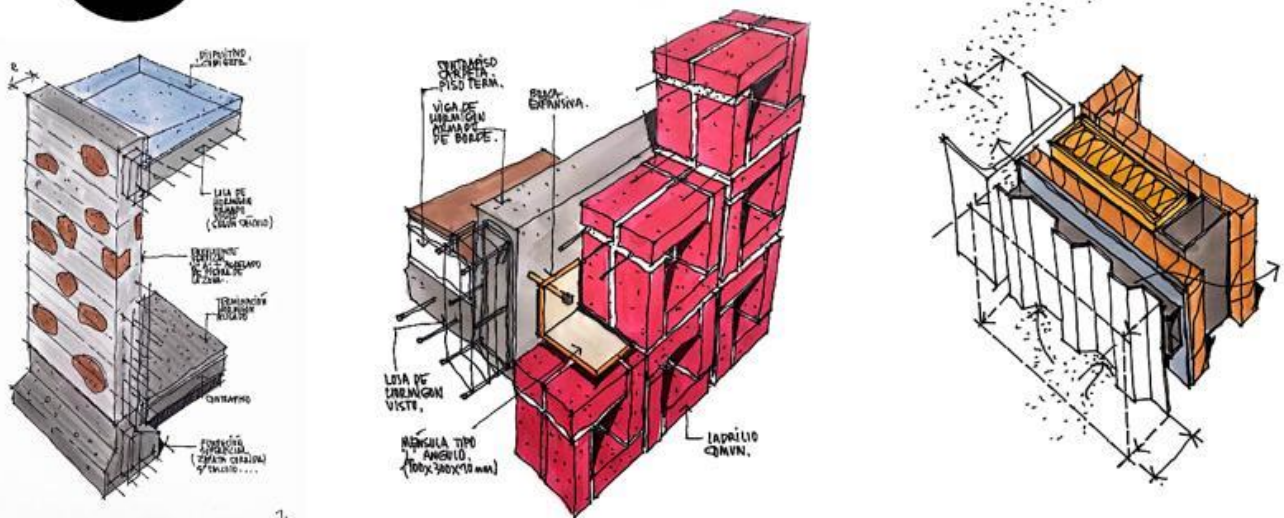
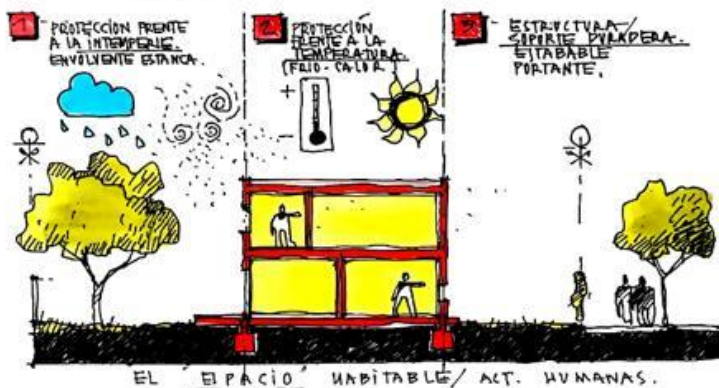


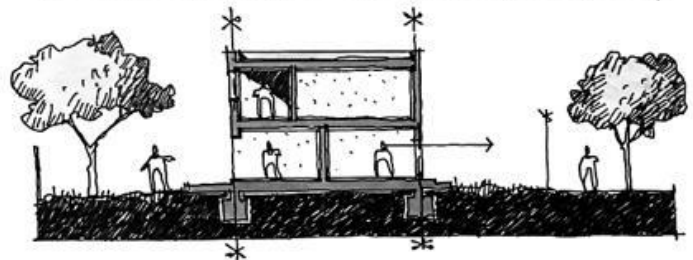


Una ENVOLVENTE VERTICAL refiere a la estructura exterior de una obra de arquitectura que proporciona protección contra los agentes atmosféricos y el territorio, así como también contribuye a su estética y funcionalidad, esto incluye los planos exteriores (muros, tabiques, vía húmeda, vía seca...) aberturas, y cualquier otro componente que sea parte de la fachada del edificio y que esté orientado verticalmente.

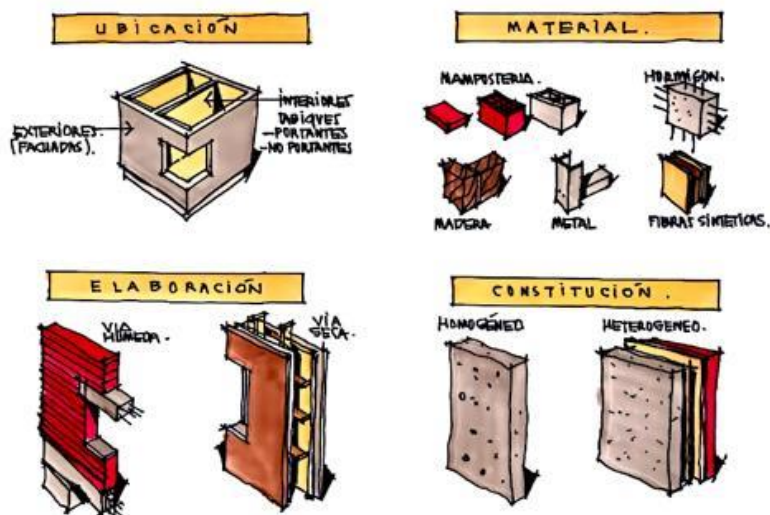
... LA EDIFICACIÓN DEBE ENVOLVER EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO PROTEGIENDO DE AGENTES EXTERNOS, PROVEER CONDICIONES DE CONFORT...



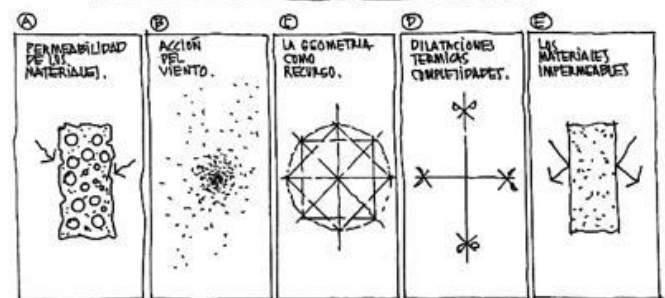
LA ENVOLVENTE
CÓMO CONTROL DE:



CLASIFICACIÓN DE LAS ENVOLVENTES.



LA ENVOLVENTE ESTANCA



La envolvente vertical tiene entre otras funciones, la de generar un microclima apto para el desarrollo de las actividades humanas. Para cumplir estas necesidades, los materiales de las envolventes deberán tener características especiales que les permita aportar al control de los agentes externos.

ENVOLVENTES (condiciones de confort)

ROLES-FUNCIONES



Los cerramientos/ las envolventes deberán resistir:

- 1- El paso del agua de lluvia y de su acción combinada con fenómenos de heladas o vientos.
- 2- El ingreso de humedad del entorno que rodea la construcción, principalmente del suelo.
- 3- La pérdida de calor en invierno y la ganancia de calor en verano.
- 4- Procurar el aislamiento acústico, ignífugo, satisfaciendo la necesidad del hombre de privacidad, seguridad, refugio.

Desde la más remota antigüedad, el hombre ha utilizado diversos materiales para lograr eficiencia en sus envolventes, a través de materiales Aislantes, pero las nuevas tecnologías, especialmente la química moderna, está aportando una innumerable cantidad de productos que parecen superar los problemas que se presentan en las diferentes situaciones de resolución de envolventes.

Deberemos destacar que la Aislación efectiva de una envolvente es el resultado del diseño inteç al de la misma, los materiales pueden ser más o menos aptos para tal o cual exigencia, pero no garantizan por sí solos el comportamiento más adecuado de las envolventes.

Desarrollo de las Aislaciones + Dispositivos:

- 1- BARRERA CORTA VAPOR (dispositivo)
- 2- AISLACION HIDROFUGA
- 3- AISLACION TÉRMICA
- 4- AISLACION ACÚSTICA
- 5- AISLACION IGNÍFUGA

MATERIALES EN RELACION AL AGUA Y AL AIRE

El comportamiento de los materiales con respecto al agua y al aire depende de una cualidad: **LA POROSIDAD**. Esta en relación con los vacíos de los cuerpos. Del volumen de vacío de un material depende la PERMEABILIDAD al aire, al agua y su HIGROSPICIDAD, que es la capacidad del material para absorber humedad por sus poros capilares.



PERMEABILIDAD AL AGUA

Esta en relación con el TAMAÑO, FORMA, CANTIDAD Y la COMUNICACION entre los poros.

Se diferencian 2 fenómenos:

a) ACCION DE LA GRAVEDAD



b) ACCION CAPILAR



1- BARRERA CORTAVAPOR (BCV)

RETARDADORES DE DIFUSIÓN DE VAPOR

BARRERA DE VAPOR: 0

1. HUMEDAD/TÍPIS

1. CONSTRUCCION
2. SUELO
3. LLUVIAS
4. ACCIDENTAL-RITURAS- EVENTOS
5. CONDENSACIÓN

CAMBIO DE FASE DEL AGUA
GASEOSA → LÍQUIDO.



... TIPO DE MATERIALES RETARDADORES ...

- 1) DELONGOS Y FLEXIBOLIST
- 2) LAMINAT MÁS GROSAS.
- PIELTROS DE LANA DE VIDRIO
- (S) REVESTIMIENTO DE PAPEL, DE ALUMINIO O KRAFT
- POLIETILENO
- PINTURAS ASIMPTICAS
- CAMARAS DE AIRE (± 5 cm).

2-AISLACION HIDROFUGA REQUERIMIENTOS HIDRICOS - HIDROFUGOS

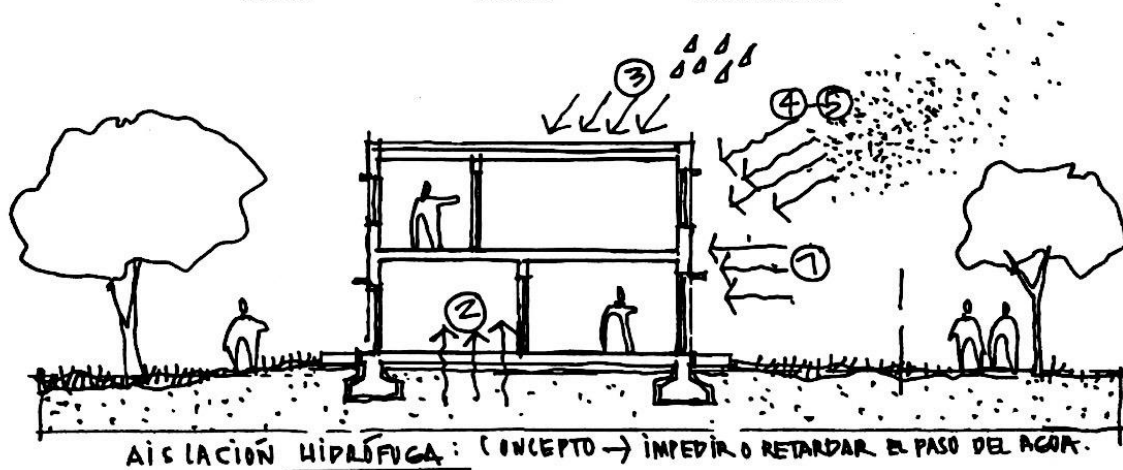
1- PRESIÓN HIDROSTÁTICA
ingreso directo de agua
a través de muros, subsuelos

2- CAPILARIDAD
ascenso de humedad por
capilares en contra de la
gravedad

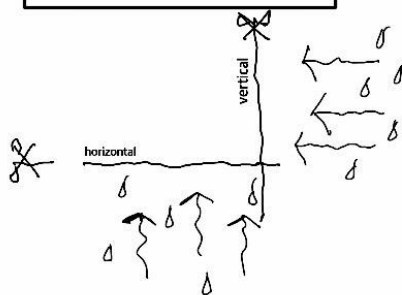
3- GRAVEDAD
filtración de agua de
lluvia por deficiencias
de aislacion

4- ACCIÓN CINÉTICA DEL
AGUA DE LLUVIA
en directa relación a la
velocidad de la lluvia

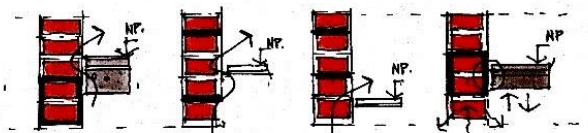
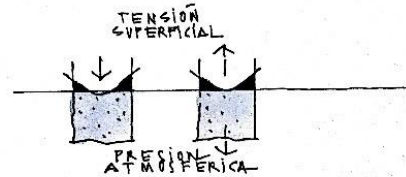
5- ACCIÓN DEL VIENTO
favorecida por la diferencia de
presión interior/exterior



CAPA AISLADORA (conceptual)



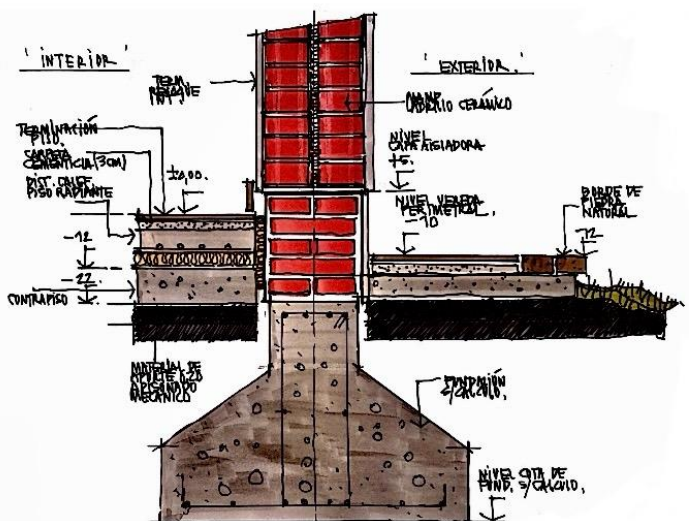
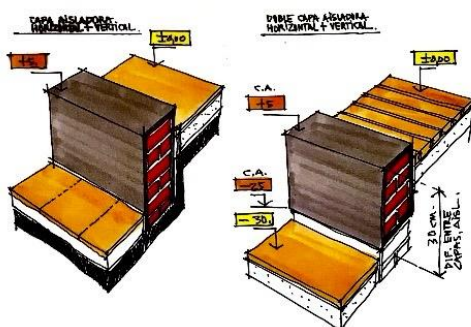
CAPILARIDAD (ASCENSO E DESCENSO)



El dispositivo de Capa Aisladora evita el ingreso de agua por capilaridad, es decir por desplazamiento o ascenso en contra de la gravedad, a través de capilares del material.

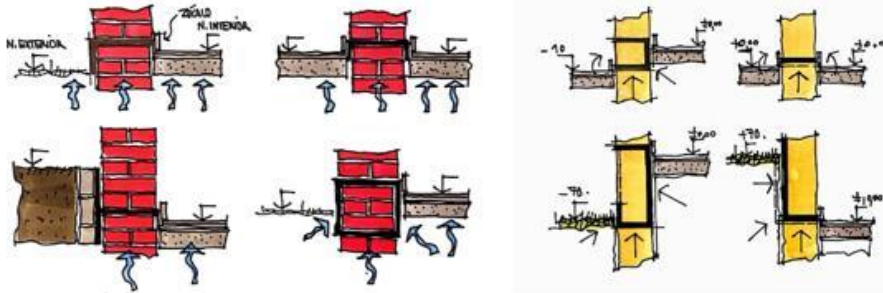
Aparecen en las zonas bajas de los muros por la absorción de agua del terreno desde las fundaciones, a través de tubos de pequeño diámetro (capilares) que poseen aquellos materiales que no son hidrófugos.

CAPA AISLADORA

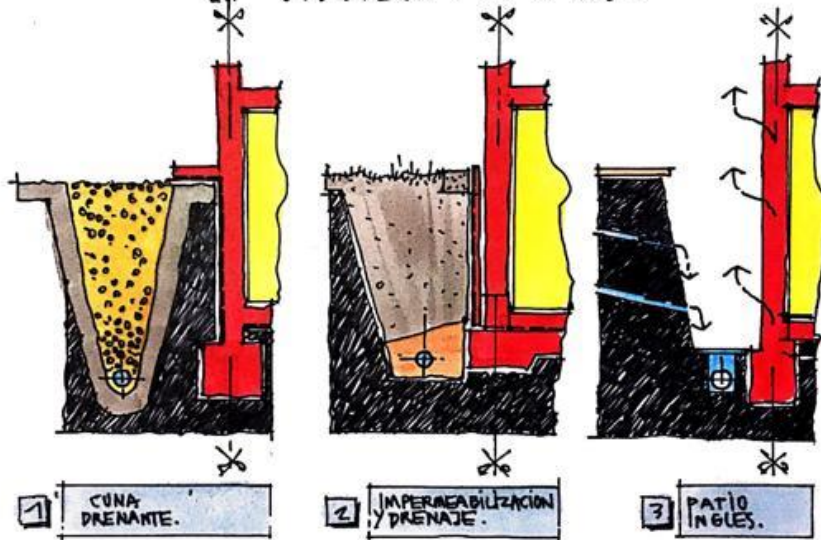


CAPA AISLADORA

(dispositivos de control hidrófugo de ascenso de humedad por capilaridad)

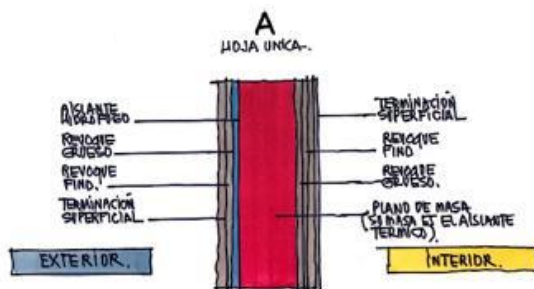


CAPA AISLADORA HORIZONTAL + VERTICAL
EN SUBSUELOS - SOTANOS -

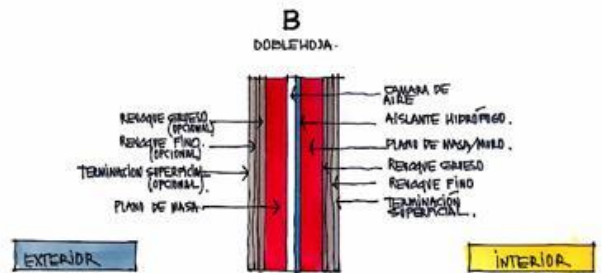


Conformación de envolventes verticales, estrategias de control de agentes externos como la acción del agua en fachadas - aislación hidrofuga.

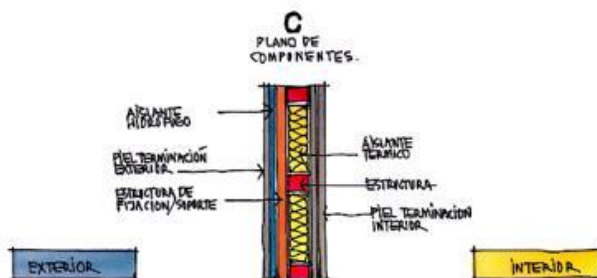
PLANOS QUE RELACIONAN EXTERIOR CON INTERIOR



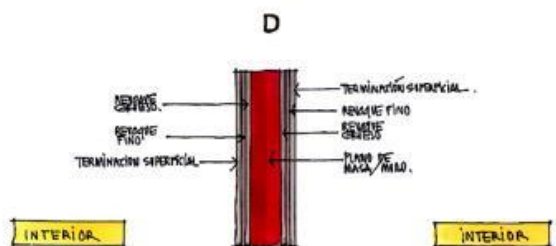
PLANOS QUE RELACIONAN EXTERIOR CON INTERIOR



PLANOS QUE RELACIONAN EXTERIOR CON INTERIOR



PLANOS QUE RELACIONAN INTERIOR CON INTERIOR

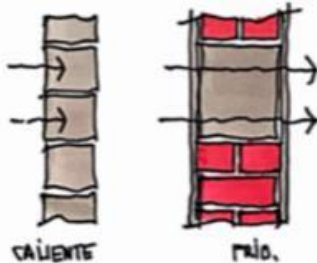
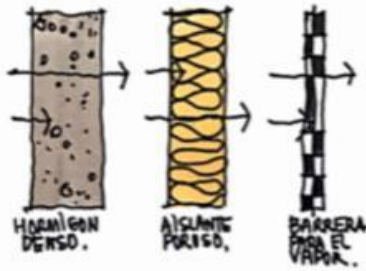


3-AISLACION TERMICA

COMPORTAMIENTO TERMICO DE LAS ENVOLVENTES.

CONFORT TERMICO: RESISTENCIA DE LAS MURAS AL PASO DEL CALOR / RETARDO AL PASO DE CALOR INT - EXT.

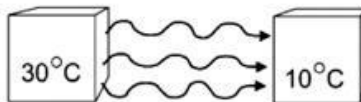
DEPENDI DE: A. CARACTERISTICA DE LOS MATERIALES
B. ESPESOR DE LA ENVOLVENTE.
C. ESTRUCTURA INTERNA
D. CALIDAD DE LA SUPERFICIE.



FORMAS DE TRANSMISION DE LA ENERGIA TERMICA

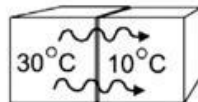
RADIACION

La energía se desplaza en forma de radiaciones (ondas electromagnéticas). Un cuerpo emite RADIACION hacia otro cuerpo.



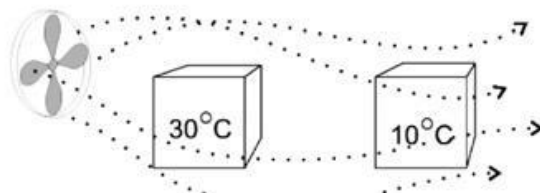
CONDUCCION

La energía se desplaza por el interior del material, y pasa de un cuerpo a otro a través de contacto directo. La velocidad de desplazamiento depende de la conductividad y de la resistividad térmica del material.

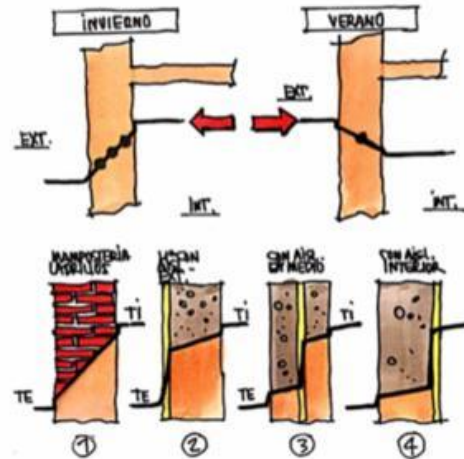


CONVECCION

La energía se desplaza a través de un fluido (aire, agua) debido a la gravedad y al calentamiento diferencial de este fluido. El fluido cambia de temperatura y de volumen y tiende a moverse. El fluido frío es denso y pesado y el fluido caliente es menos denso y liviano.



relación interior-exterior



TRANSMITANCIA TERMICA (VELOCIDAD DE PASO DE CALOR)

CADA MATERIAL PUEDE:

COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD (LAMBDA).

λ : $\frac{W}{m \cdot K}$ [WATIOS / METROS GRADOS KELVIN]
MIDE LA FACILIDAD CON QUE SE DEJA PASAR EL CALOR UN MATERIAL, POR UNIDAD DE TIEMPO, ENTRE LAS DOS CARAS DE L MISMO.

$\frac{e}{\lambda}$: RESISTENCIA QUE UN MATERIAL OPONE AL PASO DE CALOR.

COEFICIENTE TRANSMITANCIA TERMICA: $\frac{1}{R.T.}$

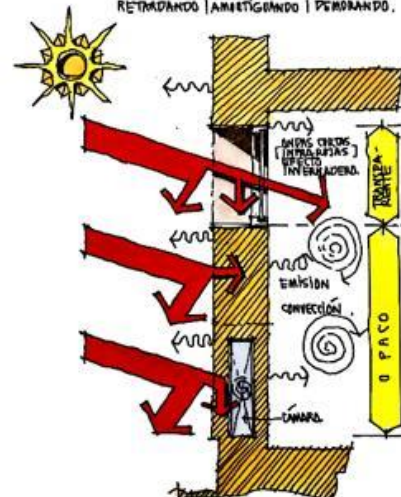
K : DEFINIDO X NORMA.
1. RECOMENDADO
2. MEDIO
3. MINIMO.
SE DEFINE A PARTIR DE ESTE COEFICIENTE LAS CARACTERISTICAS DE LAS ENVOLVENTES.

A. ZONAS BIOCLIMATICAS
B. ESTACIONES (VERANO - INVIERNO)
C. ESPESORES - MATERIALES.

ISLACION TERMICA

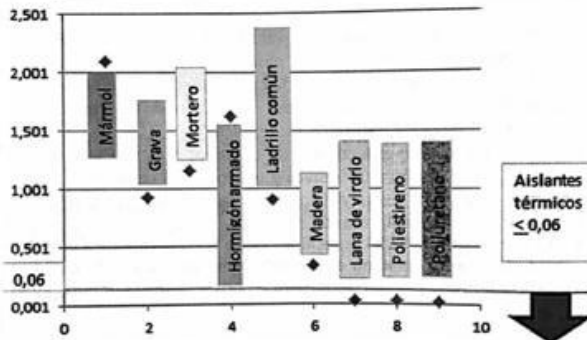
NO EXISTE EL AISLANTE PERFECTO EL TIPO: SE SELECCIONA EL MATERIAL IDONEO PARA OPORTUN RESISTENCIA AL PASO DE LA ENERGIA CALORICA.

RETRAYENDO | AMORTIGUANDO | DEMORANDO.



Materiales-Coeficiente de CONDUCTIVIDAD TÉRMICA Aislación térmica

Cuanto mayor es el valor de coeficiente de conductividad térmica significa que el material deja pasar mas calor en la unidad de tiempo; es decir el calor pasa mas rápido.
En el mismo tiempo el acero deja pasar 58W/mk y un aislante térmico 0.032 W/mk; es decir que el acero deja pasar en la misma unidad de tiempo 1813 veces mas calor que un aislante térmico



Verificación de los muros de albañilería comunes portantes usuales

A

B

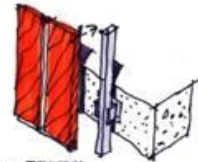
C

Muro de 0.30m, ladrillo común o de campo. Verificado con las normas de un K (transmitancia térmica) igual a 1.962 Verificado con la norma 112625 y 11630 se verifica que tiene riesgo de condensación		Condición de verano		
		Nivel A	Nivel B	Nivel C
		0.50	1.25	2.80
		No verifica	No Verifica	Verifica
Bloque cerámico portante de 0.20m de 18x19x33 Verificado con las normas de un K (transmitancia térmica) igual a 1.54 Verificado con la norma 112625 y 11630 se verifica que tiene riesgo de condensación		Condición de invierno		
		Nivel A	Nivel B	Nivel C
		0.38	1.00	1.85
		No verifica	No Verifica	No Verifica
Bloque cerámico portante de 0.20m de 18x19x39 Verificado con las normas de un K (transmitancia térmica) igual a 2.33 Verificado con la norma 112625 y 11630 se verifica que tiene riesgo de condensación		Condición de verano		
		Nivel A	Nivel B	Nivel C
		0.50	1.25	2.80
		No verifica	No Verifica	No Verifica
Bloque cerámico portante de 0.20m de 18x19x39 Verificado con las normas de un K (transmitancia térmica) igual a 2.33 Verificado con la norma 112625 y 11630 se verifica que tiene riesgo de condensación		Condición de invierno		
		Nivel A	Nivel B	Nivel C
		0.38	1.00	1.85
		No verifica	No Verifica	No Verifica

ENVOLVENTES VERTICALES

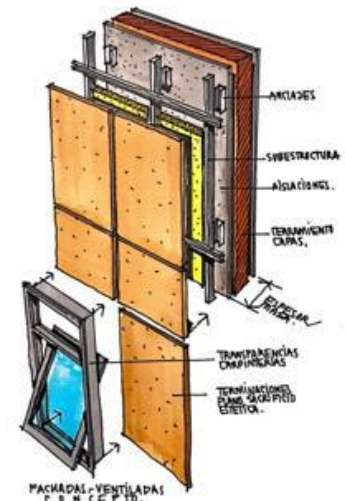
TÉCNICAS DE CERRAMIENTOS

- A CERRAMIENTOS MASIVOS
 - B CERRAMIENTOS LIGEROS
 - C PANELES.
 - D SUP. DE VIDRIO / RUSA CRISTAL.
- PANEL + JUNTA → ARCADE → SUBESTR. AUXILIAR, MARCO INT. → SUBESTR. SUPLENTE.

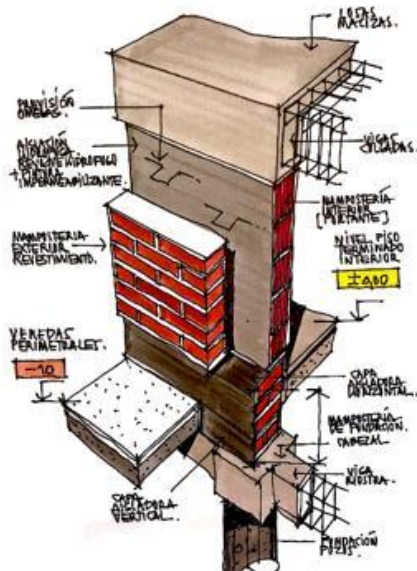


1	SISTEMA MASIVO.	
2	HOJA MASIVA CON AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN.	
3	CÁMARA DE AIRE.	
4	PANELES LIGEROS CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.	
5	PANEL LIGERO CON CÁMARA DE AIRE Y VENTILACIÓN DE LA MIRA.	
6	PANELES COMPACTOS.	
7	RUSA CRISTAL.	

ENVOLVENTES VERTICALES



- materiales
- componentes
- capas
- funciones
- aislaciones
- anclajes
- interior / exterior



4- AISLACION ACUSTICA

La amortiguación de la energía sonora a través de muros depende de 3 factores :

- La masa (kg/m²)
- La rigidez
- La porosidad

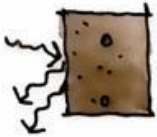
En los muros homogéneos (monolíticos) la aislacion depende de su masa y su hermeticidad.

En los muros heterogéneos depende de la rigidez de sus elementos y su hermeticidad.

COMPORTAMIENTO 'ACÚSTICO' DE LAS ENVOLVENTES

± PROPAGACION DE LAS ONDAS SONORAS.

A. REFLEXIÓN



SUP. DURA Y LISA

- HORMIGÓN
- BALDÍAS
- LA PIEDRA
- VIDRIO
- METAL.

B. ABSORCIÓN



POROSOS

- ALFOMBRAS
- LANA MINERAL
- LANA DE VIDRIO

C. TRANSMISIÓN



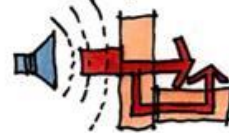
NO HOMOGÉNEO

- MADERA
- CORTINADOS.

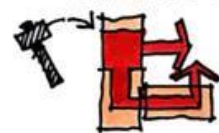
LA AISLACIÓN ACÚSTICA TRATA DE IMPEDIR LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO DESDE LA FUENTE SONORA HASTA EL OÍDENTE, ATENUANDO EL NIVEL SONORO DEL ESPACIO.



POR AIRE.



A TRAVÉS DE SÓLIDOS



PEQUEÑA MASA



VOLUMEN.



PISO



CIENAGA



ENVOL.



DOBLE VIDRIO



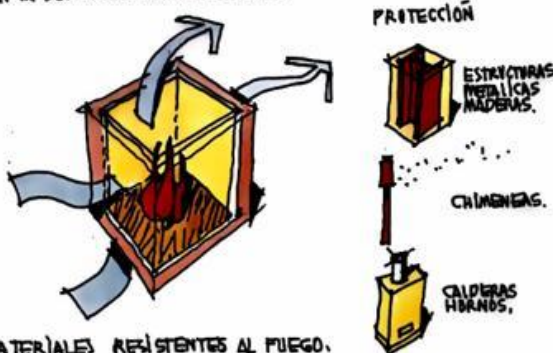
PUENTE TÉRMICO

5- AISLACION IGNIFUGA

COMPORTAMIENTO IGNÍFUGO DE LAS ENVOLVENTES.

ACCIONES O PREVISIONES A TENER EN CUENTA PARA RETARDAR O IMPEDIR LA PROPAGACIÓN DEL FUEGO.

LA RESISTENCIA AL FUEGO ESTÁ EN RELACIÓN DIRECTA CON LA DENSIDAD DEL MATERIAL.



MATERIALES RESISTENTES AL FUEGO.

SINTÉTICOS

- TELA DE AMIANTO (FIBRAS VEGETALES O HILADO CON ALAMBRES)
- AMIANTO/LAMINAS
- LANA MINERAL
- VIDRIO AISLANTE
- VERMICULITA
- LADRILLO REFRACTARIO

NATURALES.

- CORCHO
- BARRO
- ARENA/GRAVA
- ARCILLA
- YESO.
- ESCORIA/LANA VOLCANICA.
- * MINERALS- MORTAROS.

COMPORTAMIENTO IGNÍFUGO DE LAS ENVOLVENTES

POR AISLAMIENTO IGNÍFUGO SE ENTIENDE: las previsiones a tener en cuenta Para impedir o retardar la propagación del fuego. La resistencia al fuego está en razón directa con la densidad del material.

MATERIALES RESISTENTES AL FUEGO:

- TELA DE AMIANTO (FIBRA VEGETALES O HILADO CON ALAMBRES METALICOS)
- CARTON Y PAPEL DE AMIANTO
- LANA MINERAL
- VIDRIO AISLANTE
- CEMENTOS REFRACTARIOS
- VERMICULITA
- LADRILLO REFRACTARIO

En la actualidad la mayoría de los aislamientos utilizados en la construcción son de procedencia sintética, tales como poliuretanos, poliestirenos extruidos, fibras de vidrio, lanas de roca, las elevadas capacidades aislantes de estos productos los han llevado a convertirse en los aislamientos habituales dentro del proceso constructivo.

La alternativa a estos materiales son los aislantes naturales, tales como el corcho, el algodón, la lana de oveja, la celulosa, el cáñamo, la arcilla expandida, la perlita, entre muchos otros. De todos ellos, el corcho reúne una gran cantidad de propiedades y ventajas que lo convierten en uno de nuestros aislantes favoritos para reemplazar a los aislantes sintéticos que hemos venido utilizando estos últimos años.

El control del fuego está configurado, a nivel de los materiales, por el uso de aquellos resistentes a su acción, que se aplican a otros que no poseen esa resistencia, para eliminar el puente o pasaje de la acción del fuego.

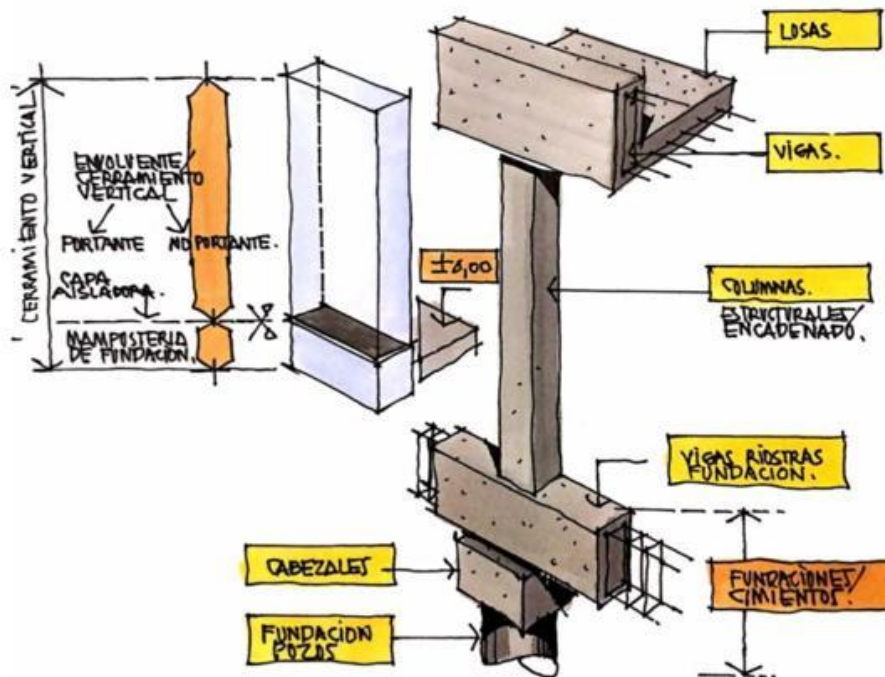
El uso de materiales esta fundamentalmente centrado a controlar los lugares que pueden ser fuentes generadoras de incendio, por la presencia de elementos o líquidos fácilmente combustibles.

Tal es el caso de las salas de máquinas, calderas, etc. en donde es necesaria la acción de control preventivo.

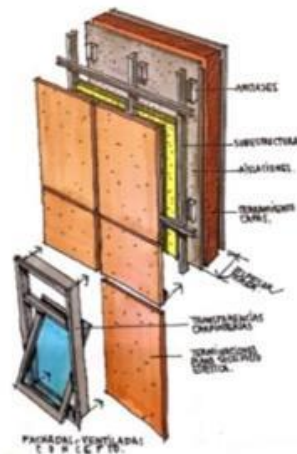
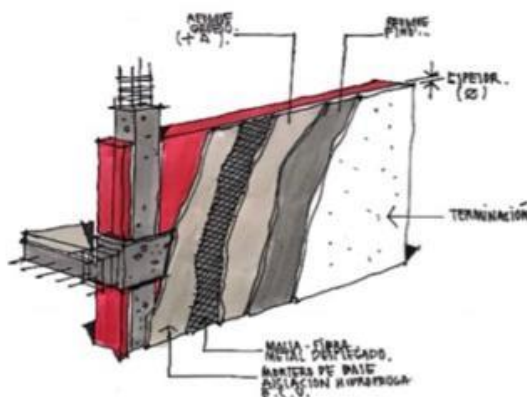
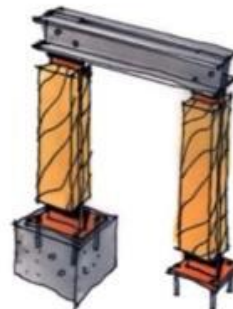
Los materiales para conferir protección y seguridad al fuego son muy variados y se basan en la propiedad de incombustibilidad.

Entre otros podemos citar a los fabricados con fibra minerales (asbestos), con arcillas (ladrillos refractarios), fibras de vidrio, etc.

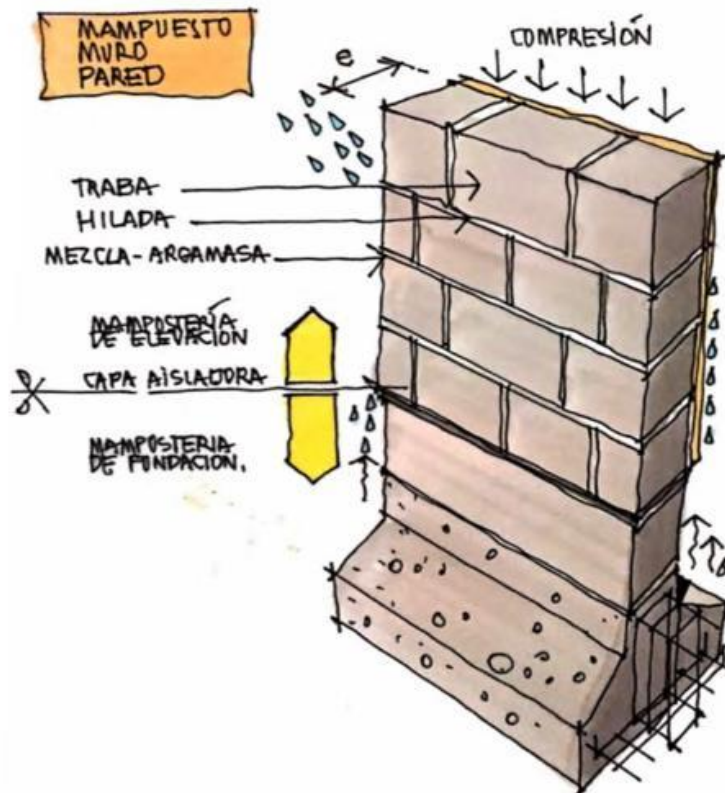
ENVOLVENTES VERTICALES - CONCEPTO - SISTEMA



Estrategias de conformación de Envolventes



Solicitaciones básicas de los muros



SOLICITACIONES BÁSICAS A MUROS

1 MECÁNICA ESTRUCTURAL.

ÁREA: CARGA TENSIÓN.

PORTANTES CARGAN EL SUELO ESTRUCTURAL, NO PORTANTE.



2 TÉRMICA.

ESPELIZ - MASA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA RESISTENCIA TÉRMICA $\frac{1}{K}$.



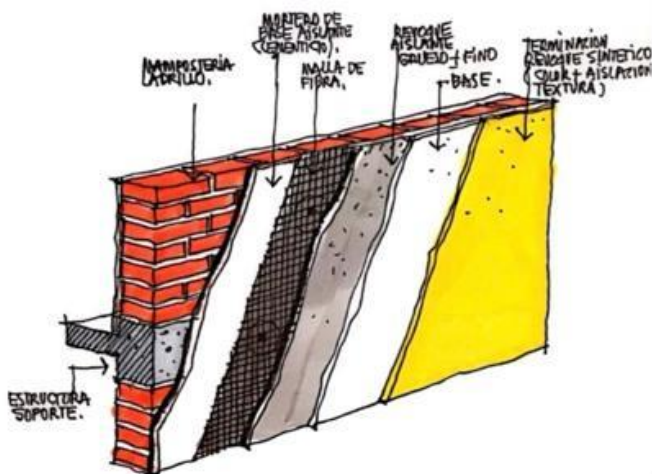
3 HIDRÓFUGA

CAPACIDAD PARA IMPEDIR INGRESO Y/O ASCENSO DE HUMEDAD DEL EXTERIOR Y/O POR CAPILARIDAD DESDE EL TERRENO.

4 HIGROTERMICA.

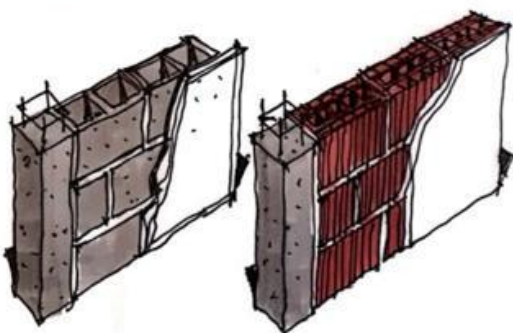
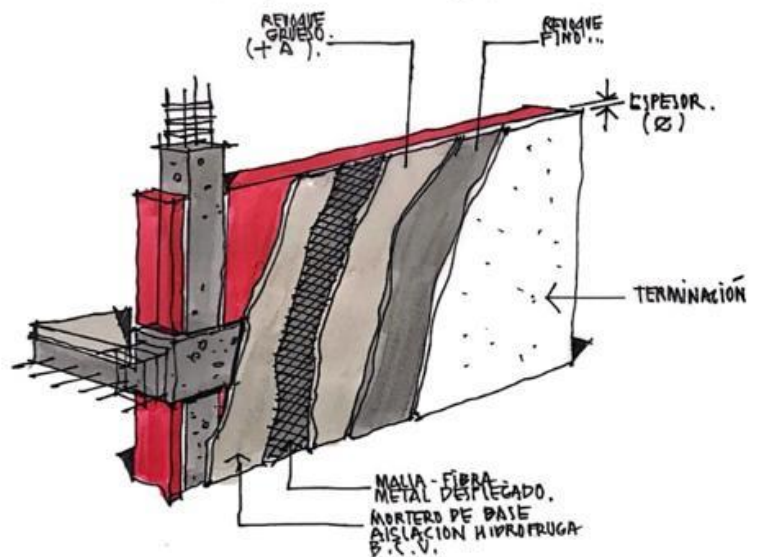
EVITA CONDENSACIÓN INTERNA POR AUMENTO DE TEMPERATURA DE CONFORT.

5 ESTÉTICAS PROTECCIONES CERRAMIENTO PIEL EXTERIOR



ENVOLVENTES VERTICALES

(composición laminar-capas)



ENVOLVENTES VERTICALES } FUNCIONES COMPONENTES.
ENVOLVENTES HORIZONTALES

Mampostería- Concepto

Mampostería etimológicamente significa "puesto con la mano", y precisamente en eso consiste la esencia de este sistema para la construcción de muros. Colocar piezas cuya dimensión las va a dar la posibilidad humana, de allí que los elementos ofrecidos para la construcción (ladrillos, bloques, etc.) tengan este límite.

Cada uno de los elementos (mampuesto) podrá ser de cualquier material, desde los ancestrales ladrillos macizos conocidos en la antigua Babilonia, hasta más recientes propuestas como las de roca de yeso tales como el bloque de yeso "Aldrillo".

También se consideran mampuestos desde las piezas de piedra de tamaño y forma más o menos regular, que podemos observar en piras y muros, hasta los trabajados bloques o "sillares" con los que construyeron castillos, puentes, acueductos, etc.

Además del "mampuesto", otros elementos característicos de la mampostería son:

La **hilada** consiste en el conjunto horizontal de piezas. Este conjunto se separa (o se une) mediante la junta, esta en general está compuesta por una mezcla muy plástica (mortero) que posibilita un asentamiento perfecto de unas hiladas sobre otras permitiendo la transmisión de las cargas hasta llegar a su fundación.

La **traba** consiste en la ruptura de la junta vertical de modo que no coincidan de hilada a hilada los encuentros de las cabezas de los mampuestos. Con la traba se procura que la hilada funcione más homogénea, además permite resolver los encuentros en esquinas.

DEFINICIONES:

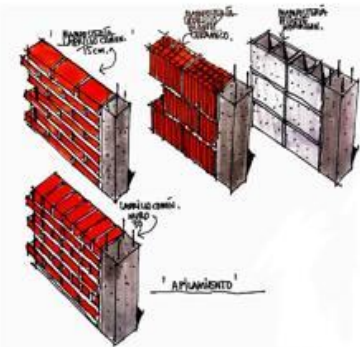
MURO: del latín MVRVS, sinónimo: PARED

PARED: obra de fábrica levantada a plomo con espesor, longitud y altura proporcionado, para cerrar un espacio o sostener techos o cubierto.

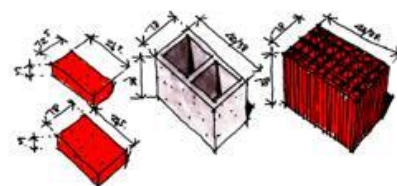
FÁBRICA: cualquier construcción o parte de ella hecha con piedra o ladrillo, y argamasa o mortero.

ARGAMASA: mezcla de cal, arena y agua que se usa en albañilería para unir piedras o ladrillos.

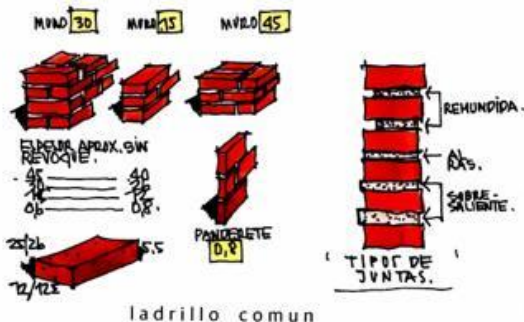
Conformación de mampuestos



Tipos y dimensiones de ladrillos

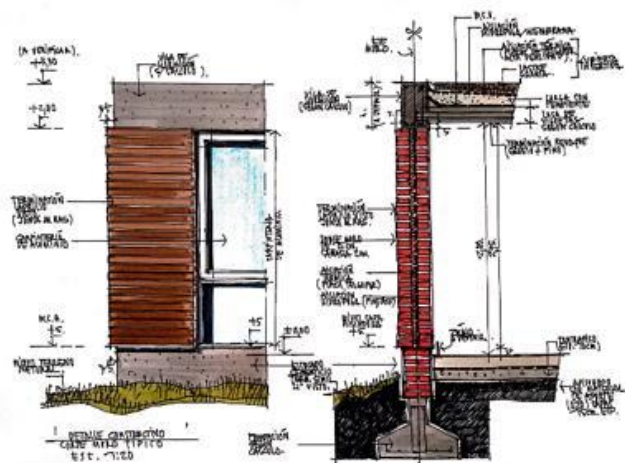
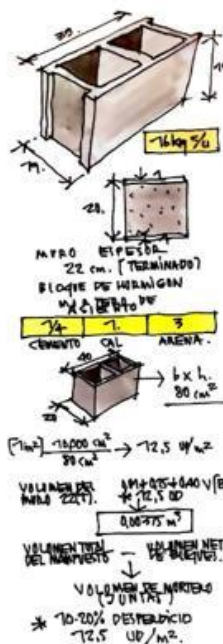
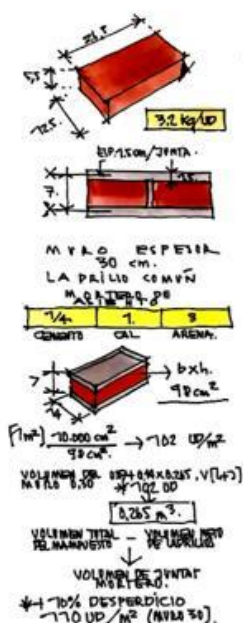
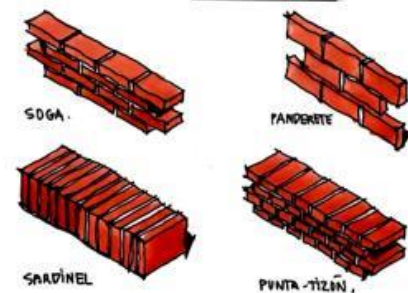


ESPORES TEÓRICOS (REAL TAMAÑO),

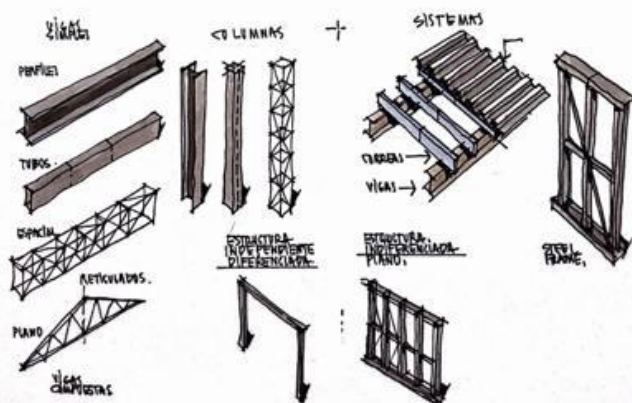
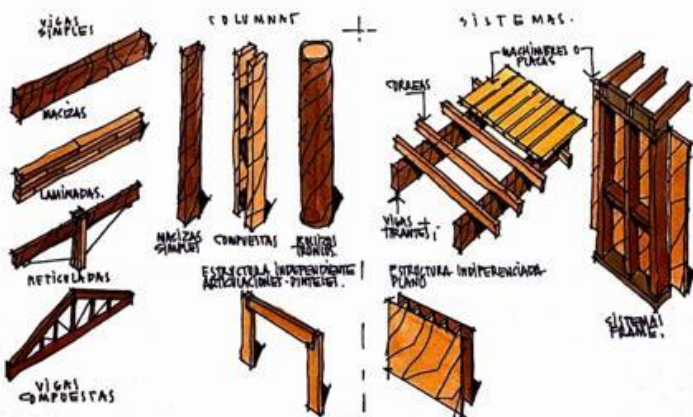
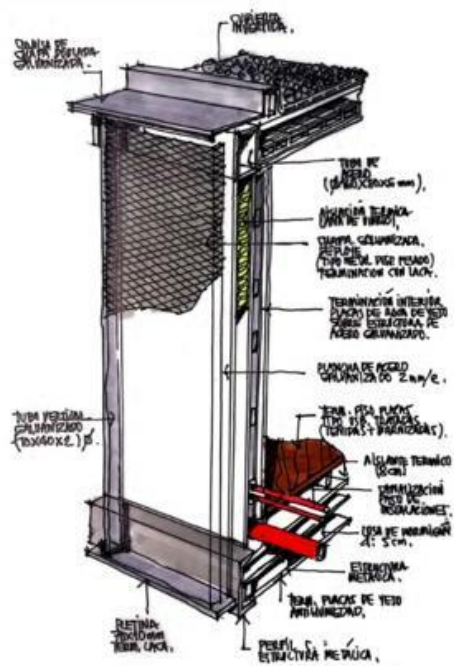
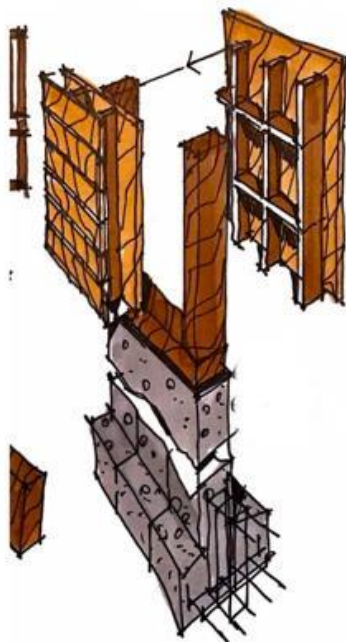
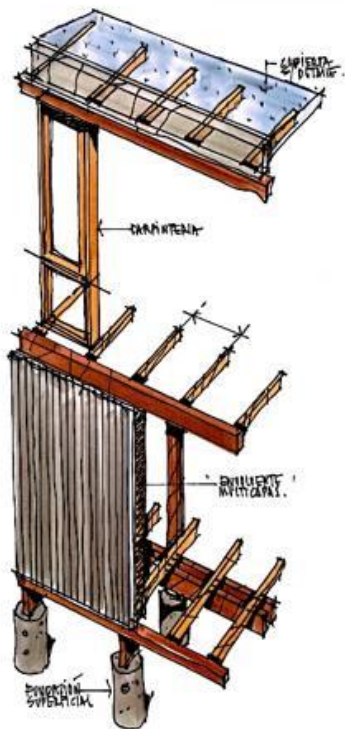
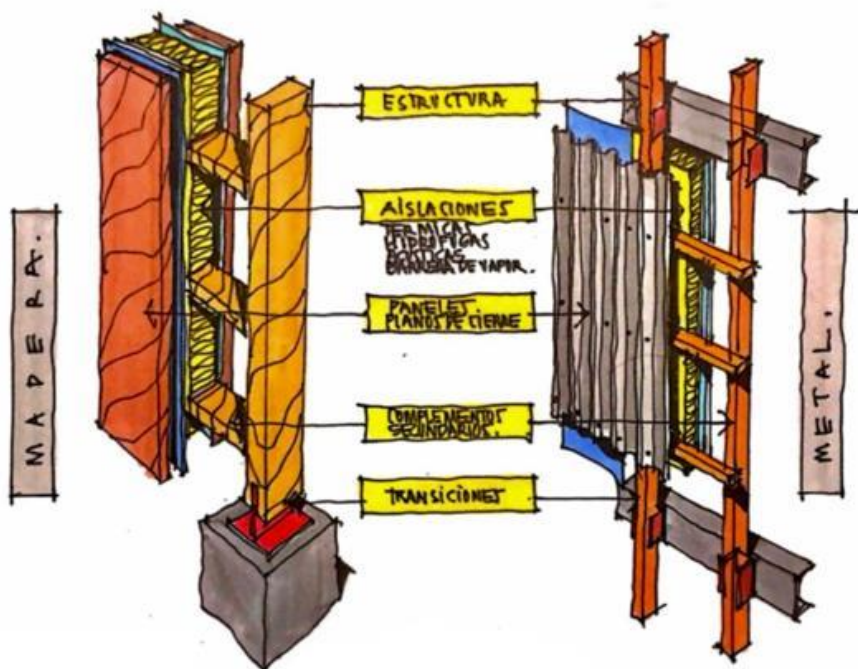


ladrillo común

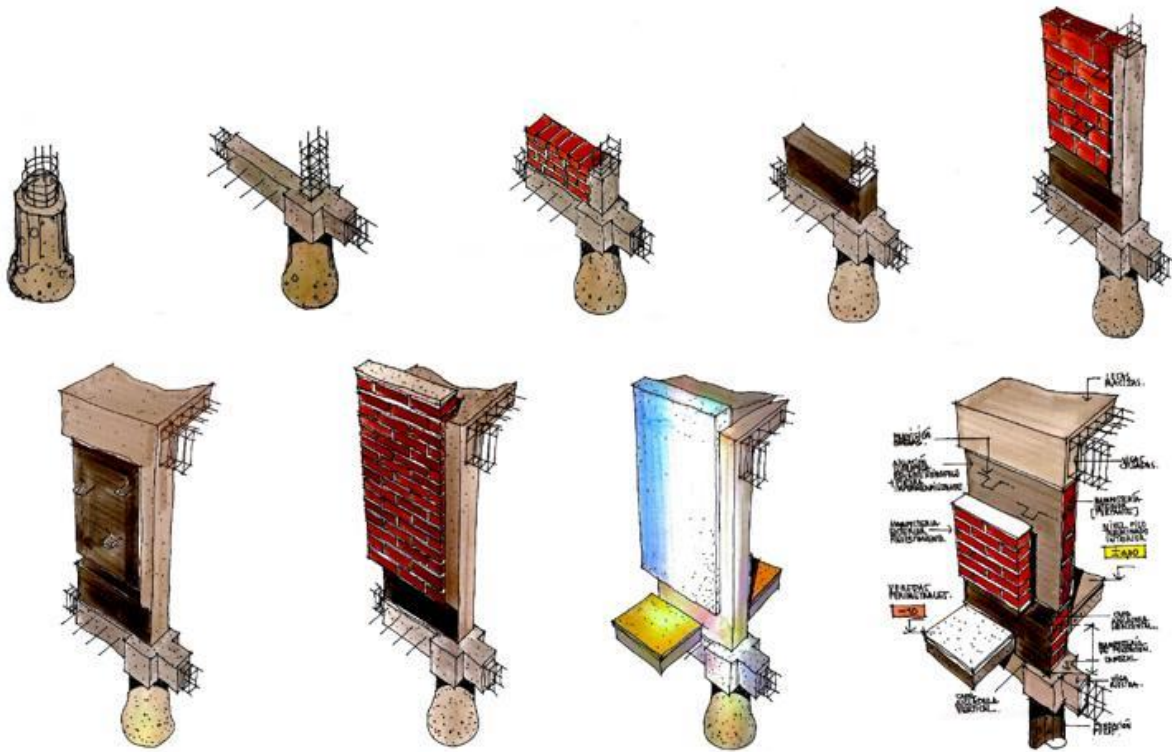
FORMAS DE COLOCACIÓN DEL LADRILLO COMÚN EN MAMPISTERIA



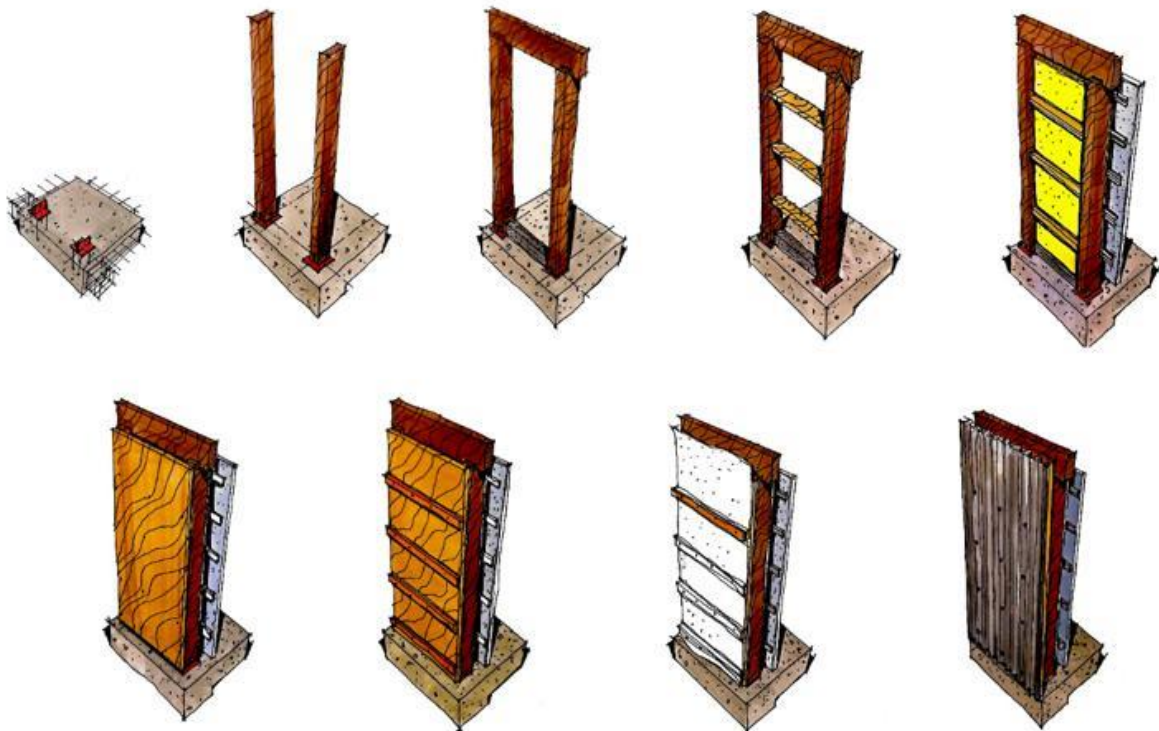
ENVOLVENTES VIA SECA



PROCESO DE PRODUCCION DE ENVOLVENTES VERTICALES



A proceso de ejecucion de envolvente vertical via humeda
(mamposteria mixta ladrillo comun + ladrillo ceramico hueco)



B proceso de ejecucion de envolvente vertical via seca (madera)