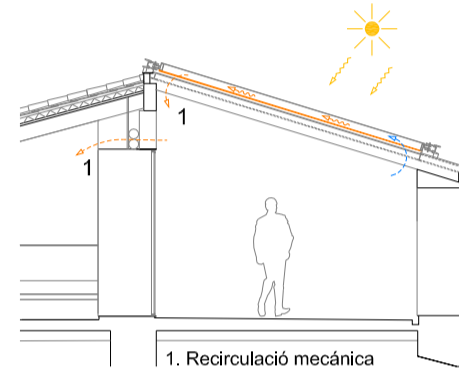
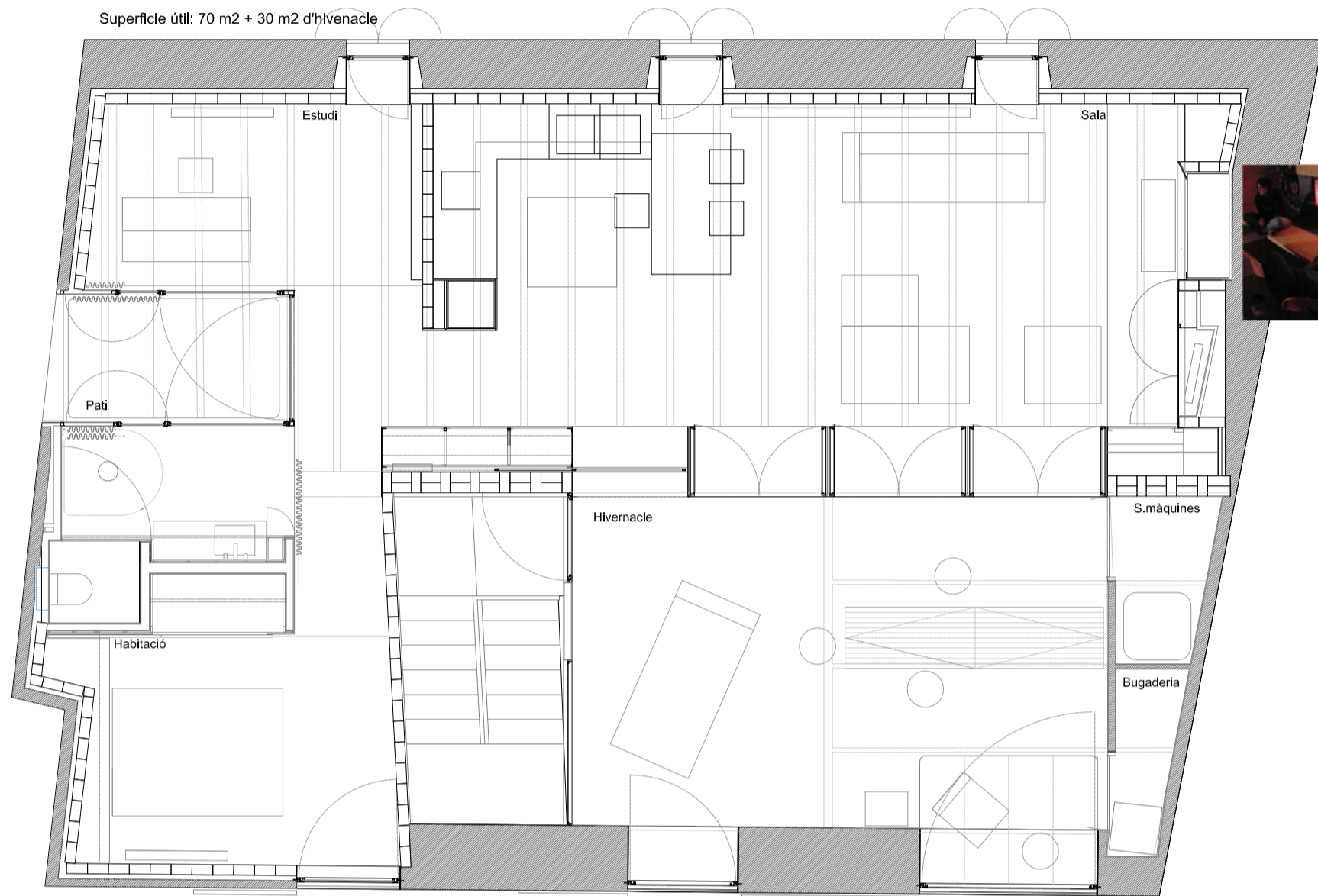




El projecte consisteix en la reforma integral de la planta situada sota la coberta d'un típic casal de poble amb l'objectiu de convertir aquest espai en habitatge. El mal estat de la coberta i els murs, provocat per dècades d'infiltracions d'aigua, obliga a la demolició de bona part de l'envolvent, coberta i del mur de càrrega. La situació del àtic es excepcional per la seva posició sobrelevada al mig d'una cunya verda que atrevesa el poble, que permet dominar una seqüència de espais buits que connecten els petits horts del pati interior, la vall, el pla la serra d'Artà i la badia de Alcúdia.



Superfície útil: 70 m<sup>2</sup> + 30 m<sup>2</sup> d'hivernacle

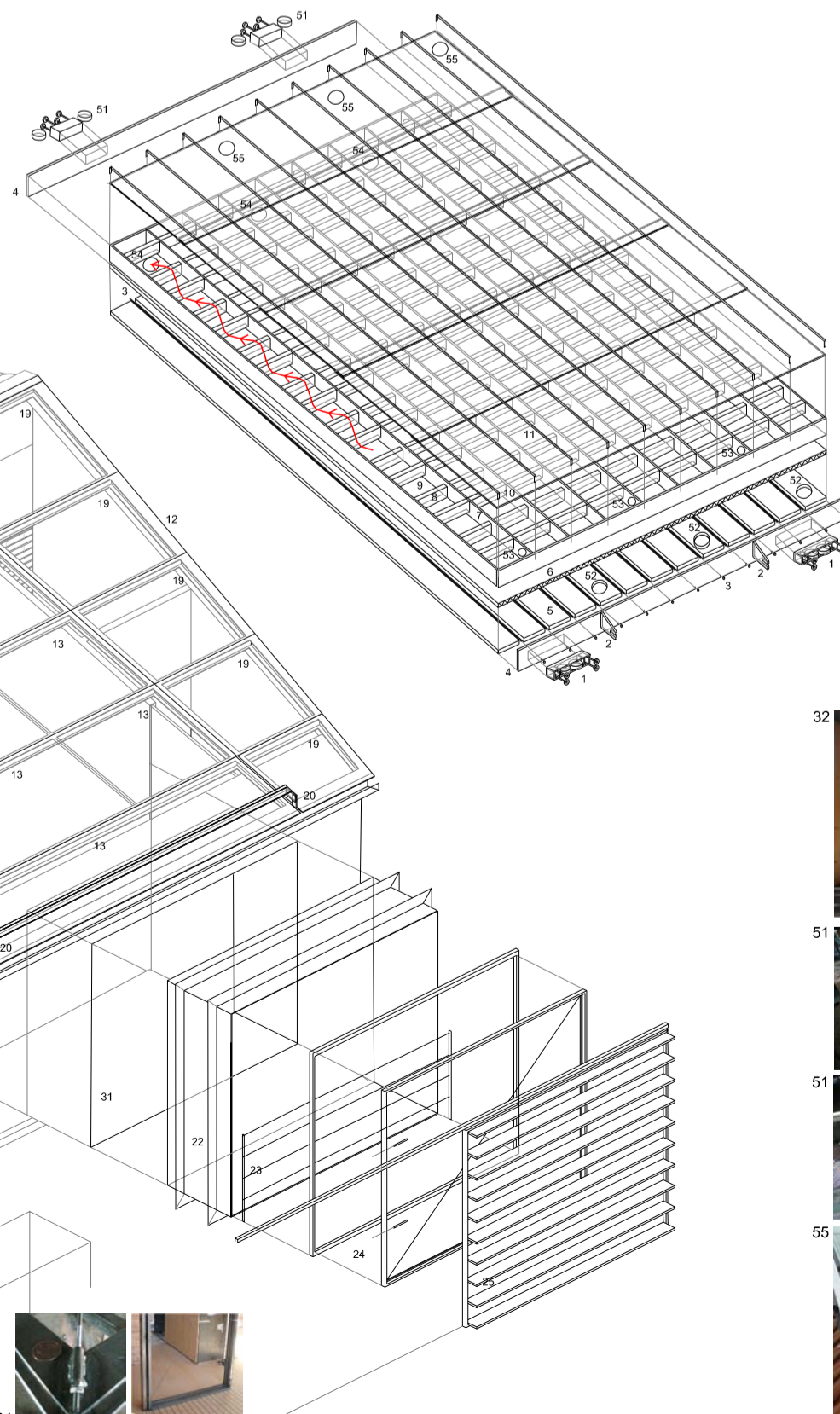
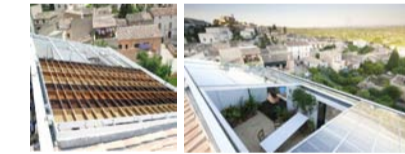
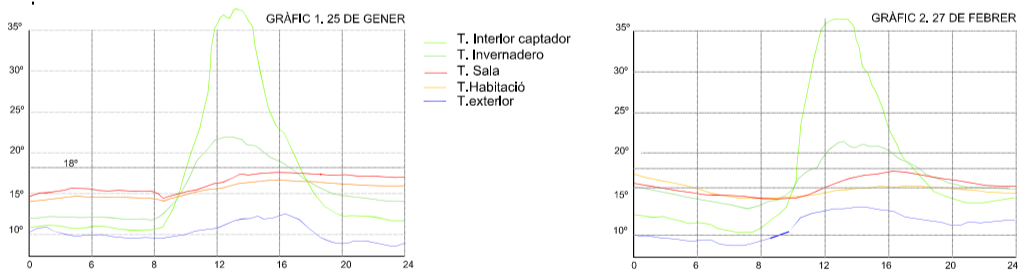


És possible proposar solucions de arquitectura contemporànies dins del patrimoni construït que permetin alternatives molt més eficients energèticament a les solucions convencionals o tradicionals. L'hivernacle compta amb una coberta mòbil que es desplaça lateralment fent possible disposar el sostre sobre l'escala convertint l'hivernacle en una terrassa assolada i protegida del vent que bufa amb freqüència amb excessiva força. De la mateixa manera, la coberta pot desplaçar-se cap al nord-est fins a situar-se sobre els vidres fixos, generant al estiu un porxo ombrejat sobre la terrassa.



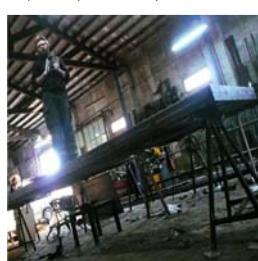
Guanys directes. L'obertura selectiva de finestres als murs existents fomenta la captació solar (est, sud i oest). La façana i la mitgera nord es mantenen tancades per reduir les pèrdues de calor. L'edifici s'aïlla completament en tot el seu envoltant. La captació solar passiva es complementa amb l'energia captada per l'hivernacle i el captador solar. L'hivernacle està dotat de dos ventiladors que introdueixen l'aire calent a l'habitatge sempre que l'esmentat espai superi la temperatura interior de l'habitatge, automatitzant-se la captació d'energia sense la presència de l'usuari. Col·lector solar d'aire. Per multiplicar la captació d'energia, es converteix la coberta mòbil de l'hivernacle en un captador solar d'aire que escalfa l'hivernacle i aquest, a la seva vegada, l'habitatge. L'estructura resistent de plafó de coberta genera una sèrie de canals escalats per la radiació solar. Uns plafons de metacrilat tanquen la cara superior del captador. Mitjançant tres ventiladors es força l'aire de l'hivernacle a recircular per l'interior del captador. Es disposen (tres ventiladors de 200 m<sup>3</sup>/h). Es disposen tres ventiladors accionats per cèl·lules solars (que són anul·lats durant el període de captació) per evitar el sobreescalfament excessiu del captador a l'estiu. Durant els mesuraments realitzats en dies assolats de gener, s'han recirculat per l'habitatge 200 m<sup>3</sup>/h d'aire a 35°C, assolint l'hivernacle una temperatura interior de 22°C amb t. exteriors de 10°C. Sistemes convencionals de calefacció. L'estratègia complementària de calefacció es basa en la captació solar mitjançant 5 m<sup>2</sup> de panell solar tèrmic i un gran volum d'acumulació d'aigua (500 l) a baixa temperatura (entorn de 42°C, temperatura màxima de consum d'ACS). Si la temperatura supera de forma natural els 42°C, l'aigua calenta de l'acumulador és enviada al sistema de calefacció format per radiadors de baixa temperatura. Una sèrie de ventiladors incorporats al radiador multipliquen la potència d'aquests i permeten reduir encara més la seva temperatura operativa. La lar de foc dotada de convecció forçada i una resistència de 2000 W incorporada a l'acumulador completen la climatització.

Monitorització. Malgrat l'alta nuvolositat que hi va haver durant l'hivern de 2010 (un 60% superior a la mitjana), els sistemes de captació varen ser eficaços en la reducció del consum energètic de l'habitatge, així com per limitar de forma important el període de funcionament de la lar de foc. La reducció del consum arribà a assolir un 60% de les necessitats de calefacció els dies assolats de dates properes al solstici d'hivern i va assolir el 100% de cobertura en dies assolats a partir de finals del més de febrer. No es posà en funcionament cap sistema auxiliar fins al mes de desembre. 1. Gràfic de temperatures registrades en dia típic durant l'hivern mitjançant sistemes de captació passius: Hivernacle + captador solar d'aire. S'observa un increment de la temperatura interior d'entorn de 5°C pel que fa a un dia envoltat gràcies a l'energia obtinguda per mitjans passius. La captació passiva pot reduir considerablement els períodes de calefacció convencional, però no arribar a eliminar per complet la necessitat de la instal·lació de sistemes auxiliars de condicionament artificial al habitatge. 2. Gràfic de temperatures obtingudes en dia típic durant la primavera mitjançant sistemes de captació passius: Hivernacle + captador solar d'aire. A mesura que ens allunyem del solstici d'hivern la radiació solar augmenta pel que la captació d'energia en l'hivernacle i el captador augmenta, alhora que les necessitats de calefacció es redueixen en augmentar la temperatura exterior. El percentatge de cobertura solar obtingut per mitjans passius i actius anirà en augment fins a arribar al 100%, data a partir de la qual es produiran, en dies assolats, excedents de captació. Durant un dia típic assolat de final de febrer observem com mitjançant mètodes naturals es manté l'interior de l'habitatge així com l'hivernacle en mitjanes superiors als 18°C mitjançant mètodes de condicionament naturals



1. Roda inferior formada per 2 rodes i 4 rodaments
2. Sistema d'ancoratge de seguretat que evita la caiguda accidental del captador o substitució de les rodes. Aquesta peça inclou dos cargols per a l'ajust mil·limètric en els eixos X i Y requerits pel muntatge.
3. Tensor inferior format per barra d'acer de 5 mm amb rosques d'ajust en als caps. L'actuació coordinada de tensors inferiors i superiors permet l'absoluta horitzontalitat del captador (cabdal per reduir al mínim la separació entre aquest i l'estructura de vidres fixos i assegurar l'estanqueïtat mitjançant juntes de gomes).
4. Platabanda d'acer de 120x10 mm
5. Taulers de fusta d'abet 100x20 mm. Acabat lasur.
6. Manta d'aïllament tèrmic ceràmica de 10 mm per evita la radiació de calor sobre els ocupants de la terrassa a l'estiu.
7. Perfil d'acer galvanitzat de 100x10
8. Xapa plegada en U d'acer galvanitzat de 0,5 mm destinada a generar turbulències a l'interior dels canals d'aire fomentant l'intercanvi d'energia
9. Xapa d'acer galvanitzat inferior de 0,5 mm.
10. Planxes de metacrilat de colada transparent de 3000x900x5 mm recolzades sobre l'estructura metàl·lica (no cargolades) i solapades per evitar l'entrada d'aigua sense coartar la lliure dilatació d'aquestes.
11. Tensors d'acer inoxidable. El tensat es realitza mitjançant la palanca que formen dos cargols en les seves capçaleres. El tensat permet sostenir fermament les plaques de metacrilat sense coartar la dilatació.
12. Perfil d'acer laminat HEB100.
13. Perfil d'acer laminat IPN100.
14. Morter monocapa de lligants mixtes Webber Clima de 5mm sobre Morter aïllant Aislone de 30 mm. L'hivernacle, al contrari de l'interior de l'habitatge elimina tota inèrcia tèrmica mitjançant l'aïllament interior per fomentar un ràpid escalfament solar.
15. Cèrcol de formigó armat pel arriostament perimetral
16. Canaló format per xapa plegada de Zn.
17. Perfiles d'acer laminat L140 + L70 cargolats entre ells cada 40 cm i separats 2cm mitjançant platabandes d'acer.
18. Vidre laminat 5+5 sobre neoprè de 10mm siliconat i ancorat mitjançant platabandes cargolades a tetons soldats a l'estructura.
19. Vidre laminat 10+10 (transitable) sobre neoprè de 10mm siliconat i ancorat per platabandes cargolades a tetons soldats a l'estructura.
20. Doble platabanda per a l'ancoratge de L140 a l'estructura de tancament de l'hivernacle. Permet el ajust als eixos X i Y per coregir possibles deformacions del perfil o desplaçaments provocats per les soldadures.
21. Mur de maçoneria existent.
22. Llindar de xapa d'acer de 5mm arriostrat amb platabandes d'acer.
23. Cables d'acer de 3mm llobats per rosques en les seves capçaleres.
24. Fusteria d'acer formada per perfils de 20x40 mm. Fulla tibada per cable d'acer de 3mm regulable en les seves capçaleres mitjançant rosca d'ajust. Junquillos d'acer de 10 mm. Vidre laminat 4+4 mm. Rivet de neoprè de 10x5mm. Passadors d'acer com a tancament.
25. Persiana corredissa d'acer formada per perfil perimetral L35 sota guia Klein. Lames de fusta d'abet de 200x30mm.
26. Xapa plegada d'acer galvanitzat de 1,5 mm. Prolongació de 15 cm baix revestiment de mur i rajola ceràmica
27. Rajola ceràmica de 15x15 procedent de recuperació.
28. Biga de pi nord existent.
29. Capa de compressió de morter aïllant (Arlita) sobre entrevigat
30. Impermeabilització de base cementosa. e:2mm.
31. Xapa d'acer de 4 mm sota catifa de coco natural tenyida de negre.
32. Fusteria pivotant formada per cercol d'acer L35 i taulons de fusta d'abet de diferents mesures amb planxes de metacrilat de colada de 5 mm encadellades.
33. Maó cara vista de sense junta vertical i amb junta horitzontal de morter blanc.
34. Base de morter per a mur de maó formigó de 4cm d'altura, per eliminar junta perimetral del paviment i/o odapau
35. Aïllament tèrmic format per panell d'alta densitat de llana de roca de 4/8cm
36. Mur existent de maçoneria de marès.
37. Vidre doble 4/15/4 Planitherm amb gas argó en càmera. U:1.2.
38. Persiana mallorquina existent.
39. Voladriu de marès existent.
40. Aïllament tèrmic de llana de roca de 40 mm trasdosat amb panell de guix laminat de 13mm.
41. Carri·lla de xapa d'acer de 3 mm cargolada a mur.
42. Biguetta de formigó prefabricat 220x80 mm.
43. Revoltó de fang.
44. Aïllament tèrmic format per plaques de poliestirè extruït de 80 mm.
45. Lamina de EPDM d'1,2mm entre capes de feltre geotèxtil.
46. Teula àrab semlamorturada.
47. Biga de formigó armat.
48. Subestructura formada per tubs d'acer de 30x30mm.
49. Tauler de fusta d'abet de 20mm. Acabat lasur.
50. Pletina de repartiment sobre mur de formigó. Xapa d'acer de 100x200 mm.
51. Roda superior cargolada a xapa d'acer formada per dues rodes i 4 rodaments. Les rodes que encaixen amb el perfil metàl·lic en L que actua de rail. Uns dilatadors permeten absorbir els forts moviments de dilatació del captador.
52. Sortida d'aire.
53. Obertura de pas entre canals longitudinals.
54. Entrada d'aire. Ventilador S&P silent 200 (200m<sup>3</sup>/h)
55. Ventilador solar per l'evacuació d'aire calent a l'estiu que eviti el sobreescalfament.
56. Tarima de fusta de abeto machihembrado de 22 mm

1º prototipus de captador



"Tenc tot el respecte l'art de l'assemblatge, per les aptituds dels constructors, artesans i enginyers. M'impresiona aquest saber sobre la producció de les coses que serveix de base a les seves capacitats i per això intento projectar edificis que facin justícia a aquest saber i que siguin també mereixedors de plantejar un desafiament en aquestes aptituds". Peter Zumthor