

# L'arquitectura sostenible: la remodelació de la fàbrica Roca Umbert

161

Ponències  
Anuari del  
Centre d'Estudis  
de Granollers  
2010

## Introducció

L'objectiu d'aquest treball de recerca<sup>1</sup> és analitzar la remodelació de l'antiga fàbrica tèxtil Roca Umbert de Granollers en relació amb la sostenibilitat i l'eficiència energètica. Quan un arquitecte es planteja un nou projecte, normalment parteix d'un full en blanc. Busca inspiració en obres que coneix, crea a partir del seu subconscient, però finalment aixeca l'edifici del no res. Quan vaig començar a llegir sobre el projecte de remodelació de l'antiga fàbrica tèxtil Roca Umbert, em va agradar el fet que enfoquessin el nou edifici a partir de les arrels de l'antic. Era com si no volguessin fer desaparèixer tota la història que hi havia darrere seu. Es van quedar amb l'ànima d'aquella construcció i van tornar a alçar-la utilitzant la tecnologia actual. El resultat ha estat una proposta amb identitat cultural, social i arquitectònica que lluita per estar en harmonia amb el medi ambient.

Roca Umbert ha suposat un punt d'inflexió en l'arquitectura local, i en l'arquitectura sostenible en general, almenys tal com jo l'entenia. Molts cops entenem per sostenibilitat tot allò que comporta eficiència energètica, reducció d'emissions o un estalvi en el consum. Però el terme va molt més enllà. Sostenible no implica només noves aplicacions tecnològiques sinó que també fa referència a la reutilització de matèries primeres i a la minimització de producció de residus.

Va ser en aquest punt de reflexió quan em vaig preguntar si les propostes del pla de remodelació s'havien quedat a la part més superficial de la sostenibilitat o havien aprofundit en tot el ventall de possibilitats que inclou. Era veritablement sostenible l'edifici?

---

<sup>1</sup> Aquest treball va quedar finalista del premi Camí Rei de treballs de recerca de batxillerat convocat pel Centre d'Estudis de Granollers per al curs 2009/10 i es pot consultar a l'Hermeroteca Josep Móra de Granollers (Arxiu Comarcal del Vallès Oriental) i a la biblioteca de l'Associació Cultural de Granollers. Presentat al Col·legi Jardí de Granollers, va tenir com a tutor el professor Sergi Pascual.

Utilitzaven el màxim de recursos possibles que es podien aplicar amb l'objectiu de reduir l'impacte en el medi ambient? Havien respectat l'essència de la idea inicial? La necessitat de respondre a aquestes preguntes ha representat el punt d'inici d'aquest projecte.

La informació del treball s'estructura en tres blocs: un primer bloc que intenta explicar el concepte de sostenibilitat i la relació que guarda amb l'arquitectura; una segona part on s'explica el plantejament sostenible inicial del pla de remodelació i, finalment, l'anàlisi de l'eficiència que arriba a tenir cada un dels sistemes que s'han posat en pràctica seguint els meus càlculs. A l'última part del treball trobareu les conclusions extretes un cop finalitzats els tres apartats i una reflexió personal sobre el projecte.

Per acabar, abans d'endinsar-vos en el contingut de les pàgines següents, m'agradaria pensar que en un futur quan els arquitectes s'enfrontin al full en blanc tindran com a premissa el respecte al medi ambient.

### **L'arquitectura i la sostenibilitat**

Una de les primeres necessitats que requereix un treball sobre arquitectura sostenible és entendre realment en què consisteix. És a dir, arribar a conèixer tots els paràmetres que abraça per poder captar millor l'essència del projecte.

El model de creixement de la nostra societat està basat en l'explotació dels recursos naturals com si fossin infinits. Fomenta el consum sense límits i accentua cada vegada més les desigualtats socials i econòmiques. Aquest ritme de creixement impulsa la degradació del medi ambient, tant a nivell local com a nivell global, i molts dels recursos bàsics dels quals dependran les generacions futures per a la seva supervivència i benestar s'estan exhaurint.

En aquest context s'ha desenvolupat un nou criteri de desenvolupament: el desenvolupament sostenible. Aquest és un nou repte global que, per tenir èxit, requereix que s'hi impliquin totes les parts que conformen la societat. Nosaltres, com a ciutadans, com a consumidors, hi tenim molt a dir i molt a fer ja que podem decidir quin és el model de consum que volem per a la nostra societat.

El consum sostenible és un consum responsable i respectuós amb el medi ambient i les persones. Aquest consum també implica una reducció dels residus. Hem de produir menys deixalles i adoptar estratègies perquè el seu impacte sobre el medi sigui mínim. Evitar-ne l'acumulació ha de ser un esforç conjunt de les administracions i dels fabricants, comerciants i consumidors.

Davant d'aquests nous criteris de desenvolupament, el concepte d'arquitectura també ha evolucionat per adaptar-se a aquestes noves necessitats. Arquitectura sostenible és, doncs, aquella que intenta ser respectuosa amb el medi ambient a través de diferents variables. Un dels factors que li permeten aconseguir-ho és l'evolució tecnològica, que proporciona a l'arquitectura sistemes eficients que ajuden les construccions a abastir-se sense necessitat de contaminar. Un altre aspecte molt destacat, i al qual sovint no es dóna importància, és l'aprofitament dels recursos que ja tenim. A vegades oblidem que la reutilització d'estructures i de materials pot ser tant o més sostenible que la incorporació de noves tecnologies.

### **El Pla director de Roca Umbert**

El Pla director de Roca Umbert és, doncs, un projecte ambiciós que conté tots els aspectes de l'arquitectura sostenible. Una de les seves premisses principals és mantenir els edificis més importants del conjunt de l'antiga fàbrica tèxtil per rehabilitar-los com a equipaments. Aquest fet ja suposa una consideració encertada des del punt de vista mediambiental, pel que representa d'estalvi de recursos naturals primaris i per la reducció dels volums de construcció.

Els objectius bàsics del plantejament sostenibilista, a part de l'estalvi de recursos naturals, són definir uns criteris generals de disseny que afavoreixin l'estalvi energètic. Els criteris que afavoreixen aquest estalvi estan molt lligats amb la tecnologia, però també amb aquells sistemes tradicionals que s'han emprat sempre i que no necessiten la influència humana per ser efectius. Aquests sistemes tradicionals es basen principalment a aprofitar la influència de l'entorn sobre l'edifici. Per poder maximitzar aquesta influència s'ha de tenir en compte la situació de les façanes i l'orientació de les cobertes. Si aquestes disposen d'una bona adequació al medi, podran facilitar



**Panoràmica de la fàbrica Roca Umbert en procés de remodelació, l'any 2006.  
(Fotografia: Toni Torrillas, fons de l'Ajuntament de Granollers)**

l'aprofitament de les condicions exteriors per aconseguir la ventilació i la il·luminació natural dels locals.

Els sistemes sostenibles més lligats a la tecnologia fan referència a intervencions de l'home que ajuden a aconseguir el confort i la funcionalitat necessaris per a l'ús de l'edifici. Dins d'aquest grup trobem aspectes com ara els aïllaments o els materials, que proporcionen eficiència a l'edifici i minimitzen l'ús d'energia per condicionar la construcció, i altres aspectes més actius que capten la llum solar, la calor del terra, etc. per transformar-les en energia i escalfor que després utilitzem per a les nostres necessitats diàries.

## **Anàlisi pràctica**

Un cop observat que els criteris en què s'estructura el projecte segueixen les premisses de l'arquitectura sostenible, he valorat si a la pràctica s'han dut a terme. Per realitzar aquest pas, he dividit l'anàlisi en dos blocs. En un he tractat la Roca Umbert en general

i en l'altre he triat un edifici del complex de l'antiga fàbrica que ja està remodelat, La Troca, m'he fet algunes preguntes i l'he analitzat, per obtenir les respostes que buscava. És veritablement sostenible l'edifici? Utilitzen el màxim de recursos que es poden aplicar per tal de reduir l'impacte en el medi ambient? Han respectat l'essència de la idea inicial?

El primer aspecte que he tractat ha estat la conservació dels edificis, i l'he plantejat des de dos punts de vista diferents. D'una banda, he valorat quina quantitat de residus no s'ha arribat a generar i, de l'altra, quin cost hauria tingut la demolició dels edificis i el tractament dels residus produïts per aquesta demolició. El resultat ha estat que el primer plantejament del projecte és molt encertat, ja que es conserva l'essència de la fàbrica, no s'han generat les 391.696,38 tones de residus i hi ha hagut un estalvi econòmic de més de cent mil euros.

A continuació, he analitzat l'edifici en particular, centrant-me en:

- l'energia consumida
- el CO<sub>2</sub> emès a la superfície
- el cost.

### Energia consumida

El consum d'energia que he valorat és degut a la calefacció, la il·luminació i la ventilació. He analitzat aquest consum amb l'aplicació de sistemes convencionals i amb l'aplicació de sistemes sostenibles. El resultat a què he arribat era d'esperar. El consum es redueix considerablement, un 62%, quan es recorre a sistemes més respectuosos amb el medi.

<b>Taula 1. Consum d'energia</b>		
	<b>Sense l'aplicació dels criteris sostenibles</b>	<b>Aplicant els criteris sostenibles</b>
Calefacció	160.254 kWh	112.177,8 kWh
Il·luminació	23.414,04 kWh	11.232 kWh
Refrigeració	169.952 kWh	10.896 kWh
<b>TOTAL</b>	<b>353.620,04 kWh</b>	<b>134.305,8 kWh</b>

A més, tot i que s'aconsegueix reduir la dependència d'energia en els tres punts valorats, el que més disminueix és la ventilació, que passa de ser responsable d'un 48% del consum total a només un 8%. Això es deu al fet que s'ha passat de refrigerar tot l'edifici amb mètodes artificials que requereixen energia per funcionar, uns 169.952 kWh a l'any, a aprofitar al màxim possible els corrents que es generen a l'edifici. Aquests corrents són els que quan penetren a través de les finestres aconseguen refrigerar tot l'interior. No obstant això, el fet que es necessitin finestres d'entrada i sortida per aconseguir la ventilació natural encreuada, ha comportat que algunes sales sí que depenguin d'un sistema convencional. És a dir, que generin un consum d'energia de 10.896 kWh.

### CO<sub>2</sub> emès a la superfície

El següent aspecte que cal tenir en compte és l'impacte ambiental que es genera per culpa de l'emissió de CO<sub>2</sub> deguda al consum d'energia. Les conclusions que he extret d'aquest apartat estan relacionades amb la diferència de l'aplicació d'un sistema sostenible i un que no ho sigui, i amb la importància de l'emissió de l'edifici a la ciutat de Granollers. Crec que un fet destacable és que la diferència que hi ha entre l'emissió dels dos sistemes és més gran que la diferència del consum d'energia. Aquest fet es produeix perquè els kWh de gas natural són més nets que els elèctrics i, per tant, la reducció en el consum no és proporcional.

**Taula 2. Emissió de CO<sub>2</sub>**

	<b>Sense l'aplicació dels criteris sostenibilistes</b>	<b>Aplicant els criteris sostenibilistes</b>
Calefacció	35.736,64 kg	25.015 kg
Il·luminació	11.589,95 kg	5.559,84 kg
Refrigeració	84.126,24 kg	5.393,4 kg
<b>TOTAL</b>	<b>131.052,83 kg</b>	<b>35.968,24 kg</b>

Quant a l'impacte a Granollers, cal donar importància al fet que el consum no sostenible d'un sol edifici com és La Troca aconseguix veure's reflectit, encara que sigui per poc, en el consum total d'una ciutat en el cas hipotètic que totes les repercussions del consum d'energia es donessin a Granollers.

## Cost

L'últim punt per analitzar és el cost que el consum d'energia de l'edifici comporta i el cost que s'hauria generat si no s'haguessin dut a terme altres principis sostenibles, com és l'aprofitament del conjunt d'edificis que formen l'antiga fàbrica. El resultat d'aquest estudi ha estat que la reducció del cost d'energia és proporcional a la reducció d'energia, ja que aquesta es paga al mateix preu, a 0,11473 €/kWh. En el punt següent, en canvi, la reducció ha estat del 96%. Aquest fet s'ha produït perquè el cost de la demolició dels edificis és elevadíssim, aproximadament d'uns 391.696,38 euros.

**Taula 3. Cost del consum d'energia de l'edifici**

	<b>Sense l'aplicació dels criteris sostenibilistes</b>	<b>Aplicant els criteris sostenibilistes</b>
Calefacció	18.385,94142 €	12.870,15899 €
Il·luminació	2.686,292809 €	1.288,64736 €
Refrigeració	19.498,59296 €	1.250,09808 €
<b>TOTAL</b>	<b>40.570,82719 €</b>	<b>15.408,90443 €</b>

**Taula 4. Cost del consum d'energia comparant l'aprofitament o demolició de l'edifici**

	<b>Sense l'aplicació dels criteris sostenibilistes</b>	<b>Aplicant els criteris sostenibilistes</b>
Cost degut a l'electricitat consumida	40.570,827 €	15.408,904 €
Cost degut a la demolició i la gestió de les runes	391.696,38 €	0 €
<b>TOTAL</b>	<b>432.267,21 €</b>	<b>15.408,904 €</b>

## Conclusió

El conjunt de conclusions que he extret dels diferents apartats m'ha ajudat a contrastar la hipòtesi inicial, en què em qüestionava si el resultat final de la remodelació que han dut a terme a la Roca Umbert ha acabat complint les premisses de sostenibilitat.

La meua resolució és que el plantejament de la remodelació és sostenible, però que en posar-la en pràctica han mancat algunes mesures que s'havien plantejat en un principi. És a dir, el pla inicial

que es va dissenyar, on s'expressaven totes les premisses que es volien seguir per reconstruir els diferents edificis de la fàbrica, és completament sostenible. No obstant això, quan s'ha dut a terme, en el cas de La Troca, només s'han aplicat alguns criteris i se n'han deixat enrere d'altres, com ara els sistemes de captació solar, la domòtica, etc. Per acabar, tot i que reconec que alguns sistemes, com ara les plantes refredadores, són difícils de posar en pràctica en un sol edifici, n'hi ha d'altres, com ara l'aprofitament de les aigües grises, que proporcionen un estalvi d'aigua potable del 35% i que no tenen un cost d'implantació gaire elevat.

Finalment, crec que malgrat les conclusions que he extret d'aquest pla, el fet de posar sobre la taula un projecte d'aquestes característiques ja té un mèrit inicial. És a dir, haver pensat des d'un principi en els beneficis bioclimàtics que es poden aportar utilitzant sistemes sostenibles a les noves construccions s'ha de valorar sempre positivament.

Com a últim punt, m'agradaria esmentar que aquest treball s'ha fet en un context sociopolític que procura pel medi ambient, ja que som la primera generació realment conscient dels problemes que planteja l'escalfament global. La sostenibilitat i el respecte al medi ambient no haurien de ser una opció, sinó una obligació.

**Anna Batallé Garcia**  
*Col·legi Jardí de Granollers*