



DIPLOMA DE POSTÍTULO

DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA

MODULO: DISEÑO PASIVO



Estrategias Sistemas Pasivos:

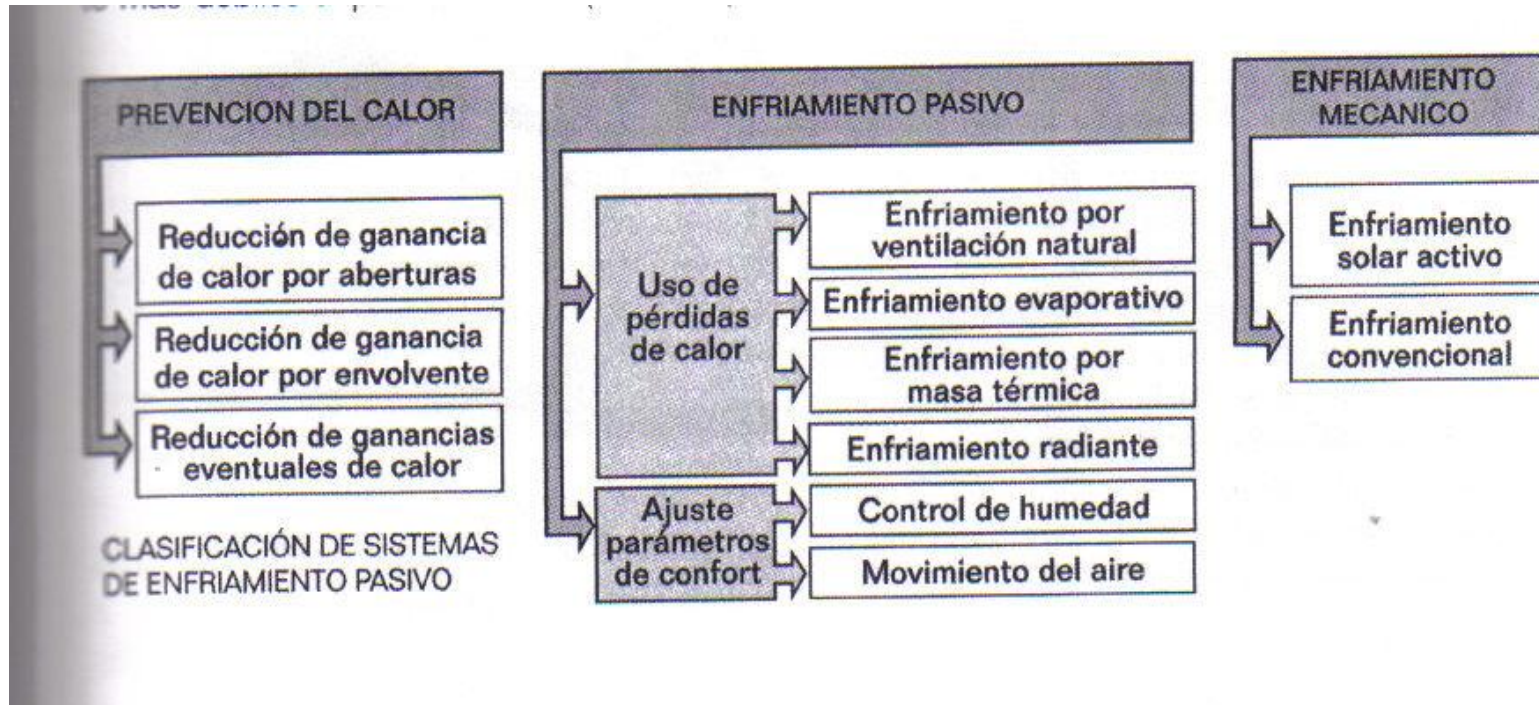
1. Prevenir el ingreso de calor:
 - Proteger de la radiación a los componentes de la envolvente
 - Elementos más débiles, ventanas
 - Elementos expuestos a mayor radiación , muros oriente y poniente y techumbre
2. Enfriamiento pasivo:
 - 2.1 Sistemas que favorecen las pérdidas de calor
 - 2.2 Sistemas de ajuste de parámetros de confort
 - deshumidificación
 - movimiento del aire interior

DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

Clasificación de Sistemas de Enfriamiento Pasivo



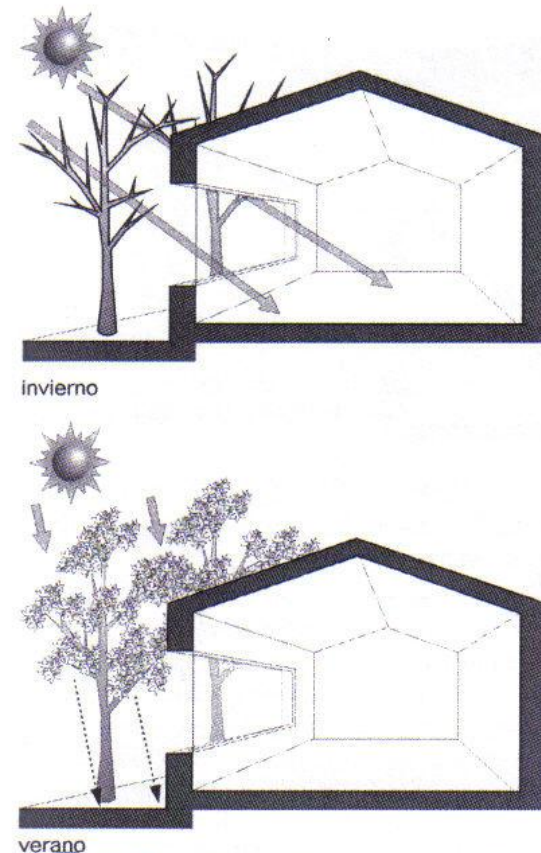
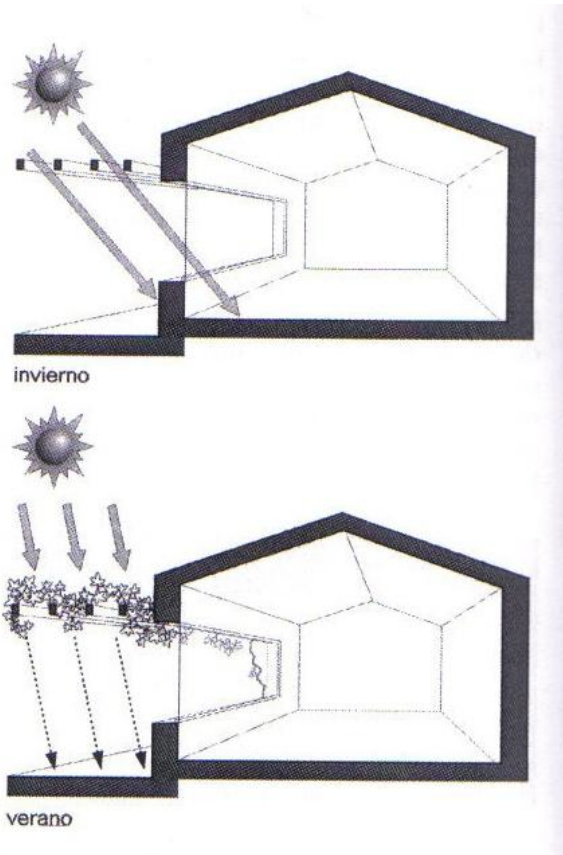


Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

1. Protecciones

1.2 Espacios de sombra adosados:

Protección con vegetación



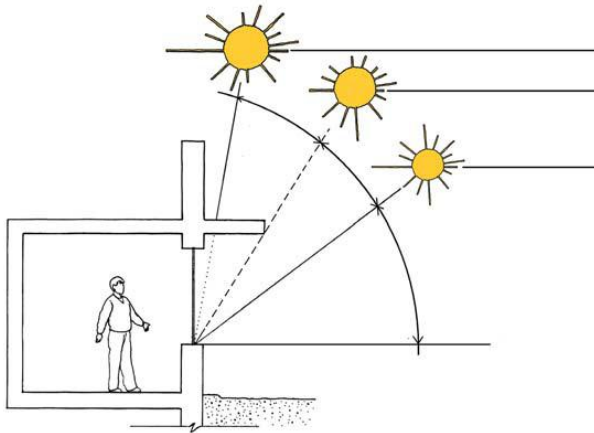


Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

1. Prevención de Calor

1.1 Protección de ventanas

1.1.1 Quiebrasoles fijos:



DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

1. Protecciones de ventanas

1.1.1 Quiebrasoles fijos:





Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

1.1.1 Quiebrasoles fijos:





Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

1.1.2 Persianas móviles



Unidad Vecinal Portales
Caja de Empleados Particulares, 1957

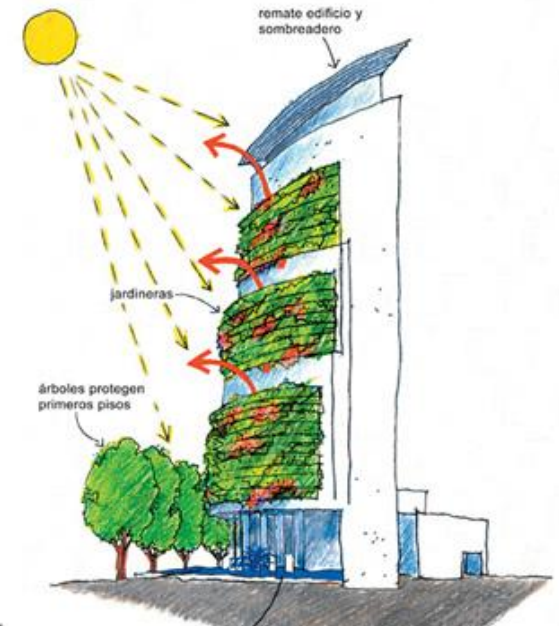
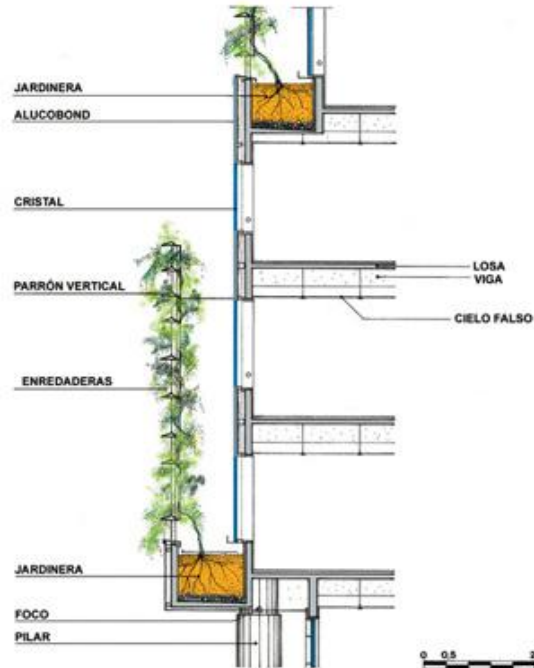


Edificio Plaza de Armas
Sergio Larraín y Emilio Duhart, 1955.



Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

1. Protecciones 1.3 Muros Verdes



Consorcio Nacional Santiago, 1993. 26.750 m²
Consorcio Nacional Concepción, 2004. 3.789 m²
Arqto. Enrique Browne
Piel vegetal





La Ventilación

Ventilación Natural

Renovación del aire interior de los edificios por medios naturales

Depende de :

Transferencia por convección

Diferencia en las presiones del aire

Infiltraciones

Porosidad

-Ventilación Natural Controlada:

-Sistemas o elementos diseñados para renovar el aire de un recinto, aumentando o disminuyendo el intercambio o circulación del aire, según las condiciones ambientales que interese conseguir.

- Tiraje térmico: Diferencias de temperatura

- Agentes móviles: Diferencia de presión de los vientos



La Ventilación

Ventilación Confort Térmico:

Dice relación con la velocidad de circulación de aire, su temperatura y la relación con el intercambio de temperatura que se produce con el cuerpo.

Depende de:

Circulación del aire

Temperatura del aire

Velocidad de movimiento: hasta 0,5m/seg

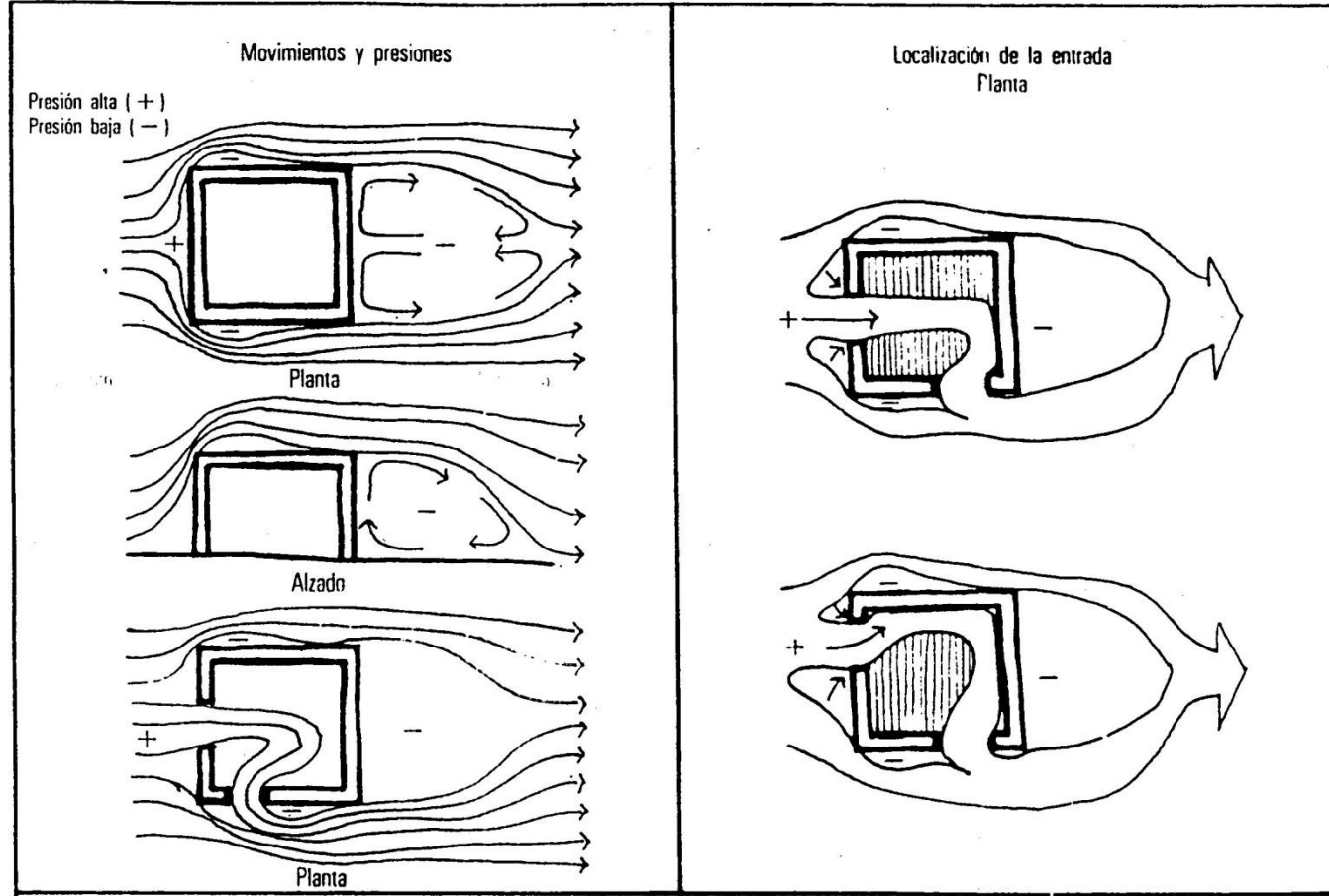
DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA

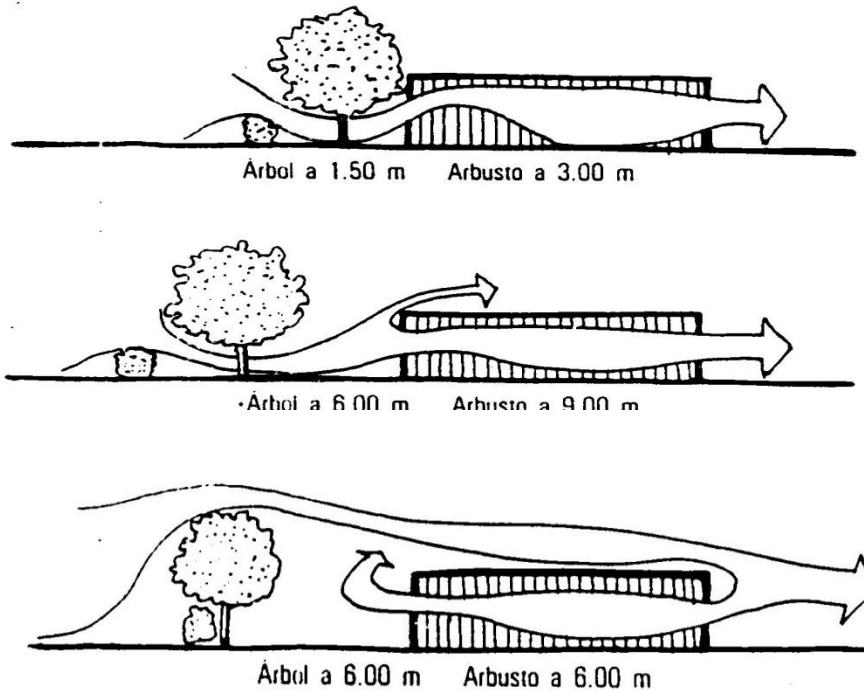
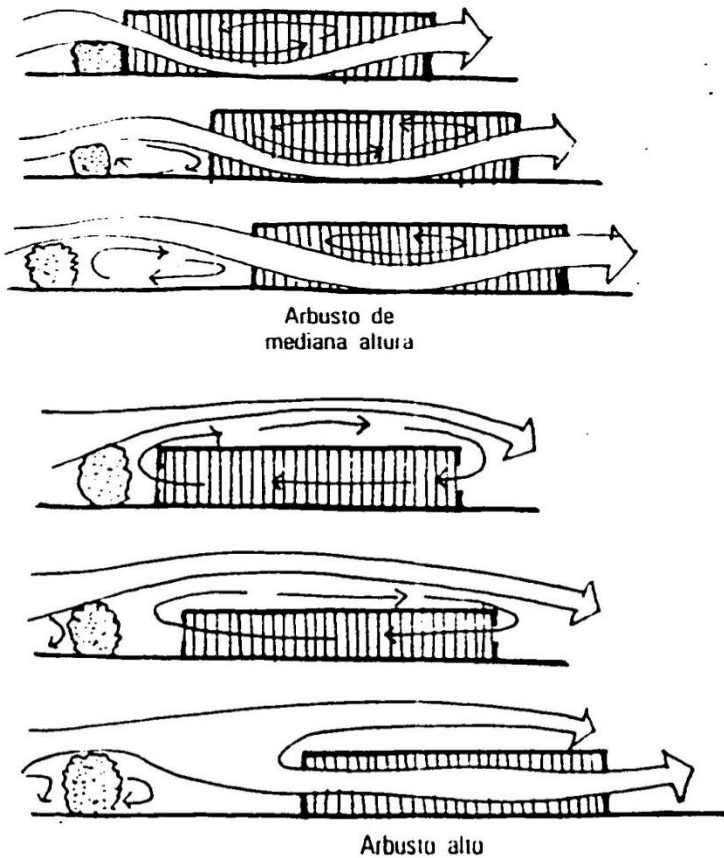


Tipo de local

Renovaciones de aire a la hora

Inodoro en:	domicilio	4-5
	público/industria	8-15
Bibliotecas		4-5
Oficinas		4-8
Duchas		15-25
Restaurantes - Casinos		8-12
Auditorios		6-8
Cines, Teatros		5-8
Aulas		5-7
Salas de Conferencias		6-8
Cocinas	Domesticas	15-25
	Colectivas	15-30
Laboratorios		8-15
Salas de fotocopias		10-15
Salas de máquinas		10-40
Despachos de reuniones		6-8
Vestuarios		6-8
Gimnasios		4-6
Tiendas		4-8
Salas de reuniones		5-10
Salas de espera		4-6
Habitaciones		3-8

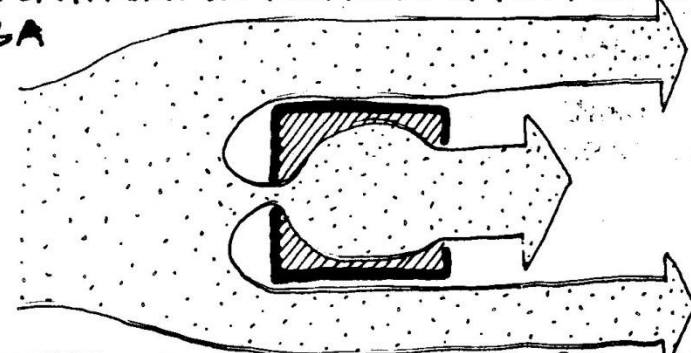
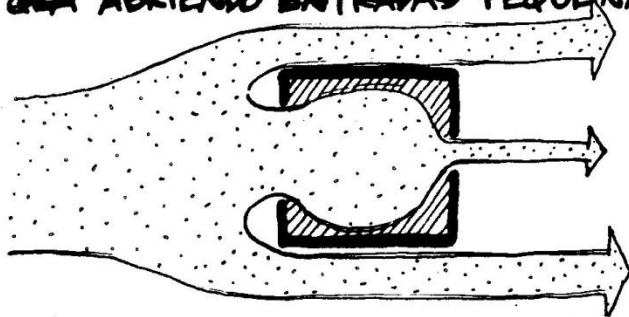




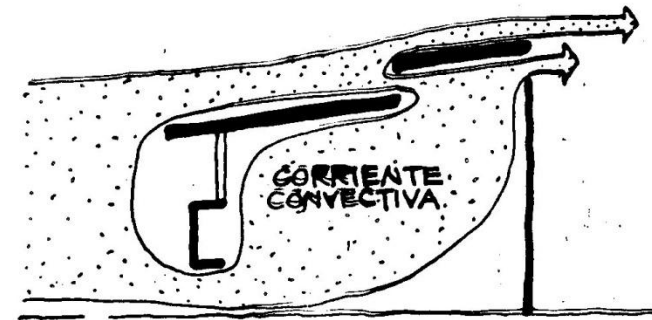
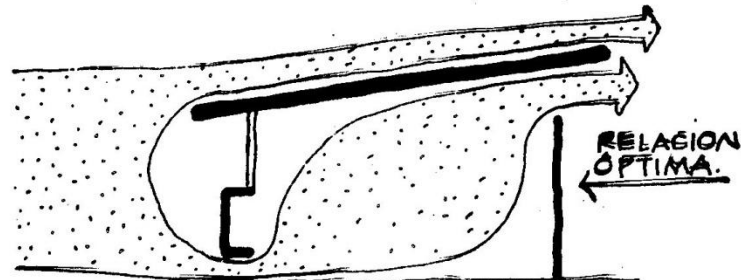
Elementos protectores del viento:
 Vegetación, muros, lomas al exterior del edificio



LA VELOCIDAD MÁXIMA DEL AIRE SE LOGRA EN EL INTERIOR DE LA CASA, CUANDO LA ABERTURA DE SALIDA ES MAYOR QUE LA DE LA ENTRADA. LA RELACIÓN ÓPTIMA SE LOGRA ABRIENDO ENTRADAS PEQUEÑAS EN LA

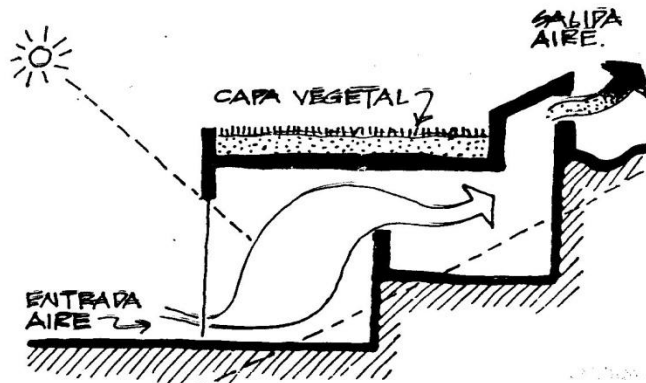


PARTE INFERIOR DE LOS MUROS, DONDE PENETRA EL AIRE, Y GRANDES DEL LADO DONDE SALE.

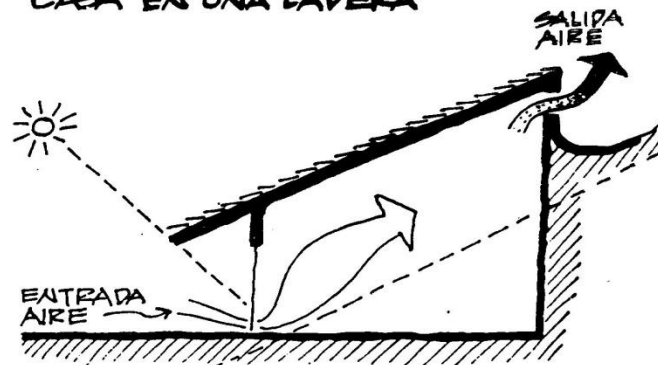


RELACIÓN ÓPTIMA ENTRADA=1 SALIDA=1.25 A 2.

CUANDO EL FLUJO DE AIRE ES INSUFICIENTE PARA VENTILAR LA CASA SE PUEDE ESTABLECER LA CORRIENTE CONVECTIVA EN EL INTERIOR, UTILIZANDO EL EFECTO DE CHIMENEA O PRESIÓN NEGATIVA EN LA TECHUMBRE DE LA CASA.



PENDIENTE DEL TERRENO
CASA EN UNA LADERA



CASA EN UNA LADERA

La ventilación óptima se logra abriendo entradas pequeñas en la parte inferior de los muros donde penetra el aire y de mayor superficie en el punto de salida del aire.

Pequeñas aberturas con grandes salidas = altas velocidades dentro de la habitación.

Amplia abertura y pequeña salida = altas velocidades fuera de la habitación. Disminución de la velocidad de movimiento dentro de la habitación

En verano, orientar puertas y ventanas al viento predominante

Elementos usados:

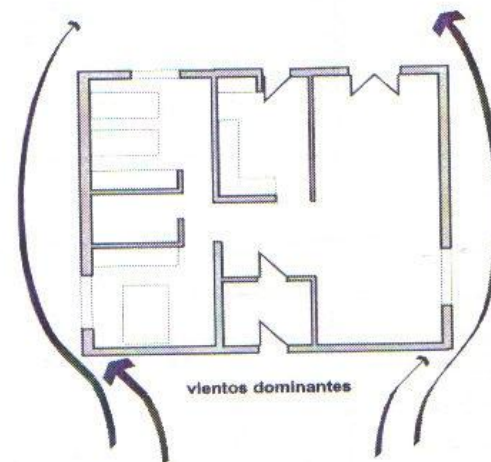
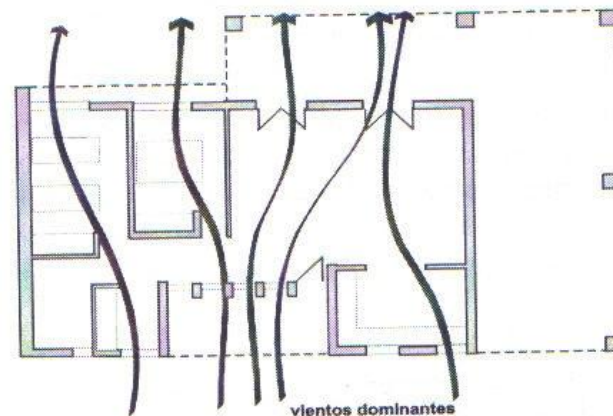
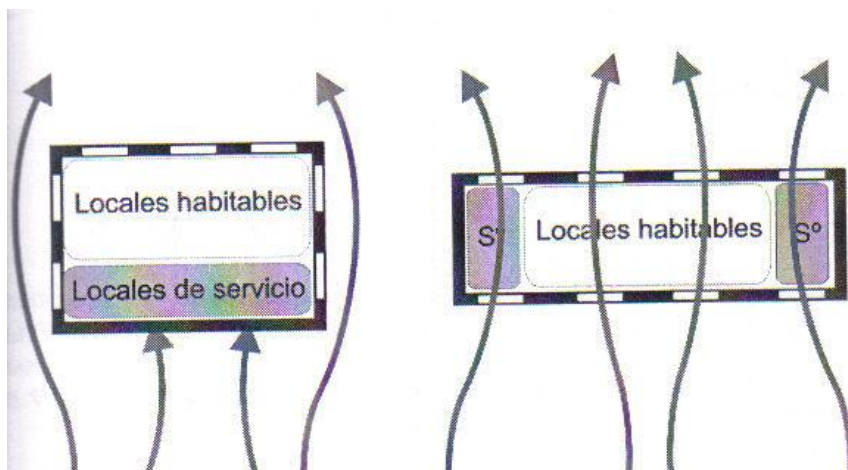
- Ventanas
- Shaft de ventilación (chimeneas)
- Entrepisos ventilados
- Pozos de luz

DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



Consideraciones para un buen diseño bioclimático

Espacios Tapones Viento

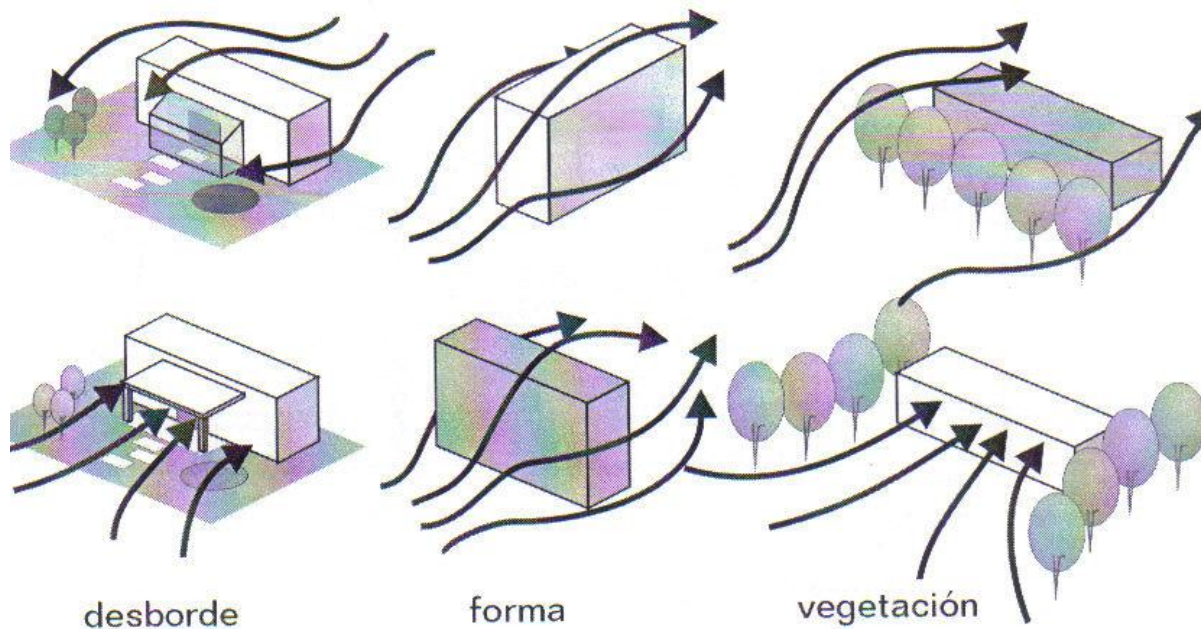


DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



Consideraciones para un buen diseño bioclimático

Respuesta a condición del viento





La Ventilación

Condiciones para una buena ventilación:

1. Conocer condiciones meteorológicas del lugar, vientos dominante s y predominantes
2. Evaluar el entorno inmediato

Desde el proyecto:

1. Emplazamiento
2. Implantación de los volúmenes
3. Orientación de las fenestraciones
4. Materiales de fachada

DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN



Nº de	VIENTO	EFECTOS PERCEPTIBLES DEL VIENTO	VEL mudo	VEL Km/h	SIM
0	CALMA	 calma, el humo se eleva vertical	00	0	○
1	AIRE LIGERO	la dirección del viento es indicada por la columna de humo, pero no por las veletas 	02	1,5 - 5	○—
2	SOPLO LIGERO	se nota el viento en el rostro, las hojas producen sonido, la veleta se mueve 	05	6 - 11	○—
3	BRISA LIGERA	las hojas y ramas delgadas se dejan oír, su rumor, una bandera se extiende al viento 	08	12 - 19	○—
4	BRISA MODERADA	el viento levanta polvareda y se mueven ramas delgadas, vuelan hojas de papel 	13	20 - 29	○—
5	BRISA VIVA	los árboles no corpulentos se tambalean, se forman pequeñas olas en lagos, estanques 	18	30 - 39	○—
6	BRISA FUERTE	las ramas gruesas se mueven es difícil sostener el paraguas 	24	40 - 50	○—
7	VIENTO VIVO	los árboles son sacudidos hay dificultad al caminar 	30	51 - 61	○—
8	GRAN VIENTO	las ramas son arrancadas de los árboles, el viento impide caminar 	37	62 - 74	○—
9	VIENTO VIOLENTO	comienzan los daños en viviendas 	44	75 - 87	○—
10	VIENTO de TEMPESTAD	son frecuentes árboles arrancados, daños graves 	52	88 - 101	○—
11	FUERTE TEMPESTAD	mucha destrucción, se producen raras veces 	60	102 - 116	○—
12	HURACAN	región devastada viento excepcional 	68	117 - 132	○—

Fig. 9.23 Escala de vientos Beaufort.



Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

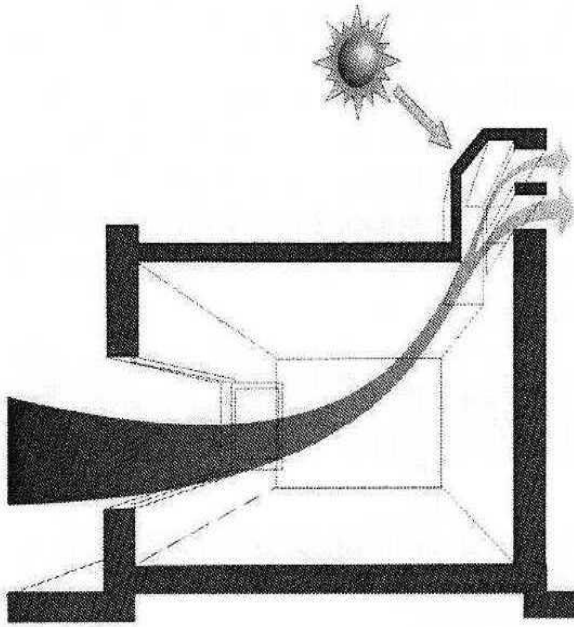
Objetivo:

Disminuir la carga térmica en el interior de los edificios, permitiendo condiciones de confort

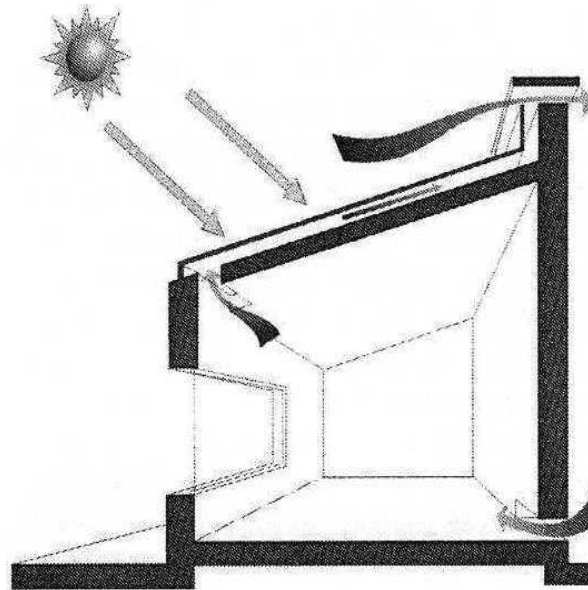
1. Sistemas pasivos basados en decisiones de diseño:
 - Correcta elección de materiales de la envolvente
 - Color de la envolvente
 - Ventilación natural
2. Pasivos con apoyo de ventilación mecánica para la distribución del aire
3. Sistemas Activos



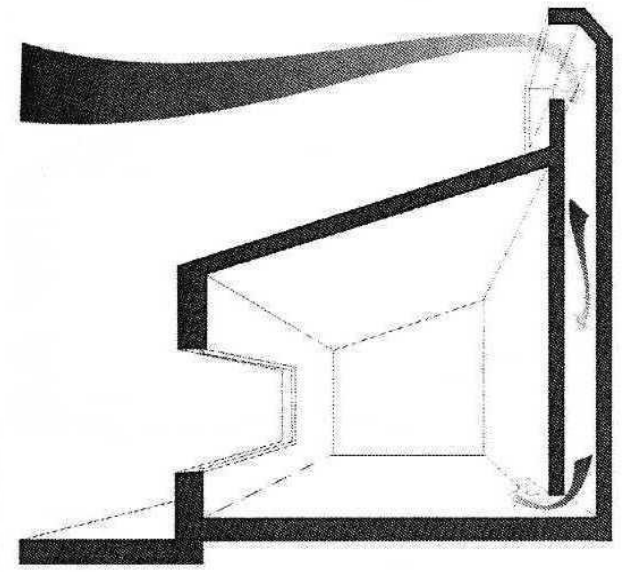
La Ventilación



Chimenea Solar



Cámara Solar



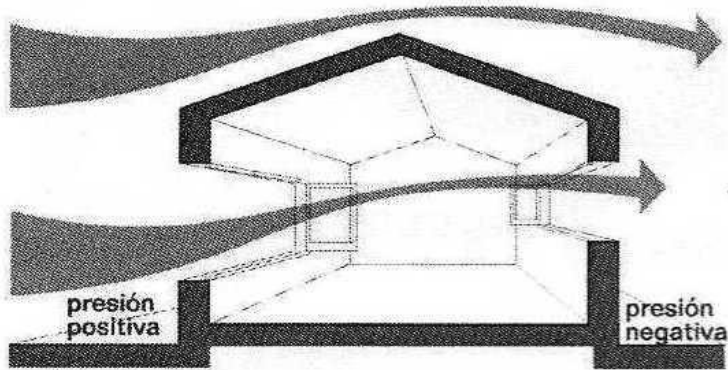
Torre de Viento



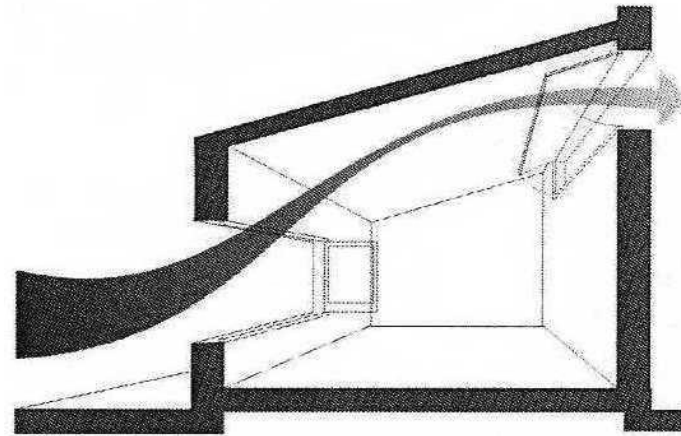
Enfriamiento Mediante Sistemas Pasivos

2. Estrategias Pasivas de Enfriamiento

2.1 Enfriamiento por ventilación natural



Ventilación Cruzada



Ventilación efecto chimenea

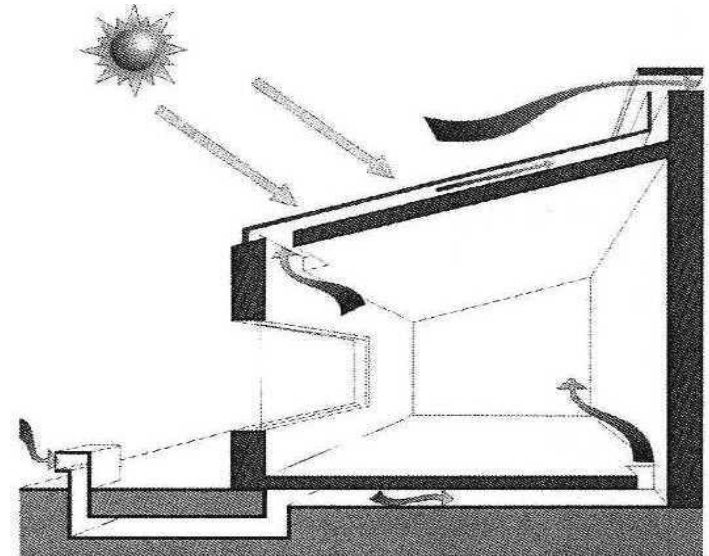
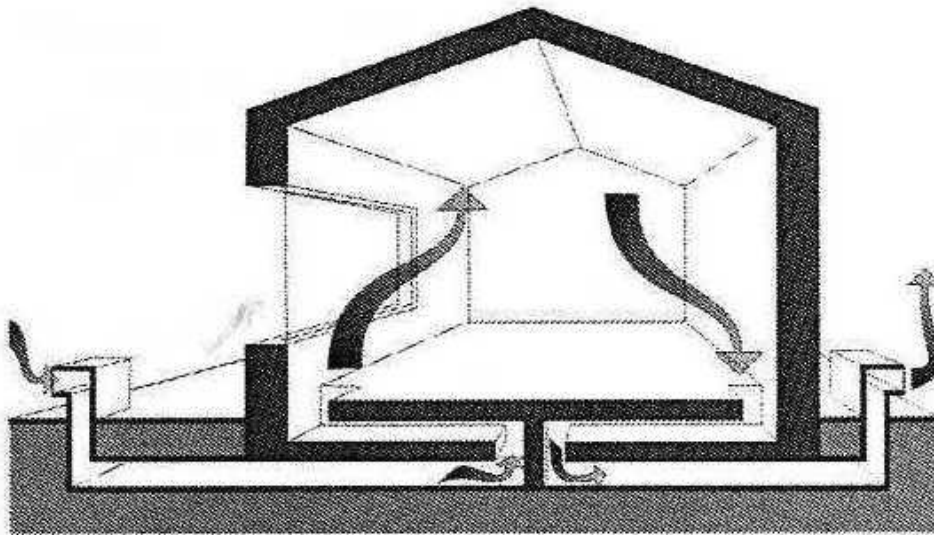
Nocturna, aire frío exterior con menor temperatura



Enfriamiento mediante Sistemas Pasivos

2. Estrategias Pasivas de Enfriamiento

2.2 Enfriamiento por suelo



Conducción de aire por cañerías enterradas.

Disminución de temperatura 5 - 7 °C, dependiendo de las condiciones de temperatura del suelo. Apoyo mecánico

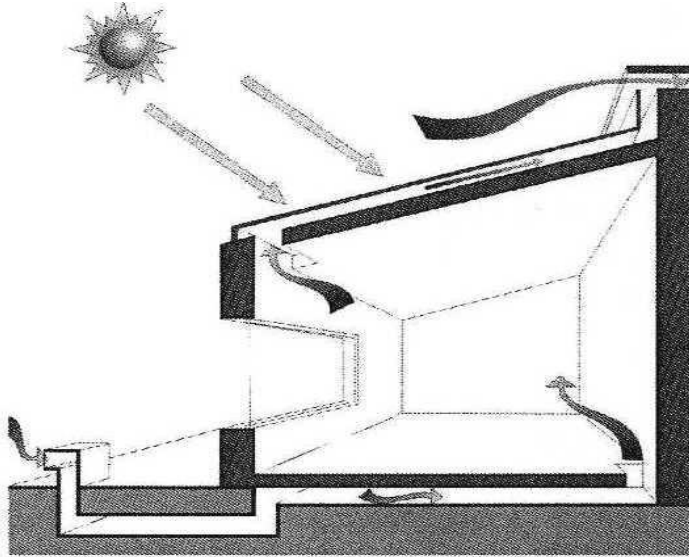


Enfriamiento mediante Sistemas Pasivos

2. Estrategias Pasivas de Enfriamiento

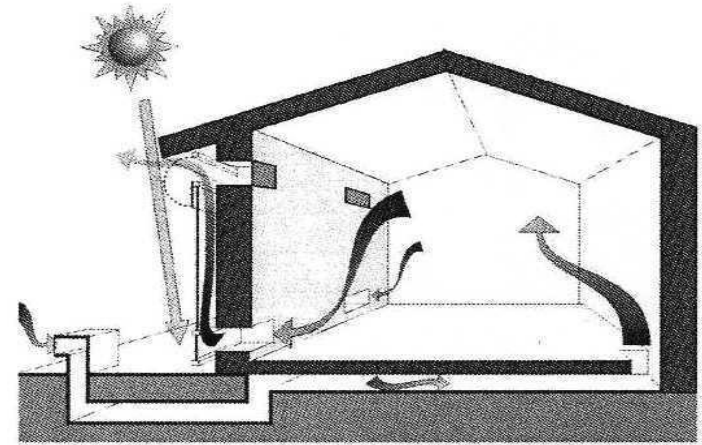
2.2 Enfriamiento por suelo

2.2.1 Sistemas combinados

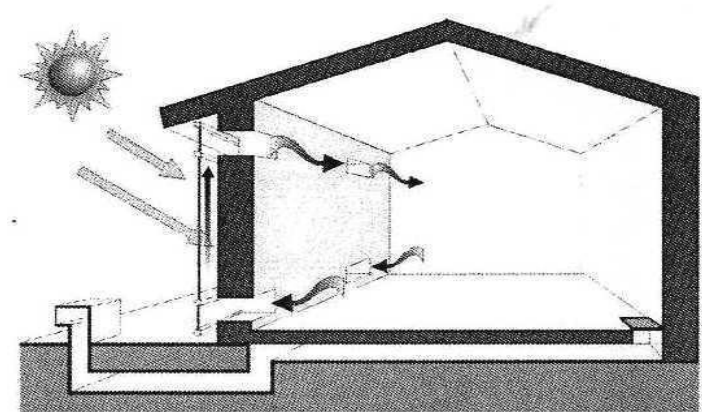


Enfriamiento por suelo y cámara solar

Enfriamiento por suelo y muro trombe



verano



invierno



Enfriamiento mediante Sistemas Pasivos

2. Estrategias Pasivas de Enfriamiento

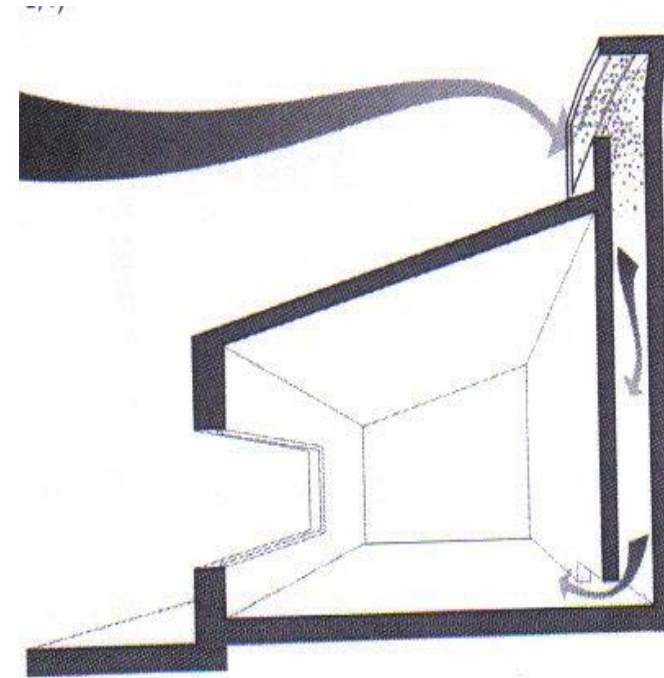
2.3 Enfriamiento evaporativo

2.3.1 Evaporativo directo

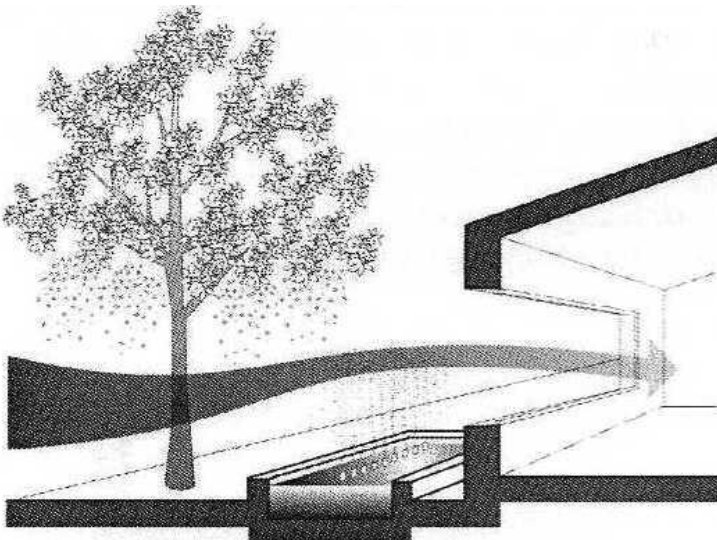
Disminución de temperatura por aire humidificado e introducido directamente al ambiente

Enfriamiento por : fuentes de agua, surtidores, estanques, geotextiles, vegetación.

Adecuado para climas cálidos y secos.



Torre Evaporativa por corriente descendente:
Paredes interiores húmedas, aire enfriado por evaporación.





Enfriamiento mediante Sistemas Pasivos

2. Estrategias Pasivas de Enfriamiento

2.3 Enfriamiento evaporativo

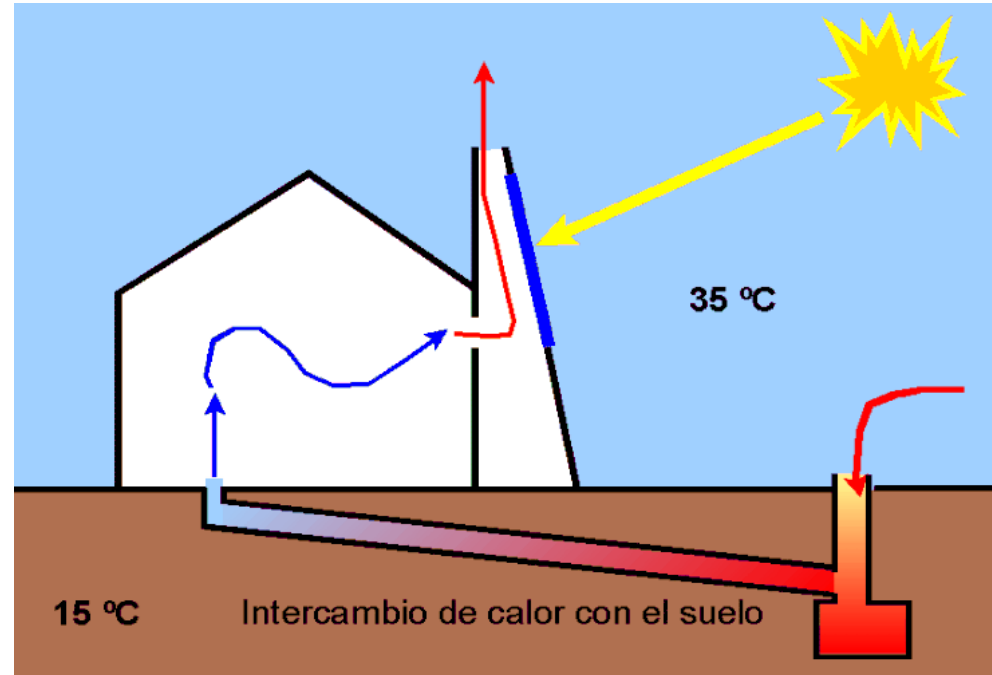
2.3.1 Evaporativo directo

Chimenea Solar:

Orientación norte

Color absorbente para diferencia de temperatura

Elemento Colectores en la parte superior



DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



Enfriamiento mediante Sistemas Pasivos



Distrito de Bastakiya, Dubai



Foster and Partners, Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos, para el Instituto Masdar en Abu Dhabi y proyecto MASDAR



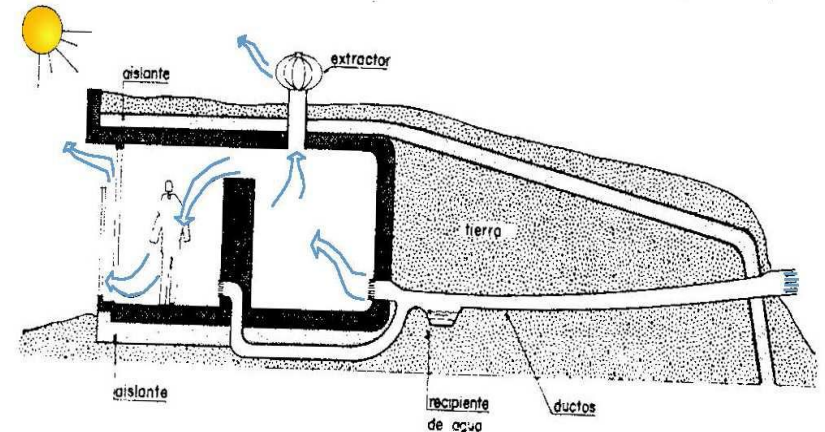
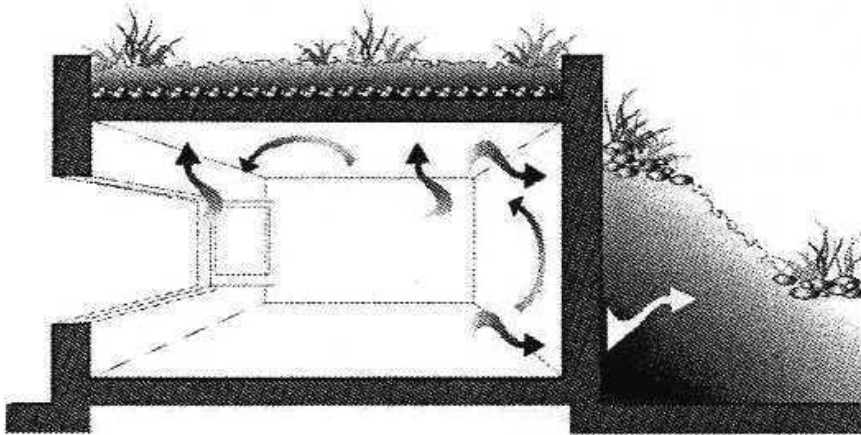
Enfriamiento mediante Sistemas Pasivos

2. Estrategias Pasivas de Enfriamiento

2.4 Enfriamiento por masa térmica

Aprovechar la inercia térmica de la tierra para el ciclo diario de oscilación térmica:

- Mantiene temperaturas constantes en el interior
- Ambientes frescos en verano y templados en invierno

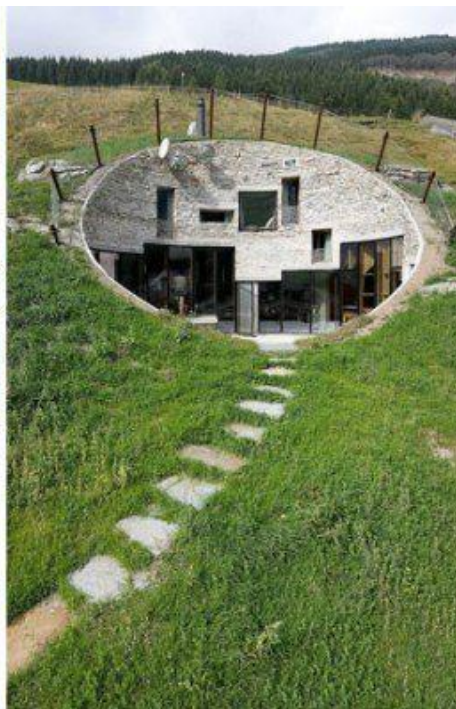


Enfriamiento por inercia térmica: Taludes y cubiertas verdes

DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



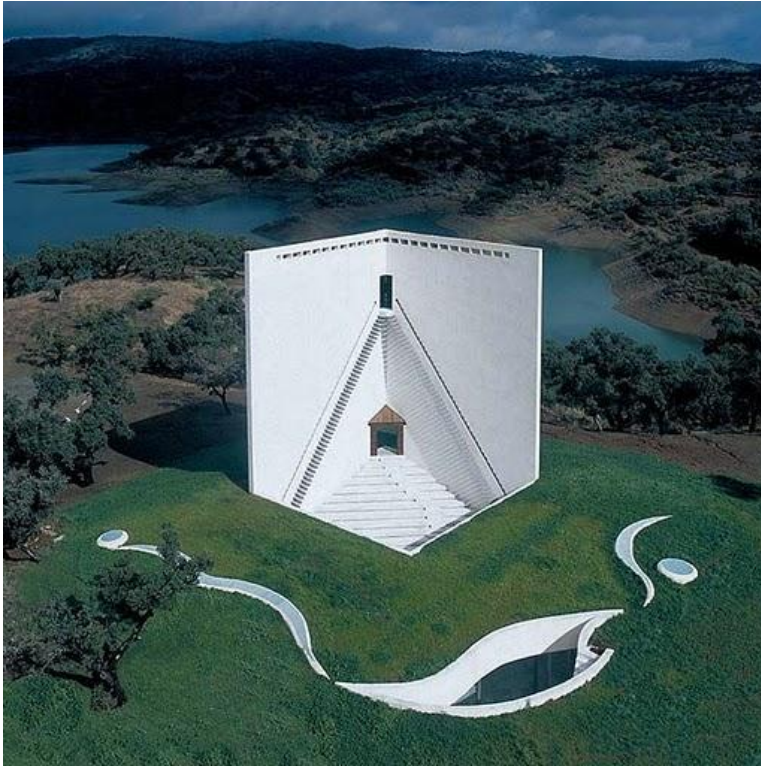
DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



Casa en Vals. Christian Müller.

Alpes Suizos: Organizada alrededor de un patio central situado en la ladera inclinada, creando una fachada larga con un considerable potencial para ventanas.

DIPLOMADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA



Casa en Burguillos, Sevilla. Emilio Ambasz (argentino)