones de las instalaciones.

CONFORT ACUSTICO	Nivel de ruido máximo permitido al interior de la vivienda.	Día	40 dbA
		Noche	30 dbA

Proyectar buscando el Confort Acústico

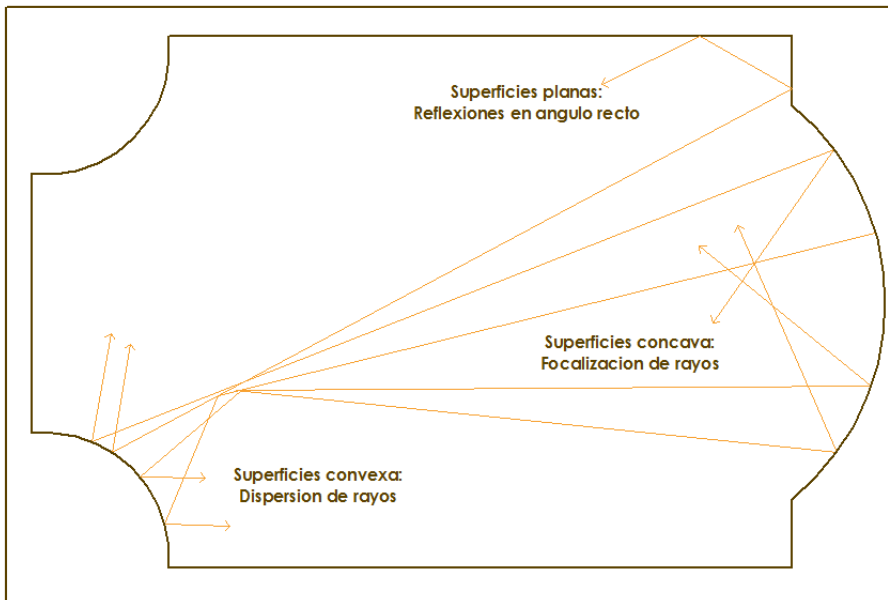
1. El edificio y el conjunto:

Objetivos

Asegurar que el ruido exterior no interfiera en la vivienda.

Elementos arquitectónicos.

La geometría según programa arquitectónico.



Estrategia de zonificación según programa arquitectónico de cada espacio

El conjunto.



Diseño del conjunto considerando las fuentes de ruido

2. La materialidad...Cualidades acústicas

Los materiales nos permitirán intencionar la dirección del sonido según la actividad que en él se desarrolle.

Por ejemplo

Espacios de una vivienda el principal interés va por asegurar la intimidad y el control del ruido aéreo, por tanto, necesitamos en este caso absorber el sonido.

En el caso una **sala de clases** y el **teatro** el interés va por la voz, aquí, necesitamos **reflejar el sonido** para que el sonido de la palabra llegue a los espectadores.

En el caso de un **auditorio para sinfónica** el objetivo es **intensificar la música** y por lo tanto necesitaremos aquí, **difundir el sonido**.

2. La materialidad....Cualidades acústicas

Cualidades acústicas:

- Índice de reducción de Decibeles.
- Coeficiente de absorción
- Su masa (densidad) y hermeticidad

Aislación acústica al ruido aéreo por elemento recomendado considerando ruido exterior de 70 dB	
ELEMENTO	REQUISITO (dBA)
Fachadas exteriores totales de los recintos considerados, incluidas las ventanas y puertas	30
Muro divisorio de vivienda contigua a pareos	45
Divisiones interiores, excluidas las puertas	28
Paredes separadoras de zonas comunes interiores del edificio (escaleras, pasillos, etc),excluidas las puertas	45
Entrepiso y techumbre con azotea	45
Techumbre sin azotea	30

Bloqueo de cierta cantidad de ruido

Cada elemento horizontal o inclinado que separe unidades independientes de vivienda deberá tener un índice de reducción acústica mínima de 45 dB(A)*, y presentar un nivel de presión acústica de impacto normalizado máximo de 75 decibeles".