



ARQUITECTURA BIOCLIMÀTICA

L'**arquitectura bioclimàtica** consisteix en el disseny d'edificis que tinguin en compte l'entorn, optimitzant la utilització dels recursos naturals (sol, vegetació, vent, ...) per tal d'**estalviar energia i fer més saludables els edificis** als seus usuaris.

Tot i que sembla un concepte nou, l'**arquitectura bioclimàtica** es basa en els sistemes constructius que tradicionalment ha emprat l'**arquitectura popular**. Els habitants de cada clima han trobat una forma d'habitatge ideal per enfrontar-se als rigors del temps.

Sembla ser que en els edificis que no aprofiten les energies naturals, els habitants tenen una pitjor sensació de confort i fins i tot poden tenir problemes de salut. És el que es coneix per "síndrome de l'edifici malalt".

TÈCNiques UTILITZADES:

- UBICACIÓ
- FORMA I ORIENTACIÓ
- CAPTACIÓ SOLAR PASSIVA
- AÏLLAMENT I MASSA TÈRMICA
- VENTILACIÓ
- APROFITAMENT CLIMÀTIC DEL SÒL
- ESPAIS TAP
- PROTECCIÓ CONTRA LA RADIACIÓ D'ESTIU
- SISTEMES DE REFRIGERACIÓ

UBICACIÓ

La ubicació de l'edifici determina la seva relació amb l'entorn en els àmbits macroclimàtic i microclimàtic.

Dins el primer concepte s'hi inclouen les conseqüències de pertànyer a una regió-latitud concretes, és a dir, que té en compte dades tant rellevants com les temperatures màximes, mitges i mínimes, la pluviometria, el vent dominant i la seva velocitat mitja, la radiació solar, ...

El segon terme respon a les modificacions de les dades anteriors com a conseqüència de l'existència d'accidents geogràfics locals, tals com les pendents del terreny, existència de masses d'aigua properes, extensions boscoses, edificis envoltants, ...

La seva elecció és tant important com el mateix disseny de l'edifici.

FORMA I ORIENTACIÓ

La forma influeix sobre la superfície de contacte de la vivenda amb l'exterior. Aquest paràmetre permet guanyar o perdre poder calòric a l'edifici.

La superfície/volum de contacte ha de ser la més petita i compacte possible. S'ha d'evitar d'oferir resistència al vent perquè aquest pot provocar infiltracions i les conseqüents pèrdues calòriques de l'edifici. Per millorar el comportament davant d'aquest paràmetre és necessari d'aconseguir un edifici prou "aerodinàmic".

La captació solar resulta essencial com a font de climatització durant l'hivern, podent incrementar de forma natural la inèrcia tèrmica de l'edifici. Sempre s'ha d'orientar la superfície de captació cap al sud (+/- 30°), mentre que els paraments del nord, est i oest reduiran la disposició d'obertures per evitar pèrdues calòriques. Aquestes obertures seran del tot necessàries per als aspectes de la ventilació natural, i en això també influiran els vents dominants de la zona.

CAPTACIÓ SOLAR PASSIVA

L'energia solar és la font principal d'energia d'un edifici bioclimàtic. La captació fa ús de l'efecte hivernacle que es produeix en escalfar els materials de l'interior de l'edifici a través el vidre sense deixar escapar les radiacions infraroges emeses per aquests materials. S'han de dissenyar interiors amb una gran inèrcia tèrmica, per poder alliberar tota la calor retinguda durant les hores de més demanda energètica, és a dir, durant la nit.

És necessari disposar de sistemes d'aïllament tals com persianes, porticons, ...per tal d'evitar pèrdues de calor per convecció i conducció a través dels vidres.



Hi ha diferents sistemes de captació en base al rendiment o aprofitament de l'energia respecte de la que incideix o bé respecte del retard de l'alliberament de la calor emmagatzemada :

- **sistema directe** : incidència directa sobre els materials de l'interior que emmagatzemen l'energia. Molt rendiment i poc retard.
- **sistema semidirecte** : captació de calor per mitjà d'un altre element com un hivernacle que permet una regulació de la calor emmagatzemada. Rendiment mig i retard major.
- **sistema indirecte** : utilitza uns elements disposats a uns pocs centímetres del vidre que són d'alta inèrcia tèrmica. Es poden utilitzar bidons d'aigua, pedra, ... o l'anomenat mur Trombe que permet la regulació de la calor per conducció, convecció i radiació, ajudat per uns registres superiors i inferiors.

És important considerar l'existència de suficient massa tèrmica, aïllaments mòbils i adequar l'orientació, l'ombregat i obstacles per maximitzar la captació a l'hivern i minimitzar-la a l'estiu.

AÏLLAMENT I MASSA TÈRMICA

En un cicle diari la massa tèrmica a l'hivern emmagatzema la calor durant el dia i l'allibera durant la nit, i durant l'estiu succeeix a l'inrevés, la calor acumulada durant el dia s'evacua mitjançant la ventilació natural.

En cicle anual només hi trobarem el sòl com a ingent massa tèrmica, capaç d'emmagatzemar la calor per l'hivern i el fresc per l'estiu.

Es tracta de mantenir l'edifici sense variacions brusques de temperatura davant les condicions externes. Els materials emprats solen ser pedres, ceràmiques, gruixos importants, ... i el sòl que esmorteirà les variacions durant un cicle llarg.

L'aïllament tèrmic dificulta el pas de la calor per conducció de l'exterior a l'interior i a l'inrevés. És ideal posar-lo a l'exterior deixant que la massa tèrmica actuï com un acumulador eficaç.

És aconsellable d'aïllar els vidres amb doble làmina i càmera intermèdia, a més d'ajudar-se de persianes, porticons, ... per no deixar escapar la calor cap a l'exterior.

VENTILACIÓ

La ventilació és molt important per la quantitat d'usos que li donem: renovació de l'aire, incrementar el confort tèrmic a l'estiu i climatització, especialment a les nits d'estiu.

Podem ventilar per diferents sistemes :

- **ventilació natural** : obertures a façanes oposades i transversals a la direcció dels vents dominants
- **ventilació convectiva** : evacuació de l'aire calent per l'entrada d'aire fresc de l'exterior (pati fresc al nord, soterranis, conductes soterrats, ...) similar amb la coberta catalana i la seva cambra d'aire ventilada
- **ventilació per pèrdues de calor** : l'aire calent que se'n va de banys, cuines, ... és substituït per aire fresc
- **façana ventilada**

APROFITAMENT CLIMÀTIC DEL SÒL

El sòl té una elevada inèrcia tèrmica i un gran retard d'alliberament de la calor acumulada que fa possible mantenir una temperatura més baixa que l'ambient a l'estiu i més alta a l'hivern. Aquesta característica contribueix a esmorteir les oscil·lacions tèrmiques de l'exterior. Les solucions són múltiples, tals com soterrar tota la façana nord o una part, per deixar lloc a obertures que donin pas a la ventilació natural, ... utilitzar cobertes enjardinades on el sòl fa d'aïllament tèrmic excel·lent, soterrar conductes d'aire per aprofitar la temperatura del sòl i influir positivament en la ventilació natural, ...

ESPAIS TAP

Són espais adossats a la vivenda, de baixa utilització i que actuen com aïllants entre la vivenda i l'exterior. Tenen aquesta consideració els garatges, locals, hivernacles, golfes, ...



PROTECCIÓ CONTRA LA RADIACIÓ D'ESTIU

Durant l'estiu s'han de reduir els guanys calòrics al mínim.

Aïllaments, espais tap i la ventilació ajudaran durant a aquesta època, però sempre és millor impedir la penetració de la radiació solar abans que captar-la.

És necessari utilitzar dispositius d'ombrejament tals com :

- **voladius**: amb les mides adequades impedeixen la captació solar en un 10% aprox. durant l'hivern i fins a un 50% aprox. durant l'estiu
- **toldos i altres** : permeten una regulació depenent de les condicions del moment
- **pèrgoles amb vegetació caduca** : la vegetació cau durant l'hivern deixant penetrar la calor fins al fons de la vivenda, mentre que a l'estiu està tota abundant i crea una barrera opaca
- **persianes exteriors, porticons, ...**
- **arbres** : qualsevol tipus d'arbre col·locat prop de la zona sud de la façana refrescarà l'ambient per evapotranspiració. És ideal de col·locar arbres de fulla caduca per produir opacitat durant l'estiu i transparències durant l'hivern

SISTEMES DE REFRIGERACIÓ

L'evaporació de l'aigua refresca l'ambient. Això mateix fan les plantes, transpirar aigua durant el dia. És bo disposar de fonts, estanys o bé més vegetació per refrescar l'ambient de manera més eficient.