

CONFORT HIGROTÈRMIC I VENTILACIÓ

DOSSIER

+ MAQUETA: LA VENTILACIÓ CREUADA

NOM

GRUP

DATA

AVUI FARÀS...

1



Els **números del confort**: temperatura i humitat.

2



D'on surt la **condensació** i com es treu el vapor: la **ventilació de xoc**.

3



Les fletxes de **ventilació creuada** de la teva casa.



MATERIAL

Aquest dossier es fa sencer amb el que hi ha a les pàgines. Necessites **llapis, regle, goma i calculadora**.



QUÈ VOL DIR «ESTAR BÉ» DINS DE CASA

El confort no és una sensació màgica: té números. El **Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis (RITE)** diu que una casa ha d'estar:

	Temperatura	Humitat relativa
A l'hivern	entre 21 i 23 °C	entre el 40 i el 50%
A l'estiu	entre 23 i 25 °C	entre el 45 i el 60%

€ PER ESTALVIAR

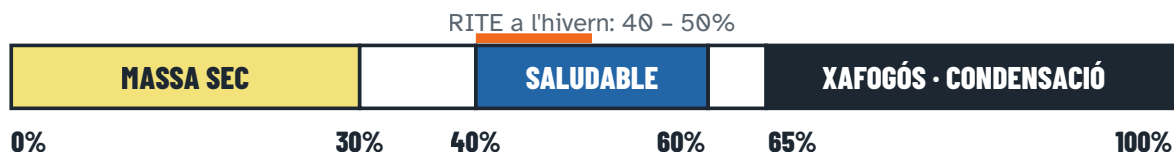
Cada grau de calefacció per sobre de 21 °C costa aproximadament un **7% més** a la factura. Baixar el termòstat de 22 a 20 °C estalvia un **14%** sense perdre confort.

Exemple: si pagues 100 € al mes i baixes el termòstat 1 grau, estalvies un 7%: $100 \times 0,07 = 7 \text{ €}$ al mes.



LA HUMITAT RELATIVA (HR)

L'aire porta vapor d'aigua. La humitat relativa diu quina part del màxim que pot portar n'està portant:



- **Per sota del 30%:** gola seca, ulls que piquen, més pols en suspensió.
- **Entre el 40 i el 60%:** zona saludable.
- **Per sobre del 65-70%:** ambient xafogós i perill de condensació.



COMPTE! FIXA'T EN LA DIFERÈNCIA

El RITE, a l'hivern, demana la franja més estreta, del **40 al 50%**. La zona saludable en general és del **40 al 60%**.



D'ON SURT EL VAPOR I ON ACABA

Respirar, cuinar, dutxar-se i estendre roba a dins aporten **entre 5 i 10 litres d'aigua al dia** a l'aire de casa. L'aire calent pot portar molt vapor; l'aire fred, poc.

Quan l'aire calent i humit toca una superfície freda (una cantonada d'un pilar, el marc d'una finestra vella), es refreda de cop i el vapor es converteix en gotes d'aigua sobre la paret: això és la **condensació**, i el punt exacte en què passa es diu **punt de rosada**.

Si una paret es manté humida setmanes, hi germinen **floridures** (*Aspergillus*, *Cladosporium*): taques negres o verdes que llancen espores a l'aire i poden provocar asma i al·lèrgies.

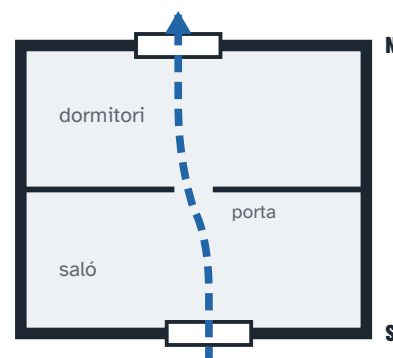


LA VENTILACIÓ DE XOC: RÀPIDA I BARATA

Per treure el vapor sense glaçar la casa:

- 1** Obre **del tot** finestres de façanes oposades (nord i sud).
- 2** Espera només **5 a 10 minuts**: el corrent creuat renova gairebé tot l'aire.
- 3 Tanca.** Les parets i els mobles, que tenen molta massa i no han tingut temps de refredar-se, tornen a escalfar l'aire net en pocs minuts.

Molt millor que una finestra entretancada tot el dia, que glaça la paret i no renova l'aire de debò.





L'ENERGIA GRISA: EL QUE COSTA FABRICAR UN MATERIAL

Abans d'arribar a l'obra, cada material ja ha gastat energia: extreure'l, transportar-lo i fabricar-lo. Aquesta energia amagada es diu **energia grisa**.

Reciclar alumini estalvia **més d'un 90%** d'energia respecte a fabricar-lo de zero. I comprar materials de proximitat (km 0) estalvia el transport.

Material	Energia grisa (MJ/kg)
Alumini verge	190
Alumini reciclat	12
Vidre pla	15
Fusta de pi local	2,5
Formigó	1,2



EXEMPLE RESOLT

10 kg d'alumini verge: $10 \times 190 = 1.900 \text{ MJ}$. Els mateixos 10 kg reciclats: $10 \times 12 = 120 \text{ MJ}$. Estalvi: $1.900 - 120 = 1.780 \text{ MJ}$.

EXERCICIS

1

CONFORT: DINS O FORA?

▶ Marca si cada situació és **confortable (C)** o **no (NC)**, i per què.

Situació	C / NC	Motiu
Hivern: 22 °C i 45% d'humitat		
Hivern: 25 °C i 40% d'humitat		
Hivern: 21 °C i 70% d'humitat		
Hivern: 20 °C i 25% d'humitat		

2 LA CANTONADA AMB FLORIDURES

- ▶ A la cantonada del sostre d'un dormitori, just on passa un pilar de formigó, hi surten taques negres cada hivern. Explica pas a pas què hi passa (**vapor, superfície freda, punt de rosada**).

3 MARCS DE FINESTRES: VERGE O RECICLAT?

- ▶ Per a les finestres d'una casa calen **50 kg** de marcs d'alumini. Omple la taula.

Pas	Operació	Resultat
Energia amb alumini verge		
Energia amb alumini reciclat		
Estalvi d'energia		

4 EL TERMÒSTAT

- ▶ Una família paga **120 € al mes** de calefacció mantenint la casa a 22 °C. Si baixa el termòstat a **20 °C**:

Pas	Operació	Resultat
Percentatge d'estalvi		
Estalvi en euros al mes		

☆ SI ACABES ABANS · PER PENSAR

Per què és millor ventilar de xoc 5 minuts que tenir una finestra entretancada tot el matí? Explica-ho pensant en les parets.

NOM

GRUP

DATA

Avui comproves que la teva casa es pugui ventilar de xoc, i ho dibuixes. **Material:** la maqueta, el quadre de tancaments i vidres, llapis, regle, goma i calculadora.



PAS A PAS

1

FINESTRES DE CADA ESTANÇA

Agafa el plànol del cartó. Per a cada estança, comprova si té finestres a dues façanes oposades o si el corrent d'aire pot passar per una porta fins a una altra finestra. Apunta el resultat al **quadre de ventilació**.

2

FLETXES DEL CORRENT

Dibuixa amb llapis les fletxes del corrent de ventilació creuada: entra per una façana, travessa la casa, surt per l'oposada. Fes-ho per a les estances principals.

3

SI ALGUNA ESTANÇA NO ES POT VENTILAR

Proposa un canvi (finestra nova, mida nova o porta interior) i marca'l amb llapis. **No es talla res:** tot canvi passa per la revisió.

4

L'ENERGIA GRISA DELS MARCS

Compta les finestres de la teva casa i estima els quilos de marc d'alumini que portarien (**2 kg per cada metre quadrat de vidre**). Calcula l'estalvi d'energia grisa si els fas d'alumini reciclat, amb la taula del dossier. Apunta-ho a la taula de sota.



PUNT DE REVISIÓ

Ensenya el **plànol amb les fletxes** i el **quadre de ventilació** al professor.



ENERGIA GRISA DELS MARCS

Pas	Operació	Resultat
Vidre total de la casa (m ²)		
Quilos de marc (2 kg per m ²)		
Energia amb alumini verge		
Energia amb alumini reciclat		
Estalvi d'energia		



QUADRE DE VENTILACIÓ

Estança	Finestres que té	Ventilació creuada possible?	Canvi proposat (si cal)



AIXÒ ÉS LLIURE

Com traces els corrents d'aire i quin canvi proposes.



S'HA DE COMPLIR

Cada estança ha de quedar amb una **ventilació possible**.



PER LLIURAR

On	Què lliures
A la revisió de classe	El plànol amb les fletxes de ventilació creuada.
Al dossier	El quadre de ventilació i el càlcul d'energia grisa.
Al final del dossier	El diari d'aprenentatge.



EL DIARI D'APRENTATGE

Respon amb les teves paraules. Si no saps com començar, escriu primer què has fet i després què t'ha costat.

1

QUINS SÓN ELS NÚMEROS DEL CONFORT A L'HIVERN (TEMPERATURA I HUMITAT), I PER QUÈ APUJAR LA CALEFACCIÓ NO SEMPRE ÉS LA SOLUCIÓ?

2

EXPLICA QUÈ ÉS EL PUNT DE ROSADA I PER QUÈ LES FLORIDURES SURTEN JUST ALS PONTS TÈRMICS.

3

QUÈ ÉS L'ENERGIA GRISA I PER QUÈ L'ALUMINI RECICLAT ÉS TAN BONA IDEA?

VIST PEL PROFESSOR A LA REVISIÓ DE CLASSE:

DATA:

NOM _____

GRUP _____

DATA _____

10 PREGUNTES

MARCA UNA SOLA RESPOSTA A CADA UNA

SENSE APUNTS

10 MINUTS

1 Segons el RITE, la temperatura de confort d'una casa a l'hivern és...

- ☐ A Entre 18 i 20 °C
- ☐ B Entre 21 i 23 °C
- ☐ C Entre 25 i 28 °C
- ☐ D La que vulgui cada un

2 La humitat relativa saludable d'una casa és...

- ☐ A Entre el 10 i el 20%
- ☐ B Entre el 80 i el 90%
- ☐ C El 0%
- ☐ D Entre el 40 i el 60%

3 Cada grau de calefacció per sobre de 21 °C augmenta el consum aproximadament un...

- ☐ A 1%
- ☐ B 3%
- ☐ C 7%
- ☐ D 20%

4 Les activitats diàries d'una família aporten a l'aire de casa uns ... litres d'aigua en vapor al dia.

- ☐ A 5 a 10
- ☐ B 1
- ☐ C 50
- ☐ D 100

5 La condensació en una paret passa quan...

- ☐ A La paret és de color fosc
- ☐ B L'aire calent i humit toca una superfície freda i arriba al punt de rosada
- ☐ C Plou molt a fora
- ☐ D La casa és nova

6 Les floridures a les parets poden provocar...

- ☐ A Només brutícia
- ☐ B Més calor a l'hivern
- ☐ C Asma i al·lèrgies respiratòries
- ☐ D Cap efecte

7 La ventilació de xoc consisteix a...

- ☐ A Obrir una mica una finestra tot el dia
- ☐ B Encendre un ventilador
- ☐ C Obrir les portes dels armaris
- ☐ D Obrir del tot finestres oposades durant 5-10 minuts

8 La ventilació de xoc no glaça la casa perquè...

- ☐ A Les parets i mobles tenen massa i no arriben a refredar-se
- ☐ B L'aire fred no entra
- ☐ C La calefacció és molt potent
- ☐ D Els murs són sempre calents

9 L'energia grisa d'un material és...

- ☐ A L'energia que dona quan crema
- ☐ B L'energia gastada per extreure'l, fabricar-lo i portar-lo a l'obra
- ☐ C L'energia que estalvia la calefacció
- ☐ D El color del material

10 Fer els marcs de finestres d'alumini reciclat estalvia respecte a l'alumini verge aproximadament un...

- ☐ A 10% d'energia
- ☐ B 25% d'energia
- ☐ C 50% d'energia
- ☐ D 95% d'energia